

TIETOKONE 1994



TAMMI 1/94



HELMI 2/94



MAALIS 3/94



HUHTI 4/94



HUHTI 4B/94



TOUKO 5/94



KESÄ 6-7/94



ELO 8/94



SYYS 9/94



LOKA 10/94



MARRAS 11/94



JOULU 12/94



KOTISIVU 1995



Ohjeet



Helsinki Media
Erikislehdet

TIETOKONE

Suomen parasta PC-asiantuntemusta!

- **Puolueettomat testit ja vertailut**
- **Uutiset ja ajankohtaiset tapahtumat**
- **Monipuoliset markkinakatsaukset**
- **Tunnetuimpien suomalaisten ja ulkomaisten asiantuntijoiden kolumnit**
- **Verkkosivut**

Tietokone-lehti avaa Sinulle koko PC-maailman. Saat kaiken tarvitsemasi tiedon mikroista, oheislaitteista, ohjelmien ominaisuuksista, soveltuvuudesta ja yhteensopivuudesta. Uutuutena saat myös tiedot verkkotuotteista, verkkojen käytöstä ja hallinnasta. Saat enemmän ajankohtaista, luotettavaa ja käytännönläheistä tietoa kuin yhdestäkään toisesta suomalaisesta alan lehdestä. Tietokone-lehden avulla lisäät asiantuntemustasi, tehostat työskentelyäsi ja saat enemmän irti mikroistasi.

**Tilaa Tietokone-lehti numerosta
(90) 120 760**

Paluu

TIETOKONE

Käyttövihjeitä

Napsauttamalla otsikkoa "Tietokone 1994-95" pääset aina takaisin kotisivulle, jossa näkyvät lehtien kannet.

Haluttua artikkelia voi hakea kahdella tavalla. Lehden kansikuvaa napsauttamalla pääset kyseisen numeron sisällysluetteloon ja sieltä haluttuun artikkeliin. Toinen tapa on valita artikkelin otsikko vasemman reunan hakemistosta.

Aihepiirien edessä on kolmio, jota napsauttamalla saat esiin luettelon aihepiirin artikkeleista. Kolmio kääntyy samalla vaaka-asentoon. Luettelon saa suljettua pois näkyvistä napsauttamalla kolmiota uudestaan.

Tuotehakemistosta voit etsiä haluamasi tuotteen nimen perusteella.

Voit tulostaa sivuja kirjoittimella valitsemalla File-valikosta komennon Print. Muista merkitä tulostettavat sivut, sillä koko dokumentissa on melkein 1000 sivua.

Lisää ohjeita TK1995CD:n käyttöön levyn käyttö-ohjevihkosesta ja Acrobat Readerin omista avusteista.

Paluu

LAITTEET

Työpöytämikrot
Kannettavat mikrot
Muistiomikrot
Kirjoittimet
Kuvanlukijat
Massamuistit
CD-ROM-asemat
Magneto-optiset-asemat
Modeemit
Monitorit
Näytönohjainkortit
Äänikortit
SCSI-ohjaimet
Multimediakortit
Muut

KIRJAT JA CD:T

Kirjat
CD-levyt

OHJELMAT

Käyttöjärjestelmät
Tekstinkäsittely
Lomakeohjelmat
Taulukkolaskenta
Matematiikkaohjelmat
Tietokantaohjelmat
Grafiikka
Kuvankäsittely
Julkaisu
Suunnittelu
Kirjanpito-ohjelmat
Esitysohjelmat
Ohjelmointikielet
Virusohjelmat
Apuohjelmat
Pienverkot
Tietoliikenne
Pankkien palveluohjelmat
Monitoimiohjelmat ja paketit
Multimedia
Muut

LAITTEET

Palvelimet
Kirjoittimet
Keskittimet, sillat ja reitittimet
RAID-levyjärjestelmät
Verkko CD-asemat
Verkkosovittimet
Kaaplitesterit
Verkkoanalysointit
Videoneuvottelujärjestelmä

OHJELMAT

Verkkokäyttöjärjestelmät
Windows X-palvelinohjelmat
Etäkäyttö
Raporttiohjelmat
Tietokantapalvelinohjelmat
Hallintaohjelmat
Muut

TIETOKONE

Työpöytämikrot

AcerPower 486SX/33

Ambra Sprinta II/486SX/33

ARC PT Pentium

ARC Pro Turbo 486

ARC Pro Turbo P90

ARC ProTurbo II

AST Advantage

AST Bravo LC II 4/33dx

AST Premmia LX P/60

AST Premmia MTE P/60

AST Premmia GX P/90

AST 486DX/250

Aten 486SX/33

Benchmark 486SX

Brick 486SX/33

Brick 9001 Pentium

Brick 9002 DXV

Brick 9003 486SX/33

CAF Am486DXL-40

CAF L486G/MT

CC-486DX2

Compaq Deskpro XE 466

Compaq Deskpro XL560

Compaq Presario 425

Compaq Presario 433

Compaq Presario CDS 633

Compaq ProLinea 4/33s

Digital Celebris 590

DECpc LPv+ 466d2

DECpc LPv+

DECpc LPx 560

DECpc LX 560

DECpc LXp 560

DECpc XL560

DECpc XL 590

DELL Dimension XPS P60

DELL Dimension XPS P90

DELL Netplex 433s/P

DELL Optiplex 466/Le

DELL Omniplex 560

DELL Omniplex P566

DELL Omniplex 590

DTK Feat 486SX/33 VLB

DTK Feat 486DX2

Fintek 486

Giga-Byte PC-50

HorNet 486DX/2

HP Vectra XP/60

HP Vectra XP/66

HP Vectra VL2 4/33s

HP Vectra VL2 4/66 MM

HP Vectra VL2 8/100

HP Vectra XU 5/90C

IBM Aptiva-sarja

IBM PC 300

IBM PC 330

IBM PC 700

IBM PS/1 2133-652

IBM PS/2 56 486SLC3

IBM PS/VP 6382

IBM ValuePoint P60D

IBM ValuePoint P DX4

ICL MikroMikko 8

Ergo D5/90P

ICL MikroMikko 6 N4/33c

ICL MikroMikko 6 plusMD/33

seuraavalle sivulle...

TIETOKONE

| | | |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ICL Value Plus MD/66 | MSI Pentium 60 | Pinus PE60 |
| Intergraph TD-3/ 90 Pentium | Octek 486SX/33 | POMI 486SX/33 |
| Intergraph TD-4 | Octek DCA2 | POMI 486 Green |
| IPS | Olivetti Modulo M4-62 | Power Macintosh 6100/60 |
| Macintosh Performa 450 | Olivetti Modulo M4-82 | Power Macintosh 7100/70 |
| Macintosh Performa 475 | Olivetti PCS 44/C | Power Macintosh 8100/80 |
| Macintosh LC III | Olivetti suprema M6-760 | Siemens-Nixdorf PCD-4H |
| Macintosh LC 475 | Osborne LP4D-66A-L3 | Siemens-Nixdorf PCH-4H |
| Macintosh Power 7100/66 | Osborne LP4D-80A-L3 | Siemens-Nixdorf PCH-5H |
| Macintosh Quadra 610 | Osborne LP4S-33-L1 | SNI PCD-4H/66PCI |
| Macintosh Quadra 650 | Osborne LP4S-50 | Timbre 466/V |
| Macintosh Quadra 660av | Osborne MT5D-60P | Timbre 486/SX |
| Macintosh Quadra 800 | Osborne MT5D-66P | Timbre PCI Pentium |
| Macintosh Quadra 840av | Osborne MT5D-90P | Unisys ELI 4333 |
| Macintosh Quadra 950 | Packard Bell Force 486SX | Victor 433Ds |
| MicroStar PT1 | Packard Bell Pentium | Zeos DX4 |
| Microtech 486SX/33 | 6000D | |
| Microtech 486/66 | Peacock PSM486DX2-66 | |
| Microtech Pentium PCI/MT | Peacock Professional | |
| Morse Challenger | System 5 | |
| Morse Challenger 466 | Peacock Take | |
| Morse Challenger P90 | Pinus 486SX/33 | |
| MSI 486DX/33 PCI | Pinus 486DX2/66 | |

TIETOKONE

Kannettavat mikrot

AST Bravo NB4/25S Color +
Chicony NB9800D
Chicony SN8650
CityNote 3600
CityNote Pentium
CityNote Sub 486SX/25
Compaq Contura Aero 4/25
Compaq Contura 400
Compaq LTE Elite 4/75 CX
Dell 433
Dell 450
HP Omnibook 430
HP 200 LX
IBM ThinkPad 340
IBM ThinkPad 360
IBM ThinkPad 755
IBM ThinkPad 755C
IBM ThinkPad 755CE
IBM ThinkPad 755CD
ICL Mikro Mikko 6 N4/75t
Kontron IN Lite

Kontron Marlin

Laser PC SLE 486SX/33
Laser PC SLE 486DX/33
Laser PCSLE 486X2/50
Macintosh PB 145B
Macintosh PB 165
Macintosh PB Duo 230
Macintosh PB Duo 250
Macintosh PB Duo 270
Macintosh PB 180
Macintosh PB 180c
Siemens-Nixdorf PCD-4NE
TelePad 3
TI TravelMate 4000E
TI TravelMate 4000M
Toshiba DX4
Toshiba T1910
Toshiba T3400 CT
Toshiba T3400
Toshiba T4800CT
Toshiba T4900CT
Zenith Z-Lite 425L

Muistiomikrot

Casio XL-7000
Newton MessagePad
Psion Series 3a
Sharp ExpertPad

TIETOKONE

| | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Kirjoittimet | HP Color LaserJet | Olivetti JP-250 |
| | HP LaserJet 4 | Panasonic KX-P4400 |
| Brother HL-6 | HP LaserJet 4L | Panasonic Assistant P4400 |
| Brother HJ-400 | HP LaserJet 4ML | Panasonic Assistant P5400 |
| Canon BJ-200 | HP LaserJet 4P | Phaser 140 |
| Canon BJC-600 | HP LaserJet 4V | Phaser 440 |
| Canon BJC-4000 | HP DeskJet 310 C | Phaser 540 |
| Canon LBP 4u | HP DeskJet 320 | QMS 860 Plus |
| Canon LBP 8IV | HP DeskJet 520 | QMS Magicolor Laser Printer |
| Canon LDB-8 IV | HP DeskJet 550 C | QMS 1060 |
| Citizen ProJet II | HP DeskJet 560 C | QMS 1660 |
| Citizen Prolaser 6000 | HP DeskJet 1200C | Rank Xerox 4900 |
| Datamax Allegro | IBM IJ4076 | Seiko Color Point |
| DECLaser 1152 | Lexmark 4037 5E | Seikosha Speed JET 200 |
| DECMultiJet 1500 | Lexmark WinWriter | Sharp JX-9460 |
| Epson EPL-5200 | Mannesman Tally T9005 | Star LS-5 |
| Epson Stylus Color | Mannesman Tally T9008 | Star SJ-144 |
| Epson Stylus 800 | Mannesman Tally T-WIN | Tektronix Phaser 200e |
| Facit P8042 Win | NEC SilentWriter | Tektronix Phaser 200i |
| Facit P8045 Win | NEC SuperScript 610 | Tektronix Phaser 220e |
| Fargo Primera | Oki OL400e | Tektronix Phaser 220i |
| Fargo Primera Pro | Oki OL410ex | Tektronix Phaser 300i |
| Fujitsu VM4 | Olivetti JP-50 | seuraavalle sivulle... |

TIETOKONE

| | | |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Texas Ins. microWriter Basic | Massamuistit | Hitachi CDR-6750 |
| Texas Ins. microWriter PS | | JVC Archiver |
| Xerox 4900 | Conner Baja CP 31370 | JVC RomMaker |
| | Device Systems Spitfire | Microboard Play 1000 |
| Kuvanlukijat | DS 0662-S12 | Mitsumi FX001D |
| | Digital RZ26 | Mitsumi FX001DE |
| Agfa StudioScan | Fujitsu M269ESA | NEC MultiSpin 2Xc |
| AVision TS 800c | HP C2247 | NEC MultiSpin 2Xi |
| AVision 680C | Maxtor MXT-1240S | NEC MultiSpin 3Xe |
| AVscan Plus 6120 | Micropolis MCP 2000AV | NEC MultiSpin 3Xi |
| AVstar 800 | Micropolis MCP 2210AV | NEC MultiSpin 4Xi |
| Genius B105 | Micropolis MCP 4410 | NEC MultiSpin 4X Pro |
| Genius C105 | Quantum Empire 1080S | NSM Jukebox CDR 100 XA |
| Genius ColorPage-1 | Seagate ST-31200N | Orchid CDS-3110 |
| HP ScanJet Ilcx | | Panasonic CR-503 |
| HP ScanJet 3p | CD-ROM-aset | Panasonic CR-562-B |
| KYE Genius ColorPage-I | | Pioneer DR-U104X |
| Microtek ScanMaker II | Aztech CDA 268-01A | Pioneer DRM-602X |
| Microtek ScanMaker IISP | BTC CCD-110 | Pioneer DRM-604X |
| Microtek SP 35T | Hitachi CDR-1900S | Plextor PX-43CH |
| Sharp JX-325 | Hitachi CDR-1950 | Sony CDU33A |
| Umax UC-630 | Hitachi CDR-1950S | Teac CD-50 |
| Umax Vista S6 | Hitachi CDR-6700 | seuraavalle sivulle... |

TIETOKONE

| | | |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Teac CD-55AK | Multi-Tech MT1432LTI | Hitachi 15MVX plus |
| Toshiba XM-3401B | Nokia ECM Fast SW | Hitachi 17MVX plus |
| Toshiba XM-3501B | Ready Fax Modem | Hitachi CM2188 |
| Toshiba XM-4101 | US Courier DS v.34 | HP Ultra VGA 1280 |
| | US Courier 32terbo FAX | ICL ErgoPRO 17c |
| Magneto-optiset-asetat | USRobotics V.Fast Class | IBM 17X |
| | Well Xtrum V.32 | IDEK Vision Master 17 |
| Fujitsu M25122a | | KFC CA-1718 |
| Fujitsu DynoMO 128 | Monitorit | MAG MX 17S |
| Pinnacle Micro PMO-130 | | Miro C1782 |
| Ricoh RS-3102E | Acer 7176N | NEC SVGA |
| Sony RMO-S350 | Acer View 76i | NEC MultiSync 3V |
| | ADI 5 AP | NEC MultiSync 4 FGe |
| Modeemit | AOC CMLB-736 | NEC MultiSync 5 FGe |
| | AST Vision 17L | NEC MultiSync 5 FGp |
| Dolphin Highspeed Modem | Compaq QVision 171FS | NEC MultiSync 6 FGp |
| Dynalink 1428VQ | Compaq QVision 172 | Nokia Multigraph 447X |
| Hayes Optima 288 V.FC | CTX 1765GM | Nokia 447M |
| Hayes Smartmodem | DELL UltraScan 17ES | Olivetti DMS 27-117 |
| Optima 144 | Eizo F552-T | Optiquest 4000 CD |
| Intel International | Eizo F560i-WT | Osborne 716N |
| Faxmodem | Eizo T562 | Panasonic PanaSync 5G |
| Lasat Unique Modem | Forefront MTS 9764 | seuraavalle sivulle... |

| | Näytönohjainkortit | Äänikortit |
|--------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Panasonic PanaSync Pro 5 | | |
| Peacock 1764LR | | |
| Philips 15A | Actix GE 64 | Audiolmage AIM 16D |
| Philips 21A | Actix GE Ultra 64 | Aztech Sound Galaxy Basic 16 |
| Philips 21B | Actix ProStar 64 | Aztech Sound Galaxy Pro 16 |
| Philips Brilliance 1720 | ATI Graphics Pro Turbo | BTC Corp. Mozart |
| Philips 4CM6088 | Elsa Winner 2000Pro | SoundBlaster AWE32 |
| Royal 178SLR | Genoa Phantom V32i PCI | SoundBlaster 16 Basic |
| Salora Multigraph 445 | Genoa Windows VGA 64 | SoundBlaster 16 MCD ASP |
| Sharp QD-100MM | Genoa VideoBlitz II | Diamond Sonic Sound |
| Smile CA-1718 | Matrox MGA II VLB 2 | Gravis Ultrasound |
| Siemens-Nixdorf MCM1701 | Matrox MGA II VBL 2 plus | IBM AudioVation |
| Sony CPO-1730 | Matrox MGA II VBL 4 | LaserWave Supra 16 |
| Sony Multiscan 15SF | Matrox MGA II PCI 2 | Logitech SoundMan 16 |
| Sony Multiscan 17SE | Matrox MGA II PCI 2 plus | Media Vision Pro Audio |
| Sony Trinitron | Matrox MGA II PCI 4 | Studio 16 |
| Targa 171ONLD | #9 GXE64 Pro | Orchid SoundWave 32 |
| Targa 1715NLD | STB Nitro | Sound Blaster AWE32 |
| Tatung CM17MKR | | Sound Power Pro 16 |
| TVM AS 6G | | Ultrasound Max CD3 |
| Unisys EGV-500-COL | | Windows Sound System 2.0 |
| Visa LR8750 | | Zoltrix TeSS |

TIETOKONE

SCSI-ohjaimet

Acculogic ISApport 20/40

Adaptec AVA-1515

Adaptec AHA-1522

Adaptec AHA-1542CF

Buslogic KT-542B

Future Domain TMC-850MCD

Future Domain TMC 1680

Qlogic ISA FL

Multimediakortit

AVerKey2 Plus Sound

AItech audioShow

EcoMedia

Video Blaster FS200

Video Blaster RT300

Muut

AlladinCARD

Allsop Raindrops-rennetuet

Altech MultiPro CTV

Apple QuickTake 100

Box-800

CalComp Solus LED

CalComp TechJet Designer

Canncolor-rannetuki

Cherry G81-3100

Computer Security

Keycard System Kit

Fellowes 29000-rannetuki

VideoShow HQ

InFocus LitePro 760

InFocus 3600

Intel DX4 Over Drive

Kodak 1580

Logitech MouseMan Sensa

Logitech Chroma Mouse

MagPen

Mini Disk

Miracle piano Teaching System

Nokia Data-sovitinkortti

Polaroid Polaview 500

Polaroid Polaview 1500

Polaroid Polaview 3000

Rever Cruiser

Top Cousins TC103

Top Cousins TC104

Trackman Voyager

Trantor MiniSCSI EPP

Pavi-Live

PC-TV Encoder Box

PortaShow VGA/PAL

Proxima Desktop Projektor

QMS 2001 Knowledge

System

SkyVision VGA/PAL

SmartStand

Trakemate

Wacom UD-0608 P Set

Wacom UD-1212

Wacom UD-1218

VideoShow Presenter

TIETOKONE

Käyttöjärjestelmät

IBM PC-DOS 6.0
MS-DOS 6.2
Novell DOS 7
OS/2 3.0 esiversio
OS/2 for Windows
PC-DOS 6.3
PTS-DOS 6.4
Windows NT 3.5
Windows 4.0 esiversio

Tekstinkäsittely

Accent 1.0
Ami Pro 3.01
MS Creative Writer
MacWrite Pro 1.0
Nisus
OmniPage 5.0
OmniPage Professional 5.0
Recognita Plus 2.0
TextBridge 2.0

Textor 6.0
Word for Macintosh
Word for Windows 6.0
Word for Windows 6.0a
WordPerfect 2.1.3
WordPerfect 3.0 for
Macintosh
WordPerfect 5.1+
WordPerfect 6.0
WordPerfect 6.0a
WriteNow 3.0

Lomakeohjelmat

EC-Form 3.0
FormFlow 1.0
JetForm 4.0
Lotus Forms 1.0
MS Electronic Forms
Designer 1.0
WordPerfect InForms 1.0

Taulukkolaskenta

CA-Compute! 4.2
CA-SuperCalc for Windows 1.0
CA-Visual 20/20 1.0
Commander Prism 1.2
Excel 5.0
Lotus Improv for Windows 2.0
Lotus 1-2-3 for Windows 4.0
Quattro Pro for Windows 5.0

Matematiikkaohjelmat

Mathcad 4.0
Matemática 2.21
Maple V 2.0

Tietokantaohjelmat

Access 2.0
Approach 3.0
Borland dBase for Windows
seuraavalle sivulle...

TIETOKONE

dBase for Windows 1.0

Clarion 3.0

FileMaker Pro 2.1

FoxPro 2.6

Paradox 4.5 for Windows

Paradox 5.0 for Windows

Grafiikka

ABC FlowCharter 3.0

Arts&Letters 5.0

Canvas 3.52

CorelDraw 5.0 E

Designer 4.1 TE

FreeHand 4

HiJaak

Illustrator 4.02

MS Fine Artist

Snapgrafx 1.0

Corel Flow 1.0

Vision 2.0

Kuvankäsittely

Aldus PhotoStyler 2.0

Julkaisu

Acrobat Reader for DOS

Acrobat Reader 1.0

Acrobat Reader 2.0

Acrobat 2.0

Corel Ventura 4.2

Farallon Replica

FrameMaker 4

PageMaker 5.0

WP Envoy 1.0

Suunnittelu

AchiCAD for Windows

AutoCAD LT

Cadvance 6

EasyCAD 2

Estimator Plus

FastCAD 3D

Floorplan Plus 2D

Floorplan Plus 3D

3D Desing Plus

PaintPAL 2.0

Planix

Real 3D

TurboCAD for Windows 2.0

Kirjanpito-ohjelmat

Ammattilainen

Asteri

BookMaster for Windows

Datamike

DB Consulting Kirjanpito

Henix

Hogia Kirjanpito

IMP Kirjanpito

Kirjuri

Manager

Nova Kirjanpito

seuraavalle sivulle...

TIETOKONE

Pr-Kirjanpito

Saletti

Tili-Hamsteri

Tonni Kirjanpito/Budjetointi

Tukiset-Start

Turbo Kirjanpito

Yritys-Kirjanpito

Esitysohjelmat

Asymetrix Compel 1.0

Cricket Presents 1.5

Easy Show 2.0

Freelance Graphics 2.0

Harvard Graphics 2.0

Harvard Graphics 3.0

Micrografx Charisma 4.0

Persuasion 2.1

PowerPoint 4.0

Stanford Graphics 2.1

Word Perfect Presentation 2.0

Ohjelmointikielet

Borland C++ 4.0

Visual C++ 1.5

Symantec C++ Prof. 6.1

Virusohjelmat

Central Point Antivirus 2.0

Dr. Solomon`s Anti-Virus Toolkit

F-PROT 2.11a

F-PROT Professional

IBM Antivirus

Mc Afee Scan 112

Microsoft Antivirus

Norton Antivirus 3.0

Sophos Sweep 2.58

Apuohjelmat

FAT

FontMinder 2.0a

FontMonger 1.0.7

HelpMaker 1.3

ICL TeamCrypto 2.03

Micco 3.0

Norton Desktop 3.0

Norton Utilities 8.0

Packrat 5.0

PCTools 2.0 for Windows

PCTools Pro for DOS 9.0

SideKick for Windows

Stacker 4.0

UnInstaller 2

WinDelete

Visual CD for Windows

WordPerfect InfoCentral 1.0

Pienverkot

FastLynx 2.0

Lantastic-Z

Lantastic 5.0

LapLink V

Novell Personal Netware

seuraavalle sivulle...

TIETOKONE

| | | |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| PC-Link | Microphone Pro for Windows | SP-Mikropankki 3 |
| PCTools 9.0 Pro | Procomm Plus for Windows | PSP Rahalinja |
| Simply LANtastic | Procomm Plus EC 2.01 | SYP Solo-mikropalvelu |
| Windows for Workgroups | Qmodem Pro 1.00 | |
| | Qmodem Pro 1.52 | |
| Tietoliikenne | Rencom 1.02 | Monitoimiohjelmat, paketit |
| | Smartcom for Windows | Borland Office 1.0 |
| BitCom for Windows 3.0 | Smarterm 340 for Windows | ClarisWorks for Macintosh 2.0 |
| Bitfax for Windows 2.09D | Trans-Send for Windows 2.0 | ClarisWorks for Windows 1.0 |
| Canon Fax for Windows | Trans-Send for Windows 3.21 | Great Works 2.0 |
| CommWorks for Windows | Trio DataFAX At Office 4.1C | IBM Works For Windows |
| Crosstalk for Windows 2.1 | UltraFax 1.1 | Lotus SmartSuite 2.1 |
| DynaComm 3.11 | WinFax Pro 3.0 | Lotus SmartSuite 3.0 |
| Eclipse FAX SE | WinFax Pro 4.0 | MS Office 4.2 |
| E-Tech Bullet | Wincomm Pro 1.0 | MS Works 3.0 |
| Faxit for Windows 2.15D | | PFS WindowsWorks 2.01 |
| Faxline 2.0 | Pankkien palveluohjelmat | Projekt Manager |
| Fax Master 1.01 | | Workbench 2.0 |
| Fax-O-File | BankLine | Vineyard 1.0 |
| FaxTalk Plus V1.65A | KOP Omapankki | Visual planner 3.2 |
| FaxWorks OS/2 LAN | KOP Päätepankki | WordPerfect Works 1.2 |
| Glink for Windows 5.0 | OP Kultalinkki | WordPerfect Works 2.0 |
| HotFax 1.0 | OP Kultaraha-päätepalvelu | Works for Windows 3.0 |

TIETOKONE

Multimedia

Adobe Premiere 1.0
Encarta
FolioViews 3.0
ToolBook 3.0
Video for Windows 1.1

Muut

ACT! for Windows 2.0
BrainPower
Corel CD PowerPak
EuroSanat
Face to Face
Genimap 2.0
Genus Junior
LakiSofta ALV
Lingua Tutor
MAPS 3.0
MS Office Developer Kit
MS Project 4.0
Sound System 2.0

Qemm 7.5
WinCheck
Yritysavain

Kirjat

Absolute Beginner's guide
to Networking
Access käsikirja
ATK tutuksi
CD-ROM käsikirja
Code Complete
Enter - tietokoneen
käyttötaito
Inside Microsoft Access
Inside Visual C++
Internet - Kalastusta
tietoverkoilla
Internet käyttäjän-opas
Internet -opas
Julkaisuntekijän käsikirja
Koulupaketti Excel 5
Lähiverkkojen tekniikkaa

Making Lotus Notes Apps
More Windows Secrets
Mikrotietokone Suomessa
1973-93
Open Systems: The Reality
Opi helposti -sarja
Paradox for Windows -
käsikirja
PC-mikron laitekirja
The Complete Modem
Reference
The Whole Internet
Windows Internals
Windows Multimedia -
ohjelmointi
WordPerfect 6.0 Windows -
käsikirja

CD-levyt

CD-Fakta

CD-puhelinluettelo

CD-ROM Vuosikirja 1994

CDX#1

Compton's Interactive

Encyclopedia

DeLorme Global Explorer

FIN CD -puhelinluettelo

History of the World

JFK Assassination

Maire

Microsoft Musical

Instruments

MS Ancient Lands

Otavan tietosanakirja

PC Magazine

Pro Pix -kuvakirjastot

Suomi-CD

The Family Doctor III

Palvelimet

AST Manhattan SMP
 AST Premmia MTE P/60
 Compaq Proliant 4000
 Compaq ProSignia VS
 Dell PowerEdge SP590
 Digital DECpc XL Server 566
 HP NetServer 5/66 LC
 HP Netserver 5/60 LM
 HP NetServer LC
 IBM PS/2 Server 77i

Kirjoittimet

Canon LBP-8 IV

Keskittimet, sillat ja reittimet

100VG-AnyLAN
 AVM NetWAYS/ISDN 2.0
 Communications Server 386

DigiBoard IMAC
 ICL TeamHub 8i
 HP Advanstack Hud
 HP J2418A LAN Switch

RAID-levyjärjestelmät

Aton Areka
 Corel RAID! -ohjelma
 Core LAN Array
 DynaTek Raider
 EL-RAID 201
 Micropolis Raidion LT
 HP Disk Array
 Raidtec FlexArray

Verkko CD-asemat

DiscPort
 Pioneer DRM-604X
 NSM Jukebox CDR 100 XA

Verkkosovittimet

Compaq NetFlex 2 Enet

Kaapelitesterit

Cable Scanner
 E10, E12, E100
 Fluke 610, 620, 652, 670, 672
 HP J2263A
 LANCat 1500
 LANTech 10
 LANTech 100
 LineMan
 MT 350
 NetCat 800
 PentaScanner
 Quick Scanner
 Ring Scanner
 RingOut
 TS 100
 1503+optio 06

Verkkoanalysointit

Cameleon Open

DA-30

DA-31

Expert Sniffer

HP Network Advisor

InterWATCH 9420

LANsleuth 1.30

NetLens 3510 (Ethernet)

NetLens 3530 (Token Ring)

RADCom RC-100

RMON Starter Kit

Videoneuvottelujärjestelmä

PictureTel Live 1.1

Verkkokäyttöjärjestelmät

CorStream v 1.0

Lantastic 6.0

NT 3.5 Server

Windows X- palvelinohjelmat

HCL eXceed/W

JSB MultiView/X

PC-XWare 1.01

Reflection/X 4.0

X-One for Windows 4.0.13

XVision 5.0

Etäkäyttö

AccessBuilder Remote

AVM:n NetWays/ISDN

CO/Session LAN II

GatorAccess MP

GatorLink

8235 DIALs

LAN Distance Connection

Server -ohjelma

LAN RANger Remote

Access Server

MPR for ISDN, ISDN-sovitin

MultiComRNGateway

NetWare Connect-ohjelma

pcANYWHERE

PC IMAC -ISDN-kortti ja ohj.

RemotePC palvelinlaite

ReachOut Pro/ Network 4.0

Remote Office

RLNserver

Shiva LanRover

WinView

Raporttiohjelmat

Borland ReportSmith 2.0

Crystal Reports Pro 3.0

| | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Tietokantapalvelinohjelmat | LAN NetView Family |
| | LANWatch Network |
| CA-Ingres 6.4 | Analyzer 3.1 |
| IBM DB2 1.2 | LAN Workstation 2.0 |
| Interbase 4.0 | Monitrix |
| MS SQL Server 4.2 | NetFinity |
| Oracle 7 | Novell Navigator 3.0 |
| SQL Base 5.2 | NetView DM/2 |
| Solid Server 1.1 | Norton Administrator |
| Solid Server 1.2 | SoftWare Vendor |
| Sybase SQL Server v. 10 | TeamDistributor |
| | Timbuktu for Windows 1.0.1 |

Hallintaohjelmat

| | |
|---------------------|--------------------------|
| AlertView 2.2 | |
| BindView 3.11 | Glink for Windows 5.0 |
| Central Management | MS Delta versionhallinta |
| System 1.1 | Pipeline 1.21 |
| EtherVision 2.30 | PowerBuilder 3.0A |
| LANAnalyzer 2.2 | |
| LANauditor 3.02 | |
| LANdecoder/e 2.00 | |
| LANDesk Manager 1.5 | |

Muut

Matematiikkaohjelmat: kun taulukkolaskin ei riitä

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 1 ■ TAMMIKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

Tekstinteen ammattilaiset

*Vertailussa tekstinkäsittelyn
Windows-vaihtoehdot*

Väritulostimet

Canon BJC-600,
Fargo Primera,
HP DeskJet 310 C
ja 550 C sekä
Star SJ-144

TESTIT

Excel 5.0

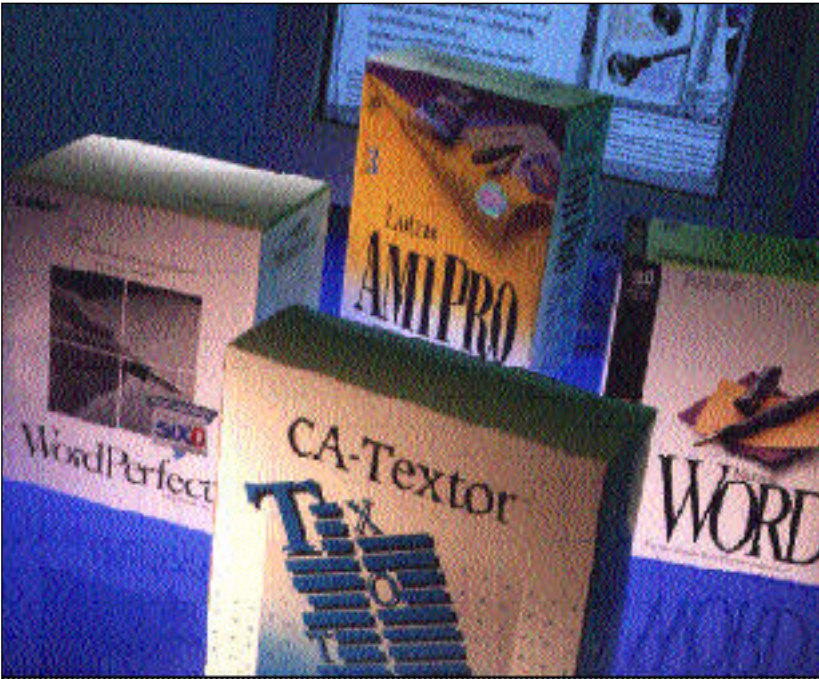
– Jälleen askeleen edellä

Vineyard

– Työryhmän tiedonantaja

- PackRat 5.0
- Brick 486/33
- FolioViews 3.0
- Toshiba T3400CT
- SoundSystem 2.0
- Salora Multigraph 445
- Flight Simulator 5.0
- Compaq Deskpro XE466





Mikä tekstinkäsittelyssä uutta? Sivu 32.

LISÄKSI

- 59 MATEMATIIKAN MONITAITURIT**
Matematiikkaohjelmat aloittavat siitä, mihin taulukkolaskinten ominaisuudet loppuvat. Vertailussa: Mathcad 4.0, Mathematica 2.21 ja Maple V 2.0. *Tapani Lahtinen*
- 64 X.400 LUO YHTEYDEN**
Erilaiset sähköpostijärjestelmät ja -osoitteet sekoittavat helposti mikrotuen - saati sitten käyttäjän - konseptit. X.400:lla viestinvälitys yksinkertaistetaan yhden osoiterekisterin taakse. *Pertti Hämäläinen*
- 79 KÄYTTÄJÄN PORTTI**
Perusteet: Lisämuistin asennus
Ohjelmointi: CD-ROM -aseman käsittely
Ohjelmointi: API-kutsuja Visual Basicilla
Shareware: Tekstinkäsittely

TESTIT

32 TEKSTINTEKOA KÄDESTÄ PITÄEN



Tekstinkäsittelyohjelmien tekijät ovat uskoneet, ettei pelkkä ominaisuuksien lisääminen tee uusista ohjelmaversioista houkuttelevia. Uudet teksturit opastavat hyödyntämään kasvaneen ominaisuusviidakon hedelmiä. Vertailussa Ami Pro 3.01, Textor 6.0, Word for Windows 6.0 ja WordPerfect 6.0 for Windows. *Petteri Järvinen*

40 VÄRIT KALVOILLE

Viime syksy toi väritulostimien markkinoille viisi alle 10 000 markan hintaista laitetta. Selvitimme onko henkilökohtaisen väritulostimen hankinnalle nyt uusia perusteita. Vertailussa Canon BJC-600, Fargo Primera, HP DeskJet 310 C, HP DeskJet 550 C ja Star SJ-144. *Antero Alku*

51 VINEYARD YHDISTÄÄ TIEDOT

Kotimainen Vineyard-ohjelma tarjoaa työryhmien tiedonhallintaan kaivattua havainnollisuutta ja yksinkertaisia välineitä. *Vesa Tiirikainen*

55 EXCEL 5.0 AUTTAA JA AUTOMATISOI

Borland toi taulukkolaskentaan kolmiulotteisuuden ja Lotus tehokkaan versiohallinnan. Microsoftin vastaiskussa on näiden lisäksi OLE 2, uusi automatiikkaa ja runsaasti käytännön työtä helpottavia pikkuparannuksia. *Petteri Järvinen*

67 PIKAKOKEET

- **Toshiba T3400CT**, kevein ja kestävin
- **Sound System 2.0**, yleiskäyttöisiä ääniä
- **Compaq Deskpro XE**, teholinja Windowsiin
- **PackRat 5.0**, pikkutiedot kansioihin
- **Brick 486/33**, norjalainen linja
- **FolioViews 3.0**, sähköistä julkaisua
- **Salora Multigraph 445**, huippumonitori vaativalle
- **Clarion 3.0**, tietokantakehitin DOSiin
- **Miracle** opettaa pianonsoittoa
- **Flight Simulator 5.0**:lla uusiin ulottuvuuksiin



Ovatko alle 10 000 markan väritulostimet kelpoisia henkilökohtaisiksi kalvokirjoittimiksi? Sivu 40.



Excel ja Vineyard tuovat uusia käyttötapoja Windowsiin. Sivut 51 ja 55.



- 23 Risto Linturi**
Eilisen unelma ja huomisen toivo
- 25 Petteri Järvinen**
CD-ROM mullistaa maailmaa
- 29 Jim Seymour**
Vuoden 1993 kuningasajatukset
- 78 Näköaloja**
Antero Alku
Huononevatko ohjelmat?

KOLUMNIT

VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus**
- 11 Sektorilta**
- 16 Trendit**
- 19 Mitä uutta**
- 76 Luettua:**
- PC-mikron laitekirja
 - Inside Visual C++
- 87 Pörssi**
- 95 Ilmoittajat**
- 86 Kirjeet**
- 89 Mikromarkkinat**
- 94 Paavo**
- 96 Ensi numerossa**



Tuleeko Daavidista Goljat?

Microsoftia vastustetaan, sitä pelätään ja sen ympärillä liittoudutaan. Sen väitetään kahmivan kaiken itselleen muista piittaamattomalla tavalla, röyhkeällä etuilulla ja käyttäen hyväksi asemaansa käyttöjärjestelmien toimittajana.

Microsoft on paisunut viime vuosina tavatonta vauhtia. Viimeisen kahden vuoden aikana se on tunkenut markkinoille uusia tuotteita yhä kiihtyvällä tahdilla. Uusia ohjelmointivälineitä, käyttöjärjestelmiä, sovellusohjelmia, rajapintoja, ohjelmien yhteistoimintatuotteita, äänen ja kuvan käsittelytapoja, kullattajatuotteita ja vaikka mitä.

Heikommat lastut eivät ole Microsoftin valtavirrassa pysyneet mukana, eivätkä siinä ole pysyneet myöskään suurempien ohjelmatalojen lippulaivat. Maailma tuntuu olevan täynnä Microsoftia ja Microsoftin vastaisia liittoumia.

Microsoftin kimppuun on usutettu Yhdysvaltain markkinoita ja liiketapoja tarkkaileva paikallinen kilpailuvirasto FTC. Se tutkii muun muassa saavatko Microsoftin sovellusohjelmayksiköt muilta salattua tietoa käyttöjärjestelmien tulevista ominaisuuksista pystyäkseen etulyöntiasemaan omilla ohjelmillaan.

Saavutus on merkittävä yritykseltä, joka on koko tietokonealalla vasta noin 20. suurin. PC-ohjelmissa se on suurin. Microsoftilla on voimaa ja potentiaalia, joka on saanut monet sitä suuremmatkin alan yritykset pelaamaan sen ehdoilla.

Microsoftin pelko on monessa mielessä aiheellinen. Bill Gates rakentaa oman visionsa mukaan ihmiskunnalle parempaa tietojenkäsittelytulevaisuutta ja siinä samassa lyö lukkoon standardeja, jotka lujittavat Microsoftin käyttöjärjestelmien asemaa. Microsoftin sovellusohjelmat ovat olleet ensimmäisiä uusien tekniikoiden hyödyntäjiä, joten samalla lujittuu myös Microsoftin sovellusohjelmien asema.

On selvää, että tilanne tuntuu hälyttävältä Microsoft-

in kilpailijoissa. Uusin OLE 2.0 -tekniikka ja sen mahdolliset kehittyneemmät versiot tulevat todennäköisesti muuttamaan tietokoneohjelmien käyttötapoja ja Microsoft on jälleen ensimmäisenä hyödyntämässä itse kehittämäänsä tekniikkaa uusissa Wordin, Excelin ja PowerPointin versioissa.

Ensi silmäyksellä näyttää siltä, että erilaiset ohjelmien yhteistoimintaa tukevat tekniikat pelaavat kaikki Microsoftin omien tuotteiden hyväksi. Tuntuu siltä, että ainoastaan Microsoftin ohjelmat voivat toimia tehokkaasti yhdessä.

Näin ei kuitenkaan ole. Microsoft ei välttämättä voita kaikkia rajapintasotia ja mitkä tahansa rajapinnat ja käyttötavat kisan voittavatkin, ne kaikki tarjoavat avoimen kosketuspinnan jokaiselle innovatiiviselle ohjelmatalolle. OLE 2 -tekniikkakin varmistaa juuri sen, että ohjelmat voivat toimia saumattomasti yhdessä valmistajasta riippumatta. Microsoftiin ei välttämättä kehity oleellista riippuvuutta.

Microsoftin luomat rakenteet eivät ole suljettu järjestelmä. Saattaa olla, että niistä syntyy ohjelmaston vastine IBM:n aikanaan markkinoille tuomalle laitteistotason määritelmälle, PC:lle, josta loppujen lopuksi suurimman hyödyn korjasivatkin muut kuin IBM itse.

Monet olisivat rauhallisempia, jos Microsoft keskittyisi vain käyttöjärjestelmien virittämiseen. Ehkä näin olisi parempi, ehkä ei. Nyt joudumme kuitenkin elämään sen kanssa, että Microsoft pakottaa muutkin ohjelmatalot vauhdikkaampaan tuotekehitykseen.

Esko Piipatti

*Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja*

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio
Toimitussihteeri: Satu Palmunen
Toimittajat: Pekka Honkanen, Kim Leidenius
Art Director: Osmo Leivo
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen
Piirroset: Marika Suomela
Vakituiset avustajat: Antero Alku, Reima Flyktman, Pertti Hämäläinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Tapani Lahtinen, Tommy Lilja, Risto Linturi, Pekka Mannerkorpi, Veikko Rekenen, Jukka Riipinen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Martti Tala, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI
Katuosoite: Kornetintie 8, 00380 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA

Helsinki Media
Erikoislehdet Oy
Toimitusjohtaja: Eero Sauri
Markkinointijohtaja: Hannu Rynnälä
LEHDEN MYynti
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela
Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola
ILMOITUSMYynti
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Myyntijohtaja: Esa Sairio
Myyntipäälliköt: Jussi Kiillamo, Tapani Mäkelä, Helena Räikkönen, Mia Kemppi
Mikromarkkinat: Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen
ILMOITUSPALVELU
ASIAKASPALVELU
Erikoislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671
Tilausten irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu, varaa esille asiakasnumerosi osoitelipukkeesta tai laskun kuitiosasta). Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.
Tilaushinnat: Jatkuva säästötilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus 12 kk 355 mk
■ Säästötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Median asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syystä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajalle mahdollisesti aiheutuvista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
- Sivun 29 artikkeli on PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alkupe-raisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1993 Ziff Communications Company.
ISSN 0359-4947 11. vuosikerta
Levikk: 27 451 (LT 1/93)
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikoislehdet



ISDN:n uusi tuleminen

Kymmenen vuotta sitten ISDN:stä, digitaalisesta monipalveluverkosta, puhuttiin tietoliikenneongelmien tulevana yleisratkaisuna. Puolitiehen jääneen standardoinnin takia tuotetarjonta on kuitenkin kitunut, eivätkä Suomen telelaitokset edes alkaneet tarjota koko palvelua.

Viime vuonna standardi tarkennettiin Euro-ISDN:ksi, jolla pyritään takaamaan eurooppalaisten ISDN-palvelujen ja -tuotteiden ristiintoimivuus maasta toiseen. Joulukuun puolivälissä järjestettiin Euro-ISDN-tapahtuma, jossa esiteltiin halki Euroopan ulottuvia ISDN-yhteyksiä.

ISDN:n perusliittymässä on kaksi 64 kilobittistä sekunnissa siirtävää digitaalista yhteyttä, joita käytetään tavallisten puhelinlinjojen tapaan. Kottomiston pitäjälle ISDN tarjoaa esimerkiksi samanaikaisen puhe- ja datasiirtoyhteyden. Yhteyttä varten tarvitaan ISDN-verkko päte, johon voidaan kytkeä sekä analogisia että digitaalisia laitteita.

ISDN soveltuu parhaiten suurehkojen tietomäärien siirtoon. Tyypil-

linen käyttömuoto on videoneuvottelu, jossa tarvitaan rajoitetun ajan nopeaa siirtotietä yhteen paikkaan kerrallaan. Arkisempi käyttökohte on telefax.

Perus-ISDN-liittymän hinta ja käyttökustannukset ovat samat kuin tavallisella puhelinliittymällä, mutta ISDN-puhelimet maksavat vielä tuhansia markkoja. Verkkopäätteen hinta on 750 markasta muutamaa tuhatta markkaan. PC-korttien hinnat vaihtelevat kolmesta kymmenestä tuhatta markkaan.

Euro-ISDN-tapahtumassa ISDN-puhelimia esittelivät muun muassa Alcatel, Ascom ja HPY, digitaalisia nelosryhmän telefax-laitteita Canon ja Ricoh ja videoneuvottelujärjestelmiä Bitfield, Olivetti, Siemens, Sony ja Xenex. Mikron ISDN-korttien tai lähiverkkoyhteyksien tarjontaa oli Datametrixillä, Mikronetillä, Jertecillä, Davalla, HPY:llä, IBM:llä ja Siemensillä.

Pertti Hämäläinen

Novellille video-ohjelmisto

Novell on julkistanut Netware-ympäristössä toimivan video-tiedostojen hallinta- tallennus-, jakelu ja toisto-ohjelman. Netware Video Services -nimisen ohjelman pohjana on käytetty Inteliltä lisensoitua Indeo-tekniikkaa.

Ohjelmisto toimii tavallisessa 10 megabitissä sekunnissa siirtävässä Ethernet tai Token Ring -verkossa. Ohjelmistolla voidaan jakaa samaa video-ohjelmaa useille työasemille yhtäaikaisesti.

NT:stä PowerPC-versio

Microsoft ja Motorola ovat ilmoittaneet sovittavansa Windows NT -käyttöjärjestelmän Applen, IBM:n ja Motorolan kehittämälle PowerPC-prosessorille. Tarkkaa valmistusajankohtaa projektille ei ole ilmoitettu, mutta yleisesti sen arvellaan venyvän syksyyn.

Syyskuussa julkistettu PowerPC-tuoteperhe kattaa prosessoreita matkamikroihin sopivista malleista aina super-tietokoneisiin saakka. Ensimmäisenä tuotannossa on työasemakäyttöön tarkoitettu malli 601.

IBM on jo esitellyt ensimmäiset uutuusprosessorin perustuvat RS6000-sarjan koneet. Varsinaisia PowerPC-mikroja on tulossa kevään aikana ainakin IBM:ltä ja Applelta. Myös Bull, Harris ja Tadpole Technology ovat ilmoittaneet tekevänsä PowerPC-tuotteita.

Yli 200 NT-sovellusta tarjolla

Microsoftin laskelmien mukaan markkinoilla on yli 200 NT:lle tehtyä 32-bittistä sovellusta. Valtaosa niistä on sovelluskehitykseen tarkoitettuja välineitä ja liitettävyysokaluja. Yli puolet sovelluksista on saatavilla Intel-mikrojen lisäksi Digitalin Alpha- ja MIPSin R4x00-prosessoria käyttäville koneille.

Tunnetuimpia NT:lle sovitettuja ohjelmia ovat Describe, AutoCAD Release 12 SDR, MathCAD, Mathematica ja SPSS. Kuvankäsittelyyn on esitelty Picture Publisherin, PhotoShopin ja Freehandin 32-bittisiä versioita. Niitä on luvattu markkinoille kevään aikana.



Dolch A-PAC-586:n etuseinässä on stereokaiuttimet ja sisällä nestejäähdytetty Pentium.

Kannettava Pentium stereoilla

Multimediaesitelmiä pitävät ovat tottuneet raahaamaan laatikoittain esitysvälineitä. Dolch on pakannut heille yhteen kannettavaan mikroon tehokkaan prosessorin, äänikortin, stereokaiuttimet ja runsaasti laajenusvara CD-ROM-ase-malle, videon pakkaus- ja purkukorteille sekä erikoistuneille näyttöohjaimille.

Dolchin PAC-sarjan värikköön TFT-näyttöön voidaan myös yhdistää hiirtä emuloiva kosketusnäyttö.

Muovipinnoitetun metallikuoren sisällä hyrrää Pentium-prosessori. Sen tuottama lämpö johdetaan jäähditysneesten avulla kotelon metalliseen sisäpintaan.

Kannettavuudesta on hieman jouduttu tinkimään. Painoa on kymmenisen kiloa eikä laitteesta ole akkukäyttöiseksi. Hinnat alkavat 6 000 dollarista (noin 35 000 mk).

Kim Leidenius

Dellin uudet pikkumikrot AST:ltä

Viime keväänä muistikirjamikrojen markkinoilta vetäytyneet Dell palaa kevään aikana takaisin. Uudet mallit ovat pitkän harkinnan jälkeen päädytty tilaamaan AST:ltä. Dell keskusteli yhteistyöstä myös Applen kanssa.

Uudet Dellin logolla leimatut AST Bravo -malliston koneet ovat 486SX/25-luokkaa. Niissä on kolme erilaista näyttövaihtoehtoa ja paikallisväyläinen näyttöohjain. Täysin uuden malliston luominen vie yhtiön pääjohtaja Michael Dellin mukaan vähintään vuoden.

PhotoCD pienenee

Kodak on ilmoittanut tuovansa markkinoille myös 80 millin kokoisen PhotoCD-levyn. Pienempien CD-ROM-asemien uskotaan yleistävän kannettavissa mikroissa ja PDA-laitteissa. Panasonic ehätti jo esitellä syksyn Comdex-messuilla tällaisen kannettavan prototyypin.

Markkinoille uusi levy tulee tämän vuoden lopulla. Levyn kapasiteetti on kolmannes tavanomaisesta CD-ROM-levystä eli sille mahtuu yhden 36 kuvaisen filmirullan kuvan. CD-singlen kokoinen pienempi PhotoCD-levy toimii miltei kaikissa nykyisissäkin CD-ROM-asemissa.

Kim Leidenius



SyQuest on toimittanut yli miljoona vaihdettavaa kiintolevyasemaa. Jokaisista asemaa kohti on myyty keskimäärin kuusi vaihdettavaa.

ICL Data on sovittanut **Visual Planner** -projektinhallintaohjelman **ToimistoTähtiin** yhteensopivaksi. Ohjelman alkuperäinen kehittäjä on ICL Datan osakkuusyhtiö ViSolutions. Ohjelma on käännetty kuudelle kielelle ja sitä myydään 40 maassa.

Hewlett Packard juhli vuodenvaihteessa 20 miljoonan myydyin tulostimen rajan rikkoutumista. Määrä jakautuu lähes tasan laser- ja mustesuihkutulostimien kesken. Suomessa HP-kirjoittimia on myyty yli 100 000 kappaletta.

Kirjoitinvalmistaja **Lexmark** testautti täytettyjä laserien värikasetteja yhdysvaltalaisella NSTL-tutkimuslaitoksella. Täytettyjen muste riitti vain 33 - 83 prosenttiin siitä tulostusmäärästä mihin alkuperäinen ylsi. Useimpien täytettyjen kasettien sivuhinta ylitti siten alkuperäisen ja laatu oli heikompa.

Info-kirjakaupat ovat aloittaneet **Microsoftin** ohjelmistojen ja CD-ROM-tuotteiden myynnin. Alkuun lähdetään 27 tuotteen valikolla, jossa on sekä kotikäyttäjille tarkoitettuja tuotteita että suosituimpia ohjelmia.

IBM on aloittanut **suomenkielisen PC-DOS 6.1:n** toimitukset. 420 markan hintainen päivityspaketti sisältää muunmuassa **SuperStor**-pakkausohjelman sekä PCMCIA-korttien ja kynäohjauksen tuen.

Intel on aloittanut **Plug and Play** -suunnittelupakkausten toimitukset laitevalmistajille. Toinen toimitettavista pakkauksista sisältää DOS-ajurin ja ohjeet kuinka korjata ja emolevyä tehdään määrättyyn mukainen. Toisessa paketissa on tarvittavat BIOS-osat. Plug and Play mahdollistaa lisäkorttien asennuksen ilman monimutkaisia kytkimiä ja ohjelmallisia virittelyitä.

Microsoft ei aio kehittää **Chicago**ksi kutsuttua seuraavaa Windows-versiota muille kuin Intel-yhteensopiville laitteille. Sen sijaan Microsoft on esitellyt työasemiin sopivaa **Daytona**-nimistä kevytversiota Windows NT:stä, joka on luvassa markkinoille kevään aikana.

Wordistä ja WP:stä väliversiot

Kova kilpailu ohjelmistomarkkinoilla pakotti Microsoftin ja WordPerfectin tuomaan raa'at versiot tekstinkäsittelyohjelmistaan markkinoille viime syksynä. Tammi-helmikuussa molemmat korjaavat tilanteen väliversioilla.

WordPerfect on saanut valmiiksi väliversion viime syksynä markkinoille tuleesta WordPerfect 6.0:n DOS-versiosta. Tammi-kuussa jakeluun tulevan version saa maksutta, jos alkuperäisen ohjelman virheet ovat aiheuttaneet hankaluksia. Muuten levysarjan voi tilata WP:ltä noin 200 markan hintaan.

Myös WordPerfect 6.0 for Windowsin väliversiota odotetaan kevään aikana. Siinä on parannettu ohjelman nopeutta, korjattu 5.1. ja 5.2-versioista tehtäviä tiedostomuunnoksia sekä poistettu ohjelman kaatumisen (GPF) johtavia virheitä.



Myös Microsoft painii oman Word for Windowsin 6.0:n korjausversion kanssa. Sen on määrä valmistua helmikuussa. Joulukuussa markkinoille tullut versio on todettu epävakaksi tilanteissa, joissa käytetään kaavaeditoria tai avataan avusteita tietyissä työvaiheissa. Pahimmillaan ongelmat ovat aiheuttaneet ohjelman kaatumisen. Myös OLE 2-toiminnon resurssivaatimukset ja tekstin välistysominaisuudet ovat korjauslistalla.

Korjausversio tulee osaksi helmikuussa markkinoille tulevaa Office 4-pakettia, joka sisältää myös Excelin ja PowerPointin uudet versiot. Rekisteröityneet 6.0-version käyttäjät voivat tilata korjaukset sisältävän levykkeen Microsoftilta helmikuun alussa.



AMD:n uutuusprosessori kuumentaa **486-piirien** markkinoita.

AMD:lle tuplanopeus ja Windows-takuu

AMD tuo tehokkaimpien 486-prosessoreiden markkinoille uutta vauhtia esittelemällä kaksoiskellotetun 486DX2-66-piirin. Toinen uutuusprosessori on muistikirjamikroihin suunniteltu 40 megahertsin kellotaajuudella toimiva ja virransäästöominaisuudet sisältävä Am486DXL. Siitä voidaan myös kytkeä prosessorin sisäinen välimuisti pois, jolloin virrankulutus pienenee entisestään.

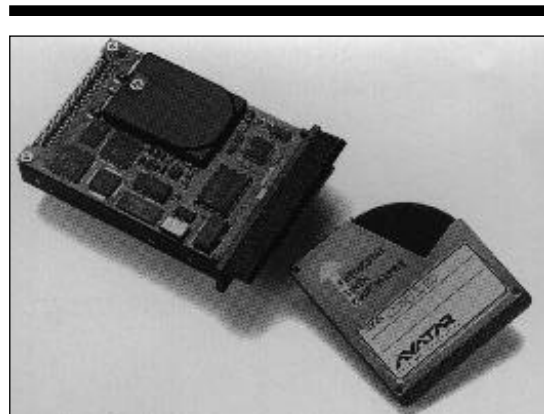
Lisävauhtia kilpailuun AMD on saanut Microsoftilta, joka on antanut AMD:lle luvan käyttää Am386- ja Am486DX-prosessoreissaan Windows Compatible -leimaa. AMD:n mukaan se pitää jatkossakin huolen siitä, että tulevat prosessorit täyttävät Microsoftin yhteensopivuuskriteerit.

Zenithin kannettavat Jertecille

Zenithin kannettavien uusi maahantuoja on Jertec. Uudet mallit Zenith julkisti joulukuun alussa. Mielenkiintoisin uutuuksena on parikiloinen perinteistä muistikirjamikroa pienempi laite (sub-notebook).

Ranskalaisen Bullin omistaman Zenithin mikrot olivat jonkin aikaa ilman maahantuoja, kun Mercantile myi viime helmikuussa Data-osastonsa ICL:lle. Kauppa ei kuitenkaan sisältänyt Zenithin koneita.

ICL Datan ja Bullin pitkä yhteistyö vahvistui marraskuun alussa, kun ICL otti Bullin DPS-laitteiden lisäksi valikoimiansa myös Bullin unix-koneet ja -ohjelmistot. Bullin Suomen toimintoja hoitavan Pekka Kinnusen mukaan Zenith-mikrojen osuus on tällä hetkellä noin kolmannes Bullin liikevaihdosta ja kasvaa koko ajan.



Avatarin vaihdettavasta kiintolevyasemasta on myös malli, jossa siihen on yhdistetty Hewlett-Packardin 1,3 tuumainen 42 megatavun Kittyhawk-kiintolevy.

Levytilaa kannettaviin

Koskaan ennen ei tietoa ole pakattu yhtä pieneen tilaan ja tallennusvälineitä käsitelty niin huolettomasti kuin nykyisissä kannettavissa tietokoneissa.

Kalifornialainen Avatar Inc. on tuonut markkinoille uudentyyppisen kasettilevyn. Muovipintaiseen, mutta teräsrakenteiseen koteloon pakattuun vaihdettavaan kiintolevyyn mahtuu 85,9 megatavua tietoa.

Aseman hinta on noin 700 dollaria ja kasettilevyn noin 85 dollaria kappaleelta. Kasettilevy kestää pudotuksen vajaan metrin korkeudelta eli jopa 1000 G:n iskuja ja asema 200 G:n iskuja.

Toiminnassa iskunkesto on vain 20 G:tä, joka sekin vastaa pudotusta 15 sentin korkeudelta. Mahdollisia tuhoja vähentää kuitenkin se, että kasetin voi ottaa asemasta ulos kun mikroa siirretään. Lisäksi virran katketessa aseman lukupää siirtyy pois levyn päältä levyn pyörimisenergiaa hyväksikäyttäen.

Kasettilevyn kiistaton etu on se, että lisää tilaa voi hankkia sitä mukaa kun sitä tarvitsee. Kiintolevyynhän on aina varattava "kasvunvaraa", joka ei ole edullinen strategia markkinoilla, joilla hinnat laskevat.

Aseman ovat ottaneet omaan mikromallistoonsa muun muassa NCR ja Olivetti, QMS isoihin 2001-sarjan tulostimiin, Dauphin kynäkäyttöisiin mikroihinsa sekä Dolch Pentium-kannettaviinsa.

Kim Leidenius



IBM ja Siemens ovat toimittaneet 64 megabitin DRAM-muistipiirin ensimmäiset koe-erät asiakkailleen. Tämän vuoden aikana markkinoille tulevien muistien hakuajat ovat 40, 50 tai 60 nanosekuntia.

Yhdysvaltalainen Micro Warehouse on perustanut Suomen tytäryhtiönsä, joka keskittyy Macintosh-tuotteiden postinmyyntiin.

IBM ThinkPad 750C oli mukana joulukuisella avaruussukkulan lennolla. IBM:n ilmoituksen mukaan koneen 33 megahertsin 486SL-prosessori oli ensimmäinen 486-sarjan prosessori avaruudessa.

Espoolainen Pro Scan Oy on ottanut edustukseensa Improxin skanneriohjelmat. Form File on lomakkeenluohjelma, joka yltaa parhaimmillaan 400 merkin sekuntivauhtiin. Oikoluvun sisältävä Pro Lector -tekstin-tunnistushjelma pystyy puolestaan lukemaan hankaliakin tekstejä ja taulukoita.

VTKK-toimistorjärjestelmät on aloittanut Digitalin koko mikrosarjan, oheislaitteiden ja tarvikkeiden jälleenyntin.

AST on tilivuoden 1994 ensimmäisellä neljänneksellä kasvanut 80 prosentilla edellisvuodesta. Osasyys kasvuun on ollut kesällä ositettu Tandyn PC-valmistus, mutta myös AST:n omien koneiden myynti on kasvanut. Vuosineljänneksen 512 miljoonan dollarin liikevaihdosta tuli voittoa 8 miljoonaa dollaria.

MacBite Oy on laajentanut toimintaansa PC-alueelle perustamalla Infoware-nimisen mikrojen, ohjelmistojen ja oheislaitteiden suoramyyntiyhtiönsä Turkuun.

Wyse on ilmoittanut halukkuutensa ostaa tulostin- ja näyttövalmistaja Qumen.

Säästöpankkien pilkkominen on poikkinut kaksi suurta mikrokauppaa. SYP on hankinut ostamiinsa SSP:n konttoreihin 1000 Compaqin ProLinea-työasemaa ja 120 ProSignia palvelinta. Postipankki puolestaan osti omiin uusiin konttoreihinsa 500 MikroMikko 6 -mikroa ja 80 palvelinta ICL:itä.

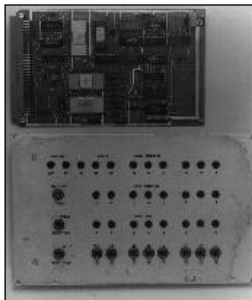
Mikrotietokone täytti 20 vuotta Suomessa

Suomen ensimmäisen mikrotietokoneen rakensivat Erkki Kurenniemi ja Seppo Nikkilä vuonna 1973 Digiplus Elektronikassa. Se rakennettiin kahdeksanbittisen Intelin 8008-prosessorin ympärille. Itse laite oli valmis jo edellisen vuoden puolella, mutta prosessoria jouduttiin odottelemaan useampia kuukausia.

Intelin 8008:aa on pidetty ensimmäisenä varsinaisena mikroprosessorina. Se julkistettiin kesäkuussa 1972 ja kaksi ensimmäistä piiriä saatiin Suomeen vasta seuraavana keväänä. Suomalaiset olivat mikrojen kehityksessä eturivissä, mahdollisesti jopa ensimmäisiä.

Historiasta kerrotaan lisää Yritysmikrojen kustantamassa Mikrotietokone 20 vuotta -kirjassa.

Kim Leidenius



Ensimmäinen suomalainen mikrotietokone vuodelta 1973. Käyttöliittymänä olivat lamput ja kytkimet.

IBM valmistaa Atarin pelit

IBM:n Charlottessa sijaitseva tehdas on viimeiset 15 vuotta valmistanut vain IBM-tuotteita. Nyt se on sopinut Atarin kanssa noin kahden miljoonan Jaguar-pelikonsolin valmistamisesta.

Jaguar on 64-bittisen RISC-prosessorin ympäril-

le rakennettu täysvärinen, nopeaa 3D-grafiikkaa tuottava konsoli, jonka ääni-puolesta huolehtii DSP-piiri.

IBM vastaa kokoamisen lisäksi komponenttien hankinnasta, testauksesta, pakauksesta ja jakelusta.

Kim Leidenius

Compaq luopuu kirjoittimista

Compaqille riitti reilu vuosi kirjoitinmarkkinoilla. Pagemarq-kirjoittimien myynti jatkuu vielä kevään ajan, mutta kirjoittimien kehitystyö loppuu. Nykyisten Pagemarq-kirjoittimien tuki, takuu ja huolto säilyvät ennallaan.

Compaqin tarkoitus oli vallata merkittävä markkinaosuus kasvavasta verkkokirjoittimien kaupasta. Tässä ei kuitenkaan onnistuttu, sillä markkinajohtaja Hewlett Packard toi nopeassa tahdissa kauppoihin ominasuuskiltaan ja hinnaltaan Compaqin kirjoittimia houkuttelevamman LaserJet 4Si-tuoteperheen. Compaqin oman ilmoituksen mukaan verkkokirjoitinmarkkinat on pieni markkina-alue, eikä tarjoa sille samaa kannattavuutta kuin mikromyynti.



SyQuestin vaihtolevyasema PCMCIA-kortilla on omiaan kannettaviin mikroihin, liikkuviin mittalaitteisiin sekä digitaalisiin kameroihin.

Kasettilevyt kortilla

Vaihtolevyasemistaan tunnettu SyQuest on esitellyt 1,8 tuuman eli 5 x 5 x 0,5 sentin kokoinen kasettilevyn. Yhden levyn kapasiteettivaihtoehtoja on kaksi: 60 ja 80 megatavua.

Pienen levyn pieni asema on 10,5 millillä paksulla PCMCIA tyyppi III -kortilla. Aseman hinta on noin 500 dollaria (3000 mk) ja pellistä prässätyn levyn hinnaksi tulee 80 dollaria (480 mk).

Haku aika on 16 millisekuntia, joka vastaa tavallista hidasta kiintolevyä. Tiedonsiirtonopeus on 1,3 megatavua sekunnissa. Data tallennetaan levyn molemmille puolille.

Varsinaisesta kiintolevystä sen erottaa käynnistymisaika, joka on pisimmillään viisi sekuntia. Toisaalta kasettilevyn iskunkesto on 2000 G:tä, mikä on vähintään kymmenkertainen kortille rakennettuihin kiintolevyihin verrattuna.

Kasettilevyt ovat edullisin tallennusväline PCMCIA-korttipaikkaan. Megatavun hinta jää alle kuuden markan. PCMCIA-kiintolevyn megatavun hinta on miltei kymmenkertainen ja flash-muistikorttien yli 30-kertainen.

SyQuest on esitellyt myös 3,5 tuuman kokoinen ja 270 megatavua vetävän vaihtolevyaseman, jolla se kilpailee aggressiivisesti opistien levyasemien kanssa. Tallennuskapasiteetin hinta jää alle 0,30 dollarin (1,80 mk) megatavulta.

Kim Leidenius

Tietokone 10 vuotta sitten

Kaksitoiminen matriisikirjoitin NLQ-tulostukseen



Printstarin merkittävin ominaisuus on joustava ohjelmisto. Yhdeksän kansallista merkivalikoimaa voidaan määritellä linjalta siten, että kukin käsittää neljä kirjaintyyppiä. Kirjoitinpäätä voidaan ohjata liikkumaan vaaka- ja pystysuunnassa 1/120 tuuman askelin.

Kahdeksan kilotavun varmennettu muisti käytetään muun muassa käyttäjän omien erikoismerkien ja suurempien graafisten kuvien tallentamiseen.

Printstar 5010 -matriisikirjoittimen perusversion hinta on 16 500 markkaa ja sitä edustaa Kaukomarkkinat Oy. (Tietokone 1/1984)



KIM LEIDENIUS

TRENDIT

V.34 – V.iimeinen

V.34-standardi lupaa modeemeille 28800 bps:n nopeuden ilman pakkausta. V.42bis-pakkauksella tiedonsiirron huippunopeus on 115200 bittiä sekunnissa. Tässä vauhdissa PC:n sarjaportti köhii hengenahdistuksessa.

Vaikka edellinen virallinen modeemistandardi (V.32bis) on ehtinyt vasta runsaan kahden vuoden ikään, on uusi kävelemässä sen yli tuplanopeudella. 28800 bitin sekuntinopeuden lisäksi V.34-modeemien luvataan saavan yhteyden aiempia nopeammin sekä sisältävän faksin ja puhepostin vakiona.

V.34 nojaa monelta osin V.32-standardiin. Se käyttää vain yhtä analogista kanta-aaltoa, jota moduloimalla molemmat modeemit voivat lähettää samanaikaisesti tietoa täydellä nopeudella. Puhelinkeksuksista heijastuvat signaalit suodatetaan kaiunpoistolla.

Myös virheenkorjaus (V.42) ja siihen pohjautuva tiedonpakkaus (V.42bis) ovat samat kuin V.32:ssa.

Merkittävin tekninen uudistus on puhelinlinjan laadun testaus, jolla modeemi hyvin joustavasti sopeutuu erilaatuisiin linjoihin ja käyttää kaiken tarjolla olevan kapasiteetin hyväkseen.

Yhteyden alussa modeemi selvittää tarjolla olevan taajuuskaistan ja erilaiset vaimentumat sen alueella. Tältä pohjalta modeemi valitsee parhaiten sopivan kanta-aallon taajuu- den ja sen jälkeen suurimman tiedonsiirtonopeuden tuottavan modulointitavan ja signaalointinopeuden. Signaalointinopeus ei siis enää ole vakio, vaan se riippuu yhteyden laadusta.

Nopeus vaihtelee

Testauksen aikana modeemit myös välittävät toisilleen tietoa mahdollisesti vaimentuneista taajuuksista, jolloin toinen modeemi tietää korostaa amplitudia tai muuttaa koodausta. V.34-modeemit pystyvät tiedonsiirron aikana sekunnin murtosa- osassa sopeutumaan parantuneisiin tai heikentyneisiin olosuhteisiin neuvottelemalla uuden siirtoprotokollaan.

Suurimmat tiedonsiirtonopeudet voi saavuttaa vain erittäin hyvillä puhelinhyteyksillä. V.34:n sopeutumiskyvyn ansiosta huonola-

tuisillakin yhteyksillä päästään nopeampaan tiedonsiirtoon kuin V.32bis-modeemeilla.

Standardiehdotus valmistuu kolmen vuoden punnertamisen jälkeen helmikuun loppuun mennessä; ja hyvin nopeasti sen jälkeen tulevat markkinoille ensimmäiset modeemit.

Ensimmäisten standardin mukaisten modeemien arvellaan maksavan kahden V.32bis-modeemin verran. Näiden yhteensopivuudessa tulee kuitenkin olemaan puutteita, koska niitä ei ole voitu riittävästi testata muiden valmistajien V.34-modeemien kanssa.

CCITT, joka nykyiseltä nimeltään on ITU-TSS (International Telecommunications Union - Telecommunications Standards Section) vahvistanee V.34-standardin tämän vuoden kesäkuussa.

V.32ter

Modeemien hinnat ovat laskeneet vuodessa voimakkaasti. Koska V.34:n tekniikka on pitkälle valmistusta, mutta yhteensopivuuden takaava standardi on viipynyt, ovat valmistajat tulleet kärsimättömiksi. Modeemipiirien tuottajat ovat vastanneet valmistajien huutoon luomalla väliaikaisia standardeja.

V.sopan keittämisen aloitti AT&T julkistaessaan viime vuoden alkukevällä V.32terbo-piiriperheen. De-facto-standardiksi mainostetun Terbon kaksi viimeistä kirjainta ovat lähinnä sanaleikkiä, oikein johdettu nimi olisi V.32ter.

Terbo on suunniteltu V.32-standardin pohjalta. Kättely on täysin yhteensopiva ja signaalointinopeus on sama 2400 baudia. Modulointiin on kuitenkin lisätty useampia vaihtokulmia ja amplitudivaihtoehtoja, joilla dataa voidaan koodata kanta-aaltoon jopa kahdeksan bittinä.

V.32:ssa mahdollisia vaihtokulmia on 12, joista neljällä on kaksi amplituditasoa. Näin erilaisia kooda- jeja on siten yhteensä 16. Koska

16 on 2⁴, voi yhdellä kertaa lähettää neljä bittiä tietoa.

Hienojakoisemmalla koodauksella päästään aikaisempien nopeuksien lisäksi 16800 (7 bittiä x 2400 baudia) ja 19200 bitin (8 x 2400) tiedonsiirtoon sekunnissa. Uutena ominaisuutena V.32terbo-modeemit pystyvät sopeutumaan linjaolosuhteisiin valitsemalla käyttöön sopivimman koodauksen.

AT&T on saanut taakseen parikymmentä valmistajaa, muun muassa Nokian. Valmistajat markkinoivat näitä V.32bisin luontevana jatkona, eikä niillä ole tarkoitus kilpailla V.34:n kanssa. Modeemien hinnat asettunevat noin 20 prosenttia korkeammiksi kuin V.32bis-modeemien.

On kuitenkin muistettava, että V.32terbo on piirisarja eikä virallinen standardi. Yhteensopivuus V.34:n kanssa toteutuu V.32bisin 14400 bps:n nopeudella.

V.Fast Class eli V.FC

Modeemipiirien markkinajohtaja Rockwell ei jäänyt sivusta seuraamaan AT&T:n surkanvaltausta. Marraskuussa se toi markkinoille piirisarjan, joka siirtää tietoa 24400 ja 28800 bittiä sekunnissa. Tekniikka perustuu V.34:ään, muttei sisällä V.34:n hienouksia.

V.FC:tä tukee noin 60 modeemi- valmistajaa, muun muassa Hayes. Melkein V.Fast-modeemeja tarjotaan käyttäjille, joilla on kiire huippunopeaan tiedonsiirtoon.

Myyntiä vauhditetaan päivitysmahdollisuudella, kunhan lopullinen standardi on valmis, ja lupauksilla yhteensopivuudesta. On kuitenkin syytä pitää mielessä, että V.34:n kättely oli vielä auki piirisarjan tullessa markkinoille, joten yhteensopivuuden lupaaminen on rohkeata.

Modeemien hinnat tulevat olemaan noin 50 prosenttia korkeammat kuin V.32bis-modeemien.

V.Fast

V.34 tulee olemaan viimeinen suuri modeemistandardi ennen siirtymistä täysin digitaaliseen puhelinverkkoon. Siksi sen kutsunimi V.Fast on monen suussa saanut muodon V.Last.

Vaikka V.Fast viittaakin V.34:ään on se markkinoilla saanut oman merkityksensä. Osa valmistajista

nimittäin kiirehti soveltamaan uutta tekniikkaa ja tuloksena oli joukko valmistajien itse suunnittelemissa piireillä toteutettuja huippunopeita modeemeja. Ensimmäiset tulivat markkinoille jo vuosi sitten.

Näillä suurimmat nopeudet vaihtelevat 19200 – 28800 bittiin sekunnissa. V.Fast-modeemit toimivat vain saman valmistajan saman mallisen modeemin kanssa.

Sarjaportti tukehtuu

V.42bis-tiedonpakkaus nostaa V.34:n tiedonsiirtonopeuden keskimäärin yli kaksinkertaiseksi eli 60000 bittiin sekunnissa, ja hetkelisesti saattaa PC:n ja modeemin välinen tietovirta ylittää jopa 115200 bittiin. PC:n sarjaportteja ja Windowsia ei ole suunniteltu tällaisille nopeuksille.

286-koneet tukehtuvat helposti jo 9600 bps:n nopeudella, mutta myös 386-mikrot saavat hengenahdistusta, mikäli niissä pyörii tiedonsiirron aikana vaativia ohjelmia, kuten moniajona salliva Windows tai kellon keskeytykseen kytketty ruudunsammuttaja.

Jos koneessa on lisäksi keskeytyspyynnöillä prosessoria usein vaivaava verkkokortti ja hidas kiintolevy ei tiedonsiirtonopeus yllä lähellekään luvattua nopeutta. Tai vielä pahempaa: tiedosta jää paloja pois.

Ensimmäinen pullonkaula on vanhentunut sarjaportin UART-piiri (8250, 16450 tai 16550), jossa on vain yhden tavun puskurimuisti. Uudempi 16550A sisältää kaksi 16 tavun puskuria, toinen sisään- ja toinen ulosmenevää dataa varten, joita myös Windows osaa hyödyntää. Data ei tällöin yhtä herkästi katoa ja lisäksi saman keskeytyksen aikana voidaan lukea väylälle useampi tavu, joten tiedonsiirto myös nopeutuu.

Windowsin oma sarjaportin ohjain COMM.DRV osaa kuitenkin ottaa vain kahdeksan tavua kerrallaan sarjaportista yhden keskeytyksen aikana. Lisäksi Windows rajaa sarjaportin tiedonsiirtonopeuden 19200 bittiin sekunnissa. Itse asiassa COMM.DRV:llä on vaihtokulmia pysyä mukana jo 14400 bitin sekuntinopeudessa. DOS-yhteydessäkin 16550-piirillä päästään vain 50000 bitin sekuntinopeuteen.



NECiltä laserkirjoitin ja näyttöjä

NEC on esitellyt henkilökohtaisen laserkirjoittimen, joka käyttää hyväkseen Windowsin GDI-laiteohjainrajapintaa. NEC SuperScript 610 on valmistajan mukaan nopeampi kuin perinteiset PCL- tai PostScript-ohjaukskieltä käyttävät kirjoittimet. SuperScript 610 toimii ainoastaan Windowsin alaisuudessa, mutta myös DOS-ohjelmat voivat sitä käyttää, mikäli Windows on ladattu taustalle. Kirjoitin tulostaa kuusi sivua minuutissa ja se maksaa 5 490 markkaa.

NEC on uudistanut näyttövalikoimaansa ja tuonut markkinoille myös edullisen 14 tuuman mallin. NEC SVGA täyttää MPR-II-säteilynsuojanormit ja kykenee lomittamatta enimmillään 1024x768-tarkkuuteen. 14 tuuman NEC SVGAn suositushinta on 3 770 markkaa.

NEC MultiSync 3V korvaa aikaisemman 3FG-mallin. Se täyttää myös MPR-II-säteilynsuojanormit ja sen suurin lomittamaton tarkkuus on niinkään 1024x768. MultiSync 3V maksaa 5 430 markkaa.

15 tuuman 4FGe- ja 17 tuuman 5FGe-malliin on lisätty NECin kehittämät IPM-virransäästötoiminnot. IPM-järjestelmä perustuu VESAn standardiin ja niitä



NEC MultiSync 3V on NECin uusi perusmalli 15 tuuman kokoluokassa.

ohjataan näytönohjaimesta. Näiden mallien hinnat ovat 7 080 ja 10 370 markkaa.

Professional sarjan malleissa 5FGp ja 6FGp käytetään OptiClear-pinnankäsittelyä, joka valmistajan mukaan parantaa merkittävästi kuvan laatua ja terävyyttä. Näiden monitorien hinnat ovat 11 960 ja 19 890 markkaa.

Lisätietoja: Mikrolog Oy, puh (90) 804 611.

Zenithin muistikirjamikrovalikoima uusiutui

Zenithin muistikirjamikrovalikoimaan kuuluu kolme tuotepohjettä.

Z-Lite 425L on 1,77 kiloa painava muistikirjamikro, joka perustuu Intelin 25 megahertsin 486SL-prosessoriin. Z-Litessä on neljä megatavua muistia ja 120 megatavun kiintolevy. Näppäimistön edessä on hiiren korvaava ohjainpallo. Hintaan kuuluu myös ulkoinen levykeasema, jonka takaosassa sijaitsee irrotettava virtalähde. Z-Lite 425L maksaa noin 20 000 markkaa.

Edulliseksi perusmikroksi tarkoitettu Z-Star 433VL käyttää Cyrixin 33 megahertsin 486SLC-prosessoria. Muistia on vakiona neljä megatavua ja kiintolevy on 200 megatavun kokoinen. Näyttö voi olla joko mustavalkoinen tai passiivitekniikkaan perustuva värinäyttö. Z-Starin näppäimistö on hiirtä emuloiva J-näppäin. Z-Star maksaa noin 16 000 markkaa.

Enemmän laajennettavuutta tarvitsevalle on tarjolla Z-Note+-tuotepohje. Z-Note+-malleissa on ethernet-verkkoliitäntä vakiona. Prosessorina on joko 25 tai 33



Zenith on julkistanut alle kaksi kiloisen muistikirjamikron.

megahertsin kellotaajuudella toimiva 486SL. Näyttövaihtoehtoista löytyy myös TFT-värinäyttö. Z-Note+-tuotepohjeen hinnat alkavat noin 23 000 markasta.

Lisätietoja: Jertec Oy, puh (90) 52 711.

Nokialta V.32 Turbo -modeemi

Nokia on tuonut markkinoille modeemin, joka toimii enimmillään 19 200 bps:n nopeudella. Nopeus voidaan valita 300 ja 19 200 bps:n väliltä. Modeemissa on myös virheenkorjaus- ja tiedonpakkaus-toiminnot. Nokia ECM Fast SW sisältää myös lähetettävän ja vastaanotettavan faksimodeemin. Faksimodeemi on yhteensopiva ryhmän kolme telefaksien kanssa. Nokia ECM Fast SW -modeemia myyvät Puhelinyhtiöt ja Tele.

Lisätietoja: Nokia Telecommunications Oy, puh (90) 51 151.



Nokia on julkistanut oman V.32 Turbo -modeemin, jonka tiedonsiirtonopeus on jopa 19 200 bps.

LYHYESTI

1200 pisteen laserkirjoitin

■ QMS on julkistanut 1200x600 dpi:n tulostustarkkuuteen kykenevän A3-laserkirjoittimen. QMS 860 Plus -kirjoittimessa on 24 megatavua muistia ja 25 megahertsin kellotaajuudella toimiva RISC-prosessori. Kirjoittimen suositushinta on 62 200 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000, puh (90) 887 331, Jertec, puh (90) 52 711, Qtronic, puh (90) 692 6099.

MS Sound System 2.0

■ Microsoft on julkistanut parannetun version Sound System -äänijärjestelmästä. Saatavilla on kaksi eri versiota. Niille, joilla jo ennestään on jokin äänikortti, on tarjolla ohjelmistoversio, joka sisältää ohjelmiston ja mikrofonin. Toisessa versiossa on lisäksi mukana äänikortti. Uusi äänikortti on nyt myös SoundBlaster-yhteensopiva suoraan DOSista. Aikaisemmin oli pakko ladata Windows taustalle, jotta kortti olisi toiminut DOS-ohjelmien kanssa. MS Sound System 2.0 maksaa 1400 markkaa ja ilman äänikorttia 530 markkaa.

Lisätietoja: Microsoft Centerit.

ArchiCAD Windowsiin

■ Macintosh-puolella suosittu rakennussuunnitteluohjelma ArchiCADistä on ilmestynyt Windows-versio. Ohjelma on suomenkielinen ja sisältää suomenkielisen käsikirjan. ArchiCAD for Windows on täysin yhteensopiva Macintosh-version kanssa. Ohjelma maksaa 48 800 markkaa.

Lisätietoja: M.A.D. Oy, puh (90) 519 598.

OmniPagesta uusi versio

■ Caere on julkistanut uuden version OmniPage-tekstintunnistushelmasta. OmniPage 5.0 ottaa tekstintunnistuksessa huomioon myös harmaasävyt. Tämän ansiosta tunnistustarkkuus parane huomattavasti. Haittapuolena on käsiteltävän informaation lisääntyminen. Ohjelmasta on myös Professional-versio, joka sisältää



Digitalilta PCI-Pentium

Digital on julkistanut uuden DECpc XL -tuoteperheen, jossa Intelin 486- ja Pentium-prosessorien lisäksi voidaan käyttää Alpha AXP -prosessoria. Nyt julkistetuissa malleissa käytetään Intelin prosessoria ja myöhemmin keväällä tulee myyntiin Alpha-prosessorikortti.

Laitteen kiintolevy käyttää SCSI-liitintä, joka sijaitsee emolevyllä ja on kytketty PCI-väylään. Lisäksi laitteessa on kolme PCI-korttipaikkaa. Näistä yksi on näytönohjaimen käytössä. Pentium-malleissa näytönohjaimena käytetään Diamond Viperia. 486-pohjaisissa malleissa käytetään S3-kiihdytinpiiriin pohjautuvaa näytönohjainta.

Laitteiden vakiokokoonpanoon kuuluu 15 tuuman näyttö ja MS-Windows. 486-mallien hinnat alkavat 19 950 markasta. Pentium-malleissa on lisäksi CD-ROM-asema ja niiden hinnat alkavat 37 950 markasta. Alpha AXP -prosessorikortin hinta tulee olemaan 14 900 markkaa.



Digital on julkistanut mikron, jossa Intelin prosessoreiden lisäksi voidaan käyttää Alpha AXP -prosessoria.

Lisätietoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh (90) 43 441.

Mikroja kovaan käyttöön

Teollisuusmikroihin erikoistunut Kontron on julkistanut kaksi uutta mallia.

Kontron IN Lite on kannettava mikro, joka painaa 6,5 kiloa. Laitteen kotelo on magnesiumvalua ja se on suojattu pölyä ja vettä vastaan. Suojaluokitus on IP 54.

Prossessorina laitteessa käytetään 386SL- tai 486-prosessoreita. Muistia voidaan asentaa 4-32 megatavua ja kiintolevyn voi valita 120 ja 500 megatavun väliltä. Laitteessa on yksi täyspitkä korttipaikka, johon voidaan vaihtoehtoisesti asentaa akku. Tavallisesti laitteessa on vain noin 15 minuutin akku, mutta lisäakulla käyttöaika pitenee puoleentoista tuntiin. Kontron IN Lite -mallien hinnat alkavat noin 45 000 markasta.



Normaalia tukevampi koteloitu Kontron IN Lite muistuttaa tavallista kannettavaa mikroa.

Vaativampaan työympäristöön tarkoitettu Marlin on koteloitu tukevasti, eikä se muistuta ollenkaan tavallista mikroa. Marlin täyttää IP 67

-suojaluokituksen vaatimukset. Siinä on muun muassa useita hälytystoimintoja. Käyttäjä voi esimerkiksi määrittellä hälytysrajan laitteen maksimilämpötilalle. Marlin-mallien hinnat alkavat noin 50 000 markasta. Lisätietoja: Into Oy, puh (90) 755 7711.

Design-modeemi

Tanskalainen Lasat on tuonut markkinoille uuden modeemin. Modeemin on muotoillut Bang & Olofsenin kotielektroniikkatuotteiden designistä tunnettu Jakob Jensen.

Lasat Unique 144 on ulkoinen V.32bis-modeemi, joka sisältää faksimodeemin. Uniquessa on ladattava akku, joten se sopii esimerkiksi muistikirjamikron pariksi. Uniquessa on sekä tiedon pakkaus- että virheenkorjaustoiminnot. Modeemi tukee myös langattomissa yhteyksissä tärkeää MNP 10 -standardia. Lisäksi modeemilla on AutoSync-toiminnon avulla mahdollisuus suoriin AS400-yhteyksiin. Lasat Uniquen suositushinta on 4 990 markkaa.

Lisätietoja: Start Computer Oy, puh (90) 693 3499.



Lasat on esitellyt uuden modeemin, jonka on muotoillut Tanskalainen Jakob Jensen.

LYHYESTI

TruePage-toiminnon. Sitä käytettäessä sivu tunnistetaan alkuperäisessä ulkoasussaan kaikkine elementteineen. OmniPage 5.0 maksaa 5 900 markkaa ja Professional-versio 8 900 markkaa.

Lisätietoja: PC-Solutions Oy, puh (90) 452 1639.

CalCompilta CAD-piirtureita

CalComp on esitellyt A1- ja A0-kokoisia TechJet Designer -mustesuihkupiirtureita sekä A1-kokoisen LED-laserpiirturin. TechJet-mustesuihkupiirturit tulostavat 360 pistettä tuumaa kohti ja niissä on neljän megatavun puskurimuisti. A1-sivun tulostus kestää noin neljä minuuttia. TechJetien hinnat ovat 26 950 ja 41 350 markkaa.

Solus 4 LED -laserpiirturi tulostaa jopa kolme A1-sivua minuutissa. LED-tekniikan ansiosta liikkuvia osia on vähän ja huoltotarve on siten pieni. Solus 4 maksaa 176 900 markkaa.

Lisätietoja: Dava Oy, puh (90) 56 161.

WP suomenkielisenä

WP 6.0 Windows -tekstinkäsittelyohjelmasta on julkaistu suomenkielinen versio. Suomenkielisenä versiossa on suomenkielinen tavutus ja oikoluku. Lisäksi siinä on englanninkielinen synonyymisanastin ja kieliopin tarkastin. Ohjelman päivityshinta on 988 markkaa ja uuden paketin 4 355 markkaa.

Lisätietoja: WordPerfect Finland, puh (90) 502 951.

OS/2-verkkofaksi

FaxWorks OS/2 LAN -verkkofaksiohjelmisto on tarkoitettu LAN Manager ja LAN Server -lähieverkkomarkkinoille. Se asennetaan OS/2-palvelimeen ja se tukee useimpia faksimodeemeja. Ohjelma ei tarvitse erillistä faksipalvelinta. Ohjelmisto tukee MS LAN Manager -, IBM LAN Server -, Novell- ja LanTastic-verkkoja. Ohjelmiston hinta kymmenen käyttäjän OS/2-ympäristössä on 6 736 markkaa.

Lisätietoja: Netverk Systuki Oy, puh (90) 436 1211.

LYHYESTI

Edullinen värikirjoitin

■ ID-Systems on ryhtynyt Datamaxin kirjoittimien maahantuojaksi. Datamax Allegro -lämpösiirtotulostin on Fargon valmistama. Lämpösiirtotekniikkaan perustuva väritulostin on pienikokoinen ja se tulostaa noin 200 pistettä tuumaa kohti. Datamax Allegron suositushinta on noin 13 700 markkaa.

Lisätietoja: ID-Systems IDS Ky, puh (90) 870 3520

Corelilta CD-tehopakkaus

■ Corel CD PowerPak on CD-ROM-aseman omistajille suunnattu ohjelmistopaketti, johon kuuluu myös Kossin valmistamat kuulokkeet. Paketissa on kaksi CD-ROM-levyä, jotka sisältävät muun muassa CD-ROM-välimuistiohjelman, Photo CD -muunnosohjelman sekä ääniohjelmiston. Lisäksi mukana on 100 kuvaa ja ääninäytteitä. Corel CD PowerPak maksaa noin 895 markkaa.

Lisätietoja: Scribona Suomi Oy, puh (90) 52 721, TT-Microtrading Oy, puh (90) 502 7422.

Mukana kulkeva TV-sovitin

■ Pavi Live on esitelty ulkoisen TV-sovittimen, jonka avulla tietokoneen kuva saadaan samanaikaisesti näytölle ja TV-rudulle. PC-TV Encoder Box on pienikokoinen ja toimii VGA-tarkkuudella. S-VHS-uloslun kautta saadaan myös 800x600 pisteen kuva videomuotoon. PC-TV maksaa 2 950 markkaa.

Pavi Liven tuotevalikoimaan kuuluu myös video- ja äänikortit sekä TV-viritinkortti.

Lisätietoja: Omenamedia, puh (953) 411 8000.

OS/2 for Windows

■ IBM on julkistanut OS/2-erikoisversion, joka säilyttää alkuperäisen Windows 3.1 -ympäristön, mutta lisää mikeroon OS/2-käyttöjärjestelmän. OS/2 for Windows on suunnattu suuriin projekteihin, joissa käyttäjillä on erikoistarpeita nykyisten Windows-työasemien päivityksessä.

Lisätietoja: IBM Oy, puh (90) 4591.

Älykäs laajennusyksikkö

Texas Instruments on esitellyt uuden muistikirjamikron sekä siihen sopivan älykkään laajennusyksikön. Yksikössä on kuusi korttipaikkaa ja neljä massamuistipaikkaa. Lisäksi siinä on SCSI-liitäntä sekä kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. TravelMate DeskTop muistuttaa ulkonäöltään tavallista PC:n pöytäkotelo.

Mikron kiinnittäminen ja irrottaminen yksiköstä hoituu moottoroidun kelkan avulla. Kun mikro irrotetaan yksiköstä, laite sulkee avoinna olevat tiedostot ja ohjelmat, sekä sammuttaa virran mikrosta. Laajennusyksikössä on myös omat virransäätötoiminnot. Laajennusyksikön hinta on 8 380 markkaa.

Texas Instruments on myös esitellyt uuden muistikirjamikron. TravelMate 4000E -mikrossa on 50 megahertsin sisäisellä kelloaajuudella toimiva 486DX/2-prosessori ja värinäyttö. Valittavissa on Dual Scan -passiivinäyttö tai TFT-aktiivinäyttö. Dual Scan -näyttö koostuu kahdesta osasta, joita virkistetään samanaikaisesti. Näin kuvan laatua on saatu parannettua.

TravelMate 4000E -mikrossa on vakiona neljä me-

Texas Instrumentsin laajennusyksikössä on moottoroitu kelkka, jonka avulla mikro kiinnitetään yksikköön.



gatavua muistia ja 200 megatavun kiintolevy. Laitteen suositushinta on 36 331 tai 41 921 markkaa, riippuen valitusta näytöstä.

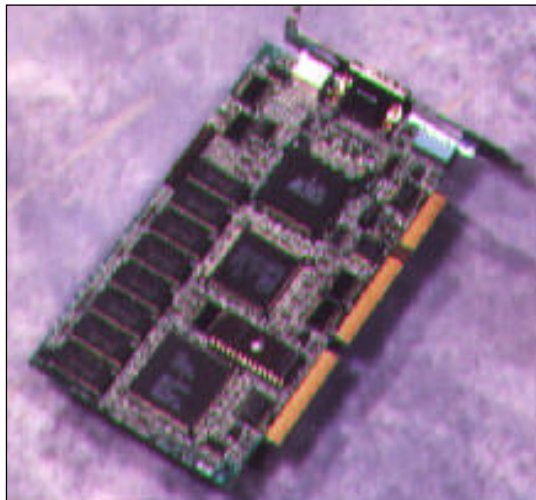
Lisätietoja: Scribona Computer Products, puh (90) 52 721.

Matroxilta uudet näytönohjaimet

Matrox on julkistanut MGA II -grafiikkakorttisarjan. Matrox käyttää uusissa kortteissaan 64-bittistä Atlas-kiihdytinpiiriä. Näytönohjaimet on tarkoitettu PCI- ja VLB-väyliin.

MGA II -sarja käsittää VLB 2 -, VLB 2 plus - sekä VLB 4 -mallit VESAn paikallisväylään. PCI väylään on vastaavasti tarjolla PCI 2 -, PCI 2 plus - ja PCI 4 -mallit. Mallimerkinnässä oleva numero viittaa kortilla olevan muistin määrään. Plus-mallien muisti voidaan laajentaa neljään megatavuun.

VLB 4 - ja PCI 4 -kortit näyttävät vielä 1152x882-pisteen tarkkuudella 16,7 miljoonaa väriä. Suurimmalla tarkkuudella 1600x1200, värien määrä on 32 768.



Matrox on esitellyt joukon uusia tehokkaita näytönohjaimia. Kortit soveltuvat vaativille käyttäjille.

Kahden megatavun muistilla päästään 16,7 miljoonaan väriin 800x600-pisteen tarkkuudella.

MGA II -sarjan

näytönohjainten hinnat alkavat 4 500 markasta. Tehokkain PCI 4 -malli maksaa 7 900 markkaa.

Lisätietoja: Adacom Oy, puh (90) 351 5244.

Rannetuki näppäimistön eteen

Rannetukimarkkinoille on ilmestynyt kaksi uutta tarjokasta. Fellowes 29000 -rannetuki toimii myös näppäimistön pölysuojana tai säilytyskotelona. Avautuvassa tukiosassa voidaan säilyttää esimerkiksi levykeitä ja kyniä. Jos säilytystilaa ei käytetä, voidaan avattu tukiosa kääntää näppäimistön päälle, jolloin se toimii pölysuojana. Fellowes 29000 -rannetuki maksaa 299 markkaa.

Lisätietoja: Oy Lindell Ab, puh (90) 681 651.

Canncolor-rannetuessa on leveä, näppäimistön alle tuleva tukiosa. Materiaalina käytetään kovaa ja liukasta polystyreeniä. Tuki on maadoitettu, joten hankaus-sähkö poistuu maadoituksen ansiosta. Canncolor kiinnitetään näppäimistön etureunan päälle, toimien näp-



Fellowes 29000 -rannetuki muuttuu tarvittaessa säilytyslokeroksi tai näppäimistön pölysuojaksi.

päimistön jatkeena. Canncolorin suositushinta on 495 markkaa.

Lisätietoja: Oy Canncolor Ab, puh (918) 780 6770.



RISTO LINTURI

Eilisen unelma ja huomisen toivo

Viisi vuotta sitten kirjoitin tulevaisuuden unelmakoneista vuosilta 1994 ja 1999. Unelmistani löytyi oliopohjaisuutta ja useita prosessoreita. Minkähänlaisista koneista nyt voisi unelmoida vuodelle 2009.

Nyt hankkisin unelmakoneekseni Eisa-väyläisen kahden tai kolmen prosessorin Pentium-koneen, jossa Windows NT ja Windows-sovellukset hoitavat tehtäväni. Viisi vuotta sitten arvelin, ettei 586 ole vielä ehtinyt kunnolla markkinoille ja tyydyin arviossani viiteen 486-prosessoriin.

Käyttöjärjestelmäksi arvelin Lan Manageriin perustuvaa OS/N-versiota. Yllätys oli, että Microsoft toteutti projektin ilman IBM:ää ja antoi sille nimen.

Levytilaa unelmakoneessani on useita tuhansia megatavuja arvioimani tuhannen sijaan, mutta näyttö taas on pienempi kuin 2000 x 2000 pistettä, johon uskoin. DOS-sovellukset ovat valtaosin poistuneet myynnistä ja ohjelmistovalmistajien keskinäisissä markkina-asteissa on tapahtunut merkittävä muutos.

Laitekehitys 1999

Kuvitelmani 1999 unelmakoneesta on pysynyt lähes muuttumattomana viiden vuoden ajan. Kone on kannettava ja se on jatkuvasti yhteydessä useisiin tietoverkoihin. Keskusyksikkö sisältää useita suoritusyksiköitä ja koneessa voidaan sujuvasti ajaa nykyisiä suosituimpia ohjelmia uusien ohjelmien rinnalla. Näppäimistö on käytössä vain työpöydälle telakoituna. Käyttöliittymä on oliopohjainen, nykyisiä huomattavasti enemmän todellisuutta vastaava.

Kaikkeen samaan en usko kuin viisi vuotta sitten. Assosiativiset muistit, ISDN ja pöytälevyihin integroidut mikrot ovat nyt yhtä etäällä kuin tuolloin. Paperin käytön väheneminen toisaalta näyttää nyt vielä todennäköisemmältä kuin tuolloin.

Unelmakoneen Mips-määrä on 1000 ja keskusyksikkö on Intelin tekoa. Irtautumismahdollisuuksia Intelin herruudesta on tietysti tarjolla. Uskon kuitenkin, että Intel säilyttää johtoasemansa, koska asennettu kanta ja ohjelmistotalojen panokset ovat siihen sidoksissa.

Viisi vuotta sitten en uskaltanut arvioida 1999 prosessorikantaa laisinkaan, joten kuva on muuttunut tarkemmaksi. Risc-arkkitehtuurit tulevat saamaan osuutensa markkinoista ja osuus on sitä suurempi, mitä kaapeammissa markkinasegmenteissä toimitaan.

Käyttöjärjestelmän uskon olevan nykyisen Windowsin jälkeläisen sekä Intel- että risc-koneissa. Käyttöliittymä perustuu tänä tai ensi vuonna markkinoille tulevaan Windows 4:ään ja OLE-2-arkkitehtuuriin, jota kaikki merkittävät uudet sovellukset noudattavat jo 1995. Kolmiulotteista, virtuaalitodellisuuden perustuvaa käyttöliittymää kokeillaan.

Windows siirtyy 1999 mennessä lähes kaikkiin elektroniikkalaitteisiin ja ne kommunikoivat keskenään langattomasti. Keskeisin syy Windowsin integroitumiseen puhelimiin, kopiokoneisiin tai viihde-elektronii-

kaan on se, että näiden on jatkossa pystyttävä yhteistyöhön tietokoneiden kanssa ja Microsoft on ainoana tarjoamassa yleispätevää ratkaisua. Käyttöliittymän merkitys jää monissa Windows-laitteissa taka-alalle.

Jokaisessa uudessa koneessa on CD-ROM-asema tai jokin sen seuraaja ja ohjelmistot toimitetaan yksinomaan CD-ROMilla. Myös monet kirjat, musiikkiteokset, elokuvat ja vuorovaikutteiset viihdeteokset toimitetaan yksinomaan CD-ROMilla. Kodin viihde-elektroniikka on jo useimmiten keskittynyt mikrotietokoneen ympärille.

2009 utopia on hiipinyt luoksemme

Puhelin ja posti on korvattu pääosin henkilökohtaisilla kannettavilla mikrotietokoneilla. Koneet ymmärtävät kohtuullisesti käyttäjänsä puhetta ja näppäimistö tai kynä on korvattu virtuaalitodellisuuden mukaisilla käden ja silmän liikettä seuraavilla antureilla. Työpöytä heijastaa virtuaalisia papereita, seinät toimivat näyttölaitteina ainakin kotien kalliimmissa viihdekeskuksissa.

Kannettavan koneen näyttö heijastetaan silmien eteen mikrokehityksen kaksikymmentä vuotta sitten Suomessa aloittaneen Erkki Kurenniemen vision mukaan. Prosessorin käskykanta on muuttunut rinnakkaiseksi. Vanha 386-käskykanta on edelleen emuloitavissa ja jotkut käyttäjät kykenevät edelleen kaivamaan vanhojen sovellusten avulla arkistoihin talletettuja dokumentteja.

Uudet julkaisut toimitetaan kokonaan tietokone muodossa. Painotuotteet ovat menettäneet merkityksensä, mutta mediateollisuuden yritykset ovat osin onnistuneet siirtymään uuteen teknologiaan. Nykyiset sähköpostit ovat kasvaneet kaikkien yhteiseksi julkaisuiksi. Yhä useammat kirjoittavat sähköisille ilmoitustauluille, joista käyttäjille räätälöidyt ohjelmistot etsivät ja karsivat kullekin toivotun kaltaisen lukupaketin.

Viidentoista vuoden kuluttua olemme nykyistä lähempänä William Gibsonin visionäärisen Neurovelhon aikaa. Kansalliset kulttuurit hajoavat maailmanlaajuisiksi alakulttuureiksi, jotka jo nyt orastavat kansainvälisissä tietoverkoissa. Tietokoneviihde aiheuttaa riippuvuutta ja tuhoaa riippuvaisuuteen alttiin käyttäjäkunnan. Tietokoneopetus ja tietokoneen suodattama informaatiotulva kiihdyttävät kaikkea tekniikan kehitystä entisestään.

Tietokonetekniikka on 2009 muuttanut länsimaisen ihmisen elämää paljon enemmän kuin mikään aiempi keksintö, eikä muutos pysähdy ennen Neurovelhon virtuaalitodellisen maailman täyttä toteutumista. ■





PETTERI JÄRVINEN

CD-ROM mullistaa maailmaa

Kehittyvä laitetekniikka ja lisääntyvä ohjelma-
tarjonta ovat tuoneet
CD-ROMin jokaisen
mikronkäyttäjän ulottu-
ville. Tämä on kuiten-
kin vasta esimakua tu-
levasta, sillä digitaali-
sen CD-tekniikan to-
dellinen vallankumous
on vasta alkamassa –
ja sen vaikutukset ulot-
tavat paljon mikromaa-
ilmaa
laajemmalle.

Kun Bill Gates vieraili Suomessa 1986, hän ennusti puheessaan CD-ROM-asetille lupaavaa tulevaisuutta. Sen jälkeen CD-ROMien menestystä ovat po-
vanneet monet muutkin, mutta vasta 90-luvun alussa alkoi tapahtua. Kun Windows loi kaivatun standardin PC:n multimedialle, äänikorttien ja CD-ROMien myyntilukemat lähtivät jyrkkään kasvuun. Samalla CD-ROMin vuosia paikallaan polkenut tekniikka sai uutta potkua.

NEC keksi ensimmäisenä kaksinkertaistaa CD:n pyörimisnopeuden ja näin tuplata myös sen siirtonopeuden. Sen jälkeen 300 kilotavun siirtonopeudesta sekunnissa on tullut uusi käytännön standardi ja markkinoille on tulossa jo ensimmäiset nelinkertaisella nopeudella toimivat yhden CD-levyn pyörittimet.

Toinen merkittävä tekninen keksintö on ollut kirjoitettava CD-ROM-asema. Vaikka asemat ovat vielä kalliita, ne ovat merkittävästi alentaneet CD-ROM-sovellusten julkaisukynnystä. Nykyisin kuka tahansa pystyy kokoamaan CD-levyn masterin, testaamaan sen toiminnan ja lähettämään sen monistettavaksi. Tuloksena on ollut todellinen CD-ROM-sovellusten vyöry.

Tämän vyöryän todellinen merkitys valkeni minullekin vasta syksyn Comdex-messuilla.

Seksistä keittokirjoihin

Uutta Comdexissa ei ollut se, miten paljon erilaisia CD-ROM-sovelluksia oli tarjolla – niitä on toki ollut ennenkin. Merkittävää oli levyjen uusi hinnoittelu, sillä hinnat alkoivat 10 dollarista ylöspäin. Vasta nyt voi sanoa, että CD-ROM-sovellukset ovat hintansakin puolesta laskeneet tavallisen käyttäjän ulottuville.

Kukaan ei halua maksaa 395 dollaria tietosanakirjasta, joka on helpompi lukea perinteisenä kirjana – mutta parinkymmenen dollarin levyt ovat varmasti hintansa arvoisia. Ja valikoimaa ulottuu seksistä keittokirjoihin. Minäkin ostin messutarjouksesta 30 dollarilla

US Cookbookin, jossa on yli miljoona ruokareseptiä – vaikken ole tähän päivään mennessä vielä keittokirjaa tarvinnut.

Pikainen kokeilu osoitti, että US Cookbookista löytyy reseptejä joka lähtöön ja esimerkiksi suomalaisia pannukakku- ja rieskareseptejä levyllä on parikymmentä. Välillä nimet on kirjoitettu muodossa pannukakku, pannukakky ja rieska, mutta yksinkertaisista ohjeista saa kyllä selvän.

Toisessa ääripäässä olivat cyberseksiä edustavat erotiikka-CD:t, joissa käyttäjä

voi itse vaikuttaa levyllä esiintyvien naisten liikkeisiin ja ohjelman tapahtumiin. Levyissä on kuvia, animaatiota ja digitaalista videota. Lehdistötilaisuudessa tekijät kertoivat, että kehiteillä on myös SCSI-liitännällä toimiva oheislaitte näitä ohjelmia varten. He eivät kuitenkaan tarkentaneet oheislaitteen luonnetta.

Voi sanoa, että CD-ROM-tarjonta kattaa jo nyt kai-

ken keittiöstä makuuhuoneeseen.

PhotoCD

CD-ROM-sovellusten yleistymisen mullistaa mikromailmaa, mutta CD-tekniikan vallankumous ulottuu paljon laajemmalle. Siitä esimerkkinä on Kodakin PhotoCD, joka yrittää saada valokuvaajat tilaamaan kuvansa paperi- tai diakuvien sijaan CD-levylle siirrettyinä.

Kun kuulin PhotoCD:stä ensi kertaa, pidin ideaa typeränä. Kuka nyt haluaisi katsella valokuviaan TV:n välkkyvältä ruudulta – etenkin kun kuvien lataus kestää aikansa ja katselua varten tarvitaan uudenlainen CD-soitin?

PhotoCD:ssä on kuitenkin omat etunsa. Ainakin se helpottaa kuvien arkistointia ja säilytystä. Lisäksi kuvien värit eivät haalene vuosien saatossa, koska ne on tallennettu ykkösinä ja nollina.

PhotoCD saattaa olla tulevaisuutta, mutta tällä hetkellä se palvelee parhaiten mikronkäyttäjää, joka pystyy katsomaan kuvia omalla mikrollaan. Luonnonmukaiset kuvat vaativat kuitenkin vähintään 65 536-värisen näyttötilan. Kunnan näytöllä kuvien värit yllättävät iloisesti, sillä ne toistuvat selvästi paperikuvia paremmin. Ja suurimmalla tarkkuudella avattua kuvaa voi zoomata melkoisesti, ennen kuin erotustarkkuuden rajat tulevat vastaan.

Windows-käyttäjän kannalta on kiusallista, ettei kuvankäsittelyohjelmien käyttämä DLL-kirjasto pysty varmaan yli 16 megatavun muistialuetta. Suurimman tarkkuuden kuva vaatisi 18 megatavua yhtenäistä muistia ja siksi tarkin kuva jää useimmilta ohjelmilta näyttämättä. Lisäksi 18 megatavun tietomäärä on jo niin suuri, että se saa tehomikronkin polvilleen.

Yllätyin myös siitä, miten kallista PhotoCD:n käyttö on. Kun siirsin satakunta diaa yhdelle levyllä, siirron hinnaksi tuli lähes tuhat markkaa. Ja kun pyysin lomakuvat paperin sijaan PhotoCD:nä, 70 kuvaa maksoi lähes 500 markkaa.

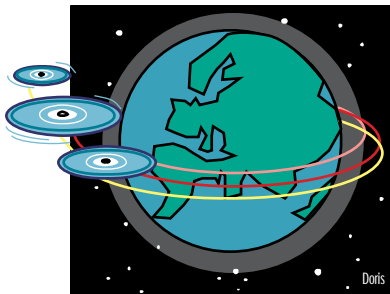
Kalleudesta huolimatta PhotoCD on järjestelmä, johon mikronkäyttäjän kannattaa tutustua.

Videotkin CD-levylle?

Äänen, tietokonedatan ja valokuvien lisäksi CD-tekniikka valtaa lähitulevaisuudessa vielä yhden uuden alueen: elokuvat. Suuret valmistajat ovat jo vuosia kehittäneet MPEG-pakkausta käyttäviä lisälaitteita, jotka CD-ROMiin liitettynä pystyvät lukemaan levyiltä liikkuva videokuvaa ja näyttämään sen televisiossa.

Jos tekniikka yleistyy, se mullistaa nykyiset vuokra- ja ostoe elokuvien markkinat. CD-levy on pienempi, kestävämpi ja helpompi varastoida kuin kömpelöt VHS-kasetit. Valmistajat lupaavat myös, että sen kuvanlaatu olisi parempi, koska levyn monistaminen ei heikennä lainkaan kuvan laatua ja monenlaiset analogiateknika aiheutuvat virheet jäävät pois.

Vaikka VideoCD:n kuva olisikin VHS-kasetin kuvaa



puhtaampi, siinä on ainakin vielä nykytekniikalla omat rajoituksensa. Suuresta pakkaus-suhteesta johtuen kuvan liikkuvissa reunoissa näkyy epäterävyyttä, joka korostuu nopeissa liikkeissä. Todennäköisesti tulevat digitaalijan lapset oppivat kuitenkin suodattamaan nämä häiriöt mielessään tai pitämään niitä yhtä luonnollisina kuin VHS-kuvan ja kotivideoiden puutteisiin tottuneet vanhempansa.

Standardi huojuu

CD-ROM-standardi on pitänyt hyvin, vaikka se alkaakin osoittaa ikääntymisen merkkejä. Järjestelmää kohtaan tunnetun kiinnostuksen lisääntyminen ja tekniikan yleinen kehittyminen kasvattavat kuitenkin koko ajan paineita standardin uudistamiseksi.

Jo nyt markkinoille ovat tulleet ensimmäiset 200 megatavun pikku-CD:t, jotka ovat ulkoisesti 3,5 tuuman korpun kokoisia. Jatkossa normaalikokoisten CD-levyjen siirtonopeudeksi tulee vakiintumaan 300 kilotavua sekunnissa ja niiden kapasiteetti kasvaa. Tarjolla on kaksi mahdollisuutta: joko kirjoittaa CD-levyn urat nykyistä lähemmäksi toisiaan tai pienentää laservalon aallonpituutta ja siten kirjoittaa ykköset ja nollat nykyistä lähemmäksi toisiaan.

Varsinkin ensimmäinen vaihtoehto on kiinnostava, sillä useimmat lukuasemat pystyisivät lukemaan tiheämpiä uria jo nyt, sillä lu-

kulaitteiden mekaaniset ja elektroniset osat ovat paljon kehittyneempiä kuin CD-standardin määrittämisen aikoihin.

Pelkäänpä, että jatkossa CD-levyissä tulee vallitsemaan samanlainen kirjavuus kuin levykkeissä nyt: levy voi olla yksi- tai kaksipuoleinen ja sen lukutiheys voi olla DD, HD tai ED. Siirtonopeus voi olla 150 tai 300 kilotavua sekunnissa.

Tekijänoikeudet uhattuina

Kirjojen, äänen ja kuvan siirtyminen digitaaliaikaan sisältää merkittävän uhan, jota ei ole vielä täysin tiedostettu. Se liittyy tekijänoikeuksiin ja niiden valvontaan.

Maailemanlaajuiset sopimukset yrittävät pitää huolta siitä, että kirjoihin sekä ääni- ja kuvatalenteisiin liittyviä tekijänoikeuksia kunnioitetaan. Silti esimerkiksi monissa Aasian maissa laittomasti kopioitujen musiikki- ja videokasettien myynti on iso bisnes. Ja vaikka lakien valvonta Euroopassa onkin paljon tiukempaa, täälläkin myydään vuodessa 120 miljoonaa laittomasti kopioitua tai muulla tavoin valmistettua äänitettä, joiden yhteisarvo on kolme miljardia markkaa.

Se, että laitton kopiointi on saatu pidettyä edes kutakuinkin aisoissa, ei kuitenkaan ole lakien, vaan puutteellisen tekniikan ansiota. Tähän saakka kopiointi on väistämättä heikentänyt laatua, mikä on hillinnyt sen suosio-

ta. Ja painettujen kirjojen kopiointi on ollut teknisestikin mahdotonta, koska ostajat ovat arvostaneet kirjan perinteistä muotoa ja olemusta, eivätkä ole tyytyneet pelkkiin valokopioihin.

Jos CD-tekniikka kehittyy nykyvauhtia, kuka tahansa voi kohta tehdä rajattomasti täysin alkuperäisen kaltaisia kopioita kirjoista, äänitteistä ja videoista – sekä jakaa niitä tietoverkkojen, modeemien ja tietokoneiden välityksellä kaikkialle maailmassa. Ja koska tehdyt kopiot ovat täysin alkuperäisen kaltaisia, niitä on mahdotonta jäljittää tai edes erottaa alkuperäisistä.

Uhka levy- ja elokuvayhtiöille sekä kustantajille on todellinen, sillä kokemus on osoittanut, ettei kopiointia pystytä teknisin keinoin estämään. Tietokoneohjelmissakin siitä luovuttiin, koska se tuotti enemmän haittaa kuin hyötyä. Jos kopiointi karkaa digitaali-tekniikan myötä käsistä, tuloksena on julkaisutoiminnan romahtaminen. Silloin tekniikka on tehnyt itselleen todellisen karhunpalveluksen.

Onneksi vielä ei olla näin pitkällä.

Siksi annankin seuraavan neuvon: ellei siinä vielä ole CD-ROM-lukulaitetta, hanki se nyt ja liity mukaan vallankumoukseen. ■



JIM SEYMOUR

Vuoden 1993 kuningasajatukset

PC-maailmassa ei ole puutetta ideoista, vaan niiden toteutuksista tuotteiksi asti. Voit esittää vaikka kuinka nokkelia ehdotuksia uudenlaiseksi tietojenkäsittelyksi ja tietokonetyökaluiksi, mutta ennen kuin teet niistä todellisia tuotteita, ajatuksillasi ei ole juurikaan painoa.

Alan lehtien loppuvuoden numerot ovat pullollaan A-kolumneja, joissa märehdittään edellisvuoden aikana julkaistujen tuotteiden erinomaisuutta. Ja lukijalla on hauskaa: Jos olet hankkimassa uuden rypistimen, sinun on hyvä tietää, että se-ja-se on sitä mieltä, että Teho-softin rypistin, mallia 7, on vuoden parhaita ohjelmia. Myös jälleenmyyjät ovat mielissään: sellaiset sitaattit kuin "Erittäin suositeltava!" – Dvorak, "Paras tähänastisista!" – Miller tai "Osta tämä!" – Seymour saavat tavaran liikkumaan ulos ovesta. Tällä kertaa haluaisin kuitenkin esittää hieman perusteellisemmän näkemyksen.

Keskittyessämme tietotekniikan soveltamiseen emme osaa useinkaan riittävästi arvostaa PC-bisneksen ideoita. Esimerkiksi viime vuonna näki päivänvalon moni uusi, tehokas ja perusteellisen erilainen idea. Ne tosin esiteltiin tuotteina, mutta tärkeintä olivat tuotteiden taustalla vaikuttaneet ajatukset.

Nämä ideat ovat jo alkaneet muuttaa tietokoneiden käyttötappaa ja jopa meidän käyttäjien työskentelytapoja. Olen valinnut kuusi ideaa, jotka mielestäni parhaiten kuvaavat tapahtunutta kehitystä.

Ensimmäisten PowerPC- ja Alpha-pohjaisten järjestelmien tulo markkinoille oli henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn tärkeä käännekohta. Vapautuminen Intelin x86-arkkitehtuurin kahleista avaa oven aivan uuteen tehokkuuden ja käytettävyyden maailmaan.

Lisäksi Windows NT:n suunnittelu hyödyntämään näitä uusia prosessoriarkkitehtuureja on lopettamassa eri töiden typerän kategorisoinnin tietyillä koneilla tehtäviksi. Kunhan NT-sovelluksia alkaa ilmestyä markkinoille, voimme rakentaa työaseman juuri käyttäjän tarpeiden mukaiseksi ja samalla säilyttää samanlaisen käyttöliittymän kaikille käyttäjille.

Vaikka Digital Equipment Corporationin Alpha-siru onkin mielenkiintoinen, uskon vakaasti, että PowerPC-sarja on se tuote, joka todella muuttaa käsityksemme prosessoriarkkitehtuurista ja henkilökohtaisista tietokoneista.

Tärkeä määrittäminen

Microsoftin, Intelin ja useiden PC-valmistajien yhdessä suunnittelema Plug-and-Play-tyyppinen BIOS-määrittäminen on ideana merkittävämpi kuin se ensi näkemältä vaikuttaa. Alunperin se näytti vain helpottavan PC-koneiden laitteistokokoonpanon määrittäystä ja laajennusta, koska sitä käytettäessä ei tarvinnut huolehtia DIP-kytkimistä ja lisälaitteiden ohjelma-asetuksista. Mutta vasta kun Plug-and-Playn muistikirjamikroja varten suunnitellut osat julkistettiin, huomasimme, kuinka tärkeä tämä määrittäminen todella on.

Sen avulla muistikirjamikrojen käyttäjät voivat helposti yhdistää ja irrottaa koneensa lähiverkon liittämiseen. Tämä taas tekee mukana kulkevasta tietojenkäsittelystä entistäkin toimivamman vaihtoehdon. Kun

muistikirja-PC:t alkavat yhä laajemmin korvata pöytäkoneita, niiden yhdistäminen lähiverkkoihin on, ei vain kätevää, vaan suorastaan välttämätöntä.

32-bittiset käyttöjärjestelmät tulivat viime vuonna OS/2:n version 2.1 ja Windows NT:n myötä miehen ikään. OS/2:ssa on nyt ohjaimet, Win 3.1 ja TrueType-fonttien tuki, jotka se tarvitsee ollakseen uskottava vaihtoehto. NT puolestaan paranee entisestään tänä vuonna, mutta nykyiselläänkin se on jo varsin vakuuttava. 16-bittisten käyttöjärjestelmien aika on ohi, sillä 32-bittisten järjestelmien monisäikeiset prosessit ja todellinen moniajo ovat liian merkittäviä ominaisuuksia ohitettaviksi. Ne, jotka väittävät, että vain harvat käyttävät eilispäivän Windows 3.x:n moniajo-ominaisuuksia, puhuvat asian vierestä. Sehän nimittäin on kuin sanoisi, että Siperiassa vain harva puhuu ranskaa. Heillä ei vain koskaan ole ollut tilaisuutta eikä syytä.

PCMCIA-kortit yleistyivät viime vuonna. Totta on, että joidenkin Type II PCMCIA -laitteiden käyttö muka standardoiduissa Type II -liitännöissä on aiheuttanut ongelmia. Toisaalta markkinoilla on jo nyt suuri valikoima luotettavia ja erittäin yhteensopivia PCMCIA-kortteja, jotka toimivat modeemeina, lähiverkkosovittimina, SCSI-liittyminä, ulkoisina videoliittyminä, digitaalisina vastaanottimina ja jopa GPS-pohjaisina satelliittipaikantimina.

PCMCIA on yksi tulevaisuuden väylistä. Siis yksi, ei varmastikaan ainoa. Samalla, kun Intelin PCI-väylästä tulee tärkein laitteen sisäinen väylä, PCMCIA yleistyy nopeana ratkaisuna ulkoisiin väylätason liittymiin.

Viime vuosi oli muistikirjamikrojen värinäyttöjen aikaa. Markkinoille tuli monia kirkkaita ja tarkkoja aktiivimatriisinäyttöjä. Näyttöjen valmistajien tuotanto tehostuu ja hinnatkin ovat vihdoin alkaneet laskea. Kreivin aikaan, sillä käyttäjät, jotka ovat vilkaisseet parhaita nykyisiä värinäyttöjä, eivät enää tyydy 64:n sävyn hämäräsävynäyttöihin.

Lopuksi: mukana kulkeva tietojenkäsittely on todella lähtenyt liikkeelle, vaikkei sitä kaikkialla tunnusteta. Uskoisin, että aikanaan pidetään vuoden 1993 tärkeimpänä tietokonealan saavutuksena sitä, että idea YHDEN JA SAMAN tietokoneen käytöstä missä tahansa tuli yleisesti hyväksytyksi.

Tietysti tuotteet ovat tärkeitä, mutta eniten maailmamme muokkaavat niiden taustalla olevat ideat. ■



Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine-lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.

Tekstinkäsittelyohjelmat

Tekstinteeon aateliset

Käyttöjärjestelmät, prosessorit ja mikrot vaihtuvat, mutta tekstinkäsittely säilyttää asemansa käytetyimpänä mikrosovelluksena. Siksi ohjelmien tekijätkin panostavat erityisesti tekstinkäsittelyyn ja ottavat siellä ensiksi käyttöön tekniikoita, joita myöhemmin sovelletaan muissakin ohjelmissa. Kurkistus uusiin tekstinkäsittelyohjelmiin on kurkistus tulevaisuuteen.

Vertailimme Windowsin tekstinkäsittelyohjelmia edellisen kerran kaksi vuotta sitten. Sen jälkeen markkinat ovat muuttuneet melkoisesti, sillä vahvat nimet ovat entisestään vahvistuneet ja vähemmän tunnetut ohjelmat ovat kadonneet markkinoilta kokonaan.

Vaikka WordPerfect hallitsi aikanaan DOS-markkinoita suvereenisti, sen siirtyminen Windows-aikaan on käynnistynyt yskähdellen. Microsoftin Word on kaapannut merkittävän osan markkinoista ja molemmilla ohjelmilla onkin Suomessa yli 40 prosentin markkinaosuus. Lopun alle 20 prosenttia jakavat Ami Pro ja pieni joukko vähemmän tunnettuja ohjelmia.

Edellisessä vertailussa oli mukana kolmen suuren lisäksi Wordstar, JustWrite ja kaksi versiota perus-Amista: Lotuksen oma Ami ja SPC:n lisensoimaa Amin koodia käyttävä Write Professional. Nyt ne ovat kaikki poistuneet markkinoilta ja ainoaksi yrittäjäksi on

jäänyt Computer Associatesin Textor. Vaikka Textor on jopa käännetty suomeksi, se on jäänyt kovin vähälle huomiolle kolmen suuren varjossa.

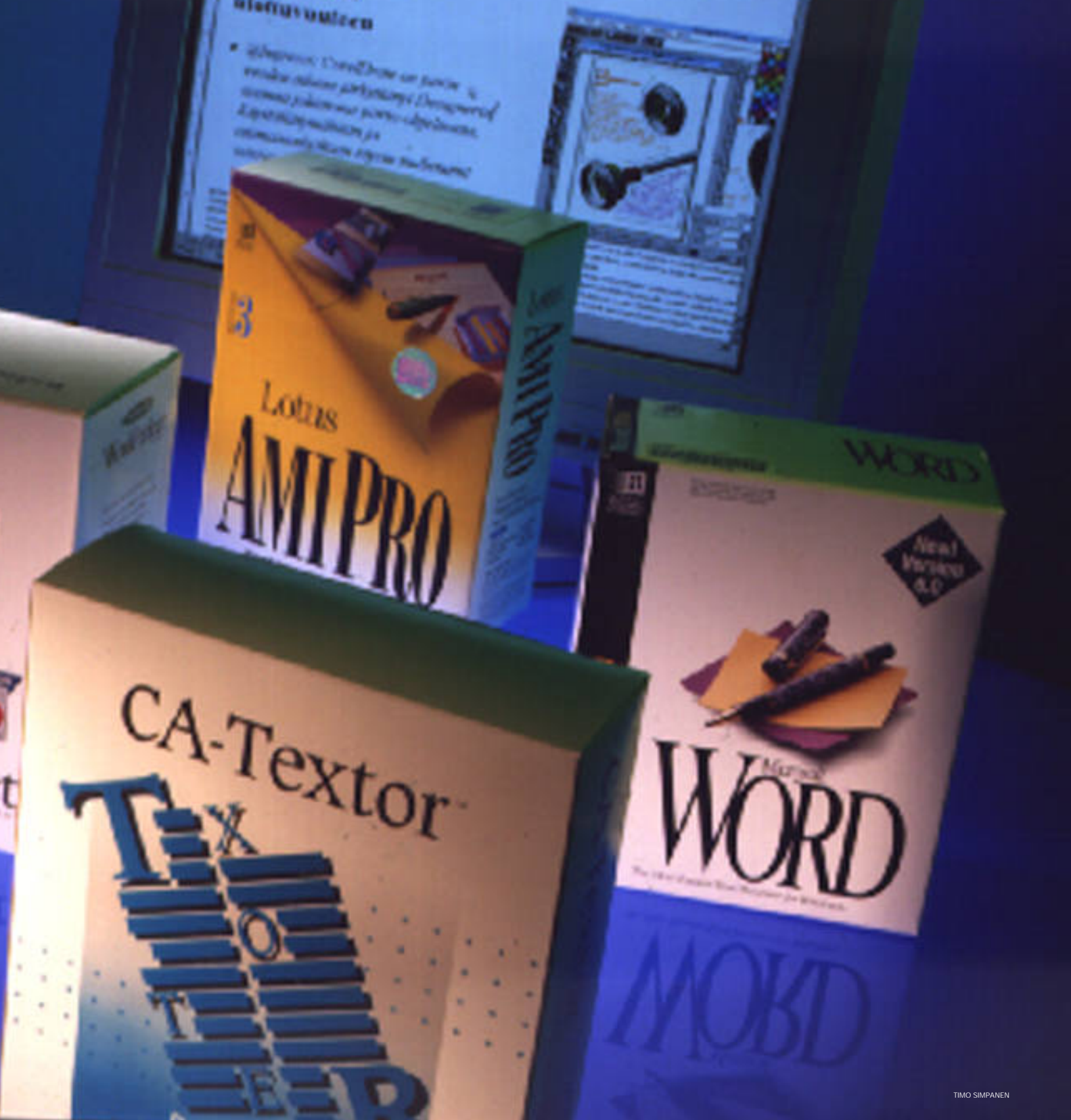
Kiristynyt kilpailu on pakottanut valmistajat kehittämään ohjelmistaan jatkuvasti uusia versioita, joihin on lisätty kaikki mahdolliset ja mahdollottomat toiminnot. Kehityksen seurauksena Word ja WordPerfect ovat paisuneet 25-35 megatavua syöviksi jättiläisiksi, jotka vaativat vähintään 486SX-mikron ja kahdeksan megatavua keskusmuistia toimiakseen kohtuullisesti.

DOSia unohtamatta
Tekstinkäsittelyohjelmien uushankinnat ovat siirtyneet lähes kokonaan Windowsiin, mutta valmistajat eivät silti ole unohtaneet DOS-käyttäjäkään. Sekä Wordistä että WordPerfectistä valmistui syksyllä uusittu DOS-versio, joka varsinkin jälkimmäisen kohdalla on kunnianhimoinen yritys tuoda monet Windowsista tutut hienoudet myös DOS-käyttä-



Mukana vertailussa

- Ami Pro 3.01
- Textor 6.0
- Word for Windows 6.0
- WordPerfect 6.0 for Windows



TIMO SIMPANEN

jien ulottuville. Toisin kuin Microsoft, WordPerfect on myös pitänyt huolta DOS- ja Windows-versioiden tiedostojen yhteensopivuudesta, mistä laaja DOS-käyttäjien joukko on varmasti kiitollinen.

Suunta on kuitenkin selvä: jatkossa tekstin käsittelyn painopiste on entistä enemmän Windows-maailmassa. Siksi valmistajat panostavat sinne kaikkensa.

Kilpailua ominaisuuksilla

Windows-tekstinkäsittelyohjelmat eivät enää pitkään aikaan ole olleet pelkkiä kirjoitusohjelmia. Niillä voi piirtää, käsitellä kuvia, laskea ja niissä on lukuisia kirjoitusta helpotta-

via työkaluja, jotka mahdollistavat isojenkin asiakirjojen käsittelyn. Ohjelmissa on laajat elektroniset opasteet ja niiden mukana tulee valmiita pohjia, makroja ja leikekuvia. Sekä uusimman Wordin että WordPerfectin mukana tulee lisäksi joukko TrueType-fontteja, jotka toimivat asennuksen jälkeen kaikissa Windows-sovelluksissa.

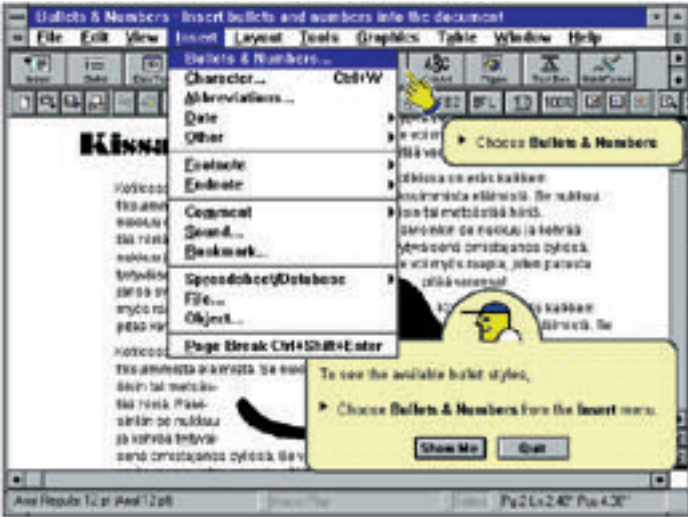
Kilpailutilanne saa valmistajat kopioimaan nopeasti toisten tekemät keksinnöt omiin ohjelmiinsa. Kun Word 2.0 ilmestyi, siinä oli ensimmäistä kertaa vedä-ja-pudota-periaatteella toimiva tekstin kopiointi ja siirto. Puolta vuotta myöhemmin sama ominaisuus löytyi myös molemmista kilpailijoista. Hiiren oi-

kealla näppäimellä aukeavat paikallisvalikot, kehykset ja Ami 3.0:ssa tullut muotoilumääreiden kopiointi hiirellä maalaten ovat niin ikään löytäneet nopeasti tiensä kaikkiin ohjelmiin.

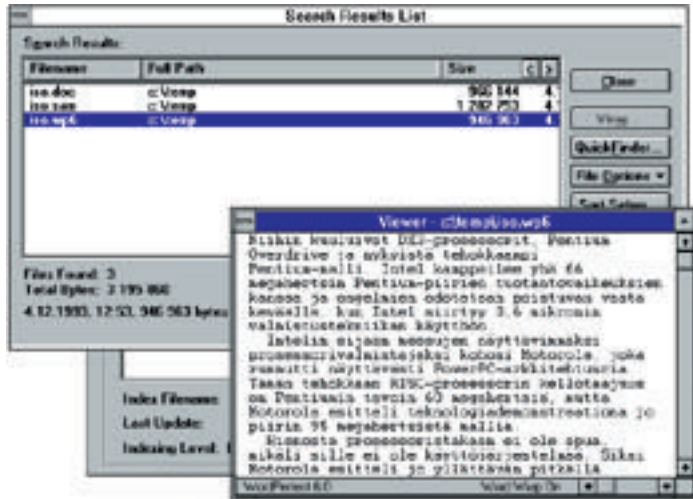
Amista alkanut painikevillitys on levinnyt kaikkiin ohjelmiin. WordPerfectin uusin versio on saanut toisen painikejärjestelmän, jonka painikkeet ovat aiempaa pienemmät. Myös Wordissä painikepaletteja on nyt useita ja ne ovat vapaasti siirrettävissä. Kun avaa kaikki paletit, viivaimet ja muut apuvälineet, tavallinen VGA-näyttö on niin täynnä, ettei tekstille jää enää lainkaan tilaa.

Ominaisuuksien kopioiminen ja Win-

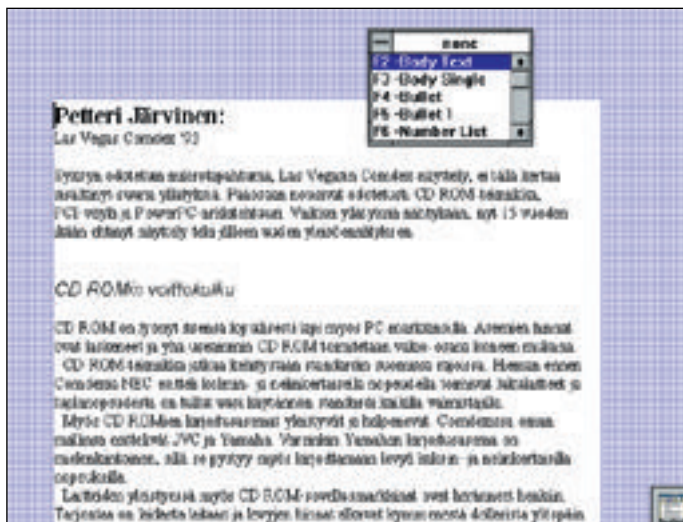
Tekstinkäsittelyohjelmat



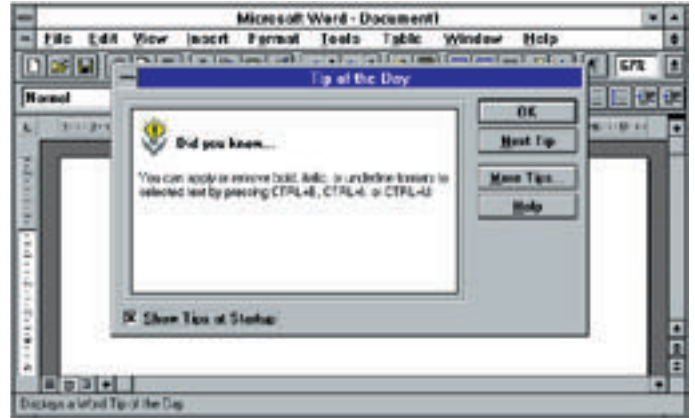
WordPerfectin avustustoiminta on toteutettu ohjelman omilla makroilla. Se näyttää havainnollisesti, mitä komentoja hiirellä pitää osoittaa.



WordPerfectin indeksointityökalu helpottaa laajojen tekstiarkistojen hallintaa. Se etsii dokumentit, joissa esiintyy haluttu sana tai haluttujen sanojen yhdistelmä.



Ami oli ensimmäinen Windows-ohjelma, joka osasi muokata tekstiä muuten tyhjällä näytöllä. Nyt tämä hauska ominaisuus on kopioitu myös kilpailijoihin.



Päivän vinkki -toiminto tuo ohjelman ruudulle ohjelman käytöstä kertovan vinkin tai oikotien aina, kun ohjelma käynnistetään. Näin ohjelman salaisuudet tulevat tutuiksi käytön myötä.

dowsin yhdenmukaistava vaikutus on johtanut siihen, että vertailun kolme nimekkäintä ohjelmaa ovat sekä käytöltään että ulkoäöltään kuin kolme marjaa.

Ohjelmat neuvovat käyttäjiänsä
Merkittävin trendi uusissa ohjelmissa on se tapa, millä ohjelmat neuvovat käyttäjiänsä ja mitä automaattisia toimintoja ne tarjoavat. Sekä Wordissä, WordPerfectissä että Ami Prossa on useita valmiita pohjia, joihin liittyy makro. Kun pohja avataan, makro kysyy tarvittavat tiedot ja kirjoittaa sekä muotoilee niiden pohjalta esimerkiksi käsikirjoituksen, sähköpostiviestin tai muiston. Käyttäjän tehtäväksi jää ainoastaan täydentää puuttuvat kohdat.

Myös ohjelmien avustustoiminnot ovat kehittyneet huomasti. Käsikirjan voi kohta jättää pakettista pois ja ilmeisesti juuri siihen valmistajat tähtäävätkin, sillä ohjelmien mukana toimitettavat tuhat sivuiset opukset ovat melkoisen kustannuserä -eivätäkä kirjat ole edes kovin hyviä. Varsinkin aakkosellinen WordPerfectin käsikirja on pienen tekstin, lukuisen ristiviittausten ja laajuutensa vuoksi hankala käsitellä, eikä se yritäkään olla oppikirja.

Avusteet eivät enää ole pelkkiä Help-tiedostoja, jotka avataan omaksi ikkunaksi. WordPerfectissä on makroilla toteutettu luotsi (coach), joka näyttää kädestä – tai oikeammin hiirestä – pitäen, missä järjestyksessä työvaiheet pitää tehdä ja mistä valikoista komennot löytyvät. Wordissä käyttöä helpottavat demojen lisäksi velhot (wizard), jotka kysyvät työvaiheet yksi kerral-

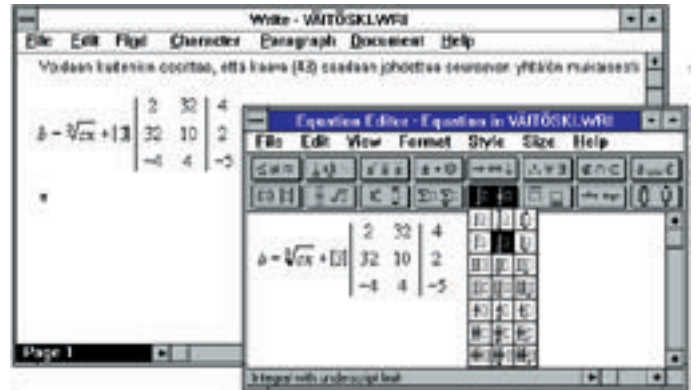
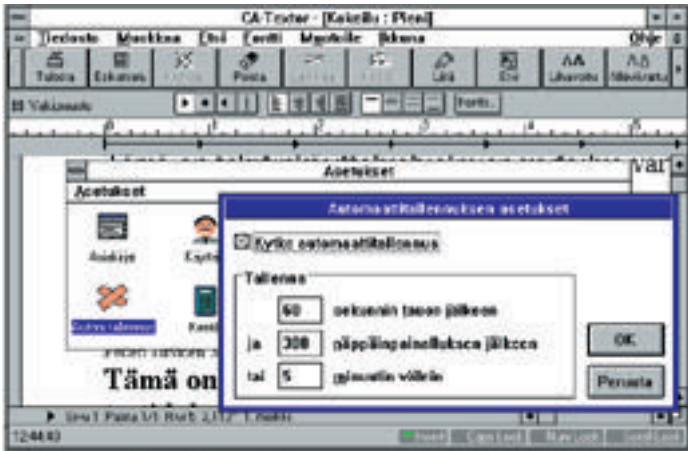
laan. Parasta näissä uusissa avusteissa on se, että ne käyttävät opastuksen aikana käyttäjän omaa työtiedostoa esimerkkinä.

Wordin oivallus on näppärä Tip of the day -ikkuna, joka ilmestyy ruudulle aina käynnistyttyä yhteydessä. Se kertoo jonkin ohjelman käyttöön liittyvän oikotien tai niksien, jotka yksi kerrallaan esitettyinä jäävät hyvin mieleen. Painikkeiden merkitys selvää puolestaan niiden alle ilmestyvästä lipukkeesta.

Automaatiikkaa
Jos kehitys jatkuu nykyisellään, ohjelmien seuraavat versiot kirjoittavat jo lähes itsestään. Tällä hetkellä pisimmälle viety automaatiikka löytyy Wordistä. Haluttaessa se laittaa automaattisesti ison alkukirjaimen pisteen jälkeen ja korjaa itsestään tavallisia kirjoitusvirheitä. Virheellinen sana ja sen oikea muoto pitää määrittellä erikseen, mutta tästä on se hyöty, että ominaisuutta voi käyttää myös kehittyneenä lyhennekirjastona. Kun esimerkiksi kirjoittaa tk ja lyö välilyöntiä, ohjelma korvaa tk:n Tietokone-sanalla.

Merkittävin automaatiikka liittyy kuitenkin tekstin muotoiluun. Haluttaessa Word käy läpi koko dokumentin ja tekee siihen kaikki muotoiluasetukset: fontit, sisennykset, tyhjät rivit ja viivat. Se sisentää ranskalaiset viivat ja korvaa ne luettelomerkeillä, vaihtaa (c):n aidoksi copyright-merkiksi ja niin edelleen. Lopputuloksena on siistin näköinen dokumentti, jossa käyttäjän tehtäväksi on jäänyt pelkkä kirjoitustyö.

Tämän helpommaksi tekstin muokkausta tuskin voisi tehdä.



Kun ohjelmien toiminnot on toteutettu OLE-moduuleina, niitä voidaan kutsua mistä tahansa OLE-yhteensopivasta ohjelmasta. Kuvassa on käytetty Wordin kaavaeditoria Writessä.

Textorin välitallennusasetukset ovat joukon monipuolisimmat. Tallennuksen käynnistää joko kulunut aika tai kirjoitettujen merkkien määrä.

OLE tuo modulaarisuutta Alkuvaikeuksien jälkeen DDE- ja OLE-tekniikat ovat lyöneet itsensä läpi niin hyvin, että kaikkiin ohjelmiin voi Textoria lukuunottamatta upottaa muilla ohjelmilla tehtyjä OLE-objekteja. DDE-siirron merkitys on vähentynyt ja testissä DDE-tekstilinkki saatiinkin toimimaan vain Wordistä Amiin tehtynä.

Osa Wordin ja WordPerfectin työkaluista on toteutettu OLE-apuohjelmina, jolloin niitä voi kutsua mistä tahansa OLE:n tunnistavasta sovelluksesta. Esimerkiksi Windowsin Writessä voi käynnistää näiden ohjelmien piirto-, Text Art- ja yritysgrafikan kuvaajia tuottavat moduulit, jolloin niillä tehdyt kuvat jäävät Writteen.

OLE-tekniikan käyttö onkin jatkossa keskeinen tekijä, kun valmistajat pyrkivät tekemään

ohjelmistaan entistä modulaarisempia. Ideana on säästää käyttäjän levytilaa kokoamalla ohjelmien toiminnot moduuleiksi, joita voi käyttää ristiin eri ohjelmien välillä. Tarpeettomat moduulit jätetään kokonaan asentamatta.

Word antaa jo esimakua tulevasta käyttämällä OLE:n seuraavaa 2.0-tasoa. Se mahdollistaa aineiston siirron toisesta OLE 2 -sovelluksesta vain hiirellä vetämällä. Esimerkiksi pylväskuvaajan siirto Excel 5.0:sta Wordiin tapahtuu tarttumalla kuvaajaan hiirellä ja siirtämällä se haluttuun kohtaan Wordissä olevaa tekstiä.

Kun kuvaa sitten napsautetaan kahdesti, Excelin valikot astuvat Wordin valikkojen paikalle ja kuvaa voi muokata esimerkiksi kuvaajatyyppiä vaihtamalla. Käyttäjä ei välttämättä edes huomaa, että ohjelma on vaihtunut, sillä kuvaajan muokkaus tapahtuu

keskellä Wordin dokumenttia eikä sitä varten avata omaa ikkuna, kuten OLE 1:ssä tehdään.

OLE 2 -tekniikka avaa mielenkiintoisia mahdollisuuksia, mutta se vaatii runsaasti muistia ja tehokkaan koneen toimiakseen sujuvasti. Lisäksi OLE 2 -yhteensopivia sovelluksia on vielä niin vähän, ettei tekniikan eduista pääse toden teolla nauttimaan vielä aikoihin. Silti ominaisuudesta on jotakin hyötyä jo nyt: vaikka kolmessa ohjelmassa onkin tekstin kopiointi ja siirto vedä- ja-pudota -periaatteella, Word on ainoa, missä tekstiä voi siirtää samalla periaatteella ikkunasta ja dokumentista toiseen.

Lähes täydellisiä Tekstinkäsittelyohjelmat ovat saavuttaneet tason, jossa ne sisältävät lähes kaikki kuviteltavissa olevat työkalut ja ominaisuudet. On vaikeaa enää kuvitella, mitä ohjelmien seuraaviin versioihin voitaisiin lisätä.

Jatkuvasti monipuolistuvat ja paisuvat ohjelmat saavat kuitenkin monet kysymään, onko nykyinen kehitys suunta enää mielekäs. Jo ohjelmien edelliset versiot riittivät useimmille kirjoittajille ja veivät vain murto-osan

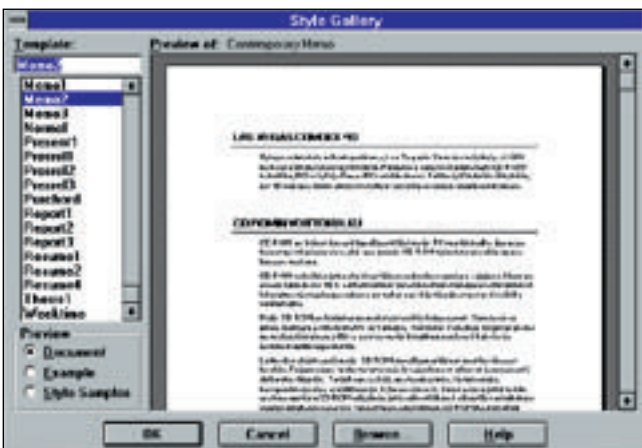
uusien versioiden levy- ja muistitilasta. Jokaisen käyttäjän kannattaa tarkkaan miettiä ovatko uusien versioiden ominaisuudet todella niin tarpeellisia, että työlläseen ja kalliiseenkin päivittykseen kannattaa lähteä?

Päivittämisen hintaan on laskettava ohjelmien lisäksi myös tarvittavat laitepäivitykset. Uusimmille ohjelmille nimittäin vasta kahdeksan megatavun muistilla varustettu 486-tason laitteisto on riittävä.

Toisaalta uudet tekstinkäsittelyohjelmat edustavat ohjelmistotekniikan uusimpia saavutuksia niin ominaisuuksien runsauden kuin käytön helppoudenkin osalta. Niin pitkien dokumenttien muotoilijoille, vakiomuotoisten tekstien tekijöille kuin perustekstinkäsittelijöille on ohjelmissa paljon opittavaa. Siksi niihin tutustuminen on jo sinällään mielenkiintoista ja hyödyllistä.

Ohjelmiin tutustumista helpottaa niiden jatkuvasti kehittyvät avustetoiminnot ja ohjelmien käytön aikana ruudulle tulevat vinkit vaihtoehtoisista käyttötaavoista.

Jos näillä ohjelmilla ei saa tekstiä aikaiseksi, vika on kirjoittajassa itsessään. ■



Wordissä oleva autoformat-komento muotoilee tekstin automaattisesti: se asettaa paikoilleen fontit, sisennykset ja muut koristeet. Valittavana on useita muotoilumalleja.

TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA

Toimituksen valinta

Koska vertailun raskaan sarjan ohjelmat ovat sekä toiminnoiltaan, ominaisuuksiltaan että hinnoittelultaan hyvin samankaltaisia, niistä mikään ei nouse selvästi ylitse muiden. Kevyen sarjan ohjelmia vertailussa on vain yksi. Siksi Toimituksen valinnan tekeminen ei tällä kertaa ole perusteltua.

Kaikki ohjelmat täyttävät moninkertaisesti niihin asetettavat odotukset, olipa sitten kyse perinteisestä tekstinkäsittelystä tai julkaisujen tuottamisesta. Käyttäjän on kuitenkin syytä varautua lisämuistin hankintaan tai prosessorin päivittämiseen pettymysten välttämiseksi

Uutuudet vaativat malttia

Tekstinkäsittelyohjelmista on sanottu, että niiden käytön nopeuteen vaikuttaa eniten ohjelman käyttäjän näppäilynopeus. Näin paljolti onkin. Jokainen ohjelmien käyttäjä kuitenkin tietää, kuinka turhauttavaa on odottaa päivittäin useita kertoja, kun ohjelma "viivyttel" esimerkiksi sanan haussa, oikoluvussa tai tulostuksessa. Siksi testasimme, kuinka ohjelmat selviytyvät perustoimista.

Testit teimme Compaq ProLinea-mikroilla, jossa oli 25 megahertsin 486SX-prosessori ja kahdeksan megatavun keskusmuisti. Virtuaali-muisti oli kiinteä neljä megatavua ja Smartdrv-väliuistin koko oli oletusarvo eli kaksi megatavua.

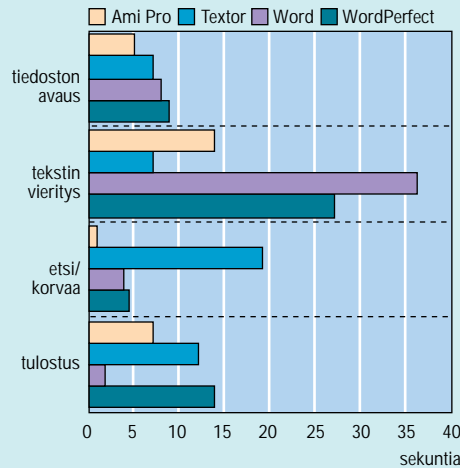
Tasaista pienellä tiedostolla

Tekstin käsittelynopeutta mitattiin kahdella testitiedostolla. Pienemmän tiedoston koko oli 16 sivua ja siihen oli upotettu kaksi kuvaa. Iso tiedosto oli pelkkää tekstiä, mutta sivuja oli 304. Ylivoimaisesti suurimmat tiedostot teki Ami Pro, jonka tiedostomuoto ei sisällä ohjelman omia merkkejä vaan on muotoilutoimintojen ja jopa kuvienkin osalta ASCII:ta.

Pienen tiedoston käsittelyssä ohjelmien keskinäiset erot olivat vähäisiä. Yllättäen Wordin vieritys nuolinäppäimellä sekä tekstiä alas että ylöspäin osoittautui vertailun hitaimmaksi, vaikka se edellisessä vertailussa oli kärkiluokkaa.

Koko sivun näyttötilan käyttö kasvatti Wordin vieritysajan vielä 39:stä 159:een sekuntiin, kun kasvu

NOPEUSTESTIT (pieni tiedosto)



Tekstin vieritystä lukuun ottamatta kaikki ohjelmat selvisivät tekstinkäsittelyn perustoimista siedettävien ajoin.

WordPerfectissä jäi vain kolmeen sekuntiin. Textorin nopea aika johtuu siitä, ettei ohjelma päivittänyt ruutua loppuun asti vierityksen aikana.

Tulostusajat jouduttiin mittaamaan taustatulostuksella, koska WordPerfectissä taustatulostusta ei saa pois käytöstä. Ilman tausta-ajoa Word olisi käyttänyt tulostukseen 18 ja Ami 26 sekuntia.

WordPerfect hidastuu pitkällä teksteillä

Iso tekstitiedosto toi esiin ohjelmien väliset suuret erot. Siinä missä Ami Pro ja Word hyppäsivät tiedoston alusta loppuun reilussa sekunnissa, WordPerfect tarvitsi aikaa 43 sekun-

tiä. Etsintä ja etsi/korvaa-testeissä erot olivat yhtä suuria. Textor ei pystynyt käsittelemään isoa tiedostoa lainkaan, sillä ohjelma tukehtui jo 163 sivun kohdalla.

WordPerfectin muita ohjelmia hitaammat ajat hyppy- ja etsintäkomennossa johtuvat ohjelman käyttämästä koodijärjestelmästä. Sekä Ami että Word voivat hypätä suoraan viimeiselle sivulle, mutta WordPerfectin on luettava kaikki välissä olevat sivut ja otettava huomioon niissä olevat muotoilu-koodit, ennen kuin se tietää, miltä viimeinen sivu näyttää. Tämä piirre hidastaa ohjelman toimintaa kuitenkin

vain useita kymmeniä sivuja sisältäviä tekstejä käsiteltäessä.

Vaikkei sanojen laskenta olekaan kovin keskeinen toiminto, ovat sillä mitatut testitulokset mielenkiintoisia. Sanojen laskenta vei Ami Prolla neljä, Wordillä 21 ja WordPerfectillä peräti 372 sekuntia. Ja tuloksetkin olivat erilaisia: muista poiketen WordPerfect laski yhdysviivan erottamat sanat kahtena ja sai muita isomman tuloksen. Ami Pro puoles-

| Pieni tiedosto | | | | |
|-----------------------|---------|--------|-------|-------|
| | Ami Pro | Textor | Word | WP |
| tiedoston koko | 176 kt | 126 kt | 96 kt | 83 kt |
| avaus | 5 | 7 | 8 | 9 |
| hyppy loppuun | 1 | 1 | 3 | 9 |
| vieritys loppuun | 16 | 8 | 39 | 27 |
| vieritys alkuun | 14 | 7 | 36 | 27 |
| etsi (viimeinen sana) | 1 | 1 | 1 | 2,5 |
| etsi/korvaa | 1 | 19 | 4 | 4,5 |
| tulostus (tausta) | 7 | 12 | 2 | 14 |
| ajat sekunteina | | | | |

16 sivuisen ja pari kuvaa sisältävän dokumentin käsittelyn useimmissa toimissa Ami tai Textor olivat Wordin ja WordPerfectin uutuusversioita vikkelaampia.

| Iso tiedosto | | | |
|-----------------------|----------|--------|--------|
| | Ami | Word | WP |
| koko | 1 296 kt | 965 kt | 956 kt |
| avaus | 5 | 4 | 18 |
| hyppy loppuun | 1 | 1 | 43 |
| etsi (viimeinen sana) | 6 | 5 | 48 |
| etsi/korvaa | 3 | 4 | 61 |
| sanojen laskenta | 4 | 21 | 372 |
| tallennus | 8 | 12 | 14 |
| makro | 17 | 16 | 25 |
| ajat sekunteina | | | |

Iso tiedosto on 304 sivua pitkä pelkkää tekstiä sisältävä tiedosto, jossa on erilaisia muotoiluja. Ami ja Word ovat sanojen laskentaa lukuunottamatta lähes yhtä nopeita sen käsittelyssä. WordPerfect on kaikissa toimissa selvästi hitaampi. Textor ei kyennyt käsittelemään näin pitkää tekstiä ollenkaan.

Muistia todella tarvitaan

Nopeustesteissä käytetty kahdeksan megatavun muistilla varustettu 25 megahertsin 486SX-mikro vastaa nykyaikaista perusmikroa, jollaisia on suurin osa yrityksiin tällä hetkellä hankittavista koneista. Enemmistö yrityskäytössä olevista mikroista on kuitenkin yhä 386-tasoa, eikä niissä ole kuin kaksi tai neljä megatavua muistia. Näitä käyttäjiä varten testasimme ohjelmia myös siten, että testikoneen muisti vähennettiin neljään megatavuun. Sekä Microsoft että WordPerfect suosittelivat tätä määrää ohjelmiensa minimimuistiksi.

Testitulosten suunta oli odotettu, mutta niiden rajuus yllätti. Muistin vähentäminen nimittäin vaikutti dramaattisesti ohjelmien nopeuteen. Varsinkin Word ja WordPerfect hidastuivat murtoosan alkuperäisestä nopeudesta.

Tulokset osoittavat, että neljän megatavun koneessa käyttäjä saa täysin väärän, suorastaan lohduttoman kuvan ohjelmien käytöstä ja niiden nopeudesta. Ami Pro hidastui neljällä megata-

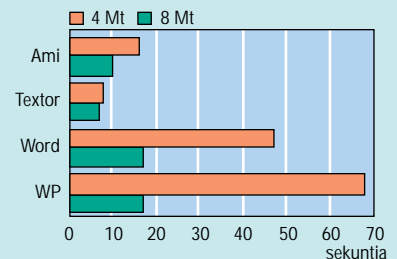
| Testit 4 Mt:n muistilla | | | | |
|-------------------------|-----|--------|------|-----|
| | Ami | Textor | Word | WP |
| käynnistys | 16 | 8 | 47 | 68 |
| tiedoston avaus | 13 | 11 | 26 | 43 |
| hyppy loppuun | 1 | 1 | 9 | 63 |
| etsi (viimeinen sana) | 1 | 1 | 3 | 14 |
| makro (iso tiedosto) | 35 | - | 118 | 413 |
| Hidastuskerroin | 1,6 | 1,10 | 3,9 | 7,4 |
| ajat sekunteja | | | | |

Wordin ja WordPerfectin uusiin versioihin siirtyvien on syytä varmistaa, että koneessa on riittävästi muistia. Varsinkin WordPerfectin käyttö neljällä megatavulla on tuskaisan hidasta. Hidastusindeksi on laskettu jakamalla neljällä megatavulla saadut tulokset kahdeksalla megatavulla mitattuihin ja laskemalla näiden keskiarvo. Makroa lukuunottamatta testit ajettu pienellä testitiedostolla.

vulla selvästi muita vähemmän ja Textoriin muistin vähentäminen ei vaikuttanut oikeastaan lainkaan.

Tulokset kertovat karua kieltään nykyaikaisen tekstinkäsittelyohjelman laitevaatimuksista. Pelkkä 486-prosessori ei vielä riitä takaamaan

KÄYNNISTYSNOPEUS 4/8 MT:N MUISTILLA



Wordin ja WordPerfectin käynnistys kestää neljän megatavun muistilla varustetussa testikoneessa moninkertaisesti verrattuna samaan koneeseen kahdeksan megatavun muistilla.

edes siedettävää nopeutta ohjelmalle, vaan muistiakin on lisättävä vähintään kahdeksaan megatavuun. Kahden tai neljän megatavun muistilla varustettujen 386-koneiden käyttäjien ei edes kannata uneksia vanhan Wordin tai WordPerfectin päivittämisestä ennen perusteellista koneen vaihtoa.

taan laski merkkeihin mukaan omat tiedoston alussa ASCIIina olevat ohjausmerkkinsä ja sai siksi selvästi muita suuremman lopputuloksen.

Viimeisenä testattiin makrokielen nopeutta luomalla yksinkertainen tekstiä ikkunasta toiseen kopiaiva ja muotoileva makro. Sen ajo oli Wordissä ja Ami Prossa lähes yhtä nopeaa, mutta WordPerfect tarvitsi enemmän aikaa – näin siitä huolimatta, että WordPerfect pimensi näytön makron suorituksen aikana.

Perustoiminnot hyvin hallinnassa

Aikatestien lisäksi testasimme eräitä ohjelmien keskeisiä perustoimintoja. Kaikki ohjelmat selvisivät DOS-tekstityökalujen lukemisesta ja kirjoittamisesta kunnialla ja osasivat muuttaa ääkköset oikein.

Textoria lukuunottamatta Windows 3.1:n vedä ja pudota toimi oikein. Muut osasivat avata työtiedoston tai jopa useita tiedostoja yhtä aikaa, kun ne siirrettiin hiirellä Tiedostohallinnasta sovelluksen ikkunaan. Niin ikään ohjelmat osasivat auki ollessaan avata työtiedoston, jota napsautettiin kahdesti, eivätkä käynnistäneet itsestään uutta kopiota.

Ohjelmien kykyä lukea ulkoisia kuvatiedostoja tutkittiin 16-, 256- ja 16,7-miljoonan värin kuvatiedostoilla. Osoittautui, että WordPerfect ei tunnistanut LZW-pakattuja TIFF-kuvia ja Word kadotti WMF-muodossa luetun kuvan, vaikka tulostikin sen oikein. Vain Amissa kaikkien kuvien luku onnistui ongelmitta ja muunnokset olivat vertailun nopeimpia.

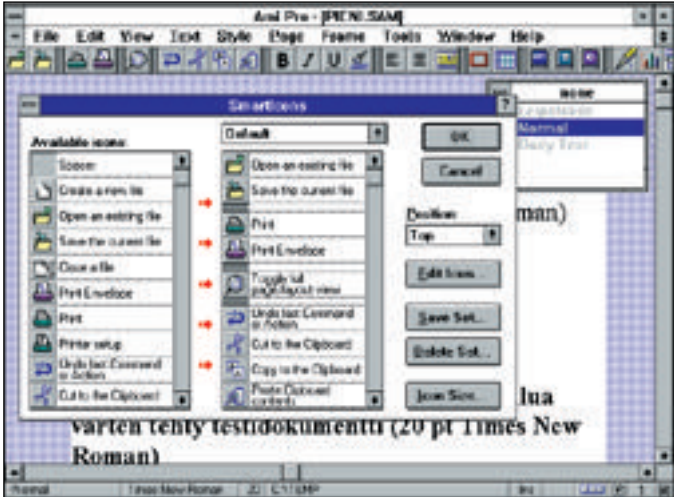
Tutkimme lisäksi ohjelmien kulluttaman keskusmuistin ja resurssien määrää tekstinkäsittelyn aikana. Nimen muistia ja resursseja vaati WordPerfect, joka vie muistia noin megatavun ja resurssejakin 20 prosenttia. Wordillä vastaavat luvut ovat noin 700 kilotavua ja 20 prosenttia.

Nämä luvut eivät kerro koko totuutta, sillä Wordin ollessa auki muut ohjelmat valittivat satunnaisesti muistin vähyyttä eikä Word itsekkään aina käynnistynyt, vaikka muistia näytti olevan vapaana yli viisi megatavua.

Amin muistinkulutus oli noin 400 kilotavua ja resurssien tarve alle kymmenen prosenttia. Textorin tarpeet olivat odotetusti alle puolet näistä.

| | Textor 6.0 | Ami Pro 3.01 | WP 6.0 for Windows | Word for Windows 6.0 |
|---|--|--|--|---|
| Hinta (suom. versio) | 1 824 mk | 3 900 mk | 4 355 mk | 4 578 mk |
| Maahantuoja | Computer Associates Finland | useita 1) | WordPerfect Finland | useita 2) |
| Puhelin | (90) 670 025 | | (90) 502 951 | |
| Telekopio | (90) 692 4332 | | (90) 5029 5300 | |
| Asennus | | | | |
| levykeitä | 2 | 7 | 12 | 9 |
| täysasennus | 3,6 Mt | 15,5 Mt | 32 Mt | 25,9 Mt |
| EXE-ohjelmatiedoston koko | 1,1 Mt | 1,3 Mt | 3,3 Mt | 3,5 Mt |
| TrueType-fontteja | - | - | 25 | 18 |
| leikekuvia | - | 108 | 134 | 96 |
| Muokkaus | | | | |
| avoimia asiakirjoja | 8 | 9 | 9 | rajaton |
| lyhennesanasto | ● | ● | ● | ● |
| muokattava painikepaletti | ● | ● | ● | ● |
| muokkaus aukeamätillassa | ○ | ○ | 2 sivua | 2-40 sivua |
| muokkaus tyhjällä ruudulla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| muotoilu maalaen | ○ | ● | ● | ● |
| näytön zoomaus | ○ | 10-400% | 25-400% | 10-200% |
| paikalliset valikot | ○ | ● | ● | ● |
| peruuta-tasojä | 1 | 1 | 1 | 100 |
| vedosnäyttö | ● | ● | ● | ○ |
| vedä ja pudota -muokkaus | ○ | ● | ● | ● |
| DDE/OLE | | | | |
| DDE | ○ | ● | ● | ● |
| OLE | ○ | OLE 1 | OLE 1 | OLE 2 |
| Ominaisuudet | | | | |
| alaviitteet | ○ | ● | ● | ● |
| asiakirjojen vertailu | ○ | ● | ● | ● |
| esitysgrafiikka | ○ | ● | ● 3) | ● 4) |
| epäsäännöllisen kuvan kierto | ○ | ○ | ○ | ○ |
| hakemisto | ○ | ● | ● | ● |
| jäsentely | ○ | ● | ● | ● |
| kaavat | ○ | ● | ● | ● 4) |
| kappalenumerointi | ● | ● | ● | ● |
| kieliopin tarkistus | ○ | ○ | englanti | englanti |
| kirjainparien välistys | ○ | ● | ● | ● |
| kirjanmerkit | ● | ● | ● | ● |
| koosteasiakirja | ○ | ● | ● | ● |
| lajittelu | ○ | ● | ● | ● |
| loppuviitteet | ○ | ● | ● | ● |
| makrot | ○ | ● | ● | ● |
| matematiikka | ● | ● | ● | ● |
| oikoluku suomeksi | ● | ● | tulossa | tulossa |
| palstat | 1-6 | 1-8 | 1-24 | 1-45 |
| piirtotyökalut | ○ | ● | ● 3) | ● 4) |
| ristiviittaukset | ○ | ● | ● | ● |
| rivinumerointi | ● | ● | ● | ● |
| sisällysluettelo | ● | ● | ● | ● |
| taulukot | ● | ● | ● | ● |
| tavutus suomeksi | ● | ● | tulossa | tulossa |
| tekstitalde (Text-Art) | ○ | ○ | ● 3) | ● 4) |
| thesaurus | engl./ruotsi | englanti | englanti | englanti |
| Tulostus | | | | |
| esikatselu | ● | ○ | ○ | ● |
| joukkopostitus | ● | ● | ● | ● |
| kirjatulostus | ○ | ○ | ○ | ○ |
| kirjekuoritulostus | ○ | ● | ● | ○ |
| leikkausviivat | ○ | ● | ○ | ○ |
| taustatulostus | ○ | ● | ● | ● |
| Tallennus ja avaus | | | | |
| arkistointi | ● | ● | ● | ● |
| automaattinen välitallennus | ● | ● | ○ | ● |
| fonttien upotus | ○ | ○ | ○ | ○ |
| pikatalennus | ○ | ○ | ○ | ○ |
| salasanasuojaus | ○ | ● | ● | ○ |
| tekstin indeksointi | ○ | ○ | ● | ○ |
| tiedostonimien muisti | ○ | ● | ● | ● |
| tuontimuodot grafiikka | DIB, BMP, WMF, TIF, CGM | DXF, CGM, WPG, EPS, HPGL, Lotus PIC, PCX, TIFF | BMP, CGM, DXF, DRW, EPS, HP-GL, PIC, PICT, PCX, TIFF, Targa, WMF, WPG | BMP, CDR, CGM, DXF, DRW, GIF, HP-GL, PCX, PhotoCD, PICT EPS, TIFF, WMF, WPG |
| tuontimuodot teksti | ANSI, DOS, teletex, RFT, Word, RTF, WP 5 | ANSI, DOS, RFT, FFT, DW4, XLS, Word, MM, OW, WRK, WRI, DB, WP 4-5, Word 1-2, WS2000, WS, DIF, WKS, DBF | Ami 1-3, ANSI, DOS, DW 4-5, OW, Word 4-5-5, WinWord 1-2, WPMac, WP 4.2, WS2000, WS, FFT, RFT, MM4, WRI, RTF | ANSI, DOS, RTF, WP5, Word 3-6, MacWord 4-6, RFT, XLS, WRI |
| vientimuodot teksti | ANSI, DOS, teletex, RFT, Word, RTF, WP 5 | ANSI, DOS, RFT, FFT, DW4, XLS, Word, MM, OW, WRK, WRI, DB, WP 4-5, Word 1-2, WS2000, WS, DIF, WKS, DBF | Ami 1-3, ANSI, DOS, DW 4-5, OW, Word 4-5-5, WinWord 1-2, WP 4.2-6, WS2000, WS, RTF, FFT, RFT, MM 3-4, DIF, WRI | ANSI, DOS, RTF, WP5, Word 3-6, MacWord 4-6, RFT, XLS, WRI |
| 1) Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, 2) samat kuin Lotuksella + TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599 | | | | |
| 3) OLE 1 -sovelluksena käytettävissä myös muiden ohjelmien sisältä., 4) OLE 2 -sovelluksena käytettävissä myös muiden ohjelmien sisältä. | | | | |

● = on, ○ = ei



Ami Pro käyttää Lotuksen standardoimia SmartIcon-painikkeita. Palletteja voi olla vain yksi, mutta sen sisältö on vapaasti muokattavissa.

Ami Pro 3.01

Vaikka Ami Pro 3.0 julkistettiin vasta vuosi sitten, kilpailijoiden uudet versiot saavat sen näyttämään jo hieman ikääntyneeltä. Silti Amissa on kaikki ominaisuudet, mitä tehokäyttäjä voi kuvitella kohtuudella tarvitsevansa. Hieman yllättäen se on myös selvästi kilpailijoitaan pienempi ja nopeampi. Täysasennuskin vie vain puolet WordPerfectin vaatimasta tilasta.

Ami on ollut Windows-tekstinkäsittelyn edelläkävijä. Se oli ilmestyessään syksyllä 1988 en-

simmainen tekstinkäsittelyohjelma Windows-ympäristöön ja kilpailijat ovat sen jälkeen kopioineet monia sen ominaisuuksia itseensä. Kelluva painikepalettei, esikatselua käyttävät valintaikkunat, muotoilumäärittelysten kopiointi hiirellä sekä tyhjällä näytöllä tehtävä muokkaus ovat kaikki Amista lähteneitä ominaisuuksia.

Amin suurimmat vahvuudet ovat alusta alkaen liittyneet julkaisutoimintaan. Fontit, kehykset, tyylitiedostot, kuvien luku ja muut julkaisutoiminnan kannalta keskeiset toiminnot on Amissa

toteutettu kilpailijoita paremmin. Ami on myös vertailun ohjelmista ainoa, joka osaa tulostaa kirjapainon tarvitsemat leikkausmerkit. Vieraiden kuvatiedostojen lukemisessa Ami on joukon selvä ykkönen, vaikka siitä puuttuukin luettavien kuvien esikatselu.

Amin piirros- ja kaavatyökalut on Wordistä ja WordPerfectistä poiketen toteutettu ohjelman sisäisinä toimintoina, joten ne ovat vain Amin käytettävissä. Piirrostyökalut eivät yllä aivan kilpailijoiden tasalle eikä Amissa ole lainkaan Text art -ohjelmaa. Mukana toimitetaan edelleenkin ATM-fonttiohjelma, joka on useimmille Windows 3.1 -käyttäjille tarpeeton. Sen sijaan toivoisi TrueType-fontteja, joita ei nyt tule ohjelman mukana lainkaan.

Mukava yksityiskohta on pieni kortisto-ohjelma, jolla yksityiskäyttäjä pitää helposti yllä joukko- ja postituksen tarvitsemat osoiterekisterit. Yrityskäyttäjät turvautuvat mieluummin ulkoisiin tietokantoihin, mutta kotikäytössä osoiterekisteri on kuin kotonaan.

Ami Pro 3.0 on vertailun ohjelmista ainoa, josta on myös OS/2-versio. Myös WordPerfect on ilmoittanut siirtävänsä 6.0-versiota OS/2:een, mutta projekti lienee toistaiseksi jäässä ja saatavilla on vain ohjelman vanhempi 5.2-versio.

Myönteisestä kehityksestä

huolimatta Amissa on joitakin kauneusvirheitä ja puutteita, jotka vaivaavat sitä versiosta toiseen. Kehyksessä olevaa kuvaa ei voi vaihtaa kehystä poistamatta, undo-toiminto ei osaa kumota etsi/korvaa-komentoja, osa kappalemäärityksistä on mahdollista tehdä vain tyytleillä, hiiren oikea näppäin osaa muotoilla vain fontin eikä tyylien valintaikkunaa saa näkymään ruudulla pysyvästi. Myös tiedostojen avausikkuna on kiusallisen pieni ja esimerkiksi vieraiden tekstitiedostojen avaus toimii hieman epäloogisesti.

TIETOKONE

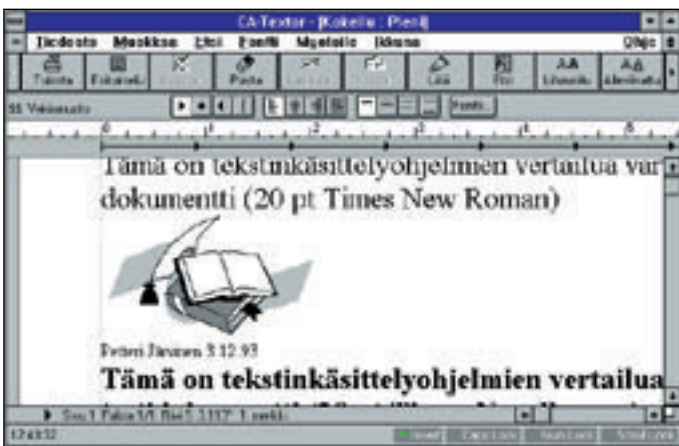
Ami Pro 3.01



Hinnat: 3600 mk, suomenkielinen 3900 mk, päivitykset 895 mk

Maahantuojat: Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254

Lyhyesti: Windows-tekstinkäsittelyn uranuurtaja on edelleen vahvimmillaan kuvien yhdistelyssä, tyyleissä ja julkaisuominaisuuksissa. Vaikka ohjelma ei ominaisuuksiensa runsaudessa pärjääkään kahdelle kilpailijalleen, siinä on vähintäänkin kaikki tarpeelliset toiminnot. Ami on kilpailijoitaan selvästi pienempi ja monissa toiminnoissa myös nopeampi.



Textorin käyttöliittymä muistuttaa WordPerfectiä. Oikeassa alareunassa näkyvät hauskaasti tehdyt näppäimistön merkkivalot.

Textor 6.0

Textor on ainoa kevyemmän sarjan Windows-teksturi. Suomen markkinoilla. Jo asennus herättää mielenkiintoa: mahtuuko ohjelma tosiaan kahdelle korpulle?

Ohjelman aloitusnäyttö muistuttaa WordPerfectiä, sillä isot painikkeet ovat näytön yläreunassa. Käyttäjä voi itse valita niiden komennot. Näytön oikeassa alareunassa on hauskaasti tehdyt näppäimistön merkkivalot.

Käyttöliittymässä on myös pi-

kanteja yksityiskohtia, kuten valintakentissä oleva muisti. Se näyttää viimeksi käytetyt arvot listassa. Esimerkiksi etsi-komennolla haetut tekstit jäävät muistiin ja säilyvät jopa käyttökertojen välillä.

Käyttöliittymä ja valintaikkunoiden rakenne näyttävät perin vanhanaikaiselta, mutta niistä on se etu, että isot ja yksinkertaiset painikkeet erottuvat hyvin vaikkapa matkamikron nestekidenäytöllä. Selkeä linja jatkuu käyttöoppaissa, jotka sopivat myös aloittelevalle käyttäjälle. Ohjelmallinen avuste onkin sitten lähes olematon.

Textor on erikoinen yhdistelmä puutteita ja kehittyneitä toimintoja. Siinä on ikkunointi, joukko- ja postitus, kuvien yhdistely, taulukot, fonttituki, tavutus ja oikoluku, mutta esimerkiksi makrot, työkalut, lajitelu ja hakemisto puuttuvat. Sisällysluettelon teko kyllä onnistuu.

Välitalennukseen liittyvät määrittelyt ovat vertailun parhaat, sillä tallennusvälin voi määrittellä ajan tai kirjoitetun tekstin määrän perusteella.

Textor sisältää oman tiedostohallinnan, jossa tekstit kirjoitetaan kansioihin. Tämä mahdollistaa kuvailevat tiedostonimet, mutta estää esimerkiksi tiedoston avaamisen siirtämällä sen kuvake hiirellä sovelluksen ikkunaan.

TIETOKONE

Textor 6.0



Hinta: 1824 mk

Maahantuojat: Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 670 025, fax. (90) 692 4332

Lyhyesti: Pieni ja selkeä ohjelma koti- ja matkakäyttöön. Rajoituksistaan huolimatta monia kehittyneitä toimintoja, kuten tavutus ja oikoluku. Ei sovellu hyvin suurten tekstimassojen käsittelyyn.



Wordissä on nyt useita kuvakepaletteja, joita voi vapaasti siirtää ruudulla. Uusi peruutustoiminto muistaa jopa 100 viimeksi annettua kommentoa ja pystyy kumoamaan niiden vaikutuksen yksi kerrallaan.

Word for Windows 6.0

Wordin uusin Windows-versio on numeroitu kuutoseksi. Muutos 2.0-versioon on kyllä suuri, mutta ei sentään neljän numeron arvoinen.

Eniten Wordissä on muuttunut sen ulkonäkö. Valikot on yhdenmukaistettu Excel 5.0:n ja Po-

werPoint 4.0:n kanssa, mikä on muuttanut valikkonimiä ja komentoja. Painikepaletteja on tullut lisää ja kaikki ovat vapaasti siirrettäviä. Uutta ovat myös lukuisat automaattiset toiminnot aina tekstin muotoilua ja korjausta myöten sekä lomaketominto, joka mahdollistaa elektronisten lomakkeiden luomisen.

Microsoftin pitkä kokemus Windows-tekstinkäsittelystä näkyy monina näppärinä yksityis-

kohtina. Tekstin päällä on taulukkolaskentaohjelmien tapaan erillinen piirtokerros, oma komento kappaleen isolle alkukirjaimelle, erillinen ikkuna kertoo osoitetussa kohdassa käytetyt muotoiluasetukset ja hiirikohdistimen alle ilmestyy pieni selite, jos osoitin pysähtyy painikkeen päälle.

Kaikki ohjelmat osaavat vetää ja pudottaa tekstiä dokumentin sisään, mutta Word hallitsee pudotuksen myös ikkunasta ja dokumentista toiseen. Lisäksi ohjelma poistaa ja lisää automaattisesti tekstin jälkeen tulevan välilyönnin.

Wordin undo-toiminta kattaa nyt 100 viimeksi annettua kommentoa, jotka voi peruuttaa yksi kerrallaan tai kaikki yhdessä. Word on myös vertailun ohjelmista ainoa, joka osaa upottaa asiakirjassa käytetyt TrueType-fontit tiedoston sisään, jolloin ne kulkeutuvat automaattisesti tiedoston vastaanottajalle.

Tulostuksen esikatselu alkaa olla tarpeeton, sillä teksti näkyy aina lopullisessa asussa, jopa 40 sivua yhtä aikaa. Varjopuolena on ohjelman hidastuminen.

Microsoft on kuunnellut käyttäjien ääntä ja korjannut ne pienet kiusat, jotka vaivasivat aiem-

paa versiota. Esimerkiksi tavutus toimii nyt jo kirjoituksen aikana. Amin tapaan Word osaa nyt numeroida kappaleet automaattisesti. Taulukot ovat saaneet lisää älykkyyttä ja laskutaitoa. Kuvatekstien numerointi ja sijoitus on lainattu WordPerfectistä.

Wordin uusin versio ei petä vanhojen Wordin käyttäjien ennakko-odotuksia. OLE 2 -tuki, automaattiset toiminnot ja 100-portainen undo-toiminto vaativat kuitenkin runsaasti muistia ja nopean koneen.

TIETOKONE

Word for Windows 6.0

Hinnat: 4 158 mk, suomenkielinen 4 578 mk, päivitys 1 400 mk
Maahantuojat: Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 56 16 8255, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599



Lyhyesti: Mielenkintoisia automaattisia toimintoja, tehostettu käyttöliittymä ja monia näppäriä yksityiskohtia. Apuohjelmien OLE 2.0 mahdollistaa kuvien ja kaavojen muokkauksen omilla paikoillaan.



WordPerfect osaa valuttaa tekstin epäsäännöllisen kuvan ympärille. Ominaisuudesta on hyötyä julkaisujen ja esitteiden teossa.

WordPerfect 6.0 for Windows

WordPerfectin 6.0-versio on kirjoitettu suoraan Windowsiin. Siinä missä edellinen versio oli kömpelö, 6.0 täyttää kaikki nykyaikaisen Windows-sovelluksen vaatimukset.

Näkyvin muutos on tapahtunut käyttöliittymässä, joka on saanut uusia painikkeita ja työkalupalkkeja. Fontit saadaan nyt suoraan valikosta, eikä niitä tarvitse erikseen asentaa viivaimen.

Parannettuja ominaisuuksia on runsaasti. Jäsentelyn alakohdat nyt nyt peittää näkyvistä, halutun kuvan saa jokaisen sivun taustalle, valmiit pohjat helpottavat

näyttävien asiakirjojen luomista ja joukkopostituksen teko on saanut uuden käyttöliittymän. Lisäksi ohjelmassa on perustarpeisiin riittävä taulukkolaskin.

Uutta ovat myös OLE:a tukevat text art-, esitys- ja piirrosgraafikan ohjelmat, joista piirrosohjelma on vertailun monipuolisin.

Teksti näkyy aina lopullisessa asussaan ja näyttöä voi zoomata niin, että ruudulle mahtuu koko sivu tai jopa aukeama.

WordPerfectissä on muutamia ainutkertaisia piirteitä, jotka erottavat sen muista. Tekstien (myös ASCII) indeksointi mahdollistaa nopeat haut ja on suuri apu tekstiarkistoiden hallinnassa. WordPerfect loistaa myös julkaisuominaisuuksissa, sillä se on esimerkiksi vertailun ainoa ohjelma joka pystyy valuttamaan tekstin epäsäännöllisen kuvan ympärille.

Merkittävin kielteinen piirre on ohjelman koko, sillä WordPerfect tarvitsee vertailun ohjelmista eniten sekä levytilaa että keskusmuistia. Raskautta tuo myös ohjauksoodeihin perustuva tekniikka, joka hidastaa ohjelmaa

isoilla tiedostoilla selvästi kilpailijoitaan enemmän.

Vaikka tyyli tiedostojen käsittelyä onkin laajennettu kappaletyyleillä, tyylien käyttö ei vielä kukaan ole yhtä helppoa kuin kilpailevissa ohjelmissa. Esimerkiksi otsikon sitominen tekstikappaleeseen on hankalaa.

Kokonaisuutena 6.0-versio on erittäin suositeltava päivitys kaikille Windows-version käyttäjille, kunhan laiteresurssit riittävät.

TIETOKONE

WordPerfect 6.0 for Windows

Hinnat: 3 611 mk, suomenkielinen 4 355 mk, päivitys 988 mk



Maahantuojat: WordPerfect Finland, puh. (90) 502 951, fax. (90) 5029 5300

Lyhyesti: Merkittävästi parannettu uutuus istuu kunnolla Windowsiin. Käyttöliittymä on saanut joukon uusia painikkeita ja työkalupalkkeja. Vahvoja puolia ovat tekstien hallinta ja julkaisuominaisuudet. Isoilla tiedostoilla hidast.

ANTERO ALKU

Henkilökohtaisesti värillisenä

Väritulostinten markkinoilla myrskysi viime vuoden. Kesällä Fargo Primera pudotti laadukkaan lämpösiirtotulostuksen uuteen hintaluokkaan ja syksyllä Star esitteli pistematriisikirjoittimen tapaisen pienen lämpösiirtotulostimen. Canon toi markkinoille pienimmän värikopiokoneensa tekniikkaa noudattavan tulostimen. Markkinajohtaja Hewlett-Packard uusi DeskJetin numerolle 550 C ja pienensi värimuste-suihkun akkukäyttöiseksi 310 C -malliksi.

Värien vaikea tekniikka

Kaikenlainen kuvallinen informaatio on ollut ensin yksiväristä ja vasta tekniikan kehittyttyä on voitu tallentaa ja esittää myös todellisia värejä. Näin voi väittää jopa taiteen teosta lähtien: Ensimmäiset yksiväriset hiilipiirroukset ja kallioon hakatut kuvat, vasta myöhemmin opittiin sekoittamaan monenvärisiä maaleja.

Värimonitorien tekniikka pohjaa televisioon, joka jo ennen mikroja oli saavuttanut massateollisuuden aseman. Myös valokuvien tuotanto ja värilliset painotuotteet ovat olleet massateollisuutta jo vuosikausia. Silti yksittäisen värillisen tulosteen tuottaminen mikroilta on ollut vaikeata.

Värillinen tulostaminen alkoi värikyniä käyttävistä piirtureista ja monivärisellä värinauhalla toimivista matriisikirjoittimista. Molemmat ovat hitaita ja soveltuvat huonosti siihen, mihin lasertulostin on meidät totuttanut tarkkuudessa ja grafiikan mahdollisuuksissa.

Lasertekniikka on jo monistettu värilliseksi, mutta käytännön toteutukset ovat edelleen erittäin kalliita. Valokuvan sukuisen kemial-

Esitelmien on nykyään ol-tava värillisiä. Kalvoille tulostaminen on kuitenkin ollut kallista, mutta vuodesa tilanne on muuttunut. Vertailimme uutuudet selvittääksemme, onko henkilökohtainen väritulostaminen vihdoin totta.

liseen prosessiin perustuvaa tulostinta on kehitelty Fuji, mutta edes kalliit mallit eivät vielä ole markkinoilla.

Parhaiten on menestynyt lämpösiirtotekniikka. Vaikka hyväntasoiset tulostimet ovat yhä arvokkaita, kustannukset ovat kohtuulliset suhteessa saavutettavaan tulostuslaatuun. Tekniikan muunnos, väriä höyrystävä sublimaatiotulostin pystyy jopa valokuvamaiseen 16,7 miljoonan värin sävyalueeseen.

Mukana vertailussa

- Canon BJC-600
- Fargo Primera
- Hewlett-Packard DeskJet 310 C
- Hewlett-Packard DeskJet 550 C
- Star SJ-144

Henkilökohtaiset väritulostimet

Kirjapainot käyttävät mustetta. Musteella toimiva tulostin onkin ollut helppo monistaa neliväriseksi. Hewlett-Packardin edulliset DeskJetit ovat tulostaneet värejä erikoispaperille jo vuosia. Kiinteässä muodossa olevaa vahamustetta käyttävä Tektronixin Phaser-sarja on edustanut saman tekniikan sovellutusta ammattilaispuolella.

Koska laadukkaan tulostimen hinta on kuitenkin ollut vähintään 30000 markkaa ja yhden arkin kustannus vähintään kymppin luokkaa, ei väritulostinta hankita jokaisen pöydän nurkalle. Kun nyt katselee Fargon tai Canonin henkilökohtaisia väritulostimia, tulee ihmetelleeksi, miksei niihin liittyviä oivalluksia ole tehty aiemmin.

Kaksi kolmesta väritulostimen hankkijasta käyttää tutkimusten mukaan tavanomaisia toimistosovelluksia, ja väriä halutaan yksinkertaisena tehokeinona: logoon, tekstin korostukseen ja luonnollisesti esitysgraafiikkaan.

Tällaisen tulostuksen vaatimukset eivät ole tiukat. Markkinoilla olleet väritulostimet ovat olleet liian kalliita toimistoon. Henkilökohtaisen tulostimen hintaluokkaan päästään tyytymällä väljempiin vaatimuksiin.

Toisaalta myös graafikot haluavat tulostaa värejä. Huokeat tulostimet kiinnostavat näitä vaativampiakin markkinoita. Sen sijaan valokuvaajan tarpeita on jo vaikea täyttää riisutulla tekniikalla.

Värillinen yleistulostin

Markkinoiden halvimmat väritulostimet ovat pistematriisikirjoittimia. Lähdimme siitä, että tulostin hankitaan hyötykäyttöön, ja sillä on



TIMO SIMPANEN

voitava tulostaa kalvoja. Siksi ne jäivät vertailun ulkopuolelle.

Henkilökohtaiselta tulostimelta edellytetään ergonomia- ja ympäristöominaisuuksia: hiljaista ääntä ja pientä kokoa. Tässä vertailun tulostimet pärjäävät hyvin. Mutta tulostimen olisi myös toimitettava mustavalkotulostimen tehtävä, jotta vällyttäisiin kahden tulostimen hankinnalta.

Väritulostinten jälki mustavalkoisena ei vastaa huokeidenkaan lasereiden tasoa. Ainoastaan Starin jälki on terävää ja tarkkuutta voi verrata laseriin. Väriilliselle kuvalle voidaan sallia hieman pehmeyttä ja epätarkkuutta, koska väriällisyys kompensoi sitä.

Värinauhakalvoa käyttävät Fargo ja Star ovat tuhlailuvia tekstin tulostuksessa. Pelkät väriainekulut ovat vähintään nelinkertaiset laseriin verrattuna. Mustetta käyttävät Canon ja HP tekevät pehmeätä jälkeä, mutta väriä kuluu suhteessa mustaksi värjäytyvään paperialaan. Tulosteen hinnassa päästään laserin tasolle.

Sittenkin valokuva...

Piirto-ohjelmat ovat siitä kiusallisia, että niillä on houkuttelevan helppoa luoda näyttävää häive- ja liukuväritaustoja. Näiden ansiosta värillä täytetään usein koko arkki. Liukuvärit myös tuovat näkyviin tulostimen epätarkkuuden erilaisena raidallisuutena.

Hieman yllättävää on, että valokuva antaa enemmän anteeksi tulostimen sävyjen puutteille kuin yritysgrafiikan häivetaustat. Virheet tulevat kuitenkin esiin molemmissa, kun tutkii tapaa, jolla tulostin rasteroi vaaleita sävyjä.

Muut paitsi Hewlett-Packardin 310 C käyttävät kolmea perusväriä ja mustaa. Mustaa käytetään siksi, että kolmen perusvärin sekoittaminen ei teoriasta poiketen tuota täysin mustaa väriä.

Tavallinen tapa muodostaa muita värejä on tulostaa vaihteleva määrä perusvärien pisteitä pienelle alueelle. Koska tämä alue ei voi olla kuvan tarkkuuden kärsimättä kovin suuri, tällä menetelmällä ei voi jäljitellä suurta sävy-määrää.

Canonin ja HP:n käyttämä stokastinen rasterointi vaihtelee tulostimen pisteiden etäisyyksiä. Vaaleissa sävyissä pisteet erottuvat, mutta keskialueilla tarkkuus on hyvä. Tämä ei paranna ainoastaan valokuvien laatua, vaan erityisesti se tasoittaa liukusävyjä.

Kirkkaita värejä tai tavallista paperia

Lämpösiirtotekniikka tuottaa kirkkaita ja kyläisiä värejä, mutta edellyttää tiivispintaista paperia. Fargo tulostaa erikoispaperille, Star värikopiopaperille. Sävyjen toistossa paljastuu sileäpintaisen paperin etu. Vaaleissa ras-

terialueissa Starilla on häipymiä, tummassa päässä rasteri menee tukkoon.

Uudet mustesuihkutulostimet käyttävät tavallista kopiopaperia, mutta jälki jää haaleaksi musteen imeytymisen vuoksi. Mustaa on mahdotonta tulostaa, kirkkaat värit toistuvat paremmin. Pinnoitetun paperin käyttö vähentää musteen imeytymistä ja tekee mustasta mustempaa. Vaikutus on sama kuin kirjapainoissa. Kopiopaperille tulostava mustesuihku kastelee ja rypyttää paperin, kun väriä käytetään runsaasti koko arkin alalle.

Mustesuihkuille on saatavissa muovipohjaista tulostusmateriaalia, jolla saadaan kiiltävä pinta ja kirkkaat värit. Tulostusjälki lähentelee kallista sublimaatiotulostusta. Näkyvin on ero vaaleissa väreissä: Sublimaation jälki on tasaisen kirkasta, kun mustetulostin joutuu täyttämään alueen harvaksen tummilla pisteillä.

Kalvoille tulostaminen on kaikille väritulostimille helppoa ja jälki hyvää, koska kalvo on luonnostaan kiiltävä materiaali. Mustetulostimille tarvitaan erikoiskalvo, jossa on mustetta imevä pinnoitus. Vertailun tulostimista vain Star hyväksyy tavallisen kalvon.

Kaikilla väritulostimilla tulostaminen kestää kauan, yleensä minutteja sivua kohden. Aika ei johdu pelkästään paperin hitaasta siirtämisestä, vaan myös värillisen kuvatiedon määrästä ja käsittelyyn kuluvasta ajasta. Vä-

Uudet väritulostimet

ritulostimille onkin tavallista, että tulostusajan ja laadun välillä voi tehdä erilaisia kompromisseja valitsemalla jonkin yhdistelmän monista tulostustiloista, tarkkuuksista ja rasteroinneista.

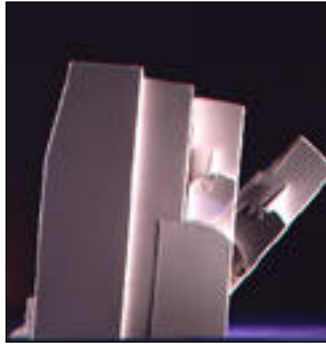
Kustannukset

Mustetulostimissa kopiopaperin käytöllä säästetään lähes markan verran tulostuskuluissa. Toistaiseksi kiiltäväpintaista muovipaperia saa vain HP:n tulostimille. Paras tulostusjälki maksaa värimäärästä riippuen noin kymppin sivua kohden.

Oleellisin kulu paperille tulostettaessa on väriaine. Mustetulostin käyttää väriä vain tulostettavalle pinta-alalle, kun Fargon värialkalvoa kuluu aina metri arkkiä kohden. Fargon sivukustannusten arviointi onkin helpointa, koska jokainen arkki maksaa tulostusalasta riippumatta saman verran.

Starin värinauhaa kuluu suhteessa siihen, kuinka korkea on tulostettava ala. Jos tulostetaan arkin korkuinen sininen pystyviiva, kuluu nauhaa yhtä paljon kuin peitettäessä koko arkki värillä. Star onkin vertailun kallein käyttää; väriainekulut ovat käytännössä kolminkertaiset mustetulostukseen verrattuna. Näin on esimerkiksi väripalkit sisältävän testisivumme kohdalla, jossa todellinen väripeitto on 51 prosenttia, mutta väriä on joka puolella paperia.

Piirtoheitinkalvojen tulostuksessa Star on kilpailukykyinen, koska se on ainoa tulostin, jolle käyvät tavalliset kalvot. Muilla



Pystymallisena Star vie vain vähän pöytätilaa: syvyyssuunnassa vain 14 senttiä. Takakansi avautuu paperikaukaloksi.

tulostimilla hintaa nostaa väriaineeille sopiva erikoiskalvo.

Canonissa taloudellisuus on pisimmällä, koska jokainen väri on omassa säiliössä. HP:n värikasetti sisältää kolmea mustetta, joten yhden värin loppuessa muutkin värit joutuvat hukkaan. DeskJet 550 C on käytännössä 310 C -mallia taloudellisempi, koska kaikkea mustaa ei tehdä kolmesta väristä sekoittamalla.

30 prosentin väripeitto vastanee keskimääräistä kuvien tulostusta. Tällöin mustetulostimet ovat selvästi lämpösiirtotulostimia edullisempia. Jos arkilla on yli sataprosenttinen väripeitto, on lämpösiirtotulostus mustetulostusta edullisempaa.

Tulostusala ja kalibrointi

Väritulostinten yleinen ongelma on, etteivät ne pysty tulostamaan läheskään koko arkin alueelle.

Fargo rullaa paperia edestakaisin tulostaen arkille perusvärin kerrallaan. Jotta koko A4-arkki



Kirjoituspää ja mustesäiliöt ovat erillisen kannen alla Canon BJC-600:ssa. Sinisävyisiin piirtoheitinkalvoihin ihastuneen ei tarvitse vaihtaa kaikkia värejä sinisen lopputtua.

voidaan täyttää, on käytettävä ylipitkää paperia. Normaalityypisestä arkista jää pituussuunnassa yhteensä neljä senttiä valkoiseksi. Mutta ainoastaan Fargo tulostaa arkin laidasta laitaan.

Muut tulostimet tekevät kaikki värit kerralla, mutta kirjoituspää pyyhkäisee useamman kerran edestakaisin. Täten ne selviävät normaalikokoisella arkilla. Valkoiseksi jää keskimäärin alle sentin marginaali.

Värikköisen tulosteen ja kuvaruudulla näkyvän kuvan värien vertailu saattaa antaa aihetta kummastelulle. Pelkkä kirkkaus ei riitä väritulostimen säädöksi, vaan ohjaimessa tulisi olla Starin tapaan kalibrointi jokaiselle osaväriä.

Toistaiseksi väritulostimen käyttäjän on tyydyttävä sovellusohjelman mahdollisesti tarjoamiin kalibrointeihin. Tämä on hankalaa niille, joilla on käytössään useita ohjelmia. Jokainen ohjelma ja jokainen tulostusmateriaali on kalibroitava erikseen.

Kalibroinnilla ei ole logoja luukunottamatta kovin suurta mer-

kitystä yritysgraafikassa, mutta valokuvien ja piirrosten tulostamisessa on sekä kuvaruudun että tulostimen kalibrointi tarpeen. Kaikki testin tulostimet tekevät erisävyistä jälkeä. Samankin tulostimen sävyt vaihtelevat tulostusmateriaalista, ohjelmasta ja ohjaimen asetuksista riippuen.

Parhaat sävyt valokuvaan teki HP. Canonille oli pakko tehdä oma kalibrointi. Fargoille ei Picture Publisherin kalibrointi-asetus vaikuttanut mitään, sen sijaan Photoshopin CMY-tulostusasetus tuotti erinomaisen kuvan.

Ei luulisi olevan liian vaikeata toimittaa tulostimen mukana kalibrointiväriarkkia sekä painettuna että tiedostona. Tulostettua tiedostoa painettuun arkkiin vertaamalla olisi yksinkertaista syöttää ohjaimelle taulukko, jolla saisi tiedoston tulostumaan painetun arkin kaltaisena.

Luotettavuus

Ohjelmien ja oheislaitteiden luotettavuudesta on tullut kasvava ongelma. Mekaanisena laitteena tulostimella on rajallinen käyttö-



Canonin nelivärinen kirjoituspää suositellaan vaihdettavaksi 10000 tulosteen jälkeen. Kirjoituspään käsittely ei ole vaikeata, mutta suutinten koskettelua on luonnollisesti syytä välttää.



HP-310 C:ssä voi olla kerrallaan vain musta tai värillinen kasetti. Värikasetin mukana tulee säilytyskotelo, jossa käyttämätön kasetti on hyvässä tallessa.

ikä ja se vaatii ajoittain huoltoa.

Fargossa vaihdetaan säännöllisesti vain värikalvo. Lämpöelementit ovat laitteen kannessa, jossa ne on helppo puhdistaa. Suurin tulostusjäljen pilaaaja on paperin ja värikalvon väliin jäävä pöly, jota joutuu laitteen sisään paperin mukana.

Starin rakenne liikkuvine kirjoituspäineen ja värikasetteineen on monimutkainen. Väri nauhan asettamisessa on syytä olla tarkkana, ja kasetin voi jopa asentaa nurinpäin. Toisaalta Star on opintu tekemään luotettavia matrisikirjoittimia, josta tekniikka on kopioitu.

Mustesuihkun riskit liittyvät musteen käsittelyyn. Canonissa mustepää on irrallinen elementti, joka vaihdetaan 10 000 arkin välein. Hewlett-Packardilla kirjoituspää on yhdistetty värisäiliöön, joten musteen loputtua tulee kirjoituspääkin uusituksi

Tukkeutunut kirjoituspää jättää väreihin raitoja. Tulostimissa on kirjoituspään puhdistusohjelma jonka ne käyvät läpi ajoittain oma-aloitteisesti. Jopa kesken tulostuksen!

Mekaniikkaa suuremmaksi

ongelmaksi osoittautuivat ohjelmat. Fargon ajurin onnistuu kaatamaan Windowsin suhteellisen yksinkertaisissakin töissä ainakin Corelista ja PageMaker 5:stä tulostamalla, vaikka mutkikkaammat työt tulostuisivatkin.

Starin ohjaimen A4-koko oli todellisuudessa Letter. Custom-asetuksessa määritelty A4 ei toiminut aivan oikein. Sekä Corelistä että Picture Publisherista tulostettaessa yläreunasta jäi hieman pois tai se tulostui alempana sijaitsevan alueen päälle.

Canon kaatoi viritusyrityksistä huolimatta Photoshopin ja sen myötä koko Windowsin, kun tulostaa paria megatavua suuremman tiedoston. Koneessa oli 16 megatavua muistia. Picture Publisherin tulostukseen Canon jätti valkoisen raidan kesken kuvaa. HP:n ohjain ei myöskään toiminnut Photoshopin kanssa suurilla tiedostoilla.

Kun rasteroinnin laskeminen on jätetty PC:n tehtäväksi kannattaa välttää taustatulostusta. Ylimääräiset ohjelmatkin on hyvä sulkea. Ruudunsäästäjäkin saattaa sekoittaa tulostusta, ja ainakin se hidastaa sitä.

Ohjelmallinen rasteriprosessori

Fargon ja Canonin tulostinten oleellinen ero aiempiin väritulostimiin verrattuna on, ettei niissä itsessään ole suorintia ja muistia lainkaan. Ne käyttävät PC:ssä valmiina olevaa laskenta- ja muistikapasiteettia. Kun tulostin näin on pelkkä mekanismi, säästyy hinnasta leijonanosaa.

Kaikki kuvia tulostavat tulostimet toimivat muodostamalla kuvan pisteistä. Kuvat ja teksti ovat tietokoneen muistissa usein matemaattisesti määriteltyjen käyrien muodossa. Tulostettaessa näiden käyrien muodoista lasketaan pisteiden paikkoja. Pisteryhmit ihmisen silmä tunnistaa kuvioiksi ja kirjaimiksi.

Tavanomainen ratkaisu on lähettää matemaattiset käyrät tulostimessa olevalle suorittimelle, joka muuttaa käyrät pisteiksi. Tämä tarkoittaa sitä, että tulostimessa sijaitsee toinen mikrotietokone muisteineen.

Pisteiden laskentaan voidaan tietysti käyttää mikroa itseäänkin. Tällaista ratkaisua nimitetään **softa-RIP**iksi, ohjelmalliseksi rasteriprosessoriksi. Tulostimen ohjain on siis tekstin ja kuvan rasteroiva ohjelma, ei ainoastaan matemaattisia käskyjä toisiksi kääntävä konvertteri.

Ohjelmallisen rasteriprosessorin etu on, että se voidaan päivittää kuten mikä hyvänsä ohjelma. Sen suorituskykykin kasvaa, kun mikroon lisätään puhtia. Varjopuolena se luonnollisesti syö mikron resursseja.

Kun sovellus on lähettänyt dokumentin tulostimelle, työ onkin itse asiassa lähetetty mikrossa toimivaan toiseen ohjelmaan. Työtä ei pääsekään jatkamaan, vaan PC jää tekemään tulostimen työtä.

Softa-RIP on aina yhden valmistajan tuote. Valmistajan ja maahan-tuojaan aktiivisuudesta ja olemassaolosta riippuu päivitysten saaminen. Esimerkiksi uuteen käyttöjärjestelmään siirtyminen saattaa viivästyä, jos tulostimen vanha ajuri ei toimi siinä.

Ohjelmallisen rasteriprosessorin käyttö on tullut mahdolliseksi mikrojen tehon kasvaessa ja moniajon tullessa mahdolliseksi. Softa-RIP edellyttää Windowsia ja moniajo vähintään 386-suorintia. Suorituskyvyn kannalta 486-mikro on suositeltava ja muistia mieluummin kahdeksan megatavua tai enemmän.



Lämpösiirtotulostimen väri nauha on ohutta kalvoa, jossa on peräkkäin sivun kokoinen alue kutakin osaväriä. Tietoturvan kannalta on hyvä muistaa, että kalvosta voi valokopioida ja lukea kaiken sillä tulostetun tai jopa tulostaa sen komplementtikuvana. Seitsemän minuuttia mikroaaltouunissa tekee käytetystä kalvosta varmasti luku-kelvottoman.

Opettajalle, kauppa-ratsulle ja graafikolle Fargo sopii väri vedostimeksi graafikolle. Tulostuskustannusten vuoksi kannattaa rinnalle hankkia lasertulostin. Fargon ohjaimeksi kannattaa hankkia Zenographicsin ZScript. Se muuttaa tulostimen PostScriptia ymmärtäväksi ja toimii luotettavammin ja monipuolisemmin kuin Fargon oma ohjain.

Mahdollisuus laajentaa Fargo sublimaatiotulostimeksi on kuvankäsittelijöiden mieleen. On kuitenkin syytä muistaa tulostuskustannusten korkeus ja totuus, ettei Volkkarin hinnalla sittenkään saa Mersua.

Star on edullinen kalvotulostin, mutta värilliset paperit ovat laatuunsa nähden kohtuuttoman kalliita. Star käy mustetulostinten tapaan yleistulostimeksikin, sillä sen tulostuskustannukset mustalla ovat kohtuulliset ja jälki hy-

vää. Valokuviin Starin sävyntoistokyky ei riitä.

HP:n pienen tulostimen etu on akkukäyttöisyys ja koko eli se kulkee mukana. Molempien HP:n tulostinten jälki on scatter-asennossa miellyttävän tasaista. Muovipaperille saa erittäin kirkasväristä, lähes valokuvamaista jälkeä kohtuullisin kustannuksin.

Canon sopii tästä joukosta parhaiten henkilökohtaiseksi yleistulostimeksi. Laite on suhteellisen pienikokoinen ja tarkkuus HP:n tulostimia hieman parempi. Erilliset mustesäiliöt alentavat käyttökuluja. Stokastinen rasterointi parantaa kuvan laatua samoin kuin HP:n scatter-asento.

Kaikki tulostimet ovat lasereihin verrattuna hitaita, myös yksiväritulostuksessa. Se on värillisyyden hinta. Henkilökohtaisessa käytössä nopeus ei aina ole ratkaiseva. Monipuolisuudelle annetaan suurempi arvo. ■

TIETOKONE
TOIMITUKSEN
VALINTA

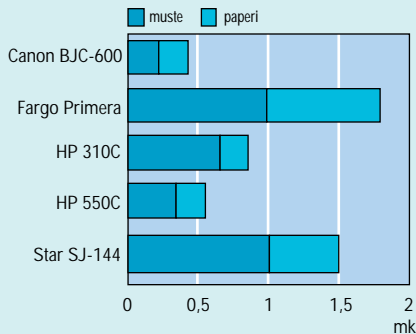
Toimituksen valinta

* Canon BJC-600

Canon on onnistunut yhdistämään parhaiten henkilökohtaiselta väritulostimelta vaadittavat ominaisuudet. Laite on kohtuullisen hintainen, eikä sen rinnalle tarvitse välttämättä laseria. Tulostuskustannukset ovat miltei yhtä edullisia kuin lasereilla, joskin kokonaan värillisten arkkien tulostaminen tulee kalliiksi. Kokonsa puolesta Canon on helppo sijoittaa ja se on myös hiljainen.

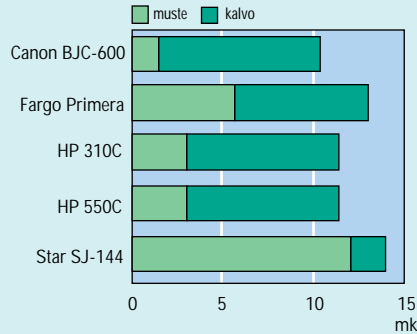
Canonin ohjainohjelmissa on vielä kehittämistä. Parhaimpaan jälkeen päästään graafisella ohjaimella, mutta tulostusajan kustannuksella.

TEKSTISIVUN HINTA



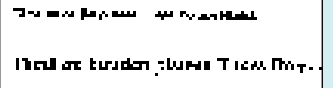
Tekstisivu tarkoittaa musta-valkoisen sivun tulostusta, jossa väripeitto on viisi prosenttia mustalla värillä.

VÄRILLISEN KALVON HINTA



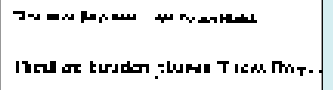
Siirtoheitinlaskulle on laskettu 30 prosentin väripeitto. Jos arkki peitetään 30 prosentin vihreällä, tulostuu sekä keltaista että sinistä 30 prosenttia, jolloin peitto on 60 prosenttia.

Canon BJC-600



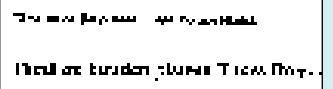
Canonin muste leviää yllättävän vähän. Vaikka kirjaimet ovatkin rosoisia, 4:n pisteen teksti on luettavissa. Tekstin yleissävy on harmaa ja rosoisuus erottuu lukuetaisytydeltäkin.

Fargo Primera



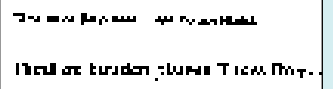
Fargon tarkkuus on joukon vaatimattomin. Se näkyy myös tekstin tulostuksessa häiritsevä rosoisuutena.

HP 310C



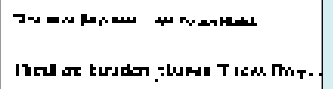
HP 310 C:n musta on tummempaa kuin Canonissa, mutta musteroiskeita esiintyy enemmän. Lukuetaisytydeltä yleisvaikutelma on suuttainen.

HP 550C



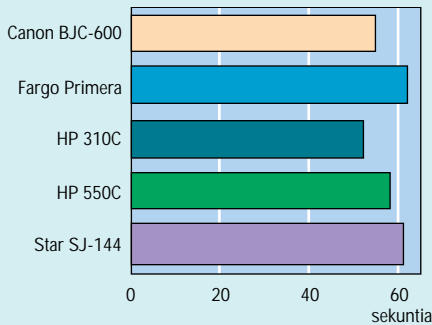
HP 550C:n teksti tulostuu samanlaisena kuin 310 C:llä, käytävähän molemmat samanlaisia värikasetteja. Musta on tummaa, mutta ympärillä on musteroiskeita, ja isojenkin kirjainten reunat tulevat ajoittain rosoisiksi leviävän musteen vuoksi.

Star SJ-144



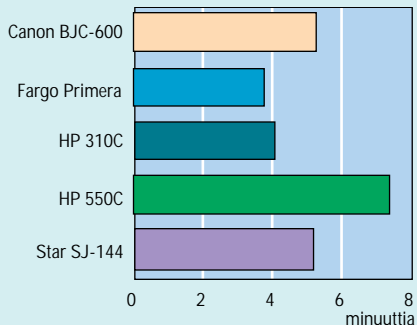
Hyvästä tarkkuudesta huolimatta Starin tekstin reuna jää epätasaiseksi ja kirjaimissa esiintyy häipymiä vielä 10-pisteen Timesisakin. Mustuma on kuitenkin erinomainen ja luettavuus paras.

TEKSTISIVUN TULOSTUSAIKA

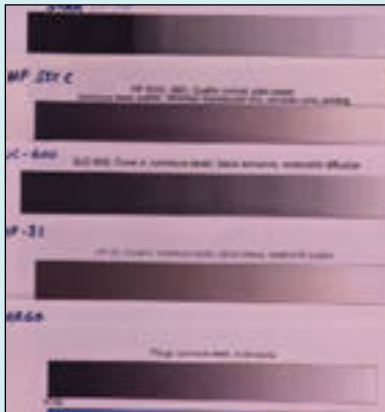


Testikoneessa oli 486DX33-suoritin ja 16 megatavua muistia. Ohjelma oli Windows Write.

KALVON TULOSTUSAIKA



Tulostusajat on mitattu tulostusikkunan OK-painikkeesta siihen, kun koko arkki on tullut tulostimesta. Sivua tulostettiin Corel Drawsta.



Liukuväripalkit mustasta valkoiseen paljastavat kirjoittimen sävyalueen. Erityisesti vaaleassa päässä erottuu portaallisuus, joka paljastaa rasteroinnin heikon kyvyn esittää eri tummuusasteita. Kauneimmat liu'ut tekevät HP 310 C ja 550 C, heikoimman tekee Star. Ylinä Star, sitten HP 550 C, Canon, HP 310 C ja alinna Fargo.



Väripalkit on tulostettu kaikista perusväreistä sekä kolmesta sekoiteväristä. Jos tummassa päässä ei erotu sävyjä, tulostimen kyky tuottaa muita sävyjä kuin täysin kylläisiä värejä on heikko. HP:n syaani (sininen) on liian vaaleata samoin magenta (punainen). Muiden magentat ovat hieman punaisia. Vasemmalla Star, sitten HP 550 C, Fargo, HP 310C ja oikealla Canon.

Onko värillä väliä

Testit mittaavat tulostimien soveltuvuutta piirrosten, valokuvien ja mustavalkoisen tekstin tulostamiseen. Kirjoittimien ohjaimista valittiin tulostusjäljen ja -ajan kannalta kuhunkin tarkoitukseen parhaiten sopivat asetukset.

Kirjoittimen kykyjä valokuvan tulostuksessa testattiin 2,5 megatavun värikuvalla, jossa esiintyy tummia yksityiskohtia, vaaleita alueita sekä tarkkuutta vaativia yksityiskohtia, kuten tekstiä. Tiedosto tulostettiin Picture Publisher 4:stä, kuvan tulostusleveys oli 200 millimetriä ja tiedoston linjatiheys eli tarkkuus 125 linjaa tuumalla.

Piirrosten sävyntoistoa kokeiltiin kahdella CorelDraw-tiedostolla, jotka tulostettiin 4B-versiolla. Tiedostot testasivat sekä väriliukuja että tulostimen tarkkuutta. Lisäksi tulostettiin piirros, joka sisälsi useita liukuvärelementtejä. Tiedoston koko oli noin 200 kilotavua.

Tekstitiedostot tulostettiin Writes-tä. Tekstisivu oli täysi sivu 10-pisteen Helveticalla.

Kirjoittimia testattiin lisäksi samoilla tiedostoilla, joita on käytetty lasertulostinten vertailuissa. Nämä antavat kuvaa väritulostimista suhteessa lasertulostimiin.

Tulostusmateriaaleina käytettiin valmistajan toimittamaa tai suosittelemaa materiaalia. Tummuus ja sävyasetukset olivat ohjekirjojen suosittelomia tai tehdasasetuksia, ellei niiden tuottama tulos ollut täysin kelvoton.

Testikoneessa oli 486DX33-suoritin ja 16 megatavua muistia. Canonin edellyttämää vapaata DOS-muistia oli 585 kilotavua. Aikatesitit tehtiin ilman Tulostuksenhallintaa ja kuvaruudunsäätäjää. Kaikki tulostimet olivat kytkettyinä rinnakkaisporttiin.

Tulostuksen hinnat perustuvat Starin ja Fargon osalta laskennalliseen kulutukseen, koska näissä se on yksikäsitteisesti laskettavissa. Muissa kulutus on selvitetty ajamalla väriannos loppuun.

100 prosentin väripeitto väritulostuksessa tarkoittaa, että paperille on tulostettu yksi värikerros koko arkin pinta-alalle. Tähän päästään esimerkiksi tulostamalla yhdellä värillä koko arki 100 prosentin tummuudella tai kolmella värillä kullakin kolmasosa. Jos kolmannes arkista on peitetty sataprosenttisella värillä on väripeitto 30 prosenttia. Jos kolmella värillä tulostetaan koko arki 70 prosentin tummuudella, on väripeitto 210 prosenttia.

On huomattava, että väripeitosta laskettu hinta on vain suuntaa-antava. Todellisten kuvien värienkulutus vaihtelee erittäin suuresti. Kirjoittimet myös käyttävät musteita eri suhteissa eri värisävyjä muodostettaessa. Ainoastaan lämpösiirtotulostimen tulostuskustannus on yksiselitteinen.



Testikuva painon tiedostosta tulostamana. Kirjoittimien tuottamat sävyt poikkeavat huomattavasti alkuperäisestä. Viereiset kuvat on suurennettu kaksinkertaiseksi, jotta rasterointitapa erottuisi.



Fargon näyte on tulostettu sublimaatiomateriaalille. Kalibroinnin puute vaikeuttaa onnistuneeseen sävytasapainon saavuttamista. Tumma pää menee pahasti mustaksi, vaikka tulostusta on vaalennettu neljännes säätöalueesta. Värien tasaisuus on ylivoimaisesti paras.



HP 550C:n tulostusnäyte on tulostettu kopiopaperille. Kiiltävälle paperille tulostettaessa jälki on samanlaista kuin DeskJet 310:lla. Kopiopaperillekin HP saa näkyviin tummia yksityiskohtia ja väritasapaino on miellyttävä paperin aiheuttamasta laistumisesta huolimatta.



Canonin näyte on tulostettu muovipohjaiselle Back Print -materiaalille. Siihen muste ei leviä eikä imeydy, joten värikylläisyys paranee. Toisaalta rasteripisteetkin tulevat terävämpinä näkyviin.



HP 310 C:n näyte on tulostettu muovipohjaiselle paperille. Complex Color -asetus tuottaa vaaleahkon, mutta miellyttävässä sävyisessä kuvassa myös tummat yksityiskohdat tulevat näkyviin. Kokonaisuutena vertailun paras valokuvatuloste.



Starin kyky tulostaa valokuvia on heikko. Kaikki tummat alueet menevät mustiksi. Ohjaimessa on mahdollisuus gamma-korjaukseen, mutta suppea sävyalue on vaikea levittää. Tavallisen paperin lämpösiirtotekniikka kaipaa vielä kehittämistä.

Uudet väritulostimet



| | HP 310C | HP 550C | Star SJ-144 | Canon BJC-600 | Fargo Primera |
|---|--------------------|--------------------|----------------|---------------|-----------------------|
| Katuhinta (sis. värisäilio) | 2 374 mk | 3 995 mk | 4 900 mk | 4 990 mk | 9 500 mk |
| Maahantuojaja | Hewlett-Packard Oy | Hewlett-Packard Oy | Mikrolog Oy | Canon Oy | Perbi Ky |
| Puhelin | (90) 887 21 | (90) 887 21 | (90) 804 611 | (90) 560 61 | (921) 384 111 |
| Telekopio | (90) 887 2277 | (90) 887 2277 | (90) 803 6617 | (90) 560 6500 | (921) 538 320 |
| Tekniikka | Mustesuihku | Mustesuihku | Lämpösiirto | Kuplamuste | Lämpösiirto |
| Tarkkuus (dpi) | 300 | 300 | 360 | 360 | 203 |
| Windows-ohjaukskieli | HP PCL 3 | HP PCL 3 | GDI | GDI | GDI |
| Liitäntä | rinnakkais | rinnakkais, sarja | rinnakkais | rinnakkais | rinnakkais |
| Tulostusala A4:lle (mm) | 203 x 280 | 200 x 270 | 200 x 280 | 179 x 282 | 210 x 266 |
| Tarvittava pöytäala (mm) | 240 x 320 | 400 x 440 | 140 x 330 | 210 x 410 | 260 x 350 |
| Musteen hinta ja kesto | | | | | |
| Mikä määrää värin kulutuksen | pinta-ala | pinta-ala | tulostuspituus | pinta-ala | vakio |
| Musta väri (hinta / kesto) | 195 mk / 300 s | 274 mk / 800 s | 240 mk / 540 s | 65 mk / 280 s | 395 mk / 400 s |
| Musta kalvoväri (hinta / kesto) | 195 mk / 300 s | 274 mk / 800 s | 100 mk / 100 s | 65 mk / 280 s | 395 mk / 400 s |
| CMY-väri (hinta / kesto) | 292 mk / 29 s | 292 mk / 29 s | ○ | ○ | 450 mk / 115 s |
| CMYK-väri (hinta / kesto) | ○ | ○ | 250 mk / 24 s | ○ | 450 mk / 80 s |
| CMYK-kalvoväri (hinta / kesto) | ○ | ○ | 120 mk / 10 s | ○ | 450 mk / 80 s |
| Yksittäinen väri (hinta / kesto) | ○ | ○ | ○ | 70 mk / 14 s | ○ |
| Paperin hinta | | | | | |
| Tavallinen kopiopaperi sopii | ● | ● | ○ | ● | ○ |
| Värikopiopaperi sopii | ● | ● | ● | ● | ○ |
| Väriokalo sopii | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Erikoismateriaali | Muovi | Muovi | ○ | Back Print | Sublimaato |
| Valmistajan paperi (täyspitkä) | 0,86 mk / s | 0,86 mk / s | ○ | 0,61 mk / s | T-paitakalvo |
| Valmistajan kalvo | 8,36 mk / s | 8,36 mk / s | ○ | 8,90 mk / s | 0,80 mk / s (2,13 mk) |
| Erikoismateriaali | 8,98 mk / s | 8,98 mk / s | ○ | tulossa | 7,40 mk / s |
| | | | | | 38 mk / s |
| Tulosteen hinta | | | | | |
| Koko paperi väriä | 10,27 mk | 10,27 mk | 10,92 mk | 5,20 mk | 4,71 mk |
| Koko kalvo väriä | 18,42 mk | 18,42 mk | 14,00 mk | 14,10 mk | 11,31 mk |
| Väriä 30% paperin alasta | 3,22 mk | 3,22 mk | 3,63 mk | 1,70 mk | 4,71 mk |
| Tekstisivu (5% mustaa) | 0,85 mk | 0,54 mk | 1,50 mk | 0,43 mk | 1,79 mk |
| Tulostusajat (min:sek) | | | | | |
| Väriä valokuvaa paras laatu | 18:29 | 19:26 | ○ | 6:20 | 16:33 |
| Väriä valokuvaa vedostaatu | 10:22 | 10:49 | 9:50 | 4:03 | 6:20 |
| Väriä valokuvaa testikuva (pattern/scatter) | 4:03/7:00 | 7:20/8:00 | 5:12/- | 5:14/8:37 2) | 3:47/ ○ |
| Mustavalkoa testisivu (normal/scatter) | 1:14/3:07 | 1:27/3:04 | 2:05/ ○ | 1:30/6:19 | 1:41/ ○ |
| Mustavalkoa valokuvaa (pattern/scatter) | 6:24/10:04 | 10:51/12:03 | 7:05/ ○ | 8:46/12:40 | 4:53/ ○ |
| 10 sivun tulostus, aika/sivu | 0:43 | 0:42 | 0:55 | 0:36 | 0:55 |
| Tekstisivun tulostus (draft/quality) | 0:47/0:52 | 0:51/0:58 | 1:00/1:01 | 0:40/0:55 | 1:02/ ○ |

●=on, ○=ei ole

Värin kulutuksessa **pinta-ala** tarkoittaa, että väriainetta kuluu tulostetun pinta-alan, ei arkkimäärän mukaan. **Tulostuspituus** tarkoittaa, että väriainetta kuluu arkin pystysuunnassa mitatun tulostuspituuden mukaan. **Vakio** tarkoittaa, että väriainetta kuluu aina sama määrä arkkiä kohden.

Väriaineen hinnan yhteydessä ilmoitettu värillä tulostettava arkkiä määrä. Mustalla värillä kesto on ilmoitettu viiden prosentin peitolla. Väriä valokuvalla peitoksi on laskettu sata prosenttia.

Värin kestot perustuvat Starin ja Fargon osalta laskennalliseen kulutukseen. Muissa kulutus on selvitetty ajamalla väriannos loppuun.

CMY-väri tarkoittaa väriä valokuvaa tai mustesäiliötä, jossa yksi pakkaus sisältää syaanin (sininen), magentan (punainen) ja keltaisen. **CMYK-väri** tarkoittaa pakkausta, joka sisältää kolmen perusvärin lisäksi mustan.

Tulosteen hintaan on laskettu sekä paperi että muste. Jos kopiopaperi käy, on musteen hintaan lisätty 20 penniä, värikopiopaperista 50 penniä ja väriokaloista kaksi markkaa. Milloin halpa materiaali ei käy, on hinta laskettu valmistajan materiaalilla.

30% väriä tarkoittaa arkin värikuiluja silloin, kun arkin pinta-alasta on 30 prosenttia värin peitossa. Starin osalta on oletettu, että väriä on vain yhdessä paperin osassa.

Canon BJC-600

Canonin uusi väritulostin on pienikokoinen ja hiljainen, odotustilassa äänetön tulostin. Kukin muste on erillisessä säiliössä, minkä ansiosta mustetta kuluu ainoastaan sitä käytettäessä, ja vain tyhjentynyt väri vaihdetaan.

Paperiksi käy tavallinen kopio-konepaperi. Parasta jälkeä saadaan Canonin kiiltäväpintaisella Back-Print -materiaalilla, joka tulee myyntiin alkuvuodesta.

Canon on huokea ja kelvollinen jopa ainoaksi tulostimeksi. Kopiopaperille BJC-600 ei kuitenkaan saa aikaiseksi kunnollista mustaa mustaa väriä lisääväästään asetuksesta huolimatta. Hyvä musta ei onnistu pehmeälle paperille kirjapainoltakaan. Pinnoitetulle paperille tulos on selvästi parempi ja kuvat sävykkäämpiä.

Tulostustarkkuus on 360 pistettä tuumalle, mutta musteella saa yhtä terävää jälkeä kuin laserilla. Toisaalta grafiikka tulostuu stokastisella rasteroinnilla miellyttävänä.



Canon BJC-600 on rakenteeltaan leveä, mutta syvyyttä on alle 20 senttiä. Näin tulostin on helppo sijoittaa pöydän tai hyllyn reunalle.

Mustavalkoisen tulostuksen hinta on samaa luokkaa lasereiden kanssa, mutta nopeus ei. Tekstiä Canon tulostaa vajaan minuutin sivua kohden. Kuvien tulostus kestää muutamasta minuutista jopa kymmeneen minuuttiin työn monimutkaisuudesta riippuen.

Käsikirjat ovat DOS-opasta lukuunottamatta suomenkieliset. Erityinen kiitos tulee värien käytön oppaasta.

Canon käyttää mikron tehoa kuvan muodostamiseen. Suositeltava muistimäärä on yli kah-

deksan megatavua. Tulostinta hankittaessa on ehkä varauduttava ostamaan lisää RAM-muistia. DOS-muistiakin on oltava vapaana 550 kilotavua; laite toimii Windowsin DOS-ikkunassa ajettavalla ohjainohjelmalla.

Softa-RIP -ratkaisun vuoksi BJC-600:aa ei voi suositella hitaaseen mikeroon. Valokuvien tulostajan on 33 megahertsin 486-mikrollakin varauduttava kymmenen minuutin odotukseen.

Tulostimessa on emuloinnit Epson LQ-2550:lle ja IBM Proprinterille. Windowsia varten on kaksi omaa ohjainta, joista stokastisen rasteroinnin hallitsevan Graphics-ohjaimen saa myyjältä pyydettyä.

Windowsin lisäksi on ohjaimet suosituimpiin DOS-sovelluksiin.

Tulostuksen sävyt voi sovittaa kuvaruudun väreihin. Näin oman kuvaruudun ja tulostimen väri-vastaavuuden saa kohdalleen, mutta muualla tulostettuna saattaa tulla yllätyksiä. Tummuuden

säädön lisäksi muuta kalibrointia ei ohjaimessa ole.

Canonin vakio-ohjain oli pakko kalibroida valokuvan tulostamista varten. Ilman kalibrointia ohjain teki täyttä mustaa jo 65 prosentin harmaasta.

Canonin ohjaimet jättivät toimomisen varaa. Vakio-ohjaimen asetukset toimivat vasta ohjain-työkalun asennusohjelman jälkeen. Ohjaimen ATM-tuki on epäluotettava ATM:n 2.6-version kanssa. Graafinen ohjain ei toiminut luotettavasti Photoshopin kanssa, josta tulostuivat vain reilusti alle kaksimegaiset tiedostot.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Canon BJC-600

Hinta: 4990 mk

Maahantuojat: Canon Oy, puh. (90) 560 61, fax. (90) 5606301

Lyhyesti: Mustesuihkutulostin, jota voi käyttää sekä mustavalkoisissa että väritöissä. Jopa valokuvien käsittelijät saavat Canonilla kohtuullisen tasoisia vedoksia. Ohjainohjelmassa on vielä puutteita.

Fargo Primera

Fargo on pienikokoinen lämpösiirtotulostin, joka toimii periaatteessa täsmälleen samalla tekniikalla kuin kalliimmatkin lämpösiirtotulostimet. Oleellinen ero on, että tulostin on pelkkä mekanismi, joka käyttää hyväkseen PC:n prosessoria ja muistia.

Fargossa voi käyttää kolmi- tai neliväristä värikalvoa taikka mustaa kalvoa. Värikalvo on samaa sekä paperille että kalvoille, jotka myös on ostettava valmistajalta. Täyden A4-arkin tulostamiseksi tarvitaan yli pitkä paperia, jotta paperin päissä on varaa telojen pitää kiinni. Fargo rullaa paperin edestakaisin jokaisen värin kohdalla.

Fargon tarkkuus on 203 pistettä tuumalle. Sen käyttämässä väriavaruudessa on 262144 väriä eli 64 sävyä kustakin osaväristä. Tämä tulee raitoina näkyviin sekä liukusävyissä että valokuvissa. Tulostusjälki on hyvää, värit kirkkaita ja musta tummaa.

Valokuvien tulostukseen on



Fargo muistuttaa ulkonäöltään ja kooltaan pientä lasertulostinta. Etukansi aukeaa paperialustaksi, ja tulostetuille arkeille on erillinen alusta.

mahdollista ostaa erikoisohjain ja sublimaatiotekniikalle sovitettua paperia ja värinauhaa. Tulostusjälki yllättää tarkkuudellaan, vaikka käytössä onkin hieno rasterointi.

Tulosteiden hinta on korkea. Mustavalkoinen paperi maksaa markan, lämpösiirtotuloste viisi markkaa ja fotorealinen arkki 38 markkaa.

Fargo on kohtalaisen nopea. Mustavalkoista tulostetta ei tarvitse odottaa kuin minuutin ja neliväriä on valmis viidessä

minuutissa.

Yksiväritulostuksessa 203 pisteen tarkkuus on vaatimaton, joten rinnalla on hyvä olla lasertulostin. Pölyn kanssa on syytä olla huolellinen. Värikalvon ja paperin väliin jäävät pölyhiukaset tulevat selvästi näkyviin. Eri värinauhoja varten voi osaa kasetin, jossa vaihtonauhan voi pitää valmiina. Tämä on kätevää ja vähentää pölyongelmaa.

Fargo toimii ainoastaan Windowsissa, jonka ohjain on ohjelmallinen rasteriprosessori. Itse tulostin onkin vain mekanismi ilman suoritinta ja muistia. Fargon ohjain ei ole kovin luotettava, eikä siinä ole myöskään kalibrointimahdollisuutta, ainoastaan tummuuden säätö. Mekaaninen rakenne on yksinkertainen, ja lämpöelementit helppo puhdistaa.

Fargo voi muuttaa PostScript-tulostimeksi Zenographicsin ohjainohjelmalla, joka on Fargon omaa luotettavampi. Tällöin tulostimen voi

myös kalbroida kaikille soveluksille yhdellä kertaa.

Fargo on vertailun kallein tulostin, mutta myös jäljeltään paras. Se sopii esimerkiksi graafikolle tai yleensä värillisten painotuotteiden vedostimeksi lasertulostimen rinnalle. Mahdollisuus muuttaa Fargo PostScript-tulostimeksi parantaa sen soveltuvuutta tähän käyttöön.

TIETOKONE

Fargo Primera

Hinta: 9500 mk

Maahantuojat: Perbi Oy, puh (921) 384 111, fax.

Lyhyesti: Lämpösiirtotekniikkaan perustuva väritulostin, joka lisähiinataan saatavalla ohjaimella toimii myös sublimaatiotulostimena. Tulostaa rasteroimalla 262144 väriä. Tulostustarkkuus 203 pistettä tuumalle. Sublimaatio-ohjaimella tulostaa neljä tummuustasoa kaikista värinauhan väreistä.

Hewlett-Packard DeskJet 310 C

HP:n malli 310 C on akkukäyttöinen ja sopii siten salkkumikron tulostimeksi. Laite on myös erittäin pieni, vaikka se voidaan toimistokäytössä sijoittaa jalustalle, jolla on kokoa paperiarkin verran. Matkakäyttöön on erilliset, levykkeen kokoiset tuet.

Virtalähde on erillinen, ja se lataa akun. Erillisenä tarvikkeena on satavissa kahden akun laturi. Kokeilussamme akku kesti vajaan tunnin monimutkaisten värillisten sivujen tulostusta. Valmistaja lupaa akun tulostavan tekstiä 100 täyttä arkkia.

Tulostuspää ja mustesäiliöt on yhdistetty vaihdettavaksi kasetiksi, joten käytössä on aina uusi tulostuspää. Kasetteja on kahdenlaisia: Pelkkää mustaa sisältävä kasetti ja kolmen perusvärin värikasetti.

Windowsin tulostusohjain huolehtii kirjoittimen asetuksista, joten normaalikäytössä kytkimiä ei tarvita. Ohjain näyttää myös akun varausilan ja osaa varoittaa loppumassa olevasta akusta.



DeskJet 310 C ja sen arkinsyöttölaite muodostavat hieman A4-arkkia suuremman kokonaisuuden. Arkinsyöttölaitteen ja tulostimen voi kääntää jalustallaan myös V-asentoon; tässä asennossa tulostuvat arkit pysyvät paremmin suorina.

Grafiikan tulostuslaatuja on kolme: pattern, cluster ja scatter. Pattern on tasajakoinen rasterointi, cluster muistuttaa kirjapainorasterointia ja scatter sijoittaa vakiokokoisia pisteitä vaihtelevin etäisyyksin. Ohjaimessa on viisiportainen tummuussäätö sekä tulostusmateriaalin valinta.

HP 310 C:lle käy tavallinen paperi tai värikopiopaperi. Kalvoiksi on oltava HP:n omaa mustesuihkukalvoa. Paras tulostusjälki saadaan lähes kiiltäväpintaiselle muovipaperille. Scatter-asennossa vaikutelma on lä-

hes valokuvamainen. Sävyt ovat kirkkaat, musta täyteläistä ja tummatkin sävyt erottuvat.

Tulostusnopeus riippuu asetuksista. Parhaimman ja huonoimman kuvanlaadun välinen ero on lähes kaksinkertainen. Monimutkainen piirros tai valokuva voi kestää parikymmentä minuuttia. Pelkällä mustalla ja ilman rasterointia tekstisivu tulostuu alle minuutissa.

Tulostuslaatu on samantapaisena kuin Canonilla: Muste tuottaa pehmeän jäljen, joka HP:ssä on selvästi rosoisempaa kuin tarkemmalla Canonilla. Väritulosteissa on vaikea saavuttaa hyvää mustaa, koska käytössä ei ole mustaa mustetta. Musta on sinivihreätä.

Värit ovat selvästi vaaleammat kuin Canonilla tai lämpösiirtotulostimissa, mutta valokuva tulostuu Canonilla kirkkaampana ja värikylläisempänä. HP:n muoville tulostettu valokuva on erinomainen sekä säilyltään että tarkkuudeltaan.

Runsa värin käyttö kostuttaa ja tekee paperin rypyiseksi. Tä-

tä ongelmaa lisää puuttuva musta, joka on korvattava kolminkertaisella määrällä värillistä mustetta. Muste ei kuitenkaan tartu käsiin ja suttaannu edes heti käsiteltäessä.

Kustannuksiltaan HP tulee värillisten arkki tulostuksessa toiselle sijalle. Mustekuluja nostaa värikasetin yhdistetty rakenne, minkä vuoksi kasetti on uusittava, kun ensimmäinen muste loppuu. Värillisiä musteita kuluu myös turhaan mustan tekstin tulostuksessa.

HP:n kannettavan 310 C:n löytävät omakseen väritulostinta tarvitsevat salkkumikrojen käyttäjät. Parhaimmillaan laite on esitysmateriaalin tuotannossa ja värikuvien vedostuksessa.

TIETOKONE

HP DeskJet 310 C

Hinta: 1990 mk

Maahantuojat: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 8872277

Lyhyesti: Pieni akkukäyttöinen mustesuihkukirjoitin. Laitteeseen mahtuu kerrallaan yksi mustesäiliö, joko musta tai kolme perusväriä sisältävä.

Hewlett-Packard DeskJet 550 C

Hewlett-Packardin DeskJet 500C on ollut pitkään edullinen väritulostinten markkinajohtaja. 550 C on kehittyneempi malli. Siinä on sekä värillinen että musta värikasetti samaan aikaan käytettävissä. Tulostusmateriaaliksi käy tavallinen kopiopaperi. Värikasetit ovat samat kuin 310-mallissa, mutta 550:lle on isompi ja edullisempi musta kasetti. Tulostusominaisuksiltaan 550 C vastaa pitkälti 310 C:tä.

550 C:ssä on rinnakkaisportin lisäksi sarjaportti. Tulostimeen voi asentaa kaksi fonttikasettia tai niiden paikalle 256 kilotavun lisäpuskurimuistit. Paperikaukalo on vakiovaruste ja sen päällä on tulostekaukalo, jonka läppämekanismi estää viimeksi tulostettua arkkiä pääsemästä heti kosketuksiin edellisen arkin kanssa.

550 C tekee täyteläisempää mustaa kuin 310 C, koska mustaa ei aina sekoiteta väreistä. Siksi 550 on käytössä 310:aa taloudellisempi.



HP DeskJet 550 C muistuttaa ulkonäöltään tuttua 500-mallia. Syöttökaukalon yläpuolisesta kaukalosta voi syöttää vaikka kirjekuoria. Pöytäpäin ei näy, että laitteessa voi samanaikaisesti olla sekä musta että värillinen värikasetti.

HP:n musta muste kuitenkin sekoittuu herkästi värillisten musteiden kanssa. Tulostinohjaimessa on asetus, jolla vähennetään mustan ja värillisten musteiden tulostumista vierekkäin. Tulostimen asetukset voi tehdä suoraan Windowsin ikkunasta.

Complex color printing -asetus pyrkii jäljittelemään luonnollisia värejä yksinkertaista musteiden sekoittamista paremmin. Tulok-

sena värit ovat heleitä ja pastellimaisia. Vaikutelma on miellyttävä ja parantaa erityisesti valokuvia. Tällä asetuksella HP:n tulostimet tuottivatkin vertailun miellyttävimmät valokuvatulosteet.

Tummuudelle on viisiportainen asetus, mutta muuta kalibrointia ei ole. HP:n omat kalibroinnit tuottavat kuitenkin hyväksyttävän tuloksen.

Käsikirjat ovat suomenkieliset ja sisältävät myös värien käytön oppaan.

HP 550 C on vertailun tulostimista suurikokoisin ja tulostaesaan äänekkäin. Mikron sammuttaminen asettaa kirjoittimen lepotilaan.

Kustannuksiltaan 550 C on vertailun toiseksi halvin. Mustavalkoisen arkin hinta on noin 1,5-kertainen lasertulosteeseen verrattuna. Canonin BJC-600:n verrattuna kustannukset ovat värillisinä kaksinkertaiset. Kirjoituspäiden vaihtuminen värikasettien yhteydessä tasoiittaa eroa, mutta suuruusluokka on selvä.

Väritulostuksessa 550 C osoittautui muita hitaammaksi. Syynä on mustan värin leviämisen esto. Sitä ilman tulostus oli nopeampaa, mutta jälki suttuisempaa.

DeskJet 550 C soveltuu värilliseksi yleistulostimeksi. Laseria ei välttämättä tarvita sen rinnalle. Värijälki on miellyttävää erityisesti complex color -asennossa, jossa valokuvatkin tulostuvat sävykkäinä.

TIETOKONE

HP DeskJet 550 C

Hinta: 4450 mk

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 8872277

Lyhyesti: Värimustesuihkutulostin, jossa on paikka sekä mustalle että kolme perusväriä sisältävälle säiliölle. Kaksi syöttöalustaa ja automaattinen liitännän valinta sarja- ja rinnakkaisportin välillä antaa mahdollisuuden kirjoittimen jakamiseen.

Star SJ-144

Kun tavallinen lämpösiirtotulostin käyttää aina koko arkin pinta-alan verran väriä, riippumatta siitä, kuinka paljon arkille tulostetaan,

Star pyrkii säästämään tässä. Tulostin on kuin pistematriisikirjoitin, joka käyttää kertakäyttöistä värinauhaa. Väri siirtyy paperille lämmön avulla, joten Star on lämpösiirtotulostin.

Tulostusmateriaalina on värikopiopaperi. Tavalliselle kopiopaperille tulee liiaksi häpymiä. Star tulostaa myös kopiokonekalvoille, johon tarkoitukseen on oma värinauha.

Tarkkuus on 360 pistettä tuumalle. Sen ansiosta teksti tulostuu erittäin tarkasti. Kun mustan värin käyttö on kohtuullisen hintaista, Star ei välttämättä kaipaa rinnalle lasertulostinta. Ainoaksi haitaksi jää hitaus.

Kirjoitin on pienikokoinen. Rakenteen on pystymallinen, joten pöytätilan tarve on pieni. Toiminta on hiljaista.

Värikasetteja saa olla hyllyssä



Star on pieni pystymallinen kirjoitin. Värinauha löytyy edestä aukeavan kannen alta. Arkit voi syöttää alimmaisena olevasta rasta tai takakannesta aukeavasta paperitelineestä.

kasapäin, sillä yhdeltä kasetilta saa vain kahdeksan sivua. Värinauhaa voi säästää, jos ei tulosta arkin pituussuunnassa täysiä sivuja. Kalvojen tulostuksessa Star tulee edullisemmaksi, koska erikoiskalvoja ei tarvita.

Starin Windows-ohjain on monipuolinen. Se tarjoaa mahdollisuuden muuttaa tulostettavan kuvan kokoa ja sijoittaa kaksi arkkiä pienennettynä vierekkäin. Ohjaimessa on tummuuden ja

gamma-arvon säätö sekä koko kuvalla että osaväreille erikseen. Myös rasterointitavalle on vaihtoehtoja. Tulostusnopeuteen voi vaikuttaa datasiirron asetuksilla.

Ohjaimessa on onneksi vapaa sivukoko, sillä A4-koko oli todellisuudessa Letter. Ohjain ei välitä ohjelman lähettämistä rasterointiasetuksista, vaan korvaa ne valitettavasti omillaan. Rasterointitavan valinta ohjaimessa ei ole pysyvä, vaan asetuu joka tulostuskerran jälkeen fine-asettoon.

Sataprocenttiset värit ovat kirkkaat ja mustetulostimia täyteläisemmät. Sävyntoistokyky on vaatimaton. Parhaan sävyalueen saa puolitarakkuudella ja rasteroinnin coarse-asetuksessa.

Rasteroituja värialueita haittaa värinauhan leveydestä tuleva raihdallisuus. Kirjoittimesta voi säätää paperinsyötön pituussuuntaisen kohdistuksen, mutta tulostuva väriä ei ole aivan tasaväriä.

Star SJ-144 soveltuu opettajil-

le, tutkijoille sekä talous- ja toimistokäyttöön, joissa tarvitaan värillistä esitysmateriaalia. Valokuvien vedostukseen Star ei sovellu.

Kirjoittimen tarkkuuden ansiosta erillinen mustavalkotulostin ei ole välttämätön.

TIETOKONE

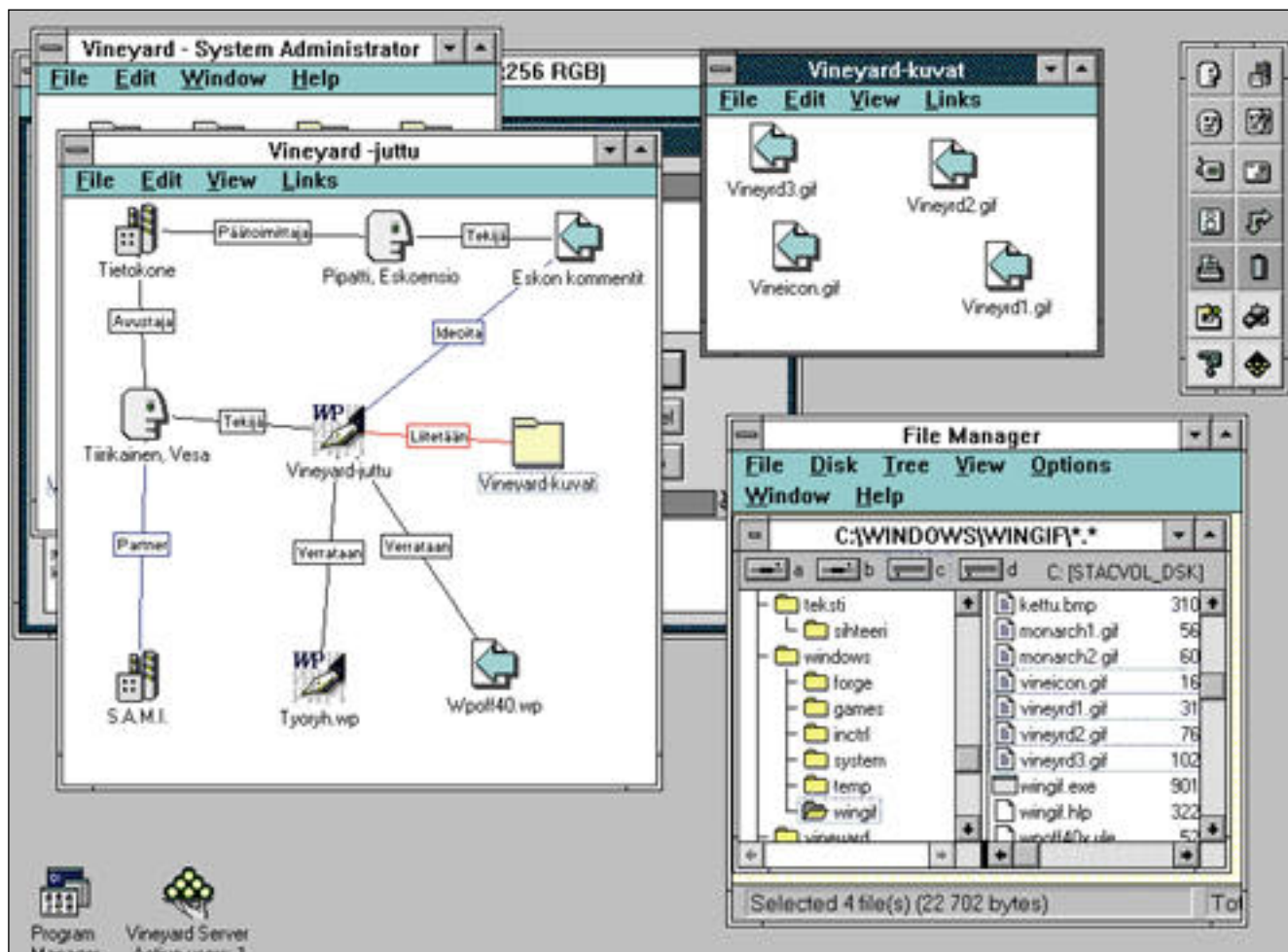
Star SJ-144

Hinta: 4 900 mk

Maahantuoja: Mikrolog Oy, (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: Pienikokoinen ja tarkka lämpösiirtotekniikkaan perustuva väritulostin, johon käyvät kopiokonekalvot ja värikopiokoneelle tarkoitettut paperit.

Työryhmä viinitarhassa



Ensimmäisen suomalaisille ohjelmille jaettavan Oiva-palkinnon voittaja Vineyard tähtää työryhmäohjelmien kansainvälisille markkinoille. Se tarjoaa visuaalisen hallintavälineen lähiverkossa toimivan ryhmän tietojen käsittelyyn.

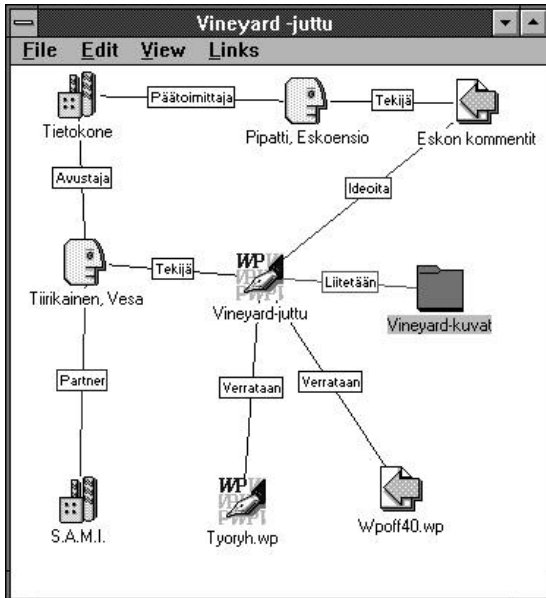
Suomessa tehdään harvoin yleiskäyttöisiä mikron perusohjelmia. Lähinnä muistuvat mieleen muutamat merkkipohjaiset tekstinkäsittelyohjelmat, Nokian kehittämä projektihallintaohjelma Visual Planner ja onnetoman lopun hyvään alkuunsa saanut VIA/DRE -tietokanta. Kansainvälisesti on menestynyt vain ICL:n levityksessä oleva ToimistoTiimi.

Siksi on kunnioitettavaa, että pieni suomalainen ohjelmatalo Data Fellows on lähtenyt kunnianhimoiseen yritykseen Vineyardilla, joka on ToimistoTiimin lailla työryhmien käyttöön suunniteltu ohjelma. Vineyard sai kotimaisen Softa-93-näyttelyyn

yhteydessä ensimmäisen Oiva-palkinnon viidenkymmenen kilpailijan joukosta.

Vineyard on työryhmän käyttöön suunniteltu ohjelma, vaikka sitä voi käyttää myös yksittäisessä mikrossa. Sen tarkoitus on koota usean käyttäjän aikaisemmin hajallaan olevat tiedot helposti kuvaputkella hallittaviksi kokonaisuuksiksi. Kaikkia mikroilla tai verkon palvelimilla olevia tiedostoja ja ohjelmia voi ripustaa itse tehtyihin kansioihin ja linkittää toisiinsa.

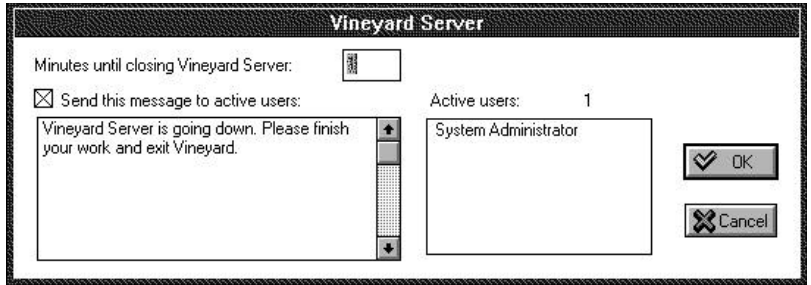
Lähin vertailukohta olisi ehkä Windowsin Workgroup-versio, johon on lisätty uusi käyttöliittymä ja Lotus Notesin tapainen mahdollisuus koota ja välittää erilaisia



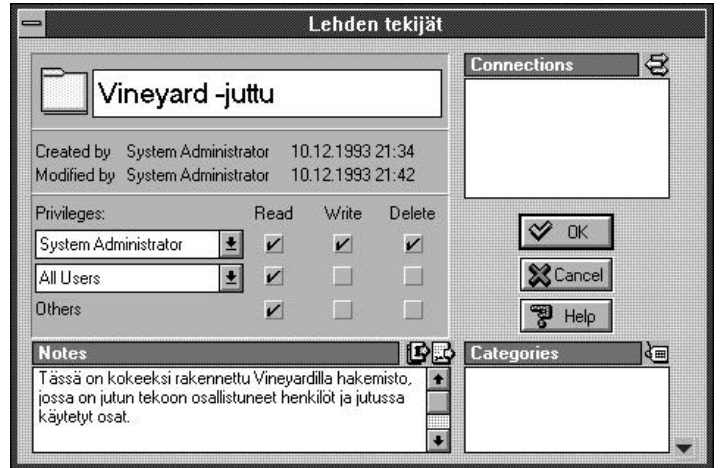
Vineyardin kansio aukeaa ikkunaksi, jossa sekä ohjelman omilla työkaluilla tehdyt oliot että ulkopuoliset dokumentit liittyvät toisiinsa kuvailevilla viivoilla. Kansion sisällä voi olla kansioita oliona sisäkkäin monessa tasossa.



Vineyardin käyttöliittymän painikkeet ovat havainnolliset. Tietoturvaominaisuudet ovat työryhmäkäyttöä ajatellen hyvät.



Server-ohjelma huolehtii ennen sulkeutumistaan, että kaikki aktiiviset käyttäjät poistuvat hallitusti.



Kaikkiin ohjelman hallitsemiin olioihin voi liittää kommentteja info-ikkunassa.

dokumentteja työryhmän yhteisiltä tai omien mikrojen levyiltä.

Tiedot visuaaliseen yhteyteen keskenään Ohjelma sisältää kaksi osaa, palvelimelle asennettavan Serverin ja jokaisen käyttäjän mikrossa olevan varsinaisen Vineyard-ohjelman. Palvelinohjelma kytkeytyy normaalisti palvelimella olevaan yhteiseen tietokantaan, joka sisältää käyttäjien kuvaputkelaan näkemät asiat. Jos ohjelmaa käytetään yksittäismikrossa, asennetaan myös palvelinosa omaan mikeroon. Käyttäjän ohjelma ei käynnisty, ellei Vineyard Server ole ensin käynnistetty.

Päältä katsoen Vineyard lisää Windowsiin vain yhden kuvakkeen, jonka takaa aukeaa kaksitoista valmista hakemisto- tai kansio kuvaketta sisältävä englanninkielinen pääikkuna ja neljäntoista työkalun vapaasti liikuteltava työkalupaletti.

Jokainen hakemisto- tai kansio kuvake sisältää tietoja, jotka kuuluvat ryhmälle yhteisesti tai vain käyttäjälle itselleen. Haluttaessa Vineyardilla voi korvata kokonaan Windowsin Ohjelmahallinnan (Program Managerin).

Kansioiden sisällä on kuvakkeita, jotka liittyvät toisiinsa viivoilla. Viivat edustavat asioiden välisiä yhteyksiä. Esimerkiksi henkilö kuvakkeesta voi olla viiva hänen työnantajansa yrityskuvakkeeseen. Ohjelman työnimenä olikin pari vuotta sitten Yhteysverkko.

Kuvakkeita napauttamalla aukeaa henkilön tai yrityksen tietokortti, Vineyardin omilla työkaluilla laadittu muistio tai laskenta-arkki tai millä tahansa muulla ohjelmalla laadittu dokumentti.

Muutokset välittömästi koko ryhmälle

Kaikkiin Vineyardin ikkunoihin voi lisätä uusia dokumentti- tai ohjelmakuvakkeita joko Vineyardin työkaluilla tai raahaamalla ne Windowsin Tiedostonhallinnasta.

Dokumentin siirtäminen ikkunaan ei muuta alkuperäistä dokumenttia mitenkään, ainoa lisäys on kuva Vineyardin työpöydällä. Nopein tapa lisätä uusi olio on kaksoisnapautus tyhjään kohtaan. Valmiita oliotyyppejä on kymmenen, joista yksi on ulkoisen dokumentin. Kuhunkin ruudulla näkyvään olioon voi liittää huomautuksia, jotka näkyvät

vain Vineyardissa.

Oliot liitetään toisiinsa vetämällä hiirellä viiva olion nimestä toisen olion nimeen. Uudet oliot, liitokset ja olioiden nimien muutokset näkyvät välittömästi jokaiselle ryhmän jäsenelle. Viivoilla luodut yhteydet kuvakkeesta toiseen näkyvät myös yksittäisissä korteissa yhteyslistana.

Vineyardin käyttäjä voi lähettää minkä tahansa dokumentin toiselle käyttäjälle tai ryhmälle siirtämällä dokumentin kuvakkeen vastaanottajan kuvakkeen päälle. Tämä raahaa-ja-pudota (drag-and-drop) on toimintatapana tulossa vasta Windowsin seuraaviin versioihin.

Uutta tiedonhallintaa testaamassa

Testin aikana laadittiin kokeeksi uusi kansio, jossa kuvataan tähän testiin liittyviä asioita. Tarkoituksena oli kokeilla ohjelman nopeuden lisäksi kuinka helposti uudenlaiseen käyttötapaan pääsee sisälle.

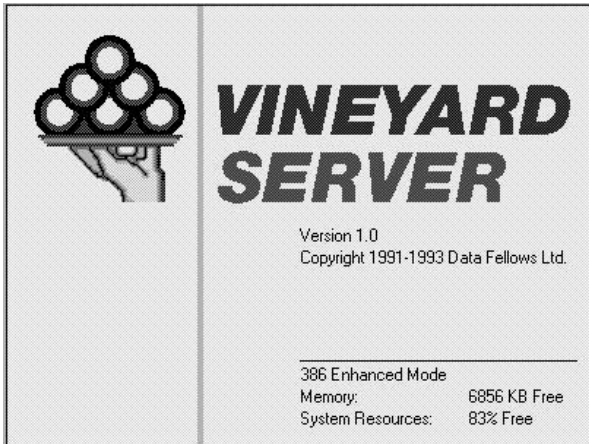
Kansioon lisättiin ensin Tietokone-lehden sähköpostissa välitetyt kannanotot ohjelmasta sekä tarvittavat henkilöt ja yritykset. Seuraavassa vaiheessa lisättiin kansio kuvaputkelta napattu

kuvia varten. Varsinaisen jutun tekemisen yhteydessä kansioon lisättiin myös aikaisemmat jutut lähinnä verrattavissa olevista ohjelmista. Vineyardilla tehty muistio ja laskenta-arkki liitettiin lopuksi kokonaisuuteen. Eri oliot linkitettiin toisiinsa viivoilla sitä mukaa, kun ne syntyivät.

Ensitutustumisen epäilyt häipyivät työn edistyessä. Kansion sisältö laajeni vaiheittain varsin luontevasti. Vineyardin tietokanta on hyvin viilattu, koska toiminnot ovat nopeita, vaikka kaikki ruudulla näkyvä päivittyä automaattisesti levyille. Lopulta tähän juttuun liittyvät asiat olivat todella havainnollisesti nähtävissä. Jutun aineiston hallinta on hyvä esimerkki Vineyardin kyvystä hallita yhteen asiaan liittyvä jatkuvasti lisääntyvä tietomäärä.

Työkalu asiantuntijaryhmille

Vaikka Vineyard on ilmeisesti ajateltu yleiseksi työryhmien tiedonhallinnan tehostajaksi, näyttävät eräät soveltamiskohteet olleen eniten tekijöiden mielessä. Ohjelmassa on korit vain henkilöille ja yrityksille sekä kansio projekteille ja dokumenteille.



Palvelinohjelman kanssakaan Vineyard ei vie paljon systemiresursseja Windowsissa.

| Laskinkoe | | | | | |
|--------------------------|------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|
| File Edit Character Cell | | | | | |
| B I U Ff [Icons] | | | | | |
| B3 | 7 000 | | | | |
| | A | B | C | D | E |
| 1 | Koe | | | | |
| 2 | | Tammi | Helmi | Maalis | YHTEENSÄ |
| 3 | Tulot | 7 000 | 6 000 | 7 000 | 20 000,00 |
| 4 | Menot | 4 000 | 7 000 | 5 000 | 16 000,00 |
| 6 | Jäännös | 3 000,00 | 2 000,00 | 4 000,00 | 4 000,00 |

Vineyardissa on apuohjelmia pelkistetty taulukkolaskin ja tekstinkäsittely.

Data Fellows kertoo, että muitakin kortteja voidaan myöhemmin tarjota valmiina.

Pelkkien henkilöiden ja yritysten avulla voi hallita erilaisia kontaktitietoja. Käyttäjryhmänä voisi olla esimerkiksi markkinointi- ja myyntihenkilöstö. Ohjelma toimii silloin yhteisenä tietokantana ja helppokäyttöisenä sähköpostina. Edellytyksenä on, että kaikilla ryhmän jäsenillä on Vineyard käytössään, koska ohjelmasta ei ole yhteyksiä mikro- ja lähiverkkopohjaisiin sähköpostiohjelmiin. Tällaisessa käytössä myös Vineyardin vaatimaton muistio tai taulukkolaskenta voi riittää suurelle osalle käyttäjiä.

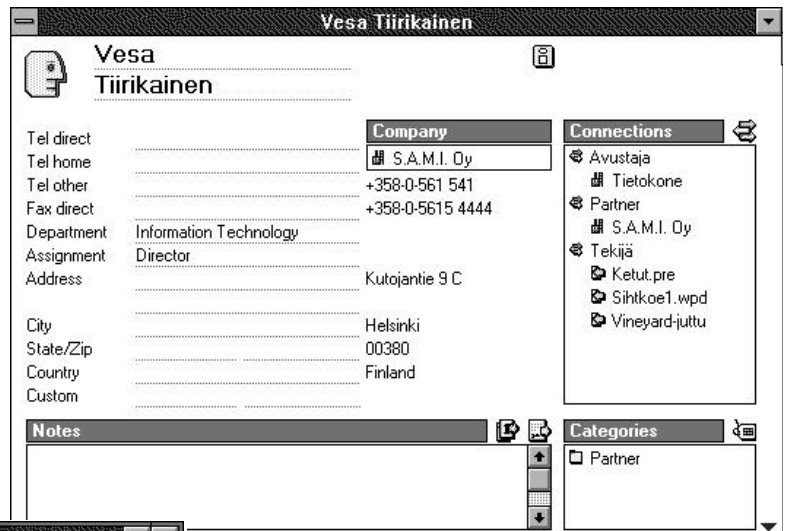
Hajallaan olevien asiantuntijaryhmien useilla eri välineillä synnyttämien dokumenttien hallinta voi myös tehostua Vineyardin avulla. Testin esimerkin mukaisesti ikkunassa oleva yhteysverkko kokoaa havainnollisesti projektin dokumentit yhdeksi kokonaisuudeksi. Sisäkkäin olevien kansioiden avulla voi hallita hierarkkisesti suurenkin aineistomäärän. Tällaisten suurten pro-

jektien tietojen hallinta Vineyardin vaatii jonkinlaisen perusuunnitelman, muuten käyttäjät sekoavat lukuisiin kansioihin.

Työryhmäohjelmat vasta muotoutumassa Tietotyö, kuten investointihyödykkeiden myynti, lehdenketo tai erilaisten rakentamiskohtien suunnittelu vaatii yhä enemmän yksilöiden väliseltä yhteistyöltä. Käytännössä tätä voi yrittää parantaa muodostamalla yksissä tiloissa istuvia tiimejä. Yhä useammin tämän lisäksi on pystyttävä toimimaan yhteen, vaikka ihmiset eivät olisi samassa paikassa samaan aikaan.

Tietovaltaisten työryhmien käyttöön tarvitaan siis myös uudenlaisia työkaluja. Vineyardin ohella tähän ryhmään kuuluvia tuotteita ovat esimerkiksi ICL ToimistoTiimi, Lotus Notes ja WordPerfect Office, joiden lähestymistavat ovat kuitenkin erilaiset.

ToimistoTiimi ja Notes sisältävät Vineyardiin verrattuna hyvin samankaltaiset välineet hallita suuriakin dokumenttiarkistoja.



Henkilötietoja sisältävä kortti on toinen ohjelman vakio-kortteista. Kortin viitelistat päivittyvät automaattisesti, jos yhteyksiä tai muita olioita muutetaan.

Vineyardin etuna on visuaalisuus ja täydellisestä oliopohjaisuudesta seuraava joustavuus kerätyn tiedon uudelleenjäsentelyssä. Esimerkiksi dokumentin siirto kansioista toiseen tehdään suoraan hiirellä.

ToimistoTiimin ja WordPerfect Officen monipuoliseen sanomanvälitysjärjestelmään verrattuna Vineyardin postijärjestelmä on kyllä helppo käyttää, mutta isossa organisaatiossa tarvitaan lisäksi yhteys esimerkiksi X.400-tai MHS-käytävän kautta muihin sähköposteihin. Vineyardissa ei ole myöskään mahdollista lähettää dokumenttia kiertämään ketjussa henkilöltä toiselle.

Vineyardin tapa hallita tietoa on havainnollinen, mutta tietojen jakelu verkosta toiseen edellyttää hyvää ohjelman tietokantojen tuntemusta. Eikä ohjelmassa ole mahdollisuutta muokata yhtä dokumenttia muuten kuin jakamalla se erillisiksi osiksi. Tässä suhteessa esimerkiksi FolioViews (kts. pikakoe sivulla 69) on selvästi parempi. FolioViewsillä tehtyjä infokantoja jaellaan yleisesti jo CD-ROMillakin.

Yksi Vineyardin eduista on sen pieni koko. Tarvittavat ohjelmat mahtuvat kahdelle 1,44 megatavun levykkeelle. Käytön aikana Vineyard vie Windowsilta vain muutaman prosentin järjestelmäresursseja ja muistiakin vain muutaman sata kilotavua. Useimpiin uusiin Windows-oh-

jelmiin verrattuna tämä on ilahduttavan erilainen näkemys nykyaikaisesta ohjelmasta.

Rohkea yritys

Vineyardia on vaikea karsinoida mihinkään ohjelmaryhmään, siksi poikkeava se on. Testin perusteella sitä kannattaa kokeilla tietotyötä tekevien ryhmien käyttöön. Varsinkin jatkuvasti muuttuvien kontaktitietojen ja monesta lähteestä syntyvien dokumenttien hallintaongelmien kanssa painivien kannattaa tutustua ohjelmaan. Vineyardin tietoturvaominaisuudet pärjäävät hyvin mille tahansa verkkoihin tarkoitettulle ohjelmalle.

Työryhmäohjelmien nyky-markkinoilla pärjää vain innovatiivisilla, mutta hyvin viimeistellyillä ja markkinoituilla tuotteilla. Vineyard on ehdottomasti innovatiivinen, mutta suureksi kysymykseksi jää kyky pärjätä markkinoinnissa isoja vastaan. Tekijät ansaitsevat joka tapauksessa onnen ja menestyksen toivotukset rohkeaan yritykseensä. ■

TIETOKONE

Vineyard 1.0.2

Valmistaja: Data Fellows Oy, puh. (90) 692 3622, fax: (90) 670 1256
Hinta: Yksi käyttäjä 3 495 markkaa, 5 käyttäjää 13 200 markkaa, 50 käyttäjää 84 000 mk

Lyhyesti: Vähän resursseja vievä suomalainen työryhmäohjelma, joka sopii erityisesti nopeasti muuttuvien tietojen kokoamiseen ja hallintaan. Visuaalisesti uudentyyppinen käyttöliittymä.

Opastava ja automaattinen

Microsoft on usein esitellyt Excelissä aivan uusia ominaisuuksia ja käyttötapoja. Aito kolmiulotteisuus ja runsaat käyttöä helpottavat piirteet nostavat uuni-tuoreen 5.0-version taulukkolaskennan kärkeen. Se antaa myös esimakua sovelluskehityksen yleisestä suunnasta aina OLE 2:ta ja Visual Basicia myöten.

ohjelma mahtui yhdelle korpulle. Nyt korpupuja on kymmenkunta ja pelkkä EXE-tiedosto on jo yli viisi megatavua.

Microsoftin ilmoittama neljän megatavun muistivaatimus on siten ehdoton minimi ja varsinkin OLE 2:ta käytettäessä kahdeksan megatavua on erittäin suositeltavaa.

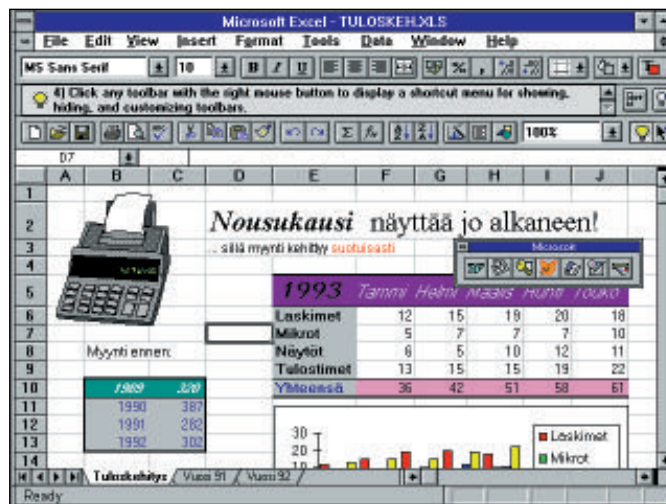
Alunperin Macintoshille kehitetty ja vuonna 1985 julkistettu Excel on ollut Microsoftin parhaiten menestynyt sovellus sekä Macintoshissa että Windowsissa. Sen asemaa eivät ole uhanneet edes Lotus ja Borland, jotka viimeksi kuluneen puolen vuoden aikana ovat julkistaneet uudet versiot omista ohjelmistaan.

Vaikeaa aseman horjuttaminen olisikin, sillä vuosien varrella Excel on ehtinyt vallata itselleen lähes standardin aseman Windowsiin siirtyneissä yrityksissä kautta maailman. Microsoftin oman ilmoituksen mukaan Excel-käyttäjää on yli kuusi miljoonaa.

Silti Microsoftilla ei ole varaa levätä laakereillaan, sillä Windows-markkinoilla mikään ei ole ikuista eikä itsestään selvää. Tammikuun alkupuolella myyntiin tuleva 5.0-versio vie Microsoftin taulukkolaskennan uudelle tasolle ja antaa esimakua muidenkin sovellusten tulevasta kehityksestä.

Levyn kapasiteetti uhattuna Kun edellinen Excel 4.0 -päivitys julkistettiin keväällä 1992, julkistuksessa oli pieni pettymyksen maku. Nelosversio sisälsi toki suuren joukon parannuksia, mutta yksikään niistä ei ollut sellainen, mitä ilman ei olisi voinut elää.

Excel 5.0 on päivityksenä paljon merkittävämpi. Ensinnäkin se korjaa viimeisen Excelin merkittävistä puutteista: aidon kol-



miulotteisuuden puuttumisen.

Toiseksi se on viime vuoden lopulla markkinoille tulleen Word for Windows 6.0:n tavoin ensimmäisiä OLE 2 -sovelluksia. OLE 2 on tärkeä osa Microsoftin strategiaa ja mikäli muutkin ohjelmistotalot ottavat sen omiin ohjelmiinsa, mullistaa se pitkällä aikavälillä koko sovellusten välisen tiedonsiirron.

Kolmanneksi uudessa Excelissä on lukuisia pieniä parannuksia, joista monet ovat erittäin hyödyllisiä. Erityisen mielenkiintoisia ovat ohjelman monet automaattiset toiminnot, jotka antavat esimakua ohjelmien yleisestä kehityksestä.

Uudet, hienot ominaisuudet kuluttavat kuitenkin runsaasti levytilaa. Täysasennus haukkaa noin 23 megatavua ja pienin käytökelpoinen asennustapa sekin kahdeksan. Kaukana ovat Excel 3:n ajat, jolloin koko

Yhdenmukaiset valikot

Käynnistyksen jälkeen Excel tuntuu heti tutulta, sillä uudet ominaisuudet on piilotettu kuoren alle. Ensi silmäyksellä vain valikkojen nimet näyttävät muuttuneen – ne ovat nyt samat kuin Wordissä ja PowerPointissa. Uuteen järjestykseen tottuminen kestää aikansa, sillä esimerkiksi yleiset lisäyskomento ovat nyt omana valikkonaan.

Myös valintaikkunat ja painikkeet on yhdenmukaistettu, mikä helpottaa eri sovellusten yhteiskäyttöä ja on tärkeää varsinkin OLE 2 -siirrossa. Moniosaiset valintaikkunat on toteutettu tavalla, joka muistuttaa

kummasti OS/2:ssa käytettyä vastaavaa järjestelmää.

Toinen uudistus on kilpailijoiden tapaan toimiva oikea kolmiulotteisuus. Laskentarkkeja osoittavat lipukkeet näkyvät näytön alareunassa ja mahdollistavat kolmiulotteiset kaavat sekä nopean vaihdon eri tasojen välillä. Toisin kuin Quattrossa ja 1-2-3:ssa, arkkien lukumäärällä ei ole kiinteää ylärajaa.

Kolmas näkyvä uutuus on työkalurivillä näkyvä Tip Wizard, joka seuraa käyttäjän työskentelyä ja antaa ehdotuksia työtapojen tehostamiseen. Jos käyttäjällä on esimerkiksi tapana siirtää alueita Edit/ Copy/ Paste-komennoilla, Tip Wizard neuvoo koikeilemaan vedä-ja-pudota-tekniikkaa suoraan hiirellä.

Muut hienoudet löytää vain, jos tietää mitä etsii.

Valikot ja napit piiloon Solun sisältöä voi nyt muokata itse solussa, mikä on erityisen kätevää silloin, kun yhdessä solussa on pitkä muokkausta kaipaava teksti. Tämä uutuuksia oli jo kesällä 1-2-3 4.0-versiossa, mutta Excel on laskentaohjelmista ensimmäinen, jossa solun tekstiä voi muokata tekstinkäsittelyohjelman tapaan vaihtamalla yksittäisten merkkien fonttia, kokoa ja muotoilua.

Mahdollisuus muokata solun tekstiä merkki kerrallaan avaa monia uusia mahdollisuuksia tekstien käsittelyyn. Sen sijaan tekstin kallistus onnistuu vain 90 asteen välein, joten Lotus 1-2-3 4.0 jää edelleen ainoaksi ohjelmaksi, joka osaa kallistaa tekstiä mihin kulmaan tahansa. Käytännössä asialla ei ole suurtakaan merkitystä.

Erityisen havainnollinen on uusi solujen riippuvuuden jäljitys. Aiemmin Excel on tuottanut vain listan, josta käyvät ilmi tulokset vaikuttavat tai siitä riippuvat solut, mutta nyt laskentamallin riippuvuus suhteet näkyvät graafisina, helposti hahmotettavina viivoina.

Hauska oivallus on tekstinkäsittelystä tutun koko ruudun näytön soveltaminen myös taulukkolaskentaan. Kun se on päällä, laskenta-arkki täyttää koko ruudun, sillä valikkorivi, työkalut ja muut graafiset koristeet on piilotettu.

Työryhmäkäyttöä varten Excel sisältää tuen niin VIM- kuin MAPI-yhteensopiville sähköpostille. Se osaa myös kierrättää

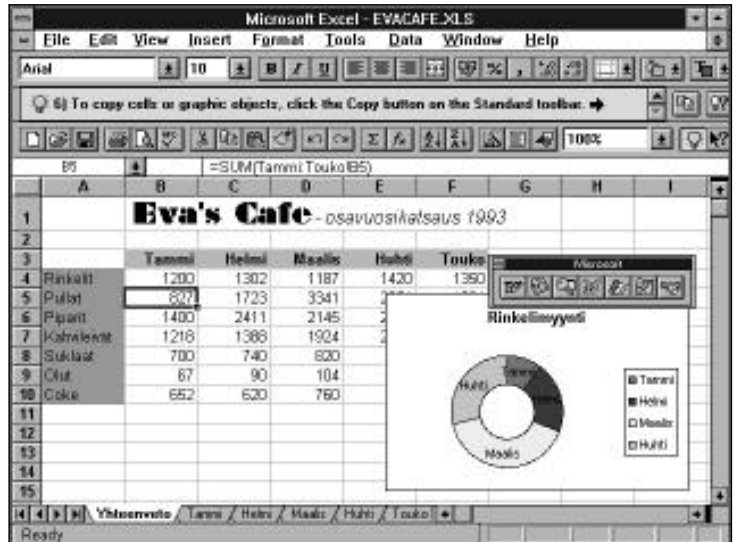
laskentamallin halutuille käyttäjille ja seurata kierrätyksen etenemistä. Tekstinkäsittelystä tuttu Find File -toiminto auttaa löytämään oikean tiedoston isossa verkossa.

Ristiintaulukointi ja OLE 2

Uuden Excelin kaksi suurinta teknistä edistysaskelta ovat OLE 2 -tuki ja Pivot-tekniikka. Niistä jälkimmäinen tekee saman kuin Lotuksen vuosi sitten esittelemä Improv-laskentaohjelma: se ottaa osan taulukosta ja mahdollistaa sen ristiintaulukoinnin eri muutosten perusteella. Esimerkiksi myyntilukuja on helppo tarkastella joko ajan, myyntialueen tai myyjän perusteella. Vaihto näkökulmasta toiseen tapahtuu kuten Improvissa eli hiirellä vetämällä.

Arvojen ristiintaulukointi avaa uusia näkökulmia siihen tietomassaan, jota taulukkolaskenta- ja tietokantaohjelmat tuottavat joskus liiankin kanssa. Ristiintaulukoinnin käyttö mahdollistaa monimutkaistenkin analyysien teon ilman, että käyttäjän tarvitsee kirjoittaa yhtään uutta kaavaa. Erityisen hyvää Excelin ja uuden Quattron ristiintaulukoinnissa on se, että toiminto on upotettu sujuvasti muuhun taulukkolaskentaan, eikä se vaadi Improvin tapaan erillistä ohjelmaa ja hankalaa tietojen siirtoa muodosta toiseen.

Toinen merkittävä tekninen askel on siirtyminen OLE 2:een. Excelillä tehdyn kuvaajan tai laskenta-arkilta rajatun muun alu-



Vaikka Excel käyttääkin yhä perinteistä Workbook-tekniikkaa, sen sivut toimivat nyt aidosti kolmiulotteisina ja yksi kaava riittää laskemaan yhteen saman solun kaikilta arkeilta. Uusi rinkelimäinen kuvaajatyppi tuo vaihtelua perinteisiin piirakoihin.

een voi viedä Wordiin tarttumalla siihen hiirellä ja siirtämällä osoittimen ohjelmasta toiseen. Ja jos tietoa halutaan myöhemmin muokata Wordissä, hiiren kaksoisnapsautus korvaa Wordin valikot Excelin valikoilla eikä käyttäjä edes huomaa ohjelman vaihtumista.

OLE 2:n merkitys tulee kasvamään, mutta vasta vuosien kuluessa ja OLE 2 -yhteensopivien sovellusten yleistyessä. Lisäksi se vaatii tehokkaan koneen ja runsaasti muistia toimiakseen edes likipitään yhtä nopeasti kuin nykyinen Edit/Copy, Edit/Paste-tekniikka. Silti OLE 2:sta on hyötyä jo nyt: tietoa voi kopioida ja siirtää Excelin sisällä laskentamallista toiseen vain hiirellä vetämällä.

Automaattikka apuna Yleinen trendi uusissa ohjelmissa on automaattisten toimintojen lisääntyminen. Excelissä on entistä älykkäämpi automaattinen muotoilu ja välisummien laskenta. Erityinen import wizard poimii malliin tulevat tiedot vaikkapa keskuskoneen tekemästä raportista. Se ottaa huomioon otsikot, sivunvaihdot ja päättää itse sarakkeiden leveydet.

Tietokanta-alue määrittyy nyt itsestään, kun Excel tutkii, millä rivillä kenttien nimet ovat. Jos tietokannassa on useita toistuvia arvoja, Excel laskee halutut välisummat arvojen muuttuessa ja peittää muut kuin valitut arvot näkyvistä. Aiemmin näiden omi-

naisuuksien toteuttaminen olisi vaatinut ahkerää ohjelmointia.

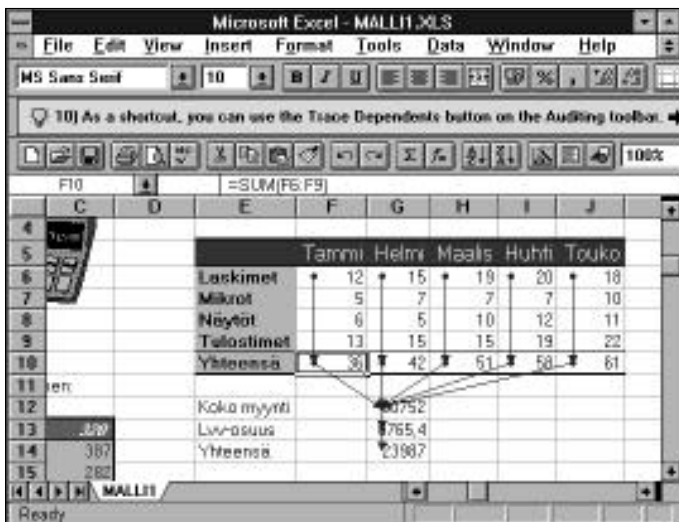
Käytön helppoutta on lisätty Wizardilla, jotka johtavat käyttäjän eri työvaiheiden läpi kädestä pitäen – onpa sitten kyseessä funktioiden käyttö tai graafisen kuvaajan piirtäminen. Erilaisia opastavia demoja on 86 ja Excelissä on myös Wordistä tuttu Toolhelp, joka tulostaa jokaisen painikkeen alle pienen selitetekstin, jos kohdistin viivähtää painikkeen päällä muutaman sekunnin.

Lisää grafiikkaa

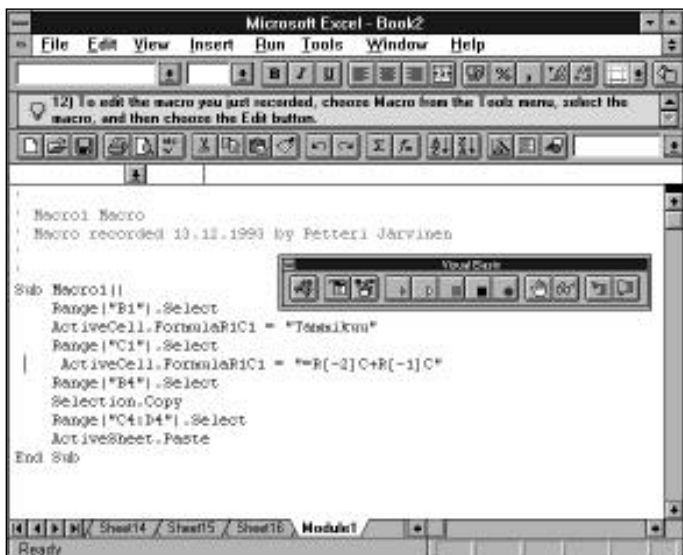
Excelin ennestäänkin monipuoliset graafiset ominaisuudet ovat saaneet lisäyksiä, joista eräs on Quattron myötä käyttöön tullut munkkirinkilä-kuvaaja. Se näyttää hauskalta ja on erityisen suosittu Japanissa.

Tärkein grafiikan uudistus on kuitenkin drag-and-plot. Kun kuvaaja on saatu piirrettyä, siihen voidaan lisätä uusia havaintosarjoja yksinkertaisesti maalaamalla arvot taulukosta ja vetämällä ne hiirellä pudottaen kuvan päälle. Niin ikään hyödyllinen uusi ominaisuus on automaattinen trendiviivan laskenta. Aiemmin regressiokäyrän laskeminen havaintoarvoista on ollut työlästä ja jäänyt käyttäjän omien kaavojen varaan. Nyt arvojen vaihtelua tasoitava ja yleistä suuntausta osoittava viiva syntyy omalla komennolla ja käytettävissä on useita matemaattisia vaihtoehtoja.

Ohjelmoinnin



Jäljitystoiminto näyttää havainnollisesti mallissa olevat riippuvuudet. Se yhdistää viivoilla solut, joiden tulokset vaikuttavat toisiinsa.



Excelissä käytetään nyt uutta Visual Basic for Applications -ohjelmointikieltä. Se on havainnollisempaa ja helpommin ylläpidettävää kuin Excelin oma makrokieli. VBA-sovelluksia voi tehdä entiseen tapaan myös nauhoittamalla.

uusi taso

Koska Excel on tekijänsä lippulaiva, on luonnollista, että siinä otetaan ensimmäisenä käyttöön Microsoftin uusi, eri sovelluksille yhteinen ohjelmointikieli. Seuraavaksi ohjelmointikieli lisätään Projectiin ja myöhemmin vielä Word for Windowsiin.

Uusi ohjelmointikieli on huomattavasti havainnollisempi ja selkeämpi kuin Excelin vanha makrokieli. Tämä on yhä käytettävissä, vaikka tuleekin poistumaan tulevaisuuden versioissa.

Valintaikkunoiden elementtejä, kuten avattavia listoja ja ruutuja, voi nyt lisätä laskenta-arkkiin jopa ilman ohjelmointia. Excel käyttää tekniikka itsekin sekä risiintaulukoinnissa että tietokantatoiminnoissa. Lisäksi Excelissä on nyt API-liitäntä omatekoisille C-kielisille ohjelmille.

Ulkoisten tietokantojen käyttö onnistuu nyt erityisellä Query-ohjelmalla, jonka käyttöliittymä muistuttaa Microsoftin omaa Accessia. Sama ohjelma toimii sekä Excelin että Wordin kanssa. Se tukee ODBC-yhteensopivia tietokantoja.

Päivityksen paikka

Uusi Excel-versio osoittaa, että Microsoft haluaa säilyttää taulukkolaskennan sovellustensa lippulaivana. Excelin versionhallinta ei yllä 1-2-3:n tasolle eivätkä sen ryhmätyöominaisuudet pärjää Quattroille, mutta monipuolisuutensa, OLE 2:n sekä monien käyttöä ja oppimista hel-

pottavien työkalujen vuoksi Excel on yhä taulukkolaskennan ykkönen.

Päivitys on erityisen suositeltavaa niille, jotka työskentelevät kolmiulotteisten laskentamallien, analyysien, tietokantojen tai omatekoisten Excel-sovellusten parissa. Kaikkien päivittäjien kannattaa kuitenkin ensin varmistaa, että oman mikron levytila, teho ja keskusmuisti eivät tukeudu Excelin alle. ■

TIETOKONE

Excel 5.0

Hinnat: 0000 mk, päivitys

Maahantuojat:

Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Markkinajohtaja taulukkolaskentaohjelman uusi versio, jossa aito laskentamallien kolmiulotteisuus, solunsisäinen muokkaus, OLE 2-tuki ja aiemman kömpelön makrokielen korvaava Visual Basic for Applications. Monet automaattiset toiminnot ja ohjelmalliset opasteet helpottavat uusien ominaisuuksien omaksumista.



Matematiikan monitaiturit

Matematiikkaohjelmat aloittavat siitä, mihin taulukkolaskinten ominaisuudet loppuvat. Ne soveltuvat numeerisen laskennan lisäksi symboliseen laskentaan, kaavojen havainnollistamiseen ja julkaisujen tekoon.

Useimmat laskutehtävät ratkeavat nelilaskimella. Tutkijoiden, insinöörien ja opiskelijoiden ongelmiin eivät sen sijaan edes taulukkolaskinten matemaattiset ominaisuudet riitä. Matemaattiset tarpeet voivat ulottua numeeristen tehtävien ratkaisusta ja käyrien piirtämisestä kaavojen johtamiseen ja kaavoja sisältävien julkaisujen tuottamiseen.

Vertailussa mukana olevat Mathcad 4.0, Maple V 2.0 ja Mathematica 2.2 ovat kaikki Windows-pohjaisia matematiikkaohjelmia, jotka numeerisen laskennan lisäksi kykenevät myös symboliseen laskentaan.

Vaikka ohjelmat ovat monipuolisia, ovat ne silti pääasiassa apuvälineitä matemaattisten tehtävien ratkaisuun ja laskentaan. Apuvälinemerkitystä on syytä korostaa, sillä ohjelmat eivät itsessään poista tarvetta ymmärtää matemaattisia tehtäviä. Ne tarjoavat keinot rutiininomaisten toimenpiteiden automatisoimiseen.

Symbolista laskentaa

Symbolinen laskenta ei tarkoita sitä, että kaavat esitetään matemaattisia symboleja käyttäen, vaan kaavojen ratkaisemista symbolisella tasolla. Esimerkiksi sinifunktion määräämätön integrointi tuottaa kosinifunktion. Symbolisella tasolla voidaan suorittaa myös esimerkiksi derivointia, sievennystä, yhtälöiden ja yhtälöryhmien ratkaisuja sekä matriisioperaatioita. Yleensä symbolinen ratkaisu tuottaa kaavan, jossa on yksi tai useampia muuttujia, mutta tuloksena voi tapauksesta riippuen olla

myös tarkka lukuarvo, esimerkiksi neliöjuuri kolme.

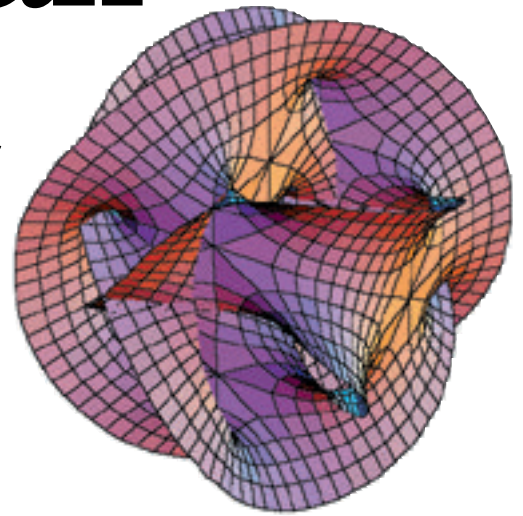
Perinteinen numeerinen laskenta, jota edustavat esimerkiksi taskulaskimet ja Excel-tilukkolaskin, käyttävät laskennassa vakiotarkkuuksisia liukulukuja tarjoten noin 15 merkitsevän numeron tarkkuuden. Symboliset matematiikkaohjelmat hallitsevat tyypillisesti tarkan liukulukulaskennan, jolloin niiden laskentatarkkuus on valittavissa. Tämä hidastaa laskentaa, mutta pyöristysvirheiden aiheuttamat virheet saadaan poistettua tai ainakin niitä voidaan vähentää. Numeerinen laskentatarkkuus voidaan asettaa Maple V:ssä ja Mathematicassa.

Vaikka ohjelmien symboliset käsittelyominaisuudet ovat vaikuttavia, eivät ne aina tuota toivottua lopputulosta. Esimerkiksi kaavojen yksinkertaistaminen ei aina onnistu. Tyypiesimerkki on funktio $\text{Sqrt}(4+2*\text{Sqrt}(3))$, jota yksikään vertailun ohjelma ei suoraan kykene muuntamaan muotoon $1+\text{Sqrt}(3)$ (Sqrt tarkoittaa neliöjuurta).

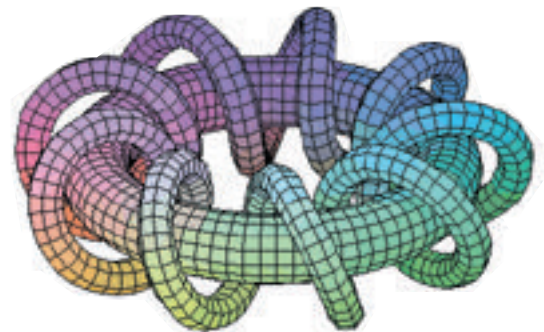
Ohjelmointia tarvitaan

Yleensä sovellusohjelmien käyttäjät eivät halua joutua ohjelmoinnin kanssa tekemisiin. Matematiikkaohjelmia käytettäessä tämä ei ole mahdollista muuten kuin käyttämällä ohjelmaa peruslaskimena, sillä jo yksinkertainenkin kaava on eräänlainen ohjelma.

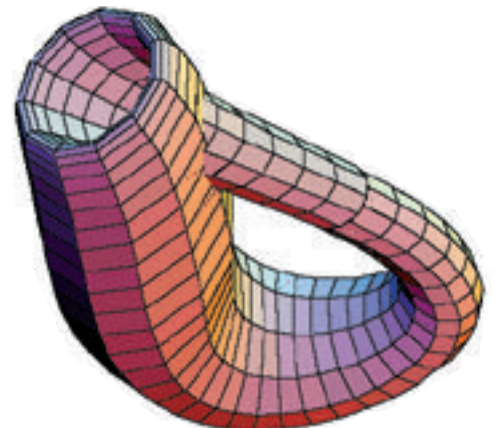
Maple V:ssä ja Mathematicassa on monipuoliset korkean tason ohjelmointikielet, joilla käyttäjä voi tehdä hyvinkin laajoja matemaattisia sovelluksia ja lisäksi laajentaa ohjelmien valmiita



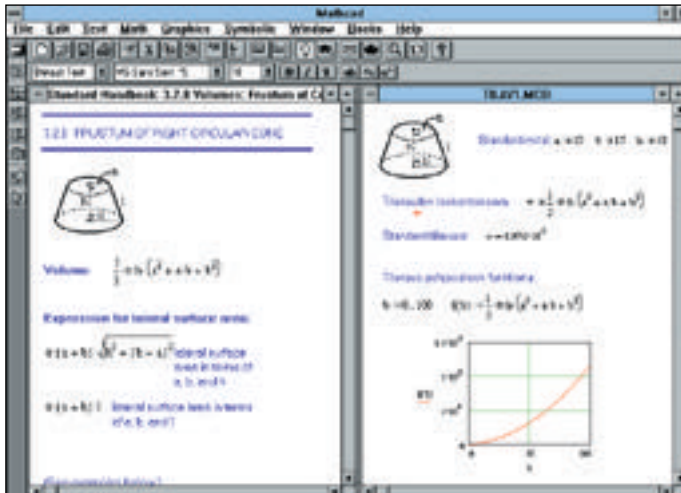
Fermatin suuren lauseen visualisointi n:n arvolla 4 (Mathematica).



Helix toruksen ympärillä (Maple V)



Kleinin pullo (Mathematica)



Mathcadin käsikirjoista voidaan poimia halutut osat omien laskenta-arkkien pohjaksi. Mukana seuraa kolme esimerkkikäsikirjaa. Lisävarusteena on saatavana eri alojen käsikirjoja.

funktiokirjastoja. Mathcadissa ei ole varsinaista ohjelmointikieltä ja kaikki tarvittavat kaavat sisäisiä funktioita lukuunottamatta on määriteltävä itse dokumentissa.

Kaikkiin ohjelmiin on saatavana lisävarusteena funktiokirjastoja tai sovelluksia. Niillä ohjelma saadaan räätälöityä paremmin tiettyyn käyttöön soveltuvaksi tarvitsematta itse ohjelmoida perustason funktioita.

Matematiikkaohjelmien yhteisenä piirteenä ovat myös monipuoliset kuvaajien piirto-ominaisuudet. Kuvaajat ovat verratonta apu matemaattisia tehtäviä ratkaistaessa ja havainnollistettaessa ja tietyissä tapauksissa ne voivat olla itse tarkoitus.

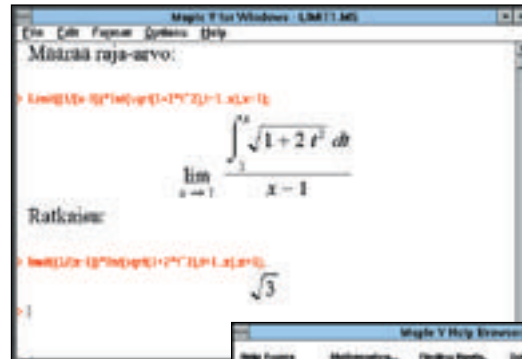
Kaksiulotteisten kuvaajatyypien lisäksi matematiikkaohjelmilla voidaan tuottaa kolmiulotteisia pinta- ja avaruuskuviota. Kaikissa ohjelmissa on huomioitu kuvaajien tärkeys tarjoamalla laaja kuvaajavaliokoma ja suhteellisen yksinkertaiset keinot

hyvinkin näyttävien kuvaajien tuottamiseen. Maple V:ssä ja Mathematicassa on jopa täysvärituki ja niissä kolmiulotteisiin kuvaajiin voidaan sijoittaa valonlähde.

Tarvitaanko matemaattikkaprosessoria
Vertailun ohjelmat osaavat hyödyntää matemaattikkaprosessoria ja Mathematicasta on saatavana versio, joka jopa vaatii sellaisen. Matemaattikkaprosessorista on eniten hyötyä kuvaajia piirrettäessä; symbolinen laskenta ei käytä sitä lainkaan.

Kaikki vaativat vähintään 386-tason mikron. RAM-muistia on hyvä olla mahdollisimman paljon ja sen jatkeena lisäksi suuri virtuaalimuisti. Vaikka osa ohjelmista toimii jo neljän megatavun RAM-muistissa, on kahdeksan megatavua käytännön minimi, jos ohjelmilla käsitellään laajoja matriiseja ja piirretään kolmiulotteisia kuvaajia.

Matematiikkaohjelman funk-

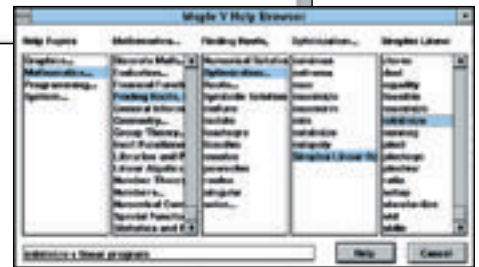


Maple V ja Mathematica osaavat laskea myös raja-arvoja. Kuvassa Maple V.

tiovalikoima antaa suuntaa-antavan kuvan ohjelman laajuudesta. Mathcadissa on yli 100 funktiota, kun taas Maple V:ssä ja Mathematicassa funktioiden määrä on noin 2 000. Vertailuja hankaloittaa kuitenkin se, että eri ohjelmissa tietyt funktiot on voitu jakaa useampaan funktioon ja joissakin osa erillistoiminnoista on toteutettu funktioilla.

Matemaattisia julkaisuja
Matematiikkaohjelmien käyttäminen on pyritty saamaan helpoksi vaihtelevin tuloksin. Mathcad on helppokäyttöisin, sillä siinä lähes kaikki kaavat kirjoitetaan matemaattisia merkintöjä käyttäen valitsemalla ne hiirellä symbolivalikosta. Oppimisaika on selvästi lyhyempi kuin Maple V:ssä ja Mathematicassa, joissa kaavat syötetään tekstipohjaisesti käyttäen ohjelmien toisinaan kryptisiä kaavarakenteita.

Molemmilla menetelmillä on etunsa ja haittansa. Mathcadin menetelmä sopii nopeaan yksittäisten kaavojen kokeiluun, kun taas Maple V:n ja Mathematican lähestymistapa sopii paremmin



Maple V:n tarkentuva avustetaso poikkeaa totutusta.

valmiiden kaavojen käyttöön. Jälkimmäisissä ohjelmissa valmis kaava voidaan piilottaa näkyvistä funktiokirjastoon, kun taas Mathcadissa kaikkien laskennassa käytettävien kaavojen on oltava näkyvissä dokumentissa.

Matematiikkaohjelmilla tehdään dokumentteja siinä missä muillakin ohjelmilla. Dokumentti voi olla usean sivun pituinen ja se koostuu kaavoista, kuvaajista ja vapaamuotoisesta tekstistä.

Dokumentin luettavuuden kannalta on hyvä, jos kaavat voidaan esittää matemaattisia merkintöjä käyttäen. Tämä helpottaa myös syöttövirheiden löytämistä pitkistä kaavasarjoista. Parhaiten tämä onnistuu Mathcadissa, jossa kaavat syötetään matemaattisia merkintöjä käyttäen. Maple V:ssä kaavat ja laskennan lopputulos saadaan myös matemaattisia merkintöjä käyttäen, mutta Mathematicassa on tyydyttävä tekstipohjaiseen muotoiluun.

Maple V ja Mathematica tarjoavat matemaattisten julkaisujen tekijöille mahdollisuuden muuntaa kaavat TeX-koodiksi, jota matemaattiset taitto-ohjelmat käyttävät.

Sopivaa ohjelmaa etsittäessä ovat tarpeet etusijalla. Mathcadin laskenta-arkki ja visuaalinen esitystapa tekee siitä helppokäyttöisen laskennan apuvälineen ja se voi sellaisenaan riittää monille. Maple V ja Mathematica ovat samantyyppisiä ohjelmia, joiden käyttö ei ole yhtä vaivatonta, mutta jotka ovat kokonaisuudessaan monipuolisempia. ■

Muita työkaluja matemaatikolle

Macsyma on Mapplen kaltainen korkeatasoinen symbolinen matematiikkaohjelma. Se on erityisen vahva Laplace-muunnoksissa, sisältää vektor- ja tensorilaskennan sekä tuottaa suoraan Fortran- tai C-koodia. Valmistaja on Macsyma Inc.

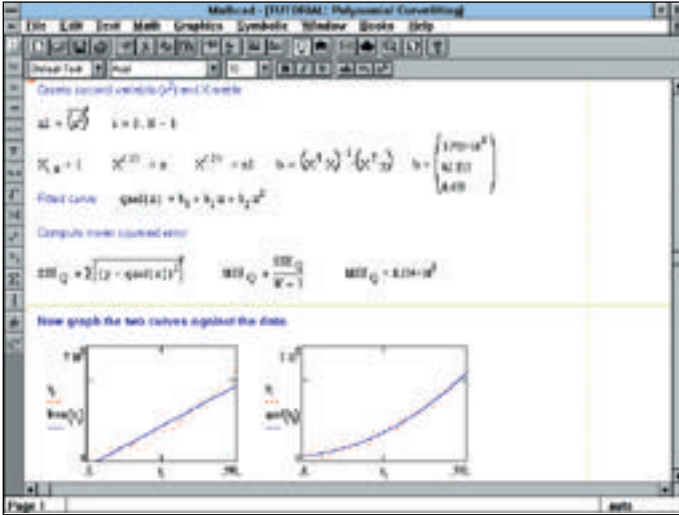
Matlab 4.0 on tehokas matriisilaskentaan pohjaava numeronmurskaaja, jossa on hyvät työkalut kaksi- ja kolmiulotteiseen mallintamiseen. Lisäkirjastona siihen on saatavissa Maple V:n symbolinen matematiikka. Maahantuoja on Rusello Oy/Zenex.

SSPS 5 ja **Systat 5** ovat täysiverisiä tilasto-ohjelmia, jotka erilaisten lisäkirjastojen avulla analysoivat numeerisen datan ja tuottavat kymmenittäin erilaisia kuvaajia. Ne on testattu Tietokone-lehden numerossa 12/92 ja niitä tuovat maahan Rusello Oy/MikroMartti ja Inter Marketing.

Reference Manager on kirjallisuusluettelon hallintaohjelma, joka on hyödyllinen niille, jotka tarjoavat hengentouotteitansa eri tieteellisten lehtien julkaistavaksi. Se rakentaa kirjallisuusluettelon kunkin lehden vaatimaan muotoon. Valmistaja on Research Information Systems.

FrameMaker 4.0 on julkaisuohjelma, jonka yhtälöeditori ei ainoastaan tee näyttävän näköisiä matemaattisia symboleita, vaan osaa myös ratkaista integraaleja ja derivoida. Maahantuoja on Index International ja testi oli viime elokuun Tietokoneessa.

DVIWindow on TeX-pohjainen tieteellinen tekstinkäsittelyohjelma, jossa ei tarvitse käyttää raakaa TeX-kieltä. Valmistaja on Y&Y Software.



Matemaattisten dokumenttien teossa Mathcad on hyvä, vaikka kaavoissa käytetyt symbolifontit eivät ole taitollisesti korkeatasoisia. Visuaalisen lähestymistavan johdosta Mathcadin käytön oppii helposti.

Mathcad 4.0

Mathcad on erityisesti opiskelijoiden suosima matematiikkaohjelma. Ohjelma on pääasiassa tarkoitettu numeeriseen laskentaan, mutta soveltuu myös perustason symboliseen laskentaan, esimerkiksi derivointiin ja integrointiin.

Mathcadin käyttö poikkeaa muista matematiikkaohjelmista selvästi. Ohjelmassa ei ole lainkaan komentoriviä, vaan kaavat sijoitetaan laskenta-arkkiin käyttäen tavallisia matemaattisia merkintätapoja. Merkinnät poimitaan nelisivuisesta paletista.

Laskenta-arkit voidaan muotoilla vapaasti, kunhan muistaa, että laskenta suoritetaan vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas.

Tämä ei koske kuitenkaan symbolista laskentaa, joka on aina suoritettava käsin. Numeerisessa laskennassa poikkeuksena on globaali määrittely, joka voidaan tehdä myös laskenta-arkin lopussa. Halutut kaavat voidaan myös sulkea laskennan ulkopuolelle.

Itse laskenta suoritetaan älykkäästi siten, että vain näytössä näkyvä arkin osa lasketaan. Näin ylimääräisiä odotusaikoja ei synny siitä, että ohjelma laskisi jollakin muulla sivulla olevia kaavoja. Laskenta voidaan määrätä automaattiseksi tai käynnistettäväksi.

Symbolisessa laskennassa Mathcad käyttää Waterloo Maplen kehittämää symboliprosessoria, joka on yksinkertaistettu versio Maple V:ssä käytetystä. Symboliprosessori on ladattava erik-

seen. Lisänä on Smart Math -toiminto, joka sieventää lausekkeen ennen laskentaa.

Oletusarvona on numeerinen laskenta. Laskennan lopputulos voidaan esittää enimmillään 15 merkitsevän numeron tarkkuudella. Maplessa ja Mathematicassa tarkkuutta ei ole rajoitettu.

Lisää funktioita käsikirjoina

Mathcad ei ole ominaisuuslittaan yhtä monipuolinen kuin Maple V ja Mathematica. Siinä ei esimerkiksi ole valmiita työkaluja raja-arvojen määrittämiseen numeerisesti tai symbolisesti. Sisäänrakennettuja funktioita on runsaat sata, mutta vertailua muihin ohjelmiin hankaloittaa se, että moni Mathcadin interaktiivisista toiminnoista on toteutettu muissa ohjelmissa funktioilla. Varsinaisia ulkoisia funktiokirjastoja ei ole, mutta niiden sijaan Mathcadissa käytetään käsikirjatiedostoja, joita on saatavana laaja valikoima.

Käsikirjatiedostoissa on valmiita kaavoja, grafiikkaa ja tekstiä, joita voidaan liittää omiin dokumentteihin. Käsikirjat eroavat Mathcad-dokumenteista siinä, että käsikirjoissa käytetään hyperlinkkejä, joita kaksoisnapauttamalla saadaan esimerkiksi lisätietoa käsitellystä kohdasta. Käsikirjoja ei voi tehdä itse.

Mukana seuraa kolme käsikirjaa, joista vain yksi on yleiskäyttöinen. Muut sisältävät Mathcadin opetusdokumenteja, esimerkiksi tiedostoja ja mallinumeron tilittavissa olevasta käsikirjamuotoisesta Mathcad-lehdestä.

Mathcadissa on tyypillisimmät useimmin tarvittavat kaksi- ja kolmiulotteiset kuvaajatyypit. Kuvaajien piirtäminen ja muokkaaminen on muita ohjelmia vaikeampaa. Muokkausikkuna saadaan esiin kaksoisnapauttamalla kuvaa.

Muokattavissa on kuvaajatyypistä riippuen esimerkiksi viivatyypit, viivaväri ja pinta- ja kolmiulotteisten kuvaajien katselukulma. Pintakuvaajien ja kolmiulotteisten kuvaajien väritykseen ei voi vaikuttaa lukuunottamatta harmaasävy- ja väritilan valintaa. Väripaletti sisältää vain Windowsin perusvärit eikä ohjelma hyödynnä täysvärinäytönohjaimia.

Ei ohjelmointia

Mathcadissa ei ole ohjelmointikieltä sen perinteisessä merkityksessä, joskin kaavoissa voidaan käyttää yksinkertaisia IF- ja UNTIL-rakenteita. Lisänä on tiedostokomennot, joilla voidaan esimerkiksi lukea ja tallentaa laajoja matriiseja.

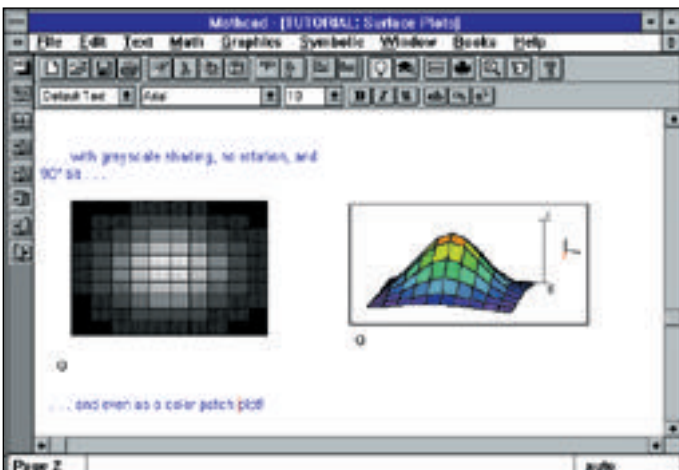
Sisäisiä funktioita lukuunottamatta kaikki uudelleen käytettävät kaavat on määriteltävä jokaisessa niitä käyttävässä laskenta-arkissa. Laskenta-arkkiin voidaan yhdistää aiemmin tehtyjä laskenta-arkkeja ja kopioida valmiita kaavoja ja muita dokumentin osia käsikirjatiedostoista.

Mathcad-dokumenttiin voidaan sisällyttää myös bittigrafiikkaa, HPGL-tiedostoja, tekstiä ja OLE-olioita. Mathcad toimii sekä OLE-palvelijana että asiakkaana. Asiakkaana käytettäessä Mathcad-dokumenttiin upotettavat dokumentit on siirrettävä leiketydän kautta, sillä erillistä oliion upotuskomentoa ei ole. Mathcadissa on myös DDE-tuki, jonka avulla esimerkiksi Excel voi käyttää Mathcadin laskentao ominaisuuksia.

Mathcad vaatii vähintään 386-tason mikron, jossa on vähintään neljän megatavun RAM-muisti. Virtuaalimuistia tarvitaan vähintään kahdeksan megatavua. Ohjelma ei vaadi matematiikkaprosessoria, mutta osaa hyödyntää sitä.

Mathcad soveltuu visuaalisista dokumenteistaan huolimatta paremmin numeeriseen laskentaan kuin symboliseen käsittelyyn. Ohjelma on siis enemmän insinöörin laskutikku kuin matematiikon työkalu. Ohjelmointikielen ja ulkoisten funktiokirjastojen puuttuminen voi rajoittaa ohjelman soveltamista tietyissä tehtävissä. Käytön vaivattomuus on Mathcadin valtti.

Mathcadin 5.0-versio on luvattu alkuvuodeksi.



Mathcad 4.0:n graafisia ominaisuuksia on parannettu sitten 3.0-version. Ohjelman voima on silti dokumenttien visuaalisuudessa. Symbolinen laskenta ei helposta hallittavuudesta huolimatta ole yhtä vaikeaa kuin Maple V:ssä ja Mathematicassa.

TIETOKONE

Mathcad 4.0

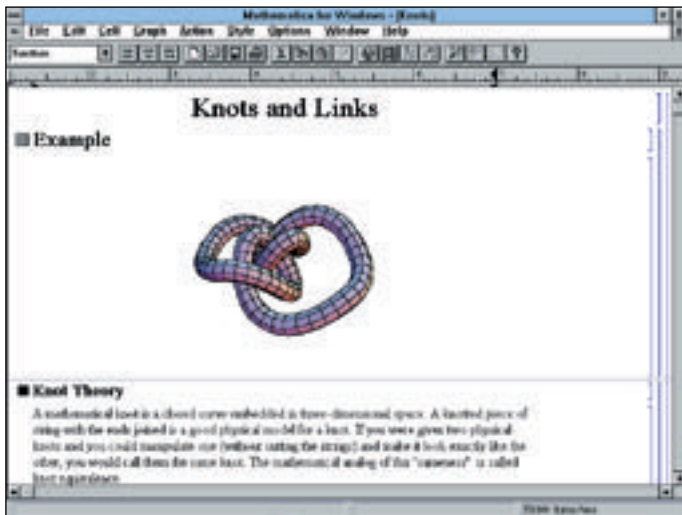
Hinta: 1990 mk (kampanja)

Maahantuojat:

Rusello Oy / Zenex Computing, puh. (90) 692 7677, fax. (90) 692 4389

Lyhyesti: Helppokäyttöinen ja visuaalinen matematiikkaohjelma, jossa ei ole ohjelmointikieltä.





Mathematican dokumentit koostuvat päällekkäisistä soluista, joissa voi olla tekstiä, kaavoja ja kuvaajia. Käytetyt kirjasintyypit ja muu muotoilu voidaan vapaasti valita soluittain. Jäsennystoiminnon avulla saadaan esitettyä tarpeen mukaan vain olennaiset solut

Mathematica 2.21

Mathematica on moniin laiteympäristöihin saatava matematiikkaohjelma, jossa on erityisen monipuoliset kuvaajien piirto-ominaisuudet. Symbolitasolla voidaan suorittaa muun muassa sievennystä, faktorointia, integrointia, derivointia, yhtälöryhmien ratkaisua ja matriisioperaatioita. Myös omille funktioille voidaan määrittellä joitakin symbolitason käsittelysääntöjä.

Ohjelmassa on noin 800 sisäänrakennettua funktiota. Mukana seuraa muun muassa lineaarialgebraan, lukuteoriaan, tilastoihin ja numeeriseen matematiikkaan liittyviä funktiokirjastoja, jotka kasvattavat funktioiden määrän noin 2 000:een.

Ohjelma jakaantuu dokumenttieditoriin ja laskennan suorittavaan ytimeen. Ydin (kernel) toimii vaihtoehtoisesti taustalla tai prosessorin kaiken kapasiteetin varaavana prosessina. Taustajossa dokumentin muokkaami-

nen on mahdollista samalla, kun sen osia lasketaan.

MDI-tuen ansiosta useita dokumentteja voidaan käsitellä rinnakkain. Laskenta kohdistuu vain yhteen dokumenttiin kerralla, mutta muita dokumentteja tai dokumentin osia voidaan asettaa laskentajonoon. Dokumentti voidaan laskea kokonaisuudessaan, soluittain tai soluryhmittäin. Mitkä tahansa kaavasolut voidaan myös lukita laskennan ulkopuolelle.

Dokumentti koostuu Maple V:n tapaan päällekkäin olevista soluista, jotka voivat sisältää tekstiä, kaavoja ja kuvaajia. Dokumentit voi muotoilla näyttäväksi kaavoja lukuunottamatta, jotka voidaan esittää vain tekstipohjaisesti muotoiltuina.

Kuvaajat myös kartalle
Kaavojen oikeaoppinen kirjoittaminen vaatii totuttelua, sillä Mathematica käyttää funktioissa hakusulkuja tavallisten sulkujen sijaan. Esimerkiksi $\sin(x)$ an-

taan muodossa $\text{Sin}[x]$. Kaavasoluun voidaan syöttää useita rivejä. Solun laskenta käynnistetään erikseen.

Kuvaajia piirrettäessä Mathematica on ryhmän paras mitä tulee kuvaajien monipuolisuuteen ja muokattavuuteen, joskin Maple V on lähes samaa tasoa. Käyräparvia piirrettäessä kullekin käyrälle voidaan valita yksilöllinen värisävy, paksuus ja viivatyypit, ja kuvaan voidaan sijoittaa myös tekstiä.

Kolmiulotteisiin kuvaajiin voidaan sijoittaa vapaa valonlähde ja jos Mathematican väritysvaihtoehdot eivät riitä, voi tehdä omia väritysmäärittelyksiä esimerkiksi ehtorakenteita käyttämällä. Kuvaajista saadaan näyttäviä ja on hankala keksiä, mitä Mathematicalla ei voisi esittää graafisesti. Mukana on muun muassa maailmankarttasovellus, jossa kartasta saadaan tyypillisimmät projektiot. Ohjelma tukee myös täysvärinäyttöjä.

Kuvaajat ovat PostScript-muodossa ja niitä voidaan skaalata ja mallintaa tarvitematta suorittaa kaavojen uudelleenlaskentaa. Myös itse PostScript-koodia voidaan muokata. Katselukulmien muutokset ja muut erikoisemmat muokkaustoiminnot on kuitenkin tehtävä kaavaan, jolla kuvaaja piirretään. Katselukulmaa muutettaessa apuna on pyöritysikkuna, jonka tuottamat parametrit on leikepöydän kautta liitettävä kaavaan. Kuvat voidaan muuttaa myös bittigrafiikaksi, jota ei enää voi muokata.

Kuvaajista voidaan koostaa animaatioita samaan tapaan kuin Maple V:ssä. Kuvasarjat kootaan valmiista kuvista eikä niiden esittämiseen tarvita ydintä.

Mathematican erikoisuutena on joukko äänifunktioita, joiden avulla voidaan soittaa aaltofunktioita, jos mikrossa on Windowsin tukema äänikortti. Myös WAV-tiedostojen lukemiseen ja soittamiseen löytyy funktiot.

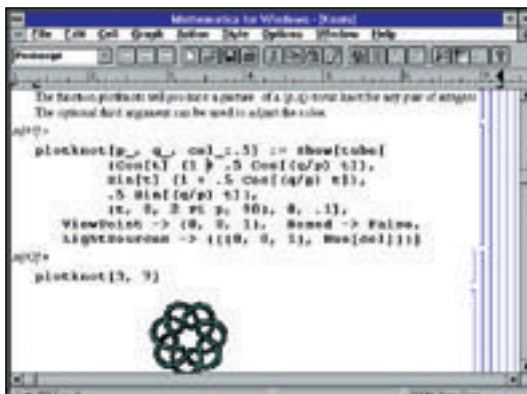
Vaatii paljon laitteistolta
Ohjelmointikieli on kohtuullisen monipuolinen sisältäen myös komennot levytiedostojen käsittelyyn ja tiedon syöttämiseen näppäimistöä. Käyttäjä voi tehdä omia funktiokirjastoja ja muokata myös Mathematican omia ulkoisia funktiokirjastoja.

Yhteistyö muiden ohjelmien kanssa sujuu tiedosto- ja leikepöytäsiirtoina. Kaavat voidaan muuntaa TeX-koodiksi, jolloin ne voidaan siirtää matemaattisiin julkaisuohjelmiin. Myös Fortran- ja C-kielimuunnokset ovat mahdollisia. OLE- ja DDE-tukea ei ole, mutta tätä luettaessa Mathematicaan pitäisi olla saatavana lisämoduli, joka mahdollistaa yhteistyön Excelin kanssa.

Ohjelman avusteet ovat laajat, joskin ne kaipaavat parempaa ryhmittelyä. Pitkien funktioimien syöttämistä helpottaa pikänäppäin, jolla saa listan kaikista saman alkukirjainsarjan sisältämistä funktioista. Erikoisuutena on myös oikoluku, joka helpottaa kirjoitusvirheiden etsimistä pitkistä kaavasarjoista.

Nimellisesti Mathematica vaatii vähintään 386-mikron, jossa on kuusi megatavua RAM-muistia. RAM-muistin ja Windowsin virtuaalimuistin yhteismäärän on oltava vähintään 13 megatavua. Kuvaajat, suuret matnisiit ja animaationsarjat voivat lisätä muistintarpeen huomattavasti suuremmaksi. Testimikrossa oli 20 megatavun kokonaismuisti, mutta tämä ei vielä riittänyt kaikkien ohjelman mukana seuranneiden esimerkkidokumenttien laskemiseen.

Mathematica on raskas ohjelma ja sen oppimiskynnys on muihin ohjelmiin verrattuna korkeahko, mutta vastapainoksi saadaan erittäin monipuolinen matematiikkaohjelma. Ohjelmasta on kaksi versiota. Standard-versio ei käytä matematiikkaprosessoria, kun taas Enhanced-versio vaatii matematiikkaprosessorin ja maksaa noin 4000 mk enemmän. DOS ja Mac-versioiden hinnat ovat samat kuin Windows-version.



Mathematica on raskas ohjelma, mutta tarjoaa paljon ominaisuuksia. Dokumenttien hallintaa helpottaa jäsennystoiminto, mutta kaavojen ulkoasu kaipaa parannusta.

TIETOKONE

Mathematica 2.21

Hinta: 6 930 mk

Maahantuojat:

Business Advantage

Development,

puh. (90) 461 108,

fax. (90) 461 108,

Rusello Oy / MikroMartti, puh.

(90) 692 3800, fax. (90) 692 7621

Lyhyesti: Monipuolinen matematiikkaohjelma, jossa hyvät kuvaajien piirto-ominaisuudet, mutta suuret laitevaatimukset.



Maple V 2.0

Maple V on paljon perinteitä omaava ohjelma, joka on saata- vissa moniin eri laiteympäristöihin Macintoshista Cray-supertie- tokoneisiin. Ohjelma soveltuu yleiskäyttöiseksi matematiikka- ohjelmaksi ja se vastaa ominai- suuksiltaan paljolti Mathematica- caa.

Symbolitasolla voidaan suorit- taa muun muassa integrointia, derivointia, yhtälöryhmien rat- kaisuja ja sievennystä. Symboli- tason toiminnot ovat monipuoli- semmat kuin Mathcadissa, joka käyttää riisuttua versiota Maplen symboliprosessorista.

Mukana seuraavat funktiokir- jastot sisältävät muun muassa li- neaarialgebraan, tilastointiin, per- mutaatioryhmiin, Boolean logiik- kaan, numeroteoriaan ja geomet- riaan liittyviä funktioita. Funk- tioita on yli 2 000.

Ohjelman hintaan sisältyy DOS- ja Windows-versio, mutta DOS-versio on useimmille kuri- ositeetti, sillä siinä on kömpelö käyttöliittymä eikä se ymmärrä skandinaavisia lisäakkosia. Windows-versiossa näitä rajoi- tuksia ei ole ja Windows tuo mu- kanaan lisäominaisuuksia, kuten paremmat dokumentointiominai- suudet ja leikepöytäsiirrot mui- hin ohjelmiin.

Mathematicasta ja Mathcadis- ta poiketen Maple V:llä ei voi kä- sitellä kuin yhtä dokumenttia kerrallaan. Ohjelmasta voidaan kuitenkin käynnistää useita istun- toja, jolloin esimerkiksi kopioin- nit ja siirrot dokumentista toiseen



Maplen dokumentit ovat selkeitä, mutta solujen muotoilu on yhteinen kaikille samantyyppisille soluille. Esimerkiksi otsikoita ei saa suu- remmalla tekstikoolla kuin tekstiä.

onnistuvat leikepöydän kautta.

Maplella tehtävä dokumentti koostuu päällekkäin olevista soluista, jotka voivat sisältää syö- tettyjä kaavoja, laskennan tulok- sia, grafiikkaa ja tekstiä. Kaavat syötetään tekstipohjaisesti, mutta ne saadaan esitettyä myös graa- fisesti matemaattista merkintä- paa käyttäen. Myös laskennan tulokset esitetään samalla tavalla.

Symbolilaskenta on oletusarvo

Syötettävät kaavat voidaan jakaa usealle riville ja niissä voidaan käyttää Maplen ohjelmointi- kielen ominaisuuksia. Doku- mentti voidaan laskea koko- naisuudessaan tai haluttu kaa- vasolu kerrallaan.

Kaavaa laskettaessa Maplen oletusarvona on symbolilaskenta, esimerkiksi $5/6$ jää muotoon $5/6$.

Laskennan tulos saadaan liukulu- vuksi lisäkomennolla. Laskenta- tarkkuus on valittavissa.

Kuvaajavalikoima on moni- puolinen, joskin tiettyjä rajoituk- sia on. Käyräparven piirtäminen samaan koordinaatistoon onnistuu helposti, mutta käyrien erot- taminen toisistaan onnistuu vain värin perusteella tai lisäämällä kuvaan selventävää tekstiä. Mathcad ja Mathematica ovat tässä suhteessa joustavampia.

Kuvaajia piirrettäessä ne piir- tyvät ensin erilliseen ikkunaan, jossa niitä voidaan kätevästi muokata. Esimerkiksi pintaku- vaajan katselukulma, väritys ja piiloviivojen poisto sujuu helpos- ti.

Kolmiulotteisiin kuvaajiin saa- daan myös vapaa valonlähde, joka on määriteltävä etukäteen. Valmis kuvaaja liitetään doku- menttiin bittigrafiikkana, eikä sitä voi tämän jälkeen enää muo- kata suorittamatta uudelleenlas- kentaa. Kuvaajista voidaan koos- taa animaatioita.

Monipuoliset muunnokset

Maplen ohjelmointikieli muistut- taa jonkin verran Pascalia. Kieli sisältää komennot levytiedosto- jen käsittelyyn ja tiedon syöttä- miseen näppäimistöltä. Ulkoiset funktiot voidaan listata Maplen ohjelmointikielen muodossa, mutta ulkoisia funktiokirjastoja ei voi muokata. Listauksia voi kuitenkin käyttää omien ohjel- mien pohjana ja omista ohjelmis- ta voidaan koostaa funktiokirjas- toja.

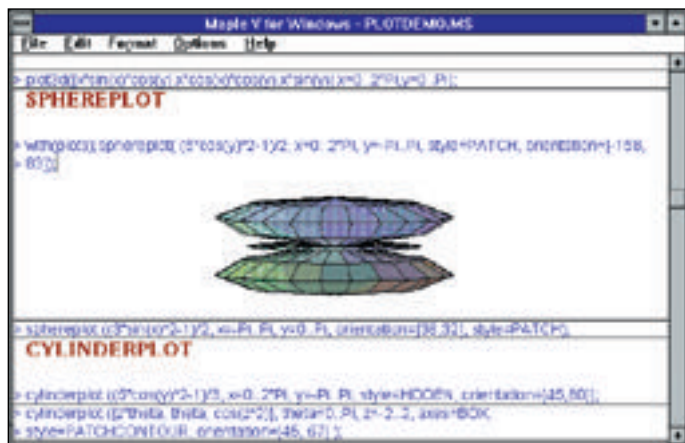
Dokumentteihin voidaan liittää bittikarttagrafiikkaa leikepöydän kautta. Kaavat voidaan muuntaa TeX-muotoon taittavaksi jolla- kin TeX-kieltä käyttävällä mate- maattisella taitto-ohjelmalla. Myös Fortran- ja C-kieliset muunnokset ovat mahdollisia.

Dokumentissa olevat kuvaajat ovat bittigrafiikkamuodossa, mutta ennen dokumenttiin liittämistä ne voidaan tulostaa. Tämä mahdollistaa esimerkiksi niiden tallentamisen HPGL-muodossa käyttämällä tulostimena piirturia ja ohjaamalla tulostus tiedostoon.

Ohjelman avusteet poikkeavat Windows-standardista. Avuste on tarkentuva ja totuttelun jäl- keen toimiva. Lisäksi voidaan käyttää komentorivipohjaista avainsanahakua laittamalla kysy- mysmerkki sanan eteen.

Ohjelma vaatii vähintään 386- tason mikron, jossa on neljän megatavun RAM-muisti. Virtu- aalimuistia on hyvä olla mah- dollisimman paljon. Ohjelma ei vaadi matematiikkaprosessoria, mutta osaa hyödyntää sitä.

Maple V on monipuolinen matematiikkaohjelma, jossa on yksinkertainen, mutta toimiva käyttöliittymä.



Maple V:n asiakirjat ovat yksinkertaisen selkeitä. Ohjelman ominai- suudet niin symbolisessa matematiikassa kuin kuvaajien piirroksessa ovat vahvat.

TIETOKONE

Maple V 2.0

Hinta: 10500 mk (TiedeSofta), 4 700 mk (Zenex)

Maahantuoja:

Akateemiset konsultit Oy / Tiedesofta, puh. (90) 795 395, fax. (90) 607 498, Rusello Oy / Zenex Computing, puh. (90) 692 7677, fax. (90) 692 4389

Lyhyesti: Monipuolinen yleiskäyt- töinen matematiikkaohjelma.



Mikä X 400

Sähköpostia maailman ääriin

Sähköposti on nykyisin yhä useamman käyttäjän vakiotyökalu. Mikron kuvaruudulla näkyvän käyttöliittymän taakse voi kätkeytyä suppea vain oman toimipisteen kattava postitoimisto tai kautta maailman ulottuva postijärjestelmien ja yhdyskäytävien verkosto.



Monella yrityksellä on nykyisin käytössä useita kilpailevia viestinvälitysjärjestelmiä, joita on otettu käyttöön eri osastoilla tarpeen mukaan ja kulloinkin ensimmäiseksi tarjoutuneilla välineillä. Näin on voinut syntyä sillisalaatti, jossa jokainen hoitaa omat välttämättömät työtehtävänsä, mutta järjestelmä ei kokonaisuudessaan palvele organisaatiota edes tyydyttävästi.

Esimerkiksi sadan hengen tuontiyritys jolla on tusinan verran ulkomaisia päämiehiä ja muutama kymmenen kotimaista asiakasta saattaa helposti käyttää liki kymmentä päällekkäistä sähköpostijärjestelmää ilman että asiaa edes tiedostetaan missään portaassa.

Näin helposti se käy: PC-verkon sisäiseksi sähkö-

postiksi on valittu yrityksen tekstinkäsittelystandardin mukaisesti WordPerfect Office. Hiukan sisäänlämpiävä markkinointiosasto käyttää kuitenkin sisäisessä yhteydenpidossään Macintoshheissaan MS-Mailia. Yrityksen taloushallinnon järjestelmä hoidetaan palvelukeskuksen isoilla IBM-koneilla, ja samoilla päätteillä (tai mikroisissa toimivissa pääte-emulaattoreilla) käytetään MEMO-sähköpostia, jolla pidetään yhteyttä muutamaa suureen loppuasiakkaaseen. Jokunen myyntineuvottelija pitää lisäksi yhteyttä pienempiin asiakkaisiinsa Elisan tai Teleboxin välityksellä modeemin ja pääteohjelman avulla.

Ulkomaiset yhteydet hoituvat päämiehiltä saatujen suositusten mukaisesti. Yksi osasto saa varaosahinnastot ja saatavuuslistat kuukausittain

Internetin kautta, jota varten yhdessä nurkassa hyrisee tarkoitukseen pyhitetty SCO UNIX-mikro. Toisen osaston tuotepäälliköt soittelevat valintamodeemilla suoraan Yhdysvaltoihin MCI Mail -palveluun, ja kolmannella osastosihteeri avaa ja päättää päivät soittamalla cc:Mail Remote -ohjelmistolla neljään eri maahan.

Kaiken kukkuraksi telefaksi on ahkerassa käytössä niin koti- kuin ulkomaisessakin yhteydenpidossa. Telefaksiyhdyskäytävä, jolle Windows-ohjelmista voidaan tulostaa kuin kirjoittimelle ikään, on uusimpana innovaationa otettu erinomaisen lämpimästi vastaan.

Yhdyskäytäviä joka tarpeeseen

Näin ei kuitenkaan pitäisi eikä tarvitse olla. Useamman

postijärjestelmän ylläpito aiheuttaa turhaa työtä ja estää tehokkaan yhteistyön osastojen välillä.

Kaikkiin edellä kuvattuihin tilanteisiin löytyy ratkaisu, joka joko yhdenmukaistaa sanomanvälityksen yhden järjestelmän alle tai liittää eri järjestelmät toisiinsa muulla tavoin. Macintoshit voidaan esimerkiksi liittää AppleTalkin sijasta firman Ethernetiin ja sen jälkeen WordPerfect Officeen. Tähän niin kuin muihinkin kunnan sähköpostituotepereheisiin on saatavissa yhdyskäytäviä kaikkiin muihinkin tarvittaviin järjestelmiin. MEMO-yhdyskäytävän kautta hoituvat yhteydet suuri-asiakkaisiin ja Internetiä varten on saatavissa oma SMTP-yhdyskäytävänsä. Myös telefaksin takana olevat vastaanottajat voidaan määritellä sähköpostin osoiteluetteloon, jo-

ten saatelomakkeet voidaan kätevästi vakioida sähköpostin sisällä sen sijaan että kaikki tulostavat omista ohjelmistaan minkänäköisiä fakseja sattuu.

cc:Mailiin voitaisiin luoda yhteys MHS-yhdyskäytävällä. MCI Mail on Suomessa tuntemattomampi viestijärjestelmä, mutta Yhdysvalloissa yleinen, ja sellainenkin yhdyskäytävä löytyy monen toimittajan hinnastosta. Teleboxiin ja Elisaan päästään muun muassa X.400-nimisellä menettelyllä, ja siihenkin tarkoitukseen WP Officesta on oma yhdyskäytävänsä.

Järjestelmän ylläpidon ja käyttäjätuen kannalta yhdyskäytäväratkaisut ovat hyödyllisiä. Kaikki viestit saadaan lähtemään samalla ohjelmistolla, ja yrityksen kontaktit voidaan koota yhteen ja samaan osoitehakemistoon.

Sen sijaan kustannuksiltaan ratkaisu yllättää negatiivisesti. Yhdyskäytäväohjelmistot ovat usein kymmenien tuhansien markkojen hintaisia ja jokainen tarvitsee oman tietokoneen toimiakseen, ellei modeemeita kytketä yhteen OS/2-koneeseen.

Edellä kuvatussa tilanteessa karkea kustannusarvio olisi asennuksineen parinsadan tuhannen markan luokkaa. Lisäkustannuksena tulisi usean yhdyskäytävätuotteen ylläpitotyö.



Sähköpostin lähettäminen yhdyskäytävien kautta oman verkon ulkopuolelle on yhtä helppoa kuin tavanomaisten viestien teko. Ulkopuoliset yhdyskäytävät voidaan lisätä tavanomaiseen käyttäjälistaan ja vain sähköpostiohjelma tietää osoitteen olevan tavallista mutkikkaamman.

X.400 yhdistää Viestijärjestelmien yhdistämiseen on toinenkin vaihtoehto. Jo vuonna 1984 määriteltiin sovellustason standardi, X.400, joka on itse asiassa ensimmäinen valmistunut OSI-mallin kaikki seitsemän tasoa kattava standardi. Julkisia X.400-palveluita tarjoavat muun muassa teleoperaattorit useissa maissa, Suomessa puhelin yhdistykset sekä Tele.

X.400 toimii kuten todellinen posti: viesti lähetetään paikallisen X.400-operaattorin tietokoneelle, jonne se tallennetaan edelleenlähetystä varten. Sähköpostiosoitteesta perusteella viesti välitetään

X.400-verkossa edelleen, kunnes se saavuttaa vastaanottajansa jonkin yrityksen sisäisessä sähköpostissa.

X.400:n avulla on mahdollista perustaa myös yritysten sisäisiä verkkoja yhdistäviä, yksityisiä viestinvälityspalveluita. Varsinaisesti se kuitenkin näyttää kyntensä ulkoisten yhteyksien hoitajana.

X.400-järjestelmässä on nimittäin otettu huomioon sähköposti globaalina ilmiönä, ja siinä voi olla yksikäsitteiset osoitteet vaikka maailman jokaiselle viidelle miljardille ihmiselle. Osoitteistolla on puurakenne, ja seuraamalla puun haaroja maan nimestä palvelutarjoajan tunnuksen sekä organisaation ja organisaatioyksikön tunnuksen kautta päästään lopulta käyttäjän suku- ja etunimiin.

Esimerkkiyrityksellämme on muutamia vaihtoehtoja X.400:n hyväksikäyttämiseksi. Osa yrityksen työntekijöistä oli jo MEMO-käyttäjiä ja Suomen MEMO-postien muodostamasta verkosta on yhteys X.400:aan, joten osaratkaisuksi riittäisi siirtää kaikki käyttäjät MEMO-käyttäjiksi. Macintoshia käyttävät joutuisivat kuitenkin tyytymään pääteyhteyteen, koska MEMO-sähköpostista on mikroille vain PC-versio.

Laajassa käytössä olevasta

WP Officesta tai muusta sähköpostista ei kuitenkaan aina haluta luopua, joten MEMO-yhdyskäytävä on parempi ratkaisu. Toinen vaihtoehto on liittyä suoraan X.400-palvelun käyttäjäksi ja muodostaa sitä kautta yhteydet MEMOon, MCI Mailiin, Internetiin, Teleboxiin, Elisaan ja muihin sähköpostipalveluihin.

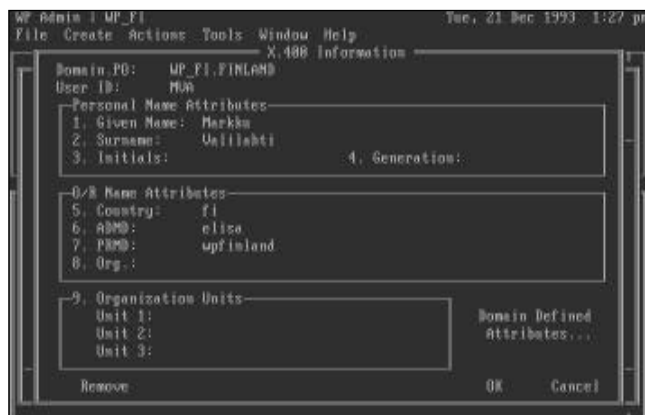
Pieni ongelma on järjestelmän edelleen kalliikko hinta. OSI-standardeihin perustuva X.400-yhteyttä ei ole suunniteltu epävarmojen asynkronisten valintayhteyksien varaan, vaan järjestelmään liittyminen on perinteisesti edellyttänyt X.25-tiedonsiirtoyhteyttä palvelun tarjoajaan.

Alaa liki monopolina hallitsevan Retixin valmistaman yhteysohjelmiston ja sen vaatiman synkronisen tietoliikennesovittimen hinta olisi esimerkiksi tapauksessa alennusten jälkeenkin useita kymmeniä tuhansia markkoja. Liittymälle kertyisi lisäksi hintaa myös kuukausimaksuista ja liikennemäärän mukaisista käyttömaksuista ainakin pari-kymmentätuhatta markkaa vuodessa.

Vaihtoehtoksi on tarjoutunut Vakka-Suomen puhelin yhdistyksen ainoana Suomessa tarjoama asynkroninen X.400-palvelu, joka perustuu entisten Retixläisten perustama kilpailevan yrityksen, Isocorin tuotteeseen nimeltä X.400 Lite. Ohjelmisto itsessään ei ole merkittävästi halvempi, mutta yhteydet voidaan hoitaa tavallisella puhelinliittymällä ja modeemilla, eikä erityisiä tietoliikennesovittimia tarvita. Puhelut tosin ovat suurimmasta osasta Suomea kaukopuheluja, joten tämä vaihtoehto sopii parhaiten niille, joilla viestien määrä pysyy vähäisenä.

Mistä osoitteet?

X.400 on hyvä tekninen ratkaisu, mutta entä käytännön toteutus? Mistä saadaan selville kaikkien yhteys henkilöiden X.400-osoitteet? Esimerkkitapauksessa mikro-



WordPerfect Officen DOS-pohjaisella hallintaohjelmalla voidaan liittää osoiterekisteriin X.400-osoitteita. Osoite koostuu henkilön nimen lisäksi monesta tasosta alkaen maatunnuksesta ja päättyen organisaatioyksiköihin eli yrityksen sisäisten postitoimistojen tunnuksiin.

Sähköpostia maailman ääriin

kihenkilö oli lähettänyt neljällä eri postiohjelmistolla viestit neljän liikekumppanin sähköpostivastaaville ja tiedustellut näiden X.400-osoitteita. Kaksi oli vaivautunut vastaamaan, ja kummankin vastaus oli kohtelias kysymys siitä mikä X.400 oikein oli.

Vaikka X.400 on vielä monessa maassa varsin tuntematon, toimii se Suomen sisällä kohtuullisen hyvin. Elisa-osoitteesta voidaan muodostaa suoraan X.400-osoite ja vastaava menettely on olemassa myös Internet-järjestelmään päin, joskin koti- ja ulkomaisten Internet-osoitteiden muunnos X.400-osoitteiksi tapahtuu hiukan erilaisin säännöin.

Lisäksi suomalaisista yrityksistä on saatavana Telen ylläpitämä noin sadan tuhannen X.400-osoitteen luettelo, josta on mahdollista saada otos halutuista yrityksistä levykkeellä. Kaikki ovat pian saatavilla myös CD-ROM-levyllä. Ongelmana on kuitenkin, että läheskään kaikki X.400:aan liittyneet organisaatiot eivät ole ilmoitta-

neet Telelle omien sähköpostikäyttäjiensä nimiä.

Muuten osoitteet pitää vain tietää, ja niitä voi selvittää tutkimalla esimerkiksi käyntikortteja, joihin valveutuneet organisaatiot painattavat myös sähköpostiosoitteita. Osoitteita voi myös vaihtaa vastapään kanssa esimerkiksi puhelimitse.

Hyvä tapa on jakaa omaa X.400-osoitettaan mahdollisimman laajalle: kerran vastaanotetusta X.400-viestistä on helppo kaapata osoite talteen. Monet sähköpostiohjelmat osaavat tehdä tämän jopa automaattisesti. Silti X.400-osoitteen selville saaminen tuntuu olevan sähköpostin rivikäyttäjille yksi vaikeimpia yksittäisiä ongelmia.

X.500 hakemistopalveluihin

X.400 on maailmanlaajuinen järjestelmä, joten järkevin tapa osoitteiden saantiin olisi maailmanlaajuisen hakemiston selailu. Kyseinen palvelu onkin standardoitu jo vuonna 1988, ja se kulkee nimellä X.500.

X.500 tarjoaa periaatteessa

palvelun, jonka avulla postijärjestelmät voivat vaihtaa hakemistotietoja keskenään. Henkilön X.400-osoite saadaan selville kunhan henkilöstä tiedetään riittävästi. Esimerkiksi tieto siitä, että Yhdysvalloissa sijaitsevassa GoldSmith Internationalissa työskentelee henkilö nimeltä J. Smith pitäisi riittää osoitteen kyselemiseen.

Standardia ovat toistaiseksi toteuttaneet kuitenkin vain hyvin harvat X.400-palvelun tarjoajat. Jopa ohjelmallisista toteutuksista on puutetta vielä viisi vuotta standardin valmistamisen jälkeenkin.

Telen satatuhatta osoitetta on kyllä jo liitetty X.500-palvelun piiriin pilottiluontoisesti: tarjolla on sähköpostiosoite, josta voi kysellä henkilön nimellä mahdollisen tunnuksen olemassaoloa. Mutta muita X.500-kumppaneita ei maailmalta juuri vielä löydy, ja systeemivastaavat voivat vain odotella. Joskus vuonna 1995 saattaa X.500 olla laajemmin käytössä.

Esimerkkiyrityksemme ei vielä X.400-yhteydelläkään

pääsisi eroon kaikista sähköposteistaan. X.400:n käyttö kun edellyttää, että kaikki keskustelukumppanit liittävät omat sähköpostinsa johonkin julkiseen postipalveluun. Tämä suomalaiselle varsin luonnolliselta tuntuva ajatus on kuitenkin tui-ki tuntematon suurimmassa osassa maailmaa.

Moni yritys jatkaa vielä vuosituhannen loppuun itsenäisenä saarekkeenaan käyttäen omaa cc:Mailiaan, Microsoft Mailiaan tai WP Officeaan. Näiden yritysten asiakkaat joutuvat käyttämään yhteydenpidossa muita yhdyskäytäväratkaisuja tai kyseisten järjestelmien etäliityntälisenssejä.

Tästä huolimatta X.400:aa kannattaa lähteä hyödyntämään jo nyt. X.500-toteutukset antavat ehkä odottaa itseään vielä vuosia, mutta järjestelmän antamat potentiaaliset edut ovat kotimaan liikenteessä jo nyt niin ilmeiset, että edelläkävijän osaa ei tarvitse pelätä. ■



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 67 Toshiba T3400 CT
- 68 Salora Multigraph 445
- 68 Copam 486SX/33
- 73 Compaq XE 466

OHJELMAT

- 69 FolioViews 3.0
- 70 Microsoft Sound System 2.0
- 70 Packrat 5.0
- 72 Clarion 3.0
- 74 The Miracle piano Teaching System
- 74 Flight Simulator 5.0

Toshiba T3400 CT

Pienin ja kestävin väri-kannettava

Ensi vaikutelma Toshiba T3400 CT-matkamikrosta on hämmästyneenä kysymys: voiko värillinen 486-mikro olla näin pieni? Sen jälkeen tulee väistämättä toinen kysymys: onko siitä mihinkään? Vastaus molempiin kysymyksiin on selvä kyllä.

Mittanauha paljastaa, etteivät T3400 CT:n mitat ole kuin muutamia senttejä perinteisiä muistikirjamikroja pienemmät, mutta tässä tapauksessa puuttuvat sentit ovat tärkeitä. Yhdessä pyöreän muotoilun kanssa ne saavat laitteen näyttämään poikkeuksellisen pieneltä ja sirolta.

Vain pieni pullistuma kannessa kertoo, että litteydestä huolimatta näyttöksi on saatu mahtumaan värillinen TFT. Silti laite on kansi suljettuna ohuempi kuin useimmat yksiväriset kilpailijansa.

Pakollisia kompromisseja

Kannen avaaminen paljastaa, mihin kompromisseihin pienet ulkomitat ovat suunnittelijat pakottaneet. Näyttö on tavallista pienempi eikä yllä lähellekään sisäkannen reunoja. Merkkipohjaisessa tilassa näytön ala- ja yläreunat jäävät käyttämättä, jolloin DOS-ohjelmien teksti jää kiusallisen pieneksi.

Pahiten on kuitenkin kärsinyt näppäimistö: yksittäisten näppäinten koosta on tingitty muutamia ratkaisevia millijä, mikä tekee sokkokirjoituksen hankalaksi ja suorastaan mahdottomaksi henkilölle, jolla on paksut sormet. Eri-

tyisen hankalia ovat rivinvaihtonäppäimen ja askelpalauttimen kaltaiset usein käytettävät näppäimet, joita on pienennetty huomattavasti normaalista.

Näppäimistön järjestely on muutenkin poikkeuksellinen, sillä Toshiba on lainannut IBM:n ThinkPad-malleissaan käyttämää painesauvaa. Se pistää esiin keskeltä näppäimistöä ja siirtää hiiren osoitinta ruudulla painamisen suuntaan.

Eräät käyttäjät pitävät painesauvasta, toiset inhoavat sitä, mutta se ei koskaan voi korvata kunnollista ohjauspalloa. Sellainenkin koneeseen olisi hyvin mahtunut, sillä nyt näppäimistön alareuna toimii rannetukena kirjoituksen aikana ja peukalot lepäävät hiiren painikkeilla.

Pieni koko on pakottanut tinkimään myös muista mukavuuksista. Liitäntöistä ovat mukana vain tärkeimmät – yhdet kirjoitinportit ja PCMCIA-paikka – mutta esimerkiksi levykeasema on ulkoinen, vaikka se voidaankin kytkeä ja irrottaa mikroa sammuttamatta. Ulkoisen näytön saa käyttöön lisäsovittimen avulla, mutta ulkoista näppäimistöä ei.



Kiitettävä akun kesto
Vaikka T3400 edustaakin Toshiba uutta laitesukupolvea, tarkempi tutkiminen paljastaa perinteisiä toshibamaisia ratkaisuja. Niistä ensimmäinen on elektroninen virtakytkin, joka katkaisee joko virran kokonaan tai asettaa mikron lepotilaan, jossa muisti säilyy.

Toinen tuttu piirre aiempien Toshiba-mallien käyttäjille on Fn-näppäimellä saatava ikkuna, joka näyttää jäljellä olevan varauksen akussa. Uutta on se, että pylvään lisäksi näytetään odotettavissa oleva käyttöaika tunteina ja minuutteina.

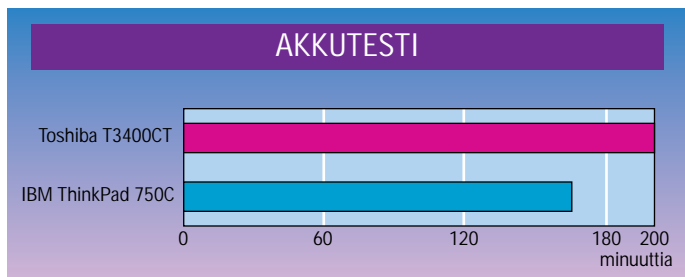
Tehonsa puolesta laite yllättää iloisesti. Prosessorina on 33 megahertsin 486SX ja muistia on peruskokoonpanossa neljä megatavua. Koska paikallisväylää käyttävä näyttöohjainkin on nopea, tuloksena on miellyttävä tehokkuus, joka riittää mainiosti vaativaankin Windows-käyttöön. Windows-testin tulos on aivan sama kuin vastaavalla prosessorilla varustetulla pöytäkoneella. Myös kiintolevy on pienestä koostaan huolimatta 120-megatavuinen.

Toinen iloinen yllätys on akun pitkä käyttöaika, josta ansio lankeaa 3,3 voltin käyttöjännitteelle. Perinteistä akkustestiä laite jaksoi pyörittää kolme tuntia ja 20 mi-

nuuttia, mikä on paras koskaan mittaamamme aika värinäyttöiselle muistikirjamikrolle. Alhainen käyttöjännite ja hyvät virransäästöominaisuudet takaavat sen, että näytön osalta vähemmän virtaa kuluttavat passiivimatriisinäyttöiset mallitkin jäävät akkustestissä uuden Toshiba taakse.

Tehokas, pienikokoinen matkamikro värinäytöllä ja PCMCIA-laajennusväylällä on monen ostajan unelma. T3400 täyttää kaikki vaatimukset, mutta pienikokoinen ja hankalakäyttöinen näppäimistö palauttaa monet ostajat karuun todellisuuteen.

Petteri Järvinen



T3400 yltää ensimmäisenä värikannettavana yli kolmen tunnin akkukäyttöön. Edellinen ennätys ylittyi lähes puolella tunnilla.

TIETOKONE

Toshiba T3400 CT

Hinta: n. 34000 mk, yksivärimalli n. 24000 mk.

Maahantuoja: Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254

Lyhyesti: Pienikokoinen ja tehokas matkamikro, jossa TFT-värinäyttö ja yksi PCMCIA-korttipaikka. Tavallista pienempi näppäimistö ja näyttö vaikeuttavat kuitenkin käyttöä. Kolmen tunnin ja kahdenkymmenen minuutin akkukäyttöaika on pisin mittaamamme värikannettavalle.



Salora Multigraph 445

Säädettävä 21-tuumainen

Maapallon magneettikenttä sekä paikalliset sähkö- ja magneettikentät aiheuttavat kaikissa näyttöissä kuvan vääristymiä. Mitä isompi putki, sen alttiimpi se on ulkoisten magneettikenttien aiheuttamille vääristymille. Tästä syystä monet monitorivalmistajat yrittävät säätää näyttönsä paikallisiin olosuhteisiin sopiviksi. Paras mahdollinen lopputulos on kuitenkin saatavissa vain, mikäli monitori säädetään paikan päällä käyttöympäristönsään. Esimerkiksi näytön kääntäminen 90 astetta näkyy 21-tuuman monitorin kuvan laadussa selvästi.

Salora on ratkaissut ongelman antamalla käyttäjälle mahdollisuuden säätää kaikkia kuvan tarkkuuteen ja geometriaan liittyviä parametreja. Säädöt suoritetaan kuvan päälle ilmestyvän valikon avulla.

Valikossa on kaikki mahdolliset säädöt konvergensseja ja fokusointia myöten. Monitorissa on vain kaksi keinukytkintä. Toisella valitaan säädettävä parametri ja toisella säädetään valittua parametria.

Säätöjen suorittaminen on periaatteessa yksinkertaista, mutta tavallinen käyttäjä tuskin uskaltaa koskea kaikkiin valikosta löytyviin asetuksiin. Kokeneempi käyttäjä

kyllä saa monitorin säädöt kohdalleen, mutta tavallista käyttäjää varten olisi toivottavaa, että käyttömu- kavuutta saisi lisättyä nykyisestä. Ellei toimintoja pysty automatisoimaan, voisi säätöjen suorittamiseksi olla avuksi esimerkiksi varta vasten kehitetty testikuva ja siihen selkeät ohjeet. Tällä tavalla toteutettuna kaikki saisivat monitoristaan mahdollisimman paljon irti.

Saloran valikossa on säädöt myös esimerkiksi värilämpötilalle. Käyttäjä voi valita viidestä valmiista asetuksesta 6000 ja 9000 kelvinin väliltä. Mikäli tämä ei riitä, voidaan jokaista väriä säätää erikseen lähes portaattomasti.

Saloran uusissa näyttöissä on myös virransäätötoiminnot. VESA sai vasta alkusyksystä valmiiksi omat suosituksensa virransäätötoimintojen toteuttamiselle. Saloran monitori on suunniteltu ennen tätä ja se käyttää omaa järjestelmänsä. VESAn järjestelmässä näytön sammuustoimintoja ohjataan mikron näyttönohjaimen kautta, eikä näytössä itsessään tarvita mitään älykkyyttä. Saloran järjestelmässä näyttö tarkkailee koko ajan mikroilta tulevaa kuvasignaalia ja virransäätötoiminnot aktivoituvat mikäli kuva muuttuu täysin



Saloran näytön säädöt tehdään kuvaruudun keskelle ilmestyvän valikon avulla.

mustaksi. Näin ollen tarvitaan ohjelmallinen ruudunsammutin, jotta järjestelmä toimisi. Tämä ei tosin ole mikään ongelma, sillä tarkoitukseen sopiva ruudunsammutin löytyy esimerkiksi Windowsista vakiona. Käyttäjän kannalta virransäätötoimintojen ohjausjärjestelmällä ei ainakaan vielä ole juurikaan merkitystä. Tulevaisuudessa voidaan kuitenkin olettaa, että VESAn määrittelemä järjestelmä tulee yleistymään ja todennäköisesti useimmat näyttönohjain- ja monitorivalmistajat alkavat noudattaa sitä.

Saloran 21-tuumaisia malleja on kaksi. Kalliimman ja suorituskykyisemmän mallin nimi on 445X ja edullisemmän 445M. 445X-mallin vaakataajuus ulottuu peräti 102 kilohertsiin. Tämä on enemmän kuin mihin mikään tällä hetkellä markkinoilla oleva näyttönohjain kykenee. Käytännössä päästään jopa 120 hertsin virkistysaajuuteen vielä 1024x768-näyttötilassa. 1280x1024-tilassa suurin virkistysaajuus on 95 hertsiä ja monitorin suurimmalla tarkkuudella 1600x1200, maksimivirkistys-

taajuus on vielä 80 hertsiä.

445M-mallin vaakataajuus on enimmillään 79 kilohertsiä, mutta tämäkin on useimmille käyttäjille riittävä. Saloran uudet monitorit ovat tekniseltä suorituskyvyltään vakuuttavia. Tämä näkyy myös hinnoissa. Monitorien suositushinnat ovat 23 500 ja 27 500 markkaa. Katuhinta lienee useita tuhansia markkoja alhaisempi, mutta tosiasia on, että laadukkaasta isosta monitorista joutuu helposti maksamaan enemmän kuin itse mikrosta.

Tommy Lilja

TIETOKONE

Salora Multigraph 445

Hinta: 23 500 mk (445M), 27 500 mk (445X)

Jakelija: Dava Oy, puh (90) 56 161.

Lyhyesti: Isokokoinen ja laadukas monitaajuusnäyttö. Kaikki kuvan laatuun ja geometriaan liittyvät säädöt ovat käyttäjän säädettävissä kuvaruutuun ilmestyvän valikon avulla.

Copam 486SX/33

Mikro vuonojen maasta

Turkulainen IMPdata on tullut tunnetuksi edullisista Copam-mikroistaan, joita on koottu samannimisessä tehtaassa Taiwanilla. Merkki on edelleen säilynyt, mutta pikakoikeessa oleva mikro on koottu Norjassa. Prosessorina testikoneessa on 33 megahertsin

486SX ja kiintolevy on poikkeuksellisesti vaihdettava.

Copamin uusin pöytämalli on rakennettu matalaan pöytäkoteloon, joka aukeaa ilman työkaluja. Sisältä paljastuu standardiosista koottu mikro, jonka kokoonpano voidaan tehdä missä tahansa.



Keskusyksikkö sisältää kotelon lisäksi vain virtalähteen, emolevyn, levyasemat ja tarpeelliset johdot. Syytä tähän on emolevy, jossa on

prosessorin ja muistin lisäksi S3-805 -piiriin perustuva näyttönohjain, levyasemaohjain sekä tarpeelliset liitännät. Prosessori on sijoit-

tettuna nollavoimakantaan, joten sen voi haluttaessa vaihtaa helposti. 32 bitin muistia on asennettuna kahdeksan megatavua, neljän megatavun SIMM-piireillä sitä mahtuu lisää saman verran. Näytönohjaimen yhden megatavun muistin voi samoin kasvattaa emolevylle kaksinkertaiseksi. Tavallinen ISA-väylä nousee emolevystä, vapaita korttipaikkoja on kolme täyspitkää ja kaksi lyhyttä. Tällaisesta emolevystä voi koota eri tasoisia mikroja hyvin helposti.

Kokeiltavan mikron kiinnostavin yksityiskohta on vaihdettavalla levyvakalla varustettu Connerin 240 megatavun kiintolevy. Levy vastaa kokeilun perusteella vastaavia kiinteästi asennettuja. Näin isot vaih-

deettavat pakat ovat suhteellisen kalliita ja tällaisia levyjä suosivat lähinnä ne, jotka haluavat pistää levyvakon halutessaan suojaan kasakaappiin. Copamin mikron saa myös tavallisella kiintolevyllä. Koteloon mahtuu kaksi 3,5 tuuman ja kaksi 5,25 tuuman oheislaitetta.

Kone on yksi nopeimmista 486SX -prosessorilla varustetuista. Hyvään tulokseen vaikuttavat 128 kilotavun välimuisti, nopea kiintolevy ja näytönohjain. Sekä PC-Testin lukema 43,6 että sovellusindeksi 39,44 ovat nopeimmat tälle prosessorille mitatut. Windows-indeksi 1,23 on myös hyvä tälle kokoonpanolle.

Copam-logolla varustettu 15 tuuman näyttö on digitaalisesti ohjattu

ja kuva on hyvä Windowsilla käytetyllä 1024 x 768 pisteen erotuskyvällä. Key Tronic -näppäimistön tuntuma on hyvä, samoin taiwanilaisen Copam-hiiren. Virta- ja resetkytkimet on sijoitettu kotelon etureunaan alas ja jäävät varsinkin ahtaissa tiloissa näppäimistön taakse.

Copam 486SX/33 on siisti ja suorituskykyinen mikro, joka sopii hyvin yleismikroksi toimistossa. Samaan koteloon voi rakentaa tehokkaampiakin mikroja vaihtamalla prosessoria ja kasvattamalla muistia. Emolevylle rakennettu näytönohjain pitäisi kuitenkin voida vaihtaa nopeammaksi raskaassa Windows-käytössä. Koneen norjalaisuus näkyy vain takalevyssä ole-

vasta tarrasta ja kiintolevyn päällä olevasta tekstistä "FINSK".

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

Copam 486SX/33

Hinta: 13 988 mk
Edustaja: IMPData, puh (921) 547 200, fax (921) 547 470
Kokoonpano: 486sx/33 -prosessori, 8 Mt muistia, 15" näyttö, 240 megatavun vaihdettava kiintolevy.
Lyhyesti: Copam-merkille Norjassa koottu siisti ja nopea mikro. Emolevyllä nopeat näytön ja levyn ohjaimet.

FolioViews 3.0

Sähköisiä julkaisuja

Amerikkalaisen Folio Corporationin mielestä tietokoneita käytetään edelleen liiaksi paperisten dokumenttien tuottamiseen. Heidän ratkaisu tähän epäkohtaan on sähköinen dokumentti, jonka jakelu ja päivitys tehdään tietokoneilla.

Sähköisissä dokumenteissa käytetään monipuolisia hakuominaisuuksia sekä useiden ihmisten samanaikaista katselu- ja päivitysmahdollisuutta. FolioViews on ohjelma näiden verkoittuneen tietokoneajan julkaisujen tekemiseen, ylläpitoon ja jakeluun.

FolioViewsillä tehtävä sähköinen julkaisu eli infokanta (engl. infobase) on luonteeltaan multimediadokumentti. Sen ytimenä on tekstistä muodostuva hakemisto, josta voidaan hyppiä useita erilaisia polkuja pitkin tekstiin, grafiikkaan tai Windowsin tukemiin ääni- ja video-objekteihin.

Ohjelma tekee automaattisesti hakemiston kaikista tekstissä esiintyvistä sanoista, joten sisältöön perustuvat haut ja hyppyt ovat todella nopeita. Hypertekstityyppisten suorien hyppien lisäksi ohjelmassa on monipuolinen täystekstihaku.

Peräti 125 käyttäjää voi päivittää verkon palvelimella olevaa doku-

menttia samanaikaisesti. Samanlaisia katselijoita dokumentilla voi olla miten monta tahansa.

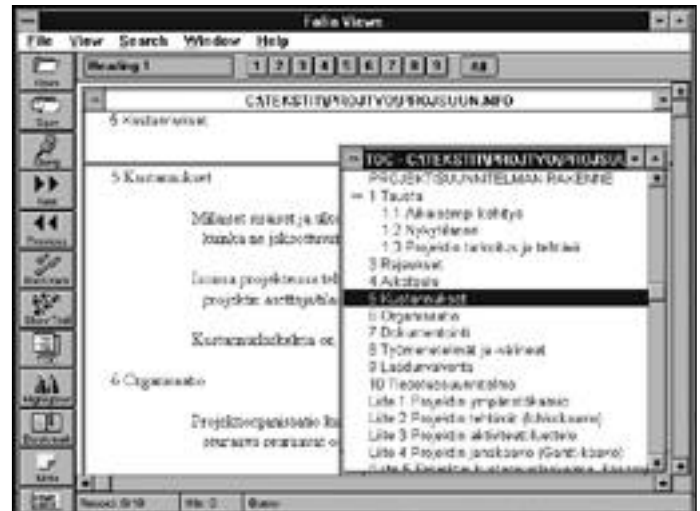
FolioViews huolehtii dokumentin lukituksista siten, etteivät käyttäjät pääse saman kohdan yhtäaikaissilla muutoksilla sekoittamaan infokantaa. Kaikille dokumentin käyttäjille näkyvien muutosten lisäksi jokainen käyttäjä voi tehdä vain itselleen tarkoitettuja muistilappuja.

Näiden ominaisuuksien avulla työryhmä voi nopeasti työstää dokumenttia ja koota hyvin monitoista tietoa jaeltavaksi muille.

Helpoin tapa tehdä sähköinen julkaisu on käyttää valmiita teksti- ja kuvatiedostoja. FolioViews sallii tekstintuomisen ASCII-, Word- tai WordPerfect-tiedostoista.

Teimme kokeeksi infokannan tekstistä, johon oli luotu WordPerfectissä sisällysluettelo. FolioViews muodostaa tällaisesta tiedostosta automaattisesti hakemiston ja sisällysluettelon avulla hypertekstityyppiset linkit. FolioViewsin työkaluilla tehtyjen muotoilujen jälkeen dokumentti on valmis jaeltavaksi. Koko työ vie helpoimmillaan vain muutaman minuutin.

Ohjelma toimii Windowsissa,



mutta ei vaadi kuin kaksi megatavua muistia ja pienimmässä asennuskokoonpanossa levytilaakin vain saman määrän. Ohjelman hallitsemien dokumenttien koko voi kuitenkin olla 16 teratavua – siis 16 000 megatavua! Näin isot sähköiset julkaisut voi sijoittaa oman kiintolevyn lisäksi CD-ROMille tai palvelinlaitteistolle. Windowsin lisäksi ohjelman työasema-kohtaisia vain dokumenttien lukuun tarkoitettuja osia on luvassa lähiaikoina Macintoshille ja Unixille.

Yleisessä jakelussa levykkeillä ja CD-ROMilla olevat infokannat lisääntyvät nopeasti. Ohjelmapaketin mukana tulevassa luettelossa on lueteltu 89 infokantojen valmistajaa. Aiheet vaihtelevat erilaisista yrityskäyttöön tarkoitetuista tietopalveluista viihteen puolelle. Ohjelman mukana tulee esimerkkinä muun muassa Shakespearen Hamletista tehty infokanta.

FolioViews on ensimmäinen varteenotettava kilpailija Lotus Note-

sille. Sen lähestymistapa on monessa suhteessa helpompi, mutta käyttö rajoittuu vain yhteen lähiverkkoon. FolioViewsin tukemat sähköiset julkaisut avaavat varmasti uusia mahdollisuuksia kaikille yksityishenkilöille ja organisaatioille, joilla on tarve jaella suuria tietomääriä asiakkailleen.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

FolioViews 3.0

Hinta: 3 960 mk
Maahantuoja: United Business Machines, puh. (90) 523 822, fax (90) 502 1049.
Lyhyesti: Työryhmille ja yksittäisille mikronkäyttäjille tarkoitettu ohjelma, jolla voi rakentaa kätevästi eri lähteistä koostettuja sähköisiä julkaisuja.





Sound System 2.0

Toimistoon ja peleille

Microsoft on edistänyt määrätietoisesti äänen käyttöä Windows-ympäristössä. Ensimmäinen yritys oli reilu vuosi sitten julkaistu Windows Sound System 1.0. Sen ongelma oli yhteensopimattomuus johtavien äänikorttien kanssa.

Sound System 2.0 muuttaa tilanteen täysin. Nyt ohjelma toimii muidenkin valmistajien korttien, muun muassa useiden SoundBlaster-mallien, Pro AudioSpectrumin ja Pro Audio Studioin, kanssa.

Uutuudessa on Truespeech-pakkausalgoritmi, joka kutistaa minuutin pituisen 8-bittisen äänitiedoston 62 kilotavuun aiemman 1,3 megatavun sijasta. Laatu riittää hyvin toimistokäyttöön, jossa sanoman perille meno on keskeistä. Ääntä voi tietysti tallentaa ja toistaa myös stereona ja 16-bittisenä 44 kilohertsin asti. Parhain laatu syö levytilaa runsaat viisi megatavu-

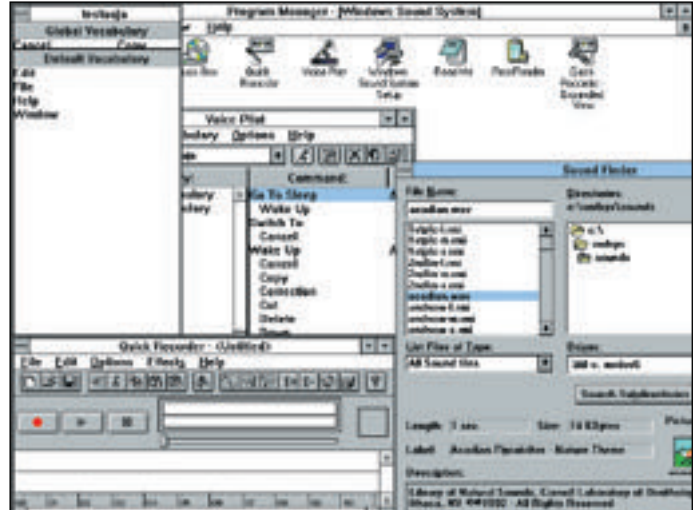
vua minuutilta.

Sound System tunnistaa myös SounBlasterin VOC-, NeXTin SND-, Applen AIF-, VAW-, RMI- ja MID-tiedostoja. Sound Finder -työkalun avulla niiden hakeminen ja toistaminen on helppoa.

Sound Systemin Voice Pilot -puheentunnistusohjelma on saanut uutta ilmettä. Quick Train -toiminnolla käyttäjä pystyy opettamaan ohjelmalle Microsoftin kehittämän 52 sanan listan kolmessa minuutissa. Wizard-oppailla saadaan mikä tahansa Windows-ohjelma ymmärtämään omia puhekomentoja.

Uudistettu Voice Pilot osoittautui huomattavasti varmemmaksi ja oppivammaksi kuin edeltäjänsä. Toimintaa tehostaa pakettiin sisältyvä suorasuuntausmikrofoni, joka on viritetty puhetaajuuksille.

Sound System 2.0 tuo Microsoftin omalle äänikortille SoundBlaster-yhteensopivuuden DOSissa.



Sound Systemin ääniohjaus (Voice Pilot) on aiempaa varmatoimisempi ja parempi oppimaan.

Sen asentaminen on kuitenkin melko työlästä ja johtaa erillisten käynnistyslevyjen käyttöön, jos halutaan pelata uusimpia pelejä. Jos todella halutaan täydellistä Sound System -yhteensopivuutta ja käyttää pelien kaikkia ääniominaisuuksia, parempi vaihtoehto on hankkia ulkopuolinen kortti, jossa on molemmat ominaisuudet.

Pääasia kuitenkin on, että nykyisten äänikorttien omistajilla on mahdollisuus hankkia Sound System itselleen. Se on tällä hetkellä monipuolisin yleiskäyttöinen äänisovellus Windows-käyttäjälle.

Kalevi Nikulainen

TIETOKONE

Microsoft Sound System 2.0

Hinta: noin 700 mk, äänikortin kanssa noin 1700 mk

Maahantuojat: Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Monipuolinen äänitiedostojen hallinta- ja muokkausohjelma Windowsille. Ohjelma tukee myös SoundBlasteria ja Pro AudioSpectrumia. Sopii erityisen hyvin ääniviestien tekemiseen ja siirtämiseen muihin sovelluksiin. Paketissa myös mikrofoni.

Packrat 5.0

Pikkutiedot kansioihin

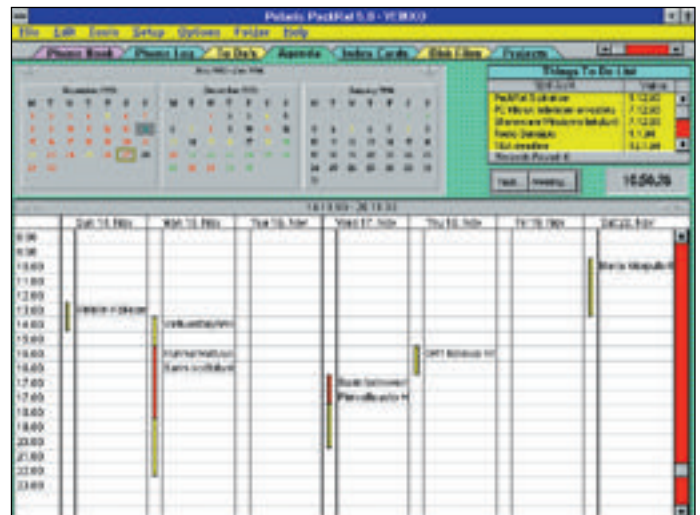
Henkilökohtaisen hajattiedon hallintaan on markkinoilla useita ohjelmia. Yksi tunnetuimmista on PackRat, jonka uusin versio on 5.0. Ohjelma on uudistunut ulkoasultaan ja monipuolistunut niin, että tottunutkin käyttäjä joutuu sen oppimiseksi koulutielle.

PackRat 5.0 tuo näyttöön kansioita, joihin erityyppiset tehtävät sijoitetaan. Kansioita perustetaan asennusvaiheessa sen mukaan, millaisia tehtäviä käyttäjä asennuksen yhteydessä ilmoittaa suorittavansa. Kansioiden poistaminen, ja muokkaaminen sekä uusien perustaminen sujuu myöhemminkin

varsin helposti.

Ohjelman eri toiminnot on tehty objekteiksi, joita voidaan sijoitella kansioihin eri tavoin. Osa objekteista voidaan määritellä yhteisiksi kaikille kansioille. Kytkeväällä objekteja toisiinsa eri tavoin voidaan koota hyvinkin erityyppistä tietoa yhteen.

Objektien ja kansioiden muokkauksesta helpottaa hiiren oikealla napilla käynnistyvä välitön muokkaus. Valikosta muokataan esimerkiksi värejä, kirjaintyyppejä, tietoa esittävien listojen kokoa ja paikkaa.

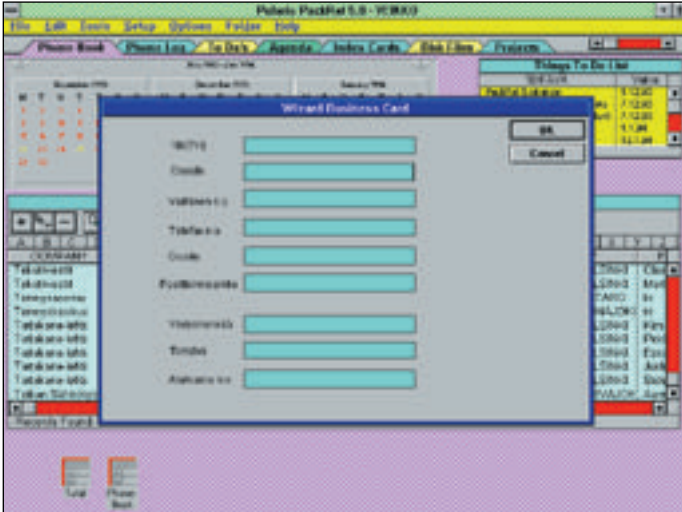


PackRatin työpöydän kansioihin voidaan sijoitella eri asioita halutulla tavalla. Värikoodaus auttaa havaitsemaan eri tehtävät yhdellä silmäyksellä.

Perustoimet ennallaan Ohjelman perustoiminnot ovat pysyneet ennallaan. Aikatauluun voidaan sijoittaa yksittäisiä ja toistuvia tapaamisia ja hälytyksiä sekä tarkistaa päällekkäiset tapaamiset.

Näppärää on mahdollisuus näyttää useita päiviä yhtä aikaa näytössä halutusta päivästä alkaen. Tapaamisia voi näin siirrellä helposti uusiin paikkoihin.

Toinen peruskäyttö on kontak-



Tiedot PackRatiin sijoitetaan lomakkeiden avulla. Niitä voi muokata ja laatia itsekin eri tarpeisiin.

tien ylläpito. Erilaisia osoitekirjoja voidaan laatia eri aloille. Puhelin- ja telefaxnumeroihin voi soittaa ohjelmasta sopivilla modeemeilla. Tavoittamattomista henkilöistä voidaan pitää erillistä listaa.

Tehtävien määrittely on ohjelmassa oma osa. Niitä voi asettaa tärkeysjärjestykseen, ja projektiluonteisten tehtävien edistymisestä voi pitää kirjaa. Aikajanan avulla nähdään tarvittaessa heti, missä

milloinkin mennään.

PackRatia voi nykyisin käyttää entistä helpommin myös muiden ohjelmien käynnistämiseen. On jopa mahdollista sijoittaa kansioihin kuvakkeita, joista ohjelmia käynnistetään. PackRatin oman tiedostoluetteloinnin avulla voidaan eri tiedostoihin liittää pitempiä selityksiä sisällöstä ja käynnistää niitä jatkomuokattaviksi.

Hyvät yhteydet

Käyttöä muiden ohjelmien kanssa helpottaa se, että PackRat osaa nyt OLE-yhteydet ja sen mukana tulee yhteysmakroja useisiin ohjelmiin. Se hallitsee myös monien verkkojen sähköpostiyhteydet.

PackRatin WordBasicia muistuttavia makroja ja komentojonoja voidaan kytkeä painonappeihin, jotka taas voi sijoittaa kansioihin ja objekteihin erikseen muokattaviksi työkaluvalikoiksi. Tavallisimmat toiminnot on sitten helppo käynnistää vain näpäyttämällä nappia. Valmiita nappeja ja työkaluvalikoita on runsaasti.

PackRatissa on edelleen mahdollisuus siirtää tietoa Sharpin kännykkämikrojen kanssa. Pieni ongelma ovat sanan lopussa olevat pienet ä-kirjaimet, jotka siirrossa katoavat. Muut skandit ja sanan sisällä olevat äät säilyvät.

PackRatin version 4.1 tiedot voidaan siirtää uuteen versioon. Aikaisempien versioiden tiedostot on erikseen hankittavalla ohjelmalla muunnettava ensin version 4.1 tiedostoiksi.

Kokeiluajaisista ongelmista merkittävin oli se, että tapaamiset oli pakko määritellä täysin tunnein. Ratkaisua tähän ei kokeilun kestä-

essä löytynyt sen paremmin käsi- kirjoista kuin aputiedostoista.

PackRat 5.0 on todella suuri päivitys, joka vaatii käyttäjältään paneutumista asiaan. Ulkomaisissa sähköposteissa on ohjelmaa moitittu taipumuksesta erilaisiin virheisiin, mutta viimeisimmässä 5.011-versiossa ei tällaista esiintynyt.

Käyttäjän on jakettava paneutua ohjelmaan ja muokata niin kansioita kuin lomakkeita omien työolojensa mukaan. Jos sen tekee, on PackRat 5.0 hieno ajankäytön työkalu sellaiselle, joka viettää kohtuullisen paljon aikaansa työpöydän ääressä, ja muulloin käyttää kännykkämikroa.

Veikko Reikunen

TIETOKONE

Packrat 5.0

Hinta: 3 800 mk

Maahantuoja:

Inter Marketing,
puh. (90) 435 911,
fax. (90) 435 9379

Lyhyesti: Monipuolinen kansioihin pohjautuva muokattava hajattiedon hallintaohjelma, jonka käyttö vaatii harjoittelua. Mahdollistaa tiedon-siirron kännykkämikrojen kanssa.





Clarion 3.0

Helpompaa DOS-kehitystä

Clarion 3.0 tarjoaa tietokantasovellusten ammattilaisille mahdollisuuksia hyvin tuottavaan DOS-sovelluskehitykseen. Mutta tulevatko nämä mahdollisuudet liian myöhään?

Clarionin versio 2.0:n Developer-sovelluskehitin on kykyihinsä nähden suhteellisen yksinkertainen käyttää. Yksinkertaisten sovellusten teko käy Clarionilla, kunhan hallitsee relaatiotietokantojen perusteet. Käyttäjä määrittelee tiedot ja niiden väliset yhteydet sekä käyttökeskustelujen (dialogien) ulkoasuun. Developer tuottaa näistä tiedoista Clarion-kielisen ohjelman.

Versio 3.0 on saanut niin paljon lisää ominaisuuksia, että se on nyt selvästi ja yksinomaan tietokantasovellusten ammattilaisten väline. Sellaiseksikin sen kynnys on korkeahko. Tämä johtuu tosin osittain välttävän tasoisesta käyttödokumentoinnista: kaikki käskyt ja komennot kyllä kuvataan, mutta soveltamisohjeita on kovin niukasti.

3.0 vai 1.0 ?

Clarion on uudistunut niin syvästi, että sitä pitäisi ehkä pikemminkin kutsua uuden Clarionin 1.0-versioksi. Uudistukset ovat olleet niin laajoja, että kokeneenkin Clarion-kehittäjän on varauduttava jonkinasteiseen kynnnykseen.

Lieneekö viisautta vai tuuria, että Clarion-kieli on käsitelty alusta asti näyttölomakkeita tavalla, joka soveltuu hyvin hiirikäyttöisille niin sanotuille tapahtumaohjatuille sovelluksille. Nyt Clarionin tekijät ovat täydentäneet kieltä siten, että sillä voi ohjelmoida Common User Access -standardin mukaisia hiiriohjattuja merkkitalassa toimivia sovelluksia. Myös Windows perustuu tähän standardiin.

Developer-sovelluskehitin on uudistunut niin täysin, että vanhat sovelluskuvaustiedostot voi heittää menemään.

Kakkosversio tallensi sekä sovelluksen että tietokannan kuvauksen samaan kuvaustiedostoon. Uuden kolmosversion merkittävimpiin uudistuksiin kuuluu, että nämä tallennetaan nyt eri tiedostoihin. Tietokannan kuvaus tallennetaan niin sanottuun tietohakemistoon. Tällä saavutetaan se etu, että monet erilliset sovellukset voivat käyttää samaa tietokantaa.

Ei jätä pulaan

Clarion 3.0 tarjoaa sovelluskehitykseen välineet, joista ei juuri moitteita sijaa löydy. Kehittäjä saa paljon valmiita rakennusaineita. Clarion tarjoaa muun muassa useimpia kilpailijoita laajempaa ja paremmin mietittyä valikoiman erilaisia dialogimalleja. Kun valmiit aineet eivät riitä, kehittäjä pääsee



Tietokannan tiedot ja niiden yhteydet kuvataan erilliseen tietohakemistoon.

tarvittaessa lähes kaikkien ohjelmoinnilla kiinni.

Ohjelmageneraattorien käytössä on omat vaaransa. Kehittäjällä voi olla suuri houkutus ”puukottaa” generaattorin tuottamaa koodia tekemään sellaisia asioita, joita itse generaattori ei osaa ohjelmoida. Ongelmia syntyy, kun ohjelman generoinnin lähtötiedoissa (esim. tietokannan kuvauksessa) tapahtuu muutoksia. Kaikki koodiin tehdyt muutokset täytyisi nyt tehdä uudestaan generoituu ohjelmaan.

Clarionin käyttäjä ei joudu kopeleimaan generoitua koodia. Kehitin tarjoaa hyvin suuren määrän erilaisia koukkuja, joihin kehittäjä voi upottaa omia koodinpätkiään jo määrittelyvaiheessa. Generaattori liittää ne sitten automaattisesti tuottamaansa ohjelmaan.

Jos nämä upotuskohdat eivät riitä, voi kehittäjä muokata malliohjelmaa, joista koodi tuotetaan. Hän voi esimerkiksi liittää upotetulle koodille haluamalleen paikalle mallissa ”koukun” mallikielen käskyllä EMBED (upota).

Mallikieli on kehittynyt huomattavasti kakkosversion verrattuna, ja siitä on kolmosversiossa jopa käyttöoppaat.

Tiivistä koodia

Kolmosversio on myös saanut ominaisuuksiltaan kilpailukykyisen debuggerin. Kakkosversiossa sitä ohjattiin epähavainnollisesti rivinumeroilla, nyt sille voi asettaa visuaalisesti monen tyyppisiä katkokohtia, ja ohjelman etenemistä ja muuttujien arvoja voi seurata askel askeleelta.

Clarion on kakkosversion jälkeen fuusioitunut Toplevel-ohjelmointikieltä tuottavan Jensen & Partners -yhtiön kanssa. Tämä on ilmeisesti vaikuttanut myönteisesti sekä ohjelmointiympäristöön että käännettyihin ohjelmiin.

Clarion tuottaa hyvin tiivistä koodia. Yksinkertaisen tekstin

”Hello world” tulostava ohjelma on EXE-tiedostona noin kymmenen kilotavun kokoinen. Muutama taulua muutamalla lomakkeella käsittelevä oikea pikusovellus muodostui noin kolmenkymmenen kilotavun kokoiseksi.

Löytääkö Clarion markkinarakonsa?

Tietokantasovellusten ammattilaiselle Clarion tarjoaa mahdollisuudet parempaan sovelluskehityksen tuottavuuteen kuin kilpailevat Windows-maailman tuotteet.

Windowsiin käyttäjiä houkuttelee arkkitehtuurikokonaisuus, jossa sovellusten ja tietokantojen raja-aidat ovat menettämässä merkitystään. Clarion ei kuitenkaan anna taistelutta periksi: se on kopioinut Windows-maailmasta ODBC:n periaatteen käyttä tietokantoja erillisten ajureiden kautta. Systeemin mukana tulee ajurit Clarion-, dBase-, Btrieve- ja Paradox-kantojen käsittelyyn ja lisää ajureita on tulossa.

Clarionin mahdollisuudet löytynevät lähinnä sellaisista erikoistapauksista, joissa tehtyjen laite- tai ohjelmistoinvestointien takia ei haluta kiirehtiä Windows-maailmaan.

Antti Wii



Clarion sovellukset tarjoavat ikkunoidun hiiriohjattun käyttöliittymän DOSin merkkitalassa.

TIETOKONE

Clarion 3.0

Hinta: 4500 mk
Maahantuoja: Super Systems Oy, puh. (90) 888 1155, fax. (90) 888 1143
Lyhyesti: Tiivistä koodia tuottava monipuolinen DOS-sovelluskehitin ammattilaisille.

Compaq Deskpro XE 466

EPA:n mukainen vihreä tehomikro

Compaqin uusi XE 466 on energiansäästö- ja ääniominaisuuksilla varustettu 486DX2/66 -pöytä-mikro. Pentium Overdrive -päivittävää keskiluokan XE-sarja syrjäyttää Compaqilla Deskpro/i-mikrot ja sijoittuu ProLinea- ja Deskpro/M -tuoteperehden väliin. Uusi tyylikäs slimline-muotoilu tekee koneesta vain kolme korttipaikkaa korkean.

Emolevyllä on QVision-näytönohjain paikallisväylään liitettyinä, mikä tekee nopeasta ohjaimesta entistä tehokkaamman. Emolevyllä on paikka kahden megatavun VRAM-näyttömuistille, mutta useimpiin tarkoituksiin riittää vakiovarusteenä toimitettu yksi megatavu, joka kykenee 1024x768 tarkkuuteen 256:lla värillä.

Vapaita täyspitkiä ISA-korttipaikkoja XE:ssä on kolme sekä yksi sisäinen paikka verkkokorttia tai SCSI-ohjainta varten. XE 466 on yhteensopiva tulevaisuuden automaattisesti konfiguroituvien Plug and Play-ISA -korttien kanssa.

Compaq on Olivetin ja ICL:n tapaan sijoittanut emolevylle ääniominaisuudet. XE 466:ssa on

Microsoft Windows Sound Systemiin perustuva Enchanced Business Audio. Testilaitteeseen oli asennettu Sound System v 1.0b, joka kykenee Excel-taulukoiden oikolukemiseen, musiikkiesityksiin ja puheenymmärtämiseen.

Windowsin ulkopuolella Sound System ei kuitenkaan kykene kuin digitoitujen ääniefektien toistamiseen. Jatkossa XE:n mukana toimitetaan Sound System 2.0, joka tukee useampia äänikortteja ja sisältää 15:1-suhteeseen kykenevän Truespeech-puheenkompressoioalgoritmin.

Enchanced Business Audio tukee Soundblasteria sekä DOS- että Windows-tilassa ja soveltuu siten esimerkiksi pelikäyttöön. Compaqin mukana toimitetaan siro, telineellä ja pitkällä varrella varustettu mikrofoni.

Huomionarvoista XE 466:ssa on graafinen setup-valikko, jonka kautta voidaan määrittellä kaikki laitekohtaiset asetukset. Tekstipohjaisiin asetusvalikkoihin verrattuna Compaqin Setup vakuuttaa selkeillä grafiikoilla ja hyvillä ohjeilla. Compaqin esimerkki on varmasti



suuntaa näyttävä.

XE 466 sijoittuu 486/66 VLB -tehovertailussa Windows-indeksillä mitattuna ylempään keskiluokkaan. Testissä olleen Compaqin tehoa heikentää välimuistin puuttuminen, joka on saatavissa lisävarusteena. Nopeassa PC:ssä olennainen 64:n tai 256 kilotavun välimuisti antaa sovelluksesta riippuen jopa 15 prosentin lisäpotkun. Ulkoisesti laite on hiljainen, tukevan tuntuinen ja hyvin viimeistelty.

XE 466:n 151FS-näyttö on ADI:n valmistama 15-tuumainen monitori, joka täyttää yhdysvaltain ympäristösuojeluviraston EPA:n (Environmental Protection Agency) virransäästövaatimukset. EPA:n Energy Star -ympäristöohjelman mukaan Energy Star -merkkiä saavat käyttää sellaiset

PC-laitteistot, joiden tärkeimmät komponentit (keskussyksikkö, näyttö ja laserkirjoitin) kuluttavat virransäästötilassa kukin korkeintaan 30 wattia. 151FS kuluttaa alhaisimmillaan vain 8 wattia. Compaqin energiansäästöominaisuudet mahdollistavat kiintolevyn ja näytön automaattisen sammuttamisen halutun ajan jälkeen.

Compaqin toimintalinjassa painotetaan helppokäyttöisyyttä, minkä voidaan sanoa toteutuneen. XE 466:n mukana toimitetaan Compaq Welcome Center -ohjelmisto, joka tekee Windowsissa alkuun pääsyn maallikolle helpoksi. Compaq Control Center sisältää opetusohjelmia ja tietää mikron laitteistoja ja ohjelmistokokoonpanon yksityiskohtaisemmin kuin mitä Windowsin mukana toimitettavat ohjelmat kykenevät kertomaan. Virransäästötilan kytkeytymisajan ja salasanan voi määrittää niinikään Control Centerin turvallisuus- ja energiansäästövalikoista.

XE-sarjaan kuuluvat muut prosessorivaihtoehdot ovat 486SX/33, 486DX2/50 ja Pentium/60. Laitteilla on kolmen vuoden takuu.

Niko Palosuo

Tabworks – työpöytä työkansiksi

Xeroxilta lisensoitu Tabworks on Norton Desktopin kaltainen, Program Managerin korvaava vaihtoehtoinen käyttöliittymä Windowsiin. Compaq on ostanut Xeroxin tytäryhtiö XSoftilta TabWorksin yksinmyyntioikeudet vuodeksi. Tabworksin rinnalla on Program Managerin käyttö edelleen mahdollista, mutta Tabworks luo Compaq-sidonnaisen, kansiomuotoisen käyttöliittymän. Tabworks on suunnattu aloittelijoille ja pidemmälle ehtineille käyttäjille, tarkoituksena yksinkertaistaa PC:n käyttöä. Käyttöliittymä havainnollistaa onnistuneesti työpöydän arkistointikansiksi, mutta tekee samalla muun muassa hiirellä tähtäämisen vaikeammaksi, koska välilehtien liuskat ovat pitkulaisen kaapeita.

Tabworksin pikavalintanäppäimet ja ulkoasu miellyttävät, mutta on makuasia, haluaako jäsentää pöytänsä paksuksi kansiksi vai 15-tuumaiseksi kaaokseksi. Compaq väittää Tabworksin nopeutavan aloittelijoiden työskentelyä ja tekevän tietokone-



pöytä ihmisläheisemmäksi. Tabworks onnistuu ensivaikutelman pehmentämisessä ja onneksi jättää käyttäjälleen myös mahdollisuuden olla käyttämättä sitä – tällöin Tabworks on piristävä ja tervetullut vaihtoehto.

TIETOKONE

Compaq XE 466

Hinta: 26 000 mk (8 Mt RAM, 516 Mt IDE, 15" 151FS-näyttö)

Maahantuojat: Compaq, puh. (90) 435 77373, fax 453 77371

Lyhyesti: EPA:n ympäristönormien mukainen 486DX2/66-mikro, joka sisältää graafisen setup-ohjelman, ääniominaisuudet sekä "plug and play" -ISA-valmiuden. Mukana vaihtoehtoinen Windows-käyttöliittymä TabWorks.



Miracle

PC opettaa pianonsoittoa

Miracle-järjestelmä koostuu opetusohjelmasta sekä nelioktaavisesta syntetisaattorikoskettimestosta. Ohjelma on PC:n lisäksi saatavilla Macille ja Amigalle.

Miraclen syntetisaattori ei ole huippuluokan laite, mutta paketin hintaan nähden sitä voi pitää hyvänä kauppana. Laite perustuu aaltotaulutekniikkaan, jossa ääni muodostetaan todellisen instrumentin ääninäytteistä. Jotkut instrumentit ovat melko hyviä, esimerkiksi piano, urut sekä monet puupuhaltimet. Jotkut instrumentit taas ovat varsin ”muovisen makuisia”. Nykyiset jousiorkesterin äänet kuulostavat enemmän hanurilta kuin jousiorkesterilta.

Syntetisaattorissa on MIDI-liityntä, mutta Miraclen ohjelma ohjaa sitä sarjaportin kautta. Näin ohjelmaa voi käyttää vain Miraclen oman syntetisaattorin kanssa.

Syntetisaattorin äänivalikoima ei ole yleisen MIDIn (general MIDI) mukainen. Alan harrastajien purkeissa on paljon yleisen MIDIn mukaista musiikkia. Jos niitä yritetään soittaa Miracella, väärät instrumentit soittavat eri ääniä.

Soitonopiskelu Miracella etenee monipuolisten harjoitusten avulla yksityiskohdista kappalekokonaisuuksiin. Oppitunti aloitetaan yleensä esittelemällä mahdolliset uudet nuotit tai merkintätavat. Tarjolla on sekä suoraa nuoteista soittamista että erilaisia pelejä.

Esimerkiksi nuottien tunnistamista voi harjoitella ampumalla sorsia nuottiviivastolta koskettimiston avulla.

Seuraavaksi opetellaan soittamaan uusi kappale fraasilta. Kummankin käden osuus harjoitetaan ensin erikseen. Sitten ne yhdistetään, mutta aluksi ilman metronomia.

Harjoittelua jatketaan, kunnes oppilas soittaa metronomin avulla koko kappaleen nuotilleen ja oikeassa rytmissä. Miracle vertaa oppilaan suorituksia täydellisiin suorituksiin. Oppilaalle kerrotaan tehdyistä virheistä, ja hänelle annetaan ehkä lisätehtäviä.



Jos esimerkiksi vasemman käden soinnut eivät tahdo mennä kohdalleen, Miracle saattaa pyytää aluksi oppilasta soittamaan pelkän vasemman käden osuuden ilman metronomia. Jos tämäkään ei auta, saatetaan hakea avuksi jokin nuottien tunnistamista harjoittava peli.

Esimerkiksi rytmin suhteen Miracle saattaa olla vaativampi kuin moni lihaa ja verta oleva opettaja. Se ei erota satunnaisia lipsahduksia ja varsinaisia harjoituksen puutteesta aiheutuvia virheitä. Lisätehtäviä voi saada satunnaisesti virheestä sellaisessa asiassa, jonka jo useita kertoja suorittanut täysin virheettömästi.

Miracle ei korvaa oikeaa opettajaa. Se ei esimerkiksi voi opettaa kappaleiden tulkintaan liittyviä asioita. Miracle voi kuitenkin auttaa merkittävästi oppimiskäyrän jyrkän alun kipuamisessa. Se soveltuu erinomaisesti soittotaidon perustana olevien tunnustustaitojen ja motoristen taitojen hiomiseen ja automatisointiin. Se saattaa jopa maksaa itsensä takaisin säästettyinä soittotuntimaksuina.

Antti Wiio

TIETOKONE

The Miracle piano Teaching System

Maahantuojat COM 2001, puh. (981) 336644

Hinta: 3495,- (PC-versio, saatavilla myös Mac ja Amiga-versiot)

Lyhyesti: Ajatuksella tehty ja toimivan tuntuinen pianonsoiton perusteiden opetusjärjestelmä.

Flight Simulator 5.0

Lento fraktaalimaailmaan



Microsoftin lentosimulaattorin muudet versiot ovat säännöllisesti kiivenneet myyntitilastojen kärkipäähän. Ohjelmaa onkin sanottu PC-pelien bestselleriksi. Tämä on kuitenkin hiukan harhaanjohtavaa, sillä kyseessä on enemmän simulaattori kuin peli. Ohjelma on suunnattu enemmän lentämisestä kuin pelaamisesta kiinnostuneille.

Ohjelma on sen verran realistinen, että alkuun pääsy on korkeamman kynnyksen takana kuin esimerkiksi viihteellisemmissä ammuskeluun painottuvissa ilmatelutelupeleissä. Toisaalta siinä riittää opiskeltava aihepiiristä kiinnostuneelle lähes rajattomasti. Kun lentokone alkaa pysyä hallinnassa voi esimerkiksi vaikeuttaa sääolosuhteita ja ryhtyä opiskelemaan instrumentilentämistä.

Viitosversion uutuudet ovat fraktaaligrafiikka sekä kellonajan mukaisesti vaihteleva valaistus. Fraktaalien avulla kuvattuna maa ja taivas näyttävät paljon aidommilta ja elävämmiltä kuin aikaisemmissa versioissa, joissa käytettiin tasaisia väripintoja.

Fraktaalimaisemien toteutuksessa on vielä hiomisen varaa. Esimerkiksi lennettäessä korkealla rannikon yläpuolella saattaa jollakin suunnalla näkyä pelkkää merta ja muutamaa sekuntia myöhemmin pelkkää maata.

Voit valita tavallisen VGA:n 320 x 400 pistettä 256:lla värillä tai super-VGA:n 600 x 400 pistettä sa-

malla värimäärällä. Käytössä on myös noin parikymmentä valintaa siitä, mitä ruudulla näytetään ja mitä ei. Jos simulointi tuntuu liian nykivältä, voi esimerkiksi poistaa muut lentokoneet sekä rakennusten varjot. Näin säästyvä laskentateho nopeuttaa näytön päivitystä hieman.

Näytön valinnat ovat tarpeen, sillä harvan PC:n rahkeet riittävät vielä täyteen simulointiin. Testissä käytettiin 33 MHz:n 486-konetta. Super-VGA-tilassa ja ”kaikilla lisukkeilla” näytön päivitys oli niin hidasta, että siitä aiheutui koneen hallintavaikeuksia varsinkin laskujen viime metreillä, kun asiat tapahtuvat nopeasti.

Uusittu grafiikka on näyttävää, mutta ei mitenkään tavatonta. Esimerkiksi Microprosen F-15 Strike Eagle -hävittäjäsimulointi tarjoaa fraktaaligrafiikkaa jopa hieman paremmin toteutettuna. Niinpä Flight Simulator kilpaileekin edelleen ensisijaisesti monipuolisilla mahdollisuuksilla opiskella lentämiseen liittyviä asioita.

Antti Wiio

TIETOKONE

Flight Simulator 5.0

Hinta: 400-500 mk

Maahantuojat: Useita

Lyhyesti: Tarjoaa näyttävää grafiikkaa ja monipuolisia mahdollisuuksia lentämiseen liittyvien asioiden opiskeluun. Vaatii tehokkaan laitteen.



Perustietoa ja vinkkejä

PC-mikron laitekirja
Reima Flyktman, Tapani Lahtinen, Timo Rousku, Kimmo Rousku, Jyrki Kivimäki
295 mk, 322 sivua
Suomen ATK-Kustannus 1993
ISBN 951-762-188-4

PC-mikro on hyvin tekninen laite. Silti runsaasta mikro- ja käsittelevästä kirjatarjonnasta vain harvat teokset keskittyvät laitetekniikkaan. Laajan tekijäjoukon synnyttämä PC-mikron laitekirja pyrkii täyttämään tämän aukon.

Kirja alkaa PC-tekniikan historiallisella katsauksella, jonka jälkeen päästään nopeasti itse asiaan. Looginen paikka aloittaa on

keskusuksikkö: erityyppiset prosessorit, väylät ja välimuistit. Samassa yhteydessä selvitetään kaavakuvin selitettynä erilaiset muistityypit. Virtalähdekin on saanut oman käsittelynsä.

Erilaisten tallennusvälineiden käsittely vie runsaasti tilaa. Levykeasemat lienevät useimmille lukijoille jo tuttuja. Muihin laitteisiin, kuten CD-ROMeihin ja nauha-asemiin, kiinnitetäänkin enemmän huomiota. Kiintolevyistä selvitetään perustoiminnan lisäksi liitännät, koodaustavat, asentaminen ja huolto. Käytännön ohjeita annetaan tässä yhteydessä riittävästi.

Näytönohjaimet ja näytöt käydään läpi pääasiassa erilaisia standardeja selittämällä. Windows-käytössä oleellisia grafiik-



kakiihdyttäviä selostetaan omassa osassa. Koska kyseessä on perusteos, ei lukijan mieltä sekoiteta kovin erikoisilla ratkaisuilla.

Liitäntöjä ja lisäkortteja sekä niihin liittyviä oheislaitteita selotetaan hiukan tarkemmin. Mukana on liitäntäkuvien ja -kaavioiden ohella tietoa liitäntöjen ohjelmoinnista ja pieniä QuickBasic-ohjelmiakin. Oma osansa on annettu verkkokorteille, jotka käydään läpi esimerkinomaisesti.

Erityyppisistä kirjoittimista kerrotaan pääasiassa toimintatapa ja

perustiedot. Syvemmälle meneminen vaatisikin aivan oman teoksensa. Vanhan mikron päivittämiseen annetaan perusohjeita, kuten myös vanhan mikron suorituskyvyn parantamiseen.

Kirjaan liittyy apuohjelmalevyke, jossa on aihepiirin ohjelmien lisäksi erilaisia lomakkeita ja taulukoita. Näitä löytyy myös kirjan liitteistä, joissa on lisäksi apua ongelmatilanteisiin ja huomioita mikrotuen järjestämisestä. Sanasto ja hakemisto ovat kohtalaisen hyvää tasoa.

Kivimäen karkein vedoin vedetyt huumorilla höystetyt kuvat keventävät teosta. Teksti on tiukkaa asiaa, eivätkä tekijät ole ryhtyneet keventämään sitä ylimitoitetulla huumorilla. Osin hyvinkin teknisestä asiasta huolimatta teksti ei kuitenkaan tunnu tylsältä.

PC-mikron laitekirjan tulisi kuulua jokaisen mikroa käyttävän peruskirjastoon. Syvällisempää tietoa haluaville on luvassa jatko-osa.

Veikko Reikonen

Visual C++ – täsmätietoa

Inside Visual C++
David J. Kruglinski
Microsoft Press 1993
598 sivua, 460 mk
ISBN 1-55615-511-5

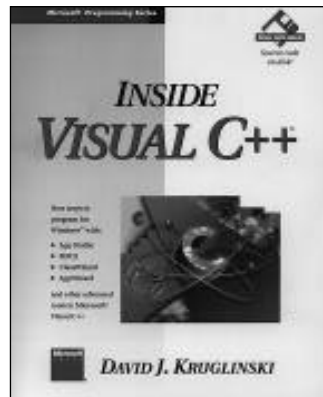
Todella hyvät ohjelmointiympäristöt ja -välineistöt eivät kaipaa selityskirjoja. Ne ovat johdonmukaisia tavalla, joka tekee niiden oppimisesta ja käytöstä ovat helppoa. Kun on oppinut suppean joukon keskeisiä käskyjä ja periaatteita, voi näistä yleensä päätellä tarvittavat muut asiat.

"Paljas" Windows on mahdollisimman kaukana tästä ohjelmoijan ihanteesta. Sitä voisi pikemminkin sanoa ohjelmoijan painajaiseksi.

Visual Basic taas on puolestaan

melko lähellä ihannetta. Tästä maksetaan kuitenkin hintaa kahdella tavalla. Visual Basic asettaa ensinnäkin rajoituksia niille asioille, joihin ohjelmoija pääsee vaikuttamaan. Lisäksi se ei ole ohjelmointikielenä kovin kehittynyt. Siitä puuttuu sellaisia yleistämisen välineitä, joilla ohjelman osista voi tehdä yleiskäyttöisiä ja uudelleen hyödynnettäviä.

Visual C++ yrittää yhdistää kehittyneen C++ -ohjelmointikielen mahdollisuudet Visual Basicin tarjoamaan ohjelmoinnin vaivattomuuteen ja helppouteen. Se onnistuu tässä noin seitsemänkymmentäprosenttisesti. Sillä ohjelmointi on monta kertaluokkaa vaivattomampaa kuin "paljas" Windows-ohjelmointi C-kielillä.



Visual Basicin tasolle sillä on tässä suhteessa kuitenkin vielä matkaa.

Visual C++ auttaa ohjelmoijaa Microsoft Foundation Classes -luokkakirjaston (MFC) avulla. Se sisältää joukon C++-luokkia, jotka peittävät ohjelmoijan näkyvistä suuren osan Windowsin monimutkaisesta sisäisestä sielunelämästä.

David Kruglinskin kirja on nimenomaan johdatus näiden luokkakirjastojen käyttöön. Se ei ole C++ -kielen oppikirja, vaikka sen liitteenä onkin 30-sivuinen pika-

johdatus kieleen niille, jotka jo osaavat C-kieltä.

Kirja käy läpi hyvin kattavasti MFC:n ominaisuudet. Opiskelu aloitetaan peruseräiteitä havainnollistavilla yksinkertaisilla esimerkeillä. Sen jälkeen käydään läpi yleisemmin eteen tulevia aihepiirejä. Näitä ovat muun muassa modaalisten ja moodittomien dialogien käsittely, GDI-ohjelmointi, Visual Basicin kontrollien käyttö C++_ ohjelmissa sekä bittikarttojen käyttö. Loppupuolella päästään muunmuassa OLE:n ja ODBC:n käyttöön sekä muihin edistyneempiin asioihin.

Visual C++ tarjoaa ohjelmoijalle suurelta osin selkeän ja helposti ymmärrettävän ympäristön. Inside Visual C++ kohdistaa suuren osan huomiostaan niille MFC:n käytön alueille, jotka eivät ole ollenkaan selkeitä ja itses-tään selviä. Tällainen hyvin suunnattu täsmätieto soveltuu hyvin täydentämään Visual C++:n omaa opiskelumateriaalia.

Antti Wäio



Tosiasiaa nuottikirjoituksesta Tietokone-lehden numerossa 11/93 oli Ilkka Kososen ansiokas juttu nuotinnus- ja sekvensseri-ohjelmista. Kiinnitän kuitenkin huomiota kahteen virheeseen: juttussa sanottiin, että "musiikkia siinä mielessä kuin me asian ymmärrämme on ollut vasta viimeiset tuhat vuotta".

Kososen mukaan "vuoden 1000 paikkeilla keksittiin nuottikirjoitus, joka teki mahdolliseksi säveltämisen". Kosonen on keksinyt myös SUHI:ksi nimeämässä menetelmän, jossa "suoraan hihasta improvisoidaan". Kirjoittaja väittää säveltäjien tuskailleen seuraavat viisisataa vuotta, miten ilmaista rytmiä.

Nykyisen nuottikirjoituksen perusteet ovat antiikin Kreikassa noin 2500 vuoden takana, mutta mikään ei todista, että sekään olisi vanhinta nuotinnusta. "Musiikkia siinä mielessä kuin me asian ymmärrämme" on harjoitettu tuhansia vuosia ennen ajanlaskumme alkua.

Varsinkin katolisen kirkon sisällä konservoitiin ennen nykyisenlaista nuottikirjoitusta kaikki sävelletty musiikki muilla menetelmillä ja vuonna 500 sävelletty hymni on esitettävissä täsmälleen samassa muodossa kuin ensiesityksensä hetkellä. Mainitulla SUHI-menetelmällä ei ole yhteyksiä todellisuuteen. Jos se oli oleviinaan vitsi, olisi se pitänyt paljastaa hieman selvemmin.

Rytmin ilmaiseminen ei edellyttänyt tahtiviivojen "keksimistä". Vuosituhannen alkupuolella kehittyissä mensuraali- ja neumi-nuottikirjoituksissa nuottien aika-arvot ilmaistiin nuottien ulkoasussa itsessään.

Lopuksi kiinnitän huomiota Kososen toteamukseen, että hiirellä nuotteja valitsemalla ja niitä viivastolle siirtelemällä syntyy, kun tämä toistetaan uudelleen ja uudelleen "ei enempää eikä vähempää kuin sävellys."

Kosonen halventaa säveltäjän työtä väittäessään, että mikä tahansa summittainen nuottirykelmä on sävellys. Niin helpoksi säveltämistä ei tee edes tietokone.

Olisin kaivannut juttuun mukaan myös DOS-ohjelmia. Käyttämäni MusicPrinterPlus sopii nimittämäni monipuolisuudessaan ammattikäyttöön aivan erinomai-

sesti ja suosittelen sitä mieluusti.
Osmo Tapio Räihälä
säveltäjä

Artikkelissa olleet tiedot perustuvat yleiseen musiikin historiaan. Alan perusteoksessa, Veikko Helasvuon kirjassa "Musiikin historia" sanotaan muun muassa "Kunnia nuottikirjoituksen kehitykselle ratkaisevasta keksinnöstä on annettu 1000-luvulla eläneelle Guido Arezzolaiselle. Tekstin ylle kirjoitettujen neumimerkkien poikki vedettiin nyt selvästi näkyvä vaakasuora viiva, ja sovittiin, että sen tasolla olevat merkit tarkoittivat samankorkuisia säveliä. Näin oli viivastokirjoitus saanut alkunsa". (Otava, kolmas painos, sivu 32).

"1600- ja 1700-luvun vaihteessa nuottikirjoitus jo on käytännöllisesti katsoen saavuttanut nykyisen asunsa. Viivasto on 5-viivainen, nuottiavaimet eli klaavit ovat samat kuin nykyään, tahtiviiva ja etumerkintö vakiintuneet" (sivu 33).

Se kirjoittajan näkemys, että erilaiset yritykset kirjoittaa musiikkia ylös merkitsee samaa kuin toimiva notaatio, on hyvin mielenkiintoinen. Saman logiikan mukaan helmitaulua on pidettävä ensimmäisenä tietokoneena.

En voi kommentoida väitettä, jonka mukaan "mikä tahansa nuottirykelmä on sävellys". En ole koskaan niin kirjoittanut, se on kirjoittajan täysin oma mielipide.

Ilkka Kosonen
toimittaja
musiikkitieteen opiskelija,
fil.yo.

Murtolukuja Excelissä Miten saan jakolaskun tuloksen näkymään murtolukuna, esimerkiksi 3/4? Nykyisellään kaikki luvut näkyvät desimaalilukuna. Saako myös kokonaisuosat näkymään erikseen, esimerkiksi 9 1/2?

Teuvo Kempainen

Murtolukujen esittämiseen on oma muotoilumääritys. Se asetetaan valikosta Format-Number ja valintataulusta valitaan kohta Fraction. Tämän tavan huonona puolena on se, että se supistaa murtoluvun. Esimerkiksi 2/10 supistuu 1/5:ksi. Hyvä puoli on, et-

tä murtoluvun kokonaisuus tulee näkyviin automaattisesti. Tästä on esimerkki kuvan sarakkeissa B ja C.

Jos supistuksesta on haittaa, voidaan jaettavat luvut näyttää merkkijonoina, jolloin supistusta ei tapahdu, mutta nyöskään kokonaisuus ei tule näkyviin. Tämä tehdään kirjoittamalla esimerkiksi soluun A3 kaavaksi =A1&"/"&A2. Huomaa, että merkkijonona esitettyä lukua ei voida sellaisenaan käyttää edelleen muissa numeerisissa kaavoissa.

Pasi Andrejreff

| | A | B | C | D |
|---|------|-----|-----|---|
| 1 | 2 | 2 | 19 | |
| 2 | 10 | 10 | 2 | |
| 3 | 2/10 | 1/5 | 9/2 | |
| 4 | | | | |

Desimaalipiste vai -pilkku

Mistä johtuu, että Excel ilmoittaa käynnistettäessä "The list and decimal separators specified by the system are identical. Substituting ';' for the list separator.". Kaikki tuntuu kuitenkin toimivan moitteetta.

Raimo Paakkonen

Ilmoitus johtuu siitä, että Windowsin maa-asetuksissa on määriteltä desimaali- ja listaerottimeksi pilkku. Koska useimmissa kaavoissa tarvitaan listaerotinta, ei Excel pysty tunnistamaan, milloin kyseessä on numeroiden desimaalipilkku ja milloin listaerotin. Kuten virheilmoituksessakin todetaan, Excel asettaa listaerottimeksi puolipisteen ";". Ongelma korjaantuu, kun Windowsin control-paneelin International-osasta vaihdetaan List Separator -kohdassa oleva pilkku puolipisteeksi. Desimaalierottimena tulee käyttää pilkkua.

Pasi Andrejreff

Virheitä levyllä

Haluaisin tietää, mistä, miten ja miksi kiintolevylleni syntyy DOS-komennolla CHKDSK ilmoitus "Lost allocation units" sekä "Cross linked". PCTools-ohjelmalla katsottuna tiedostot ovat

levyllä missä sattuu, sekä CHKDSK /F -komennon jälkeen kun virheet on korjattu ja CHKDSK-komennolla ei löydy virheitä niin muutaman koneen käyttökerran jälkeen niitä on runsaasti.

J. Jokeri

Saamasi virheilmoitukset tarkoittavat, että levyn tilanvaraustaulukossa (FAT) on virheitä. Ne ovat voineet syntyä esimerkiksi niin, että mikro on resetoitu tai sammutettu tilanteessa, jossa sovellusohjelma ei ole vielä ehtinyt sulkea kaikkia käsittelemiään tiedostoja tai levyllä kirjoitus on jäänyt kesken. Myös laitevika on mahdollinen, esimerkiksi viallinen korttimodeemi saattaa sekoittaa kiintolevyohjaimen toiminnan tavalla, jonka seurauksena on kuvailemiasi virheilmoituksia.

Tietokoneen kesäkuun numerossa (6/7 -93, CHKDSK -salat julki) on käsitelty laajemmin tilanvaraustaulukossa esiintyviä virheitä. Virheen aiheuttajan selvittämiseksi saattaa olla tarpeen lähteä liikkeelle aivan alkutekijöistä: mitä ohjelmia on käytetty, mitä lisäkortteja ja laiteohjaimia mikrossa on jne. Yksi keino on poistaa koneesta kaikki "epäilyttävät" lisäkortit ja config.sys - ja autoexec.bat-tiedostoista ladattavat laiteohjaimet ja muistinvaraiset taustaohjelmat ja kokeilla yksittäisillä sovellusohjelmilla, vieläkö virheitä syntyy. Ellei, niin poistettuja elementtejä ryhdyttään palauttamaan yksi kerrallaan kunnes vian syy saadaan selville.

Pekka Honkanen

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen alla olevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki



NÄKÖALOJA

ANTERO ALKU

Huononevatko ohjelmat

Kaikilla tuotteilla on elinkaari. Ohjelmat poikkeavat kuitenkin tavallisista tuotteista. Ne eivät kulu loppuun tai käy vanhanlaiseksi, koska niitä kehitetään ja uudistetaan jatkuvasti. Sen sijaan ohjelman rakenteessa ja ylläpidossa on havaittavissa elinkaari.

Aluksi ohjelma on selkeä ja yksinkertainen. Siinä ilmenivät viat saadaan pian korjatuksi. Mutta ominaisuuksien lisääminen tekee ohjelmasta monimutkaisen ja vaikeasti hallittavan.

Vikatiheys alkaa uudelleen kasvaa. Ongelmaksi tulee vikojen lisääntyminen nopeammin kuin niitä pystytään korjaamaan. Olen kuullut yhtä ohjelmakehittäjää kohden tarvittavan jo neljä ylläpitäjää, ja tämä suhde on kasvamassa. Mihin tämä tilanne johtaa?

Tietokoneohjelman elinkaari ei liene pelkkää teoriaa. Katse menneisyyteen tutuimpien työkalujemme historiaan tukee elinkaaren teoriaa. Jos otamme WordPerfectin, Lotus 1-2-3:n tai PageMakerin, ne kaikki toimivat aikanaan levykkeiltä ja tekivät lähes kaiken tarpeellisen. Vanhoissa mikroissa kaikki olivat hieman hitaita, mutta luotettavia.

Nyt WordPerfectin uusim Windows-versio haukkaa sadan vanhanaikaisen levykkeen tilan. Excel ja PageMaker tulevat toimeen hieman vähemmällä. Suurin osa näiden ohjelmien käyttäjistä tekee niillä yhä samoja asioita kuin 80-luvullakin. Silti he tarvitsevat Windowsin ja sata kertaa tehokkaamman mikron. Sekä paremmat hermot selvitäkseen sovellusvirheistä.

Rassaavat päivitykset

Nykyään tapaa usein mikron käyttäjiä, jotka eivät ole kiinnostuneet ohjelmapäivityksistä. Toisaalta ohjelmien valmistajat ovat havainneet hyödylliseksi jarrutella päivitystehyettä, koska asiakkaat eivät halua jatkuvasti opetella uusia versioita, vaan tehdä työtä.

Mikrojen käyttäjät ovat karvaalla kokemuksella opineet, ettei toimivaan mikroon pidä koskea. Samalla kun mikroa on ryhdytty käyttämään enemmän, sen luotettavuus on korostunut – ja käynyt ongelmaksi. Siis parempi pitäytyä vanhassa ohjelmaversiossa.

Kuuluisin, muttei ainoa, esimerkki lienee CorelDraw. Pahasti kilpailijoistaan jälkeen jäänyt ohjelma piti saada ajan tasalle. Markkinoiden yleisestä tavasta poiketen uusi versio tuli kauppoihin jopa luvattua aiemmin. Mutta vasta puolen vuoden ja kolmen ”bugi-batchin” jälkeen piirtäjät uskalsivat poistaa kiintolevyllään vanhan version.

Miksi näin on? Eikö ohjelmista voisi tehdä yksinkertaisia ja luotettavia? Onko niitä pakko ”kehittää” epäluotettaviksi?

Kohti yhtä hintaa

Vanhat työkalumme maksoivat 80-luvulla hunajaisia hintoja. Nykyinen suunta on reilusti alaspäin kohti yhtä yhteistä hintaa päivitykselle ja uudelle paketille.

Hinnan roima lasku on menekin kasvun ansiota. Se on muuttanut ohjelmien kaupan rakenteen. Enää ei ole asiantuntijaa perustelemassa luotettavuuden etuja puutteellisesti toimiviin pikku mukavuuksiin nähden. Myyjän kate riittää kattamaan supermarketin noutomyynnin kulut.

Ostopäätökset tehdään samoin perustein kuin kulu-työkalujen kanssa. Mielikuvat, pakkaus, ohjelman ulkonäkö ovat tekijöitä, joita pystyy arvioimaan ilman kokemusta. Jos ohjelmatalo haluaa saada tuotensa kaupaksi, sen on satsattava näihin ja luotettavuus jää toissijaiseksi.

Juuri nyt tästä kehityksestä kärsivät ne, jotka ovat otaneet mikrot ohjelmineen päivittäisiksi työkaluikseen. He tietävät ohjelman hinnan olevan merkitysettömän myöhästyvän painopäivän, umpeutuvan tarjousajan tai kadonneiden laskelmien rinnalla. Mutta heille ei ole vaihtoehtoa saatavissa edes rahalla.

Yksinkertaisuudesta hyve

Markkinatalouden mekanismin mukaan luotettavien ohjelmien kysynnän pitäisi tuottaa niille myös tarjontaa. Toistaiseksi maailman ohjelmatuotannon rakenne ei näytä tukevan tällaista kehitystä. Uudet hyvätkin ohjelmat päätyvät jo ensiesittelyn jälkeen alennusmyyntiin.

Ohjelmatalojen koko ja kulurakenne ovat sellaiset, että niiden on pakko saada tulonsa massamarkkinoilta. Ohjelmatuotanto on keskittynyt muutaman yrityksen käsiin. Ne jakavat maailmanmarkkinat ja hallitsevat jakelukanavia. Uuden yrityksen on mahdotonta päästä osingolle muuten kuin myymällä itsensä jollekin isoista.

Käyttäjät ja tuottajat ovat nyt naimisissa ilman syrjähyppyjen mahdollisuutta. Avio-ongelmaan on lähdetty hakemaan apua terapeutilta. Kun myyjä ei enää tarjoa tukea ja asiantuntemusta, ohjelmatalojen konsepti on järjestää se itse. Tuki ostetaan kolmannelta osapuolelta, joka Suomessa on paikallinen, meidän olosuhteemme tunteva henkilö tai yritys.

Ajatus on hyvä, mutta toimiiko tämä ”ilmainen” tuote. Jos ohjelmat paisuvat ja ongelmat kasvavat edelleen, riittävätkö halpenevien ohjelmien myyntitulot. Ensimmäinen palvelusta tinki myyjä, sitten tukkuri ja viimeksi maahantuoja. Kuka hoitaa tuen, kun valmistajakin joutuu siitä tinkimään?

Ymmärtäisivätköhän markkinat – siis ohjelmien käyttäjät – oman parhaansa. Ehkä, sillä yksinkertaisille ohjelmille on syntynyt jonkinlaista menekkiä. Ohjelmatalo todistaa oman pätevytensä monipuolisen ”ammattilaisohjelman” pitämällä tuotannossaan, mutta asiakkaat voivat ostaa köykäisempiä versioita.

Ehkäpä analogia löytyy yli sata vuotta vanhasta autoteollisuudesta. Kaikilla merkeillä on huippumallit, ja menestyminen ralleissa on näyttö luotettavuudesta. Kauppa käydään kuitenkin halvalla pikkuautoilla, joita ei alkuaikoina ollut olemassakaan. ■

Antero Alku on konsultti ja Tietokone-lehden vakituisen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat graafisen alan laitteet ja ohjelmistot.





KÄYTTÄJÄN PORTTI

TOMMY LILJA, ERKKI NIIRANEN

Lisämuistin asennus mikeroon

Muistin lisäämisen mikrotietokoneeseen pitäisi olla helppoa. SIMM-kammat napsautetaan kantaan ja virta koneeseen. Tämän jälkeen kaiken pitäisi toimia. Käytännössä asiat eivät ole aina näin yksinkertaisia.

Mikrotietokoneiden ikä ja erilaisuus tuottavat tukihenkilölle tai kotikoneen laajentajalle hankaluuksia. Muutama vuosi sitten tavallisin tapa lisätä muistia oli uuden mikrotietokoneen hankkiminen. Nykyään on vaikeampi taivuttaa päättäjiä tähän strategiaan, mutta mikäli mikroon vanhentunut, on koneen vanhentuneeseen mikeroon on paitsi hankalaa, myös pitkällä tähtäimellä kallista.

Mihin muistia tarvitaan

Tavallisin tarve muistin lisäämiseen syntyy Windows-ohjelmasta. Muutaman vuoden ikäinen kone kahden megatavun muistilla on hyvin toiminut DOS-koneena. Muisti on riittänyt suureinkin levyvälimuistiin. Windows sensijaan toimii kiusallisen hitaasti, mikäli mikrossa ei ole riittävästi muistia. Jos koneessa on vähän keskusmuistia, Windows joutuu ohjelmien suorituksen aikana käyttämään kiintolevyä näennäismuistina. Lisääntynyt kiintolevyn käyttö hidastaa näkyvästi koneen toimintaa, koska kiintolevy on paljon hitaampi kuin RAM-muisti.

Mitä enemmän on keskusmuistia, sitä vähemmän kiintolevyä tarvitsee käyttää. Tehokkaan Windows-käytön minimi on neljä megatavua muistia. Mieluummin muistia saisi olla kahdeksan megatavua.

Muut käyttöjärjestelmät, kuten

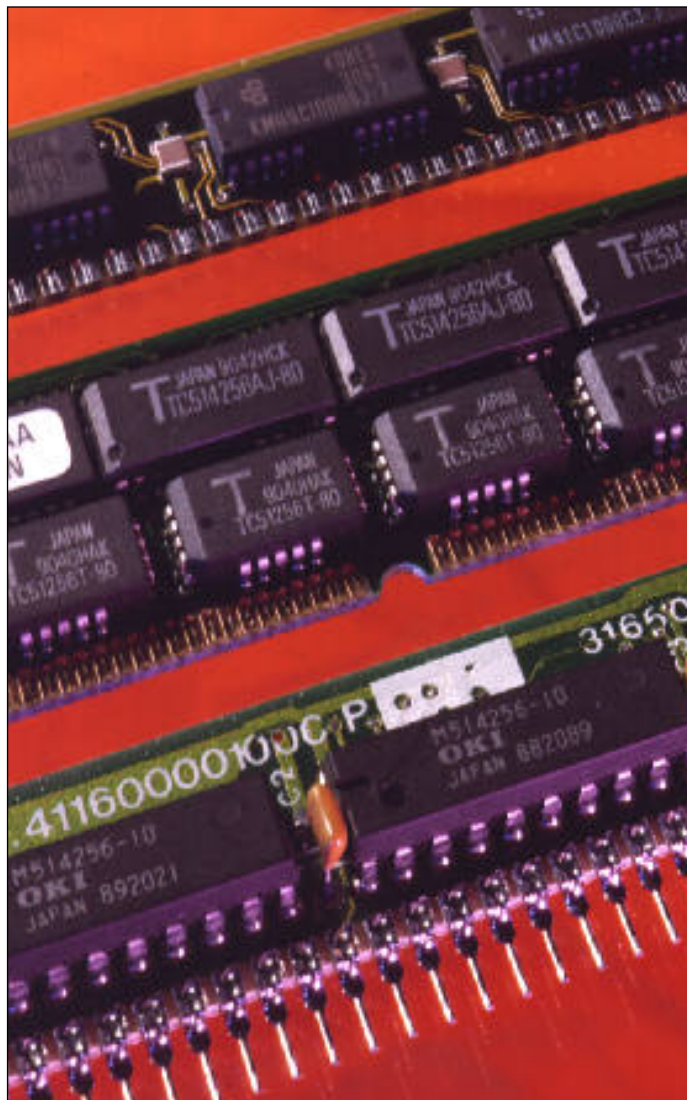
OS/2 ja Unix, tarvitsevat nekin paljon muistia. OS/2 2.x-käytön minimi on kahdeksan megatavua. Windowsin ja käyttöjärjestelmien lisäksi myös eräät DOS-pohjaiset ohjelmat nopeutuvat, kun käytössä on riittävästi jatkettua muistia. Tunnettu esimerkki on AutoCAD. Myös palvelimenä toimiva mikro tarvitsee ison levyvälimuistin tiedostojen jaon nopeuttamiseksi.

Nämä ympäristöt ja ohjelmat käyttävät jatkettua muistia. Sen lisäys on mahdollista vain laitteissa, joissa on 286 tai uudempi prosessori.

SIMM-muistikampojen ominaisuudet

Koska nykyisten sovellusten käytännön minimivaatimus prosessorin suhteen on 386SX, keskitymme lähinnä SIMM-muistikampojen asennukseen. SIMM-muistikammat yleistyivät samoihin aikoihin kuin 386SX-prosessori oli tavallisin prosessori uusissa mikroissa.

Vanhemmissa koneissa ei käytetä SIMM-muistikampoja, vaan esimerkiksi DIP-piirejä, jotka painetaan suoraan emolevyllä oleviin kantoihin. Joissakin mikroissa käytettiin myös SIPP-muistikampoja. Ne ovat ulkonäöltään ja ominaisuuksiltaan lähellä SIMM-kampoja, mutta liitäntätapa emolevyyn on erilainen. SIPP-kammoissa on piikkirivi, joka painetaan reikärivistä koostuvaan kantaan. SIMM-kammat taas asennetaan kunnol-



TIMO SIMPÄNEN

liseen kantaan, johon ne lukkiutuvat pienten salpojen avulla.

SIMM-kampoja on pääasiassa kahta tyyppiä. Tavallisimmassa on 30 nastaa ja ne ovat yhdeksänbittisiä. Uudemmissa ja tehokkaammissa mikroissa käytetään leveämpiä 72-nastaisia SIMM-kampoja. Ne ovat 36-bittisiä ja ne tunnistaa myös kamman keskellä olevasta pienestä kolosta.

Yhdeksänbittinen SIMM tarkoittaa, että siinä on kahdeksan varsinaisen databitin lisäksi yksi pariteettibitti, jonka avulla valvotaan muistipiirin toimintaa. Samasta syystä 36-bittinen SIMM-kampa sisältää 32 databittia. Jokaista kahdeksaa databittia kohti muistissa on yksi pariteettibitti.

Muistikammat lisätään mikeroon aina ryhmissä, joiden koko on riippuvainen prosessorin

muistiväylän leveydestä. 286- ja 386SX-pohjaisissa mikroissa väylän leveys on 16 bittiä. Tästä syystä SIMM-muistikampoja lisätään aina pareittain, kaksi samanlaista kampa vierekkäin.

386DX-prosessorin ja kaikkien 486-prosessorien muistiväylän leveys on 32 bittiä. Niihin pitää aina lisätä neljä samanlaista SIMM-kampa. Uudempiin mikroihin, joissa käytetään 36-bittisiä SIMM-kampoja, voidaan kuitenkin lisätä yksittäisiä kampoja, koska niissä on yksinäänkin riittävästi bittejä.

Pentium-mikroissa käytetään 64-bittistä muistiväylää. Näissä mikroissa käytetään ainoastaan leveämpiä SIMM-kampoja, mutta niitäkin joudutaan lisäämään aina pareittain, jotta saataisiin riittävä bittimäärä kattamaan väylän leveys.



Lisäyksen aloittaminen

Jos koneessa on vapaita SIMM-kantoja, muistia voidaan lisätä ilman suurempia ongelmia. Ensinnäkin on kuitenkin selvítettävä millaisia nykyiset SIMM-kammat ovat. Kampoja on useita erilaisia tyyppiä ja ne voivat olla keskenään yhteensopimattomia.

Yleisin SIMM on yhden megatavun yhdeksänbittinen kampa. Niissä on joko yhdeksän piiriä (yhdeksän megabitin piiriä) tai kolme piiriä (kaksi neljän megabitin ja yksi yhden megabitin piiri). Kolmen piirin SIMM-kammat tuottavat joissakin vanhemmissa emolevyissä ongelmia.

Toinen tarkistettava asia on muistipiirien nopeus. Erinopeuksiset prosessorit käyttävät muistia eri nopeudella ja asettavat erilaisia vaatimuksia muistipiireille. Muistipiireissä käytetään nopeusmerkintää, jonka yksikkö on nanosekunti. Nykyään myytävien SIMM-kampojen nopeus on tyyppillisesti 70 nanosekuntia. Varminta on hankkia vähintään samaan nopeuteen kykeneviä SIMM-kampoja, kuin mitä koneessa alunperin on ollut. Tämä ei yleensä ole ongelma muistia lisättäessä, koska muistipiirien kehitys kulkee koko ajan eteenpäin ja uudet piirit ovat todennäköisesti nopeampia kuin alkuperäiset.

Muistipiirien nopeusmerkintä löytyy piirien päällä olevasta tekstistä tai kammassa olevasta tarrasta. Nopeus ilmoitetaan yleensä kahdella numerolla tyyppimerkinnän viimeisinä numeroina, yleensä tavuviivan jälkeen. Vanhoissa piireissä, joiden nopeus on 100 nanosekuntia tai suurempi, käytetään kahta ensimmäistä numeroa. Uudemmissa piireissä, joiden nopeus on alle 100 nanosekuntia, luku on merkitty sellaisenaan.

Muistipiirin nopeusarvo kertoo kuinka hyvä kyseinen piiri on ominaisuuksiltaan. Se on siis eräänlainen arvosana, joka kertoo mihin kyseinen piiri kykenee. Muistinkäsittelyn nopeuteen piiri sinänsä ei vaikuta, vaan sen määrää emolevyn rakenne, käytetty prosessori ja sen kellotaajuus. Näin ollen esimerkiksi SIMM-kampojen vaihtaminen nopeampiin ei vaikuta muistinkäsittelyn nopeuteen lainkaan.

Hyväksyttävät sarjat SIMM-kampoja on kahta eri versiota, ja kummastakin kammatyypistä olemassa tavumäärältään erikokoisia kampoja. Tavallisia yhdeksänbittisiä SIMM-kampoja on 256 kilotavun sekä yhden, neljän ja 16 megatavun kokoisina. Koska SIMM-kampojen kapasiteetti koko ajan kasvaa, eivät vanhemmat emolevyt ymmärrä uudempia SIMM-kokoja. Vanhempi mikro ei välttämättä osaa hyödyntää esimerkiksi neljän megatavun SIMM-kampoja. Näin ollen enimmäismuistimäärä on riippuvainen paitsi SIMM-kantojen lukumäärästä, myös emolevyn muista ominaisuuksista.

36-bittiset SIMM-kammat käyttäytyvät hieman eri tavalla kuin tavallisemmat yhdeksänbittiset. Niitä voidaan valmistaa myös kahden ja kahdeksan megatavun kokoisina. Kaikki emolevyt eivät kuitenkaan hyväksy tällaisia SIMM-kampoja. Vanhemmat emolevyt eivät yleensä hyväksy suurempia kuin neljän megatavun SIMM-kampoja. Markkinoilla on ollut jopa sellaisia mikroja, joissa suurin käytetty SIMM-koko on kaksi megatavua.

Isommat moduulit Vanhassa mikrossa saattaa olla alunperin kanta vain neljälle tai kahdeksalle muistikammalle. Jos nämä ovat käytössä, on koetettava muita keinoja.

Jokaisen SIMM-kamparyhmän täytyy koostua samankokoisista kammoista. Jos mikrossa on ennestään neljä megatavua muistia, se koostuu melko varmasti neljästä yhden megatavun SIMM-kammasta. Mikäli mikrossa on tilaa vielä neljälle SIMM-kammalle, voidaan muistia lisätä tyhjiin paikkoihin. Muussa tapauksessa vanhat SIMM-kammat on irrotettava ja niiden tilalle on asennettava kapasiteetiltaan suurempia kampoja. Tämä on tyyppillinen tilanne, mikäli mikrossa on alunperin käytetty 256 kilotavun kampoja.

Jos mikroon asennetaan kaksi erikokoista kammaryhmää, ne on yleensä asennettava siten, että kapasiteetiltaan suuremmat SIMM-kammat tulevat ensimmäiseen ryhmään. Muistikannat tulee muutenkin aina ottaa käyttöön

järjestyksessä. Kannat ja niiden ryhmät on yleensä numeroitu nollasta alkaen (BANK0, BANK1 jne.). Kannoista saattaa puuttua selvät merkinnät. Tämän ongelman ratkaisu on helppo, sillä täyttämistä voi tehdä vain kahdesta suunnasta.

Mikron salliman lisäysmäärän voi tarkistaa käsikirjasta tai mikron maahantuojalta. Ellei tämä ole mahdollista, on kokeiltava eri yhdistelmiä.

Kokeilusta ei ole haittaa mikroille, vaikka se voi tuottaa näyttäviä tuloksia. Mikro voi piipata tai ilmoittaa ruudulle virheilmoituksia. Tällöin sammutetaan kone ja yritetään toisella yhdistelmällä.

Ilmeellisiä virheitä

Kun oikeanopeuksista muistia on asennettu oikeissa sarjoissa, kaikki ei välttämättä ole vielä hyvin. Muistin asennuksen jälkeen voi seurata erilaisia virheitä. Esimerkiksi joissain herkissä koneissa on piirin näennäisesti marginaalinen nopeusero huomioitava asennusjärjestyksessä.

Niissä voi esiintyä käynnistysongelmia, jos hitaammat SIMM-kammat laitetaan paikkaan 0 ja 1 ja nopeammat taakse. Esimerkiksi CMOS-tiedot voivat hävitä tai DOS 5-6 ei toimi ongelmattomasti HMA-alueella. Tällöin voi kokeilla kampojen järjestyksen vaihtamista.

Vaikka muistimodulit olisivat samanlaisia, asennuksen jälkeen voi silti tapahtua lukuisia asioita. Esimerkiksi sattuu tapauksia, joissa kahteen mallintaan, valmistus- ja käyttöajaltaan identtiseen koneeseen on asennettu samanlaisia muistipiirejä. Toisessa koneessa lisämuisti asennuksen jälkeen löytyy ja toimii moitteettomasti. Toisessa se aiheuttaa käynnistys- tai toimintavirheitä. Lisättyä muistia ei lainkaan löydy tai toiminnan aikana mikro kaatuu Parity Error -virheeseen. Syyinä on toimintavirhe koneessa tai piirissä.

Tällaisessa tapauksessa vika voidaan paikallistaa vaihtamalla muistimoduleita koneiden välillä. Jos vika siirtyy toiseen koneeseen moduulin mukana, moduulin voi vaihtaa myyjällä uuteen. Se onkin ainoa mahdollisuus, sillä niitä ei voi itse korjata.

Jos vika on koneessa, se voi ai-

heutua lukuisista syistä. Kannattaa tarkistaa, ovatko muistipiirit tiukasti kiinni. Ovatko muistikannat ja SIMM-liittimet likaisia? Onko kampojen kantaosa todella kiinni emokortissa? Liittimet voivat olla viallisia. Emokortti voi olla viallinen. Irrotettavia osia voi yrittää vaihtaa toimivan koneen kanssa.

Jos näiden tarkistus ei tuo apua, voidaan muistia yrittää lisätä erilaisten muistikorttien avulla.

Muut vaihtoehdot

Jos isommat muistipiirit eivät toimi mikrossa, etsitään kiertoteitä. Muistia täytyy lisätä erillisellä muistikortilla. Muistikortteja on pääasiassa kahta tyyppiä. Yleiskäyttöiset kortit sopivat tavalliseen ISA-korttipaikkaan. Näiden korttien ongelmana ovat väylän asettamat rajoitukset. Muistin käsittely ISA-väylän kautta on hitaampaa kuin suoraan emolevyllä olevan muistin.

Toinen mahdollisuus on, että emolevyllä on erillinen korttipaikka lisämuistikortille. Tällaiset kortit sisältävät yleensä tavallisia SIMM-kantoja ja ne vastaavat nopeudeltaan ja toiminnaltaan emolevyllä olevia SIMM-kantoja.

Muistin kertominen mikroille

Kun mikro on teknisesti hyväksynyt uuden muistin, muutos on vielä kerrottava mikroille. Muutoksen ohjelmat eivät näe lisämuistia. Useimmissa koneissa uusi muistin määrä päivittyy lähes automaattisesti CMOS-tietoihin. Riittää, että SETUP-ohjelma käynnistetään kerran ja tallennetaan muutokset, jotka kone itse on tietoihin tehnyt. Vanhemmissa koneissa uusi muistin määrä täyttyy syöttäessä käsin.

EISA-mikroissa muistin määrä on kerrottava tavallisen SETUP-ohjelman lisäksi myös EISA-SETUP-ohjelmassa, joka löytyy koneen mukana tulleelta levykkeeltä. ■

Writen korvaajat?

Windowsin mukana tulee kaksi tekstintekoa auttavaa ohjelmaa. Notepad on tarkoitettu muistilappujen tekoon ja Write monipuolisempaan kirjoittamiseen. Näiden tilalle löytyy myös useita shareware-ohjelmia.

Windowsiin on sharewaretarjonnassa saatavilla pääasiassa tekstieditoreita eli -toimittimia. Niitä ei ole tarkoitettu rasakaaseen tekstin muokkaamiseen, mutta silti niistä voi löytää mielenkiintoisia ominaisuuksia.

Shareware

KeyPron kiinnostavimmat piirteet ovat muokattavat sarkaimet ja rajoittamaton tiedoston koko. Windows tosin asettaa oman rajoituksensa 32767 riviin, koska vierityspalkki ei kykene käsittelemään useampaa riviä. Rivin pituus on rajattu 251 merkkiin. Ohjetiedoston mukaan ohjelma vaatii DOS-version 4.0, mutta ainakin kokeiltaessa se toimi moitteitta myös versiolla 3.3.

MegaEdit toimii myös Windows 3.0:ssa. Se on suunniteltu monimutkaisiin, useita tiedostoja sisältäviin muokkauksiin. Tämäkin ohjelma kykenee käsittelemään suuria tiedostoja aina virtuaalimuistin kokoon saakka. Tiedostoja voi olla yhtäaikaisesti jopa 25.

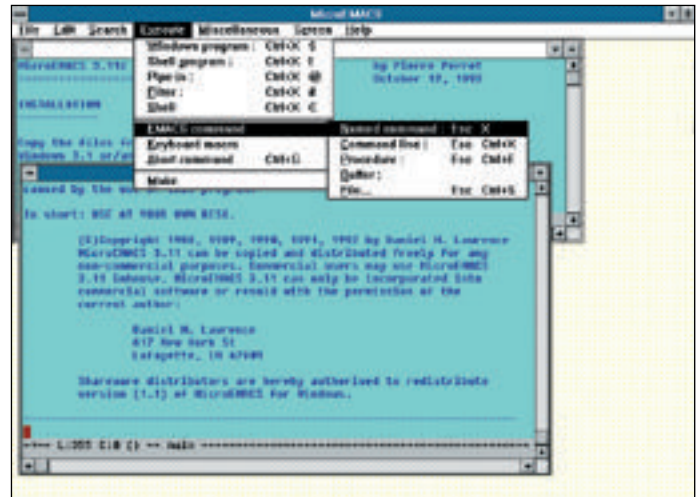
MegaEdit tunnistaa automaati-

tisesti Macin ja Unixin tekstitiedostot ja osaa myös tallentaa tekstejä näissä muodoissa. Sillä voi myös tarkastella binääritiedostoja, mutta niitä ei voi muokata. Ohjelman näyttö voidaan jakaa ikkunoihin, mikä mahdollistaa saman tekstin tarkastelemisen useammassa kohdassa.

Uskonto nimeltä EMACS

Aivan oman tyylisensä ohjelma on jo DOS-ympäristöstä tuttu Richard Stallmanin kehittämä MicroEMACS. EMACS on levinnyt etenkin Unix-maailmaan, mutta siitä on saatavilla versioita useille eri koneille ja käyttöympäristöille. Myös DOSiin ja Windowsiin.

EMACSin perusajatus on laajennettavuus. Se sisältää LISPin tyyppisen ohjelmointikielen, jolla suurin osa ohjelman eri toimintoista on toteutettu. Ohjelmointikielellä saadaan tehtyä erilaisia makroja, joten käyttäjä voi muokata ohjelmaa omaan työs-



MicroEMACS sisältää LISPin kaltaisen ohjelmointikielen, jolla ohjelmaa voi muokata omiin työskentelytapoihin sopivaksi.

kentelytapaansa sopivaksi.

EMACSin suurin ongelma PC-käyttäjälle on sen omintakeisuus. Komennot pohjautuvat erilaisiin merkkiyhdistelmiin, joihin ei muissa ohjelmissa olla totuttu. Windowsissa hiiren ja valikoiden käyttö tuo helpotusta, mutta ohjelma on silti monille hankala.

EMACS on tarkoitettu nimenomaan ohjelmoijille, joiden työtä sillä voidaan monin keinoin helpottaa. Ohjelmoijilla ei myöskään ole suuria hankaluuksia tottua EMACSin tapaisiin työvälineisiin. Siitä huolimatta yleinen käsitys on, että EMACS on uskonto. Siihen vihkiytyneet vannovat sen nimeen, mutta muiden ei ole helppo sitä ymmärtää.

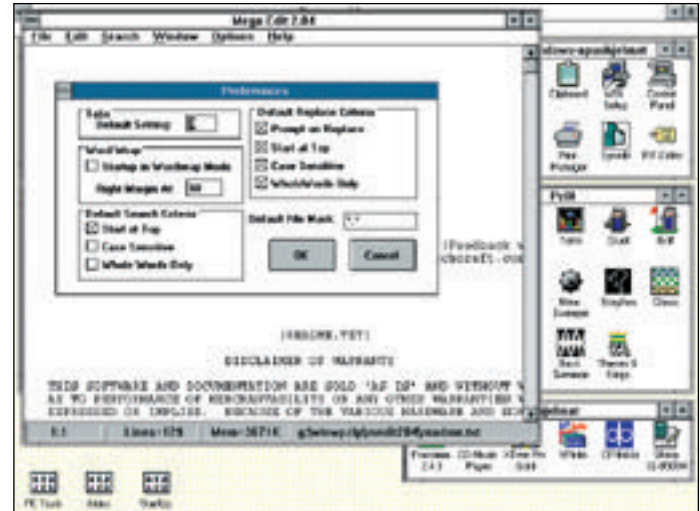
Notepadin apulainen Windowsin Notepad on kelpo ohjelma pienten lippusten ja lappusten kirjoittamiseen. PowerPad on tarkoitettu samanlaiseksi, mutta hiukan paremmaksi ohjelmaksi. Sillä on samat rajoitukset tiedoston koon suhteen, mutta esimerkiksi hakutoimintoja on siinä parannettu.

Näppärä apuohjelma Notepadiin on Visual Basicillä ohjelmoitu PowerBar. Se lisää Notepadin ikkunaan oman kelluvan työkaluvalikon, josta monet toiminnot on paljon helpompi valita kuin yläreunassa olevista valikoista.

PowerBarin valikoissa on paljon kiinnostavia asioita. Esimerkiksi erikoismerkkien sijoittami-



PowerBar lisää Windowsin Notepadin ikkunaan oman työkaluvalikon, joka sisältää myös näppäriä lisäyksiä alkuperäiseen Notepadiin.



MegaEdit pystyy käsittelemään kerralla useita tiedostoja, joita voi olla yhtäaikaisesti avattuna jopa 25 kappaletta.



AKI KORHONEN

CD-ROM-aseman käsittely

CD-ROM-asema on nykyään yleinen lisälaitte äänikortin ohella. CD-ROM-asemille on onneksi olemassa yksi ainoa ohjelmointiliitäntä, Microsoftin MSCDEX. Ohjelmoimallisesti CD-ROM -asemasta voi saada monenlaisia tietoja. Lisäksi CD-ROM-aseman toimintaa voidaan ohjata omasta ohjelmasta.

Käyttökohteita CD-ROM-asemien tuelle on useita. Esimerkiksi ohjelmissa, jotka antavat käyttäjälle mahdollisuuden tallentaa tiedot kiintolevyille, on tärkeää tietää, että tietty asema on CD-ROM. Tämä siksi, että DOS-kutsuin ei voi täysin yhteensopivasti erottaa LAN-verkkoasemaa ja CD-ROM-asemaa toisistaan.

Onneksi CD-ROM-asemille ohjelmointi on varsin yksinkertaista, niin kauan kuin voidaan käyttää MSCDEX-kutsuja. MSCDEX-liittymän toimintoja on vuosien mittaan laajennettu kattamaan kaikki yleisimmät CD-ROM -tyypit, mukaanlukien moniuraiset "multisession" CD-ROM -levyt ja WORMit. Lisätauksessa oleva CDROM-ohjelma esittää, miten MSCDEX-ajurista saadaan yleistietoja selville.

Laiteohjaimen tunnistus CDROM-ohjelma tunnistaa MSCDEX-laiteohjaimen kutsulla INT 2FH AX=1100H STACK=DADAH.

"STACK=DADAH" tarkoittaa sitä, että ennen kutsua prosessorin pinnoon on asetettava luku DADAH.

Kutsusta palatessa pinossa on DADAH:in sijasta ADADH ja AL=FFH. Tämä hyvin epästandardi kutsutyyli on vaikeahko toteuttaa muuten kuin konekielillä. CDROM.C:ssä kierretään konekieli käyttämällä Turbo-C:n tunnuksia AX- ja BX-rekistereille, sekä piilokonekieltä _emit_() -toiminnolla. Tämän tempun toimivuus ei ole taattu kaikissa C-kielissä.

Jos MSCDEX on asennettu ko-

MSCDEX-ohjaimen käsittely

INT 21H AH=44H

Toiminta:

Tietojensiirto laiteohjaimen kanssa IOCTL-komennoin. Tietopuskurin ensimmäinen tavu usein ilmoittaa toivotun komennon koodin.

Syöttöarvot:

AH=44H
AL=2 (IOCTL-luku)
AL=3 (IOCTL-kirjoitus)
BX=laiteohjaimen tiedoston numero
CX=luettavien tai kirjoitettavien tavujen lukumäärä
DS:DX=tietopuskurin osoite

Palautearvot

Carry-lippu=1 (virhe)
Carry-lippu=0 (ei virhettä)
Tietopuskurissa ovat luetut tiedot, jos AX=4402H.



nen NotePadin tekstiin, automaattinen taustatallennus ja erilaiset päivämäärämerkinnät sujuvat PowerBarin avulla helposti. Ohjelma on hyvä esimerkki pienestä apulaisesta, jolla kuitenkin voi saada suuria aikaan.

PowerBar on myös esimerkiksi shareware-ohjelmasta, johon pienillä lisämaksuilla saa aina vain jotakin lisää. Muutamalla taalalla saa haluamallaan tavalla muokatun version, ja ohjelmakoodikin on pikku maksusta saatavilla omaa kehitystyötä varten.

Windowsin omat riittävät

Mitään varsinaisesti erilaista ei MicroEMACSiä lukuunottamatta näissä tekstuureissa löydy. EMACS sopii siihen jo tottuneelle tai ohjelmointikelpoista tekstintekoympäristöä hakevalle.

Write riittää useimmille käyttäjille monipuoliseenkin tekstin tekemiseen, ja Notepadilla voi kirjoitella pienempiä tekstejä. PowerBar on kuitenkin mukava pikku parannus Notepadiin.

DOS-ympäristöön on saatavissa hyvinkin monipuolisia sharewaretekstuureita. Windowsin tarjonta ei näytä aivan yhtä hyvältä, ilmeisesti koska sen mukana tulee jo kelvollinen ohjelma. Vakavampi tekstintekijä löytää kaupallisista Windows-ohjelmista runsaasti erilaisia vaihtoehtoja. ■

TIETOKONE

KeyPro versio 1.1

Paketti: KPRO11.ZIP

Tekijä: Eric Grass, 1612 Gettysburg Landing, St. Charles, MO 63303, USA

Lyhyesti: Windows-tekstintoitin.

KeyPro soveltuu suurien, aina 32 tuhannen rivin kokoisten tiedostojen käsittelyyn.

TIETOKONE

MegaEdit versio 2.04

Paketti: MEDIT204.ZIP

Tekijä: Computer Witchcraft, Inc., P.O.Box 210441, San Francisco, CA, 94121-0441, USA.

Lyhyesti: Windowsin tekstintoitin, joka tunnistaa Macin ja Unixin tekstejä.

TIETOKONE

MicroEMACS versio 3.12 for MS-Windows

Tekijä: Pierre Perret

Lyhyesti: Omintakeinen ohjelmoijille tarkoitettu teksturi alunperin Unix-maailmasta. Sopii joillekin hyvin, mutta toisille ei lainkaan.

TIETOKONE

PowerPad versio 1.1

Paketti: PP11.ZIP

Tekijä: Deming Software, 117 East Louisa St, #105, Seattle, WA 98102-3203, USA

Lyhyesti: Notepadia huomattavasti muistuttava tekstintoitin.

TIETOKONE

The Windows 3.1 Notepad ButtonBar / PowerBar

Tekijä: Argyle Softstuff, 2087 Edgewood, Berkley, MI 48072, USA

Rekisteröinti: USD 10 kolmelle koneelle, USD 15 sisältäen myös seuraavan version. Lisämaksusta saa ohjelmakoodin (USD 5) ja haluamallaan tavalla muokatun version (USD 7)

Lyhyesti: Notepadin tehostaja, johon se lisää kelluvan valikon.

CD-ROM Toimintokoodeja

| IOCTL-luku | | 0Bh | Audio-uran tiedot |
|------------|---|------------------------|-------------------------------|
| Koodi | Toiminta | 0Ch | Audio Q-kanavan tiedot |
| 00h | Laiteohjaimen osoite | 0Dh | Audio alakanavan tiedot |
| 01h | Aseman lukupään sijainti | 0Eh | Levyn UPC-koodi |
| 02h | (varattu) | IOCTL-kirjoitus | |
| 03h | Virhetilastot | Koodi | Toiminta |
| 04h | Audio-kanavien tiedot | 00h | Poista levy asemasta |
| 05h | "Raaka" aseman tilatiedot (ilman käännöstä) | 01h | Lukitse/vapauta aseman ovi |
| 06h | Aseman tila | 02h | Resetoi asema |
| 07h | Sektorin koko | 03h | Audio-kanavan ohjaus |
| 08h | Aseman koko | 04h | Kirjoita aseman ohjauskomento |
| 09h | Onko aseman levy vaihtunut? | 05h | Sulje aseman ovi |
| 0Ah | Audio-levyn tiedot | | |

neeseen, niin CDROM-ohjelma ilmoittaa sen versionumeron. Tämän jälkeen selvitetään, mikä on ensimmäinen CD-ROM-asema ja kuinka monta asemaa on koneeseen asennettu. DOSin rakenteen ansiosta asemakirjaimet jaetaan peräjälkeen, joten jos MSCDEX ilmoittaa alkukirjaimiksi D: ja asemien lukumääräksi kolme, niin asemat ovat D:, E: ja F:.

Seuraavaksi CDROM-ohjelma luettelee tietoja jokaisesta asennetusta CD-ROM-asemasta (ja siinä olevasta levystä). Ensimmäisenä on CD-ROM -laiteohjaimen osoite. Tällä osoitteella ei ole suoraa käyttökohdetta, mutta sen avulla saa selvitettyä, minkä niminen laiteohjain on vastuussa tietystä CD-ROM-asemasta. Tämä nimi taas on erittäin tärkeä, sillä sitä tarvitaan monien MSCDEX-kutsujen tekemiseen. Laiteohjaimet vaihtuvat ja pahimmassa tapauksessa jokaisella CD-ROM-asemalla voi olla oma laiteohjaimensa. Näin on, jos koneessa on esimerkiksi SCSI-, SoundBlaster- ja IDE-CD-ROM rinnakkain.

Komentojen antaminen

Tyypillinen MSCDEX-komento annetaan laiteohjaimelle IOCTL-komennoin INT 21H AX=4402 (luku) ja AX=4403 (kirjoitus). IOCTL-kutsuilla annetaan laiteohjaimille komentoja ilman laiteohjainkohtaisia piirteitä. Keskeytysten sijasta DOS siirtää toivotun tietopalikan pyydetylle laiteohjaimelle.

Esimerkiksi CD-ROM-aseman

sektorien koon selvittäminen koostuu neljän tavun lukemisesta käyttäen IOCTL-kutsuja. Ensin CDROM.C selvittää oikean laiteohjaimen nimen. Sitten asetetaan tietopuskurin alkuun toivottua tietoa vastaava koodi, joka on sektorien koon kohdalla 7. Tämän jälkeen avataan tiedosto toivotulla laiteohjaimen nimellä. Avattua tiedostoa käytetään IOCTL-lukukomennossa, jonka jälkeen tiedosto suljetaan. Lopussa tietopuskuri sisältää pyydytetyt tiedot.

Samaa IOCTL-periaatetta käytetään, vaikka CD-ROM -laiteohjain ei palauttaisi tietoja. Esimerkiksi komento CD-levyn poistamiseksi asemasta ei palauta ohjelmalle mitään lisätietoja. Koska palautetietoja ei ole, IOCTL-luvun sijasta käytetään IOCTL-kirjoitusta. Esimerkiksi aseman aukaisemiseksi CDROM -ohjelma asettaa yhden tavun kokoiseen tietopuskuriin toimintokoodin 0. Tämän jälkeen muut toimenpiteet ovat samat kuin IOCTL-luvun kohdalla.

Lisätietoja

Tässä artikkelissa on esitelty ainoastaan perustäydälineet CD-ROM-aseman ohjelmointiin. Seuraava ulottuvuus tietojen keruuseen löytyy CD-ROM -levyen sisältöä tutkimalla. Nämä tiedot määrittellään ISO-9660-standardissa. Lisätietoja saa esimerkiksi useimmista BBS- ja Internet -ohjelmaliiketoimintakannoista. Tutustumisen arvoiset tiedostot alkavat yleensä sanalla MSCDEX, esimerkiksi MSCDEX21.ZIP. ■

```

/* CDROM.C
/* CDROM.C (C) Copyright 1993 Aki Korhonen */
/* CD-ROM aseman ohjelmointi. Turbo-C 2.0 LARGE */
#include <dos.h> /* intr()-kutsu */
#include <fcntl.h> /* O_RDWR, O_BINARY */
struct REGPACK rp; /* intr() kutsuja varten */
char ioctl_buf[50]; /* Puskuri IOCTL kutsuja varten */
void far *cdr_driver_loc(int asema)
{ /* Hakee laiteohjaimen alkuosoitteen */
char s[80]; /* Puskuri osoitteille */
rp.r_ax=0x1501; rp.r_bx=FP_OFF(&s); rp.r_es=FP_SEG(&s);
intr(0x2F, &rp); /* Haetaan asema/ohjain-luettelo */
return (void far *)((long *)&s[(asema*5)+1]); }
cdrom_do_ioctl(int asema, char *s, int lkm, int ax, int toisto)
{ /* Tekee IOCTL-kutsun */
char nimi[10]; /* Laiteohjaimen nimi */
int fh; /* Avattavan tiedoston handle */
movmem(char *)cdr_driver_loc(asema)+10, nimi, 8);
nimi[l]=0; /* Lisätään ASCIIZ-päätte, eli 0 */
do {
if ((fh=open(nimi, O_RDWR|O_BINARY))<0) return 2;
rp.r_ax=ax; rp.r_bx=fh; rp.r_cx=lkm;
rp.r_dx=FP_OFF(s); /* DS:DX=puskurin osoite */
rp.r_ds=FP_SEG(s);
intr(0x21, &rp); /* Tehdään IOCTL kutsu */
close(fh); /* Suljetaan laiteohjain tiedosto */
if ((rp.r_flags&1)==0) return 0; /* Kaikki OK */
} while (--toisto>0); /* Toistaa epäonnistuneet kutsut */
return 1; /* Virhe */
}
cdrom_ioctl_luku(int asema, char *s, int tavuja, int koodi)
{ s[0]=koodi;
return cdrom_do_ioctl(asema, s, tavuja, 0x4402, 2); }
cdrom_ioctl_kirj(int asema, char *s, int tavuja)
{ return cdrom_do_ioctl(asema, s, tavuja, 0x4403, 2); }
cdrom_asennettu()
{ /* Ilmoittaa onko CD-ROM laiteohjain asennettu */
unsigned int x,y;
_AX=0x1100; /* Kutsutaan INT 2FH AX=1100H */
_BX=0xDADA; /* Pinnoon asetetaan 0DADAH BX-rekisterillä */
emit (0x53,0xCD,0x2F,0x5B); /* PUSH BX INT2F POP BX */
x=_AX; /* AX-palautte taiteen */
y=_BX; /* BX sisältää pinon sisällön */
if (((x&0xFF)==0xFF) && (y==0xADAD)) return 1;
return 0; }
unsigned long cdrom_sektorien_lkm(int asema)
{ if (cdrom_ioctl_luku(asema, ioctl_buf, 5, 8)) return 0L;
return *(unsigned long *)&ioctl_buf[1]; }
unsigned cdrom_sektorin_koko(int asema)
{ if (cdrom_ioctl_luku(asema, ioctl_buf, 4, 7)) return 0;
return *(unsigned int *)&ioctl_buf[2]; }
unsigned long cdrom_params(int asema)
{ if (cdrom_ioctl_luku(asema, ioctl_buf, 5, 6)) return -1L;
return *(unsigned long *)&ioctl_buf[1]; }
cdr_a_uria(int asema)
{ if (cdrom_ioctl_luku(asema, ioctl_buf, 8, 0xA)) return 0;
return ioctl_buf[2]-ioctl_buf[1]+1; }
poista_cdrom(int asema, int aukaise)
{ ioctl_buf[0]=aukaise?0:5; /* Aukaisu=0, Sulku=5 */
return cdrom_ioctl_kirj(asema, ioctl_buf, 1); }
cdrom_lukitse_asema(int asema, int tila)
{ ioctl_buf[0]=1; ioctl_buf[1]=tila;
return cdrom_ioctl_kirj(asema, ioctl_buf, 2); }
mscdex_versio()
{ rp.r_ax=0x150C; intr(0x2F, &rp);
if (rp.r_bx==0) rp.r_bx=0x100; /* BX=0? Versio=1.0 */
return rp.r_bx; /* BH-versio, BL=revisio */ }
ensimmäinen_cdrom()
{ rp.r_ax=0x1500; rp.r_bx=0; intr(0x2F, &rp);
return rp.r_cx+'A'; /* Ensimmäinen CD-ROM asema */ }
cdrom_asemien_lkm()
{ rp.r_ax=0x1500; rp.r_bx=0; intr(0x2F, &rp);
return rp.r_bx; /* CD-ROM asemien lukumäärä */ }
main()
{ unsigned int x,y,lkm,alku,mscdex;
unsigned long l;
printf ("\nCD-ROM ASEMAN OHJELMINTIESIMERKKI\n\n");
printf ("(C) Copyright 1993 Aki Korhonen\n\n");
if (!cdrom_asennettu()) {
printf ("Ei ole CDROM-asemaa!\n"); return;
}
mscdex=mscdex_versio();
printf ("MSCDEX versio %u.%02u. ", mscdex>>8, mscdex&0xFF);
alku=ensimmäinen_cdrom(); lkm=cdrom_asemien_lkm();
printf ("Asemia %i kpl. Ensimmäisenä %c:\n\n", lkm,alku);
for (x=0; x<lkm; x++) {
printf ("Asema %c:\n", x+alku);
printf (" Ohjaimen osoite: %Fp\n", cdr_driver_loc(x));
if (mscdex<2) break; /* Versio on oltava >=2.0 */
y=cdrom_sektorin_koko(x); /* Lue sektorin koko */
if (y==0) { printf ("Drive Not Ready.\n"); break; }
l=cdrom_sektorien_lkm(x); /* Lue sektorien lkm */
printf (" Sektorin koko: %u tavua\n", y);
printf (" Aseman koko: %lu kt\n", (1*y)>>10);
printf (" Parametrit: ");
l=cdrom_params(x);
for (y=32; y>0; y--) putchar(&l<<(y-1))?'1':'0');
printf ("\n Data-urien lkm: %u\n", cdr_a_uria(x));
cdrom_lukitse_asema(x, 1); /* Lukitse asema */
printf (" Asema on lukittu. Levy ei tule ulos\n");
printf (" \eject\n näppäimellä. Kokeile!\n");
printf (" Paina jotain näppäintä jatkaaksesi...");
bioskey(0); /* Odotetaan näppäinpainallusta */
cdrom_lukitse_asema(x, 0); /* Vapauta asema */
printf ("\n Asema on avattu. Levyn saa ulos\n");
printf (" \eject\n:llä. Kokeile! Sulje asema.\n");
printf (" Paina jotain näppäintä jatkaaksesi...");
bioskey(0); /* Odotetaan näppäinpainallusta */
printf ("\n Avataan CD-ROM aseman ovi...");
poista_cdrom(x, 1);
printf ("ja suljetaan se...");
poista_cdrom(x, 0);
}
printf ("\nValmis!\n");
}

```



MATTI SAARNELA

API-funktioilla potkua Visual Basiciin

Visual Basic ei ensinäkemältä vaikuta sellaiselta ohjelmointikieleltä, jolla mikroa voisi käsitellä ruohonjuuritasolla. API-funktioiden avulla Visual Basicin käyttömahdollisuuksia voidaan kuitenkin laajentaa merkittävästi.

API-funktioita (Application program interface) on käytössä useita satoja aina, kun Windows-käyttöjärjestelmä on toiminnassa. Kyseiset funktiot ovat puolestaan DLL-kirjastoissa (Dynamic Link Libraries), joita Windows käyttää. Kolme DLL-pääkirjastoa ovat nimeltään KERNEL.EXE, GDI.EXE ja USER.EXE, ja ne sijaitsevat tavallisesti Windowsin systeemihakemistossa.

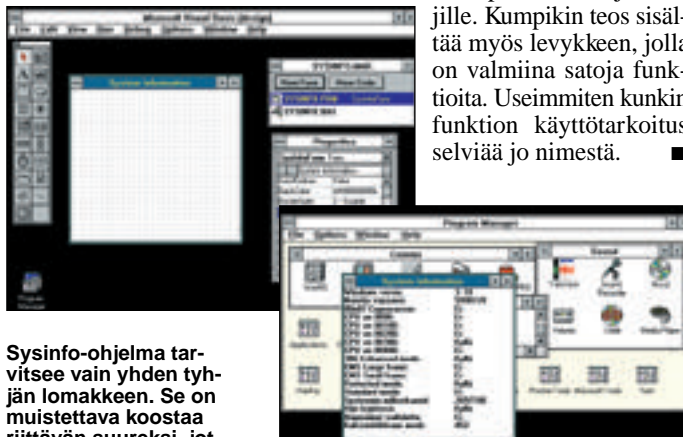
KERNEL.EXE-tiedostoa käytetään pääasiassa matalan tason operaatioihin, kuten resurssien käsittelyyn ja moniajone. USER.EXE puolestaan hoitaa Windowsin ilmoitukset, valikot, menut, kursorit ja niin edelleen. GDI.EXE (Graphics Device library) esimerkiksi fonttien näytön sekä useimmat piirtotoimenpiteet ruudulla.

Visual Basicin kyky kutsua API-funktioita antaa ohjelmoijalle työkalun, jonka avulla kielen

rajoja voidaan laajentaa huomattavasti. Esimerkkiohjelmamme käyttää useita API-funktioita. Ohjelman avulla saadaan tietoja sekä käytetystä laitteistosta että Windows-asetuksista.

Ohjelmoijan on syytä olla huolellinen käyttäessään API-funktioita. Jo pienikin kirjoitusvirhe saattaa romahduttaa koko systeemin. API-funktioilla voidaan saada esille tietoja, jotka muutoin olisivat Visual Basicin kykyjen tuolla puolen. Esimerkkiohjelmamme SYSINFO.BAS esittelee joitakin tällaisia toimintoja, kuten muistin koko, onko apu-prosessori kytketty systeemiin vai ei ja niin edelleen.

Parhaiten API-funktioiden maailmaan pääsee sopivan opaskirjasen avulla. Sekä Visual Basic Workshop että Visual Basic Programmers Guide to the Windows API ovat hyviä kirjoja aloittelijoille ja miksei pitemmälekin päässeille ohjelmoijille. Kumpikin teos sisältää myös levykkeen, jolla on valmiina satoja funktioita. Useimmiten kunkin funktion käyttötarkoitus selviää jo nimestä. ■



Sysinfo-ohjelma tarvitsee vain yhden tyhjän lomakkeen. Se on muistettava koostaa riittävän suureksi, jotta kaikki teksti mahtuisi ruudulle.

Ohjelma tutkii kaikkiaan 17 eri toimintoa API-funktioiden avulla.

Global-moduuli, SYSINFO.BAS

```
' Windows-version numero
Declare Function GetVersion Lib "Kernel" () As Integer

' Muisti
Declare Function GetFreeSpace Lib "Kernel" (ByVal wFlags As Integer) As Long

' Kovotiedot
Declare Function GetWinFlags Lib "Kernel" () As Long
Global Const WF_PMODE = &H1
Global Const WF_CPU286 = &H2
Global Const WF_CPU386 = &H4
Global Const WF_CPU486 = &H8
Global Const WF_STANDARD = &H10
Global Const WF_WIN286 = &H10
Global Const WF_ENHANCED = &H20
Global Const WF_WIN386 = &H20
Global Const WF_CPU086 = &H40
Global Const WF_CPU186 = &H80
Global Const WF_LARGEFRAME = &H100
Global Const WF_SMALLFRAME = &H200
Global Const WF_80x87 = &H400

' Millisekunnit käynnistyksestä lähtien
Declare Function GetCurrentTime Lib "User" () As Long

' Hiiren kaksoisklikkauksen aika
Declare Function GetDoubleClickTime Lib "User" () As Integer

'Systeemitietoja
Declare Function GetSystemMetrics Lib "User" (ByVal nIndex As Integer) As Integer
Global Const SM_CXSCREEN = 0
Global Const SM_CYSCREEN = 1
Global Const SM_CXVSCROLL = 2
Global Const SM_CXHSCROLL = 3
Global Const SM_CYCAPTION = 4
Global Const SM_CXBORDER = 5
Global Const SM_CYBORDER = 6
Global Const SM_CXDLGFRAME = 7
Global Const SM_CYDLGFRAME = 8
Global Const SM_CVTHUMB = 9
Global Const SM_CXTHUMB = 10
Global Const SM_CXICON = 11
Global Const SM_CYICON = 12
Global Const SM_CXCURSOR = 13
Global Const SM_CYCURSOR = 14
Global Const SM_CYMENU = 15
Global Const SM_CXFULLSCREEN = 16
Global Const SM_CYFULLSCREEN = 17
Global Const SM_CXKANJIWINDOW = 18
Global Const SM_MOUSEPRESENT = 19
Global Const SM_CVSCROLL = 20
Global Const SM_CXHSCROLL = 21
Global Const SM_DEBUG = 22
Global Const SM_SWAPBUTTON = 23
Global Const SM_RESERVED1 = 24
Global Const SM_RESERVED2 = 25
Global Const SM_RESERVED3 = 26
Global Const SM_RESERVED4 = 27
Global Const SM_CXMIN = 28
Global Const SM_CYMIN = 29
Global Const SM_CXSIZE = 30
Global Const SM_CYSIZE = 31
Global Const SM_CXFRAME = 32
Global Const SM_CYFRAME = 33
Global Const SM_CXMINTRACK = 34
Global Const SM_CYMINTRACK = 35
Global Const SM_CMETRICS = 36

SYSINFO.FRM -koodi
Function YesNo (n&) As String
    If n& Then
        YesNo = " Kyllä"
    Else
        YesNo = " Ei"
    End If
End Function

Sub Form_Resize ()
    Cls

    ' Windows -versio
    V% = GetVersion()
    Print "Windows -versio: ",
    Print Format$(V% And &HFF, " ##"); ". ";
    Print Format$(V% \ 256, "0")

    ' Muisti
    Mem& = GetFreeSpace(0)
    Print "Vapaata muistia, tavua:", Mem&

    ' Kovotiedot
    WinFlags& = GetWinFlags()
    Print "80x87 Coprocessor:", YesNo(WinFlags& And WF_80x87)
    Print "CPU on 8086: ", YesNo(WinFlags& And WF_CPU086)
    Print "CPU on 80186: ", YesNo(WinFlags& And WF_CPU186)
    Print "CPU on 80286: ", YesNo(WinFlags& And WF_CPU286)
    Print "CPU on 80386: ", YesNo(WinFlags& And WF_CPU386)
    Print "CPU on 80486: ", YesNo(WinFlags& And WF_CPU486)
    Print "386 Enhanced mode:", YesNo(WinFlags& And WF_ENHANCED)
    Print "EMS Large frame:", YesNo(WinFlags& And WF_LARGEFRAME)
    Print "EMS Small frame:", YesNo(WinFlags& And WF_SMALLFRAME)
    Print "Protected mode:", YesNo(WinFlags& And WF_PMODE)
    Print "Standard mode:", YesNo(WinFlags& And WF_STANDARD)

    Print "Systeemin millisekunnit:", GetCurrentTime()

    Print "Hiiri käytettävissä:", YesNo(GetSystemMetrics(SM_MOUSEPRESENT))
    Print "Näppäimet vaihdettu:", YesNo(GetSystemMetrics(SM_SWAPBUTTON))
    Print "Kaksoisklikkaus msek:", GetDoubleClickTime()
End Sub
```

J o heinäkuussa anoppi huomautti, että hänelle ei sitten missään nimessä saa laittaa pienintäkään joululahjaa.

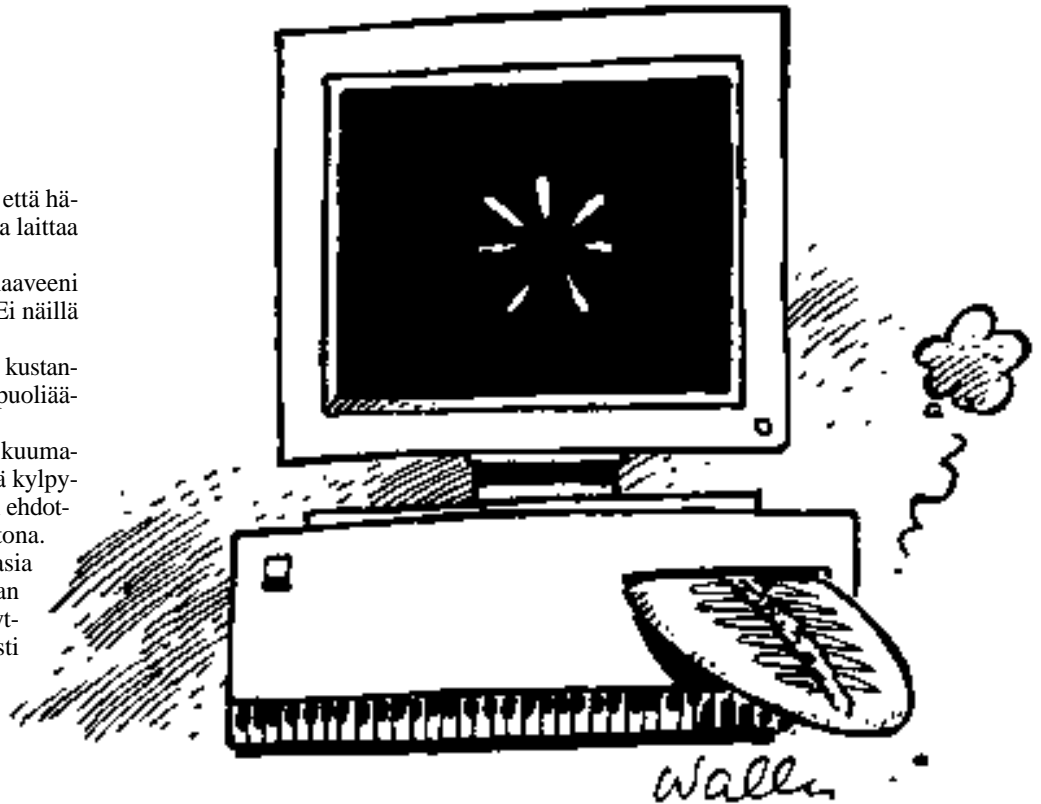
– Kai minä ne terveyskylpylähaaveeni hautaan, se huokaili lokakuussa. – Ei näillä eläkkeillä juurikaan matkustella...

– Eikä näillä palkoilla porekylpyjä kustannella, ajattelin, vahingossa melkein puoliääneen.

Marraskuussa anoppi kävi jo tosi kuumana. Tutki matkatoimistojen esitteistä kylpyläkohteita ja muistutti yhtenä, ettei ehdottomasti huoli lahjan lahjaa jouluaattona.

Aattona joo. Joulupäivä olisikin asia erikseen. Totuus tunki aivoihini hitaan tuskallisesti: joulupäivänä anoppi täyttäisi vuosia, nyt kai 70. Eikä taatusti tyytyisi tulppaneihin! Sitä isompaan luksukseen ei taas meikulta nappulaa irtoaisi. Hyvä jos pojille saisi hankittua edes sen himoitun tietokonepelin.

– Paavo, meidän on siis PAKKO kehittää



ENNAKKOPERINTÖ

äidille joku kunnan lahja, vaimo alkoi oman hysteriansa.

– Kehittele tästä!, paiskasin pankin tilittödotteen pöytään ja poistuin lähimpään pubiin.

– Iskä, herää ny!, esikoinen tuoppi meikua joskus seuraavana aamuöynä sohvalta ylös. – Mä tiedän tasan tarkkaan, mitä pannaan mummille lahjaa ja mikä ei maksa melkein mitään.

–Jasso? Sen jos sanot niin viikkorahas tuplaantuu.

– Mä teen sillä sun grafiikkaohjelmalla mummille kaikkien aikojen keittokirjan, jos vähän opetat. Sillä kato on ne joskus 30-luvulla kirjoitetut reseptinsä yhdessä vihossa joka kohta hajoo käsiin. Mä kuulemma saan sen joskus perintönä, mutta se on niin helv... eiku niin sika-arvokas, etten edes mä saa sitä vielä vilkaista.

Sekä meikku että meikun mielenkiito heräsi heti.

Mitä mieltä anopista olenkin, keittotaidossa se on ilmiömäinen. Sotavuosina sen oma-peräisen nerokkaita reseptejä jaettiin monisteina ja nytemmin se kokkaa jo televisiossakin. Lyhyesti sanottuna eukko on julkkis.

– Sä siis aiot puhtaaksikirjottaa sen vanhan vihon, vai? Kysyn vaan, kuinka saat tän salamyhkäisen perinnön käsiisi jo nyt?

– Varastan, totesi perijä tyynesti. – Se makaa mummin siivouskaapissa paketissa jonka

päällä lukee ”koimyrkky”. Löysin sen keran kun halusin nähdä miltä koimyrkky näyttää.

Koimyrkky näytti tosilupaavalta.

Käänneltiin vaimon kanssa vihon vanhuut-taan rapeita sivuja, ihailtiin kosmoskynällä ikuistettuja ideoita. Huomattiin heti, että kyseessä oli helmien helmi. Uskomattoman upeaa pula-ajan gourmetiikkaa, joka anopin nimellä ja kunnan kustantamon avulla tietäisi taattua tulonlähdetä.

– Olet nyt sitten jätkä varovainen, vannotin kun Petteri alkoi syöttää anopin herkkuja tietokoneelle. – Yhtään sivua tästä vihosta ei saa irrota, tajuukko? Tällä sun perinnölläs on sentason arvo ettet edes ymmärrä, sano eräs asiantuntija jolle tätä vähän vilautin. Eli nyt kun artees talletat, pistä joka otsikon viereen sopiva kuva tuolta ohjelman kuvapankista ja kato, että kaikki reseptit tulee millilitrallleen oikein.

Petteri puursi viikkoja, sillä vihko oli tosi tanakka.

Mutta hyvältä näytti ns. visuaalinen ilme, aina kun kävin olan takaa tulosta kurkkimassa. Pojan kuvavalinnat olivat oivallisia ja konsulttiapua kaveri kaipasi vain kerran:

– Iskä mitä mä teen kun täällä ei oo karjalampiirakan kuvaa?

– Piirrä ite. Kyllä sä osaat, kato manuaalia, huhuilin.

Jouluaaton vastainen yö.

Tietyistä pakottavista syistä joudun asentamaan käyttööni grafiikkaohjelmasta uusimman version ja kiireesti. Petteri on juuri saanut tulostusta vaille valmiiksi keittokirjansa, kaatunut sänkyyn ja vastaa unisen ”jees”in kaikkeen mitä kysyn. Iiro syötetty? Jees. (Iiro on kuopuksemme, schäferinpentu.) Varmuuskopiot otettu? Jees... emmä muista... Joo, jees...

Installoin. Niukan muistikapasiteetin vuoksi vanha ohjelma useampine tiedostoineen saa luvan lähteä. Kelmeä aattoaamu alkaa sarastaa, kaikki väki nukkuu, vain Iiro häärii asennuksessa apuna. Yhtäkkiä koira oksentaa ja tutkii tyytyväisenä omaa tulostettaan, jossa huomaan paperisilppua. Silppua, mistä vieläkin erottuu kosmoskynän jälki. Oikein arvaatte – eräästä perinnöstä on jäljellä enää kuolaiset kannet.

Hurta saa pitää henkensä vain syystä, että anopin aarre on nyt joka tapauksessa tallella. On se, rauhoitan itseäni. Ei näin simppeleissä asennuksessa voi mitään kaataa. Sielunrauhan vuoksi menen kuitenkin katsomaan Petterin Mummi-tiedostoja.

”Tuntematon virhe – tiedostoa ei voi avata.”, valittaa niistä yhtä lukuunottamatta jokainen. Ja siinä yhdessäkin on vain kömpelö piirros karjalanpiirakasta; hieman epäsiädyllinen kuva.

Jos kysytte, missäpäin Eurooppaa anoppini parhaillaan porekylpee, saatan vastata rauhallisella äänellä.

Jos hintaa kysytte, saatan vastata rystysillä.

TIETOKONE 1/94

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| | Sivu | Ilmoittaja | Faxnumero |
|--------------------------|-------|---------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 77 | Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | 4 | Dava Oy | 90-5616 8255 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | Digital Oy | 90-434 4040 |
| <input type="checkbox"/> | 15 | Genine Oy IMP-Data | 921-547 70 |
| <input type="checkbox"/> | 13 | Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 57 | Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 24 | Lotus Finland Oy | 90-3516 1442 |
| <input type="checkbox"/> | 87 | Man & Man Co | 90-872 5887 |
| <input type="checkbox"/> | 7 | Microdata Oy | 90-458 2020 |
| <input type="checkbox"/> | 17,87 | Mikrolog Oy | 90-803 6617 |
| <input type="checkbox"/> | 28 | Mikromafia Oy | 90-680 1470 |
| <input type="checkbox"/> | 30 | MTD | 90-513 110 |
| <input type="checkbox"/> | 26 | Perbi Oy | 921-538 320 |
| <input type="checkbox"/> | 50 | Perkko Oy | 90-506 1093 |
| <input type="checkbox"/> | 98 | Pohjanmaan Mikro Oy | 981-520 8600 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | Ravenholm Computing Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 8 | Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 75 | Targa Computer | 90-693 2290 |
| <input type="checkbox"/> | 97 | Tietoväylä Oy | 941-378 3385 |
| <input type="checkbox"/> | 46 | Toptronics Ky | 921-546 777 |
| <input type="checkbox"/> | 71 | Top-Case Oy | 921-519 780 |
| <input type="checkbox"/> | 87 | Tukiasema | 90-343 3339 |
| <input type="checkbox"/> | 85 | Zenex Oy | 90-692 4389 |

Lähetätkää minulle tarkemmat tiedot tuotteesta:

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____

TILAA NYT

TIETOKONE-LEHTI, KIRJAT JA KANSIOT!

Tietokone
maksaa
postimaksun

TIETOKONE
Lehtitilaus
PL 34
Vastausiähetys
Sopimus 01770/6
01771 VANTAA

TIETOKONE-LEHTITILAUS

12 kk säästötilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden edullisesti jatkuva-
na säästötilauksena. Ensimmäinen 12 kk:n jakso
(11 lehteä) 310 mk. **3K02**

12 kk määräaikaistilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden määräaikaistilauk-
sena (11 lehteä) hintaan 348 mk. **3K03**

Nimi _____
Osoite _____
Postinumero _____
Postitoimipaikka _____
Puhelin _____

Tietokone
maksaa
postimaksun

TIETOKONE
Kansio- ja kirjatilaus
PL 64
Vastausiähetys
Sopimus 01620/43
01003 VANTAA 300

KIRJA- JA KANSIOTILAUS

_____ kpl Tietokone-lehden säilytyskansioita
à 36 mk. 63201

Postitus- ja käsittelykulut: 1 kansio/12 mk, 2 kansiota/
15 mk ja 3 tai useampia/18 mk. **3KS1**

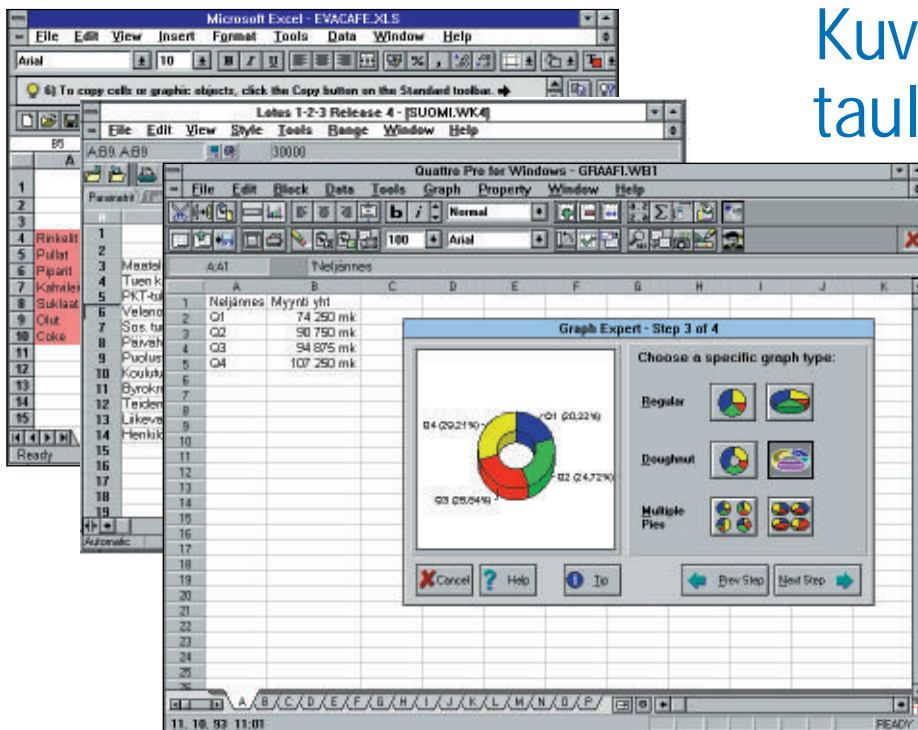
- _____ kpl Pikaopas DOS 5.0, hinta 125 mk. 61315
- _____ kpl Pikaopas WordPerfect 5.1, hinta 125 mk. 61316
- _____ kpl Pikaopas Windows 3, hinta 125 mk. 61317
- _____ kpl Pikaopas Works 2, hinta 125 mk. 61318
- _____ kpl Pikaopas Visual Basic, hinta 125 mk. 61326
- _____ kpl PC:n käytön perusteet, hinta 125 mk. 61325
- _____ kpl Mikrojulkaisukirja, nyt vain 145 mk (195 mk). 61311
- _____ kpl Macintosh-kirja, hinta 185 mk. 61328
- _____ kpl PC pintaa syvemältä, hinta 155 mk. 61329

Postitus- ja käsittelykulut 18 mk/lähetys, riippumatta siitä,
kuinka monta tuotetta tilaat. **3TK1**

Nimi _____
Osoite _____
Postinumero _____
Postitoimipaikka _____
Puhelin _____

Gigatavun kiintolevyt

Mikronkäyttäjän ikuiselta tuntuva taistelu kiintolevyn täyttymistä vastaan saavuttaa uuden ulottuvuuden, kun siirrytään gigatavun kokoluokkaan. Pari vuotta sitten näin suuria levyjä löytyi vain järeimmistä palvelimista, mutta tänään yhä useampi kuvankäsittelijä, julkaisujen tekijä, suunnittelija tai suurten taulukoiden muokkaaja tarvitsee sellaisen. Helmikuun vertailussamme testaamme kaikki markkinoiden IDE- ja SCSI-liitäntäiset mallit.



Kuvaajat ja analyysit taulukkolaskennasta

Taulukkolaskimet pystyvät tänään puhtaasti laskennan lisäksi näyttävään grafiikkaan, toimintamallien monipuoliseen analyysiin ja kattaviin tietokantaominaisuuksiin. Mikron käyttäjä ei jätetä kasvaneen ominaisuuskirjon armoille, vaan ohjelmat opastavat niiden käyttöön.

Vertailussa 1-2-3:n, Excelin ja Quattro Pron tuoreet Windows-versiot. Oman mausteensa kilpaan tuovat kolmiulotteisuuden pioneirit ja edistyneitä analyysiominaisuuksia tarjoavat Lotus Improv ja Computer Associatesin Compete.

Monta pakkaa PCMCIA-kortteja



Luottokortin kokoiset PCMCIA-kortit ovat yksi mikromaailman mielenkiintoisimpia tulevaisuuden tekniikoista. Eikä pelkästään tulevaisuuden, sillä kortteja on jo nyt saatavilla kymmenittäin. Selvitimme markkinatilanteen: mitä kaikkea muistikirjamikron pienen korttipaikkaan voi tänään liittää.

Kännykkämikrojen pioneirit

Puhelimen, faksin, muistikirjan ja henkilökohtaisen arkiston yhdistelmäksi luonnehditut kännykkämikrot ovat tulleet markkinoille. Applen, Casion ja Sharpin ensimmäiset ideasta tuotteeksi jalostetut laitteet pyrkivät täyttämään PDA (Personal Digital Assistant) -konseptille asetetut toiveet. Pioneerituotteina ne antavat esimakua siitä, mitä tietokoneiden käyttö voi tulevaisuudessa olla.



Mikrotukihenkilön työkalupakki: mitä välineitä tarvitset

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 2 ■ HELMIKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

*Vertailussa gigatavun
kiintolevyt*

Gigaiset levyt

Taulukoiden uudet
ulottuvuudet

1-2-3 for Windows 4.0,
Compete! 4.2, Excel 5.0,
Improv for Windows 2.0,
Quattro Pro for Windows 5.0
ja Visual 20/20 1.0

Kaikki PCMCIA-kortit
Ensimmäiset muistiomikrot

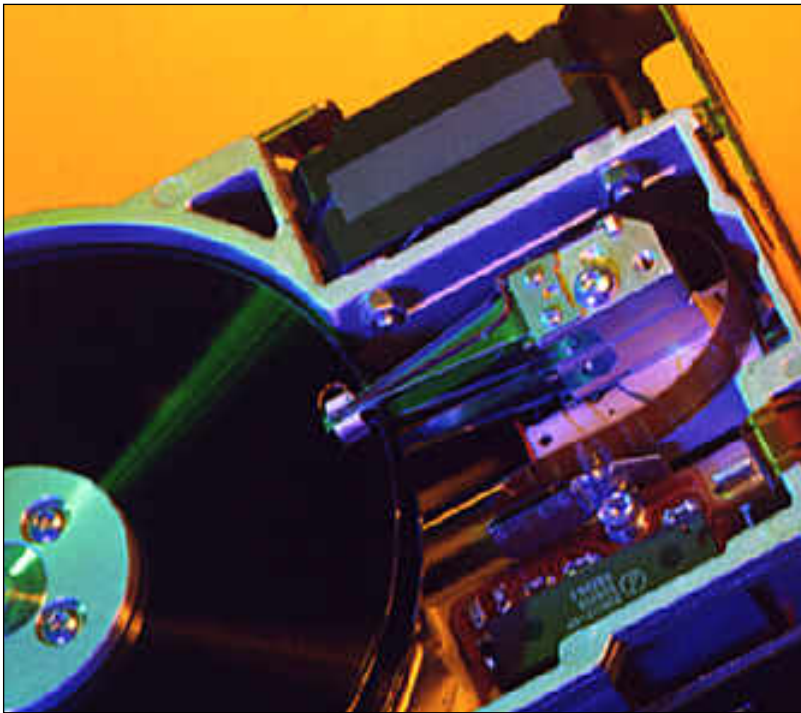
- DECpc XL560
- BrainPower
- MSI 486DX PCI
- PhotoStyler 2.0
- NEC Multispin 3Xe
- Computer Security Keycard
- Hayes Smartmodem OPTIMA 144



6 414888 284188
828418-94-02

LISÄKSI

- 59 PELIT JA VEHKEET**
Korjaukset, päivitykset ja asennukset sekä monenlainen vianetsintä ovat tukihenkilön arkipäivää. Mitä välineitä kuuluu mikrotukihenkilön työkalupakkiin? *Petteri Järvinen*
- 63 TIETOKONE TUTKII: FAT VAI NTFS**
Windows NT:n NTFS-tiedostojärjestelmää on sanottu nopeaksi ja paremmin hallittavaksi kuin DOSin FATia. Onko näin?
Petteri Järvinen
- 81 KÄYTTÄJÄN PORTTI**
Perusteet: Config.sys -asetukset
Ohjelmointi: CD-ROM levysoittimena
Ohjelmointi: Grafiikkaa Visual Basicilla
Shareware: Listaa levykkeesi



Kymmenen gigatavua levy pintaa vertailussa. Sivu 30.

TESTIT

- 30 GIGATAVUN KIINTOLEVYT**
Gigatavun kiintolevyn luonnollisin paikka on ollut verkkopalvelimissa. Valtaviksi paisuneet ohjelmat, kasvanut tiedontarjonta ja mikrojen työntyminen yhä vaativampiin tehtäviin ovat tehneet yli 1000 megatavun kiintolevystä myös tehotyöaseman vakiovarusteen. Vertailussa kaikki markkinoiden SCSI-mallit: Conner, Digital, Device Systems, Fujitsu, Hewlett-Packard, Maxtor, Micropolis, Quantum ja Seagate.
Tapani Lahtinen
- 40 MONTA TIETÄ TAULUKKOLASKENTAAN**
Windowsin taulukkolaskentaohjelmissa on nyt valinnan varaa. Vuorotahtia päivittyneet veteraanit – 1-2-3, Excel ja Quattro – ovat nyt ominaisuuksiltaan vertailukelpoisia. Niiden lisäksi markkinoista kilpailee Compete!, Improv ja Visual 20/20.
Vesa Tiirikainen
- 51 KAIKKI PCMCIA-KORTIT**
Uuden tekniikan lisäkortteja löytyy 100 megatavun kiintolevyistä 14 400 bps:n modeemeihin. Katsauksessa yli 100 korttia ja käytännön kokemuksia nykyajan korttipelistä.
Kalevi Nikulainen ja Petteri Järvinen
- 67 ENSIMMÄISET MUISTIOMIKROT**
Ensimmäiset kynäkäyttöiset muistiomikrot ovat tulleet. Applen, Casion ja Sharpin mallit antavat esimakua siitä, mitä henkilökohtainen tietojenkäsittely voi olla lähitulevaisuudessa.
Petteri Järvinen
- 71 PIKAKOKEET**
■ **PhotoStyler 2.0**, kuvankäsittelyn ammattilainen
■ **DECpc XL560**, kirrkaasti nopein
■ **MSI-486DX PCI**, uusi väylä edullisesti
■ **NEC Multispin 3Xe**, kolmoisvauhti CD-ROMille
■ **BrainPower**, oppimisen opettaja
■ **Computer Security Keycard**, avainkortti mikeroon
■ **Hayes Smartmodem OPTIMA 144**, modeemi kovaan käyttöön.



Vertailussa Windowsin taulukkolaskennan kuusi vaihtoehtoa. Sivu 40.

KOLUMNIT

- 23 Risto Linturi**
Vaadi enemmän tukea
- 25 Petteri Järvinen**
Häiriö ATK-järjestelmässä
- 29 Michael J. Miller**
Verkko-PC – henkilökohtaistako?
- 88 Näköaloja**
Pertti Hämäläinen
Mikä hinta ihmis-työllä?

VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus**
- 11 Sektorilta**
- 16 Trendit**
- 20 Mitä uutta**
- 79 Kirjeet**
- 89 Luettua:**
■ Access käsikirja
■ Inside Microsoft Access
■ More Windows 3.1 Secrets
- 90 Pörssi**
- 91 Mikromarkkinat**
- 98 Paavo**
- 99 Ilmoittajat**
- 100 Ensi numerossa**



"Ennustaminen, etenkin tulevaisuuden ennustaminen, on vaikeaa."

Todennäköisin tulevaisuus

Tulevaisuuden ennustamisen sanotaan olevan vaikeaa, mutta sitä se ei ole. Suuri osa ihmisen puheesta koskettaa tulevaisuutta ja sen odotettavissa olevia tapahtumia. Ennusteita syntyy helposti. Tietoa keräämällä on aina haarukoitavissa, mikä vaihtoehtoista on todennäköisin eli ennustettavissa oleva tulevaisuus. Oikeaan osuinen on sitten se vaikea pala. Eräs toimittaja kysyi presidentinvaalikampanjan keskivaiheilla Elisabeth Rehniltä: "Miltä tuntuu olla ehdokas, vaikka ei ole mahdollisuuksia tulla valituksi?" Oli todennäköistä, että toiselle kierrokselle selviäisivät muut ehdokkaat.

OS/2:sta sanottiin aikanaan, että se syrjäyttää aiemmat käyttöjärjestelmät. Sen takana olivat sekä IBM että Microsoft, se hallitsi moniajona, siinä oli graafinen käyttöliittymä. Oli todennäköistä, että se olisi seuraava käyttöympäristömme.

80-luvulla kirjoitetuissa tieteiskirjoissa kuvattiin 2000-lukua. Niissä puhuttiin Neuvostoliitosta maailmanmahtina. Oli todennäköistä, että suurvallat säilyttäisivät asemansa.

Kaikkia näissä tapauksissa todennäköisin ei ole toteutunutkaan. Miksi? Onko ennusteet rakennettu huonosti? Eikö kaikkia asioita ole otettu huomioon?

Ei välttämättä. Pienet odottamattomat tapahtumat saattavat johtaa suuriin muutoksiin. Monet tuntevat kaasteoriaan liitetyn klassisen esimerkin perhosesta, jonka siivenisku aiheutti toisaalla hirmumyrskyn. Ihmisten elämä on täynnä tällaisia pieniä siiveniskuja.

Intelin 386-arkkitehtuurin on sanottu kestävän valtavirtana yli 90-luvun. Se näyttää erittäin todennäköi-

seltä. Intelin arkkitehtuurin varaan on tehty huomattava määrä investointeja. Mikrojen teho ja kapasiteetti kaksinkertaistuu joka puolestoista vuosi. Näyttää todennäköiseltä, näinhän on käynyt jo kymmenen vuoden ajan.

Tietotekniikassa tulevaisuuden ennustaminen on teknisen kehitysvauhdin vuoksi olennaisen tärkeää, koska yrityksen olemassaolo saattaa riippua oikeaan osuneista arvioista. Tietotekniikka on nykyään myös täynnä niitä perhosien siiveniskuja, joten mitään ei kuitenkaan voi pitää itsestään selvänä.

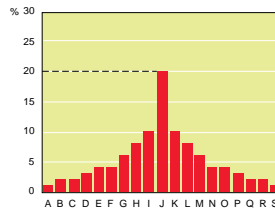
Kaaosta tai ei, mahdollisuudet tulevaisuuden kehitykselle hajautuvat moniin enemmän tai vähemmän mahdollisiin suuntiin. Toiset kehityspotut näyttävät epätodennäköisemmiltä kuin muut. Jokin kehityspotu taas on kaikkein todennäköisin. Se on siis tulevaisuuden ennuste.

Koska vaihtoehtoja on useita ja jokaisella on oma nollasta poikkeava todennäköisyytensä, ei selvästi todennäköisimmällekään vaihtoehdolle välttämättä jää prosentteja kovin paljon.

Jos todennäköisimmän tulevaisuuden osalle koituu 20 prosenttia mahdollisuuksista, tarkoittaa se sitä, että muiden vaihtoehtojen yhteenlaskettu todennäköisyys on 80 prosenttia.

On siis todennäköistä, että todennäköisin tulevaisuus ei koskaan toteudu.

Eskoensio
Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja



TIETOKONE

TOIMITUS
Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio
Toimitussihteeri:
Satu Palmunen
Toimittajat: Pekka Honkanen, Kim Leidenius
Art Director: Osmo Leivo
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen
Piirokset: Marika Suomela
Valokuvat: Timo Simpanen
Vakituiset avustajat:
Antero Alku, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Tommy Lilja, Risto Linturi, Pekka Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Veikko Rekenen, Jukka Riipinen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wio, Osmo A. Wio
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI
Katuosite: Korneintie 8, 00380 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA
Helsinki Media
Erikoslehdet Oy
Toimitusjohtaja: Eero Sauri
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyttä
LEHDEN MYYNTI
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela
Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola
ILMOITUSMYYNTI
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911,
Telefax : (90) 120 5999
Myyntijohtaja: Esa Sairio
Myyntipäällikkö: Jussi Kiilamo, Tapani Mäkelä, Helena Rääkönen, Mia Kemppi
Mikromarkkinat: Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen
Ilmoitusasihteeri: Sirkka Pulkkinen
ASIAKASPALVELU
Erikoslehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671
Tilausten irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu, varaa esille asiakasnumerosi osoittelipukkeesta tai laskun kuittiosasta). Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)
Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.
Tilauhinnat: Jatkuva säästötilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus 12 kk 355 mk.
Säästötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavaan pituinen määräaikaistilaus.
Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoslehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkkejä. Julkaistusta maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syystä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
- Sivun 29 artikkeli on PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pitää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 11. vuosikerta
Levikk: 28 362 (LT II/93)
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikoslehdet



100 MHz:n raja rikki

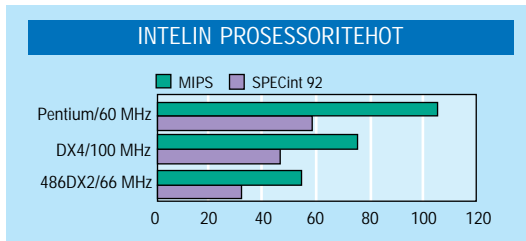
DX4 yltää lähelle Pentium-tehoa

Intel julkistaa ennakkotietojen mukaan reilun kuukauden päästä kolminkertaisen kellotaajuuden 486-piirit. Yllättäen uudelleenristityt prosessorit saavat nimekseen lyhyesti DX4.

Intel levittää prosessorikirjoaan uusilla 486-arkkitehtuuriin perustuvilla DX4-prosessoreilla maaliskuun lopulla. Ensimmäisten 100 megahertsin DX4-koneiden odotetaan tulevan markkinoille kuukauden sisällä prosessorijulkistuksesta. Jättämällä pois 486-tunnuksen uutuden nimestä Intel haluaa erottaa muista 486-yhteensopivien prosessorien valmistajista.

Ulkoisesti 33 megahertsin kellotaajuudella tikittä-

vien prosessoreiden sisäinen kellotaajuus on DX4-nimestä huolimatta kolmin- eikä nelinkertainen eli käytännössä 100 megahertsia. Korkeamman sisäisen kellotaajuuden myötä prosessorin sisäistä välimuistia on kasvatettu 16 kilotavuun. Prosessorin valmistuksessa on käytetty samaa 0,6 mikronin viivalevyttä kuin uusimmissa Pentiumeissa. DX4 sisältää samanlaiset virransäästöominaisuudet kuin 486SL-prosessorit.



Testiohjelmilla mitattuna DX4 jää Pentiumin tehosta noin neljänneksen, mutta käytännön sovelluksilla ero on huomattavasti pienempi.

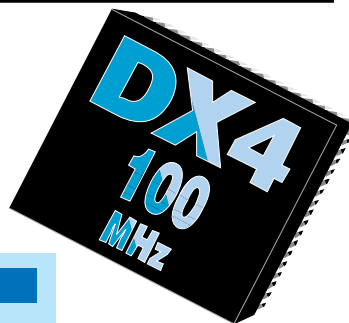
Kokonaislukulaskentaa käytävissä sovelluksissa, jollaisia useimmat toimisto-ohjelmat ovat, uudet prosessorit yltävät Intelin antamien ennakkotietojen mukaan 60 megahertsin Pentiumin kannoille. Liukulukulaskennassa, jota on muun muassa teknisissä suunnittelu- ja piirto-

ohjelmissa, uutuusprosessorien teho jää alle puoleen Pentiumista.

Ensimmäisinä DX4-prosessoreita saa Intelin suurimmat kumppanit mukaan ALR, AST, Compaq, Dell ja IBM. Useimmat niistä julkistavat koneitaan jo huhtikuussa, mutta niiden massatoimituksiin

päästään vasta syksyllä. DX4-prosessorin perustuvien koneiden odotetaan olevan 2000 - 5000 markkaa edullisempia kuin vastaavat Pentium-koneet. Uuden teholuokan koneet laskevat erityisesti 486DX2/66-koneiden hintoja ja niistä odotetaan massamarkkinoiden valtiaita tämän vuoden loppupuolella.

Myös Pentium-linja vahvistuu kesällä 100 megahertsin mallilla. Sen odotetaan olevan teholtaan kilpailukykyinen PowerPC-prosessorin kanssa.



Ensimmäiset Windows-kännykät kesäksi

Microsoftin ja useiden laitevalmistajien viime syksynä julkistama Mobile Companion -hanke etenee aikataulussa. Microsoftin tekemän WinPad-ohjelmiston on määrä valmistua kesäkuussa eli samoihin aikoihin kuin ensimmäisten laitteiden odotetaan tulevan markkinoille.

WinPad-järjestelmän ytimenä on tavallisen Windowsin riisuttu versio, Windows at Work. Siinä on rajoitetumpi käytön tuki kuin aiemmassa Windows for Pen Computing -järjestelmässä.

Käyttöliittymässä ei ole tavallisia valikoita, kooltaan muutettavia ikkunoita tai TrueType-grafiikkaa. WinPadin ensimmäinen versio on



16-bittinen ja toimii vain vakiotilassa (Standard Mode). Siitä puuttuu myös OLE-tiedostolinkitys.

WinPadin tiedonsiirto tapahtuu infrapunalinkillä (esimerkiksi pöytäkoneen kanssa), puhelinlinjoja pitkin tai langattomasti. Tuki langattomalle tiedonsiirrolle tulee todennäköisesti vasta WinPadin 2.0-versiossa tämän vuoden loppuun.

Ensimmäiset WinPad-laitteet tulevat kesäkuun aikana Compaqilta, Epsonilta, Motorola, NCR:ltä ja Toshibaalta. Laitteiden mukana toimitetaan muutamia keskeisiä muistikirjasovelluksia kuten ajanhallinta, osoitemuistio ja tietoliikenne.

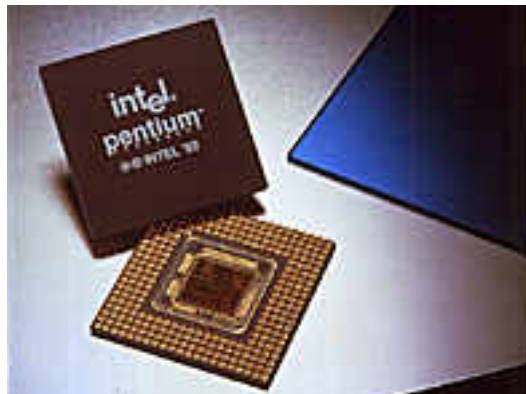
Intel alentaa hintoja Pentiumista massatuote loppuvuodesta

Intel on ilmoittanut alentavansa kaikkien x86-prosessoreidensa hintoja kevään aikana.

Pentiumin osalta kaksivaiheisen hinnanalennuksen kokonaisvaikutus on 14 prosenttia. Alennusten jälkeen 60 megahertsin prosessoreita saa 1000 kappaleen erissä 675 dollarilla. 66 megahertsin DX2:n hinta laskee 18 prosentilla 360 dollariin.

Koneiden hintoihin prosessorien alennusmyynti heijastuu parin kuukauden viiveellä. Intelin arvion mukaan esimerkiksi Pentium-koneen saa jo ensi syksynä samalla hinnalla, mitä tänään joutuu maksamaan 486DX2/66-koneesta.

Intelin ennusteen mukaan Pentiumien osuus mikrojen kokonaimarkkinoista nousee tämän vuoden lopussa 15 prosenttiin.



Prossessorikilvan kovetessa Intel laskee kaikkien prosessorien, myös Pentiumien, hintoja 5-22 prosentilla.

Hintojen laskun takana on kiristynyt kilpailu prosessorimarkkinoilla. Cyrix ja AMD ovat tuoneet omat 486-sarjansa markkinoille ja Cyrix valmistee Pentiumin kanssa kilpailevaa M1-piiriä kesäsi.

Myös edullisten RISC-

prosessorien, kuten PowerPC:n ja Alphan tulo massamarkkinoille pakottaa Intelin tarkastamaan Pentiumin hintoja. Hinnanalennuksen takana on myös aiempaa halvempi tuotantomenetelmä, jota Intel alkaa käyttää kevään aikana.



Novell aloitti tammikuun alussa jo viime syksyksi luvutun **Personal NetWaren** toimitukset. Ohjelmisto korvaa aiemman Netwaren Liten, josta on parannettu verkon hallintaa ja turvaominaisuuksia. Novell **DOS 7:n** toimitukset alkoivat tammikuun lopussa. Siinä on prosessorin suojattuun tilaan tukeutuva muistinhallinta (DPMS), moniajo DOS-ohjelmille, Stacker-pakkausohjelma, virusohjelma ja varmuuskopiointi. Näiden lisäksi se sisältää kokonaisuutena Personal Netwaren.

Micrografxin esitysohjelma **Charisma 4.0:n** toimitukset ovat alkaneet. Täysin uudelleen rakennettu ohjelma käyttää samaa 32-bittistä grafiikkaydintä kuin Designer 4.0

WordPerfect on ostanut **SoftSolutions**-nimisen yrityksen, joka tekee DOS-, Windows ja Unix-pohjaisia asiakirjan hallintajärjestelmiä. WP:n edustajien mukaan SoftSolutionsin kehittämiä ominaisuuksia liitetään WP Officen tuleviin versioihin.

MIPS on vahvistanut omaa PC-suunnitteluaan palikkaamalla Dellin teknologiajohtaja **Glen Henryn** PC-osastonsa vetäjäksi.

Compaq julkistaa huhtikuussa ensimmäiset PCI-väyläiset mikrosensa. Pöytäkoneiden tehokkaimpaan päähän sijoittuvat **DeskPro/XL**-laitteiden emolevyillä on Ethernet- ja SCSI-ohjaimet. Koneen erikoisuutena on näppäimistöön upotetut mikrofoni ja kaiutin. Uusi sarja korvaa nykyisen DeskPro/IM-sarjan.

Suosittu henkilökohtainen ajan- ja tiedonhallintaohjelma **PackRatin** uusimman 5.0-version virheet ovat osoittautuneet vaikeiksi korjata. Vielä korjausversion 5.011 jälkeenkin ohjelman käyttäjät ovat ilmoittaneet ongelmia muun muassa vanhojen tietojen konvertoinnissa uuteen versioon.

Ensimmäiset **PowerPC**-prosessoriin perustuvat **IBM RS/6000**-sarjan koneet ovat menneet niin hyvin kaupaksi, että ostajat joutuvat odottamaan niitä

Korjausversio ennakoi OS/2 2.2:ta

IBM julkistaa kevään aikana ylläpitoversion OS/2 2.1:stä. Service Pack -niminen päivitys sisältää yli 500 korjausta tai lisäystä nykyiseen versioon. Oheislaitetuki laajenee huomattavasti näytönohjaimien ja CD-ROM-asemien osalta.

Service Packin jakelu toteutetaan Yhdysvalloissa IBM:n BBS-järjestelmän kautta ja CD-ROMilla. Suomessa jakelu järjestetään maaliskuusta alkaen jälleenmyyjien kautta levykesarjana. Myös yhteispuhjoismaisen tuki-



500 korjausta sisältävä Service Pack parantaa muun muassa OS/2:n multimedia-ominaisuuksia.

BBS:n perustamista harkittaan, kertoo OS/2:n tuote-

päällikkö Pekka Kaukonummi.

Korjaukset ja laajennukset ovat ensimmäinen askel kohti ensi syksynä julkistettavaa OS/2 2.2 -versiota. Viime syksynä IBM ilmoitti tämän vuoden OS/2-suunnitelmien sisältävän muun muassa nopeamman, jo neljän megatavun muistilla toimivan ytimen, tuen symmetriselle moniprosessoinnille ja plug-and-play-korteille sekä työryhmäverkko-ominaisuuksia. Osa näistä ominaisuuksista tulee osaksi käyttöjärjestelmää ja osa erillisiksi tuotteiksi.

Canonilta 3D-grafiikkaa



Renderwarella toteutettu 3D-sovellus pyörii sulavasti tavallisessa 486-mikrossa.

Iso-Britannian Canon perusti tammikuun lopulla graafisiin ohjelmistoihin erikoistuneen tytäryhtiön nimeltään Criterion Software. Sen päätuotteena on kolmiulotteiseen multimediaan ja mallinnukseen tarkoitettu RenderWare.

RenderWare on ensimmäinen vuorovaikutteisen 3D-grafiikan ohjelmointirajapinta (API) Windowsiin. Se ei vaadi toimiakseen mitään tiettyä laitekoko-panoa, kuten aiemmat vastaavat työasemasovellukset. Criterion Softwaren markkinointijohtaja Mike Kingin mukaan RenderWarella voidaan tehdä tavallisessa Windows-mikrossa sellai-

sia 3D-töitä, joihin on aiemmin tarvittu kalliita työasemia ja erikoistuneita oheislaitteita.

Kokeilussamme RenderWarella toteutettu sovellus piti sen minkä lupasi: tavallisessa 486/66-mikrossa tehty kolmiulotteisten kappaleiden kääntely, valoisuuden ja pinnan muutokset kävivät joutuisasti ja olivat näyttäviä.

Renderware sopii hyvin esimerkiksi CADiin, esitysgrafiikkaan, multimediaan, peleihin ja tieteelliseen mallinnukseen. Muun muassa Asymetrixin johtaja Paul Allen on ilmoittanut kiinnostuksensa käyttäjä RenderWarea omissa ohjelmissaan.

Windows 4:n esiversio valmistui

Microsoft jakoi ohjelmistotaloille ja tärkeimmille yhteistyökumppaneille vuodenvaihteessa ensimmäiset toimivat esiversiot koodinimellä Chicago tunnetusta Windows 4:stä. Tämän vuoden loppuun luvattu ytimeltään 32-bittinen järjestelmä sisältää myös DOS 7:n.

Ensimmäinen versio sisältää muun muassa tuen automaattiselle lisälaitteiden ja -korttien asentamiselle (Plug and Play). Sen sijaan käyttöjärjestelmän

uutta käyttöliittymää ei vielä jaeta ohjelmistokehittäjille.

Samassa yhteydessä ohjelmistokehittäjille annettiin Windows NT:n seuraavaan versioon ("Cairo") sisältyvä jaetun OLE:n (Distributed Object Linking and Embedding) esiversio. Se mahdollistaa objektien vapaan käytön verkon yli ilman, että käyttäjä tietää, missä alkuperäinen objekti sijaitsee.

Dell-pikkukannettava Sonyltä

Dell ja Sony ovat sopineet yhteistyöstä ultrakevyiden kannettavien tuotannossa. Dell suunnittelee uudet koneet, jotka valmistetaan Sonyn tehtailta Yhdysvalloissa ja Kauko-Idässä.

Yhteys Sonyyn syntyi Dellin kannettavista vastaavan johtajan John Medican kautta, joka aiemmassa työpaikassaan Applella oli tehnyt Sonyn kanssa samanlaisen yhteistyöpäätöksen PowerBook-ko-

neiden valmistuksesta.

Alle kahden kilon painoisten koneiden värinäytöt valmistaa Sharp. Koneesta tulee myös mustavalkonäyttöinen versio. Usujen koneiden toimitusten on määrä alkaa kesällä. Ke- vään aikana tulee markkinoille Dellin logolla valmistettu AST Bravo NB, jonka puolestaan valmistaa taiwanilainen Quanta Computer.





jopa kolme kuukautta. Prosessoreiden tuotanto on ollut toistaiseksi muutamia tuhansia kappaleita.

Akateemisen kirjakaupan myydyimmät CD-ROM-levyt viime vuoden lopulla olivat kotimaiset **CD-ROM-vuosikirja** ja **Otavan tietosanakirja** sekä Microsoftin **Encarta**. Akateemisen markkinoiden uskotaan räjähtävän, kun CD-ROM-asemien hinnat putoavat alle 1500 markan. Ruutia markkinoille tuo maaliskuussa ilmestyvä WSOY:n tietosanakirja.

Mikrojen oheislaitteiden ja komponenttien maahan-tuojan **Microdatan** myynti kasvoi viime vuonna 80 prosentilla 80 miljoonaan markkaan. Tämän vuoden tavoitteena on 120 miljoonan myynti. Uusina tuote-alueina mukaan tulevat PCMCIA- ja ISDN-tuotteet.

Hewlett-Packard osti tammi-kuun alussa 15 prosentin osuuden IBM:n ja Applen yhteisyritys **Taligentista**. Samalla yritykset ilmoittivat käyttöjärjestelmätuotteidensa ristiinlienssointisopimuksesta.

Traveling Software on esitellyt **LapLink**-ohjelmasta langatonta versiota. Sarjaportteihin liitettävien AirShare-lähetinvastaanottimien suurin siirtonopeus on 19200 bittia sekunnissa. Suurin siirtoaisyyys on noin 10 metriä.

Microsoftin tilikauden ensimmäinen puolikas osoittaa liikevaihdon 20 prosentin kasvua 2,1 miljardiin dollariin. Voittokin kasvoi 18,7 prosentilla 528 miljoonaan dollariin.

Computer 2000 Finland tuo maahan Intelin Pentium-emolevyjä. Levyillä on valmiina muistia sekä Pentium-prosessori. Emolevyn hinta on noin 18000 markkaa.

Microsoftin nokkamies **Bill Gates** meni vuodenvaihteessa naimisiin Havaijilla Microsoftin kuluttajatuotteiden tuotepäällikkö **Melinda Frenchin** kanssa.

Intel kärkeen Euroopan puolijohteissa

Intel ja Motorola pudottivat viime vuonna Philip-sin Euroopan puolijohde-markkinoiden ykköspallita. Samalla kun kokonaismarkkinat kasvoivat 24 prosentilla, oli Intelin kasvuvauhti 83 prosenttia.

Dataquestin tutkijan mukaan mikrovalmistuksen voimakas lisääntymi-

nen Euroopassa on vahvistanut Inteliä ja kulutus-elektroniikkamarkkinoiden huono tilanne on samanaikaisesti vahingoittanut Philipsiä. Intel pyrkii yhä vahvemmin myös puhelin- ja tietoliikenne-markkinoille muun muassa strategisella yhteistyöllä Ericssonin kanssa.

| Euroopan puolijohdemarkkinat 1993 | | |
|-----------------------------------|------------|------------|
| | Myynti Mmk | Kasvu 1993 |
| Intel | 11 800 | 83% |
| Motorola | 6 800 | 22% |
| Philips | 6 300 | -3% |
| Siemens | 5 900 | 13% |
| SGS-Thomson | 5 600 | 11% |
| Texas Instruments | 5 200 | 24% |
| NEC | 3 500 | 24% |
| Toshiba | 3 300 | 24% |
| Samsung | 2 900 | 53% |
| National Semiconductor | 2 600 | 5% |
| Koko Eurooppa | 86 000 | 24% |

Lähde: Dataquest/Intel

Intelin kasvun jyräämä Philips joutui viime vuonna luopumaan 16 vuotta pitämästä ykköspaikasta.

Uusi johtaja IBM:n PC-osastolle
IBM:n PC ja PowerPC -toimintojen johtajaksi on nimetty G. Richard Thoman. Hänen päätehtävänä on nostaa IBM:n tuotteiden markkinaosuutta erityisesti kasvavilla kuluttajamarkkinoilla. Yhdysvalloissa IBM:n koneista vain joka kymmenes menee kotikäyttöön, kun koko markkinoista yksityiskäyttäjien osuus on 40 prosenttia.
PC-osaston edellinen vetäjä James Cannavino siirtyi IBM:n pääkonttoriin johtamaan strategista suunnittelua.

SunSoft toimittaa Wabia Windows-ohjelmia Unixiin

Sun Microsystemsin tytäryhtiö SunSoft on aloittanut Windows-ohjelmia Unixin päällä pyörivän Wabi-ohjelmiston toimitukset. Ensimmäisen version luvataan tukevan 13 tunnettua Windows-ohjelmaa, joukossa muun muassa Ami Pro 3.0, CorelDraw 3.0, Excel 4.0, Paradox 1.0 ja Word 2.0. Myös Windowsin omat apuohjelmat kuten tiedostohallinta ja leikepöytä toimivat Wabin päällä.

Toistaiseksi Wabi toi-

mii Unixeista vain Sunin Solarixen ja Interactive Unixin kanssa. Hewlett-Packard, IBM ja Novell ovat myös esitelleet omin Unixiensä toimintaa Wabin kanssa, mutta näiden toimitusaikojia ei ole ilmoitettu.

Wabin 2.0-version on luvattu valmistuvan keväällä aikana. Se sisältää muun muassa oman tuen OLE- ja DDE-tiedostolin-kitykselle sekä verkkotuen.

Datasiirtoa GSM-verkossa

Yksityistä GSM-verkkoa ylläpitävä Radiolinja ja ICL Data ovat yhdessä lähteneet kehittämään datasiirtoa GSM-matkapuhelinverkossa. GSM-verkon etu verrattuna NMT-verkkoihin piilee sen digitaalitekniikassa.

Tiedonsiirtoa varten ei tarvita modeemia vaan GSM-puhelimella päästään suoraan jopa 9 600 bittia sekunnissa siirtonopeuksiin. Lisäksi radioteitse siirtyvä tieto on GSM-verkossa aina salatusta muodossa.

Järjestelmä valmistuu Radiolinjan verkossa keväällä aikana ja ensimmäiset kuluttajille tarkoitetut sovellukset tulevat markkinoille huhtikuussa. Toistaiseksi mikään GSM-matkapuhelin ei sisällä datasiirrossa tarvittavia ominaisuuksia, mutta on odo-

tettavissa, että matkapuhelinvalmistajat lisäävät ne uusiin malleihinsa. Maa-liskuisilla CeBIT-messuilla nähdään todennäköisesti ensimmäiset tällaiset GSM-puhelimet.

Nokialla ja Siemensillä on tarjolla toimiva ratkaisu jo tällä hetkellä, mutta kummassakin tapauksessa tarvitaan erillinen sovitin mikron ja puhelimen väliin. Nokian ratkaisussa käytetään PCMCIA-sovitinkorttia.

ICL Data on jo lisännyt GSM-tietoliikennetuen ToimistoTiimi-ohjelmitoona joulukuussa julkistetun 3.0-version myötä. Tietoliikenne toimii kuitenkin myös aivan tavallisella tietoliikenneohjelmalla, sillä järjestelmä totelee modeemeissa käytettäviä AT-komentoja.

Tommy Lilja

HP ensimmäisenä Netwarea-ajoa RISC:llä

Hewlett-Packard on esitellyt ensimmäisen ei-Intel-prosessoria käyttävän Netware-palvelimen. Laitteen Precision Architecture 7100 LC -prosessorin kellotaajuus on 100 megahertsiä. Laitteessa on EISA-väylän lisäksi HP:n oma 100 megabittia sekunnissa siirtävä väylä massamuisteja varten.

Koneessa toimiva Netware on Novellin viime vuonna esitellemä Prosessor Independent Netware (PIN). Novellin ilmoituksen mukaan tätä riippumatonta Netwarea käyttäviä RISC-koneita on tulossa myös Sunilta ja DECiltä. PIN toimii myös Pentium-koneissa.

Tietokone 10 vuotta sitten:

IBM PCn Tenava julkistettu

IBM Personal Computer Junior. Nimen perusteella voi päätellä, että kyseessä on IBM PC:tä vaatimattomampi ja nuorempi laite. Ja että kyseessä on maailman suurimman tietokoneiden valmistajan kaikkien aikojen halvin tietokone.

Kun IBM julkistaa uuden tuotteen yritykselle täysin uudella tietokonemarkkinoiden osa-alueella - kotitietokoneissa - voi odottaa, ettei se tuo puolikypsää ruokaa tietokonenälkäisille. Tuloksen täytyy olla loppuun asti ajateltu. (Tietokone 2/84)



KIM LEIDENIUS

IDE:stä tulee oheislaiteväylä

Kiintolevyasemien liitännä IDE on ollut tämän vuosikymmenen suosikki. Sen historiallinen painolasti alkaa kuitenkin näkyä erilaisina rajoituksina. Uusi standardiehdotus kiertää useimmat näistä, mutta vaatii monia muutoksia PC:n BIOSiin.

Massamuistien liitännät ovat kehittyneet mikrojen tahdissa ja suosikin nimi vaihtunut tiheään. Historiaa ovat 70-luvun lopulla syntynyt ST506 ja 80-luvun alun ESDI. Voimissaan ovat 80-luvun puolessa välissä kehittyneet SCSI ja ATID eli IDE. Näistä IDE on edullisena ollut ylivoimaisesti suosituin perusmikroissa, kun taas laajemmissa laitteistokokoonpanoissa on hallinnut SCSI.

IDE-liitännällä on voimakas historiallinen painolasti, joka on kahlinnut sen kehitystä. Saavutaakseen suosiota sen tuli mikroon päin näyttää samalta kuin ST506-levyohjain. Se muovautui rekistereihin perustuvaksi liitännäksi, jossa on pieni ja muuttumaton käskyvalikoima. Tämä on taannut hyvän yhteensopivuuden, mutta synnyttänyt rajoituksia, joita Western Digital pyrkii paikkaamaan Enhanced IDE -määrittelyllä.

IDE-liitännään on voitu liittää vain kaksi kiintolevyä ja levyn koko ei voi ylittää 528 megatavua. SCSI ei ole rajoittunut vain kiintolevyihin eikä rajoita niiden kokoa.

PC:n AT-väylä rajoittaa IDE-liitännän tiedonsiirtonopeuden 2,5 megatavuun. Tavallinen FastSCSI ylittää 10 megatavuun sekunnissa, joskin käytännössä liitännät ovat yhtä nopeita.

Vaikka SCSI ei tähän mennessä ole uhannut IDE:n valta-asemaa, ovat muutokset välttämättömiä, kun näköpiirissä on nopeampia prosessoreita, monimutkaisempia käyttöjärjestelmiä ja vaativampia ohjelmistoja.

Gigaluokan asemat

528 megatavun rajoitus on peräsin PC:n BIOSista, eli emolevyn ohjelmallisista perusrutiineista. Teoriassa BIOS sallii jopa kahdeksan gigatavun ja IDE-ohjain 130 gigatavun kiintolevyt. Liitännän molemmissa päissä on kuitenkin bittejä jaettu erisuuret mää-

rät määrittämään lukupäätä, sektoria ja uraa. Esimerkiksi BIOS pystyy ohjaamaan 255 lukupäätä, mutta IDE-ohjain vain 16:tä, joka on näin koko liitännän hallitsemien lukupäiden suurin mahdollinen määrä.

Rajoitusten yli päästään muuttamalla BIOSia. Uusissa koneissa se laskee sektorin, lukupään ja sylinterin määräävistä biteistä suoraan kiintolevyn loogisen lohkoosoitteen ja välittää sen IDE-ohjaimelle. Näin liitännän kaikki 24 bittiä tulevat tehokkaasti käyttöön. Tämä kasvattaa suurimman mahdollisen kiintolevyn koon 7,8 gigatavuun.

Vanhempien kiintolevyjen kanssa tiedonsiirto hoidetaan entiseen tapaan.

Vauhtia bitteihin

Pääosa IDE-liitännän signaaleista saadaan suoraan PC:n laajennusväylästä, jonka tiedonsiirtonopeus on vain 2,5 megatavua sekunnissa. Vain kaikkein vaativimmissa sovelluksissa tämä nopeus on ollut rajoittava tekijä.

Kun multimediasovellukset vaativat yhä suurempia tiedonsiirtonopeuksia ja uusimmat asemat lukevat levyiltä jopa 48 megabittia sekunnissa, on IDE-väylä muodostumassa pullonkaulaksi.

Ensimmäinen edellytys nopeuden lisäämiselle on siirtää kiintolevyohjain AT-väylästä paikallisväylään. Tällä hetkellä tarjontaa on sekä VL- että PCI-väylään. Esitteet lupaavat 6, 8 ja 10 megatavua sekunnissa ja mittauksetkin

| | BIOS | IDE | Raja |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|--------|
| Sektorien määrä uralla | 63 (6 bit) | 255 (8 bit) | 63 |
| Lukupäiden määrä | 255 (8 bit) | 16 (4 bit) | 16 |
| Urien määrä | 1024 (10 bit) | 65536(16 bit) | 1024 |
| Kapasiteetti | 7,8 Gt (24 bit) | 128 Gt (28 bit) | 504 Mt |

IDE-liitännässä kiintolevyn kapasiteetin yläraja on 504 megatavua eli 528,5 miljoonaa tavua, kuten kiintolevyjen valmistajat yleensä ilmoittavat. Yhdellä sektorilla on 512 tavua. BIOSin rajoituksilla tarkoitetaan keskeytyksessä 13h kulkevia signaaleja.

näyttävät jopa viittä megatavua.

Nämä nopeudet on mitattu Enhanced IDE:n määrittelemässä tilassa, jossa tiedonsiirtoa ei ohjaa enää keskusyksikkö vaan kiintolevy. Kiintolevyhän on tietoisempi kyvystään syöttää tietoa kuin keskusyksikkö, joka hakee tietoa sokkona, tietämättä onko sitä aseman puskurissa tarjolla.

Tässä tilassa kiintolevy ahtaa dataa väylälle jokaisella kellojaksolla, jolloin sen koko tiedonsiirtökapasiteetti saadaan täysin hyödynnettyä ja tiedonsiirtonopeus nousee jopa 11 megatavuun sekunnissa.

IDE-liitännän tieto on perinteisesti kulkenut keskusyksikön kautta (Processor I/O, PIO), jota kaikki BIOSit tukevat ja samoin kaikki IDE-kiintolevyt. Enhanced IDE sallii myös tiedonsiirron suoran muistiin (DMA), ilman että se kiertäisi keskusyksikön kautta. Tästä on erityisesti etua multimediasovelluksissa, joissa keskusyksikkö vapautuu yksinkertaisesta tiedonsiirtotyöstä saman aikaisiin vaativampiin tehtäviin.

Myös DMA-siirrot ovat kiintolevyn ohjaamia ja nopeuksia on määritelty neljä: 13, 8,33, 6,67 ja 4,0 megatavua sekunnissa. Jälkimmäinen toimii EISA- ja kolme edellistä PCI-väyläisessä ohjaimessa. Näitä on jo markkinoilla.

BIOS tukee ainoastaan prosessorin ohjaamaa ja sen kautta kulkevaa tiedonsiirtoa, joten suuremmista tiedonsiirtonopeuksista hyötyminen edellyttää muutoksia mikron BIOSiin ja uusia ajureita.

Hitaille ATAPI

Jo IBM AT tuki kahta kiintolevy-

ohjainta, ensisijaista ja toissijaista, joihin molempiin voitiin liittää kaksi kiintolevyä. Nykyaikaiset käyttöjärjestelmätkin osaavat hyödyntää useampia; DOS 3.0 osaa käsitellä seitsemää, IBM OS/2 neljää ja Novell Netware jopa kahdeksaa IDE-kiintolevyä. BIOS ei kuitenkaan huomioi kuin ensisijaisen ohjaimen.

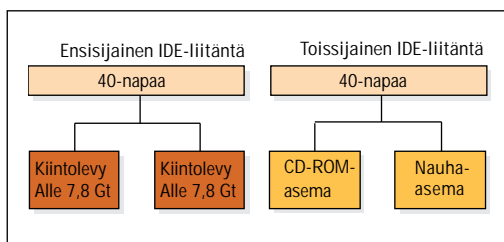
Laitetasolla kiintolevyjen määrän nostaminen kahdesta neljään vaatii ainoastaan toisen 40-nastaisen liittimen, joka nostaa valmistuskustannuksia noin viidellä markalla. Suurempi työ on BIOSin muuttamisessa, jonka on ymmärrettävä kummassa liittimessä kutsuttava asema on kiinni.

Toinen laiteliitännä ei ainoastaan anna mahdollisuutta nostaa asemien määrää kahdesta neljään, vaan myös mahdollisuuden liittää IDE-väylään esimerkiksi nauha-aseman ja CD-ROM-aseman. Enhanced IDE ehdottaakin, että toinen liitin omistettaisiin hitaille oheislaitteille, joiden kanssa tietoa vaihdettaisiin paketteina, jolloin keskusyksikkö ei ole varattuna koko tiedonsiirron ajan.

Jotta laitteiden sovitin olisi mahdollisimman yksinkertaista ja nopeaa, on pakettien muoto kopioitu mahdollisimman tarkkaan SCSI-standardista. Tämä lisää vain kolme käskyä IDE:n käskyvalikoimaan. Tämä tunnetaan nimellä ATAPI (AT Attachment Packet Interface).

ATAPI on kiinnostanut erityisesti CD-ROM-asemien ja multimediana suuntautuneiden keskusyksiköiden valmistajia. Jopa Microsoft on luvannut suoran tuen ATAPIlle Windowsin tulevaan 4-versioon, Chicagoon.

CD-ROM-asemien valmistajista Philips on jo esitellyt esiversiota IDE-liitännäisestä asemasta, Sony, NEC ja Panasonic ovat luvanneet omansa lähiaikoina. Näitä tulee ensi kesästä alkaen näkymään muun muassa AST:n, Compaqin, Dellin ja IBM:n mikroissa. ■



Kaksi IDE-liitäntää emolevyllä on varmin merkki siitä, että BIOSin rutiinit on päivitetty Enhanced IDE -määrittysten tasalle.



Tektronixin väri- tulostimet uudistuivat

Tektronixilta on tullut markkinoille kolme uutta väritulostinta. Malli Phaser 300i tulostaa A3- ja A4-kokoiselle kopiopaperille ja se korvaa Phaser III PXi:n. Malleista 200e ja 200i on esitelty parannetut versiot 220e ja 220i.

Phaser 300i käyttää vahasuihkutusmenetelmää ja sen tarkkuus on 300 pistettä tuumalle. Koneisto, yhdessä kirjoittimen 24 megahertsin RISC-suorittimen kanssa, mahdollistavat yhden A4-sivun tulostamisen minuutissa. Vaihtoehtoisesti tulostimesta saa A3-sivun noin kahdessa minuutissa. Laitteen ohjauksikieli on PostScript Level 2.

Phaser 300i:ssä on vakiona sarja-, rinnakkais- ja AppleTalk-liitäntä. Lisävarusteena saa useita eri verkkoliitäntöjä. Phaser 300i maksaa 95 099 markkaa.

Uudet Phaser 220-mallit eroavat edeltäjistään tulostustarkkuudessa, joka uusilla malleilla on 600 x 300 pistettä tuumaa kohti. 220-mallien ohjauksieleet ovat HP-GL, PCL5 ja PostScript Level 2. Vakioliit-



Tektronix Phaser 300i tulostaa A4-sivun tavalliseen kopiopaperille noin minuutissa.

tännät ovat samat kuin 300i-mallissa.

Phaser 220e-mallissa on vakiona kahdeksan megatavua muistia ja i-mallissa kymmenen. Lisäksi i-mallin muisti voidaan laajentaa 14 megatavuun asti. Kirjoittimien hinnat ovat 38 979 ja 57 279 markkaa.

Lisätietoja: Tektronix Oy, puh (90) 728 2400.

Multimedia- kiintolevy

Micropolis on julkistanut erikoisversion yhden gigatavun kiintolevystään. Levy on tarkoitettu sellaiseen käyttöön, jossa vaaditaan tietty jatkuva tiedonsiirtonopeus. Niinpä uudelle 2200AV -mallille luvataan tietyt minimiarvot, johon se kykenee aina. Hetkellistä tiedonsiirtonopeutta, joka kiintolevyjen kohdalla yleisimmin mainitaan, ei tämän levyn kohdalla anneta. 2200AV-mallin kiintolevyn tiedonsiirtonopeus on valmistajan mukaan aina vähintään 2,9 megatavua sekunnissa.



Micropolis on tuonut markkinoille erityisesti multimedia-käyttöön tarkoitetun kiintolevyn.

Jatkuva datavirta on audio- ja videokäytössä tärkeää, jotta toistettavaan ääneen tai kuvaan ei syntyisi häiritseviä katkokkia. Tavallisissa kiintolevyissä ei yleensä voida jatkuvasti lukea tietoa levyiltä tällaisella nopeudella, sillä levyjen lukupäiden kohdistus ja virheenkorjaus on niissä toteutettu eri tavalla.

Micropolis 2200AV käyttää FastSCSI-2-liitäntää ja se maksaa noin 7 500 markkaa.

Micropolis on myös julkistanut yhden tuuman korkuisen yhden gigatavun kiintolevyn. Micropolis 4410 maksaa noin 8 100 markkaa.

Lisätietoja: Device Systems Oy, puh (90) 420 8622, Raidox Oy, puh (90) 7002 9210.

Kotimaisia CD- kuvakirjastoja

Markkinoille on ilmestynyt kotimaisia kuvakirjastoja PhotoCD-muodossa.

Ambertec Oy jakelee ja markkinoi Pro Pix -nimistä kuvakirjastoa, joka sisältää 100 erilaista valokuvaa. Kuvat soveltuvat esimerkiksi julkaisu-, mainos- ja multimediaikäyttöön. Levyn sisältämät kuvat ovat PhotoCD-muodossa ja ne ovat tekijänoikeusmaksuista vapaita. Pro Pix -kuvalevy maksaa 670 markkaa.

CD-ROM-levyihin erikoistunut AXS Finland markkinoi omaa kuvakirjastoaan lähes samoin peri-



Muun muassa tämä kuva löytyy 670 markan hintaisesta Pro Pix -kuvakirjastosta.

aattein. Yksi levy sisältää 36 kuvaa ja niihin on vapaa käyttöoikeus. Sarjaan kuuluu kymmenen erilaista levyä. Jokaisella levyllä kuvat on ryhmitelty 12-kuvan ryhmiin samankaltaisista aiheista. Yhden levyn hinta on 699 markkaa.

Lisätietoja: Ambertec Oy, puh (90) 882 902, AXS Finland Oy, puh (918) 752 7799.

LYHYESTI

Corelilta Ventura

Corel on tuonut markkinoille uuden version Ventura-julkaisuohjelmasta. Corel Ventura 4.2:n hinta on huomattavasti edullisempi kuin Venturan ennen sen siirtymistä Corelille. Uutta ohjelmaa tarjotaan 2 095 markan hintaan. Vanhemman Venturan tai CorelDraw-ohjelman omistajat saavat uuden ohjelman 995 markan päivityshintaan.

Lisätietoja: TT-Microtrading Oy, puh (90) 502 741.

CD-ROM-levyt hallintaan

Visual CD for Windows on CD-ROM-levyjen hallintaan ja sovellusten ylläpitoon tarkoitettu ohjelmisto. Ohjelma tukee kaikkia CD-formaatteja. Ohjelma tunnistaa kaikki keräilleen asennetut levyt heti kun ne asetetaan CD-ROM-asemaan. Visual CD for Windows vaatii toimiakseen 386-mikron ja neljä megatavua muistia. Ohjelma maksaa 675 markkaa.

Lisätietoja: Oy Stortech Finland Ab, puh (931) 242 8634.

Maadoitettu näppäimistö

ICL on tuonut markkinoille uuden maadoitetun ErgoDesign-näppäimistön. Näppäimistön välilyöntinäppäin on maadoitettu ja se on hieman tavallista isompi. Maadoitettu näppäimistö vähentää sähköisesti varautuneiden hiukkasien aiheuttamaa pölyä ja epäpuhtauksia, kun sitä käytetään yhdessä säteilysuojatun näytön kanssa. MikroMikko Ergo 102 -näppäimistö maksaa 750 markkaa.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh (90) 1241.

Unitronilta PCI-väylä

Unitronin PCI-väyläisissä mikroissa on Fast-SCSI-väylä ja kolme PCI-korttipaikkaa. Yhden paikan vie S3 805 -kiihdytinpöytä varustettu näyttöohjain. Mikron voi varustaa millä tahansa Intelin 486-tai Pentium-prosessorilla. Esimerkkikokoonpano, jossa on 66 megahertsin 486DX/2-prosessori, kahdeksan megata-

Hitachilta uusia näyttöjä

Hitachi on esitellyt prosessoriohjatut 15 ja 17 tuuman monitorit sekä uuden 21 tuuman tarkkuusnäytön.

Peruskäyttöön soveltuva 15 tuuman kokoluokassa Hitachi on julkistanut mallin 15MVX Plus. Uusia ominaisuuksia ovat prosessoriohjaus sekä virransäästötoiminto. Prosessoriohjatussa näytössä on kahdeksan kiinteää ja 12 ohjelmoitavaa muistipaikkaa, joihin voidaan tallentaa näyttötilojen keskeisimmät säädöt. Näytössä on myös virransäästötoiminto, joka laskee tehontarpeen alle 30 watin. Hitachi 15MVX Plus maksaa noin 4 000 markkaa.

Suuremmissa 17 tuuman kokoluokan uutuuksissa on 17MVX Plus -malli. Se kykenee enimmillään 1280 x 1024 pisteen tarkkuuteen 74 hertsin virkistystaajuudella. Hitachi 17MVX Plus maksaa noin 10 000 markkaa.

Vaativille käyttäjille suunnattu CM2188 on 21 tuuman tarkkuusnäyttö. Se ylittää parhaimmillaan 1600 x 1200 pisteen tarkkuuteen 65 hertsin virkistystaajuudella. Väriämpötila valitaan kahdesta esiasäätetystä vaihtoehdosta tai säädetään itse kolman-



Hitachi on julkistanut uusia prosessoriohjatun näyttöjä.

teen muistipaikkaan. Virransäästötoiminnot täyttävät yhdysvaltalaiset EPA-normit. Tehontarve on pienimmillään vain viisi wattia. Hitachi CM2188 maksaa noin 22 000 markkaa.

Lisätietoja: HSSA Finland, puh (918) 752 7804.

Kopiosuojausta ohjelmille

Israelilainen Aladdin Knowledge Systems on ohjelmistosuojaukseen erikoistunut yritys. Se valmistaa HASP-suojausmoduleja, jotka kytketään mikron rinnakkaisporttiin. HASP-suojaus voidaan helposti lisätä olemassaolevaan COM- tai EXE-ohjelmätiedostoon. Suojausohjelma salaa alkuperäisen ohjelmätiedoston, joka toimii ainoastaan mikäli suojausmoduli on paikallaan. Suojaus voidaan lisätä ohjelmakoodiin myös ohjelmointivaiheessa.

HASP-suojausmoduli on 42 millimetriä pitkä. Se voidaan asentaa mikron kuorien sisäpuolelle, mikäli käytössä on Aladdinin lisäkortti, jossa rinnakkaisportti on käännetty sisäänpäin.

Suojausmodulista on olemassa myös verkkoversio, joka kulkee nimellä NetHASP. Tällaisella ratkaisulla voidaan suojattu ohjelma avata työasemien käyttöön, yhdellä palvelimessa sijaitsevalla modulilla.

HASP-modulin perusversion hinta on 307 markkaa kappaleelta, kun liikutaan 20-100 kappaleen erissä. Suuremmissa erissä hinta on hieman edullisempi. Sisäänpäin käännettyllä rinnakkaisportilla varustet-



Ohjelmien luvattoman käytön estäviä suojausmoduleja, voidaan kuvan lisäkortin avulla asentaa siten, että ne tulevat mikron kuorien sisäpuolelle.

tu AladdinCard maksaa 404 markkaa.

Lisätietoja: ID-Systems IDS Ky, puh (90) 870 3520.

Erikoisnäppäimistöjä

Näppäimistövalmistaja Cherry on tuonut markkinoille joukon erikoisnäppäimistöjä.

Cherryn G81-3100-näppäimistössä on sisäänrakennettu viivakoodien lukulaite. Näppäimistössä on myös viivakoodien purkulaite, joten muita lisälaitteita ei vaadita. Näppäimistö lukee muun muassa uuden pankki-viivakoodin 128C. G81-3100 näppäimistö maksaa lukulaitteineen 2 500 - 4 000 markkaa.

Cherry on myös esitellyt G80-1500-näppäimistön, joka sisältää korttipaikan älykortille. Älykorttia voidaan hyödyntää esimerkiksi tietoturvatoi-



Cherry on tuonut markkinoille näppäimistön, jossa on sisäänrakennettu viivakoodien lukulaite.

mintoihin. Älykorttinäppäimistö maksaa noin 3 500 markkaa.

Cherryn mallistoon kuuluu myös muun muassa muistikirjamikroihin tarkoitettu matala näppäimistö, sekä irralliset erikoismatalat näppäimistökytkimet.

Lisätietoja: Repicomp Oy, puh (90) 755 7201.

LYHYESTI

vua muistia, 345 megatavun kiintolevy ja 15 tuuman näyttö maksaa 21 600 markkaa.

Lisätietoja: FidoNet Computer Oy, puh (90) 294 7112.

Ohjelmia lapsille

Microsoft on tuonut markkinoille ensimmäiset, nimenomaan lapsille suunnitellut, ohjelmistotuotteet. Creative Writer on kirjoitus- ja julkaisuohjelma ja Fine Artist on kuvitusohjelma. Ohjelmat on suunniteltu kehittämään lasten mielikuvitusta ja luovuutta.

Lisätietoja: Microsoft Center.

Windowsista pankkiin

BankLine on uusi Windows-pohjainen pankkiyhteisöohjelma, jonka palvelut ovat reaaliaikainen saldojen haku, tositeliikkeen haku, viitesuoritusten haku ja laskujen maksu. Ohjelmiston suunnittelussa on tähdätty erityisesti helppokäyttöisyyteen. BankLine-ohjelma maksaa yhteensä pankkiin 2 900 markkaa ja kaikkiin pankkeihin 3 900 markkaa.

Lisätietoja: Tietotoimisto Ky, puh (90) 513 033.

Paradox-suunnittelutyökalu

PaintPAL 2.0 on visuaalinen Paradox-dialogien suunnittelutyökalu. Siinä käyttäjä näkee joka hetki, millä dialogi näyttää. PaintPAL muodostaa valmiista dialogista Paradox PAL -ohjelmakoodia. PaintPAL käynnistetään Paradoxin päävalikosta. Ohjelman hinta on 1 990 markkaa.

Lisätietoja: Tietokiila Oy, (90) 611 900.

VGA/PAL-kortin hinta laski

SkyVisionin valmistamalla VGA/PAL-muunnoskortilla voidaan VGA-kuva esittää television tai videoprojektorin välityksellä. Muunnoskortti tukee myös 256 värin näyttötiloja VGA-tarkkuudelle asti. Kortin hinta on 4 900 markkaa.

Lisätietoja: SkyVision Oy, puh (90) 437 5318.



Vaadi enemmän tukea

Kun asennat koneeseen käyttöjärjestelmän tai sovelluksia, tiedätkö mitä tavoittelet? Haluatko päästä vähällä? Haluatko järjestelmän toimivan nopeammin vai haluatko käytön olevan helppoa? Niksejä on paljon, mutta maksaako työ itsensä?

Pahoina päivinä mietimme, onko mikroista mitään hyötyä? Laitteet ovat alinomaan liian tehotomia ja käyttäjien monet työvaiheet liian monimutkaisia ja huonosti suunniteltuja tai huonosti opittuja. Asentaminen ja versioiden päivittäminenkin vie aikansa. Aika ei milloinkaan riitä kaikkien ongelmien ratkomiseen. Työn automatisointiinkin ei riitä aikaa, niinpä juoksemme entistä lujemmin pulmatilanteita selvittämässä.

Jaan mieleissäni ylläpidon tavoitteet kolmeen pääkohtaan.

1. Laite- ja ohjelmistoresurssien optimointi.
2. Ylläpitotyön helpottaminen ja automatisointi.
3. Käytön yksinkertaistaminen ja automatisointi.

Päätöksentekijän tai vaikuttajan on pidettävä mielessä työyhteisön todelliset tavoitteet. On kyettävä osoittamaan, että parannukset säästävät enemmän kuin maksavat. On myös vaadittava resursseja, kun on todellisia parannuksia luvassa.

Laiteresurssien säästön kuvittelen olevan kaikille tavoittelemisen arvoinen asia. Enemmän tehoa ja kapasiteettia pienemmin kustannuksin. Tutkimukset ovat osoittaneet, että monissa työtehtävissä muutamman sekunnin pituisten viiveiden puolittaminen parantaa käyttäjän työtehoa jopa kaksinkertaiseksi ja sitäpaitsi lisää työn mielekkyyttä. Aivotutkimus kertoo syyn: yli 5--7 sekunnin viive häiritsee keskittymistä ja katkaisee ajatuksen.

Valitettavan usein todellisen työtehon arviointi jää tekemättä. Tällöin keskitytään laitteen nopeuden virittämiseen ilman tarkempaa päämäärää. Tämä johtaa harhaan, sillä jotkut viiveet ovat jopa hyödyllisiä. Esimerkiksi tulosteen ohjaaminen verkon kirjoittimelle pakottaa lukemaan ja korjaamaan tekstin ruudulta ennen tulostamista. Pitkät viiveet saatetaan sitäpaitsi käyttää muihin tehtäviin eivätkä ne välttämättä hidasta varsinaista työskentelyä.

Oletko muuten muistanut ajatella, että palvelimessa oleva ohjelma on varsin edullinen. Useimmat ohjelmistovalmistajat vaativat lisenssimaksun jokaisesta työasemaan asennetusta sovelluksesta. Palvelimeen asennetun sovelluksen osalta maksu peritään vain samanaikaisten käyttäjien mukaan.

Hikoiletko turhaan?

Käyttäjät ja käyttötilanteet ovat erilaisia. Laitteetkin ovat keskenään erilaisia, mikäli ne on hankittu vuosien saatossa. Monet tavoittelevat kuitenkin työtä säästääkseen yhtenäistä konfigurointia ja yhtenäistä työpöydän ulkoasua. Ylläpidon ensisijainen tarkoitus ei kuitenkaan ole oman, vaan yhteisen työn säästäminen.

Asennuksen automatisointiin on useita menetelmiä, joista ei aiheudu haittaa tai rajoituksia. Useimmat sovellukset saadaan otettua käyttöön itse teh-

dyllä komentojonolla ja jollakin apuohjelmalla, joka kykenee tekemään muutoksia CONFIG.SYSiin, AUTOEXEC.BATIin ja *.ini-tiedostoihin. Tällainen on esimerkiksi PD-ohjelma Config.exe.

Ylläpidon automatisointiin liittyy monia niksejä. Käynnistyksessä voidaan esimerkiksi asettaa SET-komennolla laitteen tyyppi, käyttäjän työhakemisto ja muita asennusohjelmien tarvitsemia muuttujia. Näitä käytetään haarautettaessa asennuksen automatisoivia komentojonoja. Ylläpidon komentojonot käynnistetään kätevimmin sijoittamalla verkossa olevan komentojonon kutsu jokaisen koneen autoexeciin verkkoon kirjoittautumisen jälkeen.

Yksi tai useampi valikkotiedostoista kannattaa sijoittaa palvelimen levyille. Windowsissa esimerkiksi S:\WIN311\YHTSOV.GRP olisi kaikille yhteisten sovellusten ryhmä, jonka yksi tekee, mutta kaikki näkevät, kunhan jokaisen Progman.iniin on editoitu asianomainen viittaus.

Työasemittain poikkeaviin asioihin voidaan viitata muuttujien avulla. Esimerkiksi työhakemisto, jota ei voida jokaisessa koneessa standardoida, asetetaan autoexecissä vaikkapa komennolla SET USERDIR=C:\USER ja korvataan %USERDIR%-muuttujalla vaikkapa sovelluksen käynnistyskuvakkeen tiedoissa. Laitetyyppi voidaan samalla tavoin korvata asennuskomentojonossa %TYPE%-muuttujalla. Tarpeeton työasemittain tehtävä työ vähenee huomattavasti tällaisin menettelyin.

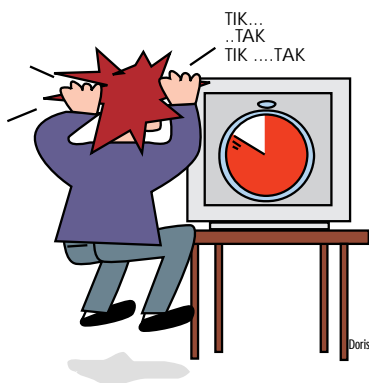
Turha työ ei auta työllistämään

Edellämainitut seikat ovat toissijaisia. Asennuksen automatisointi tai nopeat koneet ja vähän levytilaa käyttävät ohjelmat eivät juurikaan tuo rahaa kassaan. Käyttäjän työn todelliset tavoitteet on tunnettava, kuten myös kytkennät muiden käyttäjien työhön.

Tuen keskeisin tehtävä on vaatia itselleen riittävästi resursseja, että käyttötilanteet saadaan tehokkaiksi, päällekkäinen käyttäjien työ poistetuksi ja käyttö niin tehtäväläheiseksi ja palkitsevaksi, että käyttäjät kykenevät keskittymään siihen, mikä on organisaation toiminnalle olennaista. Turha työ ei paranna maailmaa, siitä on päästävä eroon.

Tutkimukset väittävät, että 50 prosenttia käytettävissä olevasta ajasta menee hukkatyöhön. Tässä tilanteessa voi vain ihmetellä niitä organisaatioita, joilla on varaa kaikkeen siihen sähläykseen, joka syntyy, kun yhdellä tukihenkilöllä on sata tuettavaa. Hyvä tukihenkilö voi lisätä käyttäjän työtehoa jopa kymmenillä prosenteilla.

Juoksun nopeuttaminen aika alkaa olla ohi. Pitkäjänteisempää tehokkuuden kasvattamista on keskittymisen olennaiseen. Yleinen sähläyksen vähentäminen tuen edellytyksiä parantamalla ja uudet työryhmäohjelmistojen tuomat menetelmät suovat siihen oivallisen mahdollisuuden juuri nyt. ■





PETTERI JÄRVINEN

Häiriö ATK-järjestelmässä

Ohjelmien päivittämistä uusiin versioihin on tähän saakka pidetty luonnollisena ja itsestään selvänä asiana. Nyt ohjelmien kehitys on kuitenkin edennyt pisteeseen, jossa ohjelmien päivitys ei ole lainkaan tarpeellisesta ja saattaa tuottaa jopa vahinkoa. Päivityksistä on tullut kiusallinen häiriö muutoin hyvin toimivaan ATK-järjestelmään.

Ohjelmien päivittämisellä on pitkät perinteet. Yritykset, jotka aloittivat Wordin tai WordPerfectin ensimmäisillä versioilla, ovat ehtineet päivittää ohjelmansa jo lähes kymmenen kertaa. Päivitykset ovat olleet tervetulleita tapahtumia, sillä jokaisen päivityksen yhteydessä ohjelmasta on tullut entistä parempi ja käyttökelpoisempi.

Nyt tilanne on kuitenkin muuttunut. Ohjelmien päivittämisessä on ylitetty raja, jonka jälkeen päivittämisen kielteiset vaikutukset ovat helposti etuja suuremmat.

Yhä parempia ohjelmia?

Takavuosina ohjelmia päivitettiin, koska uudet versiot olivat niin paljon parempia, että päivittäminen kannatti. Taulukkolaskennasta tuli kolmiulotteinen, tekstinkäsittely oppi tavuttamaan suomeksi, käyttämään fontteja ja lisäämään kuvia tekstin keskelle. Puhumattakaan niistä päivityksistä, joita tehtiin siirryttäessä DOSista Windowsiin.

Tuo kaikki oli vaivan arvoista, mutta nyt tilanne on muuttunut. Vanhat perussovellukset ovat vuosien varrella käyneet läpi niin monta sukupolvea, ettei niissä enää ole suuria puutteita, eikä kokonaan uusia ohjelma-alueita ole keksitty juuri lainkaan. Siksi kaikkien sovellusten nykyversiot ovat niin hyviä, ettei välitöntä päivitystarvetta ole.

Olisi tietysti lyhytnäköistä väittää, että ohjelmat ovat jo täydellisiä ja ettei niissä olisi enää mitään kehitettävää. Kehitettävää toki on, mutta jatkossa uudet ominaisuudet täyttävät yhä pienempien käyttäjäryhmien erityistarpeita.

Suurin voisiilmä, eniten muistia

Nykyisten, hyvin toimivien sovellusten päivittäminen tuottaa monia ongelmia, joista ensimmäinen on levytilan kuluminen. Varsinkin Windows-sovellusten uusimmat versiot ovat paisuneet kohtuuttoman suuriksi. Winwordin 6.0 -version täysasennus vaatii 25 megatavua ja WordPerfectin peräti 32 megatavua levytilaa. Kaiken huippu on kuitenkin PowerPoint 4, joka saattaa haukata jopa 40 megatavua.

Yrityskäytössä levytilan kulutusta voi vähentää asentamalla ohjelmat palvelimelle, mutta sekään ei ratkaise koko ongelmaa. Esimerkiksi OLE-työkalut asennetaan aina Windows-hakemiston alle ja se sijaitsee käyttäjän omalla levyllä. Sitä paitsi ison ohjelman käyttö palvelimelta kuormittaa verkkoa ja on entistä hitaampaa.

Jos levytilan ongelma vielä ratkeaakin, jäljellä on vielä keskusmuisti. Uusi Word vaatii vähintään kuusi megatavua keskusmuistia ja on silti hitaampi kuin edeltäjänsä. WordPerfectiä on turha yrittääkään käyttää alle kahdeksalla megatavulla. Silti

suurin osa toimistomikroista on varustettu neljällä megatavulla, eikä kaikkia voi edes laajentaa kahdeksaan vaikka rahaa ja halua olisikin.

Tila- ja nopeusongelmat ovat tietenkin vain tilapäisiä. Koneet muuttuvat koko ajan tehokkaammiksi ja isommiksi, joten aikaa myöten nykyiset uudet versiot alkavat toimia niissä ihan hyvin. Ongelma on vain siinä, että ohjelmien vaatimukset kasvavat selvästi yritysten mikrohankintoja nopeammin.

Ne uudet, työtä nopeuttavat ominaisuudet joita uusissa versioissa on, hukkuvat ohjelmien hidastumiseen.

Päivityskierre

Päivitys tuottaa muitakin ongelmia. Uudet versiot maksavat ja päivityksen tekeminen vie aikaa, jota yrityksen mikrotuella ei muutenkaan ole tarpeeksi. Ja kun ohjelmat on saatu päivitettyä, käyttäjiä pitää tietysti kouluttaa jotta he osaisivat käyttää uuden version myötä tulleita hienoja ominaisuuksia.

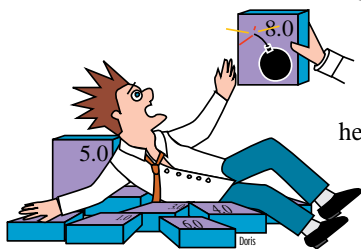
Päivityshäiriön vaikutus ei aina lopu edes tähän. Päivityksen jälkeen havaitaan, ettei ohjelma olekaan täysin yhteensopiva vanhojen töiden tai muiden käytössä olevien ohjelmien kanssa. Hyvin toimineen tietojärjestelmän tasapaino on häiriintynyt päivityksen myötä ja se johtaa pahimmillaan ikävään ketjureaktioon.

Sain siitä esimakua omassa toimistossani. Käyttämäni tekstinkäsittely toimi hyvin Ultrafaxin kanssa, mutta vain Windowsin 16-värisessä tilassa. Kun päivitin näytönohjaimeni S3-kortiksi, oli pakko siirtyä käyttämään 256-väristä tilaa, koska 16 väriä ei enää tuettu. Se taas sotki faksaamisen. Pitkän tutkimisen jälkeen selvisi, että vika on tekstinkäsittelyssä ja sekin piti päivittää uuteen, bugikorjattuun versioon.

Kuukauden päivät ehdin nauttia toimivasta faksista, kunnes menin päivittämään Windows Workgroupsin 3.11-versioon. Sen mukana tuli korjattu COMM-ohjain, joka ei tietenkään ole yhteensopiva Ultrafaxin oman ohjaimen kanssa. Sain faksin toimimaan joten kuten vaihtamalla vanhan ohjaimen uuden tilalle, mutta ilmeisesti päivitys sotki jotain muutakin, sillä faksi on alkanut käyttäytyä ajoittain oudosti.

Osittaispäivitys ei onnistu

Voisi kuvitella, että päivityksen haitat minimoituvat kun päivitetään vain teho- ja muiden avainkäyttäjien koneet ja jätetään muut käyttämään vanhoja, hyviksi havaittuja versioita. Mutta sepäs ei onnistukaan, sillä kauppiaiden innokkaasti markkinoima sähköposti-, työryhmä- ja lähiverkkoajattelu on johtanut siihen, että tiedostojen pitää olla kaikkien käytettävissä. Tietoa on kyettävä jakamaan kaikille – ja sehän on mahdollista vain, mikäli kaikilla on



ohjelmista samat versiot.

Monessa ohjelmassa on mahdollisuus tallentaa tiedosto vanhemman version käyttämään muotoon, mutta se vaatii ylimääräisiä työvaiheita ja silloin menetetään ne uuden version hienoudet, joita varten päivitys on aikanaan tehty. Ongelmia tuottavat myös sovelluksissa valmiina olevat sähköpostikomennot. Lähetettävä tiedosto siirtyy aina ohjelman omana versiona eikä vastaanottaja pysty avaamaan sitä, ellei hänellä ole samaa tai uudempaa versiota.

Päivityspommit tikittävät

Tulevaisuudessa päivityshäiriöt tulevat entistä yleisimmiksi, sillä monet päivityspommit tikittävät jo. Niistä ensimmäinen on OLE 2, josta Microsoftin uudet Word ja Excel antavat esimakua. Jotta OLE 2 toimisi kaikkien sovellusten välillä, ne pitää tietenkin päivittää.

Ja mitä hyötyä OLE 2:sta sitten on? Tekstiä ja kuvaa voi raahata ikkunasta toiseen ilman leikepöydän apua ja aineistoa voi muokata omalla paikallaan, kun se ennen avasi oman ikkunan. Toimiakseen OLE 2 vaatii ainakin pari megatavua lisää keskus- ja levymuistia, puhumattakaan niistä lastentaudeista mitä sen ensimmäisiin toteutuksiin väistämättä tulee sisällyttämään. Siksi OLE 2 -aikaan ei kannata

kiirehtiä. Tulee kulumaan vielä vuosia ennen kuin OLE 2 on osa käyttöjärjestelmää ja sen käyttö tuottaa todellista rahanarvoista hyötyä.

Toinen aikapommi odottaa jo tänä syksynä, jos Microsoft saa lupaamansa Windows 4.0:n valmiiksi. Siinä on yli 10 vuotta odotettu tärkeä parannus: mahdollisuus käyttää pitkiä tiedostonimiä nykyisillä FAT-levyillä. Ongelma on vain se, ettei mikään nykyinen sovellus ymmärrä niitä! Jotta pitkiä nimiä voitaisiin käyttää, kaikki DOS- ja Windows -ohjelmat on pakko päivittää uusiin, ajanmukaisiin versioihin – ellei sitten Microsoft ole jälleen käyttänyt sisäpiirin tietoa hyväkseen ja lisännyt tuen jo etukäteen omiin sovelluksiinsa.

Jos sittenkin...

Edellä kuvatuista ongelmista huolimatta on silti aina tapauksia, joissa päivittäminen kannattaa. Esimerkiksi Excel 5.0 on kyseisen ohjelman ensimmäinen aidosti kolmiulotteinen versio. Jo yksin se on monelle vanhalle Excelin käyttäjälle riittävä syy päivitykseen. Vastaavia merkittäviä perusparannuksia on myös joissakin muissa ohjelmissa.

Silloinkaan päivitystä ei kannata kiirehtiä, sillä ohjelmista on tullut niin isoja, että niiden ensimmäiset versiot ovat väistämät-

tä bugisia. Sekä Lotuksen, WordPerfectin että Microsoftin sovelluksista on kaikista ilmestynyt vähintään yksi korjausversio. Esimerkiksi Microsoft sai Wordin 2.0-version kuntoon vasta 2.0c-painoksessa. Wordin ja WordPerfectin 6-versioiden korjaukset ovat nekin jo tekeillä. Ja todennäköisesti niitä tulee useita.

Pieni on kaunista

Koska ohjelmien päivittäminen tuottaa asiakkaiden yrityksissä yhä vaikeammin hallittavia häiriöitä, ohjelmavalmistajien kannattaisi ottaa asiasta vaari. Käytännössä se tarkoittaa entistä suurempaa modulaarisuutta ja mahdollisuutta asentaa vain halutut ominaisuudet eikä mitään ylimääräistä.

Se voisi myös tarkoittaa ohjelmien ajamista suoraan CD-ROMilta. Uusien lukusemien siirtonopeudet lähentelevät jo vanhojen kiintolevyjen tasoa ja yleistyvien toimistopakettien vuoksi levyä ei tarvitse edes vaihtaa kun ohjelmaa vaihdetaan.

Valmistajien kannattaisi myös jatkaa vanhojen versioiden kehitystä. Esimerkiksi Excel 3.0 oli aikansa täydellisin sovellus.

Microsoft voisi päivittää sen OLE-tuen ja kuvaajatyypit ajan tasalle sekä korjata siinä olleet bugit. Tuloksena olevaa 3.1 -versiota voisi sitten tarjota nykyisen Excelin rinnalla . ■



MICHAEL J. MILLER

Verkko-PC – henkilökohtaistako?

Onko meidän verkkojen myötä luovuttava henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn henkilökohtaisuudesta? Ei, vaan tietokoneiden on muututtava entistäkin henkilökohtaisemmiksi vastatakseen verkkopohjaisen tietojenkäsittelyn haasteisiin.

1980-luvulla tietojenkäsittely tarkoitti useimmin yhden käyttäjän järjestelmiä, joissa ajettiin yhtä ohjelmaa kerrallaan. Vuonna 1994 tämä alkaa olla jo historiaa. Tilalla on toisinaan linkitetyt PC:iden verkko, jonka käyttäjät käsittelevät samoja tietoja samanaikaisesti useilla ohjelmilla.

Verkkojen jako paikallisverkkoihin (LAN) ja kaukoverkkoihin (WAN) on häilyvä: PC:t kytetään paikallisverkkoihin, jotka puolestaan yhdessä muodostavat kaukoverkon. Myös etäkonttoreissa sijaitsevat ja kannettavat PC:t voivat olla yhteydessä palvelimiin ja jopa kotikone voi käyttää toimiston verkkoa sopivien ohjelmien ja modeemin avulla.

Samalla kun PC:iden ja verkkojen määritelmät muuttuvat, tasavertaisista laitteista muodostuvien verkkojen ja asiakas-palvelin-tietojenkäsittelyn raja hämärtyy. Tämä kehitys johtaa lopulta ositettuihin tietojenkäsittelyjärjestelmiin. Jopa mini- ja mainframe-koneita käytetään nykyisin palvelimina asiakas-palvelin -ympäristöissä.

Tien päässä ovat yksittäiset, suuret verkot, joissa on useita palvelimia ja asiakkaita. Kuten eräässä mainoksessa sanottiin: "Tietokone on verkko".

Tulevaisuuden merkit

Kaikella edellä esitetyllä on perustavia vaikutuksia. Kun PC-koneita aletaan käyttää kriittisiin business-tehtäviin, niiden käyttäjät joutuvat perehtymään suuren koneista tuttuihin luotettavuus-, varmuuskoipointi-, tietoturva- ja viansietokysymyksiin.

Näyttää siltä, että vanha on taas tulossa muotiin. Mutta eihän meidän silti tarvitse palata persoonattomiin, keskitettyihin tietojärjestelmiin. Parasta olisi, jos löytäisimme tasapainon suurkonejärjestelmän hallinta- ja osaamistarpeiden sekä PC-koneiden tarjoaman vapauden ja joustavuuden välillä. Tämä on vuoden 1994 ja tulevaisuuden haaste.

Keskitetysti hallittujen PC-koneiden ja niissä nykyisin käytettävien ohjelmistojen tarpeiden ymmärtäminen on ensimmäinen askel yksilöllisyyden säilyttämiseen alati kasvavassa verkkoviidakossa.

Verkkojen Jin ja Jan

Verkkoja on itse asiassa kahdenlaisia. Ensimmäinen on "ylhäältä alas" -tyyppisiä, tavallisesti keskitettyjen "informaatiojärjestelmäosastojen" ideoimia ja ohjaamia, muutaman suuren ja tarkasti valvotun ohjelmiston käyttämiseksi suunniteltuja verkkoja. Niihin liitetyissä PC-koneissa tietojenkäsittely ei todellakaan ole henkilökohtaista. Tällaisia ovat esimerkiksi yrityksen tilaus- ja kassajärjestelmät. Näissä edellytetään, että tietyt toiminnot ovat samat joka käyttöpisteessä.

Toinen vaihtoehto on "alhaalta-ylös" -verkko, jo-

ta tyypillisesti ohjaa joukko käyttäjiä tai informaatiojärjestelmien asiantuntija. Tällainen verkko on rakennettu johonkin erityistarpeeseen, esimerkiksi kalliiden oheislaitteiden yhteiskäyttöön tai työvälineiden tehokkaaseen järjestelyyn. Tyypillisesti järjestelmä antaa käyttäjien muuttua käyttötietoja ja tekee automaattisesti vastaavat päivitykset tiedostopalvelimen tietokantoihin. Tällöin PC-ohjelmistot ovat paljon henkilökohtaisempia, koska verkon käyttäjät ja käyttäjäryhmät tietävät, mistä työkaluista on heille eniten hyötyä.

Samassa yrityksessä käytetään tavallisesti molempia edellä mainittuja verkko-tyyppejä. Tiedän jopa tapauksia, joissa yrityksen keskitettyjen tietojärjestelmien valvojat uskovat, että käytössä on vain muutama iso verkko, mutta todellisuudessa yksittäiset osastot ovat asentaneet itselleen jopa satoja pieniä verkkoja.

Henkilökohtaiset valinnat

Yritykset ja ohjelmistojen myyjät ovat selvästi oppimassa, että kaikki tietokoneilla toteutettavat tehtävät eivät edellytä samanlaista verkkojen hallintaa.

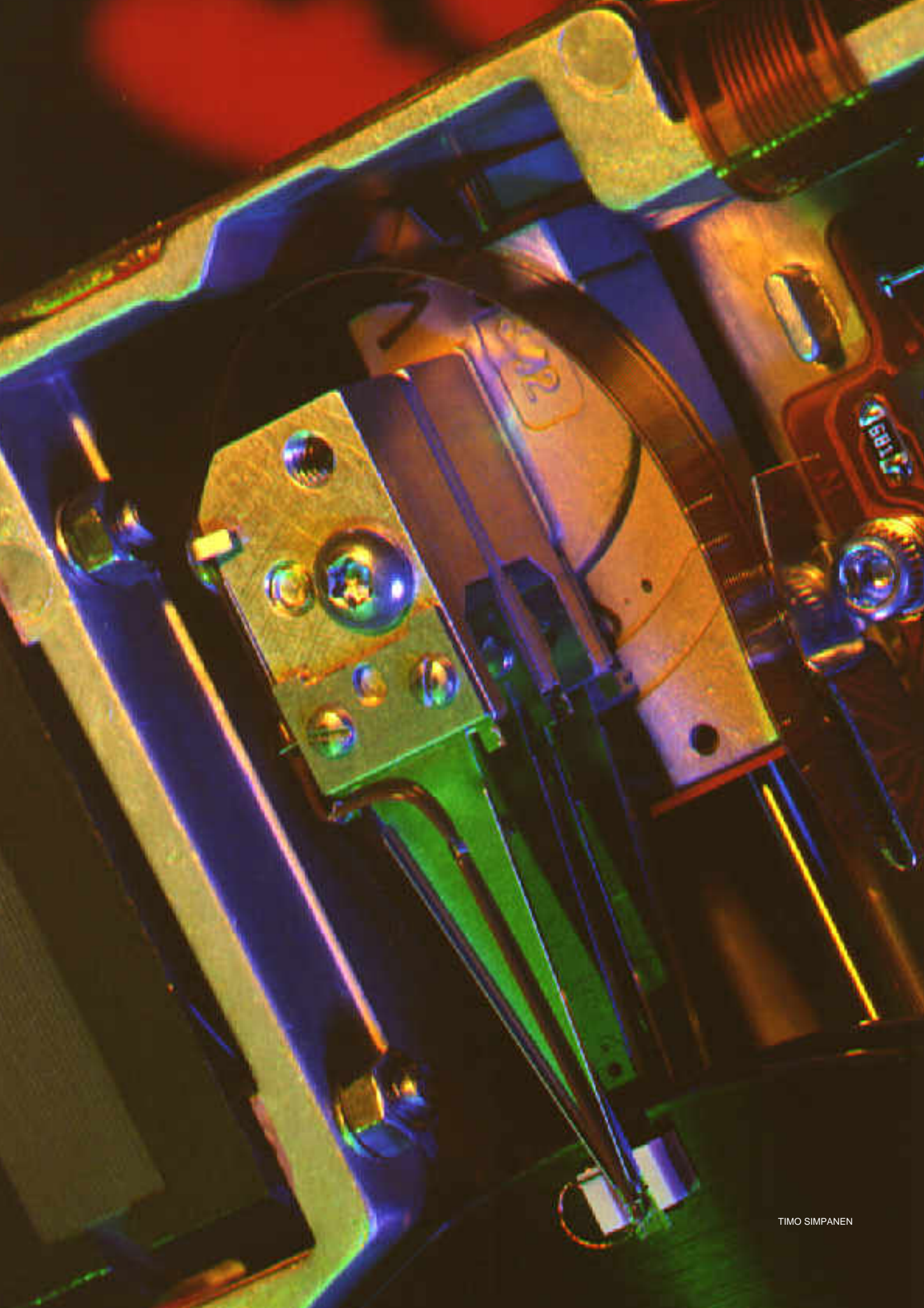
On olemassa kriittisiä sovelluksia, joiden käyttöä on hallittava ja valvottava laajasti. Toisaalta on olemassa työkaluja, joista saadaan kaikki irti vain muuttamalla ne yksittäisen käyttäjän tai pienen yhteisen käyttäjäryhmän tarpeiden mukaisiksi. Jälkimmäisessä tapauksessa riittää, että tiedot viedään ja tuodaan yhteisten standardien mukaisesti.

Useimmat tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta- ja tietokantaohjelmat voi viritellä toimimaan halutulla tavalla muuttamalla niiden valikko- ja painikemääritykset sekä muut asetukset. Jopa itse perusjärjestelmän ulkoasun voi muuttaa erilaisten Windowsin työpöytä parantavien ja korvaavien ohjelmien avulla. Uudet makrokielet tuovat lisää joustavuutta ohjelman ja joskus jopa useiden ohjelmien, ohjaukseen. Tärkeitä työkaluja tulevaisuudessa ovat myös ohjelmat, joiden avulla voidaan suodattaa ja hallita verkoissa kulkevia valtavia tietomääriä.

Yksikään henkilökohtainen tietokone ei enää nyky maailmassa ole eristetty saari. Veden yli kulkevia siltoja ovat verkkokaapeloinnit, jotka yhdistävät tiedostopalvelimet ja pöytäkoneet toisiinsa. Toimistojen ja etäkoneiden väliset linkit puolestaan muodostuvat puhelinlinjoista tai jopa langattomista yhteyksistä. Verkoista on siis tullut olennainen osa 1990-luvun tietojenkäsittelyä. Mutta yhtä tärkeää on PC-koneiden henkilökohtaisuus, sillä siksihän kaikki alunperin halusivat PC:n ja se on ominaisuus, jota ei kannata hukata lankalabyrintteihin.

Kirjoittaja on Yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehdessä vastaava päätoimittaja.





Gigatavun kiintolevyt

Paljon pintaa tiedolle

Gigatavun kiintolevyn luonnollisin paikka on ollut verkkopalvelimisessa. Työasemissa on tultu ongelmitta toimeen pienillä ja keskisuurilla kiintolevyillä. Kiintolevynahdistuksen iskiessä on levyä siivottu tai pakattu, koska isot kiintolevyt ovat olleet liian kalliita ylittääkseen investointikynnyksen.

Paine hankkia suuri kiintolevy myös työasemaan on kasvanut, kun uudet käyttöjärjestelmät ja perusohjelmien tuoreimmat versiot haukkaavat yhä suuremman osan levytilasta.

Suuri merkitys on myös dokumentti- ja työtiedostojen koon kasvamisella, kun mikroilla suoritetaan tehtäviä, jotka ovat aiemmin olleet joko mahdottomia tai ainakin hankalasti toteutettavissa. Kuvankäsittelyssä tarkat täysväririkuvat voivat viedä kymmeniä megatavuja. Esimerkiksi Photo CD -kuvien tarkin vaihtoehto haukkaa noin 18 megatavua. Gigatavuun näitä mahtuu noin 60.

Vastaavasti levytilaa vaatii videokuvien ja 16-bittisten stereoäänien käsittely. Myös CAD- ja tietokantaohjelmilla sekä muilla perinteisemmällä sovelluksilla luotavien tiedostojen koot ovat kasvaneet.

Verkkopalvelimen kiintolevyä ei voi käyttää tämänkokoisten töiden varastona, koska suurten tiedostojen käsittely rasittaa verkkoa ja hidastaa muutoinkin raskasta sovellusta. Lisäksi serverin kiintolevyllä täytyisi olla aivan kohtuuttoman suuri reservi, jottei levy täytyisi ja kaataisi verkkoa.

Valtaviksi paisuneet ohjelmat, kasvanut tiedontarjonta ja mikrojen työntymisen yhä vaativampiin tehtäviin ovat tehneet yli 1000 megatavun kiintolevystä tehotyöaseman vakiovarusteen. Vertailimme kaikki markkinoiden noin yhden gigatavun SCSI-kiintolevyt.

Mukana vertailussa

- Conner Baja CP 31370
- Digital RZ26
- Device Systems Spitfire DS 0662-S12
- Fujitsu M2694ESA
- Hewlett-Packard C2247
- Maxtor MXT-1240S
- Micropolis MCP2210AV
- Micropolis MCP4410
- Quantum Empire 1080S
- Seagate ST-31200N

SCSI vai IDE

Vertailtavina oli yhdeksän kiintolevymerkkiä, joista yhdeltä oli kaksi mallia. Kaikkien liittämä on SCSI. Micropoliksella on myös gigaluokan IDE-malleja, mutta muilta suuret IDE-levyt ovat vasta tulossa.

Isojen IDE-asemien läpimurto alkaa vasta myöhemmin tänä vuonna, kun uusi Enhanced IDE -standardi saadaan toteutettua.

Vasta tämän vuoden puolella on ollut saatavilla mikroja, joiden BIOS sallii gigaiset IDE-kiintolevyt. Nykyisten mikrojen BIOS ja IDE-liityntä rajoittavat yksittäisen IDE-kiintolevyn koon 528 megatavuun. Tätä suuremmat IDE-levyt saadaan useimmissa mikrokokoonpanoissa toimimaan vain siten, että kiintolevy näyttyy mikrolle kahdena erillisenä asemana. Tämä poikkeaa osioinnista siten, ettei mikroon voi liittää toista fyysisesti erillistä kiintolevyä, kuten tavanomaista osiojakoa käytettäessä.

Enhanced IDE tulee korjaamaan tämän puutteen tukemalla jopa yli kahdeksan gigatavun kiintolevyjä. Lisäksi Enhanced IDE sallii liittää kiintolevyjen ohella myös CD-ROM-lukijan ja nauha-aseman.

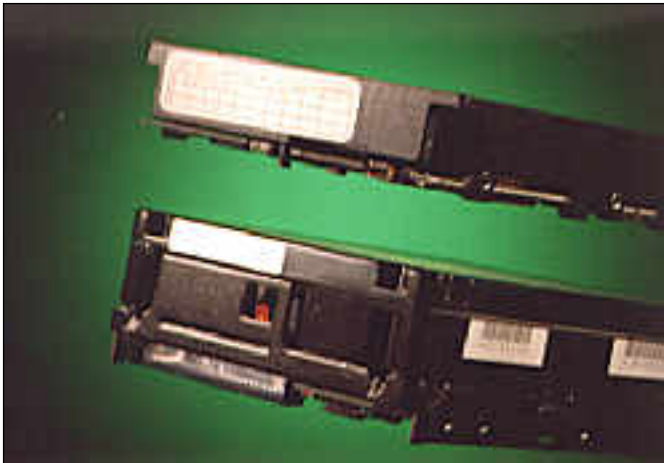
Hinnat laskussa

Edullisimmat megatavut maksavat tällä hetkellä alle kuusi markkaa. Tällä hintatasolla on myyty 345 megatavun IDE-kiintolevyjä.

Gigaisissa SCSI-levyissä megatavun hinta ei vielä ole laskenut samalle tasolle, vaan vaihtelee merkistä, myyjästä ja ilmoitetun hinnan tyyppistä riippuen 7 – 16 markkaan.

Edullisimmillaan gigatavun kiintolevy maksaa 8 000 markkaa ja kalleimmillaan noin 16 000 markkaa. 20 megatavun kiintolevy maksoi kymmenen vuotta sitten yhtä paljon kuin gigatavun kiintolevy tänään.

Vertailujen kiintolevyjen tallennuskapa-



Suurin ja pienin iso kiintolevy. Suuremmat kuluttavat yleensä enemmän virtaa ja keskimääräinen vikaantumisväli on lyhyempi.



SCSI-väylä täytyy aina päättää terminaattoriin. Kaikissa levyissä on terminaattori, mutta jos SCSI-laitteita on useampia se täytyy kytkeä pois. Maxtorin irrotettava vastusverkko on näppärä, mutta katoaa helposti. Nuoli osoittaa ykköspinniä.

siteetti vaihtelee 1 205 megatavusta 1 333 megatavuun. Yleisen käytännön mukaan kiintolevyvalmistajat tarkoittavat megatavulla tasan miljoonaa tavua eivätkä 1 048 576 (=1024 x 1024) tavua kuten RAM-muistin määrää ilmaistaessa.

Nopeudet kasvussa
Suurikapasiteettiset kiintolevyt elävät voimakasta kehityskautta. Koko on saatu hyvin pieneksi ja korkeus on matalimmillaan yksi tuuma eivätkä korkeimmakaan ole kahta tuumaa paksuja. Pienimmät levyt mahtuvat 3,5 tuuman massamuistin paikkaan.

Fyysisen koon pienenemisen myötä myös kiintolevyjen tehontarve on saatu alhaiseksi. Vähävirtaisin on Quantum, jonka tehontarve on 6 – 7,5 wattia. Eniten kuluttaa Maxtor, jonka sekin syö vain 14,4 wattia.

SCSI-väylä on kehittynyt aikojen saatossa ja kehittyessään nostanut teoreettisia tiedonsiirtonopeuksia. Alkuperäisen kahdeksanbittisen SCSI-väylän suurin siirtonopeus oli viisi megatavua sekunnissa viiden megahertsin kellotaajuudella.

SCSI-2 levensi väylän 16 bittiin nostaten tiedonsiirtonopeuden 10 megatavuun sekunnissa. Fast SCSI tuplaa kellotaajuuden, jolloin protokollaa tukevan ohjaimen ja massamuistin välillä saattaa tietoa siirtyä 20 megatavua sekunnissa. Vertailun valtaosassa on Fast SCSI-2 -liitäntä. Ne ovat kuitenkin myös yhteensopivia alaspäin aina perus-SCSIin asti.

Wide SCSI yhdessä Fast-protokollan kanssa nostaa suurimman tiedonsiirtonopeuden aina 40 megatavuun sekunnissa.

Useilla kiintolevyvalmistajilla on Wide SCSI -malleja.

On kuitenkin tärkeää huomioda, että todelliset siirtonopeudet jäävät huomattavasti pienemmiksi etenkin ISA-väyläisessä mikrossa, eikä Fast-protokolla käytännössä nopeuta levytoimintoja lainkaan. Nopeutusta voi odottaa käytettäessä esimerkiksi paikallisväylään liitettyä Fast SCSI-2 -ohjainta.

SCSI-3 eroaa SCSI-2:sta vain kaapeloinnin, tarkemman ajoituksen ja suuremman laitemäärän suhteen. SCSI-3:ssa laitteita voi olla ketjutettuna kaikkiaan 32.

Nykyiset A- ja B-kaapelit korvataan P- ja Q-kaapeleilla. A-kaapeli on tavallinen kahdeksan datalinjan SCSI-kaapeli. B-kaapeli on tarkoitettu WideSCSI-laitteisiin ja siinä on 24 datalinjaa lisää.

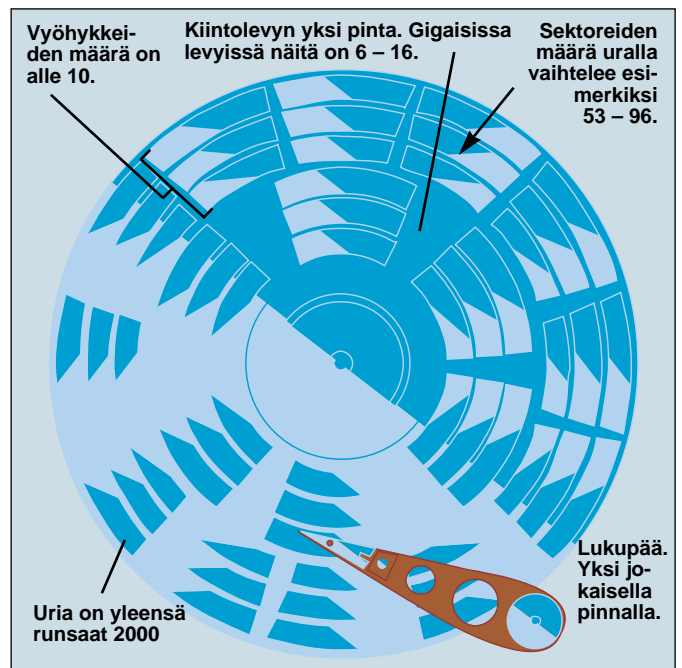
SCSI-3:n peruskaapeli on P, jossa on 16 datalinjaa ja WideSCSI-kaapeli (Q) tuo mukanaan toiset 16 datalinjaa. Suurin tiedonsiirtonopeus säilyy 40 megatavussa sekunnissa, mutta koska peruskaapeli on 16 bittinen, voidaan siltäkin yltää jopa 20 megatavuun sekunnissa.

Hakee ja pyörii
Levyjen pyörimisnopeudet vaihtelevat Digitalin 5363 kierroksesta Seagaten ja Maxtorin 6 300 kierrokseen minuutissa, yleisin on 5 400.

Pyörimisnopeutta kasvattamalla saadaan pienennettyä keskimääräistä pyörähdysviivettä, joka yhdessä keskimääräisen hakuajan kanssa muodostaa keskimääräisen saantiajan. Pelkkä keskimääräinen haku aika ilmaisee vain ajan, joka lukupäältä



Micropoliksen SCSI-laitenumero valitaan jumbpereilla.



Multiple-Zone Recording (MZR) on menetelmä, jossa sektoreiden määrä uralla kasvaa vyöhykkeittäin. Levyypinnan uloimmilla urilla on enemmän sektoreita kuin sisemillä. Jos sektoreiden määrä olisi vakio, olisivat bitit kaikkein tiiveimmän sisimmällä uralla. Tällöin sisimmän uran ahtaus rajoittaa kiintolevyn kapasiteettia.

TESTIT

Eroja nopeuksissa

Mittasimme kiintolevyjen nopeutta 66 megahertsin 486DX2-mikrossa. SCSI-ohjainkorttina käytimme Adaptec AHA-1542CF -korttia. Ajoimme sovellustesteistä kiintolevyä intensiivisimmin käyttävät C- ja Fox Pro -testit. Lisäksi mittasimme 2 000 pienen tiedoston ja yhden 90 megatavun tiedoston kopioimiseen kuluvan ajan DOS-tasolla. Tulokset on esitetty sekunteina. Lyhyemmät palkit ovat parempia.

Mittasimme myös asemien nopeudet käsiteltäessä dBase-tietokantaa. Tulokset poikkesivat vain pari prosenttia keskiarvosta. Kiintolevyjen nopeuserot tulevatkin näkyviin vain hyvin intensiivisesti levyä käytävissä sovelluksissa.

IDE nopeampi kuin SCSI

Mittasimme vertailun yhteydessä myös yhden gigatavun IDE-kiintolevyn, Micropolis 2210A:n nopeuden. IDE-liitäntä rajoittaa levyn kapasiteetin 528 megatavuun, joten levy oli asennettava kahtena osiona.

Mittaukset vahvistivat aiemmat tuloksemme, joissa SCSI:n tiedonsiirtonopeus on suurempi, mutta se hukkaa voittamansa ajan erilaisiin viiveisiin. Parhaimmillaan IDE-kiintolevy on hajasiantitiedostojen kanssa. FoxPro-testistä se suoriutui 196 sekunnissa, yli 10 prosenttia nopeammin, kuin Micropolis AV.

C-käännöksen IDE-levy suoritti 128 sekunnissa, joka olisi tuonut jaetun toisen sijan. 90 megatavun tiedoston kopioinnissa se olisi ollut keskitason yläpuolella 203 sekunnin tuloksella. 2000 pienen tiedoston kopiointiin kului 201 sekuntia, joka jäi voittajalle 38 prosenttia ja hitaimmalle SCSI-levylle seitsemän prosenttia.

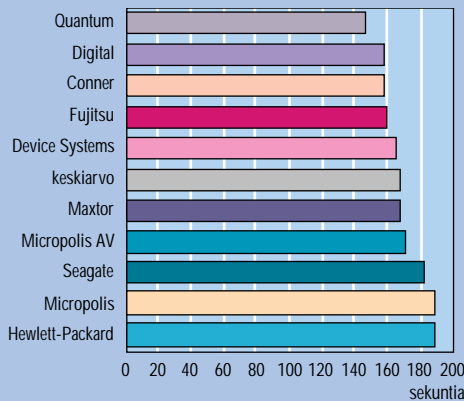
keskimäärin kuluu uralta toiselle siirryttäessä.

Levyjen keskimääräiset hakuajat ovat 10 millisekunnin luokkaa. Vertailun nopeimmat hakijat löysivät tiedoston 8,5 millisekunnissa.

Kiintolevyjä pyritään nopeuttamaan kiintolevyn sisäisellä välimuistilla, jonka koko on tyypillisesti 256 tai 512 kilotavua.

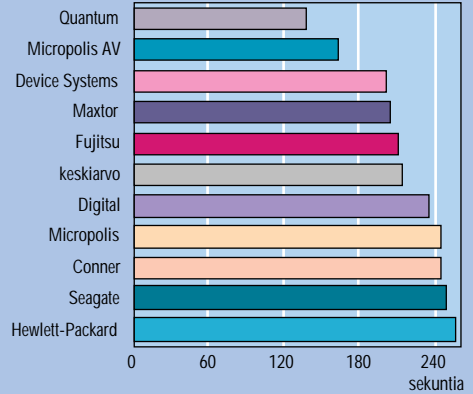
MZR-tallennusmenetelmä (Multiple-Zone Recording) on myös yleisesti käytössä. Siinä sektoreita on kiintolevyn uloimilla urilla enemmän kuin sisemmällä. Menetelmän ansiosta levyn pinta on tehokkaammin käytössä eli tallennuskapasiteetti on suurempi. Sivutuotteena myös tiedonsiirtonopeudet kasvavat.

2000 TIEDOSTON KOPIOINTI



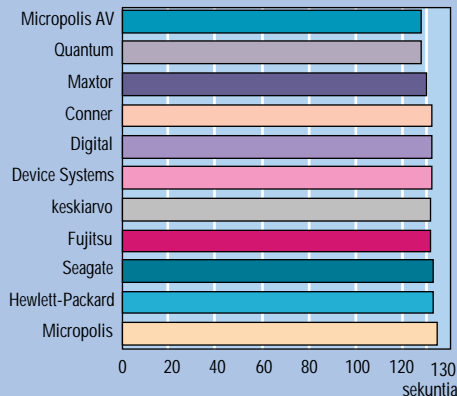
DOS-tasolla suoritetuista testeistä pienten tiedostojen kopiointi testi korostaa keskimääräistä hakuaikaa. Aikojen erot mahtuvat 25 prosentin sisään.

90 MEGATAVUN KOPIOINTI



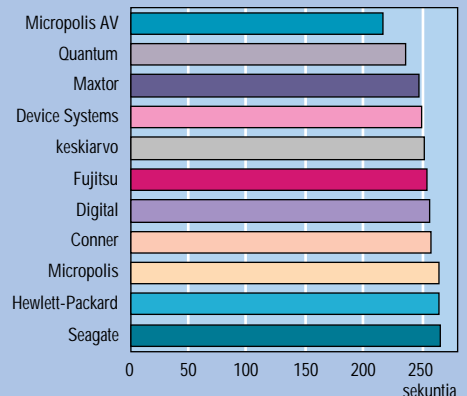
Ison tiedoston kopiointi kertoo kiintolevyjen siirtonopeudesta. Quantumin Fast SCSI-3 on nopein.

C-KÄÄNNÖS



C-käännöksessä käsitellään runsaasti pienehköjä tiedostoja, jolloin Smartdrive-välimuisti tasoi- ttaa levyjen nopeuseroja. Sama ilmiö voi esiintyä muitakin DOS-sovelluksia käytettäessä.

FOX PRO-TESTI



Windows-pohjainen Fox Pro -testi mittaa vaihtelevia levyoperaatioita suorittavan raskaaseen tietokantasovellukseen kuluvan ajan.

Levyjen asennus helppoa

Kiintolevyjen asennuksessa ei ole kovin suuria eroja. Eroja löytyy lähinnä vain SCSI-väylässä tarvittavien terminointivastuksien kytkemisestä ja laite-numeron valintatavasta.

Monet asemista tukevat synkronointia, jolloin ne voidaan liittää synkronointia käyttäviin RAID-järjestelmiin Taso 3:sta alkaen. Työasemakäytössä RAID-järjestelmillä ei yleensä kuitenkaan ole suurta merkitystä.

Kiintolevyjen keskimääräistä vikaantumisväliä kuvaavat MTBF-arvot vaihtelevat 250 tuhannesta tunnista 800 tuhanteen tuntiin. Tämä tarkoittaa 30 – 90 vuotta ilman vikoja, mi-

käli ne pyörivät yhtäjaksoisesti. Vuosista on helppo päätellä, että ne eivät perustu mittauksiin, vaan ovat laskennallisia. Eri valmistajien käyttämät laskentatavat voivat vielä poiketa toisistaan, joten lukuja voi pitää vain suuntaa antavina.

Vertailun kaikki kiintolevyt

ovat kohtuullisen nopeita, vaikka testien perusteella nopeuksissa on suuriakin eroja. Monelle ostajalle hinta on tärkein valintakriteeri. Myyjästä riippuen hinnat voivat vaihdella paljonkin taulukossa ilmoitetuista. ■



Toimituksen valinta

- * Quantum Empire 1080S
- * Micropolis MCP 2210AV

Quantum 1080S on pienikokoinen ja nopea Fast SCSI-3 kiintolevy, jossa on monia levyn käyttöä nopeuttavia ominaisuuksia.

Micropolis MCP2210AV on hyvä valinta niille, jotka tarvitsevat nopean ja tasaisen siirtonopeuteen kykenevän kiintolevyn video-, ääni- ja multimediakäyttöön.

Conner Baja CP 31370

Connerin tallennuskapasiteetti on vertailun suurin. Alustuksen jälkeen vapaata levytilaa on 1333 megatavua, mikä on yli 300 megatavua enemmän kuin vertailun pienimmässä kiintolevyssä.

Teknisiltä ominaisuuksiltaan Conner on keskitasoa. Connerissa on seitsemän levyä, joita pyöritetään 5 400 kierroksen minuuttivauhdilla. Sektoreiden lukumäärä vaihtelee 53:sta



Connerin laitenumero on asennettaessa muistettava vaihtaa. Sen tehdasasetus on seitsemän, joka on yleensä varattu SCSI-ohjaimelle.

Ilmoitettujen hintojen perusteella Connerin hinta megatavulle on varsin edullinen.

96:een. Keskimääräinen hakuai-
ka on 10 millisekuntia. Levyssä
on 256 kilotavun puskurimuisti.

Conner tukee levyjen synkro-
nointia, joten sitä voidaan käyt-
tää synkronointia vaativissa
RAID-järjestelmissä.

Pienten tiedostojen ko-
piointitessissä Conner oli
keskimääräistä nopeampi,
mutta muuten keskimää-
räästä hitaampi.

Connerin keskimääräiseksi
vikaantumisväliksi ilmoitetaan
250 000 tuntia, mikä on vertai-
lun lyhyin, tosin sekin on 28,5
vuotta. Takuuaika on kolme
vuotta.

TIETOKONE

Conner Baja CP 31370

Hinta: 9 000 mk
Maahantuojat: Amitel Oy, puh.
(90)3515055, fax (90)3515051,
Computer 2000, puh. (90)887331,
fax. (90)88733343
Lyhyesti: Edullinen ja suuren tal-
lennuskapasiteetin omaava kiinto-
levy.

Digital RZ26

Digitalin RZ26:n keskimääräi-
nen hakuai-ka on 9,5 millisekun-
tia, mutta aavistuksen muita hi-
taampi 5363 kierroksen pyöri-
misnopeus antaa tasoitusta
saantiajassa. Muilla hakuai-
ka on tyypillisesti 10 millisekuntia
ja pyörimisnopeus 5400. No-
peustesteissä Digital oli siten



**Digitalin levyjä ei yleensä löydä kaupan
hylliltä, vaan ne myydään osana
järjestelmää.**

keskitasoa.

Digitalista on saatavana
myös malli RZ26-VA, jo-
ka on tarkoitettu osaksi
Digitalin Storageworks-
arkkitehtuuria. Storage-
works-komponentit asen-
netaan ulkoisiin laajen-
nussykoihin, joilla
SCSI-järjestelmää voi-
daan kasvattaa modulaari-
sesti.

Digitalilla on tyypillinen vii-
den vuoden takuu.

TIETOKONE

Digital RZ26

Hinta: 9 357 mk
Maahantuojat: Digital Oy, puh.
(90)43441, fax. (90)4344040
Lyhyesti: Keskinopea kiintolevy,
jonka tallennuskapasiteetti on
1050 megatavua.

GIGATAVUN KIINTOLEVYT

| Valmistaja | Micropolis | Micropolis | Hewlett-Packard | Conner | Digital |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Malli | MCP 2210AV | MCP 4410 | C2247 | Baja CP 31370 | RZ26 |
| Hinta | 7 500 mk | 8 100 mk | 8 500 mk | 9 000 mk | 9 357 mk |
| Maahantuojat | Device Systems Oy, Raidox Oy | Device Systems Oy, Raidox Oy | Amitel Oy, Computer 2000 | Amitel Oy, Computer 2000 | Digital Oy |
| Puhelin | (90) 420 8622, (90) 7002 9210 | (90) 420 8622, (90) 7002 9210 | (90) 351 5055, (90) 887 331 | (90) 351 5055, (90) 887 331 | (90) 434 41 |
| Telekopio | (90) 420 8632, (90) 7002 9219 | (90) 420 8632, (90) 7002 9219 | (90) 351 5051, (90) 8873 3343 | (90) 351 5051, (90) 8873 3343 | (90) 434 4040 |
| Tekniikka | | | | | |
| Liitäntä | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | SCSI-2 |
| Alustettu koko | 1056 Mt | 1026 Mt | 1050 Mt | 1333 Mt | 1050 Mt |
| Levyypintoja | 9+1 | 9+1 | 13+1 | 14 | 14 |
| Hakuai-ka | 10 ms | 8,5 ms | 10,5 ms | 10 ms | 9,5 ms |
| Valimuistin koko | 256 kt | 512 kt | 256 kt | 256 kt | 512 kt |
| Pyörimisnopeus | 5400 | 5400 | 5400 | 5400 | 5363 |
| Korkeus | 1,6" | 1" | 1,6" | 1,6" | 1,6" |
| Tehonkulutus (lepo) | 12,25 W | 7 W | 11,1 W | 8 W | 12 W |
| Vikaantumisväli | 300 000 tuntia | 500 000 tuntia | 300 000 tuntia | 250 000 tuntia | ei ilmoitettu |
| Takuu | 5 vuotta | 5 vuotta | 5 vuotta | 5 vuotta | 5 vuotta |

| Valmistaja | Quantum | Seagate | Fujitsu | Maxtor | Device Systems (IBM) |
|---------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------|
| Malli | Empire 1080S | ST-31200N | M2694ESA | MTX-1240S | Spitfire DS 0662-S12 |
| Hinta | 9 900 mk | 9 250 mk | 10 604 mk | 15 100 mk | 16 160 mk |
| Maahantuojat | TT-Microtrading | Mikrolog, TT-Microtrading | Amitel Oy, Dava Oy | Computer 2000 | Device Systems Oy |
| Puhelin | (90) 502 741 | (90) 804 611, (90) 502 741 | (90) 351 5055, (90) 56161 | (90) 887 331 | (90) 420 8622 |
| Telekopio | (90) 502 7498 | (90) 803 6617, (90) 502 7498 | (90) 351 5051, (90) 5616 8255 | (90) 8873 3343 | (90) 420 8632 |
| Tekniikka | | | | | |
| Liitäntä | Fast SCSI-3 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 |
| Alustettu koko | 1028 Mt | 1063,5 Mt | 1083,91 Mt | 1205 Mt | 1052 Mt |
| Levyypintoja | 8 | 9 | 15+1 | 15+1 | 5+1 |
| Hakuai-ka | 9,5 ms | 9,7 ms | 10 ms | 8,5 ms | 8,5 ms |
| Valimuistin koko | 512 kt | 256 / 1024 kt | 512 kt | 256 kt | 512 kt |
| Pyörimisnopeus | 5400 | 6300 | 5400 | 6300 | 5400 |
| Korkeus | 1" | 1" | 1,6" | 1,6" | 1,0" |
| Tehonkulutus (lepo) | 6 W | 7 W | 11,5 W | 14,4 W | 10,55 W |
| Vikaantumisväli | 500 000 tuntia | 500 000 tuntia | 300 000 tuntia | 300 000 tuntia | 800 000 tuntia |
| Takuu | 5 vuotta | 5 vuotta | 3 vuotta | 3 vuotta | 5 vuotta |

Device Systems Spitfire DS 0662-S12

Spitfire on IBM:n kehittämä ja valmistama kiintolevy, joka on ollut tuotannossa noin vuoden. Se oli markkinoiden ensimmäinen tuuman korkuinen gigatavun kiintolevy. Sen alustettu kapasiteetti on 1050 megatavua.

Spitfressä on vain viisi tiedon tallennukseen tarkoitettua levy-pintaa. Levyssä käytetään fyysisesti erillisiä luku- ja kirjoitus-päitä, jotka yhdessä PRML-vir-



IBM:n valmistama Spitfire oli puoli vuotta markkinoiden ainoa tuuman korkea gigainen kiintolevy.

heenkorjauksen kanssa mahdollistavat tavanomaista suuremman tallennustiheyden.

8,5 millisekunnin keskimääräinen haku-aika on huippuluokkaa, mutta levyn pyörimisnopeus on keskitasoinen 5400 kierrosta minuutissa. Silti keskimääräinen saantiaika on vertailun toiseksi nopein yhdessä Micropolis MCP4410:n kanssa. Nopeustesteissä Spitfire oli keskimääräistä parempi.

Laitteessa on synkronointituki RAID-järjestelmiä varten.

Spitfiren keskimääräiseksi vikaantumisväliksi ilmoitetaan 800 000 tuntia (91 vuotta), mikä on vertailun suurin arvo. Takuu-

aika on viisi vuotta.

Korkeahko hinta nostaa megatavun hinnan 16 markkaan eli selvästi muita korkeammaksi.

TIETOKONE

Device Systems Spitfire DS 0662-S12

Hinta: 16 160 mk

Maahantuoja: Device Systems Oy, puh. (90)4208622, fax. (90)4208632

Lyhyesti: Markkinoiden ensimmäinen tuuman korkea gigatavun kiintolevy. Kehitys ja valmistus IBM:n käsialaa. Vertailun kallein.

Fujitsu M2694ESA

Fujitsu on monella tavoin keskimääräinen gigatavun kiintolevy. Sen tallennuskapasiteetti on 1083 megatavua, keskimääräinen haku-aika kymmenen millisekuntia, pyörimisnopeus 5400 kierrosta minuutissa ja korkeus 1,6 tuumaa. Myös nopeustesteissä Fujitsu sijoittuu keski-joukkoon.

Fujitsu on Maxtorin ohella



Fujitsu oli työläs asentaa. Testilevyistä ainoana sille oli muun muassa tehtävä low level -alustus.

eniten levy-pintoja. Levy-pinnoista 15 käytetään tiedon tallentamiseen ja yhtä lukupäiden servo-ohjaukseen.

Laitteessa on synkronointituki RAID-järjestelmiä varten. Aseman mukana tulee SCSI-väylää tutkiva Knowledge System -ohjelma.

Fujitsun keskimääräiseksi vikaantumisväliksi ilmoitetaan melko tyyppillinen 300 000 tun-

tia. Takuu-aika on Maxtorin ohella vertailun lyhyin eli kolme vuotta.

TIETOKONE

Fujitsu M2694ESA

Hinta: 10 604 mk

Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90)3515055, fax. (90)3515051, Dava Oy, puh. (90)56161, fax. (90)56168255

Lyhyesti: Ominaisuuksiltaan ja nopeudeltaan keskitasoinen kiintolevy, jossa suuri määrä levy-pintoja.

Hewlett-Packard C2247

HP on 1,6 tuumaa korkea 1050 megatavun kiintolevy, jossa on 13 levy-pintaa tiedon tallennukseen. Yhtä levy-pintaa käytetään muiden parittoman tallennuspinnan omaavien kiintolevyjen tapaan servo-ohjaukseen.

HP:n 10,5 millisekunnin keskimääräinen haku-aika on vertai-



HP:n asentaminen oli helppoa ja se antoi itseltään luotettavan vaikutelman.

256 kilotavun sisäiseen välimuistiin, näkyy suoritamissamme nopeustesteissä. HP oli kokonaisuudessa vertailun hitain, joskaan erot eivät ole suuria.

HP:ssa on synkronointituki RAID-järjestelmiä varten.

HP:lle ilmoitetaan 300 000 tunnin (57 vuotta) keskimäärä-

lun hitain. Tämä yhdistettynä tässä seurassa keskinkertaiseen 5400 kierrokseen minuutissa ja

nen vikaantumisväli takuuajan ollessa kohtuulliset viisi vuotta.

TIETOKONE

Hewlett-Packard C2247

Hinta: 8 500 mk

Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90)3515055, fax. (90)3515051, Computer 2000, puh. (90)887331, fax. (90)88733343

Lyhyesti: Suorituskyvyllään vertailun vaatimattomin kiintolevy, joka on silti useimpiin tarkoituksiin täysin riittävä.

Maxtor MXT-1240S

Maxtor on 1205 megatavun kapasiteetillaan vertailun toiseksi suurin. 8,5 millisekunnin keskimääräinen haku-aika on Spitfiren ohella vertailun nopein. Myös 6300 kierroksen pyörimisnopeus on huippuluokkaa.

Kiintolevy on 1,6 tuumaa korkea ja siinä on 15 levy-pintaa tiedon tallennukseen. Yksi levy-



Maxtorin 1240S on ollut vasta muutaman kuukauden myynnissä. Maahantuojaan mukaan uusi malli syrjäyttää sen kuitenkin jo kevään aikana.

keskimääräistä nopeampi lukuunottamatta Fox Pro -testiä, jossa se oli keskitasoa.

Laitteessa on synkronointituki RAID-järjestelmiä varten.

Maxtorin tehontarve on 14 wattia eli se on vertailun kuumin. Keskimääräiseksi vikaan-

pinta on varattu servo-ohjaukseen. Sisäisen välimuistin koko on 256 kilotavua.

Nopeustesteissä Maxtor oli

tumisväliksi ilmoitetaan 300 000 tuntia. Kolmen vuoden takuu-aika on Fujitsun ohella vertailun lyhyin.

TIETOKONE

Maxtor MXT-1240S

Hinta: 15 100 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90)887331, fax. (90)88733343

Lyhyesti: Suorituskykyinen kiintolevy, jolla on suuri tallennuskapasiteetti

Micropolis MCP 2210AV

MCP 2210AV on erityisesti audio- ja videokäyttöön tarkoitettu kiintolevy, joka kykenee 2,9 megatavun jatkuvaan tiedonsiirtoon sekunnissa. Katkeamaton videokuvan ja äänen virta onkin olennaista käytettäessä tietokonetta elävän kuvan ja äänen muokkaukseen ja toistoon.

Muilta ominaisuuksiltaan MCP 2210AV on melko tavanomainen. Kiintolevyn korkeus



on 1,6 tuumaa, tallennuskapasiteetti 1056 megatavua, keskimääräinen haku aika 10 millisekuntia ja pyörimisnopeus 5400 kierrosta minuutissa. Levypin-

Erilaisen välimuistin ansiosta Micropoliksen AV-asetat antavat hyvin tasaisen tietovirran, jonka vuoksi ne soveltuvat hyvin audio- ja videokäyttöön.

toja on 10, joista yksi on varattu servo-ohjaukseen. Välimuistia on 256 kilotavua.

Useimpien muiden tapaan myös Micropoliksessa on synkronointituki RAID-järjestelmiä varten.

Nopeustesteissä Micropolis osoitti kuuluvansa kärkijou-

koon. Fox Pro -testissä se oli vertailun nopein.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Micropolis MCP 2210AV

Hinta: 7 500 mk

Maahantuoja: Device Systems Oy, puh. (90)4208622, fax. (90)4208632, Raidox Oy, puh. (90)70029210, fax (90)70029219

Lyhyesti: Audio-, video- ja multimediakäyttöön soveltuva kiintolevy, jolla hyvä hinta-ominaisuussuhde.

Micropolis MCP 4410

MCP 4410 on Micropoliksen uusin gigatavun kiintolevy, joka korvaa MCP 2210 -mallin. MCP 4410:n tallennuskapasiteetti (1026 Mt) on vertailun pienin.

Asema on 1,6 tuuman korkea. Levypintoja on 10, joista yhdeksän on varattu tiedon tallennukseen ja yksi lukupäiden servo-ohjaukseen. Välimuistin ko-



ko on 512 kilotavua. Keskimääräinen haku aika on 8,5 millisekuntia, mikä on vertailun nopein yhdessä Spitfiren kanssa.

Micropoliksen uutuusmalli 4410 on 15 millia ohuempi kuin edeltäjänsä.

Pyörimisnopeus on tavallinen 5400 kierrosta minuutissa, mutta nopean hakuajan ansiosta saatuaika on vertailun nopein.

Nopeustesteissä Micropolis oli kuitenkin samaa tasoa kuin Spitfire ja Seagate eli hie-man keskitasoa hitaampi.

Micropoliksessa on synkro-

nointituki RAID-järjestelmiä varten.

TIETOKONE

Micropolis MCP 4410

Hinta: 8 100 mk

Maahantuoja: Device Systems Oy, puh. (90)4208622, fax. (90)4208632, Raidox Oy, puh. (90)70029210, fax (90)70029219

Lyhyesti: Tässä vertailussa keskimääräistä hitaampi kiintolevy hyvästä hakuajasta huolimatta. Hinta-kapasiteettisuhteet kohtuullisen hyvät.

Quantum Empire 1080S

Quantum on tuuman korkea kiintolevy, joka on vertailun ainoana Fast SCSI-3 -tasoinen. Tallennuskapasiteetti 1028 megatavua.

Pyörimisnopeus on keskitasoa eli 5400 kierrosta minuutissa. Levypintoja on kahdeksan kappaletta sektorien määrän ollessa enimmillään 107. Sisäänrakennetun välimuistin koko on 512 kilotavua.

Keskimääräinen haku aika on



9,5 millisekuntia. Satunnaishakua nopeuttaa ORCA-menetelmä (Optimized Reordering Command Algorithm), joka optimoi lukupäiden siirtokomennot saantiajan perusteella eli ottaa

SCSI-3:n tarkka ajoitus siivitti Quantumin vertailun nopeimmaksi. SCSI-3 ei ole vielä standardi. Quantum sallii ketjuun ai-noastaan seitsemän laitetta, standardiehdotus puolestaan 32.

huomioon paitsi hakuajan, myös pyörähdysviiveen. Nopeustestien perusteella Quantum on vertailun nopein.

Quantum voidaan poistaa ja liittää RAID-järjestelmän SCSI-väylään virran ollessa päällä. Ominaisuudesta on hyötyä järjestelmissä, joissa koko järjestelmää ei haluta sulkea vioittu-

neen kiintolevyn vaihdon ajaksi.

Quantumin tehontarve on vertailun pienin. Lepotilassa tehontarve on kuusi wattia ja hakuja suoritettaessa 7,5 wattia.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Quantum Empire 1080S

Hinta: 9 900 mk

Maahantuoja: TT-Microtrading, puh. (90)502741, fax. (90)5027498

Lyhyesti: Ainoa Fast SCSI-3 -kiintolevy. Vertailun nopein. Hyvä hinta-ominaisuussuhde.

Seagate ST-31200N

Seagate on tunnetuimpia kiintolevymerkkejä. ST-31200N kuuluu tuuman korkuisten kiintolevyn joukkoon. Levyn tallennuskapasiteetti on 1063 megatavua.

Tallennukseen käytettyjä levypintoja on yhdeksän. Yksi pinta on varattu servo-ohjaukseen. Laite tukee RAID-järjes-



telmien käyttämää synkronointia.

Seagate on Maxtorin ohella

Seagaten suuri pyörimisnopeus lyhentää aikaa, jonka lukupää joutuu odottamaan, ennenkuin data tulee sen kohdalle.

vertailun ainoa laite, jonka pyörimisnopeus on 6300 kierrosta minuutissa. Suuri pyörimisnopeus yhdistettynä kohtuullisen nopeaan 9,7 millisekunnin keskimääräiseen haku aikaan antaa aiheen odottaa parempaa suorituskykyä kuin mihin laite tässä vertailussa ylsi.

Seagate oli keskimääräistä hitaampi kaikissa testeissä.

TIETOKONE

Seagate ST-31200N

Hinta: 9 250 mk

Maahantuoja: Mikrolog, TT-Microtrading, puh. (90)804611, (90) 502 741, fax. (90)8036617, (90) 502 7498

Lyhyesti: Keskimääräistä hitaampi kiintolevy, jossa on kuitenkin suuri pyörimisnopeus ja hyvä haku aika.

Taulukkolaskentaohjelmat

Laskennan monta ulottuvuutta

Tärkeimmät taulukkolaskentaohjelmien valmistajat ovat julkaisseet uudet Windows-versiot ohjelmistaan. Vuorovaikutteisuus, opasteet, grafiikka ja moniulotteinen taulukointi ovat entisestään kehittyneet. Mutta mitkä ominaisuudet ovat todella hyödyksi ja mikä ohjelma suoriutuu käyttäjän vaatimuksista parhaiten?

Taulukkolaskenta on lähes yhtä suosittu ohjelma toimistoissa kuin tekstinkäsittelykin. Yhdysvalloissa taulukkolaskentaohjelmien myynti oli vuonna 1993 noin 189 miljoonaa ja tekstinkäsittelyohjelmien 233 miljoonaa dollaria.

Taulukkolaskentaohjelmissa on siirrytty nopeasti Windowsin käyttöön. Yhdysvalloissa on DOS-pohjaisten taulukkolaskentaohjelmien myynti vähentynyt sikäläisen Software Publishers Associationin mukaan vuoden 1993 toisella neljänneksellä 56,2 prosenttia edellisvuodesta. Samaan aikaan Windows-taulukkolaskentaohjelmien myynti kasvoi edellisvuodesta noin 32 prosenttia ja on noin nelinkertainen DOS-ohjelmiin verrattuna. Siksi kaikki tärkeimmät valmistajat panostavat nyt vahvasti nimenomaan Windows-markkinaan.

Microsoft Excel oli pitkään johtava Windowsiin perustuva taulukkolaskentaohjelma. Vuoden 1992 aikana Lotus yritti vas-

taiskua huonolla menestyksellä, kun Borlandin Quattro Pro for Windows pystyi jo hiukan horjuttamaan Excelin asemaa. Vuoden 1993 loppupuoliskolla Borland toi markkinoille Quattro Pro for Windowsin version 5.0 ja Lotus 1-2-3:sta esiteltiin Windowsille versio 4.0. Nämä uudet versiot ovat haastaneet Excelin tiukkaan taistoon markkinoista ja Microsoft vastasi haasteeseen esittelemällä Excelistä uudistetun version 5.0. Nämä uudet versiot ovat nyt ensimmäistä kertaa vertailtavissa keskenään.

Computer Associates toi CA-Compete! -ohjelmallaan aidon moniulotteisen taulukkolaskennan ensimmäisenä Windowsiin. Tätä seurasi pian Lotus muokkaamalla alunperin Nextille kehittämänsä moniulotteisen laskentaohjelman Improvin Windowsille. Lotus 1-2-3 for Windows sisälsi ensimmäisenä perinteisenä ohjelmalla kolmiulotteisen taulukkolaskennan jo versiossa 3.0.

Uusi Excel ja Quattro Pro sisältävät kolmiulotteisuuden lisäksi samantapaisen raportointisuuden kuin Improv. Siksi vertailussamme ovat mukana CA-Compete!n jo kaksi vuotta vanha versio 4.2 ja Improvin melko tuore versio 2.0. Vertailussa on mukana myös Computer Associatesin uusi suurkoneiden yleisimmän taulukkolaskenta-

Mukana vertailussa

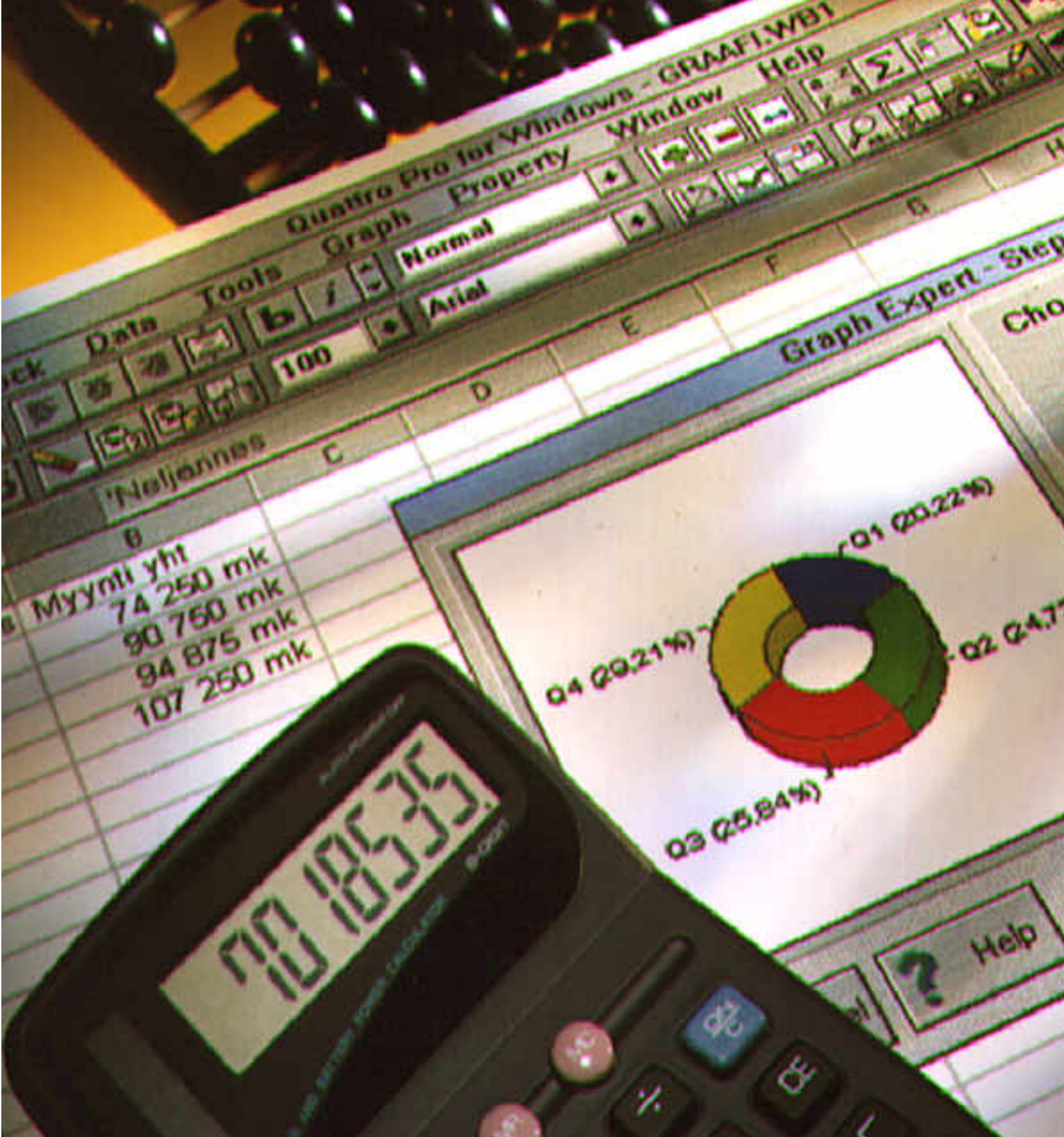
- CA-Compete! 4.2
- CA-Visual 20/20 1.0
- Lotus Improv for Windows 2.0
- Lotus 1-2-3 for Windows versio 4
- Microsoft Excel 5.0
- Quattro Pro for Windows 5.0

ohjelman 20/20 Windowsille siirretty muunnos CA-Visual 20/20.

Kuvakkeita ja suorakäyttöisyyttä

Taulukkolaskentaohjelmien suosio on perustunut niiden kykyyn tehdä nopeasti vaativiakin laskelmia, joita on helppo muokata. Lotus 1-2-3:n myötä laskenta täydentyi grafiikalla ja yksinkertaisella tietokantakäsittelyllä. Uusimmissa Windows-ohjelmissa mallien rakentaminen on entistä nopeampaa ja suoraviivaisempaa. Käyttäjälle on tarjolla monenlaisia ohjeita, opetusohjelmia ja käytönaikaisia vinkkejä.

Ulkoisesti kaikki vertailun ohjelmat muistuttavat toisiaan. CA-Compete!a lukuunottamatta kaikissa on kuvakepalkki, josta voi suoraan tehdä yleisimmin käytetyt toiminnot. Excelissä ja Quattrossa on mahdollista käyttää samanaikaisesti kahta kuvakepalkkia. Excelissä aukeaa uusia kuvakepalkkeja esimerkiksi grafiikkaa tehtäessä.



KUVA TIMO SIMPANEN

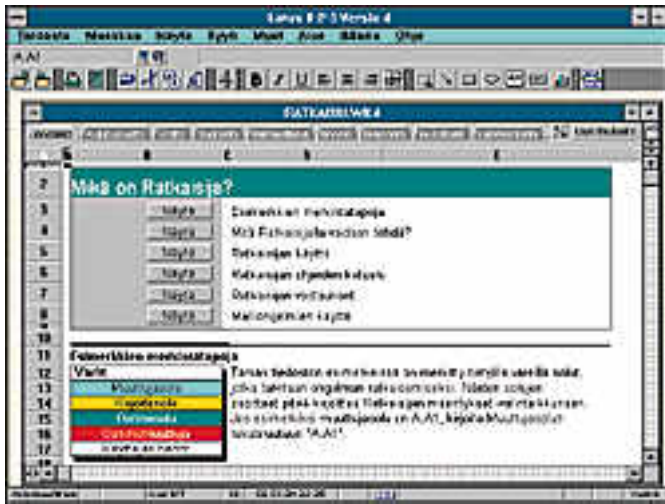
Lotus on toteuttanut kaikissa uusissa Windows-ohjelmissaan yhtenäisen Smart Icons-kuvakepalkin, jota voi muokata vapaasti, jopa kuvakkeiden muuttamiseksi on työkalut. Visual 20/20:n käyttäjä voi valita näytölle toisen kiinteästi määritellyistä kuvakepalkeista.

Kaikissa ohjelmissa on mahdollista laatia kaavoja osoittamalla hiirellä kaavaan tarkoitettuja soluja. Excelin versiossa 4.0 esitelty automaattinen sarakkeen tai rivin summaus on nyt myös Quattro Prossa. Solujen siirto tai monistus hiirellä eli niin sanottu vedä-ja-pudota on mahdollista Excelillä,

Lotus 1-2-3:lla ja Quattrolla. Excelin käyttäjä voi OLE 2:n ansiosta siirrellä soluja myös arkista toiseen tai vaikkapa Wordiin. Computer Associatesin molemmista ohjelmissa puuttuu solujen siirto tai kopiointi suoraan hiirellä. Lotus Improvia ei tässä suhteessa voi oikein verrata, koska siinä tiedot ja laskentakaavat ovat erillisissä ikkunoissa.

Excelissä ja Lotuksen molemmissa ohjelmissa soluissa olevia lukuja, tekstiä tai kaavoja muokataan suoraan solussa. Molemmissa teksti lisäksi rullaa solun sisällä monirivisenä. Excelissä on mahdollista muut-

taa kirjasinlajia tai väriä solun sisällä yksittäisille merkeille. Vaikka tämä tuntuu helpotukselta, vie uuteen tapaan tottuminen perinteiseen erilliseen muokkausalueeseen totuneelta jonkin verran aikaa. Suoraan soluun muokatessa esimerkiksi nuolinäppäimet siirtävät tekstiosoitinta solun sisällä. Merkkipohjaisen Lotuksen käyttäjä on saattanut omaksua tavan siirtyä nuolinäppäimillä solusta toiseen, eikä osaa edes katsoa soluun sen sisältöä muokatessaan. Haluttaessa suoran solussa tapahtuvan muokkauksen saa pois käytöstä.



Huippuohjelmilla voi laatia sovelluksia, joissa on hyvin vähän yhteistä alkuperäiseen taulukkolaskentaan.

Windows helpottaa käyttöä

Computer Associatesin tuotteita lukuunottamatta ohjelmassa aktiivisena olevan asian, kuten solun tai kuvan, ominaisuuksia pääsee muokkaamaan nopeasti painamalla hiiren oikeaa näppäintä ja valitsemalla putkahuikusvalikosta haluttu toiminto.

Kun ohjelmat monipuolistuvat ja laajenevat, tarvitaan entistä helpomman käyttötavan lisäksi hyvät ohjeet. Perinteisten käsikirjojen sijasta uusissa ohjelmissa on panostettu vuorovaikutteisiin opasteisiin.

Microsoftin ohjelmista tutut "velhot" eli Wizardit on viety Excelissä pitkälle ja niiden avulla voi tehdä lähes kaiken ilman käsikirjoja. Quattro Pro "asiantuntijat" eli Expertit pyrkivät samaan, mutta eivät ole toiminnallisesti läheskään yhtä pitkälle vietyjä.

Lotuksen 1-2-3 ja Improv helpottavat käyttäjää pääikkunan alareunassa olevalla aktiivisella tilapalkilla, jossa esimerkiksi kirjasintyyppiä osoittavaa tekstiä painamalla aukeaa ylöspäin valikko kaikista mahdollisista kirjasintyypeistä.

Excelissä on toteutettu eräitä käytön helpottamiseen tarkoitettuja piirteitä, joita muista ohjelmista ei vielä löydy. Kun hiiren osoitin siirretään jonkin kuvakkeen kohdalle, putkahtaa osoittimen viereen pieni opastava ajatuskupla. Lisäksi käyttäjä voi valita päälle "vinkkivelhon" (TipWizard), joka neuvoo, miten käyttäjä voisi tehdä parhailaan tekeillä olevan toiminnon toisella, useimmiten helpomalla tavalla. Tämä vuorovaikutteinen neuvonta nopeuttaa varmasti käyttäjän oppimista.

Kuvakepalkit ja erilaiset opasteet täyttävät helposti niin suuren osan kuvaruudusta, että varsinaisen laskenta-arkin käsittely käy hankalaksi. Varsinkin Excel ja Quattro Pro vaativat vähintään 800 x 600 pisteen näytön, jos kaikkia helpottavia ominaisuuksia haluaa pitää käytössä. Excelissä on tosin mahdollista häivyttää kaikki valikot siten, että vain laskenta-arkki on näkyvillä.

Ainoa täysin suomennettu ohjelma tässä vertailussa on Lotus 1-2-3 for Windows. Excelin suomennettu versio saataneen kevään 1994 kuluessa. Suomekielisyys on tärkeää, koska ohjelmat ovat entistä laajempia ja käsikirjat suppeampia.

Vaativaankin laskentaan

Uudet ohjelmat tarjoavat laskentaan enemmän kuin koskaan aikaisemmin. Entistä runsaammat funktiot mahdollistavat suoraan yhä monipuolisempia laskutoimituksia. Useimmista löytyy nyt kiertoviittaus ja iterointi. Ohjelmiin on lisätty myös apuvälineitä ratkaisujen hakuun. Edistynyt käyttäjä voi laatia hyvin monipuolisia sovelluksia parantuneilla makrokielillä ja muilla ohjelmointivälineillä.

Funktioiden määrä ei yksin ratkaise ohjelman laskentaominaisuuksia, mutta antaa viitteitä mahdollisuuksista. Excel, Lotus 1-2-3 ja Quattro Pro ovat tässä suhteessa lähes toistensa tasolla, vaikka Quattrossa onkin hiukan muita enemmän funktioita. Kolmessa kärkiohjelmassa on lähes 300 eri tarkoitukseen tehtyä valmista funktiota. Quattron teknis-tieteelliset ja tilastolliset

funktioit ovat muita selvästi kehittyneempiä. Excelin käyttäjä voi ainoana joukosta laatia itse uusia funktioita.

CA-Visual 20/20 sisältää useimpiin tarkoituksiin riittävän määrän funktioita, vaikka varsinaisia teknis-tieteellisiä funktioita ei olekaan. CA-Compete! ja Lotus Improv tarjoavat vähemmän funktioita kuin muut ohjelmat, mutta moniulotteisen luonteensa mukaisesti niiden eräät funktiot suorituvat tehtävistä, joita muilla ei voi tehdä lainkaan.

Funktioiden lisäksi uusissa ohjelmissa on välineitä yhtälöiden ja tavoitearvon ratkaisemiseksi sekä erilaisia tilastomatemattisia lisäpiirteitä, kuten regressioanalyysi. Tavoitearvon haku on muissa ohjelmissa, paitsi CA-Visual 20/20:ssa ja Lotus Improvissa.

Quattro Pro on vaativaa laskentaa ajatellen pisimmällä, apuvälineinä on muun muassa Fourier-muunnos ja Anova-tilastoanalyysit. Kaikissa ohjelmissa on iterointi ja kehäviittauksen (circular reference) hallinta. Vain CA-Compete! ja Excel tarjoavat kohtalaisen hyvän audit trail -toiminnon.

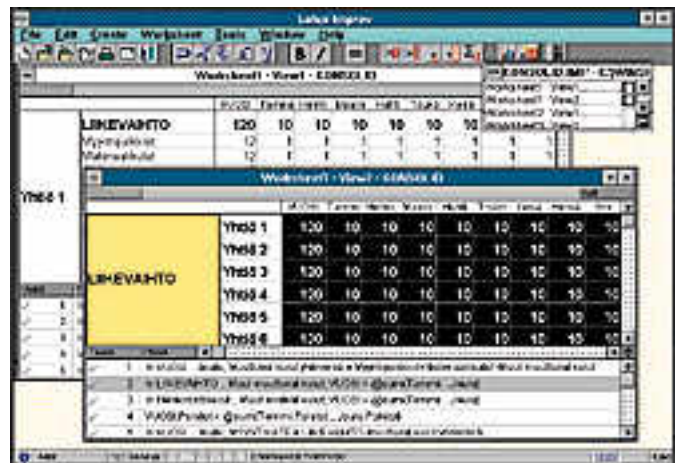
Excelin mallin mukaisesti Lotus 1-2-3:lla ja Quattro Prolla voi laatia suoranaisia sovelluksia. Excel on edelleen kärjessä, vanha makrokieli on korvattu Visual Basic for Applications -kielellä ja käytettävissä ovat myös VB:n tutut visuaaliset työkalut. Lotus on korvannut Improvissa vanhan makrokielen LotusScriptillä. Lotus 1-2-3:lla ja Quattrolla on laaja makrokieli ja työkalut esimerkiksi painikkeiden lisäämiseksi arkkeihin.

Kahdesta useampaan ulottuvuuteen

Useista taulukoista muodostuva laskenta edellytti levyllä olevien taulukoiden linkittämistä toisiinsa, kunnes Lotus 1-2-3 esitteli kolmiulotteiset taulukot versiossa 3.0. Vertailun ohjelmat hallitsevat kolmiulotteisen laskennan kohtuullisen hyvin.

Kolmiulotteisen taulukon tarve syntyy tyypillisimmillään konsernien tulosten yhteenlaskutarpeesta. Tällöin kaikilla yksiköillä on ainakin lähes samanlainen laskentamalli. Quattro Pro esimerkin mukaan Excel ja Lotus 1-2-3 käsittelevät tällaista mallia monisivuisena taulukkona. Jokaisella sivulla on oma nimi, joka näkyy arkin kulmaan sijoitetussa kielekkeessä. Esimerkiksi konsernin kokonaismyyntiä varten tarvittava summausalue voidaan osoittaa näissä ohjelmissa samaan tapaan hiirellä kuin kaksiulotteisessa arkissakin. CA-Visual 20/20 hallitsee myös kolmiulotteiset taulukot, mutta käyttäjä näkee kerrallaan vain yhden eikä missään näy tietoa, mitä muita sivuja on käytössä.

Kun edellä esitetyn konsernin yhtiön kukin sivu edustaa yhtä vuotta ja halutaan vertailla esimerkiksi viittä vuotta samanaikaisesti, on näillä ohjelmilla helppo lisätä neljäs ulottuvuus. Jos vielä tarvitaan kultakin vuodelta toteutuneiden lukujen lisäksi budjetti ja koko vuoden ennuste, syntyy viides ulottuvuus. Tällaisen viisiulotteisen taulukon voi toteuttaa helposti CA-Compete!:lla ja Lotus Improvissa. CA-Compete! on selvästi nopeampi ja joustavampi mallin toteuttamiseen.



Improvissa lanseerattiin ensimmäisenä moniulotteisten taulukkojen esitys siten, että sarakke- ja rivivitsikot kerrostuvat hierarkisesti. Excelissä ja Quattro Prossa on samankokoisia raportteja valmiiksi lasketuista luvuista tuottava apuväline.

Moniulotteisessa taulukossa on eri näkökulmista tarkasteltuna paljon summalukuja ja laskentamallin muuttamiseksi syötetyn ja taulukossa lasketun luvun pitäisi erottua toisistaan selvästi. Vain CA-Compete!-n käyttäjä näkee lukujen väreistä, mitkä ovat syötettyjä ja mitkä laskettuja. Näkökulman vaihtaminen on helppoa sekä CA-Compete!-lla että Improvilla.

Perinteisiin kaksiulotteisiin

ohjelmiin on nyt myös lisätty moniulotteinen katselu. Excelin Pivot Table ja Quattro Pro Data Modelling Desktop näyttävät suuresti Lotus Improvilta. Eri näkökulmien vaihtaminen on niissä yhtä helppoa kuin Improvissakin, mutta moniulotteisen näkymän lukuja ei voi suoraan muuttaa. Lotus ei ole toteuttanut vastaavaa toimintoa 1-2-3:ssa, vaan perustelee Improvin olevan tarpeen tällaisissa erikoisti-

lanteissa. Monille käyttäjille Excel tai Quattro Pro ovat riittäviä, sillä tällaisia ominaisuuksia tarvitaan usein vain raportointiin.

Monta mahdollisuutta grafiikkaan

Helppokäyttöisyyden sekä monipuolisen ja -ulotteisen laskennan lisäksi ohjelmien graafiset ominaisuudet ovat kehittyneet aikaisemmista versioista. Bis-

nesgraafikat ovat yhä monipuolisempia, mutta raportteja voi elävöittää myös piirtämällä arkeille tai kuviin tahi tuomalla erillisiä kuvia muista ohjelmista. Taulukoiden muotoiluun näyttäväksi raporteiksi on myös apuvälineitä. Vain CA-Compete! ei sisällä minkäänlaisia graafisia ominaisuuksia.

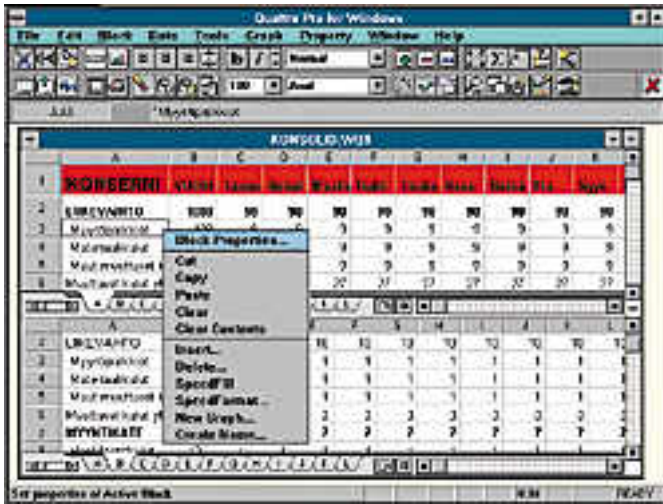
Graafisten esitysten laatiminen taulukon otsikoista ja luvuista on kehittynyt huomatta-

TAULUKKOLASKENTAOHJELMAT

| | Quattro Pro for Windows 5.0 | Excel 5.0 | CA-Visual 20/20 | Lotus 1-2-3 v. 4.0 | Lotus Improv 2.0 | CA-Compete! 4.2 |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|--|------------------|-----------------|
| Maahantuoja | Tietoväylä | 1) | Computer Associates Finland Oy | 1) | 1) | Scribona Suomi |
| Puh. | (941) 3783344 | | (90) 670025 | | | (90) 52721 |
| Fax | (941) 3783385 | | (90) 6924332 | | | (90) 5272583 |
| Hinta | 1 490 mk, 3200 mk (työryhmäversio) | 3 000 mk | 3 280 mk | 3 600 mk | 3 600 mk | 4 800 mk |
| Prossessorivaatimus min. | 386sx | 386sx | 386sx | 286 | 386sx | 286 |
| Levytilan tarve min/max | 10 Mt / 28 Mt | 8 Mt / 23 Mt | 3,8 / 3,8 Mt | 7,1 / 12,2 Mt | 4,2 / 12 Mt | 1,6 / 1,6 Mt |
| Muistivaatimus min/suos | 4 Mt / 6 Mt | 4 Mt / 8 Mt | 2 / 4 Mt | 4 Mt / 8 Mt | 4 Mt / 6 Mt | 2 / 4 Mt |
| Työryhmatuki | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| KAYTTO | | | | | | |
| Tekstin muokkaus solussa | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Teksti rullaa solussa | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Kuvakepalkki | ●, 2 (muokattava) | ● (2) | ● (2) | ● (muokattava) | ● (muokattava) | ○ |
| Veda- ja -pudota (soluja) | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| Piirto laskenta-arkkiin | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Oik.hiiren nappain -valikot | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| PERUSOMINAISUUDET | | | | | | |
| 2-ulott. arkin koko | 256 x 8192 | 256 x 16384 | 702 x 16384 | 256 x 8192 | 16000 x 16000 | 256 x 16384 |
| Arkkeja 3-ulott. mallissa | 256 | 256 | 256 | 256 | 100 | 256 |
| Uloittuvuudet | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 12 |
| Moniulotteinen katselu | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| Itointi (kiertoviittaus) | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| FUNKTIOT, yhteensä | 288 | 265 | 166 | 228 | 162 | 128 |
| Tekniset funktiot | 85 | 40 | 0 | 18 | 0 | 0 |
| Loogiset | 8 | 6 | 6 | 13 | 8 | 6 |
| Matemaattiset | 39 | 43 | 29 | 52 | 37 | 23 |
| Päivä/aika | 33 | 19 | 17 | 21 | 17 | 12 |
| Taloudelliset | 61 | 52 | 22 | 22 | 24 | 14 |
| Tekstifunktio | 19 | 23 | 23 | 21 | 28 | 21 |
| Tietokanta | 9 | 14 | 12 | 13 | 0 | 0 |
| Tilastolliset | 80 | 72 | 11 | 59 | 38 | 21 |
| Muut funktiot | 39 | 36 | 46 | 27 | 10 | 31 |
| Makrokieli | ● | ● (Visual Basic) | ● | ● | ● (LotusScript) | ○ |
| GRAFIikka | | | | | | |
| 3-ulotteisuus (on/ei) | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| Yhdistelmädiagrammit | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Tolppadiagrammeja | 3 | 10 | 2 | 3 | 2 | ○ |
| Pylväsdiagrammeja | 3 | 10 | 2 | 3 | 2 | ○ |
| Piirakoita | 2 | 7 | 2 | 2 | 2 | ○ |
| Viiivadiagrammeja | 1 | 10 | 1 | 6 | 1 | ○ |
| X/Y-diagrammeja | 1 | 6 | ○ | 6 | 1 | ○ |
| Aluediagrammeja | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | ○ |
| Muita | 12 | 13 | 1 | 4 | 1 | ○ |
| TIETOKANTA | | | | | | |
| Siirtomuodot luku/kirj. | db, dbf, r2x / dbf, r2x | dbf / dbf | -/- | -/- | -/- | dbf / dbf |
| SQL-kannan luku/päiv. | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/● (DataLens) | ○/○ | ○/○ |
| Ulkoiset tietokannat | dBase, Paradox, Reflex | 4 (MS Access, FoxPro, dBase, Paradox) | 6 (mm. Ingres, Informix, Oracle, Sybase) | 5 (dBase, IBM DB2/2, Informix, Paradox, SQL Server) | (DDE) | (DDE) |
| TUETUT TIEDOSTOT | | | | | | |
| Tuetut WK-muodot | WKS, WK1..WK3 | WKS, WK1..WK3 | WKS, WK1..WK3 | WKS, WK1..WK4 | WKS, WK1..WK3 | WKS, WK1 |
| Tuettu Excel-taso | 4.0 | 5.0 | 3.0 (vain luku) | 4.0 (vain luku) | 4 | 3.0 |
| Lukee muotoja | 18 | 12 | 7 | 7 | 8 | 6 |
| Kirjoittaa muotoja | 18 | 20 | 3 | 5 | 7 | 6 |
| DDE | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| OLE client /server | ●/● | ●/● (OLE 2) | ○/○ | ●/● | ●/● | ○/○ |
| MUUTA | | | | | | |
| | | | Yhteensopiva mini / keskuskoneiden CA-20/20:n kanssa | DataLensin avulla kattava tietokantakasittely. Versionhallinta | | |

1) Maahantuoja (Excel, Lotus): Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, Vain Excel: TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

● = on, ○ = ei



Oikea hiiren näppäin tuo käsiteltävää asiaa koskevan putkahuusvalikon esiin Quattron lisäksi Excelissä ja Lotuksen ohjelmissa.

vasti. Normaalitylanteessa käyttäjä valitsee halutun alueen ja grafiikkatyökalun. Graafi piirretään suoraan laskenta-arkille ja muokataan vuorovaikutteisesti eteenpäin. Excel on tässä suhteessa selvästi edistynein. Graafin tekeminen etenee vaiheittain hyvin nopeasti velhon opastamana. Tuloksena syntyy kuva on OLE 2 -määrittysten mukainen. Tämä tarkoittaa mahdollisuutta muokata kuvaa elementti kerrallaan kuten piirrosohjelmilla.

Kaikkisä bisnesgraafiikkaa tekevissä ohjelmissa on nyt mahdollisuus käyttää kolmiulotteisia kuvaajia. Excelin grafiikka-valikoima on vertailuohjelmien laajin. Uutena graafityyppinä on muun muassa rinkelä, minkä lisäksi tarjolla on esimerkiksi kolmiulotteisia tasokuvaajia. Vain Computer Associatesin ohjelmista puuttuu mahdollisuus yhdistää samaan graafiin esimerkiksi tolppia ja viiva-diagrammi.

Excel, 1-2-3, Improv ja Quattro Pro sisältävät työkalut nuolien, laatikoiden ja lisätösktien piirtämiseksi raportiksi tarkoitettuun arkkiiin ja graafeihin. Muilla ohjelmilla tehtyjä kuvia voi upottaa OLE:n avulla laskenta-arkkeihin kaikilla muilla, paitsi Computer Associatesin ohjelmilla. Tässäkin Excel on edistynein, koska OLE 2 tarjoaa mahdollisuuden vetää ja pudottaa kuva esimerkiksi Powerpointista Excelin arkille.

Yhteiskäyttöä

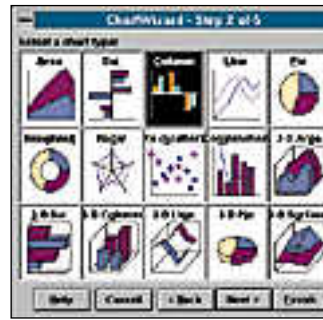
Uusimmissa ohjelmissa on monipuoliset mahdollisuudet lähettää taulukoita sähköpostissa ja luoda suora yhteys taulukosta tietokantoihin. Lähiverkossa

useat käyttäjät voivat käsitellä taulukoita yhdessä. Quattro Prosta on jopa erillinen versio, Workgroup Edition, työryhmien käyttöä varten.

Sähköpostiliittymän tärkeimmät toteutustavat Windowsissa ovat Microsoftin määrittelemä MAPI ja muiden tärkeimpien valmistajien kehittämä VIM. Excel, Lotuksen tuotteet ja Quattro Pro tukevat molempia. Computer Associatesin ohjelmista suora sähköpostiliittymä puuttuu.

Lotus 1-2-3:n versionhallinta mahdollistaa saman taulukon päivittämisen usean henkilön toimesta verkossa ja tarvittaessa paluun johonkin aikaisempaan versioon. Quattro Pro:n ja Excelin versionhallinta ei pysty aivan samaan, mutta niilläkin on mahdollista palauttaa aikaisempia taulukon versioita.

Taulukkolaskennassa on usein kyse jonkin muun sovelluksen tuottamien tietojen jatkokäsittelystä. Siksi yhteydet tietokantoihin ovat tärkeät. CA-Visual 20/20 sisältää monipuolisen yhteysohjelman ulkopuolisiin tietokantoihin, kuten CA:n omaan suurkoneiden DB-ohjelmaan, Ingresiin, Informixiin ja Oracleen. Microsoftin ratkaisuna on heidän tietokanta-ohjelmissaan käyttämä MS Query, joka korvaa aikaisemmin käytetyn DDE-pohjaisen Q+E -ohjelmiston. MS Queryllä saa toistaiseksi yhteyksiä lähinnä mikroverkkojen tietokantoihin. Lotus 1-2-3:n mukana tulevalla DataLens -ohjelmalla saa sen sijaan yhteyden moniin isompiinkin tietokantajärjestelmiin, esimerkiksi Informixiin. Quattro Pro on erikoistunut lähinnä Borlandin omiin tietokan-



Excelin uusimmassa versiossa on tehokkaita, vaiheittain eteneviä apuvälineitä erilaisten vaatimien toimenpiteiden suorittamiseen. ChartWizardilla luoda näyttävää grafiikkaa nopeasti.

toihin. CA-Visual 20/20, Excel, Lotus 1-2-3 ja Quattro Pro pystyvät myös käyttämään SQL-kieltä tietokantojen käsittelyyn, näistä 1-2-3 hallitsee myös tietokannan päivitykset.

Monta ulottuvuutta?

Yli kolmen ulottuvuuden laskentamalleissa CA-Compete! ja Lotus Improv peittoavat muut sekä taulukkojen laatimisen että laskennan nopeudessa. Näistä Improv on monipuolisempi, helppokäyttöisempi ja suurilla taulukoilla myös tehokkaampi. Näiden ohjelmien käyttö tavallisessa kaksi- tai kolmiulotteisessa taulukkolaskennassa on kuitenkin niin paljon hankalampaa, että niiden hankintaperusteena täytyy olla polttava ja jatkuva tarve monimutkaiseen tietojen tarkasteluun eri näkökulmilla. Tavallista taulukkolaskentaa varten kannattanee hankkia lisäksi toinen ohjelma.

Tavallisista taulukkolaskenta-ohjelmista ainoastaan CA Visual 20/20 jää väliinpuotoajan asemaan. Se sisältää monipuoliset yhteydet isompiin järjestelmiin, mutta sen kyky käsitellä havainnollisesti kolmiulotteisia taulukoita on puutteellinen eivätkä sen opastus- ja suorakäyttöisyysominaisuudet ole kehittyneet muiden tasolle.

Vertailun kärkiryhmän taval-

lisen taulukkolaskennan osalta muodostavat 1-2-3, Excel ja Quattro Pro. Ne edustavat uuden ajan ohjelmointia, jossa käyttäjäystävällisyys ja runsas ominaisuusvalikoima ovat kehittyneet huippuunsa ja samalla kasvattaneet ohjelman koon ja muistintarpeen ohi vanhimpien mikrojen teknisen tason.

Lotus 1-2-3:ssa ei ole moniulotteista raportointimahdollisuutta, mutta vastaavasti sen laitteistovaatimukset ovat muita pienemmät. Excelissä on toteutettu OLE2-tekniikka ja siinä on monipuolisimmat grafiikkaominaisuudet ja Quattro on puolestaan paras teknisessä laskennassa ja tilastomatematiikassa.

Kannattaako vaihto?

1-2-3:n, Excelin ja Quattro Pron uudet versiot ovatkin taulukkolaskentoina niin tasaväkiisiä, että uuteen ohjelmaan päivittäväillä ei ominaisuuksien takia ole merkittävää syytä vaihtaa tuotemerkkiä. Kussakin on omat pienet puutteensa ja hyvät ominaisuutensa ja paljon riippuu niiden painotuksesta.

Merkin valintaan vaikuttaaakin nykyään käyttäjän ympäristö enemmän kuin ohjelma itse. Ohjelma on järkevää valita samalta valmistajalta kuin muutkin käytössä olevat ohjelmat tai sitten valintaperusteena ovat yrityksen tietokannat ja niiden tuki eri ohjelmissa. Ohjelman hintakin saattaa olla ratkaiseva peruste.

Oli valinta mikä tahansa, päivitys vanhemmista versioista uudempiin kannattaa aina, jos vain laitteiston rahkeet sen sallivat. Ohjelmat ovat aloittelevälle käyttäjälle helpompia ja kädestä pitäen opastavia. Kokeneet käyttäjät osaavat puolestaan arvostaa niiden parantunutta suorakäyttöisyyttä ja grafiikkaominaisuuksia, moniulotteisia raportointimahdollisuuksia ja ohjelmoitavuutta. ■

Tietokone
1988-1994

Toimituksen valinta

Viime vuosien kehitys on yhdenmukaistanut suurimpien ohjelmatalojen tuotteita kaikissa ohjelmaryhmissä. Uudet ominaisuudet siirtyvät nopeasti muihinkin tuotteisiin ja käyttäjät estit yhdenmukaistavat ohjelmien käyttötapoja. Mikään ohjelma ei tällä hetkellä ole saavuttanut sellaista tuotekehityksellistä etumatkaa muihin nähden, että Toimituksen valinnan perusteita syntyisi.

Yli kolmen ulottuvuuden taulukkolaskennoista Lotus Improv on kilpailijaansa parempi, mutta tavallisessa taulukkolaskennassa se ei pärjää 1-2-3:n, Excelin ja Quattro Pron uusien versioiden muodostamalle kärkikaartilte.

TESTITULOKSET

Suorituskyky vaihtelee Ohjelmat testattiin 25 megahertsin 486SX-mikrolla, jossa oli muistia neljä megatavua ja kiintolevytilaa 125 megatavua. Käyttöjärjestelmänä oli MS-DOS 6.2 ja Windows 3.1. S3-pohjaisen näytönohjaimen tilana käytettiin Super-VGA -tasoa eli 800x600 pistettä, koska monien ohjelmien käyttö pienemmällä resoluutiolla on hankalaa.

Taulukkolaskentaohjelmat ovat nykyisillä koneilla varsin nopeita. Pienillä taulukoilla tulokset näkyvät nopeimmilla ohjelmilla lähes välittömästi eikä peruskäyttäjän ole sen vuoksi syytä olla huolissaan ohjelmien laskentanopeudesta.

Tietokone-lehden käyttämät testitaulukot kuvastavat ohjelmien raskaampaa käyttöä. Mittaukset tehtiin peruslaskutoimituksia sisältävällä 5x1000 rivin taulukolla, trigonometrisia funktioita ja logaritmeja sisältävällä 7x800 rivin taulukolla sekä pienemmällä kolmiulotteisella taulukolla. Ohjelmien lajiteluopeutta testattiin 5000 rivin tekstitaulukolla.

Kolmiulotteisena taulukkona käytettiin tavallisen kuukausittaisen tuloslaskelman tyyppistä 15x13x10 solun laskentamallia.

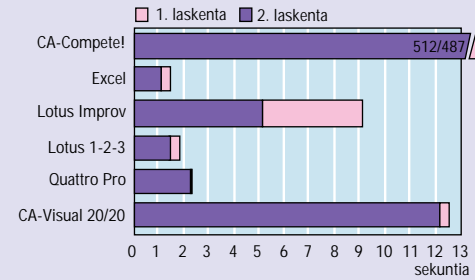
Laskentaan kuluva aika mitattiin kahdelta kerralta. Toinen laskenta on yleensä nopeampi, koska ohjelmat selvittävät ensimmäisellä kerralla parhaan laskentatavan, jota sitten käytetään seuraavilla kerroilla.

Lisäksi mitattiin ohjelman käynnistymisaika, 5x1000 rivin taulukon lataus- ja tallennusaika sekä tulostusnopeus HP LaserJetillä ja Postscriptilla.

5x1000 solun tavallisia peruslaskutoimituksia sisältävän taulukon käsittelyssä erot ovat selviä. Excel ja Lotus 1-2-3 laskevat taulukon jo ensimmäisellä kerralla alle kahdessa sekunnissa, kun CA-Compete!lta puolestaan kuluu tuskastuttavat 8 minuuttia 32 sekuntia. CA-Compete!a lukuunottamatta kaikkien ohjelmien nopeus on tässä testissä aivan riittävä.

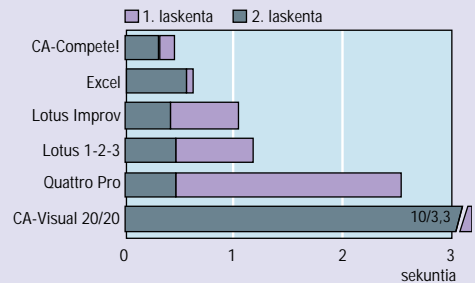
Trigonometrisia funktioita sisältävä 7x800 solun taulukko tuo esiin suuremmat erot. Ensimmäi-

5 x 1000 SOLUN LASKENTA



5x1000 solun laskenta on tehty peruslaskutoimituksia sisältävällä taulukolla.

MONIULOTTEISEN TAULUKON LASKENTA



CA-Compete! on tarkoitettu erityisesti moniulotteisten taulukoiden laskentaan, ja se näkyy myös testituloksissa.

sellä laskukerralla Lotus 1-2-3 ja Quattro Pro selviävät tästäkin laskutehtävästä muutamassa sekunnissa. Excelin ensimmäinen kerta vie sen sijaan yli neljä minuuttia, vaikka toisella kerralla laskenta-aika putoaakin parhaimpien tasolle alle kolmeen sekuntiin.

Laskentaa kokeiltiin myös lisäämällä testikoneeseen neljä megatavua muistia, mutta Excelin tulos ensimmäisessä laskennassa huononi kolmeentoista minuuttiin, kun kaikki muut testit nopeutuivat. Optimoijan ohjelmakoodi kaipaa siis selvästi hionnista.

Kolmiulotteisella taulukolla CA-Compete! on selvästi nopein alle puolen sekunnin laskenta-ajallaan. Muutkin ohjelmat selviävät tästä suhteellisen pienestä taulukosta hyvin. Levylle linkitettyjä kolmiulotteisia taulukoita ei näillä ohjelmilla enää kannata käyttää,

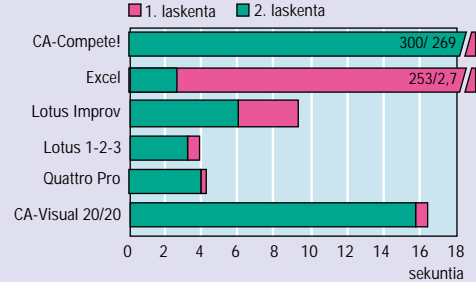
mutta eron toteamiseksi Excelille laadittiin testiä vastaava linkitetty taulukko. Sen laskenta vei Exceliltä samalla laitteistolla noin puoli minuuttia.

5000 rivin lajittelusta Excel ja Lotus 1-2-3 suoriutuvat muita nopeammin, kun taas CA-Visual ja Lotus Improv ovat selvästi hitaampia. CA-Compete!sta taulukon lajittelu puuttuu kokonaan eikä mitausta voitu tehdä.

Myös tiedostonkäsittelyssä erot ovat suuria. Kaksiulotteiset taulukot ovat levyllä eri ohjelmilla lähes samankokoiset. Kolmiulotteinen malli on sen sijaan Improvilla vain 32 kilotavua, kun CA-Visual 20/20:n taulukon koko on peräti 1,2 megatavua.

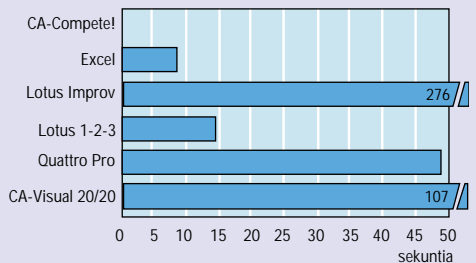
Ison kaksiulotteisen taulukon avaus ja tallennus on perinteisillä ohjelmilla lähes yhtä nopeaa eli kymmenen sekunnin molemmin

7 x 800 SOLUN LASKENTA



Trigonometrisia funktioita ja logaritmeja sisältävän taulukon laskennassa ohjelmien järjestys pysyy lähes samana Exceliä lukuunottamatta.

5000 RIVIN TEKSTITAULUKON LAJITTELU



Tekstitaulukko lajiteltiin ensimmäisellä kerralla 1. sarakkeen mukaan, toisella kerralla 4. sarakkeen mukaan. Ilmoitettu tulos on näiden keskiarvo.

puolin, mutta odotetusti se kestä kauemmin kolmiulotteisuuden erikoistuneilta Improvilta ja CA-Compete!lta.

Tulostusnopeudet ovat lähellä toisiaan paria poikkeusta lukuunottamatta. Quattro Pro tulostaa nopeasti Postscriptilla, mutta Laserjet vaatii lähes kuusinkertaisen ajan eli kolmisen minuuttia. CA:n molemmat ohjelmat käyttävät aikaa puolestaosta kolmeen minuuttiin molemmilla tulostimilla.

Lotus 1-2-3 on suorituskyvyllään tasainen. Se on kaikissa testeissä vähintään kolmanneksi nopein. Excel on muuten erittäin nopea, mutta isojen, muita kuin peruslaskutoimituksia sisältävien kaksiulotteisten taulukoiden ensimmäiset laskentakerrat ovat tuskastuttavan hitaat. Tilannetta tosin helpottaa se, että Excel suorittaa optimoinnin taustalla joten muuta työskentelyä voidaan jatkaa.

Quattro Pro on nopeudeltaan hyvin lähellä Exceliä ja 1-2-3:a, mutta CA-Visual 20/20 on tasaisesti ja merkittävästi muita hitaampi.

Aidoista moniulotteisista ohjelmista näkee jo suorituskyvyn perusteella, mihin käyttöön ne on suunniteltu. CA-Compete! on kaikissa muussa hitain, mutta kolmiulotteisilla taulukoilla selvästi nopein. Saman suuntaiset tulokset saa myös Improv.

| | CA-Compete! | Excel 5.0 | Lotus Improv | Lotus 1-2-3 | Quattro Pro | CA-Visual |
|------------------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| Ohjelman käynnistys | 5 s | 17 s | 28 s | 20 s | 44 s | 11 s |
| Tiedoston avaus | 168 s | 7 s | 75 s | 11 s | 13 s | 12 s |
| Tiedoston tallennus | 140 s | 22 s | 44 s | 2 s | 8 s | 16 s |
| 5*1000 solun tulostus | | | | | | |
| HP LaserJet | 142 s | 37 s | 49 s | 48 s | 176 s | 174 s |
| Postscript | 173 s | 23 s | 34 s | 33 s | 30 s | 91 s |
| Windows-resurssit | | | | | | |
| Vapaa muisti | 6633 kt | 6310 kt | 4649 kt | 5583 kt | 5169 kt | 5122 kt |
| Vapaat resurssit | 75% | 59% | 67% | 65% | 62% | 72% |

| Yhtiö-1 | Yhtiö-1 |
|--------------------------|---------|
| LIKEVAIHTO | 120 10 |
| Myyntipalkkiot | 12 1 |
| Materiaalikulut | 12 1 |
| Muut muuttuvat kulut | 12 1 |
| Muuttuvat kulut yhteensä | 36 3 |
| MYYNKATE | 84 7 |
| Henkilöstökulut | 12 1 |
| Vuokrat | 12 1 |

CA-Compete! 4.2

CA-Compete! on esimerkki yritys- ja tuoteostoilla suureksi kasvaneen Computer Associatesin nykyisistä tuotteista. Ohjelma on jäänyt lähes samalle tasolle, jolle kehittäjä sen jo kolme vuotta sitten sai. Muutokset ovat olleet vähäisiä, vaikka valmistaja ilmoitti jo toista vuotta sitten tuovansa markkinoille uudistetun version.

Asennusohjelma ei lisää uutta ohjelmaryhmää tai edes kuvakeita Program Manageriin, vaan nämä on tehtävä itse. Opastevalinta on ikkunan oikeassa reunassa eikä nykyisen Windows-standardin mukaisesti viimeisen varsinainen valikkotehtiin perässä. Myös kuvakepalkit puuttuvat eikä CA-Compete! sisällä

minkäänlaista grafiikkaa.

Compete! oli ensimmäinen moniulotteinen taulukkolaskentaohjelma Windowsille ja sen moniulotteinen käsittelytapa hakee edelleen vertaistaan. Perusoletuksena on kolmiulotteinen taulukko, mutta ulottuvuuksia voi olla enimmillään kaksitoista.

Moniulotteisesta mallista voi ottaa halutun näkymän raportointia ja jatkolaskentaa varten kaksikulotteiseen taulukkoon. Kaksikulotteisia taulukoita voi linkittää myös moniulotteisessa mallissa käytettävien parametrien määrittelyyn. Esimerkiksi yritysten tuloksia laskettaessa henkilökuluihin lisättävän sosiaaliturvamaksun voi määritellä yhtenä lukuna kaksikulottei-

seen taulukkoon.

Moniulotteisen mallin sarakkeen tai rivin nimeksi voi antaa kuvailevan tekstin, joten kaavoista tulee helposti ymmärrettäviä. Kaavojen määrittely tapahtuu nimistä huolimatta muiden nykyohjelmien tapaan noukkimalla halutut solut mukaan hiirellä. Näkymän vaihtaminen toiseksi tapahtuu siirtämällä kaksikulotteisen taulukon yläpuolella näkyvä nimi halutun rivi- tai saraketsikon päälle.

Sarakkeet ja rivit ovat joka ulottuvuudessa samanarvoisessa asemassa. Soluun kirjoitetun kaavan voi muuttaa koskemaan mitä tahansa ulottuvuuksia. Esimerkiksi testissä käytetty kolmiulotteinen malli laskee yhdeksän yhtiön tiedoista summan konserniksi. Summattavat tiedot voi hoitaa yhdellä ainoalla kaavalla kirjoittamalla Konserni=sum(yhtiö1..yhtiö9). Ainoastaan yhtä solua koskevia kaavoja voi myös käyttää.

CA-Compete! näyttää soluissa olevien arvojen väreillä, mitkä luvut ovat syötettyjä ja mitkä laskettuja. Tästä on suuri hyöty, sillä lukuja voi muuttaa, olipa näkyvissä mikä ulottuvuus tahansa. Värikoodituksen ansiosta laskettua lukua ei muuta vahingossa syötetyksi.

Testitulokset ovat monessa suhteessa odotetut. Monet testit on laadittu kaksikulotteisille taulukoille, joiden käsittelyssä CA-Compete! on vertailun hitain. Lajittelutestit ohjelmalla ei voida tehdä lainkaan. Kolmiulottei-

sen mallin laskennassa ohjelma on puolestaan erittäin nopea. Ja yli kolmiulotteisen mallin laskentaan tämän ohjelman lisäksi pystyy vain Improv.

Suurten moniulotteisten mallien käsittelyssä mikrossa pitää olla muistia vähintään kahdeksan megatavua. CA-Compete! latautuu nopeasti, mutta tiedostojen avaus ja sulkku ovat puolestaan surkean hitaita.

Ohjelma on parhaimmillaan vaativissa moniulotteisissa laskentatilanteissa. Tätä edesauttavat vertailun paras audit-trail sekä hyvät ennusteominaisuudet, kuten regressioanalyysi ja tavoitearvon haku.

Moniulotteisen mallin laskenta ja katselu on nopeaa ja havainnollista. Valitun näkymän voi muokata näyttäväksi raportiksi kaksikulotteisilla lisäsviivilla. Improviin verrattuna kaipaamaan jää ennenkaikkea grafiikkaa ja mahdollisuutta summata yhden näkymän sivuja hierarkisesti.

TIETOKONE

CA-Compete! 4.2

Hinta: 4 800 mk

Maahantuoja:

Computer Associates

Finland Oy, puh (90)

670 025 fax (90) 692 4332

Lyhyesti: Aito moniulotteinen taulukkolaskentaohjelma, joka soveltuu huonosti isojen kaksikulotteisten taulukkojen käsittelyyn. Ohjelmassa ei ole lainkaan grafiikkaa tai tietokantaominaisuuksia.



CA-Visual 20/20 1.0

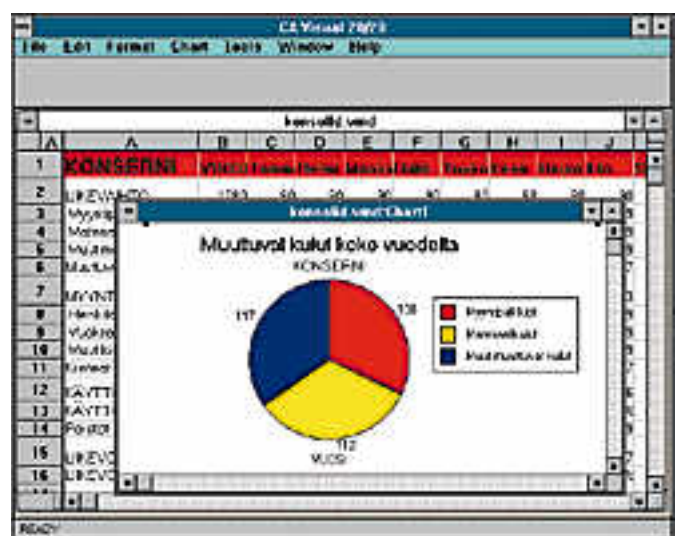
Visual 20/20:tä voi pitää Computer Associatesin ensimmäisenä omana mikroille tarkoitettuna taulukkolaskentaohjelmalla, muut ovat tulleet yrityskauppojen myötä. Ohjelman taustalla on suurkoneiden ehkä yleisin taulukkolaskentaohjelma 20/20 ja CA-Visual 20/20 sisältääkin monipuoliset yhteydet isompiin järjestelmiin.

Asennus tapahtuu normaaliin tapaan Windowsin alla ja CA-Compete!sta poiketen myös ohjelmaryhmä ja kuvakkeet tulevat automaattisesti. Kiintolevytilaa tarvitaan vain 3,8 megatavua.

Pienestä koostaan huolimatta CA-Visual 20/20 on kolmiulotteinen ja sisältää myös kohtalaisen grafiikan. Kuvakepalkista on käytettävissä kaksi selkeää vaihtoehtoa, mutta monipuolinen käyttöliittämän räätälöinti puuttuu, samoin solujen siirto tai kopiointi hiirellä.

Ohjelman täydellinen kolmiulotteisuus näkyy jo perusnäytöstä. Näkyvillä on oletusarvoisesti vähintään yksi kaksikulotteinen sivu, jonka nimenä on Model. Kolmiulotteinen taulukko on siis malli, joka tallentuu sivuineen ja kuvineen ja makroineen yhtenä tiedostona levyille.

Tiedostot ovat kuitenkin suuria, esimerkiksi testissä käytetty kolmiulotteinen malli, jonka Improv saa mahtumaan 32 kilo-



tavuun, vie CA-Visual 20/20:llä peräti 1,265 megatavua. Kaksikulotteisissa taulukoissa tämän ohjelman tiedostot ovat jok-

seenkin samankokoiset kuin muillakin ohjelmilla.

Laskentaominaisuudet ovat keskitasoa. Kaavojen kirjoitta-

minen tapahtuu vuorovaikutteisesti, mutta erilaiset automaattiset apuvälineet, kuten sarakkeen lukujen summaus puuttuvat. Funktioita on lähes kaksisataa, mutta esimerkiksi teknis-tieteellisiä funktioita on vain muutama eikä niitä ole ryhmitelty omaksi ryhmäkseen. Makrokieli on suhteellisen monipuolinen, mutta sovelluskehitysvälineet mikroympäristöön puuttuvat muuten täysin.

Liittymät ulkopuolisiin tietokantoihin ovat hyvät. Tietokantoina käyvät Computer Associatesin oman CA/DB-kannan li-

säksi esimerkiksi Ingres ja Oracle, joita ei pääse suoraan käsittelemään muilla vertailun ohjelmilla. Ohjelma lukee Excel- ja Lotus-taulukoita suoraan, mutta testissä Lotus-taulukon skandinaaviset merkit eivät siirtyneet oikein. CA-Visual 20/20 ei sisällä DDE- tai OLE-linkityksiä. Myös työryhmille tarpeelliset ominaisuudet, kuten versioiden hallinta lähiverkossa puuttuvat.

Suorituskyvyltään ohjelma on melko vaatimaton sekä tavallisten kaksitulotteisten että kolmiulotteisten mallien käsittelys-

sä. Yhtenä syynä on hidas näytön käsittely: solujen täyttöö ruudulle ehtii seuraamaan hyvin silmällä. Myös tulostus on hämmästyttävän hidasta. Useimpiin käytännön toteutuksiin ohjelma on kuitenkin riittävän nopea.

CA-Visual 20/20 häviää taulukkolaskennassa kaikille vertailun ohjelmille. Moniulotteisessa laskennassa CA-Compete! ja Improv ovat sitä selvästi kehittyneempiä ja muut vastaavasti perinteisessä taulukkolaskennassa. 20/20 sopiikin käyttäjälle, joka haluaa siirtää suurkoneille tehtyjä 20/20 -taulukoita

mikrolle tai käyttää monipuolisesti ulkopuolisia tietokantoja.

TIETOKONE

CA-Visual 20/20 1.0

Hinta: 3 280 mk

Maahantuoja:

Computer Associates

Finland Oy, puh. (90)

670 025 fax (90) 692 4332

Lyhyesti: Suurkoneiden 20/20-taulukkolaskennan kanssa yhteensopiva kolmiulotteisiin taulukoihin kykenevä ohjelma, jonka suorituskyky ja grafiikka ovat vaatimattomat. Hyvät yhteydet ulkopuolisiin tietokantoihin.



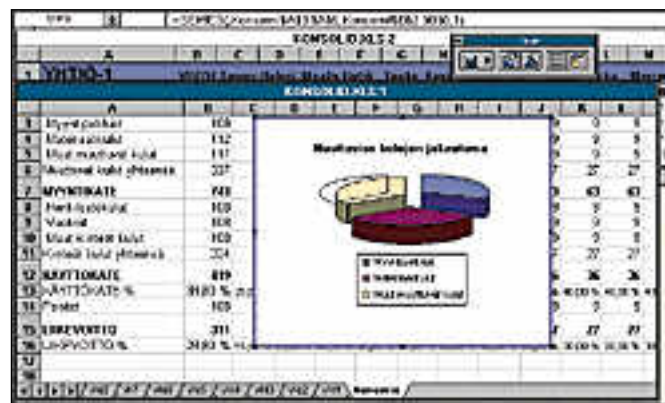
Microsoft Excel 5.0

Edelliseen versioonsa saakka Excel hallitsi Windows-taulukkolaskentaohjelmien markkinoita. Kilpailijoiden kirieessä kaulaa kiinni on Microsoft tehnyt uuden version, jossa on käytetty Windowsin ominaisuudet mahdollisimman täydellisesti. Tavoitteena on ollut suorakäyttöisyyden lisääminen. Myös laskentaan, grafiikkaan ja raportointiin on kehitetty uusia ominaisuuksia.

Ainutlaatuinen ominaisuus on tekstin täydellinen muokkaus solun sisällä. Solun jokaisen kirjaimen voi tehdä eri merkkilajilla, värittää eri värillä tai vaikkakin lihavoida. Jo edellisissä versioissa oli mahdollista siirtää ja kopioida soluja hiirellä. Nyt soluja ja esimerkiksi kuvia voi OLE 2:n ansiosta siirtää hiirellä myös muihin ohjelmiin, esimerkiksi Wordin 6.0 -versiolla tekeillä olevaan dokumenttiin. Tämä vaikuttaa houkuttelevalta, mutta prosessorina on oltava vähintään 486SX ja muistia kahdeksan megatavua.

Käyttäjälle on tarjolla uusia opasteita ja apuneuvoja. Ohjelma antaa käynnistettäessä ”päävän vinkin” ja uusi TipWizard esittää ruudulla vaihtoehtoisia tapoja suorittaa meneillään oleva toiminto. Hiiren osoittimen viereen aukeaa painikkeiden päälle vietyä selittävä puhekuupla ja suorakäyttöisyyttä lisää vielä usean painikepalkin käyttö.

Kun kaikki opasteet ovat käytössä, jää itse taulukolle tavallisella VGA-näytöllä vain pieni alue. Miniminä voikin pitää 800 x 600 pisteen näyttöä. Näyttötilaksi voi valita myös pelkän



dokumentin ilman valikoita.

Laskentaominaisuuksissa Excel on kirinyt lähes kiinni Quattro Pron etumatkan. Funktioita on lähes 300 useimmilta taulukkolaskennan soveltamisaloilta. Ohjelmassa on add-in-tuotteilla toteutettuna myös tavoitearvon haku ja regressioanalyysi.

Uudella makrokielellä Visual Basic for Applications (VBA) on mahdollista laatia itse uusia funktioita. VBA on erinomainen apuväline sovellusten laatimiseen, käytettävissä ovat lähes kaikki normaalin VB-ohjelmointikielen mukaiset kontrollit. Koodi on normaalin Visual Basicin näköistä, mikä on varmasti vierasta ohjelmointiin totuttomimmille käyttäjille.

Kolmiulotteisen taulukon kukin sivu tunnustetaan Quattro Pron tapaan alareunan kielekkeestä. Tietokannoista ja tavallisista taulukoista voi tehdä myös moniulotteisen raportin uudella Pivot Table -tekniikalla. Raporttien ulkonäköä voi ehostaa piirtämällä ja tuomalla kuvia tai ääntä muista ohjelmista. Taulukoista tehtyjen grafiikkojen määrässä ja laadussa Excel on selvästi vertailun paras.

Tietokantayhteydet hoidettiin

aikaisemmin Pioneer Softwaren Q + E -ohjelmistolla. Tämä on nyt korvattu MS Query -ohjelmistolla, joka on yhteinen muille Microsoftin ohjelmille. Tuettujen tietokantojen valikoima muodostuu lähinnä mikroympäristön tietokannoista. SQL-kielisiä hakuja voi tuki tehdä. Sähköpostiliittymä on tuettu MAPI ja VIM ja lisäksi Excelillä voi kierrättää dokumentin useamman käyttäjän kautta peräkkäin.

Tietojen poiminta tietokantataulusta on toteutettu poikkeuksellisesti. Tietokantataulun sarakkeetsikon viereen ilmestyy painike, josta aukeaa kaikki kyseisen sarakkeen arvot sisältävä lista. Kun listasta valitaan jokin arvo, supistuu näytöksi vain kyseisen arvon sisältävien tietokantarivien lista. Tietokantahakua yhteen taulukkoon on vaikea kuvitella toteutettavaksi helpommin.

Vuorovaikutteisuus ja helpokäyttöisyys on Excelissä viety kilpailijoita pitemmälle, samaten laskentanopeus. Laskentatavan optimoimiseksi ohjelma selvittää ensimmäisellä taulukon laskentakerralla parhaan laskentatavan, jota sovelletaan seuraavilla kerroilla. Toinen las-

kentakerta onkin ensimmäistä merkittävästi nopeampi. Vähänkin suuremmilla, muita kuin peruslaskutoimituksia sisältävillä taulukoilla ensimmäinen laskentakerta on tosi hidas, mutta laskenta tapahtuu tausta-ajossa, joten käyttäjän toimia se ei merkittävästi häitää.

Excelin uusin versio on edistysellinen ohjelma, jonka useimmat entiset Excelin käyttäjät ottavat varmasti innostuneesti käyttöönsä. Microsoftin tuotteita käyttävälle organisaatiolle ohjelma on myös hyvin kokonaisuuteen sopiva osa. Microsoftin uusien ohjelmien yhteiskäyttöä haluavan on myös syytä varata rahat tehokkaan mikron hankintaan.

Excel on ylittämätön suorakäyttöisyydessä ja grafiikassa mutta Lotus 1-2-3 ja Quattro Pro ovat muissa suhteissa niin tasaveroisia, että tuskinpa moneenkaan käyttäjän kannattaa pelkästään näiden ominaisuuksien takia siirtyä niistä Exceliin.

TIETOKONE

Microsoft Excel 5.0

Hinta: 3 000 mk

Maahantuoja: Com-

puter 2000, puh. (90)

887 331, fax. (90)

887 333 43, Dava,

puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616

8255, Scribona Suomi, puh. (90)

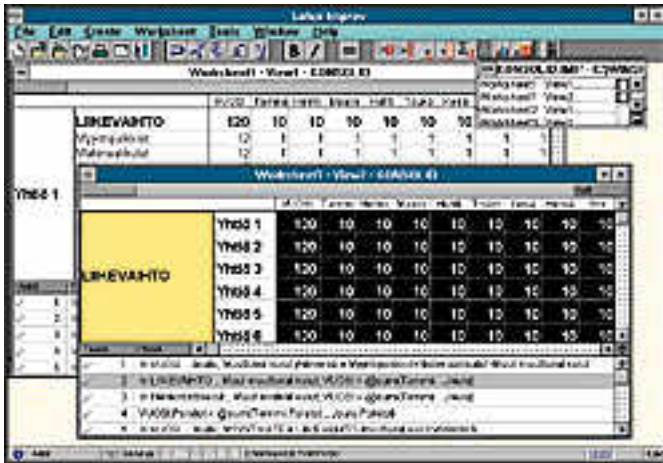
527 21, fax. (90) 527 2254, TT-

Microtrading, puh. (90) 502 741,

fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Windows-pohjaisen taulukkolaskentaohjelmien ykkönen on uusiutunut lähes kaikissa suhteissa. Erityisen vahvoja piirteitä ovat monipuolinen grafiikka, runsaat perusfunktiot, tietokantaoiminaisuudet ja moniulotteinen raportointi. Nopeus keskitasoa.





Lotus Improv for Windows 2.0

Next-tietokone innoitti Lotuksen laatimaan uudentyypisen moniulotteisen taulukkolaskentaohjelman, Improvin. Nextin suosion jäätyä vähäiseksi Lotus muunsi ohjelman myös Windowsille.

Improv kuuluu Lotuksen Smartsuite-kokoelmaan, jossa käyttöliittymä on pyritty saamaan mahdollisimman yhdenmukaiseksi. Ohjelmien yhteiset peruselementit ovat muokattava painikepalkki SmartIcons ja kuvaruudun alareunan aktiivinen tilarivi. Esimerkiksi valitussa solussa olevan luvun tekstityyppi näkyy tilarivillä. Kun sitä osoitettavaa tekstiä painetaan, aukeaa riviltä ylöspäin valikko,

josta voi valita uuden tekstityypin.

Yhtäläisyydet muihin taulukkolaskentaohjelmiin loppuvat tähän. Improvissa on oletusarvona yksi kaksikulotteinen taulukko, johon voi helposti lisätä uusia ulottuvuuksia. Rivien ja sarakkeiden otsikot voi nimetä vapaasti, jolloin kaavat ovat havainnollisia. Kaavat kirjoitetaan erilliseen kaavakuntaan aina muodossa 'muuttuja = kaava'.

Yksi kaava voi käsitellä kokonaista ulottuvuutta ja tarvittavat nimet voi poimia taulukosta. Tehokkaiden ja kompaktien kaavojen kirjoittaminen on lähempänä ohjelmakoodin kirjoittamista kuin muilla taulukkolaskentaohjelmissä.

Funktiovalikoima on suppea eikä ohjelmassa ole valmiina esimerkiksi tavoitearvon haku

tai regressiota. Uusia funktioita on mahdollista lisätä erillisillä add-in -tuotteilla. Sovellusten kehittämiseksi apuvälineenä on Lotuksen uusi makrokieli LotusScript.

Improvissa oli ensimmäisenä ohjelmassa toteutettu useiden ulottuuksien kerrostaminen hierarkiseksi riveiksi tai sarakkeiksi. Yhdestä mallista voi olla samanaikaisesti näkyvillä useita erilaisia näkymiä omissa ikkunoissaan ja tietoja voi syöttää mihin tahansa näkymään. Kun mallista on avoinna useita näkymiä, voi olla vaikea havaita, mitkä luvut ovat syötettyjä ja mitkä laskettuja.

Teksti tai numerot muokataan suoraan soluissa. Elementtien muokkaamiseksi on käytettävissä kuvakkeiden ja valikkojen lisäksi erillinen ominaisuusikkuna. Sitä käyttäen syntyy helposti graafisia esityksiä. Halutusta näkymästä maalataan vain luvut, jotka kuvaan halutaan. Improv poimii rivin- ja sarakkeenimien valinnan perusteella graafiin. Grafiikkavalikoima on kattava, mutta Excelliin verrattuna vaihtoehtoja on vähän. Esityksiin voi tuoda OLE:n avulla myös kuvia ja ääniä.

Suoria tietokantayhteyksiä ei ole, mutta liittymät sähköpostiin ja Lotus Notesiin parantavat työryhmäkäyttöä. Valmiita 1-2-3:n tai Excellin malleja voi lukea suoraan, jolloin kaavat muuttu-

vat Improvin omaan muotoon. Ohjelma osaa myös kirjoittaa näitä tiedostomuotoja.

Suorituskyky kaksikulotteisilla taulukoilla on vaatimaton ja 5000 rivin lajittelussa Improv on vertailun hitain. Kolmiulotteisen taulukon laskenta on sen sijaan yksi nopeimmista varsinkin toisella tai kolmannella keralla.

Improv on vertaansa vailla moniulotteisten taulukkojen muokkauksessa ja sillä voi laatia nopeasti näyttäviä raportteja. Yhteiskäyttö Lotus 1-2-3:n kanssa on helppoa ja ohjelma osaa lukea suoraan 1-2-3:n kolmiulotteisia taulukoita. Improvin kaikissa näkymissä voi muokata suoraan lukuja tai kaavoja. Lotuksen ratkaisu Improvin ja 1-2-3:n pitämiseksi erillisinä tuntuu perustellulta.

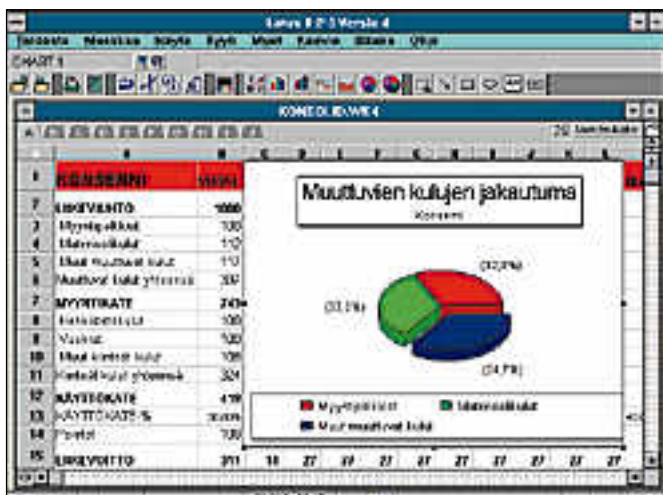
TIETOKONE

Lotus Improv for Windows 2.0

Hinta: 3 600 mk
Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254



Lyhyesti: Aito moniulotteinen taulukkolaskenta, jonka käyttö poikkeaa suuresti perinteisistä ohjelmista. Perinteiset laskentatehtävät melko hitaita ja grafiikka vaatimattomia.



Lotus 1-2-3 for Windows versio 4

Lotus 1-2-3 on kokenut vaikeuksia yrittäessään valloittaa Windows-käyttäjien sydämet. Edelliset versiot ovat olleet liian

paljon merkkipohjaisen edeltäjänsä tapaisia eikä suorituskyky ole ollut kilpailijoiden veroinen. Kesällä 1993 esitelty versio 4 on Lotuksen yritys valloittaa takaisin sille kuulunut johtopaikka.

1-2-3:ssa kolmiulotteisen taulukon sivut esitetään kielekkeil-

lä, jotka on muista poiketen sijoitettu taulukon yläreunaan. Hiiren oikea näppäin tuo esiin käsiteltävään elementtiin liittyvän putkahuusvalikon.

Muiden Lotuksen ohjelmien tapaan pääikkunan alareunassa oleva aktiivinen tilarivi selkeyttää näyttöä kilpailijoiden ylimääräisiin painikepalkkeihin verrattuna. Merkkipohjaiseen 1-2-3:een tottuneelle on tarjolla myös kattavampi käyttöön perustuva "Lotus Classic"-valikko.

Solun sisältöä voi muokata suoraan solussa ja sen voi kiertää haluttuun kulmaan. Esimerkiksi kapeasarakkeisen taulukon vinossa oleva sarakeotsikko on helpompi lukea kuin suoraan pystyssä oleva teksti. Solun sisällä oleva teksti kiertyy automaattisesti seuraavalle riville, jos teksti ei mahdu yhdelle riville.

Uusi versio on kilpailijoiden

sa veroinen myös laskentaominaisuuksiltaan. Ohjelmassa on 120 uutta funktioita ja kaavoja kirjoitettaessa halutun funktion voi valita funktiolistasta. Ohjelmassa on apuvälineet myös sovellusten kehittämiseksi ja arkeille voi lisätä painikkeita. Makrokieli on laajentunut 250 käskyllä. 1-2-3 hallitsee myös iteroinnin, tavoitearvon haun ja lineaarisen regression.

Raporttien laatimiseksi 1-2-3 sisältää automaattiset taulukon muotoilupohjat. Graafiset esitykset syntyvät muiden ohjelmien tapaan valitsemalla alue ja painamalla grafiikkakuvaketta. Raportteihin voi tuoda myös muilla ohjelmilla tehtyjä kuvia ja ääntä.

Työryhmien käytössä ohjelma tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet. Versionhallinnan avulla voi seurata eri käyttäjien taulukkoon tekemiä muutoksia. Taulukon tai kuvan voi myös lä-

hettää sähköpostilla muille käyttäjille.

DataLens-osa tuo 1-2-3:een monipuoliset tietokantayhteydet. Lukemisen lisäksi se pystyy myös päivittämään SQL-tietokantoja, kuten SQL Serveriä tai IBM DB2/2:ta. Yhteiskäyttö Lotus Notes -työryhmäohjelman kanssa on myös etu.

Ilmeisesti strategisista syistä 1-2-3 lukee Excelin 4.0 -versiolla tehtyjä taulukoita, mutta ei kirjoita minkäänlaisia Excel-tiedostoja. Toisella ohjelmalla tehdyn taulukonimen tarkenne muuttuu luvun yhteydessä auto-

maattisesti muotoon WK4.

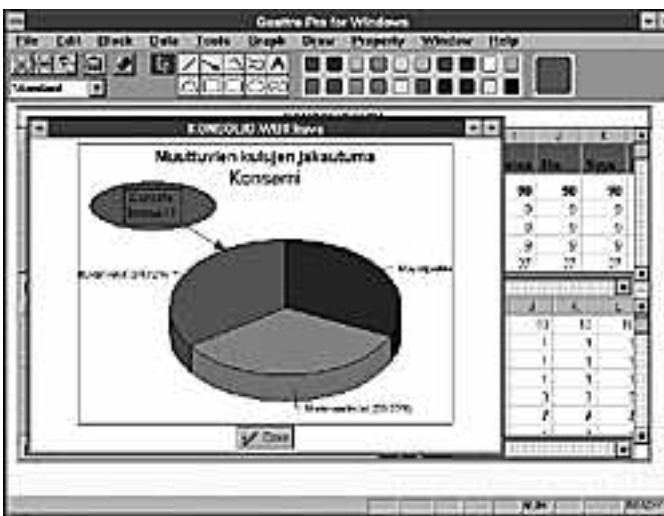
Aikaisemmin takkuseksi haivattu 1-2-3 for Windows yllätti hyvällä suorituskyvyllä. 1-2-3 on jokaisessa nopeustestissä kolmen parhaan joukossa. Varsinkin suurten taulukoiden laskenta ensimmäisellä kerralla on kilpailijoita nopeampaa.

Epäilyistä huolimatta Lotus on päässyt uusimmalla versiolla kilpailijoiden tasalle. 1-2-3 versio 4:ssä miellyttää tasaisen hyvän suorituskyky myös vaatimattomammassa laitteessa, hyvät laskentaominaisuudet ja monipuolinen raportointi. Yhteis-

käyttö työryhmässä ja muiden ohjelmien kanssa on hyvin toteutettu ja käyttöliittymän selkeys sekä yhdenmukaisuus muiden Lotus-tuotteiden kanssa tekevät ohjelmasta helppokäyttöisen.

Helppokäyttöisyyttä lisää vielä se, että ohjelma on kokonaan suomenkäännetty, esimerkkitaulu-koita myöten

Toivelistalle voisi laittaa kilpailijoiden veroisen moniulotteisen raportoinnin ja kyvyn tallentaa tiedostoja Excel-muotoon.



Quattro Pro for Windows 5.0

Borlandin Quattro Pro on ollut viime aikoihin saakka Excelin merkittävin haastaja. Edellisessä versiossaan Quattro toi taulukkolaskentaan kaksi uutta innovaatiota - helppokäyttöisen kolmiulotteisuuden ja hiiren oikealla napilla aukeavat objektiivat - jotka vasta vuotta myöhemmin löysivät tiensä muihin taulukkolaskentaohjelmiin

Versio 5.0 tärkeimmät uudistukset ovat Lotus Improvin kaltainen moniulotteisten taulukoiden kaltainen raportointimahdollisuus, korostunut vuorovaikutteisuus sekä oliotekniikan ja työryhmäkäytön korostaminen. Quattrosta on saatavana jopa erillinen työryhmäversio, Workgroup Edition.

Työryhmäversio tuo Quattroon Borlandin OBEXiksi (Object Exchange) kutsuttua tekniikkaa, SQL yhteydet ja täyden OLE-tuen. OBEXin avulla käyttäjät voivat jakaa keskenään

yhteisiä taulukoita verkon kautta.

Edullisuudestaan huolimatta Quattro Pro on mittava ohjelma. Täydellinen asennus vie työryhmäversioilla 28 megatavua levytilaa ja mikroksi suositellaan vähintään neljän megatavun muistilla varustettua 386SX-konetta. Tätäkin tehokkaampi mikro on työryhmäversioilla kuitenkin käytännössä tarpeen.

Quattro Pro näyttää Windowsiin asennusvaiheessa tekemänsä muutokset. Uusimpien Microsoftin ohjelmien tapaan siinä on ohjelman poistamistyökalut, joilla saadaan puretuksi kaikki järjestelmätiedostoihin tehdyt muutokset.

Quattro Pro on antanut paljon vaikutteita uusimmalle Excelille. Perusnäytössä niissä on kummassakin lähes samanlainen kolmiulotteinen tyhjä taulukko kielekkeineen ja rullausjanoineen.

Käyttöä helpottavia, räätälöitäviä painikepalkkeja Quattrossa on kaksi. Excelin ja Lotuksen painikepalkit ovat kuitenkin havainnollisempia ja

loogisemmassa järjestyksessä. Esimerkiksi tiedostojen avauspainike sisältyy Quattrossa valinnaiseen toiseen palkkiin, kun se on Excelissä ja Lotuksessa aina näkyvässä.

Kun Quattrossa voi painikepalkkeja olla samanaikaisesti käytössä kolme allekkain ja muita opasteita sen lisäksi, tarvitaan käytännössä vähintään 800 x 600 pisteen näyttö.

Käyttäjän apuna on normaalityössä kaksi asiantuntijaa, Expertiä. Ne eivät kuitenkaan ole yhtä toimiva ratkaisu kuin Excelin vaihteittain etenevät, käyttötilanteeseen suoraan liittyvät velhot. Ohjelmasta puuttuu myös solun suora muokkaus ja tekstin vyoityys useammalle riville solun sisällä.

Laskenta- ja analyysiominaisuudet ovat Quattro Pron omina aluetta. Ohjelman funktiovalikoima on laajempi kuin minäkään toisen ohjelman. Analysointivälineinä on tavoitearvon haun lisäksi monipuoliset tilastomatemaattiset ja tekniset apuvälineet. Regressioanalyysin lisäksi käytössä on eksponentiaalinen tasoitus, korrelaatio, kovarianssi ja jopa ANOVA -analyysi. Näitä ominaisuuksia ei yleensä löydy kuin varsinaisista tilastomatemaattisista ohjelmista.

Quattro Pron tapa käsitellä useamman ulottuvuuden omaavia taulukoita on ollut esikuvana Excelille. Tietokannoista tai taulukoista otettu tieto saadaan lähes Improvin näköiseksi raportiksi joko taulukkolaskennan sisällä tai suoraan Windowsin Program Managerista käynnistävällä Data Modeling Desktop-ohjelmalla. Näkymien käsittely on kuitenkin hankalampaa ja hitaampaa kuin Improvissa.

TIETOKONE

Lotus 1-2-3 for Windows versio 4

Hinta: 3 600 mk
Maahantuoja:

Computer 2000,
puh. (90) 887 331,
fax. (90) 887 333 43, Dava, puh.
(90) 56 161, fax. (90) 5616 8255,
Scribona Suomi, puh. (90) 527 21,
fax. (90) 527 2254

Lyhyesti: DOS-taulukkolaskennan ykkösen uusin versio on vihdoin kirjassa myös Windows-ohjelmassa. Helppokäyttöinen, vuorovaikutteinen, nopea ja monipuolinen ohjelma, joka sopii myös työryhmille.



Graafisten kuvaajien laadinnassa Quattro on osaa valita automaattisesti hyvän esitystavan valitun tiedon perusteella.

Ulkoisista tietokannoista ohjelma osaa lukea ja kirjoittaa suoraan Borlandin omia tietokantoja dBasea ja Paradoxia. Kyselyjä voi tehdä myös SQL-kielillä esimerkiksi Oracleen ja SQL Serveriin. Muita tuettuja tiedostomuotoja on enemmän kuin missään muussa vertailun ohjelmassa.

Työryhmien käyttöä edistävät hyvät yhteydet useimpiin tunnetuihin lähiverkkojen sähköposteihin.

Quattro Pro on suorituskyvyllään kaikissa suhteissa lähes Lotus 1-2-3:n ja Excelin tasoa. Ohjelman lataus on hidas, samoin lajittelu ja tulostus HP LaserJetille. Monien apuohjelmien, kuten Data Modeling Desktopin lataus kestävät myös turhan kauan.

Quattro Pro for Windows 5.0 on monessa suhteessa edistyksellinen ja edullinen ohjelma. Ilman työryhmäominaisuuksia sen hinta on suorastaan halpa verrattuna Excelin ja 1-2-3:n listahintoihin. Insinööreille ja tilastomatemaatikoille se tarjoaa lisäksi monipuolisimmat laskentaominaisuudet.

TIETOKONE

Quattro Pro for Windows 5.0

Hinta: 1 490 mk,
3200 mk (työryhmäversio)
Maahantuoja: Tietoväylä Oy,
puh (941) 378 3344,
fax (941).378 3385

Lyhyesti: Nopea oliotekniikkaan perustuva ohjelma, jossa erittäin monipuoliset funktiot ja tilastomatematikka, moniulotteinen raportointi sekä hyvä grafiikka.



PCMCIA-kortit

Matkamiehen korttipakka

Luottokortin kokoisten PCMCIA-laajennuskorttien tarjonta Suomessa on varsin kattava. Valinnanvaraa on erityisesti verkko-, faksimodeemi- ja massamuistikorteissa.

Kannettavien mikrojen nopea kehitys on johtanut siihen, etteivät käyttäjät eivätkä liioin valmistajat tiedä mitä laitteita he tarvitsevat. Siksi kannettavista on tehtävä mahdollisimman joustavasti laajennettavia.

PCMCIA-standardin mukaiset kortit antavat käyttäjälle mahdollisuuden ostaa vain ne ominaisuudet, mitä hän tarvitsee ja lisätä korteilla myöhemmin lisää. Ne ovat myös hyvä vaihtoehto kannettavien mikrojen telakointiasemille ja taskusovittimille.

Standardin mukaiseen liitäntäpaikkaan voi työntää muistin lisäksi esimerkiksi modeemin, kiintolevyn, verkkosovittimen, äänikortin tai videokuvan kaapparin. Kortille pakattujen oheislaitteiden toiminta vastaa tai jopa ylittää isompien ominaisuudet.

Myös virransäästössä on nähtävissä etuja. Mikro voi aina tarjota käyttäjälle parhaan mahdollisen työympäristön, mutta akun ei tarvitse ylläpitää tarpeettomia oheislaitteita.

Enää ei välttämättä tarvitse raahata omaa mikroa matkalle mukaan, riittää



KUVA TIMO SIMPANEN

kun ottaa oman PCMCIA-korttipakkansa, jolla lainakoneen ominaisuudet voi nostaa haluamalleen tasolle.

Laajennuskortin asentaminen tavalliseen pöytämikroon edellyttää tietynasteista teknistä perehtyneisyyttä. PCMCIA:n tavoitteena on ollut luoda puitteet oheislaitteille, jotka voidaan ottaa käyttöön ilman tietoa keskeytyksistä ja DMA-osoitteista, avaamatta koneen kantta ja jopa lennossa virtaa katkaisematta.

Verkko ja faksi pitävät tiellä. Kun laitteisto on hyvin koottu, sillä on hyvä tehdä työtä. Erään tutkimuksen mukaan 45 prosenttia kannettavan omistajista käyttää sitä yli 15 tuntia viikossa. Pöytäkoneen omistajista näin tekee vain 27 prosenttia.

Samaisen tutkimuksen mukaan PCMCIA-väyläisen kannettavan ostajat arvioivat hankkivansa kaksi tai kolme korttia. Tällä hetkellä Suomessa ostetaan

Markkinakatsaus: PCMCIA-kortit

| Verkkokortit | | | | |
|-------------------------|-----------|--------------------------|--|--|
| | Hinta | Valmistaja | Edustaja | Muuta |
| Liitäntä | | | | |
| Ethernet, RJ45 | 1 880 mk | IBM | Computer 2000, IBM, Mikrolog, Scribona | |
| Ethernet, RJ45 | 1 960 mk | D-Link | Mikrolog | |
| Ethernet, BNC | 1 970 mk | IBM | Computer 2000, IBM, Mikrolog, Scribona | |
| Ethernet, BNC | 2 000 mk | Xircom | Amitel, Computer 2000 | |
| Ethernet, RJ45 | 2 000 mk | Xircom | Amitel, Computer 2000 | |
| Ethernet, BNC | 2 200 mk | D-Link | Microdata, Mikrolog | |
| Ethernet, BNC tai RJ45 | 2 400 mk | Novell | LabHiTech | RJ45-liitin +850 mk |
| Ethernet, RJ45 | 2 500 mk | Alta | PC SuperStore | |
| Ethernet, BNC tai RJ45 | 2 550 mk | Alta | LabHiTech | |
| Ethernet, BNC | 2 695 mk | NewCARD | NetCom, Scribona | |
| Ethernet, RJ45 | 2 695 mk | NewCARD | NetCom, Scribona | |
| Ethernet, RJ45 | 2 760 mk | 3Com | Computer 2000, Scribona | |
| Ethernet, RJ45 | 2 974 mk | NewMedia | NetCom, Scribona | Paksuus Tyypit I |
| Ethernet, BNC | 3 258 mk | NewMedia | NetCom, Scribona | Paksuus Tyypit I |
| Ethernet, BNC ja RJ45 | 3 300 mk | Xircom | Amitel, Computer 2000 | |
| Ethernet, BNC ja RJ45 | 3 300 mk | 3Com | Computer 2000, Scribona | |
| Ethernet, BNC ja RJ45 | 3 890 mk | Socket | Microdata | |
| Token Ring, STP ja UTP | 4 070 mk | IBM | Computer 2000, IBM, Mikrolog, Scribona | |
| Token Ring, STP ja UTP | 4 780 mk | Xircom | Amitel, Computer 2000 | |
| Token Ring, DB-9 | 5 940 mk | NewCARD | NetCom, Scribona | |
| 3270/5250-sovittimet | | | | |
| | Hinta | Valmistaja | Edustaja | Ohjelmat |
| Emulointi | | | | |
| 3270-sovitin | 3 470 mk | IBM | Computer 2000, IBM, Mikrolog, Scribona | |
| 3270-sovitin | 6 290 mk | NewCard | NetCom, Scribona | |
| 5250-sovitin | 7 040 mk | NewCard | NetCom, Scribona | |
| 5250-sovitin | 5 300 mk | Micro Integration | Microdata, Scribona, NetCom | Ohjelma AS/400:lle |
| 5250-sovitin | 6 400 mk | Micro Integration | Microdata, Scribona, NetCom | Ohjelma DOSille |
| 5250-sovitin | 6 900 mk | Micro Integration | Microdata, Scribona, NetCom | Ohjelma Windowsille |
| Faksimodeemit | | | | |
| | Hinta | Valmistaja | Edustaja | Ohjelmat |
| 2400 data, 9600 faksi | 3 290 mk | Intel | Mikrolog | |
| 2400 data, 9600 faksi | 3 500 mk | DR. Neuhaus/Fury | Microdata, Scribona | WinFax Lite |
| 2400 data, 9600 faksi | 3 680 mk | IBM | Computer 2000, IBM, Scribona | BitCOM ja BitFax |
| 2400 data, 9600 faksi | 4 575 mk | Handy | Scribona | Trio Fax |
| 9600 data, 14400 faksi | 4 870 mk | Intel | Mikrolog | |
| 14400 data, 14400 faksi | 3 000 mk | Dynalink | Toptronics | BitCOM ja BitFax |
| 14400 data, 14400 faksi | 3 795 mk | Dolphin | MTD Systems | Windows/DOS-faksihjelmat |
| 14400 data, 14400 faksi | 3 995 mk | Dolphin | MTD Systems | Mukana ääniminisäädin |
| 14400 data, 14400 faksi | 4 420 mk | U.S. Robotics | LabHiTech | WinFax Lite, Crosstalk |
| 14400 data, 14400 faksi | 4 990 mk | Smart Modular Technology | Microdata | Windows-faksihjelma |
| 14400 data, 14400 faksi | 4 990 mk | Lasat | Start Computer | Windows/DOS-faksihjelmat |
| 14400 data, 14400 faksi | 4 990 mk | Angia Communications | Start Computer | Windows/DOS-faksihjelmat |
| 14400 data, 14400 faksi | 5 300 mk | IBM | Computer 2000, IBM, Scribona | BitCOM ja BitFax |
| 14400 data, 14400 faksi | 5 652 mk | SmartExchange | Scribona | BitFax |
| 14400 data, 14400 faksi | 7 308 mk | Handy | Scribona | Trio Fax |
| I/O-kortit | | | | |
| | Hinta | Valmistaja | Edustaja | Muuta |
| Nopeus | | | | |
| Sarjaportti | 2 190 mk | Socket | Microdata, Scribona | Muuta |
| SCSI-2-ohjain | 2 500 mk | AMI | PC SuperStore | Nopeus 230,4 kbit/s, DB9-liitin |
| SCSI-2-ohjain | 2 691 mk | NewMedia | NetCom, Scribona | Nopeus 3 Mt/s. Sis. CoreSCSI 2.0. Paksuus Tyypit I |
| SCSI-2-ohjain | 3 450 | Future Domain | Microdata | Nopeus 10 Mbit/s. Sis. PowerSCSI-ajurit. |
| SCSI-2-ohjain | 3 500 mk | Adaptec | Amitel | Nopeus 2 Mt/s. Runsaasti ajureita |
| SCSI-2-ohjain | 3 711 mk | NewMedia | NetCom, Scribona | Nopeus 5 Mt/s. Sis. CoreSCSI 2.0. Paksuus Tyypit I |
| Satelliittipaikkain | 12 900 mk | Socket | Microdata, Scribona | Lisäksi vastaanotin ja antenni. |
| Satelliittipaikkain | 15 600 mk | Socket | Mikrolog, Scribona | Lisäksi vastaanotin, antenni ja C-kielinen kehitysohjelma. |
| Äänikortti | 5 069 mk | | Scribona | 8/12-bittinen |
| Äänikortti | 3 530 mk | NewMedia | NetCom, Scribona | 16-bittinen. Paksuus Tyypit I |
| Videokaappauskortti | 9 141 mk | | Scribona | |
| Muitinlaajennukset | | | | |
| | Hinta | Valmistaja | Edustaja | Muuta |
| Koko ja tyyppi | | | | |
| 256 kt Flash RAM | 902 mk | C-Cential | Scribona | Muuta |
| 512 kt SRAM | 1 350 mk | Acuire | LabHiTech | Paksuus Tyypit I |
| 512 kt Flash RAM | 1 465 mk | C-Cential | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 1 Mt SRAM | 2 100 mk | New Media | Microdata, NetCom | Paksuus Tyypit I |
| 1 Mt SRAM | 2 140 mk | Acuire | LabHiTech | Paksuus Tyypit I |
| 1 Mt SRAM | 2 511 mk | SmartSRAM | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 1 Mt Flash RAM | 2 577 mk | C-Cential | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 2 Mt SRAM | 3 550 mk | Acuire | LabHiTech | Paksuus Tyypit I |
| 2 Mt SRAM | 3 900 mk | New Media | Microdata, NetCom | Paksuus Tyypit I |
| 2 Mt Flash RAM | 4 428 mk | C-Cential | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 2 Mt SRAM | 4 431 mk | SmartSRAM | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 4 Mt Flash RAM | 7 069 mk | New Media | NetCom | Paksuus Tyypit I |
| RAM-levyt | | | | |
| | Hinta | Valmistaja | Edustaja | Muuta |
| Koko ja tyyppi | | | | |
| 1 Mt SRAM | 2 139 mk | New Media | NetCom, Scribona | Muuta |
| 1 Mt Flash RAM | 2 370 mk | New Media | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 1,5 Mt Flash RAM | 3 262 mk | Sundisk | Scribona | Sis. pakkausohjelma |
| 2 Mt SRAM | 3 794 mk | New Media | NetCom, Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 2,5 Mt Flash RAM | 3 751 mk | New Media | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 2,5 Mt Flash RAM RAM | 4 176 mk | Sundisk | Scribona | Pakkausohjelma + 700 mk |
| 2,5 Mt Flash RAM | 4 444 mk | Sundisk | Scribona | Ei vaadi 12V jännitettä. Pakkausohjelma + 1100 mk |
| 5 Mt Flash RAM RAM | 5 093 mk | New Media | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 5 Mt Flash RAM | 5 806 mk | Sundisk | Scribona | Pakkausohjelma + 700 mk |
| 5 Mt Flash RAM | 6 095 mk | Sundisk | Scribona | Ei vaadi 12V jännitettä. Pakkausohjelma + 1100 mk |
| 10 Mt EEPROM | 7 674 mk | Sundisk | Scribona | |
| 10 Mt Flash RAM | 7 838 mk | New Media | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 10 Mt Flash RAM | 9 167 mk | Sundisk | Scribona | Pakkausohjelma + 700 mk |
| 10 Mt Flash RAM | 9 507 mk | Sundisk | Scribona | Ei vaadi 12V jännitettä. Pakkausohjelma + 1100 mk |
| 15 Mt EEPROM | 9 839 mk | Sundisk | Scribona | |
| 15 Mt Flash RAM | 11 978 mk | Sundisk | Scribona | Paksuus Tyypit I |
| 20 Mt EEPROM | 13 169 mk | Sundisk | Scribona | Pakkausohjelma + 700 mk |
| 20 Mt Flash RAM | 15 876 mk | Sundisk | Scribona | Pakkausohjelma + 700 mk |
| Kiintolevyt | | | | |
| | Hinta | Valmistaja | Edustaja | Muuta |
| Kapasiteetti | | | | |
| 40 Mt | 3 740 mk | Western Digital | Mikrolog | Muuta |
| 40 Mt | 4 950 mk | IBM | IBM, Computer 2000, Scribona | Paksuus Tyypit III |
| 42 Mt | 5 414 mk | Integral | Scribona | Paksuus Tyypit III |
| 80 Mt | 6 400 mk | Calluna | Microdata | Paksuus Tyypit III |
| 85 Mt | 7 674 mk | Integral | Scribona | Paksuus Tyypit III |
| 105 Mt | 6 296 mk | Maxtor | Computer 2000 | Paksuus Tyypit III |
| 105 Mt | 7 400 mk | Calluna | Microdata | Paksuus Tyypit III |
| 105 Mt | 8 496 mk | Integral | Scribona | Paksuus Tyypit III |
| 128 Mt | 8 200 mk | Calluna | Microdata | Paksuus Tyypit III |

faksimodeemeja ja verkkokortteja. Kiintolevyjä menee kaupaksi erittäin vähän. Tulevaisuudessa tallennusvälineiden osuus kasvaa huomattavasti, kun nykyisten 10 valmistajan välinen kilpailu pudottaa hintoja.

Korttikiintolevyt helpottavat tietojen suojaamista, koska pienen aseman voi helposti irrottaa ja lukita kassakaappiin. Myös laitekatastrofeista selviäminen on helpompaa. Mikäli kannetta-va hajoaa, voi töitä jatkaa lainakoneella ja oma työpöytä on välittömästi käytössä. Nykyiset

Aukeavat markkinat
Taulukon kaikki kortit ovat PCMCIA 2.0 -standardin mukaisia. Korttien paksuus on viisi millimetriä eli Tyypit II, ellei toisin ole mainittu.

Taulukon tuotteista vain pieni osa on maahantuojilla varastotavaraa. Useimmiten hyllystä löytyy modeemi ja Ethernet-kortti. Muut saa tilauksesta. Syynä tähän on nopea tekninen kehitys ja hintojen laskeminen. Hyllyssä tekniikka vanhenee ja tuotteen arvo putoaa.

Samasta syystä myös taulukon tiedoissa saattaa olla virheitä. Tuotteet ovat maahantuojille outoja ja tiedot sen mukaisia.

Maahantuojien yhteystiedot:

Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051
 Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 3343
 IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442
 LabHiTech Oy, puh. (90) 682 1255, fax. (90) 682 2925
 Microdata Oy, puh. (90) 458 2211, fax. (90) 458 2020
 Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617
 MTD Systems Oy, puh. (90) 513 022, fax. (90) 513 110
 NetCom AB, puh. 9800-14621, fax. 9800-14655
 PC SuperStore, puh. (90) 570 300, fax. (90) 570 300
 Scribona Oy, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254
 Start Computer Oy, puh. (90) 693 3499, fax. (90) 694 3361
 Toptronics Ky, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777



SRAM-muistikortit ovat nopeita, mutta vaativat paristovarmennuksen. Flash- ja EEPROM-muistit säilyttävät tietonsa virrattominakin. Näistä Flash-muistin pyyhkiminen on nopeampaa.

asemat kestävät jopa 200 G:n iskua eli pudotuksen pöydältä pehmeälle lattialle.

Esimerkkinä kiintolevyistä voidaan mainita Western Digitalin ratkaisu, joka on 10,5 millia paksu (Tyyppi III). Sen kapasiteetti on 42 megatavua ja keskimääräinen haku aika 19 millisekuntia. Mikrologin maahantuomana se maksaa 3740 markkaa. IBM:ltä puolestaan on tulossa 40 megatavun korttikiintolevy, jonka haku aika on 18 ms. IBM:n mukaan se voidaan ottaa IBM:n kannettavissa lennossa käyttöön eli sammuttamatta konetta välillä.

Missä mennään

Eksoottisinta PCMCIA-korttien tarjontaa edustaa Socket-GPS, joka mahdollistaa satelliitteihin perustuvan erittäin tarkan paikannäärityksen maalla, merellä tai ilmassa. GPS on Yhdysvaltojen puolustusministeriön ylläpitämä järjestelmä, jonka avulla voidaan määrittellä sijainti, aika ja keskimääräinen nopeus kaikkialla maailmassa ympäri vuorokauden. Järjestelmä on satelliitteineen tullut maksamaan noin 60 miljardia markkaa.

Socket kehitti PCMCIA-korttiin pohjautuvan paikannusjärjestelmänsä yhdessä maailman johtaviin GPS-valmistajiin luokituvan Trimble Navigationin kanssa. Paikannustarkkuus on 25 metriä ja laite voi seurata kuudella kanavalla kahdeksaa satelliittia. Kortin lisäksi järjestelmään kuuluvat vastaanotin, antenni, kaapelit sekä DOS- että Windows-ohjelmat paikannäärityksiä varten. Mikrologian hinta on 12900 markkaa. Mikrolog myy järjestelmää C-kielisen

työkalupaketin kanssa 15 600 markalla.

Yleiskäyttöisempi tuoteryhmä on SCSI-sovittimet. SCSI-2-korttiin on kiintolevyjen, CD-ROM-asemien ja nauhavarmistimien lisäksi mahdollista liittää vaikkapa kuvanlukija tai vaihtolevyasema. Esimerkiksi Adaptecin SlimSCSI pystyy siirtämään tietoa kahden megatavun sekuntinopeudella. Mukana tulee 90 senttiä pitkä kaapeli ja ASPI-yhteensopiva SCSIworks-ohjelmisto.

Markkinoiden nuoruus ja nopea kehittyminen näkyy parhaiten modeemeista. Hinnalla ja nopeudella ei ole mitään suhdetta ja ilman faksiominaisuutta



Muistikortteja voi käyttää joko muistinlaajennuksena tai kiintolevyn tapaan. PCMCIA 2.0 standardissa on määritelty XIP-toiminta (eXecute In Place), jonka ansiosta korttiin tallennettuja ohjelmia voi ajaa kortilla, siirtämättä niitä kannettavan omaan muistiin. Epsonin kortteja ei tuoda maahan.

niitä ei saa. Edullisin on Dynalinkin 3000 markkaa maksava 1414VQC, joka siirtää tietoa täydet 14400 bittiä sekunnissa. Tuhat markkaa lisää, niin saa puhepostiominaisuuksilla varustetun Dolphinin. Toinen tuhatlappunen tuo ulottuville tanskalaisen Lasatin modeemin, jonka standardin mukainen ulkoasu on Bang & Olufsenin muotoilijoiden käsialaa.

Mikäli aikoo olla yhteydessä NMT- tai GSM-verkon yli tai jos liikematka vie Itä-Eurooppaan, kannattaa hankkia modeemi, jossa on heikoille yhteyksille soveltuva NMP 10 -virheenkorjaus.

Korttipeli pöytäkoneisiin
PC-mikrojen markkinoiden pai-

nopiste kääntyy pikkujalaa kannettavien tietokoneiden suuntaan. Tutkimuslaitos Dataquestin arvion mukaan ensi vuonna myydään yli kymmenen miljoonaa kannettavaa ja vuonna 1997 jo 23 miljoonaa. Tämä on liki puolet kaikista mikroista.

Kannettavista mikroista tulee vuosikymmenen loppua lähesyttävässä markkinoiden johtava voima, jolloin pöytämikrot joutuvat seuraamaan perässä niiden kehitystä.

Kun yhä useampi ostaa kannettavan ykköskoneeseen, vaatii yhteiskäyttö yhä useampaan pöytäkoneeseen myös PCMCIA-kortin lukijan. Dataquestin ennusteen mukaan vuonna 1997 kaikista ostetuista PC-mikroista 42 prosentissa on PCMCIA-korttipaikka. Tätä

Standardit sanelevat

PCMCIA on yhdistys, joka pyrkii edistämään luotokortin kokoisten laitteiden markkinoita. Tehtävänsä se tekee neuvottelemalla, tiedottamalla ja standardoimalla.

Yhdistyksen nimi on lyhenne, joka ei tule sanoista People Can't Memorize Computer Industry Acronyms, vaan sanoista Personal Computer Memory Card International Association.

PCMCIA 1.0 määritteli vain muistikortin liitännät. 68-nastaiseen korttiin saa enimmillään 64 megatavua muistia.

PCMCIA 2.0 lisäsi määritelmiin jatkettua muistin ja I/O-laitteiden vaatiman ohjelmallisen tuen, jolloin sitä voidaan käyttää yleiskäyttöisenä laajennusliitännänä. 16-bittisenä se ei toimi 8086-tason laitteissa. Tuorein versio on 2.01, joka antaa mikrolle mahdollisuuden säästää virtaa pudottamalla jännitteen 3,3 volttiin.

PCMCIA 32 on luvattu julkistaa vuoden 1994 puolivälissä. Se laajentaa osoiteväylän 32-bittiseksi, jolloin esimerkiksi päivitysprossessori voi sijaita kortilla. 32-bittisyys johtuen se ei toimi enää 286-tason laitteissa. Tuotenimenä tulee esiintymään CardBus tai Busmaster.

Standardin eri versiot ovat alaspäin yhteensopivia eli PCMCIA 1.0-standardia noudattava kortti toimii

teoriassa 2.0-väylässä, käytännössä kuitenkin omalla ajurillaan.

PC Card on PCMCIA:n standardoima 54 x 85,6 millin kokoinen kortti. Korteille on määritelty kolme paksuutta. Paksuudesta riippumatta niiden liut ja liittimet ovat identtisiä, ainoastaan keskiosan paksunnos vaihtelee.

Tyyppi I on 3,3 mm paksu. Sitä käytetään useimmin muistin laajennuksissa.

Tyyppi II on 5,0 mm paksu. Modeemien, faksien, verkkokorttien ja videokorttien ulkoiset liittimet eivät useinkaan mahdu ohuempaan korttiin. Linjatuuntimet jäävät silti usein ulkoiseksi palikaksi.

Tyyppi III on 10,5 mm paksu. Sitä käyttävät tyypillisesti vaihdettavat kiintolevyt.

Tyyppiä III paksuimmista korteista ei PCMCIA oman ilmoituksensa mukaan edes valmiste standardia. Kiintolevyjen valmistajien esitteissä näkyviä III+, IV- ja V-standardeja ei ole olemassa. Niiden mitat vaihtelevat kilpailutilanteen mukaan. Yleisimmintä näkee kuitenkin 16 millin paksuutta.

PC korteille on standardoitu erikoispitkä malli. Enintään 135 millimetriä pitkän kortin ulostyöntävään paksunnokseen mahtuu esimerkiksi langattoman verkkokortin lähetinosa tai modeemin linjatuuntimet ja puhelinliitin.

Markkinakatsaus: PCMCIA-kortit



National Instrumentsin tiedonkeruukortti tulee markkinoille keväällä. Siinä on 16 analogista sisäänmenoa ja AD-muunnin, joka ottaa jopa 80000 näyttettä sekunnissa. Hinta asettunee 7400 markkaan.



IBM:n Energy PC (PS/2 E) on ensimmäinen PCMCIA-pöytämicro. Virtaa ei tarvitse katkaista, kun kortteja lisätään ja poistetaan.



Muistikorttien kolme käyttötapaa: muistinlaajennus, tiedontallennus ja tiedon jakelu.

trendiä tukee myös Microsoftin aikomus liittää PCMCIA-ajurit osaksi Windowsin seuraavaa 4.0-versiota, Chicagoa.

Gartner Group -tutkimuslaitos on arvioissaan rohkeampi: He ennustavat, että vuonna 1997 maailmassa on 40 miljoonaa laitetta, joihin käy PCMCIA-kortti. Tämä on 60 prosenttia käytössä olevista laitteista, joihin on luetu kannettavien lisäksi kynämicrot ja pöytämicrot.

IBM ehti ensimmäisenä julkistamaan PCMCIA-pöytäkoneen. Vähävirtaisena markkinoidussa PS/2 E:ssä on kaksi korttipaikkaa edessä ja kaksi takana. Myös AST ja NCR ovat lupailleet korttipaikoilla varustettuja malleja.

Kortti korttiin
Näitä koneita odotellessa voi PCMCIA-paikan lisätä pöytäkoneen ISA-väylään. Microda-



Ethernet-kortin liittännät ja linjamuunnimet on usein sijoitettu omaan laatikkoon. Näin voidaan myös helposti vaihtaa BNC-liittin RJ45-liittimeksi.



Multimediaesitysten pitäjille äänikortti on pakollinen hankinta. WAVjammerin mukana tulee MS Sound System 2.0. Erillisessä liittintärasiasissa on linjatason sisään- ja ulosmenot, sekä mikrofonin ja kuulokeliitäntä.



Bus Toaster -SCSI-sovittimen voi asentaa käynnissä olevaan koneeseen. Liittimestä huolimatta kortti on vain 3,3 millimetriä paksu.



Quatechin pöytäkoneen etulevyn asennettava PCMCIA-asema. Kortilla on toinen asema.

dattaa PCMCIA 2.0 -standardia, ja siihen voi liittää Tyyppi I:n että II:n mukaisia kortteja. Valmistajan mukaan kortin vaihto on mahdollista sammuttamatta PC:n virtaa. Drivy PC maksaa kahdella liittännällä 4500 markkaa.

LabHitechin maahantuoman Quatechin ratkaisu on samankaltainen. Korttipaikka voi olla joko ohjainkortissa, etulevynsä tai molemmissa. Sama yritys tuo myös maahan taiwanilaisen ICP-yhtiön PCMCIA-lukijaa, jonka voi asentaa pöytämicron etulevyn tai pöydälle koneen viereen. Lukijassa on kaksi paikkaa päällekkäin, jolloin alempaan voidaan liittää jopa 10,5 millimetriä paksu kortti. Molempien valmistajien tuotteet maksavat kahden liittännän kanssa 2500 markkaa. ISA-kortti PCMCIA-liittännällä maksaa 1300 markkaa.

Mikrologilla on tarjolla Databook TMB-240-liittäjäsarja pöytäkoneita varten. Se asennetaan levykeaseman paikalle. Lukijaan mahtuvat jopa Tyyppi III:n paksuiset kortit. Hinta on 2500 markkaa. ■

tan edustama saksalainen Drivy PC tarjoaa pääsyä PCMCIA-maailmaan ISA-liittäkortilla, jossa korttipaikka on koneen takana. Siihen voidaan kiinnittää lattakaapelilla 3,5 tuuman massamuistipaikkaan asennettava kortinlukija, joka tottelee nimeä Drivy Add On.

Etummaisessa paikassa voi olla vaikkapa muistikortti ja takana faksimodeemi. Dr. Neuhäuslin valmistama ratkaisu nou-

PCMCIA-kortit käytössä

Kokeilimme käytännössä kolmea PCMCIA-korttia, Handyn ja US Roboticsin modeemia ja 3Comin Ethernet-sovitinta.

Mainoslauseiden mukaan PCMCIA-korteilla on helppo muokata kannettava vastamaan työn kulloisiakin vaatimuksia. Ne eivät vaadi koneen virittelyä ja niitä voi jopa vaihtaa lennossa konetta sammuttamatta.

Testasimme käytännössä kolmen PCMCIA-kortin toiminnan ASTin kannettavalla mikrolla.

WorldPort 14.400

US Roboticsin valmistama WorldPort-modeemikortti on pieni ihme. Luottokortin mittoihin on saatu mahtumaan huippu nopea 14400 bitin V.32bis-modeemi V.42bis-tiedonpakkauksella ja faksi. Kortin mukana toimitetaan WinFax-faksiohjelma Windowsia varten.

Kortti saatiin toimimaan ASTin omilla Socket- ja Card Services -ajureilla, mutta ne piti sijoittaa aivan config.sysin alkuun, eivätkä ne myöskään toimineet ylämuistissa. Ajurit vievät yhteensä 20 kilotavua perusmuistia. Niitä käyttämällä mikro tunnisti kortin COM2-porttina, jossa oli 16550 UART-ohjauspiiri.

Koska pieneen korttiin ei mahdu omaa kaiutinta, modeemin tuottamat äänet ohjataan mikron omalle kaiuttimelle. Ne poikkesivat hieman aidosta linjajäännistä, mutta muuten järjestely toimi hyvin. Jostain syystä kaiutin napsahteli häiritsevästi myös yhteyden aikana.

Muistikirja tunnisti modeemikortin vain, jos se asetettiin paikoilleen ennen käynnistystä. Lennossa lisättyä korttia järjes-



telmä ei havainnut. Kortin poistaminen osoittautui hankalaksi, sillä saadakseen kaikki osat mahtumaan kortin sisään, ovat insinöörit joutuneet hieman venyttämään PCMCIA-kortin standardimittoja. Tuloksena on kortti, jonka poistaminen vaatii melkoisia näppivoimia.

Testissä modeemi toimi odotetusti. Kun vastapuolena oli Zyxelin modeemi, valmiiksi pakatun ZIP-tiedoston siirto tapahtui 1485 tavun sekuntinopeudella ja pakkaamattomalle BMP-tiedostolle saatiin peräti 2027 tavun sekuntinopeus.

Modeemia tuo maahan Microdata Oy ja sen hinta on 4420 markkaa

Handy 9672 CC

WorldPortia yksinkertaisempi Handy-modeemi on ruotsalaista tekoa. Yhteensopivuus ASTin kanssa oli parempi kuin WorldPortilla, sillä mikro tunnisti modeemin myös lennosta asennettuna. Kortti oli myös WorldPortia ohuempi, jolloin se solahti PCMCIA-paikkaan vaikeuksitta.

Vaikka Handy toimikin on-

gelmitta, sille saatu 228 tavun sekuntinopeus pakatulla tiedostolla vaikutti vähäiseltä WorldPortin jälkeen. Modeemissa on V.42bis-pakkaus, mutta suurin perusnopeus on vain 2400 bittiä sekunnissa. Modeemissa on myös 9600 bitin nopeuteen yltävä faksi ja sitä varten toimitetaan levykkeellä yksinkertainen faksiohjelma Windowsiin.

Handyssä käytetty liitinjärjestely poikkeaa tavanomaisesta, sillä WorldPortin kaltaista välikappaletta ei käytetä vaan kortilta lähtevä – kiitettävän pitkä – kaapeli yhdistetään suoraan seinäpistokkeeseen. Järjestely näyttää elegantimmalta kuin erillisen DAA-sovitin käyttö.

Modeemia tuo maahan Scribona ja sen hinta on 4575 markkaa.

3Com 3C589-combo

3C589 on PCMCIA-versio suositusta EtherLink III -kortista, joka kytkee muistikirjamikron Ethernet-verkkoon koaksiaalilla tai kierretyllä parikaapelilla. Molemmat kaapelit toimitetaan kortin mukana.

Teknisesti kortti edustaa alan uusinta tekniikkaa – pienistä ulkomitoista huolimatta sisään on saatu mahtumaan automaattinen asennustoiminto, neljän kilotavun puskuri sekä tietenkin rinnakkaisella suorituksella toimiva varsinainen 802.3 Ethernet-verkkoliitäntä.

Varsinainen verkkokytkeä tehdään lyhyellä välikaapelilla, johon ohuen Ethernetin T-liitin kytetään. Lisäksi kortin ulkoreunassa on nuppineulan päätä pienempi merkkivalo, joka kertoo kortin toiminnasta.

Testissä mikro kytkettiin osaksi neljän koneen verkkoa. Verkko-ohjelmiston asennus kävi helposti, sillä kortin mukana toimitetaan ajuri- ja asennusohjelmat sisältävä levyke. Lan Manager -työaseman asennusohjelma pyysi ajurilevykettä ja luki siltä tarvittavan NDIS-ajurin. Myös Novell-ajurit toimite-

taan kortin mukana.

Asennus edellytti kuitenkin pieniä muutoksia config.sysiin, sillä kortti vaatii itselleen tilaa ylämuistialueelta. Alue ei näytä käytetyltä ja siksi esimerkiksi DOSin EMM386.EXE ei osannut sulkea sitä pois käytöstä automaattisesti, vaan config.sysiin piti lisätä korttia varten sopiva aukko.

Senkin jälkeen kortti varoitti, että ASTissa olleet Socket- ja Card Services -ohjelmat voisivat tuottaa ongelmia ja kortin asennusopas neuvoi poistamaan molemmat ajurit. Varoituksesta huolimatta kortti toimi normaalisti riippumatta siitä, oliko ajureita asennettu vai ei.

Paketin pohjassa mainitaan, että kortin toiminta on testattu ASTin, Dellin, IBM:n ja eräissä muissa muistikirjamikroissa. Alla lukee vielä, että kortti on havaittu yhteensopimattomaksi HP Omnibookin, Grid Convertible ja Toshiba 3300:n kanssa. Todelliseen PCMCIA-yhteensopivuuteen tuntuu siis vielä olevan matkaa.

ASTin koneessa kortti toimi kuitenkin hyvin. Se siirsi verkon yli 10 megatavun tiedoston omalle kiintolevyille 54 sekunnissa ja aika putosi 19 sekuntiin, kun kopiointi tehtiin tyhjään NUL-laitteeseen. Vertailun vuoksi testattiin saman kortin ISA-versiota hitaammassa 386SX-mikrossa, jolloin kopiointeihin kului aikaa 89 ja 29 sekuntia.

Käytön aikana T-liittimen sisältävä välikappale lämpeni selvästi. PCMCIA-kortin aiheuttama virrankulutusta mitattiin ajamalla mikrolla akkuteesti sekä omalla kiintolevyllä että verkon yli. Ilman verkkoa akku kesti kaksi tuntia 10 minuuttia ja PCMCIA-kortin tuomalla lisäkuormalla tunnin ja 50 minuuttia.

3Comin Ethernet-korttia tuo maahan Computer 2000 Finland ja sen hinta on 3300 markkaa.

Petteri Järvinen

Tukihenkilön työkalupakki

Mikrotukihenkilön työ on usein stressaavaa ja epäkiitollista, jatkuvaa ongelmien perässä juoksemista. Työtä voi kuitenkin helpottaa oikeilla työkaluilla. Kurkistus tukihenkilön työkalupakkiin antaa ideoita myös omasta mikrostaan huolehtivalle tehokäyttäjälle.

Nimensä mukaisesti työkalupakin perusvarustukseen kuuluvat erilaiset työkalut, joita tarvitaan mikron kuoria avattaessa sekä osia ja lisäkortteja asennettaessa. Ruuvimeisseleitä tarvitaan sekä eri mallisia että -kokoisia.

Moottorilla varustettu ruuvimeisseli saattaa vaikuttaa hätävarjelun liioittelulta, mutta se on nopea ja erittäin näppärä silloin, kun avattavia koneita on useita. Esimerkiksi Black & Deckerin ladattavan meisselin löytää paikallisesta huonekaluliikkeestä noin 150 markan hintaan. Moot-



KUVA TIMO SIMPÄNEN

toroituihin meisseleihin on saatavilla erikseen teräsarjoja, jotka sisältävät esimerkiksi kaikki erimalliset ja kokoiset ristipääterät. Käytettäessä vääränmallista terää, moottoridulla meisselillä voi helposti pyöristää ruuvipään käyttökelvottomaksi. Siksi käyttö rajoittuukin usein kuorten aukaisuun – mikä ei sekään ole vähän, sillä monissa koneis-

sa kuori on kiinni neljällä tai viidellä ruuvilla.

Muita hyödyllisiä työkaluja ovat pinsetit tai kapeapäiset pihdit, joilla on helppo muuttella lisäkorteilla ja emolevyllä olevia siltauksia eli jumbpereita. Usein siltaukset ovat paikoissa, joihin ei pelkillä sormilla tahdo ylettyä. Pinsetin kärjellä voi myös painaa pieniä DIP-kytkimiä, jot-

ka säätelevät korttien toiminta-asetuksia.

Prossessorin tai kannoilla olevien muistipiirien vaihtaminen käy parhaiten sitä varten suunnitellulla työkalulla, joka antaa tukevan otteen piirin molemmista reunoista. Jos piirejä yritetään irrottaa vipuamalla niitä pelkällä ruuvimeisselillä, piirien jalat saattavat taittua ja pahimmassa tapauksessa katketa.

Amerikassa yleisiä mikrotyökaluja myydään valmiina paketeina, mutta meillä Suomessa mikrotyökalujen valmispaketteja on vaikea löytää. Tässä vinkki maahantuojille.

Hyödyllinen ”työkalu” on myös diagnostiikkakortti, joka kytketään laajennusväylään mikäli mikro ei tahdo käynnistyä. Kun kone käynnistetään, kortti ilmoittaa numerokoodilla tai merkivaloilla mistä bitti puristaa.

Kaapelit kuntoon

Suurimman osan pakin tilasta vievät erilaiset kaapelit. Sarja-, rinnakkais- ja SCSI-liitäntä vaativat kukin omat kaapelinsa ja sarjaliitännän modeemikaapeli poikkeaa kirjoittimen käyttämästä. Oman lukunsa muodostaa vielä nollakaapeli.

Kaapeleita kannattaa pitää varalla, sillä ahtaissa paikoissa kaapelin päät joutuvat mutkalle, jolloin kaapelin sisällä kulkevat johtimet saattavat murtua tai niiden juotos irrota. Eritoten rinnakkaiskaapelissa tämä tuottaa vaikeasti paikallistettavia tulosongelmia, kun yksi databitti kahdeksasta jää puuttumaan. Tulostusongelmissa kannattaakin kokeilla kaapelin vaihtamista.

PETTERI JÄRVINEN

Varsinkin lattialla seisovien tornimallien näyttö- ja näppäimistökaapelit jäävät helposti lyhyiksi. Harvassa koneessa on Ambran tapaan parimetrinen näppäimistökaapeli. Siksi hyvin varustetusta pakista löytyy joukko suoria pidennyskaapeleita niin näyttölle kuin näppäimistöllekin.

Oman lukunsa muodostavat vielä laitteiden sisäiset kaapelit. Siksi pakista löytyy ylimääräisiä kaapeleita levyasemia varten. Virtakaapelit ovat aina samanlaisia, mutta kiintolevyille tulevat kaapelit riippuvat levyn tyypistä. Vanhan malliset ST506-levyt käyttävät kahta rinnakkaisista lattaakaapelia ja reunamallista korttiliitintä, kun taas uudemmat IDE-levyt vain yhtä lattaakaapelia ja pistokemallista liitintä.

Kaapelia tarvitaan silloinkin, kun koneeseen asennetaan toinen kiintolevy. Useimmissa IDE-kaapeleissa on valmiina ulosotto toista kiintolevyä varten, mutta etenkin pienistä nimivalmistajien laitteista se saattaa puuttua. Kaapeleita on kahdenlaisia, sillä joissakin on yksi reikä ummossa oikean kytkentäsuunnan varmistamiseksi, mutta joissakin emolevyissä oleva liitin käyttää kaikkia reikiä.

Käyttökelpoinen nollakaapeli

Nollakaapeli on tarkoitettu kahden mikron väliseen tiedonsiirtoon. Ensimmäisenä kaapeleita alettiin käyttää LapLinkin kaltaisissa tiedonsiirto-ohjelmissa, mutta DOS 6.0:sta lähtien yksinkertainen – joskin erittäin käyttökelpoinen – Interlink sisältyy DOSin apuohjelmiin.

Nollakaapeli yhdistää koneet joko sarja- tai rinnakkaisportin kautta. Sen jälkeen tiedostojen siirto koneesta toiseen tapahtuu

tavallisilla DOSin COPY- tai XCOPY-käskyillä. Siirrosta on suurta apua esimerkiksi silloin, kun kiintolevyn sisältö siirretään koneesta toiseen.

Interlink-ohjelmasta on muutakin hyötyä. Jos tehtävänä on esimerkiksi asentaa Windows moneen erilliseen mikroon, jotka eivät ole verkossa, ohjelmien asennuslevykkeet kannattaa ensin kopioida muistikirjamikron levyille. Sen jälkeen muistikirjamikro yhdistetään vuoron perään kuhunkin koneeseen nollakaapelilla ja tiedostot haetaan muistikirjamikrosta, joka näkyy yhtenä uutena levyasemana. Se on nopeampaa ja vaivattomampaa kuin levykkeiden vaihtelu.

Parhaimmillaan sarjaportin kautta päästään 10 kilotavun sekuntinopeuteen. Vanhemmilla sarjapiireillä ja hitaammilla koneilla nopeus saattaa kuitenkin jäädä puoleen tästä arvosta. Rinnakkaisliitäntä mahdollistaa jopa 47 kilotavun sekuntinopeuden, mikä vastaa kolmen megatavun minuuttinopeutta.

Nollakaapelien hankkiminen ei ole aivan yksinkertaista. Kuvan pakissa olevat kaapelit on saatu LapLink-tiedonsiirto-ohjelman mukana. Ne ovat pitkät ja ohuet, jolloin niitä on helppo kuljettaa mukana. Sarjaliitännän kaapeli on helppo juottaa itsekin; ohjeet löytyvät vaikkapa DOS 6:n mukana tulevasta Interlinkin Help-komennosta. Nopeamman rinnakkaiskaapelin teko on vaikeaa, koska johtimia on niin paljon.

Sarjaliitännän tutkiminen

Erialaisten sarjaliitännöjen yhteensovittaminen oli mikrojen alkuaikoina todellinen ongelma. PC:n myötä sarjaliitännän käyttö on kuitenkin vakiintunut, eikä tukihenkilön yleensä tarvitse



CheckIt Pro on tunnetun diagnostiikkaohjelmiston uusin versio. Kuvassa oleva Sysinfo kertoo tietoja mikrosta. Ohjelmistoon kuuluu myös Tests & Tools -osuus, joka on varsinainen diagnostiikkaohjelma.

tehdä omia kaapeleita eri oheislaitteita varten. Jos siihen joudutaan, on breakout box -nimisestä laitteesta suurta apua. Se näyttää liitännässä kulkevat signaalit LED-valoina ja johtimien järjestystä on helppo muuttaa joko hyppylangoilla tai pienillä kytkimillä.

Saman laitteen yksinkertaisempi versio näyttää pelkät signaalitasot. Vihreä valo tarkoittaa nollaa ja punainen ykköstä. Valoja seuraamalla on helppo nähdä, mitkä johtimet ovat käytössä ja mitkä signaalitasot niissä kulkevat.

Viimeinen apuneuvo niin sarja- kuin rinnakkaisliitännänkin tutkimiseen on takaisinkytkentäplugi eli loopback plug. Se kytkee lähtevän datan samassa

portissa olevaan tulevaan dataan ja mahdollistaa kirjoitinportin luotettavan testauksen.

Useimmissa diagnostiikkaohjelmissa on oma kohtansa takaisinkytkentäplugin käytölle, koska ilman sitä sarja- tai rinnakkaisportin oikeaa toimintaa on mahdotonta selvittää. Silti plugeja ei kuitenkaan toimiteta yhdenkään diagnostiikkaohjelman mukana vaan ne on hankittava erikseen. Kuvan pakissa olevat kirkkaanväriset plugit on tilattu Norton Utilities 7.0 -paketin mukana tulleella kuponilla Hollannista. Veloitus tapahtui VISA-kortilla ja plugit tulivat maksamaan parisen sataa markkaa.

Plugeja käytettäessä on huomattava, etteivät hitaat koneet

Tukityötä helpottavat ohjelmat

Mikrojen toiminnan testaamiseen on saatavissa lukuisia erilaisia diagnostiikkaohjelmiä. Tunnettuja nimiä ovat esimerkiksi CheckIt, PC-Doctor ja QAPLUS. Ohjelmia on testattu muun muassa Tietokone-lehden numerossa 10/93.

Ohjelmallisten diagnostiikkaohjelmien heikkoutena ovat niiden vaatimattomat vianhakutoiminnot. Laitteikkoja on vaikeaa jäljittää ohjelmallisesti ja siksi diagnostiikkaohjelmat tyytyvät yleensä vain testaamaan komponenttien kunnon, mutta eivät analysoimaan varsinaisia vikoja. Ylämuistialueiden kartoitus onnistuu melkein jokaisella ohjelmalla, mutta esimerkiksi keskeytyslinjojen käytöstä kertova taulukko on usein puutteellinen.

DOS 6.0:n ja Windows 3.1:n mukana toimitetaan dokumentoitua apuohjelma, Microsoft Diagnostics eli MSD. Se kertoo samoja tietoja kuin kaupalliset ohjelmat, eikä maksa mitään. MSD kertoo koneen tekniset tiedot ja näyttää yksityiskohtaisen – joskin hieman vaikeaselkoisen – kartan ylämuistialueista. Lisäksi ohjelma näyttää listan laitekeskeytyksistä ja niiden käsittelijöistä.

Täysin erityyppisiä, mutta yhtä hyödyllisiä ohjelmia ovat etäkäyttöohjelmat. Niitä käyttämällä tukihenkilö voi tutkia ja käyttää toista konetta modeemiyhteyden tai lähiverkon kautta. Etäkäyttöohjelman avulla tukihenkilö voi kurkistaa toiseen koneeseen, vaikka se sijaitisi toisella puolella Suomea. Ja vaikka kone olisi lähempänäkin, etäkäyttöohjelma säästää jalkoja ja vaivaa.

Etäkäyttöohjelmia on verrattu Tietokone-lehden numerossa 6/92. Windowsissa toimivaa Nortontin PC Anywhere oli pikakoikeessa numerossa 9/93.



Etäkäyttöohjelmalla voidaan modeemin välityksellä käyttää toista mikkoa.



DOS 6.0:n ja Windows 3.1:n mukana toimitettava MSD-ohjelma kertoo mikrosta suurin piirtein samat tiedot kuin monet erikseen myytävät kaupalliset ohjelmat.



Norton Disk Editor -ohjelmalla päästään käsiksi kiintolevyn kaikkiin sektoreihin.

pysty suuriin siirtonopeuksiin. Esimerkiksi 286-mikro tuottaa väistämättä siirtovirheitä yli 9600 bitin sekuntinopeudella. Vastaavasti 386SX ylittää normaalisti enintään 38400 bittiin sekunnissa. Vain nopeat 486-mallit tai puskuroivalla 16550 UART-piirillä varustetut mikrot kykenevät luotettavaan siirtoon kaikilla nopeuksilla aina 115200 bittiin asti.

Piikeistä toiseksi
IBM käytti ensimmäisessä PC:ssä 25-piikkistä sarjaliitintä, mutta vaihtoi AT:ssä 9-piikkiseen. Myöhemmissä malleissa se on osittain palannut 25-piikkisiin liittimiin. Oheislaitteen pää on kuitenkin aina 25-piikkinen. Jotta 25-piikkiset kaapelit sopisivat 9-piikkisiin liittimiin ja päinvastoin, on kehitetty joukko välikappaleita.

Sukupuolenvaihtaja eli gender changer on välikappale, joka muuntaa pistokkeen vastakkeeksi tai päinvastoin, mutta ei muuta piikkien määrää eikä kaapelijärjestystä. Niitä saateen tarvita joidenkin vanhempien mikrojen tai oheislaitteiden kanssa.

Myös näppäimistöliittimessä on kaksi standardia: vanhempi 5-piikkinen DIN-liitintä ja uudempi PS/2-tyyppinen liitintä. Ensimmäistä käytetään vieläkin yleisesti kloonimikroissa. Jos näppäimistöjä joudutaan vaihtamaan koneesta toiseen, tarvitaan liitännät sovittava välikappale.

Hiirten yhteensovittaminen ei olekaan yhtä helppoa, sillä PS/2-tyyppinen hiiriliitintä poikkeaa jännitetasoltaan ja käytöltään sarjaliitännästä. Eräät PS/2-liitännällä varustetut hiiret pystyvät toimimaan myös sarjaliitännän tapaan ja siksi niiden mukana toimitetaan väli-

kappale sarjaliitintä varten.

DOS-levyke työkaluineen

Ongelmien sattuessa kirjoitus-suojattu, DOSin ja tärkeimmät apuohjelmat sisältävä levyke, on kullannarvoinen apu. Sillä saa koneen käyntiin, vaikka kiintolevyn kirjanpito olisi seonnut tai jos on aihetta epäillä virustartuntaa. Jos yrityksessä käytetään vielä lerppuja, levykkeestä pitää olla erikseen lerppuversio. Puhtaalta DOS-levykkeeltä tehdyn käynnistyksen jälkeen päästään tutkimaan levyn kuntoa ja käynnistämään korjaustoimia.

Levykkeellä olevan DOSin tulee olla uusin mahdollinen versio, sillä jos käynnistykseen käytetään kiintolevyllä olevaa DOSia vanhempaa versiota, DOS ei ehkä tunnista kiintolevyä eivätkä DOSin apuohjelmat osaa korjata vikoja. Tässä suhteessa paras DOS-versio on 6.2. Lisäksi se sisältää ScanDisk-apuohjelman, joka etsii ja korjaa automaattisesti yleisiä levyvirheitä.

DOSin omien apuohjelmien lisäksi levykkeelle kannattaa lisätä ajan tasalla oleva virusten etsintäohjelma sekä jokin levyn tutkimistyökalu. Monista uusista versioista huolimatta paras ja pienin ohjelma levyn tutkimiseen on edelleenkin Norton 4.5:n mukana vuonna 1988 toimitettu NU. Uudemmat versiot ovat toki tehokkaampia, mutta vievät paljon enemmän kallisarvoista tilaa.

Tutkimisohjelmien lisäksi levykkeelle kannattaa sijoittaa ainakin DOSin oma CHKDSK, mahdollinen ScanDisk, FDISK, FORMAT, SYS ja jokin pieni editori. DOSin EDLIN on kömpelö ja uudempi EDIT vaatii 200-kiloisen QBASIC.EXE:n, joten ne eivät sovi tarkoituk-

seen. Sen sijaan shareware-ohjelmista esimerkiksi TED tai QEdit ovat hyviä valintoja.

Sekalaista säälää

Ajan myötä tukihenkilön pakkiin kertyy ylimääräisiä ruuveja, jumbereita, sähköjohtimia, liitäntäpaikkojen peitelevyjä, levyasemien kiinnityskiskoja ja muuta säälää, joka kannattaa ottaa talteen. Esimerkiksi monet kiintolevyt vaativat jumpperin toimiakseen rinnakkain toisen levyn kanssa, mutta jumpperia ei toimiteta levyn mukana. Silloin avun tuo toisesta kortista poimittu, tarpeettomaksi käynyt jumpperi.

Mikrojen CMOS-tietoja ylläpitävä paristo tai akku kestänee normaalkäytössä kolmesta viiteen vuoteen. Kun se loppuu, mikro hukkaa setup-tietonsa ja esimerkiksi kiintolevyn tyyppi

on määriteltävä uudelleen. Siksi pakki sisältää myös joukon varaparistoja ja akkuja. Niiden käyttöä hankaloittavat kuitenkin eri koneissa käytetyt erilaiset mallit, eikä paristoja tai akkuja kannata muutenkaan varastoida tarpeettomasti, koska niiden varaus heikkenee pitkän säilytyksen aikana.

Mistä niitä saa?

Tässä jutussa käsitellyt työkaluja, varaosia ja tarvikkeita kannattaa kysellä ensiksi paikallisesta mikromyymälästä ja varsinkin mikroja huoltavista liikkeistä. Mikroliikkeiden yhteystietoja löytää parhaiten päivälehtien luokitelluista ilmoituksista tai esimerkiksi Tietokonelehden Mikromarkkinoista. ■

Varaudu etukäteen

Tukihenkilö voi helpottaa omaa työtään varautumalla etukäteen odotettavissa oleviin ongelmiin. Kun ongelmiin on etukäteen varauduttu, niistä on helpompi toipua.

Nortonissa, PC-Toolsissa ja monissa diagnostiikkaohjelmissa on toiminto, joka lukee CMOS-muistin sisällön ja kirjoittaa sen levykkeelle. Samalla varmistetaan levyn kirjanpidon kriittiset, muuttumattomat alueet, kuten pääkäynnistyslohko ja siihen sisältyvä osiotalukko. Tällainen varalevyke kannattaa luoda jokaisesta yrityksessä olevasta mikrosta. Lisäksi sille on syytä asentaa koneessa käytetty DOS-versio sekä kopio aloitustiedoista siltä varalta, että mikron käyttäjä sotkee tiedostot vahingossa tai poistaa ne kokonaan.

Konetta laajennettaessa, huoltoa tilattaessa tai paristoa uusittessa on suureksi avuksi, mikäli koneesta on aikanaan tehty dokumentti, joka luettelee käytössä olevien lisäkorttien I/O-osoitteet, keskeytykset ja DMA-kanavat sekä muut tekniset parametrit, kuten kiintolevyn tyyppitiedot. Eräät valmistajat, kuten Osborne, kirjoittavat itse tällaisen paperin jokaisesta toimittamastaan koneesta ja liimaavat sen koneen pohjaan.

Ellei laiteomittaja ole huolehtinut asiasta, tukihenkilön kannattaa itse tehdä se. Teknisten parametrien selvittäminen on helppoa silloin, kun kone toimii, mutta pahimmassa tapauksessa mahdollonta silloin, kun jokin on mennyt rikki.

NTFS vastaan FAT

Jäähyväiset FATille?

DOSin synnystä lähtien käyttäjät ovat tuskailleet FAT-tiedostojärjestelmän kahdeksan merkin nimirajoituksen kanssa. NT:n mukana toimitettava NTFS-järjestelmä mahdollistaa pitkät nimet ja on muutenkin teknisesti kehittyneempi kuin FAT, mutta sen käytössä on omat jekkinsä.

Microsoft kehitti DOSissa nykyisin käytettävän FAT-kirjanpitojärjestelmän jo vuonna 1977 NCR:n silloista mikroa ja sen Basic-tulkkia varten. Vaikka FATin kehittäjäksi mainitaan itse Bill Gates, yleinen uskomus on, että kunnia FATista kuuluu erälle Microsoftin silloiselle ohjelmoijalle.

Kun Microsoft sai vuonna 1980 IBM:ltä tilauksen uudesta käyttöjärjestelmästä, se päätti käyttää FAT-tiedostojärjestelmää, koska parempaakaan ei ehditty kehittää. FAT toimikin hyvin levykkeillä, mutta sen ulottaminen myös kiintolevyille pari vuotta myöhemmin oli virhe. Kun kiintolevyjen koko alkoi kasvaa, FATin rajoitukset ja sen heikko tietoturva tulivat kiusallisesti esiin ja vaivaavat käyttäjiä vielä tänäkin päivänä.

Toinen huono päätös oli seurata CP/M:n esimerkkiä ja rajoittaa tiedostonimien pituus kahdeksaan merkkiin plus kol-

men kirjaimen tarkentimeen. Kahdeksan merkkiä oli ymmärrettävä kompromissi CP/M-ajan levykkeillä, joissa tilaa oli muutenkin vähän, mutta levyjen kasvaessa kahdeksan merkkiä ei enää riittänyt järkevään tiedostojen nimeämiseen.

FAT-järjestelmä sai kuitenkin jäädä käyttöön, koska paremman järjestelmän kehittäminen olisi vienyt kallisarvoista perus-

kuin esimerkiksi Unixissa, missä tiedostonimen kirjaimet on kirjoitettava täsmälleen oikein. Erillistä tarkenninta ei enää ole, joten tiedostonimessä voi käyttää vaikka useita pisteitä.

Nimirajoituksen poistumisen lisäksi HPFS on monin tavoin FATia kehittyneempi. Se on turvallisempi käyttää ja mahdollistaa laajennetut tiedostomääreet. Jokaiseen tiedostoon voi-

dostojärjestelmä ei pysty täysin estämään tiedostojen pirstoutumista, mutta HPFS:ssä se on huomattavasti vähäisempää kuin FAT-järjestelmässä.

HPFS-järjestelmässä tiedostonimiä ei tallenneta FATin tapaan suoraan listaan vaan B-puuhun, jolloin ne pysyvät aina aakkosjärjestyksessä. Kun käyttöjärjestelmä etsii tiedostoa hakemistosta, se löytää oikean nimen puuta tutkimalla. FAT-järjestelmässä joudutaan pahimmassa tapauksessa lukemaan koko lista loppuun asti, ennen kuin huomataan, ettei hakemistossa edes ole kyseistä tiedostoa.

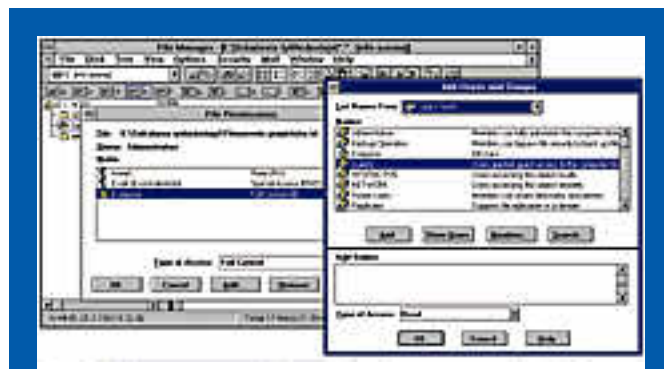
Puurakenteen edut ovat suurimmat silloin, kun hakemistossa on satoja tai jopa tuhansia tiedostonimiä.

NT ja NTFS

OS/2-käyttäjät ovat saaneet nauttia pitkistä tiedostonimistä jo useita vuosia. Niitä on tosin voinut käyttää vain HPFS:ää tukevilla OS/2-sovelluksissa, joiden määrä on jäänyt vähäiseksi. Siksi HPFS:n edut ovatkin jääneet useimmille vieraksi.

Microsoft kehitti NT:tä varten uuden tiedostojärjestelmän, joka sai nimen NTFS. Se on rakennettu HPFS:n pohjalta, mutta järjestelmää on edelleen parannettu tietoturvaan lisäämällä ja teknisiä rajoja laajentamalla. Siinä missä HPFS rajoittaa tiedoston koon FATin tavoin neljään gigatavuun, NTFS:ssä tiedoston koon teoreettinen yläraja on käsittämättömät 16 miljoonaa teratavua. Luku muuttuu hieman käsittävämmäksi ajateltaessa, että 16 miljoonasta teratavusta riittäisi neljä gigatavua jokaiselle maapallon asukkaalle.

HPFS:n tavoin NTFS sallii pitkät tiedostonimet. Microsoft väittää nimen enimmäispituus-



Jos halutaan käyttää NT:n tiedostosuojauksia, tiedostojärjestelmäksi on pakko valita NTFS, sillä suojaukset eivät toimi FATilla tai HPFS:llä. Suojausten avulla käyttäjien oikeuksia tiedostojen käyttöön voidaan rajata ja valvoa, mikä on erityisen hyödyllistä verkkokäytössä.

muistia ja aiheuttanut yhteensopivuusongelmia vanhojen levyasemien ja levykkeiden kanssa. Niinpä DOS-käyttäjien on aina näihin aikoihin asti ollut tyytyminen FATiin ja sen rajoituksiin. Muilla käyttäjillä on ollut enemmän valinnanvaraa.

OS/2 ja HPFS

Microsoft kehitti uuden, tehokkaamman HPFS-tiedostojärjestelmän (High Performance File System) OS/2 1.2 -versiota varten vuonna 1989. Se korjasi kaikki FATin tekniset rajoitukset ja mahdollisti jopa 254 merkkiä pitkät tiedostonimet. Nimissä voi olla sekä isoja että pieniä kirjaimia, jotka ovat kuitenkin samanarvoisia – toisin

daan liittyy kuvaus sen sisällöstä, tieto ohjelmasta, tiedoston kuvake sekä mitä tahansa muuta tietoa. Kun tiedostoa käsitellään tai kopioidaan, sen määreet päivittyvät ja siirtyvät automaattisesti tiedoston mukana.

HPFS säästää levytilaa silloin, kun käsiteltävät tiedostot ovat pieniä, sillä HPFS:n tilanvaraus tapahtuu aina 512 tavun erissä. FAT-järjestelmässä pienin varausyksikkö on 2048 tavua, mutta isoilla levyillä se voi olla 4096 tai jopa 8192 tavua. Pienikin tiedosto vie vähintään yhden varausyksikön.

Kun tiedostot ovat isoja, HPFS pyrkii pitämään ne yhtenäisinä ja välttämään tiedostojen pirstoutumista. Mikään tie-

TESTIT

NTFS:n nopeus

Pitkien tiedostonimien ansiosta NTFS on mukavampi käyttää kuin FAT. Koska NTFS pitää tiedostot HPFS:n tapaan mahdollisimman pitkään peräkkäin, isotkaan tiedostot eivät pirstoudu. Mutta NTFS:n käytössä on myös varjopuolensa.

Koska NTFS:n kirjanpito on FATia tarkempaa, se vie huomattavasti enemmän tilaa. Siksi NTFS:ää ei kannata asentaa pienelle levyille, koska järjestelmäalueet haukkaavat suhteettoman paljon tilaa. Esimerkiksi 10 megatavun levyllä NTFS:n oma kirjanpito vie 4,3 megatavua eli lähes puolet, mutta 400 megatavun levyllä vain muutaman prosentin eli 14 megatavua.

NTFS onkin hyvä valinta isoille levyille, joissa FATin käyttämä varausyksikkö kasvaa neljään tai kahdeksaan kilotavuun. Esimerkiksi 400 megatavun levyllä NTFS käyttää puolen kilon varausyksikköä FATin kahdeksaa vastaan. Jos levyllä on 4000 tiedostoa, varausyksiköstä aiheutuva hukkatila on FATilla 16 megatavua, mutta NTFS:llä vain yksi megatavu.

NTFS-järjestelmän monimutkaisuus ja tiedosto-operaatioiden yhteydessä tehtävät oikeustarkistukset vievät oman aikansa ja siksi NTFS ei käytännön ohjelmissa ole yleensä FATia nopeampi. NT:ssä asiaa auttaa sen oma, erittäin tehokas välimuisti, joka tosin nopeuttaa samassa suhteessa myös FAT-levyjä.

Asiaa tutkittiin levyä kuormittavilla sovellustestiohjelmissa se-

kä erityisellä levytestillä, joka kirjoitti ja luki aluksi viiden megatavun peräkkäistiedoston. Sen jälkeen testi loi 2000 alkion suorasaantiedoston ja suoritti siinä joukon hakuja. Lopuksi ohjelma perusti vielä 200 pientä tiedostoa, avasi niitä eri järjestyksessä ja poisti tiedostot käsittelyn jälkeen. Testejä ajettiin sekä verkon läpi aidolta DOS-koneelta että suoraan NT:stä.

Testit osoittivat, että NT:n tehokas välimuisti nopeuttaa eniten suoraa levyille kirjoittamista. Tiedostojen perustamisessa NTFS on selvästi FATia hitaampi, koska sen pitää luoda jokaiselle uudelle tiedostolle sen vaatimat laajennetut määreet ja oikeustasotiedostot. FATin ylivoima säilyi myös dBasella ja C-kääntäjällä tehdyissä sovellustesteissä, joskin erot olivat marginaaliset. NT:n hidas DOS-emulointi kasvatti molempien ohjelmien ajoajan moninkertaiseksi aitoon DOSiin nähden eikä edes tehokkaasta välimuistista ollut enää apua.

Verkon läpi testattuna NTFS osoittautui selvästi nopeammaksi kuin FAT, mutta kun työasemien määrä nostettiin yhdestä kolmeen, osat vaihtuivat ja NTFS jäi selvästi hitaammaksi.

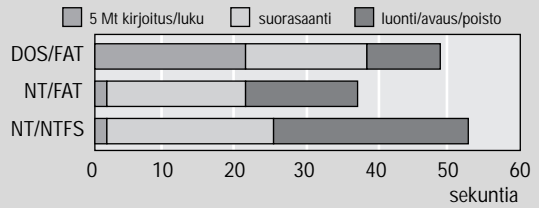
Yhteenvetona testeistä voidaan todeta, että vaikka NTFS onkin mukavampi ja turvallisempi käyttää, sen tekninen monimutkaisuus aiheuttaa prosessorille ylimääräistä kuormaa. Siksi FAT voi jatkossakin olla parempi valinta suurinta nopeutta vaativiin tilanteisiin.

| NTFS ja FAT verkossa | | | | | |
|----------------------|---------------|-------|------|-----------------|-------|
| | yksi työasema | | | kolme työasemaa | |
| | oma levy | FAT | NTFS | FAT | NTFS |
| Levytesti | | | | | |
| - kirjoitus/luku | 15,0 | 44,7 | 34,3 | 95,2 | 102,0 |
| - suorasaanti | 19,7 | 42,6 | 11,9 | 41,0 | 32,8 |
| - luonti/poisto | 13,2 | 35,3 | 29,7 | 40,5 | 78,9 |
| - yhteensä | 47,9 | 122,5 | 75,9 | 176,7 | 213,7 |
| dBase | 61 | 285 | 109 | 261 | 286 |
| C-käännös | 147 | 452 | 307 | 566 | 842 |

Tiedostojärjestelmien nopeutta tutkittiin ajamalla testiohjelma verkon palvelimella kahdella saman kokoisella levyllä, joista toinen oli alustettu FATilla toinen NTFS:llä. Verkkokäytössä NTFS osoittautui selvästi nopeammaksi kuin FAT – varsinkin dBasella testattuna. Myös suorasaantitiedoston käsittely oli selvästi nopeampaa NTFS:llä kuin FATilla.

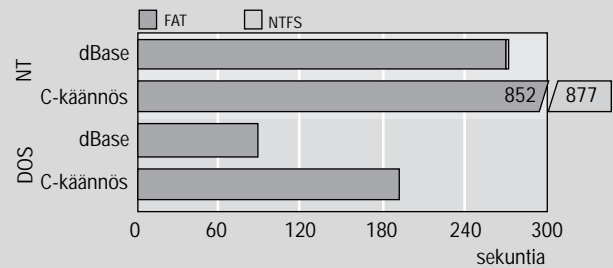
Samojen testien ajo työaseman (66 MHz 486, 16 Mt RAM) omalla levyllä oli kuitenkin huomattavasti nopeampaa kuin nopeimmallakaan verkolla. Vain NTFS:n tehokas välimuisti tuotti suorasaantitesteissä verkon yli nopeamman ajan kuin omalla levyllä käytettynä. Kolmen työaseman yhtäaikaista kuormalla FAT muuttuu NTFS:ää nopeammaksi. Työasemina käytettiin kahta 486-konetta ja yhtä 386-konetta, joissa kaikissa käynnistettiin testiohjelmat yhtä aikaa. Työasemien aika on laskettu siitä, kun nopeudeltaan keskimääräinen kone oli saanut oman testinsä valmiiksi.

LEVYTESTI



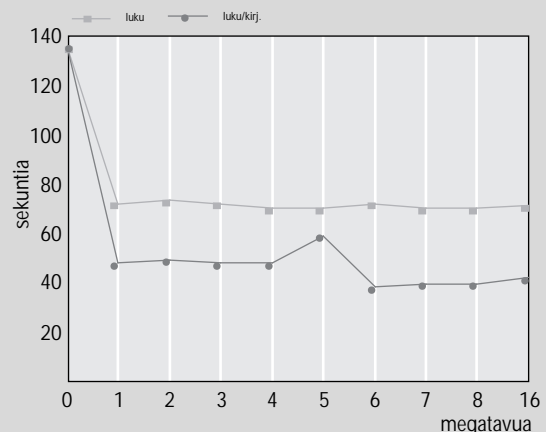
Levytestin suoritus aika NT:llä NTFS:ssä ja FATissa sekä samassa koneessa aidolla DOSilla ajettuna. Testikone oli 33 MHz 486, 32 Mt keskusmuistilla. NT:n kehittyneen välimuistin ansiosta viiden megatavun kirjoitus- ja lukutesti sujuu parissa sekunnissa, kun DOS käyttää siihen peräti 21 sekuntia. NT säättää välimuistin koon itse eikä käyttäjä voi vaikuttaa siihen. DOSissa käytettiin Smartdrv 5.0:aa ja siinä oletusarvona olevaa kahden megatavun luku/kirjoitusmuistia.

SOVELLUSTESTI



FAT pitää pintansa myös DOS-sovelluksilla mitattuna, vaikka erot NTFS:n ja FATin välillä ovatkin vähäiset. Sama testi aidolla DOSilla ja sen omalla Smartdrv-välimuistilla antaa kuitenkin huomattavasti paremmat ajat, sillä edes tehokas välimuisti ei pysty peittämään NT:n tehotonta DOS-emulointia.

VÄLIMUISTIN KOON VAIKUTUS DOSISSA



Levytestin ajaminen aidossa DOSissa osoittaa, ettei DOSin levynopeus yllä NT:n tasolle edes Smartdrv-välimuistin kokoa kasvattamalla. Välimuistin käyttöönotto nopeuttaa kirjoitusta 135 sekunnista 72 sekuntiin ja kirjoituspuskurilla vielä 48 sekuntiin, mutta yllättäen välimuistin koon kasvattaminen ei tuokaan odotettua nopeuden lisäystä. Välimuistin koon kasvatus viidestä kuuteen megatavuun tuo hieman nopeutusta, koska silloin testin kirjoitusosuuden tuottama viiden megatavun tiedosto mahtuu kokonaan välimuistin sisälle. Smartdrv:n koon kasvattaminen ei auta, sillä DOS alkaa kirjoittaa tietoa levyille viimeistään viiden sekunnin kuluessa, jolloin ensimmäiset kirjoitusoperaatiot kyllä nopeutuvat, mutta muut vastaavasti hidastuvat ja lopputulos pysyy likipitään samana.



NTFS luo pitkistä tiedostonimistä automaattisesti myös lyhyen, FATin käyttämän 8+3 järjestelmän mukaisen version. Lyhyt nimi näkyy DOS-sovelluksille.

den olevan 253 merkkiä, mutta testissä pisin luotavissa oleva nimi jäi 251 merkkiin. Nimessä voi olla myös välilyöntejä, mutta silloin nimi on ympäröitävä lainausmerkeillä.

NTFS tallentaa tiedostonimet Unicode-merkistönä. Unicode on tuleva merkkistandardi, joka sisältää kaikkien tärkeimpien kielten merkit hepreaa, venäjää, kiinaa ja japania myöden. Tulevaisuudessa tiedostonimessä voi siten olla kaikkia maailman aakkosia sekaisin.

HPFS:ään verrattuna NTFS:ssä on kaksi merkittävää parannusta. Se luo automaattisesti pitkistä tiedostonimistä lyhennetyin version, joka näytetään NT:n alla ajettaville DOS-sovelluksille. Lisäksi NTFS tallentaa jokaiseen tiedostoon sen käyttöoikeudet, mistä on hyötyä varsinkin verkkokäytössä. Eri käyttäjille ja käyttäjäryhmille voidaan antaa erilaisia oikeuksia tiedostojen käyttämiseen.

Looginen asema vaaditaan

NT tukee sekä FATia, HPFS:ää että NTFS:ää. OS/2 tukee FATia ja HPFS:ää. Molemmissa

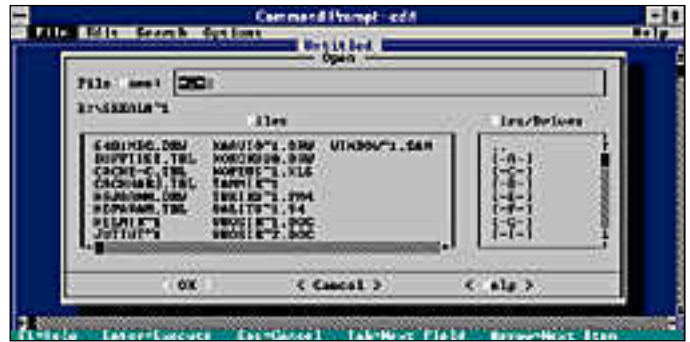
käyttöjärjestelmissä on sama periaate: eri tiedostojärjestelmiä voidaan käyttää yhtä aikaa, mutta ne vaativat oman loogisen levyasemansa.

Jos asema on esimerkiksi jaettu kahteen osioon, joista ensimmäinen osio näkyy C:nä ja jatkettu osio D:nä ja E:nä, mikä tahansa näistä kolmesta tunnuksesta voidaan alustaa millä tahansa tiedostojärjestelmällä.

Haluttu järjestelmä valitaan alustamisen yhteydessä. Esimerkiksi komento FORMAT D:/FS:HPFS alustaa D:-aseman uudelleen HPFS-järjestelmää varten. Jos kone halutaan käynnistää välillä myös aidolla DOSilla, on muistettava, ettei DOS näe HPFS- tai NTFS-levyjä lainkaan eikä edes niiden jälkeen tulevia FAT-levyjä. Siksi kehittyneemmät tiedostojärjestelmät kannattaa sijoittaa viimeisille loogisille asemille. C: kannattaa aina alustaa FATilla, koska silloin koneen voi mahdollisessa vikatilanteessa käynnistää vanhaan tapaan DOSilla.

Pitkät nimet DOSiin?

Pitkät tiedostonimet ovat vielä toistaiseksi OS/2- ja NT-käyttäjien etuoikeus. Microsoft on kuitenkin ilmoittanut, että syksyllä valmistuva Windows 4.0 ja sen myötä tuleva DOS 7.0 sisältävät tuen pitkille tiedostonimille. Tällä hetkellä on vielä epäselvää, tarkoittaako tämä NTFS:n kaltaista omaa tiedostojärjestelmää vai tullaanko pitkät tiedostonimet toteuttamaan laajenuksena nykyiseen FATiin. On kuitenkin todennäköistä, että tulevat Windows- ja DOS-versiot pystyvät ainakin lukemaan NTFS-levyjä ja siksi ainakin NT-käyttäjät voivat aloittaa pitkien tiedostonimien käyttämisen jo nyt.



NTFS:n muodostamat lyhyet nimet näkyvät DOS-sovelluksille, kun niitä ajetaan NT:n alaisuudessa.

TIEDOSTOJÄRJESTELMÄT

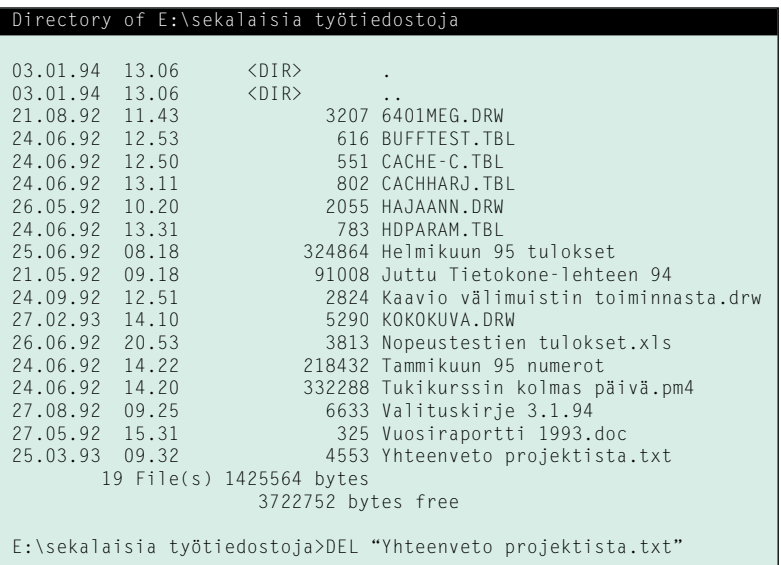
| | FAT | HPFS | NTFS |
|--------------------------|-------------|----------|----------------|
| tiedostonimet | 8+3 | 254 | 253 |
| nimien merkkijärjestelmä | PC ASCII | DBCS | Unicode |
| max. tiedostokoko | 4 Gt | 4 Gt | 17179869184 Gt |
| max. osiokoko | 4 Gt | 2048 Gt | 17179869184 Gt |
| määreet | A,R,S,H | laaj. | laaj. |
| hakemisto | lista | B-puu | B-puu |
| käyttöjärjestelmä | DOS,OS/2,NT | OS/2, NT | NT |

Sekä HPFS että NTFS sallivat pitkät tiedostonimet. HPFS käyttää nimissä IBM:n kehittämää DoubleByte Character Setiä, Microsoftin valinta on Unicode. Sekä HPFS:n että NTFS:n rajoitukset tiedostojen ja osioiden koolle ovat lähinnä teoreettisia.

Koska NT:ssä voidaan käyttää kaikkia kolmea järjestelmää, HPFS:n käytölle ei yleensä ole tarvetta muuten kuin yhteensopivuuden säilyttämiseksi vanhojen merkkipohjaisten OS/2-sovellusten kanssa. NTFS sisältää kaikki HPFS:n ominaisuudet ja joitakin laajennuksia, joten se on FATin ohella NT-käyttäjän luonnollinen valinta.

Vaikka DOS ei osaa käyttää

sen paremmin NTFS- kuin HPFS-järjestelmääkään, DOS-ohjelmia voidaan silti ajaa näilläkin asemilla, kunhan ne käynnistetään NT:stä tai OS/2:sta. Koska DOS-ohjelmat eivät hallitse pitkiä nimiä, ne näkevät vain vanhat 8+3 merkin mittaiset nimet, eivätkä muutenkaan pysty käyttämään kehittyneitä ominaisuuksia, kuten laajennettuja tiedostomääreitä.



Sekä HPFS että NTFS näyttävät tiedostojen nimet listan oikeassa reunassa. Jos tiedoston nimi on erittäin pitkä, se jaetaan useammalle riville. Jos nimessä on välilyöntejä, nimi pitää ympäröidä lainausmerkeillä. Pitkät, välilyöntejä sisältävät tiedostonimet näyttävät houkuttelevilta, mutta niiden käsittely – kuten kopiointi tai poistaminen – pelkällä komentotulkillalla olisi erittäin työlästä. Siksi tiedostoja onkin parasta hallita File Managerin kautta.

Apple Newton, Casio XL-7000, Sharp ExpertPad

Esimakua tulevaisuudesta

Kädessä pidettävät muistiomikrot antavat esimakua tulevaisuuden tietotekniikasta. Vaikka ensimmäiset laitteet ovat juuri tulleet myyntiin, myynnin uskotaan käynnistyvän toden teolla vasta vuosien kuluttua. Pikainen kokeilu osoitti, että tieturissa on ideaa, mutta tekninen toteutus jättää vielä toivomisen varaa ja sovellukset puuttuvat lähes kokonaan.

Pienten tietokoneiden terminologia on yhtä kirjava kuin tarjolla olevien laitteiden joukkokin. Edes perinteisesti uusia termejä keksineet amerikkalaiset eivät vielä ole saaneet aikaan hyvää sanaa pienille, mukana kuljetettaville laitteille, vaan kutsuvat niitä edelleen lyhenneellä PDA – Personal Digital Assistant.

Nimikysymys on hankala, sillä uudet laitteet eivät ole tietokoneita tai käsimikroja sanan perinteisessä merkityksessä. Pikemminkin ne ovat elektronisia muistikirjoja, tietokoneen ja kännykkäpuhelimien risteytyksiä. Vaikka niissä on perinteinen mikroprosessori, niiden ensisijainen tarkoitus on toimia linkkinä käyttäjänsä ja tietoliikennepalvelujen välillä ajasta ja paikasta riippumatta.

PETTERI JÄRVINEN



KUVA TIMO SIMPANEN

Apple edelläkävijänä
Muistiomikrojen edelläkävijänä on toiminut Apple, joka aikanaan tuotteisti ensimmäisenä graafisen käyttöliittymän idean. Pioneeriyö on tuttua Appllelle, mutta ongelmitta se ei ole sujunut: yrityksen pitkäaikainen johtaja joutui kesällä väistymään, kun hänen väitettiin panostaneen

liaksi tuleviin keksintöihin ja liian vähän nykyisiin Macintosheihin.

Apple esitteli ensimmäisen Newton-teknikkaa käyttävän laitteen kesällä 1992. Sen asiakastoimitukset alkoivat vuotta myöhemmin ja ensimmäiset laitteet tulivat Suomeen syksyn aikana. Markkinointi käynnistyy varovasti vuo-

den 1994 alusta. Ensimmäisinä jakeluteinä ovat Mac Connection -myymälät ja Telering-likkeet. Jo jakelukanavien valinta osoittaa, ettei kyse ole tietokoneesta sanan perinteisessä merkityksessä.

Ulkonäkönsä puolesta Newton muistuttaa enemmän yksisuista muistikirjaa kuin tietokoneetta. Pääosan tilasta vie 10x7,2 sentin mittainen LCD-näyttö, johon kirjoitetaan elektronisella kynällä. Kynälle on oma tasku laitteen kyljessä eikä se tarvitse johtoa toimiakseen. Kynää ei parane hukata, sillä ilman sitä Newton muuttuu myräksi ja sokeaksi.

Oikeassa alareunassa on pieni kaiutin, kyljessä virta- ja sarjaliitäntä. Takaseinässä on infrapunalla toimiva tietoliikennelinkki ja yksi PCMCIA-korttipaikka. Koneen sisällä on 20 megahertsin nopeudella toimiva 32-bittinen ARM 610 -mikroprosessori, joka käyttää RISC-tekniikkaa. Peruslaitteessa on 640 kilotavua RAM-muistia ja peräti neljä megatavua ROMia. ROM sisältää perusohjelmat, käsikirjoitetun tekstin tunnistuksen, PostScript-tulostusohjaimen, 10000 englanninkielistä sanaa ja muuta tarpeellista ohjelmistoa.

Paperin korvike?

Newtonin käyttö muistuttaa perinteisen kynän ja paperin käyttöä. Perustilassa näytön pohjalla on elektroninen paperirulla, jota vieritetään ylös ja alas. Sovellukset käynnistyvät sen päälle, mutta kunnan muistikirjan tavoin paperi säilyy aina alimmaisena. Näytön alareunassa näkyvät kuusi vakiokuvaketta ja vieritysuolet.

Newtonin elektronista kirjoituslajusta käytetään tavallisen paperin tapaan. Sille voi sekä



Newton on suunniteltu henkilökohtaiseksi viestimeksi. Ilman PCMCIA-faksimodeemia se on rampa ja ilman langatonta puhelinta sen jalat ovat sidotut.

Tulevaisuuden pieni visio

1980-luku oli henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn vuosikymmen. Tämä on henkilökohtaisen viestinnän vuosikymmen. Se alkoi kännykkäpuhelimista ja tulee laajentamaan merkittävästi mikrojen käyttöaluetta.

Tietojenkäsittelyn aikana mikroprosessori oli pääosissa, mutta viestinnän merkityksen kasvessa nousevat signaaliprosessorit esiin. Käsimikrot ja henkilökohtaiset viestimet palvelevat yhä enenevässä määrin käyttöliittymää eli välittävät viestejä ihmisen ja tietokoneen välillä. Signaaliprosessorit muuttavat inhimilliset (analogiset) viestit tietokoneiden ja viestiä välittävien laitteiden ymmärtämään muotoon (digitaaliseksi).

Kehittyäkseen viestintä vaatii kuitenkin valittavan määrän standardointia pakkaustavoista langattomiin verkkoihin. Langattomissa verkoissa standardoinnin suunta on erityisen epätyydyttävä, sillä Yhdysvallat ja Eurooppa ovat päätyneet eri taajuuksiin. Johdottomiin lähi-

verkkoihin varattu DECT-taajuusalue on Suomessa radiolinkkien käytössä. Se vapautuu vähitellen viiden vuoden siirtymäajan kuluessa.

Todellisen viestimen on myös kuljettava mukana entistä huomaamattomammin, eli niiden on kutistuttava. Laboratorioissa laitteiden pienemien on saavuttamassa rannekkeen ja sormuksen mitat. Näissä edulliset hinnat ja paristojen äärimmäisen pitkä kesto ovat suunnittelijoiden pääkriteerejä.

Käyttöjännitteiden on pudottava nykyisestä viiden ja kolmen voltin tasosta yhden voltin tasolle. Virran kulutusta voidaan edelleen pienentää suunnittelulla, joka minimoi piirien kapasitanssin sekä arkkitehtuureilla, jotka antavat mahdollisuuden valita kunkin ohjelman energiankulutustason.

Vihertyvässä tulevaisuudessa ihmiset, joilla on vähiten mikrowatteja tulevat olemaan samanlaisia sankareita kuin nykyään ne, joilla on eniten megahertsejä.

piirtää että kirjoittaa. Piirtotilassa Newton siistii piirroksen niin, että vapisevan käden vetämät viivat suoritetaan ja ympevät pyöristetään. Tekstintunnistuksessa se muuntaa kynän jäljen sana kerrallaan tekstiksi. Jos molemmat ovat valittuna, yrittää Newton tulkita, kummasta on kyse ja toimia sen mukaisesti.

Kun yksi kokonaisuus on tehty, paperin poikki vedetään viiva. Sen jälkeen paperin pala arkistoidaan joko koneen omaan muistiin tai PCMCIA-muistikortille. Arkistointia varten on valmiita luokkia kuten bisnes, sekalaista, tärkeää, henkilökohtaista ja myös omien luokitusten perustaminen onnistuu. Newton osaa hakea muistiinpanoja niiden sisältämien sanojen perusteella.

Tekstintunnistuksen ansiosta Newton ymmärtää kirjoitettuja komentoja ja osaa esimerkiksi

hakea osoitekirjasta vastaanottajan faksinumeron, jos paperille kirjoitetaan komento fax ja vastaanottajan nimi.

Tekstintunnistus ontuu vielä

Newtonin suurin tekninen edistysaskel on sen kyky ymmärtää kirjoitettua tekstiä. Tunnistus tapahtuu sana kerrallaan siten, että Newton etsii sanakirjastaan kirjoitettua tekstiä eniten muistuttavan vastineen. Käyttäjä voi lisätä sanastoon itselleen tärkeitä nimiä, paikkoja ja muita vastaavia. Menetelmän haittapuolella on tietenkin se, ettei Newton ymmärrä suomenkielisiä sanoja, vaan yrittää tulkita ne englanninkielisinä. Ääkkösiä Newton ei hyväksy lainkaan, mutta ne voi kuitenkin syöttää osoittamalla oikeita kirjaimia pieneltä näppäimistöltä.

Koska tunnistus tapahtuu sanoittain, Newtonin ensimmäinen vaikeus on erottaa mistä yksittäinen sana loppuu ja uusi alkaa. Lyhytkin tauko kirjoituksen aikana saa Newtonin luulemaan, että sana on valmis ja etsimään sitä turhaan sanastostaan. Koska kaunokirjoituksessa sanojen välit ovat helpompia havaita, Newtonin tekstintunnistus toimii sillä yllättävän hyvin.

Tekstintunnistusta voi myös sovittaa omaan kirjoitustapaansa, jolloin tunnituksen luotettavuus paranee. Käyttäjä opettaa Newtonia omalle käsialalleen, mutta yhtä paljon Newton opettaa käyttäjää. Pienellä harjoitte-

lulla tekstin tunnistuksen saa yllättävän luotettavaksi, mutta esimerkiksi hankalaa englannin I'll -sanaa ei edes Newtonin oma opetusohjelma pystynyt opettamaan lukuisista yrityksistä huolimatta.

Tekniikka asettaa omat rajoituksensa kirjoittamiselle. Näytön tarkkuus on vain 240 x 336 kuvapistettä ja näytön suojana oleva lasilevy peilaa ikävästi. Siksi paraskin elektroninen kynä jää kauaksi perinteisen paperin ja mustekynän ylellisyydestä.

Käyttöliittymä äänitehosteilla

Elektronisen paperin ohella Newtonissa ovat vakiosovelluksina osoitekirja, laskukone, kalenteri sekä tarvittavat tietoliikenne- ja ylläpito-ohjelmat. Sovellusten kuvakkeet näkyvät omassa ikkunassaan painettaessa Extras-kuvaketta. Uudet PCMCIA-kortilla toimitettavat sovellukset lisäävät kuvakkeensa käynnistysikkunaan heti, kun kortti on kiinnitetty, eikä sähköä tarvitse sammuttaa välillä.

Kuten odottaa sopiikin, Apple on soveltanut graafista käyttöliittymää monin tavoin näytön pienuudesta huolimatta. Esimerkiksi tiedon poistaminen tapahtuu sutaamalla kynällä sen ylitse muutamia kertoja, jonka jälkeen kaiuttimesta kuuluu rusahava ääni ja tieto poistuu animaationa, jossa näkyy rutistuva paperi. Kellon asettaminen aikaan tapahtuu piirtämällä osoittimen asennot kellotauluun.



Casiossa on enemmän vakiosovelluksia kuin Newtonissa, mutta leumainen kynä ja heikompi näyttö hankaloittavat käyttöä.



Newton on käytettävyyteensä nähden vielä nykytasolla kallis - etenkin kun perushinta sisältää vain koneen. Kunnan kantolaukku, akut, muuntaja ja tiedonsiirrossa tarvittavat kaapelit joutuu ostamaan erikseen.



Sharp ja Newton ovat perustaltaan sama laite, mutta Sharpin mekaniikka on parempi. Kynä pysyy paremmin telineessään ja herkästi naarmuuntuvan näytön suojana on kansi.

Sovellukset ratkaisevat

Niin hauska muistikirja kuin Newton onkin, sen käyttö pelkkiin muistiinpanoihin on teknologian haaskausta. Laitteen varsinainen leipätyö on tietoliikenteessä. Jo nyt se osaa lähettää fakseja ja sähköpostia, mutta faksit edellyttävät ulkoisen faksimodeemin hankintaa. Siitä on piakkoin luvassa myös PCMCIA-korttina toimitettava versio.

Toinen tie ulkomaailmaan on infrapunalinkin käyttö. Se edellyttää tietoliikennelaajennusta, joka tuo vastaavan linkin Maciin tai PC:hen. Comdexissa Applen nykyinen pääjohtaja Spindler esitteli Windows-linkkiä, joka siirsi Lotus Organizerin osoiterekisterin langattomasti Newtoniin.

Comdexissa esiteltiin myös joukko muita Newton-sovelluksia, kuten pieni taulukkolaskentaohjelma. Suurinta mielenkiintoa herättivät kuitenkin amerikkalaiseen hakulaitejärjestelmään toimivat linkkiohjelmat, jotka poimivat langattomasti hakulaitteen välittämät viestit ja lisäävät ne Newtonin posttiin.

Samaisen linkkiohjelman älykkäämpi versio erottaa saapuvasta viestistä sanat lunch ja wednesday, jonka jälkeen se tarkistaa onko kalenterissa vapaata seuraavana keskiviikkona ja jos on, merkitsee lounaan kalenteriin. Kaikki tämä saadaan tapahtumaan automaattisesti. Jatkossa Newton voi vielä vahvistaa telefaksilla, että ehdotettu aika on sopinut, ja että se on merkit-

ty kalenteriin.

Tietoliikenteen lisäksi Newton toimii elektronisena luku-laitteena. Kirjat toimitetaan PCMCIA-kortteina ja ne tulevat olemaan lähinnä hakuteoksia ja sanakirjoja, jolloin Newton mahdollistaa tietojen nopean etsimisen ja selaamisen.

Sharp ExpertPad

Japanilainen Sharp, joka valmistaa Applen Newtonin, on ehtinyt ensimmäisenä lisenssomaan Applelta Newton-tekniikan. Kun Applen tieturi käyttää nimeä MessagePad, Sharpin nimenä on ExpertPad. Ulkoisista eroistaan huolimatta kyseessä ovat samat laitteet; vain ROM-ohjelmissa on pieniä eroja ja esimerkiksi äänitehosteet ovat paikoin erilaisia.

Sharpin ulkoinen toteutus on Applea onnistuneempi, sillä helposti naarmuuntuvan ja sormenjäljistä tahriintuvan näytön päälle kääntyy suojakansi. Myös kynä istuu Applea tiukemmin omassa kotelossaan ja ponnahtaa esille vasta painettaessa.

Sharp on laitteista kuitenkin hieman kalliimpi.

Casio XL-7000

Casion tieturi käyttää valmistajan omaa tekniikkaa ja poikkeaa muutenkin kahdesta Newton-laitteesta. Näyttö ja muut ulkomittat ovat samat, mutta Casion suojakansi aukeaa ylöspäin ja näytön alla on kolme perinteisesti toimivaa ohjauspainiketta. Kynä on lyhyt ja ohut. Näytön vielä Newtonia heikompi kontrasti ja kynän lyhyys teke-

vät käytön hankalaksi. PCMCIA-kortti työnnetään koneeseen vasemmalta sivulta.

Casiossa on samat perustoinnot kuin Newtonissa kalenteria ja osoitekirjaa myöten, mutta sen käyttöliittymä muistuttaa enemmän hiiriohjausta ja perustuu Windowsia muistuttaviin ikkunoihin ja avattaviin valikoihin. Koneessa on jopa oma File Manager. Newtonista poikkeavia ohjelmia ovat rahan käytön seurantaohjelma Pocket Quicken, pelit ja 26 eri kielen sanakirja, joka kattaa 1000 sanaa jokaisesta. Kielten mukana ovat suomi ja ruotsi. Tässä käytössä elektroninen kirja onkin parhaimmillaan, sillä sanalista on helppo vierittää ja kone muistaa, mistä kielestä mihin kieleen sanoja on viimeksi katsottu.

Tekstintunnistus ei yritäkään erotella kirjoitusta sanoiksi, vaan kokoaa niitä merkki kerrallaan. Tunnistus toimii välttämättä, mutta koska pienellä kynällä kirjoittaminen on hankalaa ja sanojen välissä on pidettävä pitkiä taukoja, kirjoitus sopii korkeintaan lyhyiden lauseiden tai yksittäisten sanojen kirjoittamiseen.

Juppileluja vai työkaluja?

Vielä tänä päivänä kaikki vertailun laitteet ovat enemmän juppileluja kuin todellisia työkaluja. Perinteinen kynä ja paperi hakkaa Newton-tekniikan selvästi, jos kyseessä on pelkkä muistiinpanojen tekeminen. Myös tekstintunnistuksen algo-

ritmit kaipaavat vielä lisää puh-tia ja älykkyyttä.

Mukana kuljetettavan tietoliikenteen ja elektronisten opaskirjojen tarve kasvaa kuitenkin koko ajan. Kun tiedonsiirto pöytäkoneen, telefaksin ja tietoverkkojen kanssa alkaa toimia sujuvasti ja nopeasti, tieturi-koneilla alkaa olla todellista merkitystä informaatiovallankoumoksen toteuttajina.

Suuri kysymysmerkki on kuitenkin Newton-tekniikan soveltaminen kotimaiseen käyttöön. Sanakirjan kääntäminen saattaa olla yksinkertaisesti mahdotonta kielellemme rakenteen, sijapääteiden ja taivutusmuotojen vuoksi. Siksi ainakin Newtonia tullaan myymään vielä pitkään englanninkielisenä - tai sitten saksalaisena tai japanilaisena käännöksenä, jotka ovat jo valmiita.

TIETOKONE

Casio XL-7000

Hinta: 6574 mk
Maahantuoja: Ajasto Oy, puh. (90) 870 621, fax. (90) 870 62622
Lyhyesti: Casion muistiomikro muistuttaa käyttöliittymältään enemmän perinteistä Windowsia. Vaihto sovelluksesta toiseen tapahtuu tiimalasia odotellessa. Tekstintunnistus toimii välttävasti, mutta tunnistaa Newtonista poiketen ääkköset - tosin vain isoina kirjaimina.

TIETOKONE

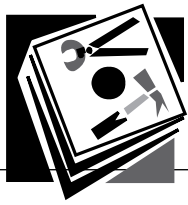
Newton MessagePad

Hinta: 6500 mk
Maahantuoja: Apple Computer Finland, puh (90) 502 1411, fax. (90) 502 9399
Lyhyesti: Kädessä pidettävä muistiomikro jossa elektroninen muisti- ja osoitekirja sekä linkkiohjelmat sähköpostia, telefaksia ja pöytäkoneiden tiedonsiirtoa varten. Tunnistaa käsin kirjoitetut englanninkieliset sanat, jotka toimivat samalla komentoina.

TIETOKONE

Sharp ExpertPad

Hinta: 6900 mk.
Maahantuoja: Oy Perkkö, puh. (90) 506 1200, fax. (90) 506 1078
Lyhyesti: Sisältä sama laite kuin Applen MessagePad, mutta ulkoisesti suunniteltu on parannettu saranoidulla kannella ja paremmalla kynäkotelolla.



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 72 Digital DECpc XL560
- 72 NEC Multispin 3Xe
- 73 MSI-486DX PCI
- 74 Hayes Smartmodem Optima 144
- 77 Computer Security Keycard System Kit

OHJELMAT

- 71 PhotoStyler 2.0
- 77 BrainPower

PhotoStyler 2.0

Painettavan kuvan tekijälle

Valokuvan kuvankäsittely mikroissa etenee vauhdilla. Alduksen PhotoStyler on monelle kuvanlukijan omistajalle tuttu työkalu. Uusimmassa versiossa ohjelmalla on uusi ilme ja se soveltuu entistä paremmin painettavien valokuvien käsittelyyn.

Uusi PhotoStyler on kuvaruudulla edeltäjänsä runsaamman näköinen. Valikkojen selailu paljastaa toimintoja lisätyn selvästi. Työskentely perustuu nyt asetusrivisiin ja kelluviin valikoihin. Asetusrivissä on valittuun työkaluun liittyvät asetukset, joita voi muuttaa suoraan hiirellä tai näppäimistöä.

Työkalupainikkeiden valikko on aiempaa pienempi. Muutama painikkeisiin liittyvä kaksoispainalluksella esiin tuleva lisävalikko. Työkaluvalikon rinnalla on kommentojen pikavalinta-valikko. Siihen voi pudotusvalikosta valita haluamiaan komentoja. Ohjelma myös päivittää viimeksi käytetyt toiminnot.

Käyttömukavuuteen ja joustavuuteen on satsattu ja myös saatu tuloksia. PhotoStylerissa on esikatseluikkuna, jossa muokattavasta kuvasta näkyy kolme versiota pienoiskoossa: alkuperäinen ja kaksi muunnosvaihtoehtoa.

Ohjelman esikatselun logiikka poikkeaa Photoshopista ja Picture Publisherista. Esikatselu toimii moduulin tavoin, eli se on käytössä kaikissa muokkauksissa ja kaikilla arvoilla, eikä vain niillä, jotka ohjelmoija on katsonut kiinnostaviksi. Ikkunoihin voi valita halutun osan kuvasta suurennettuna, ja molemmissa ikkunoissa voi olla eri osat.

Harjoittelualusta (Practice Pad) on tarkoitettu esimerkiksi maa-laustyökalujen kokeiluun. Siinä tehdyt muutokset tulevat alkupe- räiseen kuvaan vasta haluttaessa.

Painovärimuokkaus

Värierotteluja kirjapainoja varten tekevät ovat kaivanneet PhotoStyleriin CMYK-muokkaustilaa, joka nyt on käytettävissä. Asetettujen värierotteluarvojen mukaan RGB-muotoisen kuvan voi kääntää CMYK-muotoon, ja värejä pääsee muokkaamaan painoväriavaruudessa.

CMYK-värikoordinaatit ovat näkyvissä jo esikatseluruudokossakin, vaikkei tiedoston muutos olisi vielä tehtykään. Eikä tiedostoa kannatakaan muuttaa CMYK-muotoon, kunnes se on aivan välttämätöntä. Käsikirjakin huomauttaa aivan oikein, että kuva kannattaa pitää ja myös arkistoida RGB-muodossa. Sen väriavaruus on laajempi, eikä se ole sidottu tiettyyn painotapaan.

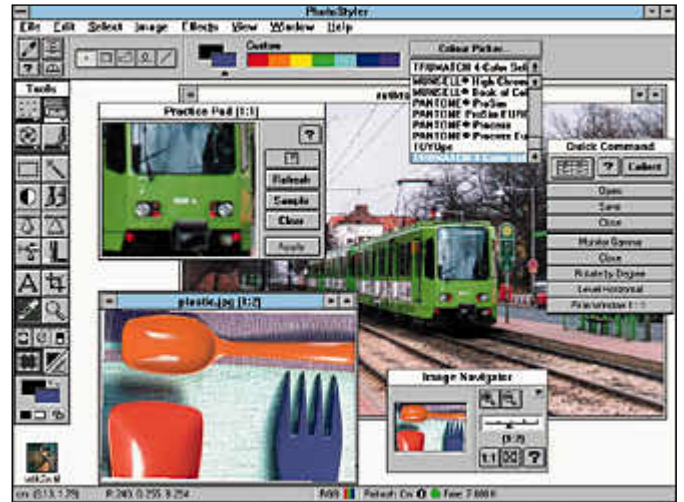
PhotoStylerissa on käytössä Kodakin Precision Color Management System. Se on osa ohjelmaa, eikä sitä voi kytkeä pois päältä. Tämän järjestelmän tarkoitus on antaa mahdollisuus kalibroida eri laitteiden värijärjestelmät toisiinsa yhteensopiviksi. Käyttäjä voi toki jättää kalibroimatta oman järjestelmänsä, jolloin ohjelma käyttää oletusarvoja.

Kodakin järjestelmä on uusi, mutta sillä on runsas ohjelmisto- ja laitevalmistajien tuki. PhotoStyler on ensimmäisiä uutta normia noudattavia tuotteita.

Kehittyneet suotimet

Kuvankäsittelyn suodatusalgoritmit ovat parantuneet. Kokonaan uusi suodatin on Focus, terävyys. Suodatin jäljittelee todellisen objektiivin vaikutusta käyttäen normaaliin terävöitys- ja pehennysalgoritmien toimintoja. Suodatinta voi käyttää kuten terävyyssäätöä kamerassa. Focus korjaa myös muiden toimintojen kuvaan mahdollisesti tuomaa karkeutta.

Erityisesti painotöitä varten hyödyllinen Unsharp Mask on PhotoStylerin uudessa versiossa mukana. Unsharp Mask korostaa



PhotoStylerin uusiutunut työtila tarjoaa runsaasti kelluvia valikoita. Pikavalikko oikealla muistaa yleisimmät ja viimeksi käytetyt komennot. Pudotusvalikoiden alla on valittu työkalun asetusrivi, josta on avattu värimäärittelyt. Vasemmalla olevan tutun työkalupakin voi sovittaa haluamakseen. 800x600 pisteen näyttö alkaa olla ahdas nykyaikaiselle ohjelmalle.

sävy muutosten jyrkkyyttä halutulla leveydellä. Vaikutus on terävyyttä korostava, mutta ilman Sharpen tai Edge Enhancement -komentojen jyrkentävää vaikutusta.

Sävytasapainon muokkaukseen on PhotoStylerissa ikkuna, jossa toistokäyrää voi muokata histogrammin päällä. Pipetillä on mahdollista hakea kuvasta väri, jonka muutosta haluaa seurata. Toistokäyrän voi muokata vapaasti kynällä. Toistokäyrän ikkuna on kuitenkin turhan pieni.

Painotöiden kuvankäsittelyyn

PhotoStyler on monipuolistunut ja tullut helpommaksi ja nopeammaksi käyttää. Siinä ei ole joitain erikoisominaisuuksia, joita kilpailijoilla on tarjota. Esimerkiksi maskeja ei voi muuttaa muokattaviksi viivoiksi. Ohjelmaan ei voi tuoda maskia viivapiirroksena. Ohjelma käsittelee kuvaa kokonaisuena ja tiedoston omalla resoluutiolla.

Tiedostotuki on parantunut suorilla Photo CD- ja JPEG-suotimilla. PhotoStyler osaa sekä lukea että kirjoittaa Photoshopin tiedostoja, mutta se ei kirjoita GIF-kuvia.

Kuvankäsittelyn tärkeimmät

toiminnot PhotoStyler hoitaa kelvokkaasti, joskin aina jää joi- tain toimimisen varaa. Kuvan kierto vain asteen portain on turhan karkea jako. Esikatseluikkunoiden suurennos olisi ollut mukava valita vapaalla zoomauksella, nyt ikkunassa on kiinteä kuvapisteen määrä.

Käsikirjan loppupuolella selvitetään kiitettävällä tavalla valokuvan painamiseen liittyviä asioita. Monelle kuvankäsittelijälle lienee epäselvää tulostinten ja kuvatiedostojen dpi-arvojen erot, sekä niiden yhteydet painofilmin linjatitheyksiin ja rasterikulmiin. Tähän ja moneen muuhun painamiseen liittyvään seikkaan perehdyttämisen osoittaa, että ohjelman tekijöiden pyrkimyksenä on hyvä painettu kuva.

Antero Alku

TIETOKONE

Aldus PhotoStyler 2.0

Hinta: 5 200 mk

Maahantuoja: Dava Oy, puh. (90) 56161, fax. (90) 5616 8255

Lyhyesti: Ammattikäyttäjälle so- piva kuvankäsittelyohjelma erityises- ti painotöiden valmistukseen.



Digital DECpc XL560

Vauhdilla RISC-aikaan

Suurista tietokoneistaan tunnettu Digital on toimitusjohtajan vaihtumisesta lähtien alkanut panostaa voimakkaasti myös PC-maailmaan. Tulokset ovat näkyneet edullisina tarjouksina ja niiden myötä hankittuna markkinaosuutena.

Uusin mikroporhe kulkee XL-sarjan nimellä ja sen houkuttelevin piirre on mahdollisuus vaihtaa ensin hankittu 486DX-prosessori myöhemmin Pentiumiin tai Digitalin omaan RISC-prosessoriin, Alpha AXP:hen.

Testattu XL 560 -malli oli rakennettu tornikoteloon ja siinä oli 60 megahertsin Pentium-prosessori. Digitalille tyypilliseen tapaan mikron kotelotarkaisu on painava ja muutenkin luottamusta herättävä. Sisälle pääsee kääntämällä ensin takaseinässä olevan avaimen auki-asentoon ja poistamalla sen jälkeen toisen kylkilevyn.

Teknisesti päivitysmahdollisuus on järjestetty asentamalla prosessori lisäkortille, joka on helppo vaihtaa. Kaikki mitoitus on tehty tehokkaimman prosessorin mukaan, joten tuuletti-

miakin on kaksi – niistä toinen on erittäin iso ja asennettu etuseinään. Etutuulettimesta lähtee pieni putki, joka puhaltaa ilmaa lisäkortilla olevan prosessorin jäähdytyslevyyn.

Takaseinässä on emolevyllä upotetun SCSI-2-ohjaimen liitäntä sekä kaksi sarja- ja yksi rinnakkaisportti. Molempien sarjaporttien ohjaimena on puskuroitu 16550, kuten tehomikrossa pitääkin olla. Etuseinän kaiutin ei ole koolla pilattu, mutta testissä se antoi voimakkaamman äänen kuin mitä monet äänikortteilla varustetut laitteet. Muuten XL 560 on kiitettävän hiljainen kahdesta tuulettimestaan huolimatta.

BIOS-valmistajaksi on valittu luotettava Phoenix, jonka uutta Pentium-linjaa valinta edustaa. BIOSissa on pieniä erikoisuuksiakin, kuten esimerkiksi mahdollisuus vaihtaa A: ja B: asemat ohjelmallisesti keskenään sekä estää levykkeelle kirjoittaminen.

Emolevyllä on kolme ISA- ja kolme PCI-paikkaa, joista yksi on jaettu. Testilaitteessa oli PCI-paikkaan asennettu huippunopea Diamond Viper -näytönohjain,



joten kaksi PCI-paikkaa (tai yksi PCI- ja kolme ISA-paikkaa) jäi vielä vapaaksi.

Pentium-prosessori, PCI-väylä ja nopea Viper-näytönohjain tuottivat odotetusti huippunopean lopputuloksen. DEC XL 560 osoittautui nopeimmaksi testaamistamme koneista. Erot IBM:n ValuePointin PCI-malliin olivat kuitenkin pienet: Windows-testeissä XL 560 oli hienan nopeampi, mutta perinteisillä sovellustesteillä ValuePoint vei voiton.

Jotain Viper-näytönohjaimen nopeudesta kertoo sen Winbenchillä saavuttamat yli 80 miljoonaa Winmarkia sekä Wintachin sovellusindeksi 80,34. Nämä tulokset mitattiin aiempaan tapaan 1024x768 pisteen näytöllä ja 256 värillä. Kokonaistulos olisi ollut vielä parempi, jos laitteen kiintolevy olisi ollut nopeampi. Nyt levyn nopeutta mittaavat testit jäivät jonkin verran huipusta ja esimerkiksi lukunopeudeksi saatiin ”vain”

1,1 megatavua sekunnissa.

Digital XL 560 on ison laitevalmistajan tuotteena turvallinen valinta. Kolmen vuoden takuu takaa toimivuuden ja päivitettävyyden tehon säilymistä. Eikä hinnassakaan ole moittimista.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

DECpc XL560

Maahantuoja: Digital, puh (90) 43441, fax (90) 434 4040
Hinnat: 19 950 mk sisältäen 486DX 33 MHz, 8 Mt RAM, 340 Mt kiintolevyn, S3-grafiikkaohjaimen ja 15" näytön. Sama laite 66 MHz-prosessorilla 22 950 mk. Pentium-malli, jossa Viper-näytönohjain, 1 Gt kiintolevy, CD ROM ja 15" näyttö 37 950 mk. Alpha AXP-päivitys tulossa kevään kuluessa hintaan 14 900 mk.

Lyhyesti: Päivitettävä tehomikro, jonka pienin malli on varustettu 33 megahertsin 486-prosessorilla, mutta kasvatettavissa aina Pentium- ja Alpha-maailmoin asti.

NEC Multispin 3Xe

Kolmosvaihte CD-ROMille

Windowsin myötä syntynyt multimediaohjelmien käytännön standardi on pannut vauhtia CD-ROM-markkinoihin, joiden tekniikka ja myyntilukemat polkivat paikallaan useita vuosia. Nyt markkinoille suoraan tulvi erilaisia CD-ROM-asemia, sovelluksia ja multimedian käyttöön tarkoitettuja lisäkortteja.

NEC keksi ensimmäisenä nopeuttaa CD-ROM-asemaa niin, että aseman pyörimisnopeus kaksinkertaistettiin. Tuloksena oli suosittu NEC 74 -malli, jonka menestys sai muutkin valmistajat siirtymään kaksinkertaisen nopeuden käyttöön. Nyt tuplanopeudesta on tullut käytännön standardi ja esimerkiksi uusien MPC:n multimediastandardi MPC



II edellyttää jo kaikilta CD-ROM-asemilta 300 kilotavun sekuntinopeutta aiemman 150 kilotavun sijaan.

NEC jatkaa edelläkävijän osaa

uudella CD-ROM-mallistollaan, joka sisältää ensimmäiset kolminkertaisella siirtonopeudella toimivat levyasemat. Niissä siirtonopeus on peräti 450 kilotavua

sekunnissa, mikä on enemmän kuin monissa kiintolevyissä vielä muutama vuosi sitten. Hakuaika on sekun CD-levyille ennätyksellisen lyhyt – vain 195 millisekuntia – mutta silti huomattavasti pidempi kuin vanhimmissakaan kiintolevyissä.

NECin Multispin ei ole markkinoiden nopein CD-ROM-asema. Ykköstilän otti jo yli vuosi sitten julkistettu Pioneerin nelinkertaisella nopeudella toimiva makasiinityyppinen asema. Se ei kalliin hintansa vuoksi ole kuitenkaan yleistynyt, koska Pioneer ei ole jostain syystä halunnut tehdä siitä tavalliselle kuluttajalle sopivaa yhden levyn mallia.

NECin uusi 3x-mallisto sisältää sekä sisäisen, ulkoisen että kannettavan CD-ROM-vaihtoehdon. Otimme kokeiltavaksi ulkoisen mallin, joka poikkeaa täysin edellisestä 74-sarjasta. Asema on aiempaa isompi ja sen etulevy on muotoiltu uudelleen. Kaksinkertainen ovimekanismi

estää pölyn pääsyn lukuasemaan ja uusittu luukun avausmekanismi on selvästi aiempaa parempi. Etupaneelissa on pienet CD-soittimen tapaiset painikkeet, joten asemalla voi soittaa CD-äänilevyjä ilman tietokoneen apua. Etupaneelissa on myös kuuloke-liitäntä ja äänenvoimakkuuden säädin.

Vaikka NEC loistaakin teknisillä suoritusarvoilla, sen käyttömukavuus ei ole juurikaan parantunut 74-malliin verrattuna. Virtakytkin on tarpeettoman hankala ja etuseinässä oleva LCD-näyttöpaneeli on ideana hyvä, mutta ei toimi käytännössä. Pieni näyttö erottuu vain suoraan edestä katsottuna ja silloinkin sen tekstit ovat kiusallisen pieniä. Koska perinteisiä merkivaloja ei ole lainkaan, hieman sivusta katsottuna on mahdotonta nähdä edes onko asema käynnissä.

Aseman siirtonopeudeksi mitattiin 450,1 kilotavua sekunnissa eli lähes tarkalleen luvattu

määrä. DIR-listauksen katsominen ja CD-ROM-levyllä siirtyminen tapahtuikin lähes kiintolevyn nopeudella. Sen sijaan todellisilla multimediasovelluksilla käytettynä kolminkertainen nopeus tuotti vain marginaalisen nopeuslisän. Kun vertailukohteenä käytettiin samaan koneeseen verkon kautta kytkettyä 74-mallia, Cinemanian ja Encartan käynnistys ja käyttö tapahtui molemmilla asemilla yhtä hitaasti. Syy odotettua heikompiin tuloksiin on osin sovelluksissa itsessään, sillä niitä ei ole optimoitu kolminkertaista nopeutta varten eivätkä ne odota aseman lähettävän tietoa yli 300 kilon sekuntinopeudella.

Käytännön sovelluksissa pulonkaulana ei myöskään ole pelkkä siirtonopeus vaan myös hakuaika, jota edes NECin uusin asema ei paranna kuin hieman. Silti pienikin nopeudenlisäys on aina tervetullutta. Ja NECin tulevassa mallistossa on jo myös nelinkertaisella nopeudella toimiva

huippumalli, jonka hinta on kuitenkin lähes 10000 markkaa.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

NEC 3Xe

Hinta: Ulkoinen malli 5 360 mk, sisäinen 3 980 mk, kannettava 4 320 mk. Asema sisältää kaapelin, mutta ei ohjaukskorttia. Vaihtoehtoina ovat AT-väylän SCSI-kortti 680 mk, PS/2-malli 930 mk tai rinnakkaisporttiin kytkettävä SCSI-muunnin 1030 mk.

Maahantuojat: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, Perbi Oy, (921) 384 111 ja Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721.

Lyhyesti: Ensimmäinen kolminkertaisella siirtonopeudella toimiva CD-ROM-asema, jossa myös hakuaika on ennätyksellisen lyhyt. Suuri nopeus ei silti välttämättä näy ainakaan Windowsin multimediasovelluksissa. Teknisesti erinomaisen aseman käyttömukavuus jättää toivomisen varaa, eikä pieni LCD-näyttö korvaa kunnollisia merkivaloja.

MSI-486DX/33 PCI

Ensimmäinen PCI-kloonin

Uusi paikallisväylä PCI tekee tuloaan. Toisin kuin nykyinen VLB-paikallisväylä, uusi PCI-järjestelmä on alusta pitäen suunniteltu väyläksi. Se on paitsi nopeampi, myös korttivalmistajien kannalta helpompi rakentaa, plug-and-play -tuen ansiosta helpompi kytkeä – ja kaiken huipuksi se toimii jatkossa niin Mac-, PC- kuin Alpha-mikroisakin.

PCI-väylän lopullinen määritys vahvistettiin vasta viime vuoden toukokuussa, joten ensimmäisiä PCI-koneita on saatu odottaa aina näihin aikoihin asti. Joulukuun lehdessä olleiden IBM:n ja AST:n PCI-mallien ohella myös kloonivalmistajat ovat ehtineet mukaan PCI-junaan. Siitä osoituksena on Nomitronicin maahantuoma MSI-486DX, joka on ensimmäinen myyntiin ehtinyt PCI-väyläinen kloonimikro.

Väyläratkaisua lukuunottamatta MSI:n emolevyn varaan rakennettu mikro on kaikin puolin

tavallinen, pieneen tornikoteloon rakennettu perusmalli. Testikoneessa oli 33 megahertsin 486DX-prosessori, mutta samaan kantaan voidaan tehotarpeen kasvaessa asentaa myös DX2- tai Pentium Overdrive -prosessori. Sarja- ja rinnakkaisliitännät ovat muiden kloonien tavoin omalla I/O-kortilla, joka sisältää myös liitännän peliohjaimelle. Sarjaportin käyttämä UART-ohjauspiiri on 8250 eli vanhin mahdollinen, mutta sen nopeus riittää tavalliseen modeemikäyttöön.

Emolevyllä on viisi ISA- ja neljä PCI-korttipaikkaa, jotka on sijoitettu siten, että keskellä olevista ISA- ja PCI-paikoista voidaan käyttää vain jompaa kumpaa. Käytettävissä on siten viisi ISA- ja kolme PCI-paikkaa tai neljä kumpaaakin. Käytännössä kolmekin PCI-paikkaa on enemmän kuin riittävästi, sillä PCI-kortit ovat vielä harvinaisia ja todellista hyötyä niistä on vain nopeilla oheislaitteilla, kuten näy-



MSI:n emolevyllä on viisi ISA- ja neljä PCI-liitintä. Keskeimmän korttipaikka toimii joko ISA- tai PCI-korttipaikkana.

tön ja kiintolevyn ohjauksessa.

Testilaitte oli, prosessoria lukuun ottamatta, hyvin varusteltu tehokäyttöä ajatellen. Siinä oli 256 kilon ulkoinen välimuisti, 16 megatavua muistia ja Maxtorin 540 megatavun kiintolevy. Näytönohjaimena oli Avance Logicin PCI-kortti ja SCSI-levyn ohjaimena NCR:n valmistama kortti. NCR ei ole niitä tuuimpia SCSI-korttien tekijöitä, mutta esimerkiksi HP:n kuvanlukijoiden mukana toimitettavat ohjainkortit ovat NCR:n tekoa.

Grafiikan ohjauksessa PCI-väylän nopeus ei päässyt vielä täysin oikeuksiinsa. Avance Logicin grafiikkaohjain ei ole aivan nopeimmasta päästä ja lisäksi mikron prosessorin kellotaajuus oli suhteellisen alhainen. Saavutettu 10,8 miljoonan Winmarkin lukema on silti erittäin hyvä arvo 33 megahertsin laitteelle. Levyaseman suurin siirtonopeus ilman Smartdrive-välimuistia oli peräti 2,7 megatavun sekuntino-

peudella. Myös perinteisillä sovellustesteillä mitattuna MSI:n nopeus oli luokkansa huippua ja ohitti jopa hitaimmat testatuista 66 megahertsin laitteista.

Testit osoittivat, että PCI-väylätekniikka lunastaa siihen kohdistuneet odotukset. Jos ihmeitä ei satu, nykyinen VLB-tekniikka tulee jäämään pelkäksi siirtymäkauden ratkaisuksi.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

MSI-486DX PCI

Hinta: 18 500 markkaa (ilman näyttöä).

Maahantuojat: Nomitronic Oy, puh. (90) 148 2577, fax (90) 148 2578.

Lyhyesti: Tavanomainen 33 megahertsin 486DX-perusmikro, jossa viisi ISA- ja neljä PCI-korttipaikkaa, joista yksi on jaettu. PCI-väylän tuoma lisävauhti näkyy erityisesti levyä käsittelevissä sovelluksissa, joissa mikro ohittaa hitaimmat 66 megahertsin mallit.



Hayes Smartmodem Optima 144

Kaikkien modeemien äiti

Hayes on vanha amerikkalainen modeeminvalmistaja, joka tunnetaan Suomessa paremmin kehittämästään Hayes-AT-komentokielestä. Maahantuojan puutteessa itse laitteet ovat jääneet tuntemattomiksi. Tilanteeseen on odotettavissa muutosta nyt, kun Toptronics on ottanut Hayesin tuontivalikoimaansa.

Hayes Smartmodem -sarjassa on mallit 24, 96 ja 144, joiden huippunopeudet ilmenevät mallinumeroista. Otimme pikakokeeseen V.32bis-yhteensopivan 14400 bps-mallin. Myyntiin tulevat Optimat sisältävät myös faksin. Kokeilukappale oli perusmalli, joka muilta ominai-

suuksiltaan vastaa Optiman faksimodeemia.

Optima 144 on pakattu tukevaan metallikoteloon, jonka pohjassa on kerrankin riittävän isot kumiset jalat. Ulkoinen virtalähde on kookas ja johdoissa on riittävästi pituutta hankaliinkin sijoituspaikkoihin. Modeemi on toteutukseltaan hyvin perinteisen ja yksinkertaisen näköinen. Ainoa näkyvässä oleva kytkin on takaseinässä oleva tukeva virtakytkin. Joukko DIP-kytkimiä on piilotettu hankalasti irrotettavan etulevyn taakse.

Etulevyssä on kahdeksan LED-merkkivaloa, jotka ilmaisevat tavanomaisimmat toiminnot.



Linjanopeuden ilmaisu tapahtuu yhdellä yksivärisellä merkkivalolla. Näin nopeassa modeemisä saisi olla kuitenkin monipuolisempi nopeudenilmaisu. Myös virheenkorjaukselle pitäisi olla oma merkkivalonsa.

Laite toimii tehdasasetuksilla tyydyttävästi, mutta parhaan suorituskyvyn varmistamiseksi kannattaa muuttaa joitakin asetuksia. Modeemi kätelee erimerkkisten laitteiden kanssa ilman ongelmia. Sen sijaan linjan katkaisu ei aina onnistu asianmukaisesti. Tiedonsiirto sujuu vauhdikkaasti eikä aiheuttomia linjan katkeamisia esiinny.

Hayesin mukana tuleva käyttöopas on tarkoitettu yhteiseksi kaikille malliston laitteille. Tästä huolimatta muiden vastaavien käyttöoppaiden sekavuus on pystytty välttämään ja asiat esitetään hyvässä järjestyksessä.

Opas käy tarvittavat toimenpiteet läpi askel askeleelta ja tukena on lisäksi piirroskuvitus. Se myös kertoo erilaisista modeemin käyttötarkoituksista ja laitteen toiminnasta yleisellä tasolla. Oppaasta löytyy muun muassa perustietoa moduloinnista, modeemien kättelystä ja eri maiden telelaitteille asettamista vaatimuksista. Ruotsi ja Norja ovat pohjoismaista mukana, Suomi valitettavasti puuttuu.

Puutelistalle voidaan laskea myös hakusanaluettelo, joskin sisällysluettelon perusteella pystyy suunnistamaan oikeaan kohtaan useimmissa tapauksissa. Jotkut saattavat kaivata myös yhteenvetoa teknisistä tiedoista ja nykyisin yleistynyttä erillistä komennot ja S-rekisterit sisältävää indeksikorttia.

Kaikenkaikkiaan Hayes Smartmodem OPTIMA 144 antaa itsestään hyvin laadukkaan ja varmatoimisen modeemin ku-

van. Hieman vanhanaikaisesta olemuksestaan huolimatta laite kestää vertailun kilpailijoidensa kanssa.

Smartmodemin kylkiäisenä tulee Smartcom EZ -niminen pääteohjelma 3.5" levykkeellä sekä Macintoshille että merkkipohjainen DOS-sovellus PC-yhteensopiville.

PC-ohjelma on puhdas perussovellus ja tarjoaa suunnilleen samat ominaisuudet kuin Windowsin Terminal. Se sisältää puhelinluettelon, jonka erikoisuus on jokaiselle kohteelle erikseen määriteltävät näppäimistömakrot. Ohjelma ei hyväksy rautatason kättelyä (RTS/CTS) modeemiyhteyksille, ainoastaan suoralle kaapeliyhteydelle.

Smartcom EZ sisältää TTY- ja VT102-pääte-emulaatiot. Värit eivät toimi asianmukaisesti jälkimmäisessä. Ohjelma päästää läpi vain 7-bittiset merkit, joten esimerkiksi IBM-merkistön skandinaaviset kirjaimet näkyvät väärin. Protokollista tuetaan vain Xmodemia. Hiirituki löytyy, mutta se vaatii toimiakseen ympäristömuuttujan asettamisen. Muuttujalla voidaan määritellä hiiren nappulat toimimaan joko oikea- tai vasenkätisesti. Ohjelma sisältää laajan, mutta sokkeloisen avusteen.

Olli Majander

TIETOKONE

Hayes Smartmodem
Optima 144

Hinta: 4 000 mk

Maahantuojat: Toptronics
puh. (921) 2546 666,
fax (921) 2546 777

Lyhyesti: Nopea ja laadukas perusmodeemi raskaaseen käyttöön



Computer Security Keycard System Kit

Avainkortti mikroon

Keycard System suojaa mikron kasiattomilta käyttäjiltä. Asiantunteva nuuskija pystyy kyllä lukituslaitteesta huolimatta ohittamaan suojausten avaamalla mikron kotelon ja irrottamalla Keycardin kytkennät. Useimpiin käyttötarkoituksiin, esimerkiksi toimistossa tai messuilla, Keycard Systemin suoja on kuitenkin riittävä.

Lukitus on yksinkertainen. Kun luottokortin kokoinen avainkortti ei ole levykeasema- paikkaan asennettavassa lukituslaitteessa, mikro on lukossa. Edullisempi SC-350 malli lukitsee näppäimistön, SC-351 malli sen lisäksi sarjaportit, jolloin hiirtäkään ei pysty liikuttamaan. Lukituksen avaaminen tapahtuu työntämällä avainkortti laitteeseen.

Vaivalloiseksi kortin käytön

tekee se, että kortti on työnnettävä asemaan jokaisen käynnistyksen yhteydessä - ei riitä, että kortti on valmiiksi lukulaitteessa, koska tunnusluvun luku tapahtuu optisesti.

Keycard lukitsee koneen näppäimistön emolevyltä löytyvän keylock-liitäntän kautta. Useissa kotelomalleissa liitäntä on jo käytössä tavanomaisella avaimella toimivalla lukolla. Tämä pitää kytkeä pois käytöstä, kun Keycard asennetaan.

Keycard SC-350 ei tuo suurta- kaan etua, jos mikrossa on valmiina näppäimistön lukitseva perinteinen lukko: onpa lähinnä teknisemmän näköinen ja hankalampi tiirikoida. SC-351 malli lukitsee sarjaportit, mitä tavallisen avainlukko ei tee.

Asennusta varten PC:n emolevyltä on löydyttävä keylock-lii-



tin ja koneessa on oltava yksi vapaa 3,5 tuuman levykeasema- paikka. 5,25 tuuman asennuskehikko on saatavissa erikseen.

SC-351 mallin mukana tulee oma kahden sarja- ja yhden rinnakkaisliitäntän lisäkortti. Ennen sen asennusta on selvitettävä, voiko koneessa jo olevat sarja- ja rinnakkaisliitännät kytkeä pois käytöstä, mikä ei aina ole mahdollista.

Laitteen asennusohje on pieni käyntikortin kokoinen lappu. Se ei ole ollenkaan riittävä, jos ei ole kokemusta lisäkorttien ja -laitteiden asentelusta. Esimerkiksi keylock-liitäntään menevän kaapelin voi asentaa väärin päin, jolloin näppäimistö ei menekään lukkoon.

Positiivista Keycardissa on, ettei se vaadi mitään ohjelmaa tai ajuria, eli se toimii kaikissa tilanteissa missä käyttöjärjestelmässä tahansa.

Sampo Suvisaari

TIETOKONE

Computer Security Keycard System Kit

Hinnat: SC-350 malli 350 mk, SC-351 malli 650 mk
Maahantuoja: Rapport Oy, puh. (921) 535 700, fax. (921) 309 002
Lyhyesti: Avainkorttisynteesi mikron lukitukseen. Lukitsee näppäimistön silloin, kun avainkortti ei ole laitteessa; malli SC-351 lukitsee myös sarjaportit.

BrainPower

Oppimista oppimaan

BrainPower-ohjelma tarjoaa Bhypertekstioppikirjan muodossa oppimista tehostavaa uutta tietoa ja tapoja käyttää olemassa olevaa tietoa tehokkaammin.

Oppimisen opiskelu alkaa käyttäjän oppimistyylin testauksella. Esimerkiksi "harkitseva tarkkailija" pääsee parempiin tuloksiin erilaisilla menetelmillä kuin "aktiivinen osallistuja".

Muistamistekniikkoja harjoitellaan liittämällä asioihin voimakkaita ja yllättäviäkin mielikuvia. Tehtävien tuloksista voi havaita, että kehittymistä todella tapahtuu.

Tehokkaan lukemisen opetuksen BrainPower jättää valitettavasti puolitiehen. Periaatteet se-

litetään ja niitä havainnollistetaan animaatioilla. Lukemista ei kuitenkaan harjoitella. Syyksi esitetään nykyisten näyttölaitteiden kirjava ja usein riittämätön taso.

Keskittyminen on tuloksille ja tehokkuudelle tärkeä asia, jossa useimmilla lienee paljon parantamisen varaa. BrainPower harjoittaa keskittymistä panemalla oppilaan hahmottamaan mielessään hyvin monimutkaisia mielikuvia.

Ohjelman "sivut" ovat silmää miellyttäviä, teksti on selkeää ja se etenee sopivina annoksina. Siinä on kuitenkin hämmäntävän paljon erilaisia painikkeita ja hypertekstisidoksia.



Harjoitusten- paranevista tuloksista voi nähdä, että muistiakin voi parantaa harjoittelemalla.

BrainPowerissa ei ole sellaisia ominaisuuksia, joita hyvin suunniteltu kirja ei voisi tarjota. Esimerkiksi muistamis- ja keskittymisharjoitukset eivät mitenkään vaadi tietokonetta.

Hakutietolähteissä hyödyllinen hyperteksti ei välttämättä sovellu opiskelumateriaaliin, joka on käytävä läpi opettajan suunnittelemissa järjestyksessä.

Pikaluvun harjoittelumahdollisuus voisi olla tekijä, joka asettaisi tällaisen ohjelma selvästi oppikirjan yläpuolelle. Tällaiseen BrainPoweria on verrattava lähinnä oppikirjoihin. Sisältönsä

puolesta se kykenee varmasti kilpailemaan parhaidenkin kirjallisten opiskeluoppaiden kanssa.

Antti Wiio

TIETOKONE

BrainPower

Hinta: 3900 mk
Valmistaja: Kasanen Koulutusyhtiöt, puh. (90) 682 1588, fax. (90) 692 2649
Lyhyesti: Mielenkiintoinen ja hyvin tehty johdatus tehokkaampaan opiskeluun. Pikaluvun harjoittelu- mahdollisuutta tosin jäi kaipaamaan.



Palautetta näytön-ohjaintestistä

Olin odottanut näytönohjaintestistä jo kauan ja kun se vihdoinkin tuli, oli pettymys melkoinen. Näytönohjaimia ei oltu testattu lainkaan DOS-käytössä! Ymmärrän tietysti sen, että Windows on hyötykäyttöpuolella ehdottomasti yleisempi. Yleensä kuvitellaan, että DOS-näytönohjaus on tarpeeksi nopeaa joka tapauksessa. Näin ei kuitenkaan ole. Monet pelit esimerkiksi tarvitsevat nopean näytönohjaimen toimiakseen riittävästi.

Älkää sanoko, etteivät pelit kuulu Tietokone-lehden piiriin. Monet hyötykäyttäjät, minä mukaan lukien, harrastavat joka tapauksessa myös pelaamista. Tällöin heidän olisi hyvä tietää, ettei kallias ja nopea Viper olekaan niin kovin nopea, vaan se häviää jopa monille alle 1 000 markan korteille.

Kiitos muuten hyvästä lehdestä!

RL

Olet oikeassa DOS-näytönohjauksen suhteen. Windows-testituloksista ei voi suoraan vetää johtopäätöksiä DOS-tilojen nopeudesta. Valitsimme kuitenkin pääasialliseksi testiympäristöksi Windowsin, sillä uskomme, että se kiinnostaa lukioitamme eniten. Näytönohjaimien suurimmat erot löytyvät yleensä Windows-ympäristössä. Windows-käyttö on myös se osaluokka, johon ohjainten valmistajat panostavat eniten tällä hetkellä.

Toivottavasti useimmat lukijat saivat vertailusta juuri siitä tietoa, jota eniten kaipaavat.

Tommy Lilja

DOS ei käynnisty

Neljä vuotta vanha Unisys PW (386SX/40) alkoi oikutella vuosi sitten. Ongelma esiintyi ajoittain käynnistymisen yhteydessä; alkutoimet pysähtyivät tiettyyn vaiheeseen.

Vaihdoin käyttöjärjestelmäksi DOS 6.0:n ja nyt ongelma näyttää jääneen lopulliseksi. Alkutarviksetuksen jälkeen näyttöllä on ilmoitus "Starting MS-DOS..." ja levykeaseman valo jää palaamaan. Reset-kytkimen käyttö johtaa uudelleen samaan tilaan.

teeseen. Ctrl-Alt-Del ei toimi, mutta laite toimii moitteettomasti virran katkaisemalla ja käynnistämällä uudelleen. Kaikki ohjelmat toimivat, eikä Windowsin kanssa ole mitään ongelmia.

Huoltoliikkeessä vikaa ei pystytty paikallistamaan. Suositus oli lähinnä kiintolevyn vaihto. Onko muita ehdotuksia?

T. Rinne.

Oireet viittaavat kiintolevyn-ongelmaan Vanhan levyaseman luku/kirjoituspuoleen sijainti on saattanut "ryömiä" eikä asema pysty lukemaan levyä aina oikein.

Tämä tulee kyseeseen lähinnä ST-liitännällä varustettujen, askelmootorilla luku/kirjoituspuoleen siirtävien asemien kohdalla. Uudemmissa IDE-asemissa käytetään niin sanottua voice coil -tekniikkaa, jolloin asema löytää aina oikean kohdan levystä eikä samanlaista säätöjen siirtymisestä aiheutuva ongelmaa esiinny. Aluksi kannattaa kokeilla koneen käynnistämistä levykkeeltä; jos se onnistuu aina, on vika kiintolevyssä. Mikäli kiintolevy on vanha ST-liitännällä varustettu MFM- tai RLL-levy, voi sille yrittää tehdä perustason alustuksen (low level format), partitioinnin ja DOSin formatoinnin uudelleen.

Nämä toimenpiteet hävittävät kaikki tiedot levyiltä, joten tee varmuuskopiot ennen kokeilemistä. Jos kyseessä on IDE-liitännällä varustettu levy, ei perustason alustusta voi tehdä itse.

Pekka Honkanen

Hakemistot paperille

Windowsin File Manager helpottaa monia tiedostojen käsittelyyn liittyviä asioita. En ole kuitenkaan löytänyt mitään yksinkertaista tapaa tulostaa hakemiston sisältöä paperille. Onko ainut tapa todellakin tehdä se MS-DOSin kehoituksesta?

Kalevi Määttä

File Managerissa ei todellakaan ole mitään eleganttia tapaa tulostaa hakemiston sisältöä tai hakemistorakennetta paperille. Yksi tapa tulostukseen ilman MS-DOSin kehoitetta, on

valita File Run ja kirjoittaa ajettavaksi ohjelmaksi COMMAND.COM /C DIR C:\KIRJEET > LPT1:

Näin hakemiston sisältö tulostuu kirjoittimelle. Lasertulostin ei kuitenkaan aina tee automaattisesti vajaan sivun tulostusta. Sivua saadaan ulos kirjoittimesta joko painamalla FF- tai Form Feed -painiketta tai kirjoittamalla File Run -valintaikkunaan uudelleen

COMMAND.COM /C ECHO ^L > LPT1:

Nämä tavat eivät kuitenkaan toimi sellaisilla kirjoittimilla, jotka ymmärtävät vain esimerkiksi PostScript-komentoja. Tällöin tuloste on ensin ohjattava tiedostoon komennolla

COMMAND.COM /C DIR C:\KIRJEET > TULOSTE.TXT ja avattava tiedosto esimerkiksi Windowsin Notepadiin ja tulostettava tiedosto sitten Windowsin kirjoitinajurilla.

Pasi Andrejeff

DoubleSpacen H-asema

Miksi DoubleSpace tekee H-aseman, vaikka koneessani on vain A, B ja C-asetat?

Matti Humala

DoubleSpace tutkii käyttöönotettaessa kaikki koneessa olevat asemat löytääkseen viimeisimmän käytössä olevan asematunnuksen. Tämän jälkeen se hyppää neljän seuraavan asematunnuksen yli ja ehdottaa oletusarvona seuraavaa asemaa. Tapauksessasi koneesta löytyy viimeisenä C-asema, minkä jälkeen hypätään yli D, E, F ja G ja asematunnukseksi tulee H.

Pasi Andrejeff

Oikea share.exe?

Mitä eroa on DOSin mukana tulevalla share.exe-ohjelmalla ja Windows for Workgroups 3.1:n mukana tulevalla vshare.386-ohjelmalla?

Jukka Karppinen

Molemmat ohjelmat hoitavat samaa asiaa eli pystyvät lukitsemaan tiedostojen osia kirjoittamista varten. Vshare.exe-versio on kehittyneempi ja se toimii myös verkon jaettujen tiedostojen kanssa, kun Windowsia aje-

taan enhanced-tilassa.

Pasi Andrejeff

Maple-ohjelmien hinnat

Tietokone-lehden numerossa 1/94 esiteltiin matematiikkaohjelmistoja. Maplen esittelyyn liitetyt tiedot ohjelmiston maahantuojasta ja hinnoista olivat puutteellisia.

Akateemiset Konsultit Oy/TiedeSofta on Waterloo Maple Softwaren edustaja Suomessa. Rusello Oy tuo maahan USA:n markkinoille tarkoitettua versiota Maplesta PC-tasoisille tietokoneille.

TiedeSofta jälleenmyyjineen myy kaikkia versioita Maple-ohjelmistosta mukaanluettuna niin sanottu opiskelijaversio, joka on toiminnallisesti sama kuin varsinainen Maple. Sen hinta on 1175 markkaa.

Opiskelijaversio ei pysty käsittelemään yhtä suuria aineistoja kuin varsinainen Maple, mutta esimerkiksi tavanomaisten analyysin harjoitustehtävien tai kaikkien koulutehtävien ratkaisuun se on riittävä.

Oppilaitokset ovat voineet hankkia Maple-ohjelmistoja TiedeSoftalta edullisesti. Esimerkiksi sadan varsinaisen Maplen lisenssiä on voinut saada ostamalla kymmenen ohjelmistoa oppilaitoshintaan, 7800 markkaa.

Artikkelissa mainittu TiedeSoftan hinta PC Maplille, 10 500 mk, on ollut laskennallinen listahinta, jota ei ole käytetty.

TiedeSoftan hinta PC ja Mac Maplille on ollut 1.5.1993 lähtien 4800 mk. TiedeSofta tarjoaa lisäksi asiakkailleen teknistä tukea veloituksetta vuoden ajan.

Mika Seppälä
toimitusjohtaja

Akateemiset Konsultit

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoiteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

KORJAUS VÄRITULOSTINVERTAILUUN

Tietokone-lehden numerossa 1/94 olleen väritulostinvertailun kuvituksessa oli virhe. Sivulla 45 olleissa tulostusnäyttekuvissa oli samaa kuvaa käytetty vahingossa viiteen kertaan. Nämä kuvat ovat oikeat tulostusnäytteet.



Testikuva painon tiedostosta tulostamana. Kirjoittimien tuottamat sävyt poikkeavat huomattavasti alkuperäisestä. Vieraat kuvat on suurennettu kaksinkertaiseksi, jotta rasterointitapa erottuisi.



Canonin näyte on tulostettu muovipohjaiselle Back Print -materiaalille. Siihen muste ei leviä eikä imeydy, joten värikylläisyys paranee. Toisaalta rasteripisteetkin tulevat terävämpinä näkyviin.



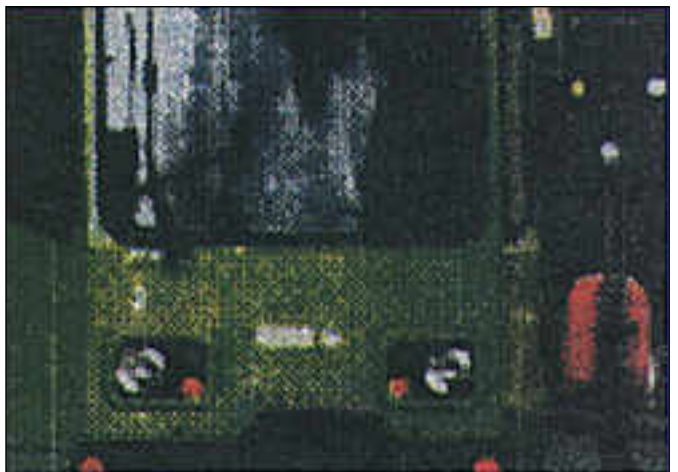
Fargon näyte on tulostettu sublimaatiomateriaalille. Kalibroinnin puute vaikeuttaa onnistuneeseen sävytasapainon saavuttamista. Tumma pää menee pahasti mustaksi, vaikka tulostusta on vaalennettu neljäsnes säätoalueesta. Värien tasaisuus on ylivoimaisesti paras.



HP 310 C:n näyte on tulostettu muovipohjaiselle paperille. Complex Color -asetus tuottaa vaaleahkon, mutta miellyttävässävyisen kuvan, jossa myös tummat yksityiskohdat tulevat näkyviin. Kokonaisuutena vertailun paras valokuvatuloste.



HP 550C:n tulostusnäyte on tulostettu kopiopaperille. Kiiltävälle paperille tulostettaessa jälki on samanlaista kuin DeskJet 310:lla. Kopiopaperillekin HP saa näkyviin tummia yksityiskohtia ja väritasapaino on miellyttävä paperin aiheuttamasta latistumisesta huolimatta.



Starin kyky tulostaa valokuvia on heikko. Kaikki tummat alueet menevät mustiksi. Ohjaimessa on mahdollisuus gamma-korjaukseen, mutta suppeata sävyaluetta on vaikea levittää. Tavallisen paperin lämpösiirtotekniikka kaipaa vielä kehittämistä.



KIMMO ROUSKU

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Config.sys – asetukset kuntoon

Perusteet

Windows-aikakauden uskottiin vähentävän config.sys-tiedoston merkitystä, mutta näin ei suinkaan ole käynyt. DOS-sovelluksia käytettäessä se on erittäin tärkeä ja vaikuttaa merkittävästi myös Windowsin toimintaan. Vääriä tai vajavaisia asetuksia sisältävä config.sys-tiedosto saattaa heikentää mikron suorituskykyä.

Config.sys-tiedosto ladataan käynnistysaseman pää- eli juurihakemistosta IO.SYS-, DBLSPACE.BIN- (DOS 6.x) ja MSDOS.SYS-tiedostojen suorittamisen jälkeen. Mikäli tiedostoa ei löydy, saavat eräät asetukset tietyt oletusmääritykset.

DOS 6.x -käyttöjärjestelmällä voi config.sys-tiedoston ohittaa kokonaan painamalla F5-näppäintä tai sen voi käydä läpi rivi kerrallaan painamalla F8-näppäintä "Starting MS-DOS" -ilmoituksen aikana. Nämä toimet voidaan kuitenkin haluttaessa estää SWITCHES=/N-asetuksella.

Jos käytössä on DOS 6.2, voi käynnistettäessä estää myös DoubleSpace-pakkausohjelman latautumisen painamalla CTRL F5 (tai vastaavasti CTRL F8).

Muista tehdä käyttösi toimiva käynnistyslevyke kokeillesasi config.sys-tiedoston asetuksia varsinkin muistinhallinnan osalta.

Yleisimmät config.sys-tiedoston asetukset
DEVICE- tai DEVICEHIGH-rivi saattaa löytyä config.sys-tiedostosta useampaan otteeseen, samoin kuin tietyt käynnistysvalikkoihin liittyvät rivit (MENU-alkuiset). Suurin osa asetuksista pohjautuu DOS 5.0:aan ja sen jälkeisiin käyttöjärjestelmäversioihin. Mikäli tiedostossa on kirjoitusvirhe tai muu vastaava virhe, tulostus näyttöön "Error in config.sys in line XX", missä XX viittaa vir-

heellisen tiedon sisältävään riviin.

BREAK=ON tai OFF

Asetuksella otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä laajennettu CTRL BREAK -näppäimen painalluksen tarkistus. BREAK ON asettaa asetuksen päälle. Tällöin esimerkiksi DOSin komennot saadaan katkaistua aikaisemmin, mutta toisaalta näppäinpainalluksen tarkistaminen hidastaa miktoa.

BUFFERS=luku

Asetuksella määritetään, kuinka monta tiedostopuskuria varataan käyttöön. Asetusta kasvatamalla saatetaan eräissä tapauksissa nopeuttaa tiedostojenkäsittelyä. Toisaalta liian suuri asetus kuluttaa turhaan muistia ja saattaa hidastuttaa ohjelmia.

Uudemmat DOSin versiot varaaavat puskurit tarpeen vaatien HMA-alueelta, mikäli se on annettu DOSin käyttöön. Kun käytössä on SMARTDRV tai jokin muu kiintolevyn välimuisti, ei puskuriasetuksella ole suurta merkitystä välimuistiohjelman korvatessa puskuroiden toiminnan.

Ilman välimuistia asetus voisi olla esimerkiksi BUFFERS=20 ja välimuistia käytettäessä BUFFERS=10.

COUNTRY=maakoodi, koodisivu, tiedosto
Asetuksella määritetään kelloajan ja päivämäärän esitystapa esimerkiksi tiedostoluettelossa. Käytettäessä DOS-versiota 6.2, se määrittää myös tuhat-

rottimen. Asetus on tavallisesti muotoa

COUNTRY=358,,C:\DOS\CO
UNTRY.SYS

Maan numeron perässä olevien pilkkujen väliin voidaan tarvittaessa sijoittaa käytettävän koodisivun numero. Oletuksena on 850 ja se voidaan korvata esimerkiksi luvulla 437.

DEVICE=

Tämä on eräs yleisimpiä config.sys-tiedostossa esiintyviä asetuksia. Sen avulla voidaan ladata käyttöön DOSin käyttöä laajentavia tai oheislaitteen käytön mahdollistavia laiteohjaimia. Tunnetuimpia laiteohjaimia ovat ANSISYS, HIMEM.SYS, EMM386.EXE, MOUSE.SYS sekä SETVER.EXE. Kirjoittamalla rivi muotoon device?= kysyy DOS erikseen, halutaanko laiteohjain ladata käyttöön vai ei (DOS 6.x).

DEVICEHIGH=

Asetus poikkeaa edellisestä siten, että laiteohjain ladataan ylämuistiin (upper memory) perusmuistin asemesta, mikäli käytössä on vähintään 386-tason mikron muistinhallinta.

DOS=

Asetus määrittelee DOS-käyttöjärjestelmän ytimen sijainnin (DOS=HIGH) HMA- tai perusmuistissa sekä ylämuistin käyttöönoton (DOS=UMB). Normaalisti asetus kirjoitetaan muotoon DOS=HIGH,UMB

DRIVPARM

Mahdollistaa levykeaseman asetusten muutokset. Eräissä tapauksissa esimerkiksi ulkoinen levykeasema saadaan kytkettyä miktoon, vaikka koneen oma BIOS ei sitä tukisi.

FCBS=luku,luku

Tämä tiedostojen käsittelyyn liittyvä asetus on peräisin DOSin ensimmäisten versioiden ajoilta. Nykyisin FILES-asetus korvaa tämän.

FILES=luku

Samanaikaisesti käytössä avoimena olevien tiedostojen suurin lukumäärä. Koska vain harvat DOS-ohjelmat voivat pitää avoimena yli 20 samanaikaista tiedostoa riittää niiden asetuksiksi FILES=20. Kun käytetään Windowsia, kannattaa asetusta kasvattaa arvoon FILES=30 tai tietokantakäytössä asetukseen FILES=60.

INCLUDE=sektion nimi (DOS 6.x)

Käytettäessä DOS 6.x:n käynnistysvalikoita voidaan tämän avulla sisällyttää toisen sektion määritykset käytettäväksi tässä sektiossa.

INSTALL=

Mahdollistaa tavallisesti autoexec.bat-tiedostossa ladattavan muistinvaraisen TSR-ohjelman lataamisen jo config.sys -tiedostossa. Esimerkiksi INSTALLHIGH=C:\DOS\KEYB SU,437,C:\DOS\KEYBOARD.SYS lataa ylämuistiin suomalaisen näppäimistöajurin. Pelkkä INSTALL lataa ohjelman perusmuistiin (DOS 4 ja 5) sekä INSTALLHIGH ylämuistiin (alkaen DOS 6).

LASTDRIVE=apumuistitunnus F...Z

Määrittelee viimeisen käytettävissä olevan loogisen apumuistin tunnuksen. Oletuksena käytössä on asematunnukset A...E mutta etenkin verkkokäytössä tarvitaan E:n jälkeisiä tunnuksia. Tällöin asetus voidaan laittaa muotoon LASTDRIVE=Z.



Kun käytetään Novell Netware-verkkokäyttöjärjestelmää, kannattaa loppuun varata ainakin muutama tunnus sen omaa käyttöä varten.

MENUCOLOR=luku,luku
(DOS 6.x)
Muuttaa käynnistysvalikoissa näytön tausta- ja tekstiväriin. Esimerkiksi **MENUCOLOR=15,1** asettaa sinisen taustan ja valkoisen tekstiväriin.

MENUDEFAULT=sektion nimi, odotusaika sekunteina
(DOS 6.x)
Määrittelee käynnistysvalikossa tehtävän oletusvalinnan joka valitaan määritetyn sekuntimäärän kuluttua, ellei käyttäjä itse tee valintaa.

MENUITEM=sektion nimi, teksti käynnistysvalikkoon
(DOS 6.x)
Määrittelee käynnistysvalikossa esitettävät valikon kohdat. Config.sys -tiedostossa pitää myöhemmin löytyä jokaista **MENUITEM**-asetuksella määritettyä valintaa vastaava sektio.

NUMLOCK=ON tai OFF
Määrittelee numeronäppäimistön tilan eli onko numeroidenlukitus päällä vai pois. Esimerkiksi **NUMLOCK=OFF** ottaa numeroiden lukituksen pois päältä.

REM
REMark eli huomautuslauseella voidaan tehdä kommentteja tiedostoon tai esimerkiksi tilapäisesti ohittaa jokin rivi kokeiluissa.

SET (DOS 6.x)
SET-lauseella voidaan jo **CONFIG.SYS**-tiedostossa asettaa käyttöön ympäristömuuttujia.

SHELL=komentotulkki
SHELL-asetus määrittelee käytettävän komentotulkin sekä siihen liittyviä asetuksia. Esimerkiksi **SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS /P /E:512** määrittelee komentotulkiksi **COMMAND.COM**-tiedoston haettavaksi **C:\DOS**-alihakemistosta niin, että se ladataan pysyvästi muistiin ja ympäristömuuttujia varten varataan tilaa 512 tavua. Mikäli saat ilmoituksen "Out of environment space" joudut kasvattamaan ympäristömuuttujille varattua

tilaa **/E**-asetuksella suuremmaksi.

STACKS=lukumäärä, koko
Määrittelee käytettävien pinojen lukumäärän ja niiden koon. Käytettäviä mahdollisuuksia on yleensä kaksi eli **STACKS=0,0** tai **STACKS=9,256**. Edellinen säästää muistia koska pinoa ei varata ja vastaavasti jälkimmäinen takaa Windowsin luotettavamman toiminnan ja kuluttaa pari kilotavua muistia. Windowsin asennusohjelma asettaa asetukseksi aina **STACKS=9,256**.

SUBMENU=alavalikon sektion nimi (DOS 6.x)
Määrittelee siirtymisen alavalikkoon käytettäessä käynnistysvalikoita.

SWITCHES=
Asetuksella voidaan määrittää käyttöön tiettyjä erikoisasetuksia. Yleisimpiä ovat **DOS 6.x:n** yhteydessä käytettävät **SWITCHES=/F** joka poistaa kahden sekunnin aloitusviiveen "Starting MS-DOS"-ilmoituksesta sekä **/N** jolla estetään **F5** tai **F8**-näppäimien käyttö **config.sys**- ja **autoexec.bat**-tiedostojen ohittamiseen.

Mikäli haluat ottaa käyttöön ylämuistin ja muistinhallinnan, pitää **config.sys**-tiedoston sisältää ainakin seuraavat asetukset:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS
DOS=HIGH,UMB
```

Näiden rivien alapuolella voidaan muuttaa kaikki **DEVICE**-alkuiset rivit muotoon **DEVICEHIGH** jolloin ne ladataan vaarana olevaan ylämuistiin.

Edellä kuvattiin yleisimpiä **DOS**-in **config.sys**-tiedostosta löytyviä asetuksia. Tavallisesti tiedosto pitää sisällään useita laiteohjaimia ja kenties laajankin käynnistysvalikon, jolloin sen toimintaperiaatteen selvittäminen ei ole aina kovinkaan helppoa. Jotta muutkin saisivat selkoa käynnistystiedoston sisällöstä, kannattaa pitkät **config.sys**-tiedostot dokumentoida huolellisesti esimerkiksi **REM**-lauseiden avulla. ■

AKI KORHONEN

CD-ROM levysoittimena

CD-ROM-asetuille on olemassa yhtenäinen ohjelmointiliitäntä, Microsoftin MSCDEX. MSCDEX:illä voidaan vaihtokäyttö tavallisia CD-levyjä CD-ROM-asetilla.

Käyttökohteita CD-ROM-musiikille on useita. Sen avulla voidaan liittää ohjelmiin taustalle ääniefektejä ja musiikkia, sekä tarjota korkeatasoinen äänikanava puhetta varten. Ohjelmointi

CD-ROM-asetun saa soittamaan musiikkia suhteellisen helposti. MSCDEX-laitteohjaimelle kerrotaan vain mistä CD-levyn sektorista halutaan aloittaa musiikin soitto ja kuinka monta sektoria soitetaan. Ennen

MSCDEX-laiteohjaimen käsittely

INT 2FH AX=1510H

Toiminta:

Kutsuu MSCDEX-laiteohjaimen suoraan. Tällä voidaan antaa tiettyjä komentoja, joita ei IOCTL-liittymässä ole huomioitu. Esimerkkejä ovat levyn sisällön luku ja kirjoitus, sekä musiikin soitto.

Syöttöarvot:

AX=1510H

CX=CD-ROM-asetun kirjain (0=A:, 1=B:, jne.)

BX:ES=parametritaulukosta

Palautearvot:

Ei ole (tiedot löytyvät parametritaulukosta)

INT 2FH AX=1510H Parametritaulukko

| Tavu | Koko | Sisältö |
|-------|---------|--|
| 0 | tavu | Taulukon koko |
| 1 | tavu | Asetun numero laiteohjaimessa (liki aina 0) |
| 2 | tavu | Komentokoodi |
| 3 | sana | Palautekoodi (alempi tavu on virhekodei jos bitti 15 on 1) |
| 5-0CH | 8 tavua | (varattu, oltava 0) |
| DH- | -- | Komentokoodista riippuva määrä lisätietoja |

INT 2FH AX=1510H Komentokoodit

Koodi Toiminto

80H Levyn luku

82H Levyn luku etuhaulla

83H Lukupäiden siirto

84H Soita musiikkia

85H Pysäytä musiikin soitto

86H Kirjoita levyille (vain kirjoitettavissa asemissa)

87H Kirjoita ja varmista (vain kirjoitettavissa asemissa)

88H Jatka musiikin soitto

CDPLAY.C

```

/* (C) Copyright 1994 Aki Korhonen */
/* CD-ROM aseman soitto. Turbo-C 2.0 LARGE */
#include <dos.h> /* intr()-kutsu */
#include <fcntl.h> /* O_RDWR, O_BINARY */
struct REGPACK rp; /* intr() kutsuja varten */
char ioctl_buf[50]; /* Puskuri IOCTL kutsuja varten */
void far *cdr_driver_loc(int asema)
{ /* Hakee laiteohjaimen alkuosoitteen */
char s[80]; /* Puskuri osoitteille */
rp.r_ax=0x1501; rp.r_bx=FP_OFF(&s); rp.r_es=FP_SEG(&s);
intr(0x2F, &rp); /* Haetaan asema/ohjain-luettelo */
return (void far *)*(long *)&s[(asema*5)+1];
}
cdrom_do_ioctl(int asema, char *s, int lkm, int ax, int toisto)
{ char nimi[10]; /* Laiteohjaimen nimi */
int fh; /* Avattavan tiedoston handle */
movmem((char *)cdr_driver_loc(asema)+10, nimi, 8);
nimi[8]=0; /* Lisätään ASCII-pääte, eli 0 */
do {
if ((fh=open(nimi, O_RDWR|O_BINARY))<0) return 2;
rp.r_ax=ax; rp.r_bx=fh; rp.r_cx=lkm;
rp.r_dx=FP_OFF(s); /* DS:DX=puskurin osoite */
rp.r_ds=FP_SEG(s);
intr(0x21, &rp); /* Tehdään IOCTL kutsu */
close(fh); /* Suljetaan laiteohjain tiedosto */
if ((rp.r_flags&1)==0) return 0; /* Kaikki OK */
} while (--toisto>0); /* Toistaa epäonnistuneet kutsut */
return 1; /* Virhe */
}
cdrom_ioctl_luku(int asema, char *s, int tavuja, int koodi)
{ s[0]=koodi;
return cdrom_do_ioctl(asema, s, tavuja, 0x4402, 2);
}
cdrom_asennettu()
{ /* Ilmoittaa onko CD-ROM laiteohjain asennettu */
unsigned int x,y;
_AX=0x1100; /* Kutsutaan INT 2FH AX=1100H */
_BX=0xDADA; /* Pinoo asetetaan ODADAH BX-rekisterillä */
__emit__(0x53,0xCD,0x2F,0x5B); /* PUSH BX INT2F POP BX */
x=_AX; /* AX-palautte talteen */
y=_BX; /* BX sisältää pinon sisällön */
if (((x&0xFF)==0xFF) && (y==0xADAD)) return 1;
return 0;
}
unsigned long cdrom_sektorien_lkm(int asema)
{ if (cdrom_ioctl_luku(asema, ioctl_buf, 5, 8)) return 0L;
return *(unsigned long *)&ioctl_buf[1];
}
cdrom_first_audio(int asema)
{ if (cdrom_ioctl_luku(asema, ioctl_buf, 8, 0xA)) return 0;
return ioctl_buf[1];
}
cdrom_last_audio(int asema)
{ if (cdrom_ioctl_luku(asema, ioctl_buf, 8, 0xA)) return 0;
return ioctl_buf[2];
}
long cdrom_audiouran_alku(int asema, int ura)
{ ioctl_buf[0]=0xB; ioctl_buf[1]=ura;
if (cdrom_do_ioctl(asema, ioctl_buf, 7, 0x4402, 2)) return 0;
return *(long *)&ioctl_buf[2];
}
cdrom_aani(int asema, int a, int b, int c, int d)
{ ioctl_buf[0]=3; ioctl_buf[1]=0; ioctl_buf[2]=a;
ioctl_buf[3]=1; ioctl_buf[4]=b; ioctl_buf[5]=2;
ioctl_buf[6]=c; ioctl_buf[7]=3; ioctl_buf[8]=d;
if (cdrom_do_ioctl(asema, ioctl_buf, 9, 0x4403, 2)) return 0;
return ioctl_buf[2];
}
long abs_sektori(int min, int sek, int osa)
{ long l;
l=(min*4500L) + (sek*75L) + (osa*1L) - 150L;
if (l<0L) l=0L;
return l;
}
soita_ura(int asema, long start, long count)
{ asema+=ensimmainen_cdrom()-'A';
memset(ioctl_buf, 0, sizeof(ioctl_buf));
ioctl_buf[0]=0x16; ioctl_buf[2]=0x84;
*(long *)&ioctl_buf[0xE]=start;
*(long *)&ioctl_buf[0x12]=count;
rp.r_ax=0x1510; rp.r_cx=asema;
rp.r_es=FP_SEG(&ioctl_buf); rp.r_bx=FP_OFF(&ioctl_buf);
intr(0x2F, &rp); return *(int *)&ioctl_buf[3];
}
cdrom_stop(int asema)
{ asema+=ensimmainen_cdrom()-'A';
memset(ioctl_buf, 0, sizeof(ioctl_buf));
ioctl_buf[0]=13; ioctl_buf[2]=0x85;
rp.r_ax=0x1510; rp.r_cx=asema;
rp.r_es=FP_SEG(&ioctl_buf); rp.r_bx=FP_OFF(&ioctl_buf);
intr(0x2F, &rp);
return *(int *)&ioctl_buf[3];
}

```

```

ensimmainen_cdrom()
{ rp.r_ax=0x1500; rp.r_bx=0; intr(0x2F, &rp);
return rp.r_cx+'A'; /* Ensimmäinen CD-ROM asema */
}
main(int argc, char *argv[])
{ unsigned int x, a, b, min, sek, osa;
unsigned long alku, pituus, l;
printf ("\nCD-ROM SOITIN\n\n");
printf "(C) Copyright 1994 Aki Korhonen\n\n");
if (argc!=2) { /* Ohjeet */
printf ("CDPLAY [uranumero] [STOP] [L]\n");
printf (" uranumero=soitettavan uran numero\n");
printf (" STOP =lopettaa musiikin\n");
printf (" L =ilmoittaa urien alut\n\n");
exit(0);
}
if (!cdrom_asennettu()) {
printf ("Ei ole CDRom-asemaa!\n"); exit(0);
}
a=cdrom_first_audio(0); b=cdrom_last_audio(0);
strupr(argv[1]); /* Isoiksi kirjaimiksi */
if (strcmp(argv[1], "L")==0) { /* Luettelo */
for(x=a; x<=b; x++) { /* Kiersiä uria varten */
l=cdrom_audiouran_alku(0,x); /* Uran alkuaika */
min=(l>>16)&0xFF; sek=(l>>8)&0xFF; osa=(l&0xFF);
printf (" Ura %i alku (mm:ss) %2i:%02i", x, min, sek);
printf (" (sektori %li)\n", abs_sektori(min, sek, osa));
}
exit(0); /* Poistutaan ohjelmasta */
}
if (strcmp(argv[1], "STOP")==0) { /* Aseman pysäytys */
cdrom_stop(0); printf ("Levy pysäytetty.\n"); exit(0);
}
if ((sscanf(argv[1], "%i", &x)!=1)) {
printf ("[%s] on virheellinen parametri.\n", argv[1]);
exit(0);
}
printf ("Soitan alkaen kappaleesta %i.\n", x);
cdrom_stop(0); /* Pysäytys uutta kappaletta varten */
l=cdrom_audiouran_alku(0,x); /* Uran alkuaika */
min=(l>>16)&0xFF; sek=(l>>8)&0xFF; osa=(l&0xFF);
cdrom_aani(x, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF); /* ääni */
alku=abs_sektori(min, sek, osa); /* Absoluuttinen sektori */
pituus=cdrom_sektorien_lkm(0)-alku; /* Soiton pituus */
soita_ura(0, alku, pituus); /* Soiton aloitus */
exit(0); /* Poistutaan ohjelmasta */
}

```

MSCDEX-kutsuja on varmistettava, että CD-ROM-laiteohjaimet on asennettu.

Ainoa aikaa vievä toimenpide on edellämäinittu alkusektorin löytäminen ja oikeaan muotoon muuttaminen. Sektorin sijainnin saa selville yhdellä kutsulla. Valitettavasti sijainti annetaan niin kutsutussa Red Book -muodos- sa, jossa viitataan aikaan eikä sarjanumeroon.

Red Book -sektoriajasta on onneksi helppo eritellä ajan komponentit. Toiseksi ylin tavu sisältää minuutit, kolmanneksi ylin sekunnit ja alin tavu sekun- nin 1/75-osat. Nämä saadaan muutettua absoluuttiseksi sektori- numeroksi kun tiedetään, että yksi sekunti musiikkia vaatii 75 sektoria dataa. Sektorinumero on siis minuutit x 60 x 75 plus sekunnit x 75 plus jäljellä olleet 1/75-osat.

Levyn alussa olevien hake- mistötietojen takia joudutaan tekemään vielä yksi laskutoimi- tus. Levyn alussa on kaksi sekun- tia (150 sektoria) hakemis- todataa. Hakemisto on huo- mioitu Red Book -sektoriajassa,

mutta absoluuttiset sektorin- uumerot ohittavat hakemistoalu- een. Tämän takia edellä laske- tusta sektorinumeroista on vä- hennettävä 150.

Nyt voidaan aloittaa kappaleen soittaminen yhdellä MSCDEX-kutsulla. Kutsussa on mainittava soitettavien sek- torien lukumäärä. Esimerkiksi koko loppulevyn soittamiseen voidaan lukea levyn koko sekto- reina ja vähentää siitä soitetta- van uran alkusektori. Erotus an- netaan soittokomennon yhtey- dessä soittoajaksi.

Jos halutaan soittaa vain yksi kappale, niin lasketaan erotus soitettavan kappaleen uran ja si- tä seuraavan kappaleen uran al- kusektorien välillä. Jos ura on viimeinen, niin lasketaan erotus levyn kokoon verrattuna. Las- kutoimenpiteen tulos annetaan soittoajaksi ja vain toivottu kap- pale soitetaan. CD-ROM-asema pysähtyy automaattisesti, kun kappale on valmis.

Lisätietoja INT 2FH AX=1510H kutsun käyttämistä tiedoista saa MSCDEX-laiteoh- jaimen dokumentoinnista, jonka



Levykkeet järjestykseen

Myös suurten kiintolevyjen aikana tarvitaan levykkeitä, usein jopa kymmeniittäin. Halutun tiedoston löytäminen levykkeiltä on kuitenkin hankalaa. Löytämistä helpottaa levykkeen sisällöstä luettelon tekevä ohjelma.

Levykkeitä saatetaan väheksyä, mutta suurikin kiintolevy käy pian pieneksi, jos sillä jatkuvasti säilytetään kaikkia mahdollisia tiedostoja.

Moni käyttäjä imuroi tiedostoja jopa päivittäin elektronisista postilaatikoista. Niitä kaikkia ei voi säilyttää jatkuvasti kiintolevyllä. Tilaa menisi piankin kymmeniä, jopa satoja megatavuja.

Aikaisempien vuosien työtiedostojakaan ei voi jatkuvasti pitää kiintolevyllään. Nekin on säilöttävä levykkeille. Tiedostot on kuitenkin löydettävä myöhemmin, jos tarvetta tarkastuksiin ilmenee. Jos niitä on paljon, ei halutun tiedon löytäminen kuitenkaan ole helppoa.

Levyluettelo-ohjelmat auttavat järjestämään levykkeitä ja löytämään niistä halutut tiedot vaikka vuosien kuluttua. Parhaat osaavat myös tulostaa levykkeen sisällön tarroille, jotka voidaan liimata levykkeiden päälle.

DOSissa eri mahdollisuuksia

Levykkeen sisällöstä voi tehdä tekstitiedoston esimerkiksi komennoilla DIR A: >LEVYKE.TXT. Useampien levykkeiden sisällön voi yhdistää teksturilla ja hakea normaaleilla hakukomennoilla haluttua tiedostoa.

DOSiin on saatavana myös varsinaisia luettelo-ohjelmia. BJ-Files mahdollistaa levykkeen nimen muuttamisen luettelointiin sopivaksi ja omien kommenttien liittämisen tiedostoon. Samat mahdollisuudet antavat Diskette Manager, FlopCat ja FBNCAT.

Pelkkää levykkeen sisällön tarratulostusta kaipaaville voisi suositella ohjelmia PC Disk Label II, Disk File, Diskmaster ja Disk Tag, joka tulostaa myös sisällön sisältäviä levykekoteiloita jopa korpuille. Laserlbl soveltuu sisältötarron tekemiseen lasertulostimilla.

Brittiohjelma Windowsiin

Useimmat Suomessa liikkuvat sharewareohjelmat ovat amerikkalaisia, mutta myös kotimaisia ohjelmia löytyy. Mutta shareware tunnetaan muuallakin, ja yksi parhaista Windowsin levykeluettelo-ohjelmista onkin brittiläistä tuotantoa.

SmartCat Plus tarjoaa mahdollisuuden luetteloita levykkeiden sisältöä käytännössä rajattomasti. Levytila ja muistin määrä toki rajoittavat luettelon kokoa, mutta tämä voidaan kiertää laatimalla useampia luetteloita. Tulosteita ja hakuja voidaan tarvittaessa tehdä yhtäaikaisesti useasta luettelosta.

SmartCat on sikäli inhottava sharewaretuote, että tietyn kokeiluajan kuluttua se lakkaa toimimasta. Kokeilu-aika on tosin niin pitkä, että sen kuluessa ehtii hyvin saada käsityksen ohjelman toiminnasta. Rekisteröitymällä saa ohjelman taas toimimaan ja mukavia lisukkeita kokonaisuuteen.

Ohjelman käyttö on todella helppoa Windowsin ansiosta. Valikosta otetaan haluttu vaihtoehto, esimerkiksi uuden levykkeen lisääminen tai vanhan uudelleenluetteloointi, valitaan haluttu levykeasema ja ryhdytään töihin.

SmartCat antaa paljon mahdollisuuksia tiedostoja luetteloitaessa. Kätevimmät ovat mahdollisuus analysoida myös pakattujen tiedostojen sisältö ja alustava virustarkastus. Jälkimmäinen tosin lisää luettelointiin kuluvaa aikaa.

Ohjelma sisältää useita erilaisia DLL-tiedostoja pakattujen tiedostojen luetteloimiseen ja jopa tiedostojen irrottamiseen niistä. Rekisteröitymällä saa myös mahdollisuuden lisätä uusia DLL-tiedostoja uudenaisten pakattujen tiedostojen luetteloimiseksi.

Ohjelmassa on monipuoliset hakuominaisuudet ja luettelon voi myös näyttää haluamassaan

muodossa. Koska ohjelma näyttää tietoja tarvittaessa useassa ikkunassa, saa samoista levykkeistä näkyviin varsin erilaista tietoa samalla kertaa.

Juoksevia numeroita Sharewareversio ei tulosta levykkeille sisältötarroja, mutta rekisteröitymällä saa tämänkin mahdollisuuden. Tarroja voi helposti määrittellä itse, ja levykkekohtaiset lisäkommentit ovat myös mahdollisia.

Kätevä tapa on myös käyttää ohjelman numerointimahdollisuutta ja kirjoittaa levyketarraan levykkeen numero samalla, kun sen luetteloit. Levykkeet voi siten varastoida juoksevan numeron mukaisesti, jolloin oikean levykkeen löytäminen on helppoa.

Ohjelman sisältä voi myös kirjoittaa levykkeelle nimen, mikä helpottaa tiedon löytämistä ja levykkeiden uudelleenluetteloitinta. SmartCatin omaan tiedostoon voi myös kirjoittaa omia lisäkommenttejaan kustakin levykkeestä. Ohjelmaan voi myös sijoittaa käyttäjän määriteltäviä komentonappeja.

Levykeluettelon pitäminen on hyvä ajatus tiedostojen määrän jatkuvasti kasvaessa. Sen avulla tiedostojen löytäminen sujuu niin helposti, että vasta käytettyään katalogiohjelmaa ymmärtää kuinka paljon apua siitä voi olla.

TIETOKONE

SmartCat Plus R1.5

Paketti: SMTCAT15.ZIP

Tekijä: Oakley Data Services, 3 Oakley Close, Sandbach, Cheshire CW11 9RQ, GREAT BRITAIN

Rekisteröinti: GBP 34.95

Lyhyesti: Windowsissa toimiva monipuolinen levykeluettelo-ohjelma, joka tutkii myös pakattujen tiedostojen sisällön.



SmartCat Plus sisältää levykkeiden luetteloimisen lisäksi joukon näppäriä lisäominaisuuksia. Ohjelma tuntee yleisimmillä pakkausohjelmilla tehdyt tiedostot ja osaa tehdä myös virustarkistuksen. Sisältötarron tulostus onnistuu vasta rekisteröidyillä versioilla.



Grafiikkaa ja tähtitiedettä Visual Basicilla

Visual Basicin grafiikkakäskyjen ja kalenterifunktioiden avulla voi kehittää vaikkapa erilaisia simuloitteja tähti-taivaan tapahtumista.

Visual Basicilla voidaan helposti ohjelmoida näyttävää grafiikkaa vain muutamalla käskyllä. Esimerkkinä oleva Kuunvaiheet-ohjelma esittää visuaalisesti, miltä kuu näyttää haluttuna päivänä. Avoinna oleva ikkuna kohdistetaan kuvaruudun keskelle riippumatta valitusta resoluutiosta.

Käyttäjä voi valita minkä päivän hyvänsä vuosien 1753 ja 2078 väliltä. Visual Basicin kalenterifunktiot pystyvät käsittelemään vain kyseistä aikaväliä. Kuun kiertorata on melko monimutkainen, joten ohjelmassa on tyydytty yhden päivän tarkkuuteen.

Kaksi ensimmäistä ajoriviä Form_Load -aliohjelmassa käyttävät erittäin hyödyllistä tekniikkaa, jolla voidaan keskitää lomake kuvaruudun keskelle riippumatta käyttäjän valitsemasta resoluutiosta. Normaalisti Visual Basicilla tehty lomake tai ikkuna tulostuu ruudulle siihen kohtaan, missä se sijaitti

ohjelmaa tehtäessäkin. Tavallisesti tämä paikka voi olla aivan hyvä, mutta toisinaan ikkuna on syystä tai toisesta voitava sijoittaa keskelle kuvaruutua. SCREEN.WIDTH- ja SCREEN.HEIGHT-ominaisuudet antavat tiedon koko käytetävästä taustaruudun koosta, mikä saattaa vaihdella tietokoneesta toiseen.

Ohjelmointi

MOON.WIDTH- ja MOON.HEIGHT-ominaisuudet kertovat käytetyn lomakkeen koon. Yhdessä ikkunan antamien tietojen kanssa voidaan laskea, mihin kohtaan kuvaruutua sijoittuu sovelluksen vasen yläkulma. Näin saadaan koko lomake keskitettyä kuvaruudulle.

Kuu piirretään käyttämällä Line-käskyä. Form_Paint-aliohjelman keskellä on asetusta (ScaleMode = 3), mikä tarkoittaa, että lomake ja Line-käsky käyttävät yksikköinä pikseleitä. Näin saadaan oikea tulos riippumatta käytetystä laitteistosta. Myö-

hemmin samassa aliohjelmassa on komento Scale (-2,-2)-(2,2). Sitä tarvitaan kuun kiekon piirtämisessä oikeaan mittakaavaan. Joustava mittakaavan muuttaminen onkin yksi Visual Basicin hienoista ominaisuuksista, jotka aiemmista Basic-versioista puuttuivat.

Visual Basic sisältää useita funktioita päivien ja ajan laske- miseksi. DateSerial, Month, Day ja Year ovat helpokäyttöisiä ja varsin soveliaita tarkoi- tukseensa. GetMoonDate-aliohjel- mässä käytetään näitä funkti- oita verrattaessa käyttäjän syöttämiä päivämääriä sekä las- kettaessa astronomiset, niin san- otut juliaaniset päivät. Tietoa tarvitaan kuun kiekon koon las- kemisessa.

GetMoonDate-aliohjelma sis- ältää virheenkorjauskoodin (On Error Goto). Visual Basic- issa virheenkorjauslause on akti- ivinen vain, kun kyseinen ali- ohjelma on toiminnassa. Tarkoi- tuksena on estää ohjelman ju- miutumisen, vaikka käyttäjä syöttäisikin virheen. Päivämää-

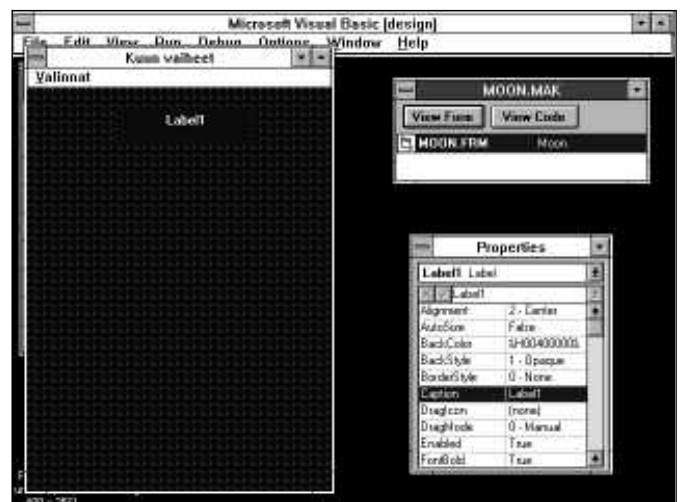
rä voisi esimerkiksi sisältää nol- lia, mikä johtaisi muutoin ajon keskeyttämiseen.

Jos ohjelmaa halutaan no- peuttaa, tähtien määrää voidaan vähentää, tai ne voidaan jopa kokonaan poistaa. Niillä ei oh- jelmassa ole varsinaista infor- maatioarvoa, vaan ne ovat mu- kana ainoastaan näyttävyyden vuoksi. Tähtien lukumäärä on vakiona nimeltään NUMS- TARS. Oletusarvona ruudulle piirretään tuhat tähteä.

Ohjelmaa voidaan kehittää myös päivämäärän syötön suh- teen. Jos ohjelmasta halutaan hiirikäyttöinen, voi kehittäjä suunnitella vaikkapa liukupalk- kien avulla toimivan päivämää- rän syötön. Kuun vaiheet -ohjel- ma voitaisiin lisäksi liittää vaik- kapa kalenteriohjelmaan. Viral- lisessa kalenterissahan näkyvät myös kuun vaiheet, toisin kuin tietokonepohjaisissa kalente- reissa. ■



Kuun vaiheet -ohjelma valmiina. 9.1.1994 kuu oli pienemässä.



Ohjelmoinnin aluksi määritellään lomakkeen haluttu koko. Sen sijoittelulla kuvaruudun suhteen ei ole väliä, koska lomake tai paremmin ikkuna tulostetaan aina kuvaruudun keskelle riippumatta käytetystä resoluutiosta.

Listaus. Kuun vaiheet -ohjelma.

```
MOON.FRM -lomake ja kontrolliominaisuudet
Ominaisuus      Asetus

Lomake:  FormName      Moon
         BorderStyle   0 - None
         BackColor     &H00400000&
         Caption       Kuun vaiheet
         ForeColor     &H0080FFFF&

Label1:  Aligment     2 - center
         BackColor     &H00400000&
         ForeColor     &H0000FFFF&

MOON.FRM -valikot (menu entries)
Caption  CtlName  Sisennys

&Valinnat OptMoon  0
&Uusi päiväys     DateMoon  1
&Exit      Exitmoon  1

'Huom! Vakiot TRUE ja FALSE joudutaan määrittelemään
'ainoastaan Visual Basicin 1.0 versiossa. Jos sinulla
'on uudempi versio, älä kirjoita kumpaakaan vakiota.

Seuraavat muuttujat kirjoitetaan lomakkeen General -alueelle. Valitse
View Code -komento
projekti-ikkunassa, sekä valitse General Object List -kohdasta.
'Const TRUE = -1
'Const FALSE = 0

Const NUMSTARS = 1000

Dim Phase
Dim MoonDate$

Sub DateMoon_Click ()
  GetMoonDate
  Form_Paint
End Sub

Sub ExitMoon_Click ()
  Unload Moon
End Sub

Sub Form_Load ()

  'Lomake kuvaruudun ruudun keskelle

  Moon.Left = (Screen.Width - Moon.Width) / 2
  Moon.Top = (Screen.Height - Moon.Height) / 2

  'Käyttäjän antama päivämäärä
  GetMoonDate

  'Satunnaisnumerot tähtien esittämiseksi
  Randomize Timer
End Sub

Sub Form_Paint ()
  'Päivitä grafiikka ja teksti
  If Phase < .5 Then
    Label1.Caption = "Aleneva kuu " + MoonDate$
  Else
    Label1.Caption = "Nouseva kuu " + MoonDate$
  End If
  Cls

  'Päätetään pikselirivien määrä
  ScaleMode = 3
  Pixels% = ScaleHeight + 1

  'Taustatähtien mittakaava
  Scale (0, 0)-(1, 1)
  For i% = 1 To NUMSTARS
    PSet (Rnd, Rnd)
  Next i%

  'Keskitetään kuu lomakkeen keskelle
  Scale (-2, -2)-(2, 2)

  'Piirretään kuun näkyvä osa
  For y = 0 To 1 Step 4 / Pixels%
    x = Sqr(1 - y * y)

    'Poistetaan kuun takana olevat tähdet
    Line (-x, y)-(x, y), 0
    Line (-x, -y)-(x, -y), 0

    'Aloitetaan kuun piirtäminen
    r = 2 * x
    If Phase < .5 Then
      x1 = -x
      x2 = r - 2 * Phase * r - x
    Else
      x1 = x
      x2 = x - 2 * Phase * r + r
    End If

    Line (x1, y)-(x2, y)
    Line (x1, -y)-(x2, -y)
  Next y
End Sub

Sub GetMoonDate ()
  Static NotFirstTimeFlag As Integer

  TryAgain:

  'Ensimmäistä kertaa ajettaessa käytetään systeemin päiväystä
  If NotFirstTimeFlag = True Then

    'Parametrit valmiiksi kyselyä varten
    Prompt$ = "Anna päiväys tässä muodossa... kk-pp-vvvv"
    Title$ = "Kuun vaiheet"
    Default$ = Date$

    'Kysytään päivää
    MoonDate$ = InputBox$(Prompt$, Title$, Default$)

  Else

    'Käytä systeemin päiväystä ensimmäisellä kerralla
    MoonDate$ = Date$

    NotFirstTimeFlag = True

  End If

  'Onko painettu "Cancel"?
  If MoonDate$ = "" Then
    MoonDate$ = Date$
  End If

  'Erotetaan tarvittavat numerot merkkijonosta
  MonthNum = Val(Left$(MoonDate$, 2))
  DayNum = Val(Mid$(MoonDate$, 4, 2))
  YearNum = Val(Mid$(MoonDate$, 7, 4))

  'Annetun päivän sarjanumero
  On Error GoTo ErrorTrap
  SerialNum = DateSerial(YearNum, MonthNum, DayNum)

  MTst = Month(SerialNum)
  DTst = Day(SerialNum)
  YTst = Year(SerialNum)

  'Lasketaan juliaaniset päivät
  Julian = SerialNum + 2415019

  'Lasketaan kuun vaiheen n. arvo
  Phase = (Julian + 4.867) / 29.53059
  Phase = Phase - Int(Phase)

  'Verrataan päivämääriä
  If MTst <> MonthNum Or DTst <> DayNum Or YTst <> YearNum Then
    Error 1
  End If

  Exit Sub

ErrorTrap:
  Beep
  MsgBox "Päiväys väärin..." + MoonDate$, 48, "Kuun vaiheet"
  Resume TryAgain

End Sub
```

```
x1 = x
x2 = x - 2 * Phase * r + r
End If

Line (x1, y)-(x2, y)
Line (x1, -y)-(x2, -y)
Next y
End Sub

Sub GetMoonDate ()
  Static NotFirstTimeFlag As Integer

  TryAgain:

  'Ensimmäistä kertaa ajettaessa käytetään systeemin päiväystä
  If NotFirstTimeFlag = True Then

    'Parametrit valmiiksi kyselyä varten
    Prompt$ = "Anna päiväys tässä muodossa... kk-pp-vvvv"
    Title$ = "Kuun vaiheet"
    Default$ = Date$

    'Kysytään päivää
    MoonDate$ = InputBox$(Prompt$, Title$, Default$)

  Else

    'Käytä systeemin päiväystä ensimmäisellä kerralla
    MoonDate$ = Date$

    NotFirstTimeFlag = True

  End If

  'Onko painettu "Cancel"?
  If MoonDate$ = "" Then
    MoonDate$ = Date$
  End If

  'Erotetaan tarvittavat numerot merkkijonosta
  MonthNum = Val(Left$(MoonDate$, 2))
  DayNum = Val(Mid$(MoonDate$, 4, 2))
  YearNum = Val(Mid$(MoonDate$, 7, 4))

  'Annetun päivän sarjanumero
  On Error GoTo ErrorTrap
  SerialNum = DateSerial(YearNum, MonthNum, DayNum)

  MTst = Month(SerialNum)
  DTst = Day(SerialNum)
  YTst = Year(SerialNum)

  'Lasketaan juliaaniset päivät
  Julian = SerialNum + 2415019

  'Lasketaan kuun vaiheen n. arvo
  Phase = (Julian + 4.867) / 29.53059
  Phase = Phase - Int(Phase)

  'Verrataan päivämääriä
  If MTst <> MonthNum Or DTst <> DayNum Or YTst <> YearNum Then
    Error 1
  End If

  Exit Sub

ErrorTrap:
  Beep
  MsgBox "Päiväys väärin..." + MoonDate$, 48, "Kuun vaiheet"
  Resume TryAgain

End Sub
```



NÄKÖALOJA

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Mikä hinta ihmistyöllä?

Käsitys henkilötöiden oikeasta hinnasta tietotekniikan alalla on muuttunut radikaalisti. Työntekijien ennennäkemätön palkka- ja henkilöstöpolitiikka on pudottanut takavuosisien kultakausu-työläiset tavallisen kansan joukkoon. Onko ra-justi laskenut tuntiveloitushinta oikea ja onko konsultointi- ja systeemityömarkkinoilla nyt todella ostajan markkinat?

Suomalaisten henkilötöiden palveluja myyvien tietotekniikkayritysten kentässä on tapahtunut melkoisia muutoksia muutaman viime vuoden aikana. Ostajalle tämä näkyy muun muassa selvänä hintojen laskuna niin ohjelmointi-, systeemityö- kuin konsultointipalvelujenkin kohdalla.

Perinteisen laskusäännön mukaanhan henkilötöiden kuukausihinta on kolme kertaa suorittavan henkilön kuukausipalkka, kun työvoimaa vuokraavan yrityksen on katettava omat yleiskulunsa: palkkasivukulut, tilavuokrat, hallinto- ja myyntihenkilöstön palkat, koulutuskustannukset sekä projektien väliset luppoajat. Kaikkia näitä kuluja on nyt karsittu, ja hintataso on laskenut roimasti.

Perussyynä kehitykseen on tietysti kiristynyt kilpailu. Lama on supistanut palvelujen kysyntää, ja atk-palveluja tuottavia yrityksiä on poistunut markkinoilta koko joukko. Mikromyyjien lisäksi myös konsulttiyrityksiä, ohjelmistotaloja sekä käyttöpäalveluitä tarjoavia yrityksiä on joko laihdutettu, lope- tettu tai sulautettu kilpailijoihinsa. Jäljelle jääneet kilpailevat vähistä projekteista verisesti.

Uuskysyntää, uustarjontaa

Toisaalta tarve kustannusten minimoimiseen on monissa yrityksissä johtanut siihen, että omaa väkeä on vähennetty minimiin ja palvelut pyritään ostamaan ulkoa. Tämä on luonut uutta kysyntää, joka ei kuitenkaan ole tasapainottanut hintatasoa.

Prosessi on nimittäin paitsi vähentänyt keski- suuria palveluyrityksiä myös luonut suuren joukon uusia pieniä firmoja. Moni ammattilainen toimii nykyään itsenäisenä yrittäjänä omana toiminimenään tai yhtiönään. Asiakkaita voi olla entisen työnantajan lisäksi vain pari, ja töitä on taattu ehkä puoleksi vuodeksi eteenpäin.

Tällaisella yrittäjällä ei juuri ole mahdollisuuksia hilata hintojaan ylöspäin, hyvä jos aikaisempi an- siotasoa säilyy.

Hieman paremmin menee niillä jotka ovat onnistuneet muodostamaan muutaman hengen yrityksen entisten työtoveriensa kanssa. Kun kannattamaton keski-suuri tietotekniikka-alan yritys niin sanotusti karsii rönsojään, ulos lentävät ensin ne joilla on jonkin alueen erikoisosaamista. Niinpä maahan on syntynyt kymmenittäin pieniä, kahdesta vii-

teen hengen yrityksiä, joiden toimialana voi olla olio-ohjelmointi C++:lla, IBM AS/400:n tietoliik- keneratkaisut, CD-ROM-hakuohjelmien laadinta tai multimediaesitysten rakentaminen.

Näissä yrityksissä toimitaan kapealla osaamisalu- eella, omistajien innostuksella ja olosuhteiden pa- kosta tulo-rahoituksella. Taustavoimat voivat silti ol-

la vahvat, esimerkiksi suurelle laitemaahantuojalle tällainen yhteistyökumppani voi muodostua kriitti- seksi resurssiksi jonkin erikoisratkaisun markki- noinnissa. Asiakasyrityksen ongelmana on oikean yrittäjän löytäminen, mutta tämän jälkeen saadaan hyvää palvelua kohtuuhintaan.

Osaamisen polarisoituminen

Ongelmaksi jää yritysten resurssien vähäisyys, pa- rin kolmen avainhenkilön lisäksi kun firmoissa ei muuta olekaan. Suuruuden ekonomia toimii nimitt- äin yritysskaalan tässä ääripäässä käänteisesti. Henkilömäärän lisääminen toisi nopeasti mukanaan rutiinitehtäviä joiden hoitaminen ei onnistukaan olemassaolevilla resursseilla.

Kolmen hengen firman toimitusjohtaja/konsultti maksaa vielä palkat kerran kuussa ja laskutuskin hoituu. Jos työntekijöitä on yli viisi, aletaan tarvita jonkinlaista sihteeri/hallintohenkilöä, jos yli kym- menen, myyntiä ja resurssien käyttöä pitää jonkun jo suunnitella ja koordinoita täyspäiväisesti. Ei-las- kutettavaa työtä tekevien henkilöiden kustannukset nostavat tuntihintaa.

Pari-kolmekymmentä henkeä työllistävä yritys on jo kovin vaativa johdettava. Tällaiset yritykset eivät olekaan osoittautuneet alalla kovin pit- käikäisiksi. Liikevaihto ei jaksakaan kantaa pätevän liik- keenjohdon pitämistä palveluksessa.

Tätä suuremmissa yrityksissä on taas jo mahdol- lista toimia riittävän monella erikoisalalla joiden kesken voidaan muodostaa synergiaa, ja elinmah- dollisuuksia alkaa jälleen löytyä.

Ongelma on asiakkaan

Mutta nykyinen tilanne on asiakkaan kannalta proble- maattinen sen takia, että perinteiset suuret atk-pal- velutalot ovat keskittyneet perusliiketoimintaansa ja uusien asioiden osaaminen on hajaantunut laajaan joukkoon pienyrityksiä. Vaativien projektien läpi- vieminen on tämän takia hankalaa, ja uusien tekno- logioiden käyttöönotto viivästyy.

Osaavien pienyritysten resurssit eivät nimittäin kannu kunnolla pilottiprojekteja vaativampia tehtä- viä. Kun ratkaisu pitää toden teolla integroida yri- tyksen muihin tietojärjestelmiin, tarvitaan monen osa-alueen taitajia sekä kokemusta näiden työn yhe- teennivomisesta. Tällaista voi löytyä vain riittävän suurista yrityksistä.

Halpa henkilötö on parhaimmillaankin hinnoi- teltu arvonsa mukaisesti. Nykyinen tilanne uhkaa jättää Suomen tietotekniikan hyväksikäytössä taka- pajulaksi. ■



Pertti Hämäläinen on Tietokone-lehden vakituinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat mikroverkot,



Lisätietoa Accessista

Access käsikirja
Erkki Saarinen
296 mk, 305 sivua
Pagina 1993
ISBN 951-8938-45-8

Inside Microsoft Access
Helen Feddema, Michael Groh, Forrest Houlette, Greg Reddick, Richard Wagner
480 mk, 749 sivua
New Riders Publishing 1993
ISBN 1-56205-103-2

Microsoft mainostaa Accessia jokaisen käyttäjän tehokkaaksi ja helpoksi tietokantaohjelmaksi. Tehokas se saattaa ollakin, mutta käytön helppous on suhteellista. Ensimmäisten päivien jälkeen käyttäjä törmää asioihin, joissa lisätieto on hyvään tarpeeseen.

Erkki Saarisen kirjoittama Access-käsikirja alkaa perus-

teista ja ohjelman asentamisesta. Englanninkieliset termit ja niiden käännökset esitellään selkeästi. Sen jälkeen kirja käy perusteellisesti läpi ohjelman toiminnot. Lukujen lopussa on muutama harjoitustehtävä.

Perusteiden jälkeen kirja esittelee ulkoisten tietokantojen käyttöä ja tietokannan suunnittelua. Access Basicille on uhrattu liian vähän eli vain kahdeksan sivua. Sen sijaan makroille on varattu riittävät 15 sivua.

Kirjan teksti on sujuvaa ja virheetöntä; vain wizard-sana on kirjoitettu toistuvasti väärin wizzardiksi. Kirjan taittoa vaivaavat Paginan kirjoista tutut kauneusvirheet, kuten monet suttuiset kuvat ja siellä täällä esiintyvät tyhjät rivit sivun alussa.

Kirjan lopussa on lista virheilmoituksista sekä aakkosellinen lista funktioista, joka on kuitenkin täysin turha, sillä listassa ei ole funktioiden kuvauksia. Ha-



kemisto on kirjan laajuuteen ja käyttäjäkuntaan nähden kohdallaan. Tieto siitä, miten Accessin saa lajittelemaan ääkköset oikein puuttuu kirjasta kokonaan.

Kaikkiaan Saarisen kirja vastaa vaatimattomasta ulkoasusta huolimatta hyvin Access-peruskäyttäjän tarpeita. Se tarjoaa ymmärrettävällä kielellä hyvän yleiskuvan ohjelman ominaisuuksista ja niiden käytöstä.

Amerikkalaisen Access-kirjan näkökulma on täysin toisenlainen. Tekijöitä on useita, paperi on kallista ja kirjasta on tehty paksu käyttämällä leveitä marginaaleja.

Inside Microsoft Access alkaa lähes 100-sivun esittelyllä ja johdannolla, jossa käsitellään tietokantojen filosofiaa ja niiden

rakenteen suunnittelua. Ohjelman toiminnot käsitellään sen jälkeen helpolukuisesti, mutta ei yhtä järjestelmällisesti kuin Saarisen kirjassa.

Makrot ja ohjelmointikieli on käsitely kattavasti. Kirja ei silti korvaa Accessin mukana tulevaa ohjelmointiopasta, sillä funktioiden järjestelmällinen esittely puuttuu. Kirjan lopussa on esitelty valmis laaja tietokantasovellus. Sen tutkiminen antaa esimakua laajemmista Access-sovelluksista.

Jenkkityyliin tehty hakemisto kattaa peräti 35 sivua ja on erittäin perusteellinen. Takakanteen sijoitettu levyke sisältää kirjassa käytettävät esimerkit, mutta jostain käsittämättömästä syystä levyke on leppu eikä siksi sovi useimpiin nykyisiin mikroihin.

Petteri Järvinen

Sillisalaattia Windowsista

More Windows 3.1 Secrets
Brian Livingston
445 mk, 698 sivua
IDG Books 1993
ISBN 1-56884-019-5

Brian Livingston kirjoittaa Windows-ongelmiin erikoistunutta palstaa InfoWorld-lehdessä. Hänen vuonna 1991 ilmestynyt Windows 3 Secrets oli ensimmäinen kattava opas Windowsin nikseihin, vähemmän tunnettuihin ominaisuuksiin ja vian etsintään. Kun siitä tuli suuri menestys, tekijä päivitti kirjansa nimellä Windows 3.1 Secrets, joka julkaistiin yhtä

aikaa Windows 3.1:n kanssa.

Livingston on päättänyt takoa niin kauan kuin rauta on kuumaa. Uusi More Windows 3.1 Secrets sisältää joukon asioita, joiden olisi pitänyt olla mukana edellisessä 3.1-versiota käsitelleessä kirjassa. Mitään erityistä uutta annettavaa tekijällä ei tunnuta olevan ja siksi kirja onkin melkoinen sillisalaatti. Se yhdistelee tietoja muista kirjoista ja tekijän InfoWorldissä julkaisuista palstoista.

Kirjan 48 luvulla ei ole mitään varsinaista järjestystä. Kukin niistä käsittelee yhden asiakokonaisuuden, joka esimerkiksi luvussa 46 on monitorin piste-



väli ja luvussa 32 MSD-ohjelman käyttö. Luku 19 käsittelee 17 sivun verran tapoja, joilla Microsoft on käyttänyt hyväksi sisäpiirin Windows-tietoa omia sovelluksia kehittäessään ja siitä seuranneita antitrustisytyksiä. Se on mielenkiintoinen, mutta väärässä kirjassa. Lisäksi kirjassa mainostetaan kymmeniä pieniä kaupallisia ohjelmia ja tuotteita, joita ei ole saatavissa Suomessa.

Varsinaista asiaa kirjassa on vain 400 sivun verran, sillä viimeiset 300 sivua esittelevät kahdella korpulla toimitettavia apuohjelmia. Ohjelmien taso on kirjava: osa niistä on pelkkiä harjoitustöitä. Hyödyllisiä tai käyttökelpoisia ohjelmia on vain muutama. Hauskimpia ovat kahvikupin Windows-versio sekä hiiren kulkemaa matkaa mittaava mittari. Modeemin omistaja voi hankkia samat ohjelmat - ja parempiakin - ilmaiseksi lähimmästä purkista.

More Windows 3.1 Secrets on yksi monista kirjoista, jotka yrittävät rahastaa yhä jatkuvalla Windows-buumilla. Sisältöön nähden kirjan hinta on aivan liian korkea. Edellinen kolme levykettä sisältänyt versio maksoi 350 markkaa. Uusi maksaa lähes satasen enemmän, vaikka tietoa ja levykkeitä on vähemmän.

Petteri Järvinen



MYYN

MIKROT

Tandon Pac AT 2 * 30Mb (ei näyttöä) 1500 mk, Wyse AT 1Mb, 20Mb, EGA 1500 mk, Wyse AT 1Mb, 20Mb, Eizo 4051 1500 mk. Myyntiaika n. 1kk. Myös tarjoukset huomioidaan. Tiedustelut (921) 378364 iltaisin tai työ (921) 656126/Kulmala.

TULOSTIMET

2 kpl Citizen MSP-45 a. 500 mk, Citizen MSP-15 400 mk, Oki db 250 1000 mk. Myyntiaika n. 1kk. Myös tarjoukset huomioidaan. Tiedustelut (921) 378364 iltaisin tai työ (921) 656126/Kulmala.

GRAPHTEC MP 4200 kynäpiirturi. Soveltuu esim. CAD ja Windows tulostukseen. Tasomalli, jossa paperi kiinnitetään staattisesti ja kynä kulkee kelkkojen varassa. Kahdeksankynäinen (HP 7475 driverilla käyttää kuutta kynää). Paperikoko A3, joka on piirrettävissä koko alaltaan. Utta vastaava kunto. Hinta 4000 mk. Jukka Ottelin, puh. (941) 245650.

MUUT

Viivakoodinlukijakynällä varustettu näppäimistö Cherry G80-1600. Hyvä metallikuorinen lukijakynä. Ovh 6000 mk, hintapyyntö 3000 mk. Puh. (9400) 582922

Käsitarkkailu. Käsitarkkailu kädessä ulottuville käteväällä seinään kiinnitettävällä hyllyllä. Leveys n. 50 cm, syvyys 18 cm. 2 kpl yht. 100

mk sis. postikulut. Puh. (9400) 582922

Mountain-nauhuri 40Mb + n. 20 nauhaa 1500 mk. Myyntiaika n. 1kk. Myös tarjoukset huomioidaan. Tiedustelut (921) 378364 iltaisin tai työ (921) 656126/Kulmala.

3,5" ulkoinen levykeasema 1300 mk, Adaptec 1542A-SCSI-ohjainkortti ja 40Mb kovalevy yhteensä VAIN 1500 mk, Windows-alkuperäinen ohjekirja 50 mk, Clarion-sovelluskehittimen ohjekirjat 900 mk, Pagemaker 4 -kirja 150 mk, Jugo G7-cga-monitorimikortti 50 mk. Soita (949) 733031, tinkimisen varaa löytyy.

Ulkoinen Complete Fax, testi-voittaja tehtaassa pakettina. Hinta 850 mk / tarjous. Jorma Laitinen, puh. (951) 3121754.

1 Mb SIMM-muistipiirejä 250 mk / kpl. Jarmo Leppänen, puh. (939) 6375480.

Identity Internal Modem 9600 bps, CCITT V.42 bis, MNP class 5, GVC-micro-chip, Bell 212A/103, full duplex, extended AT command set, auto dial/answer, FCC class B & part 68 certified, com 1-4 selectable, external volume control, price 2000 mk. Puh (951) 3755434

OSTAN

MIKROT

Halpa 286 AT / 386SX + emolevy 386SX / DX. Matti Virta, puh. (949) 114514.

Pörssin säännöt

Pörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myynn/vaihdan -ilmoituksia., **Ohjelmien myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.** Toimi näin:

1. Kirjoita ilmoituksesi oheiselle Tietokonepörssikortille tai A4-kokoiselle paperille.
2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen maksun saajaksi Erikoislehdet Oy/ Tietokonepörssi ja maksa 20 markan ilmoitusmaksu postisiirtotilille 800015-1771 613.
4. Postita ilmoituksesi ja maksukuitti tai sen kopio osoitteella: **Tietokonepörssi, PL 64, 00381 Helsinki.** Ilmoitukset julkaistaan saapumisjärjestyksessä, joten emme voi taata, että ilmoitus ehtii seuraavaan numeroon. Emme julkaise sääntöjen vastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

Ostan Myyn Vaihdan (rasti ruutuun)

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero- ja toimipaikka _____

Puhelin _____

MUUT

Compaq Model 420 näytön sis. piirilevyn, viallisetkin huomioidaan ja/tai kytkentäkaavion. Matti Virta, puh. (949) 114514.

Ostan tasoskannerin, kaikki

huomioidaan. Puh. (949) 815593

Paradox 3.0 tai 3.5 runtimer alkuperäiset levykkeet ja muita Paradox 3.0/3.5 tuotteita. Puh. (949) 750416.

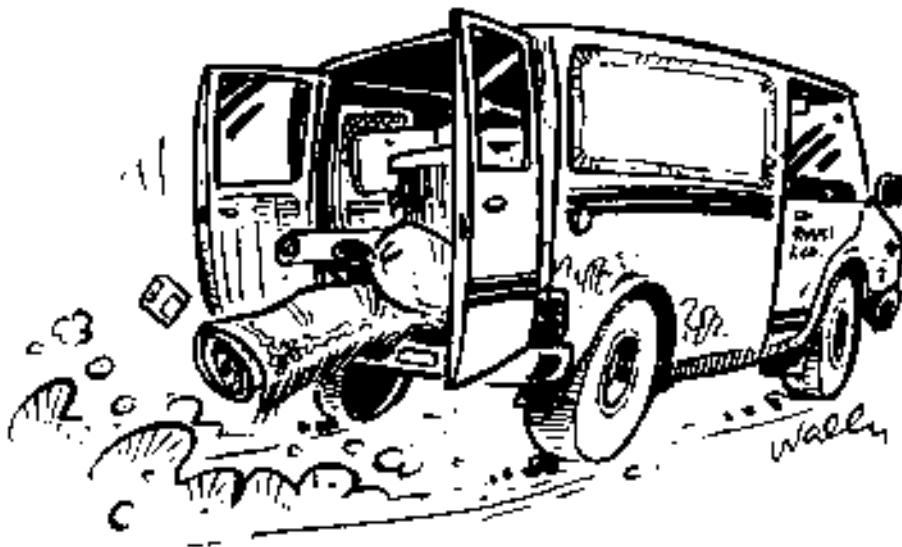
Mihinkään tässä maailmassa ei enää voi luottaa.

Ei edes parhaaseen kaveriin.

Ruusin lähtö koski kovemmin kuin ikänä olisin uskonut. Vaikka firmamme olivat olleet täysin erilliset, samoissa toimitiloissa ja sulassa sovussa olimme puuhastelleet jo pitkään.

– Mieti ny mies vielä kerran, yritin. – Sä oot niin itsepäinen paskiainen, ettet taa-tusti tuu toimeen toisen palveluksessa.

– Itteni palveluksessa en tuu toimeen, pelkkää persnettoahan tää mun firma tuotti, Ruusi jatkoi pakkaamista. Roskiin päätyi pitkä rivi mappeja, muuttolaatikoihin sensijaan kelpasi makuupussi, Marilyn-juliste ja Ruusin ylpeys, kyseenalaisen aito persialainen matto.



JOKOTHAI

– Yksin mä en edes pysty maksaan tän toimiston vuokraa, jupisin.

– Come on, Paavo! Realisoi toi sulle lahjoittamani PC, siirry halvempiin neliöihin tai ota tänne joku toinen hyrryläinen.

Joku toinen?

Pala nousi kurkkuuni, kun Ruusin ruostainen pakettiauto ulvahti ulos pihasta. Joku toinen? Korvaamaan kaverin, jonka kanssa ensin oli läpikäyty ties monetko ehtolaiskurssit, sittemmin rippikoulu, intti ja atk-kurssit. Jonka kanssa oli selvitelty kiperimmätkin mikro- ja mimmiongelmat, jaettu viimeisimmätkin korput ja kolikot, hätätilassa jopa hammasharja.

Enää Ruusi tuskin meikkua kaipaisi.

Huomenna se aloittaisi kuviot uusien kavereitten kanssa, pienen firman suurena myyntipäällikkönä. Tänne jäi vain sen tietokone.

Liki puhki luettu manuaali. Tyhjä kaljatori. Lattialle pölyt persialaismatosta ja seinille sinitarrat Marilynin takamuksista.

Sammutin toimiston valot ja poistuin silmäkulmaa pyyhkäisten.

– Kuinka kulkee, Paavo?, mölysi Ruusi puhelimessa parin viikon kuluttua ja jatkoi vastausta odottamatta:

– Meillä kuule menee lujaa. Tää alku tosin on ollut takkusta, kun mä en kerta-kaikkiaan osaa elää ilman tietokonetta, mutta ny oon pistäny johtajan järjestykseen: MUN aloitteestani meillä ens viikolla tietokoneistetaan KOKO firma!

– Voi pyhät yrjöt, taivastelin – eikä

Ruusi tohkeissaan älynnyt ironiaa äänessäni. Mahtoi olla mahtava homma tietokoneistaa yritys, jonka palkkalistoille kuului kokonaista kolme henkilöä.

– Tähän asti pomosi on siis menestynyt manuaalisesti?

– Äsh. On sillä mikro ja vanha printterinlousku, muttei se reppana mitään niitten päälle ymmärrä, tuskin tietää mistä lävestä virta menee sisään. Mutta kohta maailma muuttuu Paavoseni! Sihteerille hankitaan kone ja laaseritulostin tosta lähipuodin konkurssimyynnistä ja mulle pomo käväisee hakemassa oman kannettavan Thaimaasta. Laajojen tutkimusten tuloksena oon kato selvittänyt minimihinnat ja laatinut äijälle matkalukemistoksi niin selkeen ostoslistan, että sen avulla pärjäis sylilapsikin. Nykybisneksissä kato kerman lypsää vain se joka tuntee MINIMIHINNAT! Tää sunkin pitäis vähitellen oppia.

Vähän myöhemmin minimihintojen mies oli paljon vaisumpi. Lipitti ehtoollistaan kantakuppilassa ja väisti katsettani, kun astuin sisään.

– Tajuutko: se hemmetin tirehtööri unohti ostoslistansa omalle hattuhyllylleen sinne Thaimaahan lähtiessään, alkoi Ruusi pikkuhiljaa purkaa tuskaansa. – Sit-ten se soittaa mulle sieltä viidakoista ja kysyy, mitä pitikään tuoda. Mä huudan luuriin, jotta sellanen alta kolmikilonen, näyttö mustavalkonen, VGA-tasonen, hiiri integroituu... Se hihittelee siellä, että käviskö rotta, ruskee, viiskilonen, kastroitu? Pyyte-li sentään näitä hölinöitään anteeksi kun palasi – ja toi kun toikin mulle tietokoneen. Ihan aidon thaimaalaisen.

– Ostettuna summamutikassa ja pienessä hutikassa, vai?

– Emmä tiedä. On se ihan näppärä 486 SX, on kiintolevy, muistia, valmiiksi installoituja ohjelmia, mutta...

– Anna mä arvaan, innostuin. – Ei ohjeita? Ei ainuttakaan manuaalia? Ei varmuuskopioita? Mutta onneksi edes minimihinta?

– Right!, Ruusi älähti. – Ensitöikseni jouduin suunnittelemaan tällä tuliaisvehkeellä firmalle logon. Kommentaattoreiksi kutsuttiin kaikki pomon ystävät ja kylän miehet, joista kukin ”ihan vähän” halusi muuttaa väriä, muotoa ja tekstityyppiä. Kuorossa hurrasivat, kun meidän tuliterä HP-laser tasokkaasti tulosti karmeannäköisen kompromissin. Vielä surkeammaksi logo vääntyi, kun se syötettiin meidän muille koneille. Jokaisesta se tulostuu aivan erinäkösenä...

– ...kun ei ole asianmukaisia kirjoittimien ohjainohjelmia?, meikku veikkasi. – Kukas käski hankkia yhden laitteen kulman takaa ja toisen Thaimaan taholta? Siinä itse!

– Ole ny kunnan kamu, kerjäsi Ruusi. – Anna... eiku siis myy mulle se vanha tietokoneeni asevelihintaan.

– So sorry, nousin pöydästä pahoitellen. – Se on jo myyty uudelle alivuokralaiselle. Meni muuten minimihintaan, koska tämä tytteli tosiaan ymmärtää bisnesten päälle...

– Kehenkään tässä maailmassa ei enää voi luottaa!, puhkui Ruusi. – Ei edes parhaaseen kaveriin!

Tiedähäntä. Ei meikulla katsokaas mitään alivuokralaista ole. Jotenkin kun tuntuu siltä, että toimiston seinällä saattaa kohta taas hymyillä Marilyn ja lattialla leveillä melkein aito persialaismatto. ■

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse.

| | | | |
|--------------------------|-------|-----------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 75 | Amitel Oy | 90-351 5051 |
| <input type="checkbox"/> | 03 | AST Computer | 90-502 3389 |
| <input type="checkbox"/> | 57 | Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | 15 | Dataseystems Oy | 90-752 4136 |
| <input type="checkbox"/> | 04 | Dava Oy | 90-5616 8255 |
| <input type="checkbox"/> | 22 | Dell Computer | 90-692 2847 |
| <input type="checkbox"/> | 10 | Deutsche Messe | 90-642 859 |
| <input type="checkbox"/> | 18-19 | Device System Oy | 90-420 8632 |
| <input type="checkbox"/> | 78 | Fujitsu Ltd | 90-5616 8200 |
| <input type="checkbox"/> | 07 | Genine Oy | 921-547470 |
| <input type="checkbox"/> | 102 | Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 55 | Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 50 | Mikrolog Oy | 90-8036617 |
| <input type="checkbox"/> | 27 | MTD | 90-513 110 |
| <input type="checkbox"/> | 28 | Nokia Consumer Electr. | 90-561 68200 |
| <input type="checkbox"/> | 70 | Oracle Finland | 90-804 66200 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Pagina Oy | 90-853 3034 |
| <input type="checkbox"/> | 101 | Pagina Oy | 90-853 3034 |
| <input type="checkbox"/> | 26 | Perel Oy | 914-434 609 |
| <input type="checkbox"/> | k2-01 | Ravenholm Comp. Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 17 | Rusello Oy | 90-6924389 |
| <input type="checkbox"/> | 13 | Skandinavian Liikemessut Oy | 90-693 3768 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Suomen Atk-Kustannus | 90-512 1276 |
| <input type="checkbox"/> | 08-09 | Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 34 | TT-Microtrading Oy | 90-5027499 |
| <input type="checkbox"/> | 74 | Tukiasema Sauli Salonen | 90-343 3339 |
| <input type="checkbox"/> | 02 | TVC-Software | 968-621 790 |

Lähetätkää minulle tarkemmat tiedot tuotteesta:

Yritys: _____
 Nimi: _____
 Tehtävä: _____
 Osoite: _____
 Postinro- ja toimipaikka: _____
 Faxnumero: _____

TILAA NYT

TIETOKONE-LEHTI, KIRJAT JA KANSIOT!

Tietokone maksaa postimaksun

TIETOKONE

Lehtitilaus
 PL 34
 Vastauslähetyks
 Sopimus 01770/6
 01771 VANTAA

TIETOKONE-LEHTITILAUS

12 kk säästötilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden edullisesti jatkuvana säästötilauksena. Ensimmäinen 12 kk:n jakso (11 lehteä) 320 mk. 3K02

12 kk määräaikaistilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden määräaikaistilauksena (11 lehteä) hintaan 355 mk. 3K03

Nimi _____
 Osoite _____
 Postinumero _____
 Postitoimipaikka _____
 Puhelin _____

Tietokone maksaa postimaksun

TIETOKONE

Kansio- ja kirjatilaus
 PL 64
 Vastauslähetyks
 Sopimus 01620/43
 01003 VANTAA 300

KIRJA- JA KANSIOTILAUS

_____ kpl Tietokone-lehden säilytyskansioita à 36 mk. 63201

Postitus- ja käsittelykulut: 1 kansio/12 mk, 2 kansiota/15 mk ja 3 tai useampia/18 mk. 3KS1

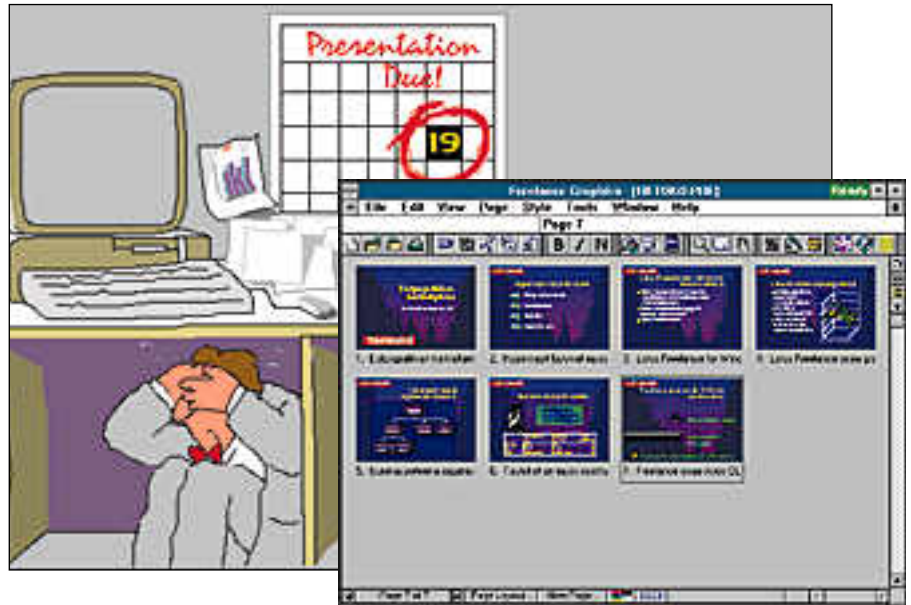
- _____ kpl Pikaopas **DOS 5.0**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61315
- _____ kpl Pikaopas **WordPerfect 5.1**, 75 (norm.) 125 mk. 61316
- _____ kpl Pikaopas **Windows 3**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61317
- _____ kpl Pikaopas **Works 2**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61318
- _____ kpl Pikaopas **Visual Basic**, 125 mk. 61326
- _____ kpl **PC:n käytön perusteet**, 125 mk. 61325
- _____ kpl **Mikrojulkaisukirja**, nyt vain 95 mk (195 mk). 61311
- _____ kpl **Macintosh-kirja**, 185 mk. 61328
- _____ kpl **PC pintaa syvemältä**, 155 mk. 61329

Postitus- ja käsittelykulut 18 mk/lähetys, riippumatta siitä, kuinka monta tuotetta tilaat. 3TK1

Nimi _____
 Osoite _____
 Postinumero _____
 Postitoimipaikka _____
 Puhelin _____

Esitykset ilman paniikkia

Kuvien, taulukoiden ja tekstin yhdistäminen näyttäväksi dia-, kuvaruutu- tai kalvoesitykseksi on haastavaa puuhaa. Niinpä esitysohjelmissa jos missä Windowsin edut tulevat vanhaan DOS-maailmaan verrattuna hyvin esille. Uusimpina ominaisuuksina ohjelmissa on mahdollisuus käyttää liikkuvaa kuvaa ja ääntä. Mukana vertailussa Charisma 4.0, Compel 1.0, Cricket Presents 1.5, Freelance Graphics 2.01, Harvard Graphics 2.0, Persuasion 2.1, PowerPoint 4.0, Stanford Graphics 2.1, ja WP Presentations 2.0.



Monikäyttöiset kuvanlukijat

Lukemattomat tutkimukset ovat osoittaneet, että värillinen tiedote luetaan herkemmin, muistetaan paremmin, tekee suuremman vaikutuksen ja synnyttää toimenpiteitä nopeammin kuin mustavalkoinen. Samoin värillinen kuva kertoo paremmin ja tehokkaammin kuin tuhat sanaa.

Jotta kuvaa voidaan levittää, tarvitaan värillisen maailman ja tietokoneen työpöydän väliin kuvanlukija. Kuvanlukijan mahdollisuudet eivät rajoitu pelkästään kuvien siirtoon. Niillä voi myös lukea tekstiä tekstintunnistusohjelmaan. Uudet esitteet voi skannata ja tallentaa suoraan faksimuotoon, jolloin ne voi lähettää faksimodeemilla suoraan tietokoneesta. Hätätilassa kuvanlukija ja tulostin voivat korvata kopiokoneenkin. Mustavalkoan ja väriskannerin hintaero on nykyään merkityksetön. Otimme siksi vertailuun kaikki alle 10 000 markan värilliset tasokuvanlukijat Agfalta, Hewlett-Packardilta, Microtekiltä ja Umaxilta.

joitu pelkästään kuvien siirtoon. Niillä voi myös lukea tekstiä tekstintunnistusohjelmaan. Uudet esitteet voi skannata ja tallentaa suoraan faksimuotoon, jolloin ne voi lähettää faksimodeemilla suoraan tietokoneesta. Hätätilassa kuvanlukija ja tulostin voivat korvata kopiokoneenkin. Mustavalkoan ja väriskannerin hintaero on nykyään merkityksetön. Otimme siksi vertailuun kaikki alle 10 000 markan värilliset tasokuvanlukijat Agfalta, Hewlett-Packardilta, Microtekiltä ja Umaxilta.

TIETOKONE VERKKOSIVUT

Tietokone-lehden näkökulma yritysten tietojenkäsittelyyn laajenee merkittävästi maaliskuusta alkaen. Uudet Verkkosivut tarjoavat tietoa yritysten mikroverkojen käyttöön, kehittämiseen ja ylläpitoon.

Verkkosivut on tietopaketti, joka sisältää uutisia, vertailuja, tekniikka-artikkeleita, kolumneja ja tuotetestejä. Verkkosivujen aihepiiriin kuuluvat muun muassa verkkojen yhteenliittäminen, kaapelointikomponentit, hallintaohjelmat, yhdyskäytävät muihin järjestelmiin, palvelinlaitteet, verkkokäyttöjärjestelmät, palvelinohjelmistot ja tietoturva.

Tietokoneen perussisältö jatkaa entisessä laajuudessaan tarjoten asiantuntemusta henkilökohtaisesta ja työryhmien tietojenkäsittelystä.

Tervetuloa verkkojen maailmaan!

X-emulaattorit vertailussa

Mikrojen ja Windowsin vallatessa markkinat on unix-laitteiden markkinaosuus työasemista painunut yhden prosentin tietämille. Unix-palvelimissa on kuitenkin paljon mikronkäyttäjille hyödyllisiä sovelluksia ja tietoja. Niihin avaa pääsyn X Window System. Vertailussa näiden kahden ikkunointijärjestelmän parhaat puolet yhdistävät Windowsin X-pääte-emulaattorit.

TCP/IP:n suosio säilyy

Tietoliikenteen ja lähiverkkojen linjakurit tulevat ja menevät, mutta yksi on ylitse muiden. Aikoinaan väliaikaisratkaisuna pidetty TCP/IP on tänään suosituimpi kuin koskaan.



Tietokone tutkii: paljonko välimuisti antaa lisätehoa

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 3 ■ MAALISKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

*Vertailussa kymppitonnin tasokannerit:
Agfa, AVision, Hewlett-Packard, KYE
Genius, Microtek, Sharp ja Umax.*

Valokuvat biteiksi

Esityskalvot vaivatta

Uusilla ohjelmilla iskevä esitys
syntyy käden käänteessä. Ver-
tailussamme kahdeksan esi-
tysohjelmaa.

AMD 486DXL40
Works for Windows

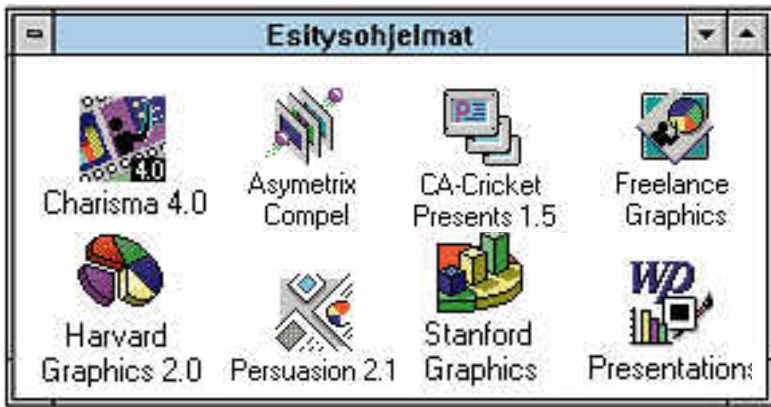
- PC Tools 9
- Norton Desktop 3.0
- Adobe Premier
- AST Bravo NB 4/25s
- Video for Windows 1.1
- Personal Netware

- X-palvelinohjelmat
- SQL Server for NT



6 414888 284188
828418-94-03

VERKKOSIVUT



Esitysohjelman ostajalla on valinnanvaraa. Vertailu ohjelmien edistyneistä ominaisuuksista ja soveltuvuudesta erilaisten esitysten tekoon sivulta 32.

TESTIT

32 ESITYKSET VAIVATTA

Esityksen koostaminen hyvällä ohjelmalla käy kuin palapelin rakentaminen: kuvat, tekstit, kaaviot ja käppyrät asettuvat helposti jäsennyksen mukaisille paikoilleen. Samaan lopputulokseen tähtäävien esitysohjelmien toteutuksessa on huomattavia eroja. Vertailussa Charisma 4.0, Compel 1.0, Cricket Presents 1.5, Freelance Graphics 2.0.1, Harvard Graphics 2.0, Persuasion 2.1, Stanford Graphics 2.1, WordPerfect Presentations 2.0. *Petteri Järvinen*

46 VÄRISKANNERI 10 000 MARKALLA

Samalla kun tasoskannereiden hinnat ovat laskeneet 10 000 markan tuntumaan, on mustavalko- ja värimallien hintaero supistunut olemattomiin. Nykyaikaisella skannerilla voi tehdä paljon muutakin kuin lukea kuvia biteiksi. Vertailussa Agfan, AVisionin, Hewlett-Packardin, Geniuksen, Microtekin, Sharpin ja Umaxin uusimmat mallit. *Antero Alku*

59 AMD: MONOPOLIN MURSKAAJA

Vaikka AMD ja Cyrix ovat esitelleet vuorotahia Intelin prosessorien kanssa kilpailevia siruja, on 486DX-rintama on kuitenkin säilynyt Intelin yksinoikeutena. Ei enää, sillä AMD:n Am486DXL40 murtaa Intelin monopolin. *Vesa Tiirikainen*

69 WORKS 3 – KOTITOIMISTON YLEISKONE

Kolmanteen Windows-versioon edennyt Microsoft Works tuo ohjelmien yhteiskäyttöön, opasteisiin ja helppokäyttöisyyteen uusia piirteitä. Windowsista ja erillisohjelmista huolimatta monitoimiohjelma on yhä käyttökelpoisin ratkaisu moneen tarpeeseen. *Petteri Järvinen*

73 PIKAKOKEET

- Norton Desktop for Windows 3.0, uusin käyttöliittymä
- PC Tools 9, tehostunut työkalupakki
- Adobe Premier 1.0, videoleikkausta mikron ruudulla
- Epson Stylus 800, parasta mustesuihkulla
- Personal Netware, pienryhmän verkko
- AST Bravo NB 4/25s, edullinen värikannettava
- Video for Windows 1.1, videot täysruudulle
- Recognita Pro, tekstinluvun aateline.

Verkkosivut

| | | | |
|--|-----|---------------------------------------|-----|
| PERTTI HAMALAINEN: Joko nyt ISDN?..... | 81 | PIKAKOKEET | 115 |
| UUTISET | 85 | ■ AST Manhattan ■ NetWare Navigator ■ | |
| VERTAILU: Windowsin X-palvelinohjelmat | 91 | Canon LBP-8 IV ■ Pipeline | |
| TCP/IP suosionsa kukkuloilla | 103 | YRJÖ BENSON: Tietoverkko on ydin..... | 120 |
| TESTI: SQL Server for Windows NT | 109 | | |

LISÄKSI

67 TIETOKONE TUTKII: MIKÄ MÄÄRÄ VÄLIMUISTIA?

Lähes jokaisessa nykyaikaisessa mikrossa on prosessorin ulkoista välimuistia. Miksi, mitä se maksaa ja mikä on sopiva määrä, selviää testistämme. *Niko Palosuo*

63 OHJELMAT OPETTAVAT KÄYTTÄJÄÄNSÄ

Samanaikaisesti kun ohjelmien ominaisuuskirjo on kasvanut, niiden käsikirjat ovat kutistuneet. Tämän ristiriidan ratkaisuna ovat ohjelmien sisäiset avusteet ja opetusohjelmat. *Petteri Järvinen*

125 KÄYTTÄJÄN PORTTI

Perusteet: Autoexec.bat -asetukset
Tekniikka: Pehmeä näytön vieritys
Ohjelmointi: Oma teksturi Visual Basicilla
Shareware: Oppia perheen pienimmille



Alle 10 000 markalla saa lähes ammattilaatuun yltävän kuvanlukijan. Vertailussa kahdeksan mielenkiintoista uutuuslaitetta sivu 46.

KOLUMNIT

- 25 Risto Linturi
Vallansiirtoja
- 27 Petteri Järvinen
Käyttöjärjestelmäkilpailu alkaa
- 31 Jim Seymour
Näyttö käy ahtaaksi
- 133 Näköaloja
Osmo A. Wiio
Joko pakataan?

VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus
- 11 Sektorilta
- 16 Trendit
- 19 Mitä uutta
- 132 Luettua:
 - The Whole Internet
 - Mikrotietokone Suomessa 1973 - 1993
- 130 Pörssi
- 131 Kirjeet
- 135 Mikromarkkinat
- 142 Paavo
- 143 Ilmoittajat
- 144 Ensi numerossa



Mikrot ja tietoverkot

Henkilökohtainen tietojenkäsittely on viime vuosina integroitunut yhä kiinteämmin yritysten kokonaisjärjestelmiin. Mikroalan tuotteet sekä niiden verkottaminen ja yhdistäminen muuhun tietojärjestelmään kuuluvat oleellisesti ja erottamattomasti yhteen.

Tietokone-lehden levikki on noussut viimeiset kahdeksan vuotta voimakkaasti ja säännöllisesti. Viimeisimmän tarkastuksen mukaan levikki nousee jo yli 28 000 kappaleen, jossa on kasvua edelliseen vuoteen noin 2000 kappaletta.

Alan markkinat myös kasvaneet ja muuttaneet muotoaan. Henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn rinnalle on verkkojen myötä tullut työryhmien tietojenkäsittely. Verkkojen määrä on kasvanut 90-luvulle siirryttäessä merkittävästi ja nyt ollaan siirtymässä uuteen aikakauteen: verkkojen täysimääräiseen hyödyntämiseen ja niiden yhteensuostamiseen. Lähivuosina nimenomaan verkkotuotteiden markkinat ovat voimakkaassa kasvussa ja tiedon tarve toimivien ratkaisujen löytämiseksi on suuri.

Tietokone-lehti kehittyi alan mukana, joten on selvää, että se vastaa tiedontarpeen muuttamiseen ja tarjoaa asiantuntevaa tietoa myös tietoverkkojen tuotteista ja niiden soveltamisesta.

Sen vuoksi Tietokone-lehti saa uuden sisällön osan, Verkkosivut. Verkkosivut on kokonaisuus, joka tarjoaa lukijoille tietoa yritysten tietoverkkojen komponenteista ja niiden hallinnasta. Verkkosivut sisältävät samoja osia kuin peruslehtikin: vertailuja, testejä, kolumneja ja

uutisia.

Verkkosivut tuovat Tietokone-lehteen uuden näkökulman, joka on tietoverkon kehittäminen ja ylläpito. Tästä näkökulmasta katsoen näkyvät erilaisia asioita kuin peruslehden näkökulmasta: yhteenliitettyjä verkkoja, kaapelointikomponentteja ja -ratkaisuja, verkon hallintaa, yhdyskäytäviä muihin järjestelmiin, palvelinlaitteita, verkkokäyttöjärjestelmiä, tietoturva, sähköturva ja paljon muuta.

Tietokone on ollut henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn ja työryhmien tietojenkäsittelyn ammattilehti. Tietokone on testannut ja vertaillut mikroja, ohjelmia ja ohjelaitteita. Tämä Tietokone-lehden perussisältö ei muutu eikä supistu. Se jatkaa entisellään entisessä laajuudessaan tarjoten asiantuntemusta kasvaneelle lukijakunnalleen.

Tietokoneen ja Verkkosivujen muodostama kokonaisuus palvelee entistä paremmin yrityksen atk-järjestelmistä vastaavien tiedontarpeita. Verkkosivut löytyvät Tietokoneesta tästä numerosta lähtien. Lue ja tutustu.

Eskoensio
Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti

Toimituspäällikkö: Jukka Nortio

Toimitussihteeri:

Satu Palmunen

Toimittaja: Kim Leidenius

Art Director: Osmo Leivo

Taitto: Marika Suomela,

Satu Palmunen

Piirroksent: Marika Suomela,

Harri Vaalio

Valokuvat: Timo Simpanen

Vakituiset avustajat:

Antero Alku, Yrjö Benson,

Reima Flyktman, Ahti

Haukilehto, Pertti Hämäläinen,

Petteri Järvinen, Aki Korhonen,

Sakari Kouti, Tapani Lahtinen,

Tommy Lilja, Risto Linturi,

Pekka Mannerkorpi, Pekka

Niemi, Niko Palosuo,

Veikko Rekonen, Jukka Riipinen,

Jorma Satola, Timo Simpanen,

Marika Suomela, Sampo

Suvisari, Vesa Tiirikainen,

Seppo Uusitupa, Harri Vaalio,

Antti Wiio, Osmo A. Wiio

Postiosoite: Tietokone, PL 64,

00381 HELSINKI

Katuosoite: Kormentintie 8,

00380 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911

Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA

Helsinki Media

Erikaislehdet Oy

Toimitusjohtaja: Eero Sauri

Markkinointijohtaja: Hannu Ryyttä

LEHDEN MYynti

Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela

Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola

ILMOITUSMYynti

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911,

Telefax: (90) 120 5999

Myyntijohtaja: Esa Sairio

Myyntipäälliköt: Jussi Kiilamo ja Tapani Mäkelä

Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi

Mikromarkkinat: Myyntineuvottelija Marika Tolvanen

Ilmoitusasihteeri: Sirkka Pulkkinen

ASIAKASPALVELU

Erikaislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilausten irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu,

varaa esille asiakasnumerosi osoitellipukkeesta tai laskun

kuittiosasta). Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)

Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään

yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

Tilauhinnat: Jatkuva säästötilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus

12 kk 355 mk.

■ Säästötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai

muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin

voimassa olevaan säästötilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin

vastaavaan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.)

varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikaislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkkejä. Julkaistusta maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syystä voida julkaista, lehti ei

vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

■ Sivun 29 artikkeli on PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff

Communications Company.

ISSN 0359-4947 11. vuosikerta

Levikk: 28 362 (LT II/93)

Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikaislehdet



SEKTORILTA

Inteliltä uutuuksiirejä
IBM luopui Pentiumista
Compaq valitsi AMD:n

Inteliltä sarja uutuuksiirejä

Intel ei anna periksi prosessorikilvassa. Uudet piirit vyöryvät kiihtyvillä kelloaajuuksilla.

Intelin maaliskuun alussa julkistama DX4-prosessori on vasta alkusoittoa seuraavan puolen vuoden aikana tapahtuvalle prosessorivyörylle. Luvassa on sekä 486-tekniikkaan perustuvia SX2-, DX2 ja DX4-prosessoria että Pentium-perheen täydennyksiä.

DX4-perheeseen juljisti nyt sekä 75 että 100 megahertsin mallit. Mo-

lemmat toimivat 3,3 voltin jännitteellä ja ne on valmistettu uudella 0,6 mikronin tekniikalla. DX4:ssä on 16 kilotavun sisäinen välimuisti ja 1,6 miljoonaa transistoria. Prosessoria on sekä pintaliitos- että kantaan asennettavia malleja. Ne ovat nastayhteen-sopivia nykyisten 486-prosessorien kanssa. Myöhemmin tänä vuonna DX4-perhe täydentyv vie-



Maaliskuun alussa julkistettu 100 megahertsin DX4 on ensimmäinen Intelin prosessoriuutuuksista.

lä 83 megahertsin mallilla. PC Week -lehden keraamiin tietojen mukaan Intel julkistaa vielä ennen kesää P54C-koodinimiset 60/90 ja 50/75 megahertsin Pentium-prosessorit, kaksoiskellotetun (25/50

MHz) SX2-piirin sekä uudella takaisinkirjoittavalla välimuistilla varustetun DX2:n.

Myöhemmin tänä vuonna tulee 100 megahertsin Pentium, jossa on käytetty sisäisen kelloaajuuden

moninkertaistusta. Loppuvuodelle on vielä aikataulutettu muistimikroihin sopiva uusi huippuunsa integroitu 33 megahertsin 486-prosessori, jonka valmistaa Intelin tytäryhtiö VLSI Technology.

Ambrat vetäytyvät Euroopasta

IBM on ilmoittanut, että sen tytäryhtiö ICPI lopettaa Ambramikrojen myynnin Euroopassa. IBM pyrkii kattamaan Ambran jättämän aukon omilla ValuePoint- ja PS/1-sarjan koneilla.



Euroopassa, missä sen markkinaosuus jäi yhden prosentin kieppimille. Suomessa koneita on mennyt muutaman tuhannen kappaleen vuosivauhtia. IBM ottaa hoitaakseen myytyjen koneiden takuuhuollon ja varaosapalvelun.

Ambra ei ole ollut odotusten mukainen menestys

IBM luopui Pentium-valmistuksesta

Intelin ja IBM pitkä yhteistyösuhde murtui tammiukuun lopussa, kun IBM ilmoitti, ettei se aloita Pentium-prosessorien lisenssivalmistusta. Pari viikkoa tämän ilmoituksen jälkeen IBM ilmoitti valmistavansa Cyrixille tänä vuonna noin miljoona 486-prosessoria.

IBM Pentium-päätöksen takana on tarve keskittää kaikki kehittyneen prosessorituotannon voimavarat PowerPC-tuotantoon, joka laajenee IBM:n tehtailla kevään aikana. Toisaalta IBM saa jatkosakin tarvitsemansa Pentiumit Inteliltä

V.34-modeemit tulevat

AT&T saa maaliskuun aikana markkinoille uuden piirisarjan, jota käyttämällä modeemivalmistajat voivat tehdä 28,8 kilobittia sekunnissa siirtäviä modeemeja. Uuden piirisarjan ottavat heti käyttöön Xircom, Zypcom ja AT&T Paradyne. Uusien, noin 700 dollarin hintaisten modeemien on ilmoitettu tulevan välittömästi markkinoille piirisarjan julkistamisen jälkeen.

Piirisarjan ytimenä on DSP 1633F:ksi ristitty digitaalinen signaaliprosessori. Sen hinnaksi on ilmoitettu suurissa erissä 95 dollaria.

AT&T:n piirisarja on monikäyttöisempi kuin Rockwellin vastaava. AT&T:tä käyttävät modeemit voidaan helpommin päivittää kesällä vahvistettava V.FAST/V.34-standardia hyödyntäväksi. Nyt markkinoille tulevissa modeemeissa on V.34:n helmikuun lopussa juljistettu esiversio.

Mikrokauppa keskittyi

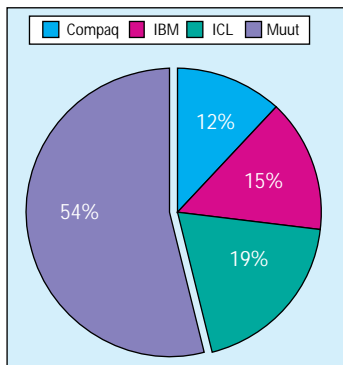
ICL:n ja IBM:n taistelu Suomen mikromarkkinoiden kuninkuudesta on muuttumassa yhä selvemmin IBM:n ja Compaqin kisaksi markkinakakkosen paikasta. Parin-kolmen vuoden ajan markkinaosuuttaan tasaisesti tuplannut Compaq uhkaa jo mikrojen osalta huomattavasti piristynyttä IBM:ää.

Yli 150 000 mikron markkinoilla kaikki kärkikymmenikön toimittajat kasvattivat myyntiään ja niiden osuus on lähes 80 prosenttia. Kärkikolmikolmikon markkinaosuus lä-

hentelee jo puolta koko markkinoista. Compaqin ohella kovaa nousua jatkoivat muun muassa Digital ja Hewlett-Packard.

Suhteessa eniten myyntiään kasvatti AST Finland, joka lähes kolminkertaisesti laiteoimituksensa viime vuonna yli 7000 koneeseen. Tehostuneen oman myynnin lisäksi tulokseen vaikutti viime keksänä AST:lle siirtyneet Victor- ja Grid-mikrot.

Ilman viimeisen vuosineljänneksen alennuskampanjoita ja siitä aiheutu- ostorynnäkköä



Kolmen suurimman laiteoimittajan osuus kasvoi viime vuoden lähes puoleen koko mikrokaupasta.

markkinoiden kasvu olisi jäänyt alle viiden prosentin. Nyt päästiin tukevasti kymmenen prosentin kasvavuun kappalemääräisessä kaupassa. Myös markkamääräinen kasvu oli mo-

kovalvelimillä viime vuonna neljänneksen enemmän kuin 1992. Samoin IBM:n mikrokauppa kasvoi kappaleissa mitattuna 20, mutta markkamääräisesti yli 30 prosentilla.



Lexmark on aloittanut ensimmäisten **Microsoft At Work** -ohjelmiston sisältävien tulostinten toimitukset. WinWriter 600 -tulostin tuottaa kahdeksan sivua minuutissa ja tulostaa aidosti 600 pistettä tuumalle. At Work -ohjelmistolla voidaan ohjata myös fakseja, puhelimia, kopio-koneita ja muita toimistolaitteita.

Suomen **Hewlett-Packardin** liikevaihto kasvoi viime vuonna 611 miljoonaan markkaan eli 27 prosenttia edellisestä tilikaudesta. Liiketoiminnan osaa alueista mikrokauppa lähes kolminkertaistui.

Perinteiset **KT-messut** järjestetään Helsingin messukeskuksessa 12.-16. päivänä syyskuuta. Tänä vuonna messut on jaettu neljään osaan: toimisto- ja tietotekniikka, tele- ja tietoliikennepalvelut, toimistoympäristö sekä tarvikkeet ja palvelut.

AST on siirtänyt mikrojen jakelun Pohjoismaissa **Scribonalle**. Suomen Scribonan toimitusjohtaja Kenneth Tallqvistin mukaan AST:n jakelun saaminen kasvattaa heidän mikrojakelun tänä vuonna yli 20 000 mikron. Muita merkkejä Scribonalla ovat Toshiba ja Texas Instruments.

Compaq on päättänyt lykätä oman Mobile Compaqin -määrittelyn mukaisen **muistiomikronsa** markkinoille tuonin. Alun perin alkukesäksi kaavailtu Microsoftin WinPad-ohjelmiston kanssa yhtäaikaiseksi ajoitettu julkistus on siirretty vielä määrittelemättömään myöhempään ajankohtaan.

Intel kasvatti viime vuonna liikevaihtoaan 50 prosentilla 8,8 miljardiin dollariin. Voittoakin kertyi 2,3 miljardia dollaria, mikä on yli kaksinkertainen edelliseen vuoteen verrattuna.

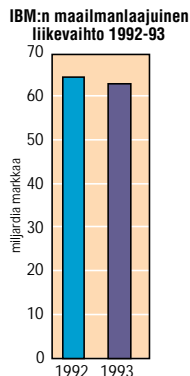
Suomen **IBM** on laajentanut ohjelmavaliokomaansa **WordPerfectin työryhmä-ohjelmilla**. Erityisesti WP Officen ja Informsin liittäminen monen käyttöjärjestelmän (Win, DOD, OS/2, unix) ympäristöihin on tavoitteena. WP on ilmoittanut lopettavansa varsinaisen OS/2-version kehittämisen tekstinkäsittelyohjelmastaan.

Mikrot IBM:n ilonaihe

Hyväkään menestys mikro-markkinoilla ei pelastanut IBM:n viime vuotta. Vuoden 1992 ennätyskellinen 6,9 miljardin dollarin tappio kasvoi viime vuonna kahdeksaan miljardiin dollariin. IBM:n maailmanlaajuinen liikevaihto supistui 2,8 prosenttia 62,7 miljardiin dollariin eli noin 350 miljardiin markkaan.

Suurimman loven tulokseen teki tänä vuonna yhtiöstä lähtevien 30 000 työntekijän erorahoista koostuva "uudelleenjärjestelyvaraus", yhteensä 51 miljardia markkaa. Varsinainen toiminnallinen tulos oli positiivinen.

Synkistä luvuista huolimatta IBM:ssä uskotaan



valoisampaan tulevaisuuteen. Pontta uskalle antaa vuoden 1993 voitollinen viimeinen neljännes. Toisen positiivinen signaali on IBM-mikrojen markkinaosuden kasvu kaikissa maissa.

Suomen IBM:n liike-

vaihto kasvoi viitosen prosenttia 1,1 miljardiin markkaan ja tuloskin parani toimitusjohtaja Anderssonin mukaan "selvästi" vuoden 1992 15,5 miljoonasta. Mikrokaupassa ValuePoint-mallit jyräsivät koko vuoden, mutta myös PS/2-sarjan hyvä kysyntä jopa yllätti, kertoi IBM:n PS-yksikön johtaja Kurt Lönnqvist.

IBM:ltä ensimmäiset kolmoiskellotetut mikrot

IBM ehti julkistaa jo kolmoiskellotetut koneensa ennen kuin Intel sai oman vastaavan DX4-prosessoriaan edes julki. IBM:n nyt julkistamissa koneissa käytetään 25/75 megahertsin prosessoreita.

IBM:n kehittämä prosessorin sisäisen keltolotaajuuden kolminkertainen

Blue Lightning

tava 486SLC3 eli

Blue Lightning on hyvä esimerkki siitä, kuinka uusien tekniikoiden soveltaminen käytäntöön ei välttämättä käy käden käänteessä. IBM esitteli prosessorin jo pari vuotta sitten, mutta muun muassa lämpenemisongelmat estivät sen käytön mikroissa.

Ensimmäiset IBM-logolla varustetut SLC3-prosessoria käyttävät koneet ovat päivityksiä PS/2-sarjan malleihin 56

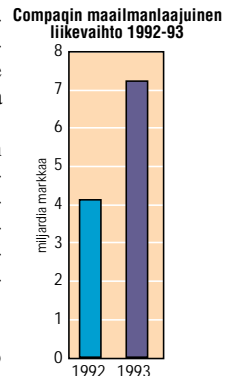
ja 57. Niiden kiinteolevyt vaihtelevat 170 megatavusta 540 megatavuun ja näyttöohjaimena on XGA-2. Myös nykyisiä PS/2-malleja voidaan päivitellä SLC3-aikaan asennamalla uusi prosessori matematiikkaprosessorin kantaan. Myöhemmin keväällä

IBM julkistaa 33/100 megahertsin Blue Lightningia käyttävät PS/2-sarjan mallit 76 ja 77. Loppuvuodesta on luvussa vielä 100 megahertsin Pentium-malli. PC Week -lehden mukaan joissakin uusissa PS/2-koneissa IBM ottaa mikrokanavan rinnalle käyttöön PCI-väylän. Uutusta tulee olemaan myös emolevyille integroitu Tokken Ring/Ethernet -sovitin.

Compaqin kasvukäyrä jatkuu

Parin vuoden takaisesta notkahduksesta ei ole Compaqin kulussa enää jälkeäkään. Sadan prosentin tuntumassa kieppuvat liikevaihdon, toimitusmäärien ja voiton kasvuluvut ovat jälleen totta.

Suomessa liikevaihto kasvoi 86 prosentilla 227 miljoonaan markkaan ja tulos oli toimitusjohtaja Gayerin mukaan hyvän ja tyydyttävän välillä. Erityisesti onnistuneet pankkikaupat ja suuret yritysasiakkaat paran-

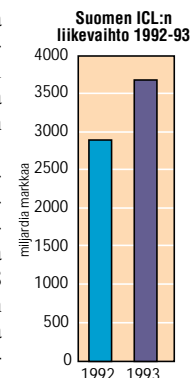


sivat yhtiön tulosta ja mainetta järjestelmätoimittajana, vakuutti Gayer.

Maailmanlaajuisesti liikevaihdon kasvua kertyi 75 prosenttia 7,2 miljardiin dollariin. Yhtiön tulos kasvoi 112 prosentilla 462 miljoonaan dollariin. Euroopassa vauhti oli hieman kesympää: 44 prosenttia rahalla mitattuna, vaikka kappalemäärässä nousua oli 70 prosenttia.

ICL:n kasvu yli markkinoiden

MikroMikot ja Tiimi-tuotteet menevät kaupaksi niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa. ICL:n mikrovalmistuksesta vastaava yksikkö kasvoi viime vuonna 34 prosentilla 1,8 miljardin markan liikevaihtoon ja varsinaisesta laite- ja ohjelmakaupasta Suomessa tekevä ICL Datakin 22 prosentilla 1,6 miljardiin markkaan. Koko ICL Datan tulos yli kaksinkertaistui edellisvuodesta 79 miljoonaan markkaan.



MikroMik-koja valmistettiin viime vuonna 225 000 kappaletta, joista Suomessa myytiin 29 510 konetta. Tiimi-ohjelmistoja ICL vei 155 miljoonalla markalla ja MikroMikkoja noin kahdella mil-

jardilla markalla. Hyvin menestyi myös ensimmäistä vuottaan laite- ja ohjelmistotukkurina toiminut tytäryhtiö Dava, jonka liikevaihto oli 294 miljoonaa markkaa.

AMD:n prosessoreja Compaqille

Intelin ja Compaqin tiivis yhteistyösuhde koki tammi-kuun lopussa kolauksen, kun Compaq ilmoitti ottavansa AMD:n toiseksi prosessoritoimittajakseen. Compaq vakuutti Intelin pysyvän ensisijaisena prosessoritoimittajana ja strategisena yhteistyökumppanina.

AMD on viime kuukausina tuonut markkinoille

ensimmäiset tehoiltaan Intelin 486-piirien kanssa kilpailukykyiset 40 megahertsin DX- sekä 50 ja 66 megahertsin DX2-prosessorit. Ennakkotietojen mukaan AMD esittelee lähiaikoina sisäisesti kaksokellotetun ja edullisen 486SX2-prosessorin, jota useat mikrovalmistajat odottavat myös Inteliltä.



Olivetti on ostanut enemmistön tietoliikennetuotteisiin erikoistuneesta **Santa Monica Softwaresta**. Hankinta on osa yhteispohjoismaista hanketta laajentaa toimintaa tietoliikennetuotteisiin ja -palveluihin.

Computer Associates päivittää taulukkolaskentaansa. Uusi Windows-ohjelma on yhdistelmä DOS-pohjaista Supercalcia ja moniulotteista Windows-Competea. **Supercalc for Windowsiksi** nimetty tuote tulee markkinoille kevään aikana.

Compaq nousi Dataquestin tutkimuksen mukaan viime vuonna maailmanlaajuisilla kannettavien markkinoilla ykköseksi 12 prosentin osuudella. Suomessa Compaqilla on oman arvionsa mukaan ykkösasema noin neljänneksen markkinaosuudella.

Takavuosina Suomessakin hyvin menestynyt **Acer** kasvatti viime vuonna liikevaihtoaan 59 prosentilla 1,9 miljardiin dollariin. Yhtiö on tehnyt parin viime vuoden aikana strategiasaan muutoksen järjestelmätuotteista tiettyjen massatuotteiden tarjoajaksi. Toisaalta Acer on yhtenä harvoista valmistajista tehnyt MIPSin risc-prosessorilla varustettuja NT-mikroja.

Corel pyrkii edistämään CD-ROM-asemien yleistyä tarjoamalla tuotteensa yli neljänneksen halvemmalla CD-ROM-muodossa.

IBM on ylittänyt **PowerPC 601** -prosessorien tuotannon neljännesmiljoonan rajan. Kevään aikana uskotaan päästävän yli miljoonan prosessorin. Samalla niiden hintaa on laskettu. Esimerkiksi 66 megahertsin malli maksaa 1 000 kappaleen erissä 298 dollaria.

AST:n nopea kasvu jatkuu. Tilikauden toisella neljänneksellä kasvua oli niin Yhdysvalloissa kuin Euroopassa yli sata prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Vuosineljänneksen aikana toimitetuista 420 000 mikrosta yli 72 000 oli kannettavia.

Borland Office päivittyi

Yhdysvalloissa on tullut markkinoille Borland Office'n uusi versio. Uutena ohjelmaversiona siinä on WordPerfect for Windows 6.0. Tätä merkittävämpi on ohjelmien yhteiskäytön parantuminen ja tiedonsiirron helpottuminen Borlandin OBEX-tekniikalla.

Suomeen uutuus saapuu vasta huhtikuun lopussa, kun WordPerfect saa valmiiksi yhteisten ohjelmasien ja asennusohjelman käännöksen. Paradoxista ja WordPerfectistä Office 2:een saadaan suomenkieliset versiot, mutta Quattro

Pro 5.0:aa ei käännetä. Quattron tuotepäällikkö Ari Virtalan mukaan ohjelman kääntäminen on tavallista hankalampaa ja sen osalta odotetaan vuoden loppuun luvattua 6.0-versiota.

Borland Office 2:ssa on uutena sovellusten ulkopuolinen kelluva palkki (Desktop Application Directory, DAD), josta ohjelman voi käynnistää tai siirtyä ohjelmasta toiseen. WordPerfectin tuotepäällikkö Pekka Lindqvistin mukaan OBEX-tekniikka on kehitetty huomattavasti siten, että tietojen



Nykyisen Borland Office'n epäyhtenäiset valikot, erilliasennus ja kankea tiedonsiirto korjaantuvat huhtikuussa Suomen markkinoille tulevassa kakkosversiossa.

vaihto onnistuu kaikkien sovellusten välillä. Käyttäjät voi yhteisessä asennusohjelmassa valita, haluaako hän käyttää Borlandin vai WP:n valikoita kaikissa sovelluksissa.

Linqvistin mukaan harkinnassa on ollut myös laajempi Office-paketti, joka sisältäisi WP Presentationin ja sähköpostin, mutta sille ei ole tällä hetkellä mitään aikataulua.

WordPerfect laajentaa koteihin ja työryhmiin



WP:llä kaavailaan MainStreet-kuluttajatuotteille viidenneksen osuutta yhtiön liikevaihdosta.

WordPerfectin johtoon vuoden alussa noussut Adrian Rietveld kiersi helmikuun alussa Eurooppaa kertomassa yhtiön uusista strategioista. Tärkeimmiksi kasvualueiksi hän määritteli koti- ja pientoimistotuotteet sekä työryhmä- ja viestinvälitysohjelmat.

Kuluttajatuotteiden Main Street -sarjaan tulee tänä vuonna Yhdysvalloissa yli 50 tuotetta. Niistä keskeisimmät kuten monitoimiohjelma Works for Windows, faksiohjelma ExpressFax ja tiedonhallintaohjelma Infocentral tulevat loppukeväästä myös Suomen markkinoille. Muita tuotteita ovat muun muassa seikkailupeilit, karaoke-CD-ROMit, kuvakirjastot ja sanakirjat.

Työryhmäohjelmissa WP Office'n toimintoja laajennetaan telekommunikaation puolelle. Riet-

veld esitteli lehdistötilaisuudessa Telephone Access Server -nimistä tuotetta, jonka avulla käyttäjä voi puhelimitse purkaa sähköpostiviestejään. WP:n omassa testikäytössä olevan esiversion syntetisoinni ääni jätti vielä toivomisen varaa. Äänentunnistukseen ja langattomaan viestintään liittyvät tuotteet ovat WordPerfectin tuotekehityksen tärkeimpiä kulmakiviä, Rietveld painotti.

Uusiin tuoteryhmiin panostamalla WordPerfect pyrkii muuttamaan nykytilannetta, jossa 80 prosenttia liikevaihdosta tulee WordPerfect-tekstinkäsittelystä, tulevaisuudessa siihen, että puolet liikevoiminnasta on toimistosovelluksia ja toinen puoli jakautuu työryhmä- (30%) ja kotituotteiden (20%) kesken.

Texas Instruments mukaan piirikisaan

Cyrixin kanssa yhteistyötä tehnyt Texas Instrument on julkistanut pikkumikroiin tarkoitetun piirisarjan. Rio Grandeksi ristityssä kolmen piirin sarjassa on 486SX-tason prosessori, PCMCIA-ohjainpiiri sekä I/O-logiikkapiiri. Kaikki piirit pystyvät hyödyntämään PCI-väylää.

Kolmen piirin käyttäminen vähentää virrankulutusta ja on halvempaa lai-

tevalmistajille kuin nykyisin tyypilliset kuuden tai useamman piirin ratkaisut. Texasin ilmoituksen mukaan Rio Grandea käyttämällä päästään 4 - 8 tunnin akkukäyttöaikoihin.

Piirisarjan toimitukset alkavat alkusyksystä, joten ensimmäisiä siihen perustuvia kevytmikroja esitellään marraskuun Comdex-messuilla, Texas Instrumentsilta vakuutetaan.



Tietokone 10-vuotta sitten:

Tietojenkäsittelyn peruskurssi Osa 3



Näyttölaite

Näyttölaite on osana näyttö- tai graafista päätettä. Mahdollinen äänisyöttö saattaa korvata näppäimistön, mutta itse näyttölaite on silloinkin tarpeen.

Graafiseksi päätteiksi voidaan kutsua kuvia tulostavia päätteitä eri muunnelmineen. Osassa voidaan käyttää värejä, osassa on mahdollista piirtää suoraan kuvaruutuun. Graafiset päätteet ovat toistaiseksi melko kalliita tarvittavien ohjelmien vuoksi.

(Tietokone 3/1984)



KIM LEIDENIUS

Asennus helpottuu

Yhdysvalloissa tehtaalle palautuu joka neljäs multimedia-laajennus, koska ostaja ei onnistu asentamisessa. Parin vuoden kuluttua DIP-kytkimet, jumpperit, IRQ:t ja DMA:t ovat vain kipeä muisto. Siitä pitää huolen Plug and Play -standardi.

Monen PC muistuttaa lähinnä korttitaloa. Kun laajennuskortit on saatu jotenkin toimimaan, ei asetuksiin mielellään enää koske. Koko raketin romahtamiseen tarvitaan vain yksi pieni rivi lisää johonkin INI-tiedostoon.

Asennusongelmien selvittäminen on yleensä aikaavievää touhua. Muutetaan yhtä asetusta, käynnistetään uudelleen ja katsotaan toimiiko, palautetaan edellinen asetus ja muutetaan toista ...

Parempaakin käyttöä asiantuntijan ajalle olisi. Ja vähemmälläkin voi pelotella kokemattomia käyttäjiä, kuin vaatimalla heiltä porttiosoitteita heksalukuina.

Asian korjaaminen vaatii valmistajilta yhteistyötä, mutta menetyn rahan voi voittaa takaisin tyytyväisinä asiakkaina ja ajan tukipuheluiden vähenemisenä.

Tuotteita on jo

Plug and Play eli virittämättä valmiit laajennuskortit tekevät mahdolliseksi sen, että tietokone hoitaa asennustyön ongelmallisen osan, eikä käyttäjän tarvitse vaihtaa päättään muistikonavilla, keskeytyksillä ja porttiosoitteilla eikä jumppereilla tai DIP-kytkimillä.

Kun koneeseen liitetään uusi ISA-laajennuskortti, jakaa järjestelmä sille sen tarvitsemat resurssit automaattisesti. Tarvittaessa järjestelmä jopa asentaa muita kortteja uudelleen, mikäli uusi kortti vaatii käyttöönsä osoitteen, joka on jo toisen kortin käytössä.

Vaikka järjestelmää rakennetaan aluksi ISA-korttien pohjalta, on tavoitteena saada se toimimaan kaikilla oheislaitteilyllä: ISA, EISA, Mikrokanava, VESA LB, PCI, PCMCIA, IDE ja SCSI.

Tämä vaatii kolmen osapuolen yhteistoimintaa: mikron emolevyn, oheislaitteen ja käyttöjärjestelmän. Emolevyllä olevat sarjaja rinnakkaisportit, näytönohjain, kiintolevyohjain sekä verkkosovi-

tin on voitava joustavasti asentaa muiden oheislaitteiden mukana. Lisäksi BIOSin, käynnistysohjelman, on hallittava laitteita uudella tavalla. Compaq Deskpro XE on ensimmäinen mikroperhe, jossa Plug and Play on otettu BIOS-tasolla käyttöön. AST ja Dell tuovat omat mallinsa kevään kuluessa.

Käyttöjärjestelmän on yhdessä BIOSin kanssa osattava jakaa oheislaitteiden resurssit, ladattava niiden tarvitsemat ajurit ja kerrottava ohjelmille, minkälaisia palveluja niille on tarjolla. Microsoft on luvannut, että Windowsin 4.0-versio sisältää tarvittavat rutiinit.

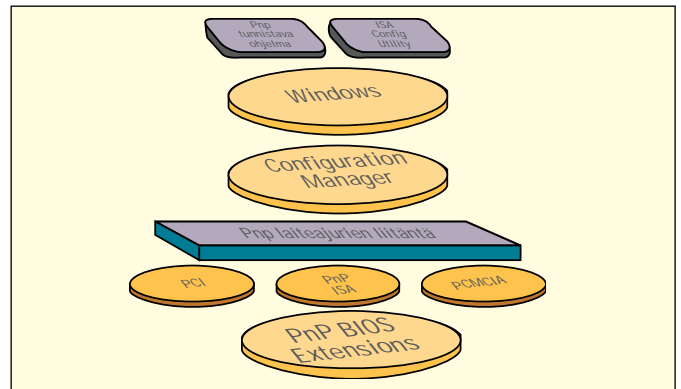
Laajennuskorteille tulee muutama komponentti lisää. Niillä on oltava sarjanumero, josta ne voidaan erottaa, niiden on voitava kertoa mitä ne tarvitsevat järjestelmältä ja niiden on hyväksyttävä asetukset lennossa. Lisäkomponentit maksavat valmistajille noin kymppi. Muutamat valmistajat ovat jo julkaisseet tällaisia kortteja. Ne toimivat myös tavanomaisessa ISA-väylässä.

Kannettavat ensin

Kannettaviin mikroihin liitetyt oheislaitteet vaihtuvat huomattavasti useammin kuin pöytäkoneneisiin liitetyt. Yksinkertaisesta asennuksesta on siksi eniten hyötyä juuri näiden käyttäjille. Ensimmäisenä järjestelmä valtaakin markkinoita tällä alueella.

Tulevaisuudessa kannettavan mikron käyttäjä poistaa PCMCIA-korttimodeemin koneestaan ja työntää sen tilalle verkkokortin käynnistämättä konetta uudelleen. Tällöin BIOS ja käyttöjärjestelmä yhdessä toteavat modeemin kadonneen, ja ilmoittavat käynnissä oleville ohjelmille, ettei modeemi-resurssi enää ole käytössä. Tämän jälkeen ne vapauttavat modeemin ajurin varaaman muistialueen.

Löydettyään verkkokortin järjestelmä automaattisesti lataa sen



Windows 4.0:aan on luvattu rutiinit, jotka antavat ohjelmille mahdollisuuden dynaamisesti ottaa käyttöön tarjolla olevia palveluita.

vaatiman ajurin ja liittää sen lennossa systeemiin. Lopuksi se kertoo kaikille käynnissä oleville ohjelmille, että verkon palvelut ovat tarjolla.

Käytännössä toiminta on täysin huomaamaton, eli kun mikro "näkee" esimerkiksi infrapunaliikillä toimivan kirjoittimen, on kirjoitin käytössä. Laitepuolella jär-

jestelmä on helppo toteuttaa. Suurin työ on älykkäissä ajureissa ja ohjelmissa, jotka hyväksyvät sen, että oheislaitteita tulee ja menee.

Virittämättä valmis asennus on tulossa, ja kun käyttäjät totuttavat siihen, ei paluuta vanhaan enää ole. Mikä tahansa on parempi kuin nykyinen Plug and Pray -asennus. ■

Nerokas järjestelmä

Perinteisesti ISA-kortit on suunniteltu muistuttamaan muistilohkoa. Käyttöjärjestelmä ohjaa korttia tallentamalla tietoa tähän lohkoon ja kortti kiinnittää keskusyksikön huomion keskeytyspyynnöllä.

Plug and Play -arkkitehtuuri (PnP) korvaa tämän mallin näennäisellä puumaisella rakenteella, jossa jokaisella laitteella on oma yksilöllinen tunnisteen. Jokaiselle mikrossa olevalle väylälle rakennetaan oma puu: ISA, PCI, VESA, PCMCIA, SCSI ja IDE. Nämä puut rakennetaan joka käynnistyksellä ja myös kun resettiä painetaan.

PnP:llä on kaksi tavoitetta. Se estää muistikonavien (DMA), porttiosoitteiden (I/O-osoite) ja keskeytysten (IRQ) sopimattomuudesta tai päällekkäisyydestä aiheutuvat ongelmat ja pyrkii myös jakamaan nämä rajalliset resurssit älykkäästi niitä tarvitseville laajennuskorteille. Kun järjestelmä on käynnistynyt se pystyy vielä muuttamaan asetuksia.

Kaikki PnP-laitteet ovat käynnistyksen aikana syvässä unessa. Ne vain odottavat käskyä herätä. Ainoastaan ne laitteet, joita tarvitaan käyttöjärjestelmän lataamiseen ovat aktiivisia: kiintolevy, näytönohjain, näppäin ja levykeasema. Muut laitteet ovat käytännössä irti väylästä. Näin voidaan välttää käynnistyksen aikaiset konfliktit.

Kun käyttöjärjestelmä on latautunut tallentaa PnP-järjestelmän ajuri tietyn 32 tavun mittaisen bittijonon tiettyyn muistipaikkaan, kirjoittimen LPT2: tilarekisteriin. Kaikki PnP-laitteet tarkkailevat jatkuvasti tätä rekisteriä ja löydettyään sieltä tämän bittijonon ne heräävät koiranuneen. Tässä tilassa ne passiivisesti valvovat ISA-väylää odottaen PnP-käskyä.

Kullakin kortilla on yksilöllinen numeronsa. Tämä on 72-bittinen ja sisältää valmistajan 32-bittisen tunnisteen, samanpituisen yksilöllisen sarjanumeron ja kahdeksanbittisen tarkistussumman.

Wake-käskyn saatuaan kortit kilpailevat numeroillaan käyttöjärjestelmän huomiosta. Ne latovat bitit yksittellen väylälle ja ne kortit, jotka ovat tarjonneet bittiä nolla ja huomaavat toisen tarjonnan vastaavalla kohdalla ykköstä, jättäytyvät kierrokselta pois ja sammuvat koiranuneen. Kierroksen voittonut kortti, se, jonka numero oli jäljellä olleista suurin, saa oman valintanumeron, kahvan, jolla järjestelmä voi tarttua siihen.

Valintanumeron saatuaan kortti siirtyy asetustilaan, jossa siltä kysytään sen vaatimat ja suosimat resurssit ja asetetaan ne. Jos lopussa havaitaan päällekkäisyyksiä tekee systeemi uudet asetukset näiden osalta.

Lopuksi systeemi yrittää vielä löytää oikeat ajurit laitteille. Mikäli se ei niitä löydä, se pyytää käyttäjän apua. Vaikka toiminta kuullosta monimutkaiselta tapahtuu se käytännössä hyvin nopeasti.



Alle kahden kilon Compaq

Compaq on julkistanut Contura-perheeseen uuden tavallista pienemmän muistikirjamikron. Contura Aero painaa mallista riippuen 1,6 tai 1,9 kiloa. Aeroon pohjamitta on 26 x 19 senttimetriä ja paksuus 3,8 tai 4,3 senttimetriä.

Contura Aero 4/25 -mallissa on 25 megahertsin virtaa säästävä SLE486SX-prosessori. Näyttö on mustavalkoinen ja taustavalaistu. Kiintolevyn koko on 84 tai 170 megatavua. Akun kestoksi valmistaja lupaa jopa kuusi tuntia. Aero 4/25 maksaa 84 megatavun kiintolevyllä 10 900 markkaa.

Vaativammalle käyttäjälle tarkoitettussa Aero 4/33c -mallissa prosessorin kellotaajuus on 33 megahertsia. Lisäksi tässä mallissa on passiivitekniikkaan perustuva värinäyttö. Kiintolevyyvaihtoehdot ovat 170 tai 250 megatavua. Aero 4/33c -mallin akun kesto on enimmillään neljä tuntia. Hinta on 19 900 markkaa.

Molemmissa Aero-malleissa on vakiona neljä megatavua muistia, joka voidaan laajentaa 12 megatavuun. Lisäksi niissä on PCMCIA-korttipaikka,



Compaq on julkistanut alle kaksi kiloisen kannettavan mikron, joka ominaisuuksiltaan kilpailee tavallisten muistikirjamikrojen kanssa.

johon voidaan kytkeä muun muassa lisävarusteena saatava levykeasema. Aeroissa on DOSin ja Windowsin lisäksi Lotus Organizer- ja WinLink-ohjelmat vakiona.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh (90) 4357 7373.

Tornimallinen kirjoitin

Panasonic on tuonut markkinoille LED-tekniikkaa käyttävän kirjoittimen, joka on rakennettu pystymalliseen koteloon. Pystykotelon ansiosta Panasonic Assistant tarvitsee vähemmän pöytätilaa kuin A4-paperi. Teknisesti kirjoitin on hyvin lähellä laserkirjoitinta. Lasersäde on kuitenkin korvattu valodiodeista koostuvalla LED-palkilla.

Kirjoitinmalleja on kaksi. Edullisempi P4400 käyttää PCL 4 -ohjauskieltä ja kehittyneemmässä P5400-mallissa on lisäksi PostScript level 2 -ohjauskieli. Kirjoittimessa on vakiona 512 kilotavua muistia ja sen koneisto kykenee tulostamaan neljä sivua minuutissa. PostScript-mallissa muistia on vakiona kaksi megatavua. Arkinsyöttölaitteeseen mahtuu 100 A4-arkkia. Liitäntänä käytetään rinnakkaisliitäntää. Sarja- ja AppleTalk-liitännät ovat lisävarusteita.

Assistant on, paitsi pieni, myös hiljainen ja ke-



Panasonic Assistant LED-kirjoitin on tavanomaisesta poiketen rakennettu pystymalliseen koteloon.

vyt. Äänenvoimakkuus on tulostettaessa 46 desibeliä ja paino 6,5 kiloa. Väriaine kestää viiden prosentin

peitolla 2 000 sivua ja se maksaa 180 markkaa. Kirjoittimen perusmalli maksaa 4 980 markkaa ja PostScript-malli 8 900 markkaa.

Lisätietoja: Kaukomarkkinat Oy / Data, puh (90) 52 121.

Edullinen LED-kirjoitin

Mannesman Tally on julkistanut LED-tekniikkaa käyttävän kirjoittimen, jonka suositushinta on alle 4 000 markkaa.

Mannesman Tally T9005 -kirjoitin käyttää PCL 4 -ohjauskieltä ja sen koneiston nopeus on viisi sivua minuutissa. Tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumaa kohti ja arkinsyöttölaitteeseen mahtuu 250 A4-arkkia. Lisävarusteena on saatavilla toinen arkinsyöttölaite. T9005-kirjoittimen äänenvoimakkuus on tulostettaessa alle 50 desibeliä.



Mannesman Tally on julkistanut alle 4 000 markkaa maksavan LED-kirjoittimen.

nus maksaa 650 markkaa. Kirjoitin painaa 13 kiloa.

Mannesman Tally T9005 maksaa 3 990 markkaa. Lisätietoja: Jertec Oy, puh (90) 52 711.

LYHYESTI

PCI-näytönohjain

■ Genoa Phantom V32i PCI on PCI-väylään tarkoitettu näytönohjain. Ohjain käyttää Tsengin ET4000/W32P-kiihdytinpäiriä ja siinä on kaksi megatavua muistia. Ohjain kykenee enimmillään näyttämään 1280x1024-näyttötulossa 256 väriä 70 hertsin virkistystaajuudella. Pienemmällä tarkkuuksilla suurin värimäärä on 65 536. Phantom V32i PCI maksaa 2 400 markkaa.

Lisätietoja: Hedengren Data, puh (90) 682 881.

Toshibalta uusi mustikirja

■ Toshiba on julkistanut uuden T1910-mustikirjamikrosarjan. T1910-sarja perustuu T1900-sarjaan, mutta se on saanut tehokkaammat prosessorit. Uusissa malleissa käytetään 33 megahertsin SLE486SX-prosessoria.

Näyttövaihtoehdot ovat mustavalkoinen tai passiivitekniikkaan perustuva STN-värinäyttö. Edullisin T1910 maksaa 120 megatavun kiintolevyllä 15 000 markkaa.

Lisätietoja: Scribona Suomi Oy, puh (90) 52 721.

PageMakerista versio 5.0

■ PageMaker-julkaisuohjelmasta on julkistettu uusi versio. PageMaker 5.0-versiossa on toistasataa uutta toimintoa tai parannusta. Käyttöliittymä ja taittopöytä on kuitenkin säilytetty ennallaan. Uutta on esimerkiksi ohjauspaletti, joka helpottaa tekstin ja kuvien sijoittamista. Ohjelmassa on myös runsaasti suodattimia kuvien tuonin helpottamiseksi. Lisäksi ohjelmassa on TWIN- ja OLE-tuki. Päivityshinta on 1 995 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh (90) 887 331, Dava Oy, puh (90) 56 161.

OKI:ta tarkempi kirjoitin

■ OKIn henkilökohtaiseen LED-kirjoitinvalikoimaan on julkistettu malli OL410ex. Uudessa kirjoittimessa on tehostettu muistin käyttöä ja nostettu tulostustarkkuutta



Chiconylta tehokannettava ja pikkumikro

Chicony NB9800D on tehokäyttäjille suunnattu muistikirjamikro. Sen sisällä sykkii Intelin 66 megahertsin 486DX/2-prosessori ja siinä on myös värinäyttö. Näyttö on passiivitekniikkaan perustuva DualScan-malli. Näytönohjain on paikallisväylässä.

Muistia on vakiona neljä megatavua ja se on laajennettavissa 16 megatavuun. Kiintolevyn kapasiteetti on 250 megatavua. Laitteessa on hiiren korvaava ohjainpallo sisäänrakennettuna.

Tavallisten liitäntäporttien lisäksi NB9800D-muistikirjamikrossa on PCMCIA-korttipaikka. Lisävarusteena on myös saatavilla pöydällä pidettävä laajennusyksikkö. Chicony NB9800D maksaa 24 980 markkaa.

Chicony on myös tuonut markkinoille muistikirjamikroa pienemmän SN8650-mikron. Se painaa 1,8 kiloa ja käyttää Cyrixin 33 megahertsin 486SLC-prosessoria. Edullisemmassa versiossa on neljä megatavua muistia ja 80 megatavun kiintole-



Chiconyn uusi huippumalli pitää sisällään muun muassa 66 megahertsin 486-prosessorin sekä värinäytön.

vy. Toisessa vakiokokoonpanossa on kuusi megatavua muistia ja 170 megatavun kiintolevy. Chiconyssa ei ole sisäänrakennettua levykeasemaa, mutta ulkoinen asema kuuluu hintaan. Laitteessa on PCMCIA-korttipaikka.

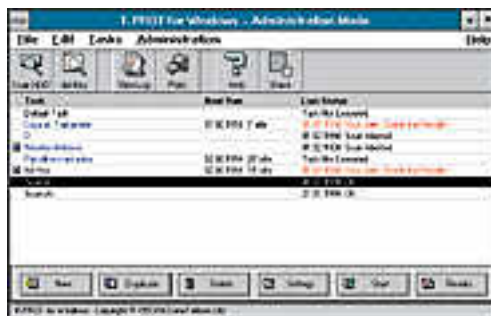
Chicony SN8650:n edullisempi versio maksaa 10 980 markkaa.

Lisätietoja: Databest Oy, puh (90) 693 1937.

Virukset kuriin Windowsista

Data Fellows on esitellyt Windows-version F-Prot Professional -virustentorjuntaohjelmasta. Windows-version käyttöliittymä on helpokäyttöisempi kuin DOS-version ja sitä voidaan myös muokata helpommin. Windows-versio toimii myös monipuolisesti verkossa. Virustorjunta voidaan tukihenkilön toimesta automatisoida niin, että käyttäjät eivät sitä lainkaan huomaa. Järjestelmän hallinta voidaan hoitaa miltä tahansa työasemalta.

F-Prot -ohjelmaa kehitetään jatkuvasti ja sen uusimman version numero on 2.11. Ohjelma päivitetään käyttäjille yleensä kahden kuukauden välein. Windows-versiolla päivitys voidaan hoitaa koko verkkoon yhdellä valikkokomennolla. Vanhat F-Prot-käyttäjät saavat Windows-version automaattisesti ilman erillistä korvausta. Ohjelman hinta on 1 700 markkaa, mutta suuremmissa erissä



F-Prot Professionalin Windows-version käyttöliittymä on muokattavissa. Siihen voidaan esimerkiksi tehdä oma painike, joka suorittaa tietyn tarkistusrutiinin.

hinta laskee. Esimerkiksi 10 lisenssiä maksaa 4 200 markkaa.

Lisätietoja: Data Fellows Oy, puh (90) 692 3622.

PC Toolsin yhdeksäs versio

Central Point on julkistanut PC Tools -ohjelmasta version 9. PC Tools Pro for DOS pitää sisällään erilaisia työkaluohjelmia. Pakettiin kuuluu muun muassa erilaisia levytyökaluja, diagnostiikkaohjelma, varmistusapuohjelma ja virustentorjuntaohjelma.

Täysin uutta on Recuperator-apuohjelma, jonka avulla voidaan pelastaa esimerkiksi sähkökatkoksen aiheuttama työn menetys. Ohjelma toimii siten, että se tietyin väliajoin tallentaa mikron muistin sisällön kiintolevylle.

PC Tools sisältää myös suodattimia, joiden avulla voi katsella eri ohjelmilla luotujen tiedostojen si-



PC Tools Pro for DOS sisältää muun muassa diagnostiikkaosuuden.

for DOS maksaa 1 254 markkaa. Vanhemman version omistajat voivat päivittää ohjelmansa uuteen versioon 570 markan hintaan.

Lisätietoja: Computer 2000 Finland Oy, puh (90) 887 331, Rusello Oy / Zenex Computing, puh (90) 692 7677.

sältöä. Ohjelma tunnistaa muun muassa yleisimmät tekstin-käsittely- ja taulukkolaskentaohjelmien tiedostomuodot.

Pakettiin kuuluu myös muistinhallintaohjelma, jolla optimoidaan perusmuistin käyttöä. PC Tools Pro

LYHYESTI

OL400e-malliin verrattuna. Tulostustarkkuus on 300 x 600 pistettä tuumalle. OKI OL410ex on pienikokoinen ja painaa kahdeksan kiloa. Sen hinta on 7 490 markkaa.

Lisätietoja: Databar Oy, puh (90) 561 1388.

Geniukselta kuvanlukijoita

Geniuksen kuvanlukijamallistoon kuuluu kaksi käsi- ja kaksi tasokuvanlukijaa. Käsi-kuvanlukijoiden tarkkuus on 400 pistettä tuumaa kohti.

Edullisempi malli B105 lukee 256 harmaasävyä ja se maksaa 1 500 markkaa. Värimalli Genius C105 lukee 4096 väriä ja maksaa 3 200 markkaa.

Edullisempi tasokuvanlukija lukee 600 pisteen tarkkuudella 256 väriä ja maksaa 4 650 markkaa. ColorPage-1-huippumallin ohjelmallinen tarkkuus on 1 200 pistettä tuumaa kohti ja se lukee 16,7 miljoonaa väriä. ColorPage-1 maksaa 8 880 markkaa.

Lisätietoja: Hedengren Data, puh (90) 682 881.

Puhelinluettelo CD-levyllä

FIN CD -puhelinluettelo pitää sisällään yli puolet Suomen puhelinnumeroista ja luettelotiedoista. Se kattaa Etelä-, Keski- ja Länsi-Suomen. Luettelon käyttöön vaaditaan CD-ROM-lukulaite.

Kerran vuodessa tapahtuva päivitys maksaa 1 440 markkaa ja kolme päivitystä 2 880 markkaa. Luettelosta on saatavilla myös verkkoversio.

Lisätietoja: HPY, puh (90) 606 2247, PHP, puh (918) 212 235, Visual Data Oy, puh (918) 811 4333.

Pyörivä hiiripöytä

Top Cousinsin valmistamasta hiiripöydästä on tehty parannettu versio, joka sisältää rannetuen. Pyörivä hiiripöytä kiinnitetään työpöydän reunaan ja se voidaan kääntää piiloon pöydän alle. Uusi rannetueellinen malli TC104 on tarkoitettu sellaisiin työpis-teisiin, joiden tuolissa ei ole käsinojaa. Tavallista mallia TC103 käytetään käsinojalli-



Delliltä Pentiumeja

Dell on julkistanut kaksi uutta PCI-väyläisiä Pentium-mikroa. Dell Dimension XPS P60 MDT -koneen kotelotyypiksi voidaan valita joko pöytä- tai tornimalli. Se perustuu 60 megahertsin Pentium-prosessoriin ja siinä on PCI-väylään liitetty kiihdytetty näyttöohjain. Ohjain on Number Ninen valmistama. Kahden vapaan PCI-korttipaikan lisäksi laitteessa on neljä ISA-korttipaikkaa. Peruskokoonpanossa on 16 megatavua keskusmuistia ja 450 megatavun IDE-kiintolevy. Dell Dimension -kokoonpano, joka sisältää CD-ROM-aseman ja äänikortin maksaa 32 500 markkaa.

Vielä tehokkaampaa Pentium-työasemaa tarvitsevalle on tarjolla Omniplex P566-malli. Se käyttää 66 megahertsin Pentium-prosessoria. Siinä on



Dell Dimension Pentium-mikron saa sekä pöytä- että tornikotelossa.

kahden PCI-korttipaikan ohella kolme EISA-korttipaikkaa. Omniplex maksaa 700 megatavun SCSI-kiintolevyllä ja 17 tuuman näytöllä 46 000 markkaa.

Lisätietoja: Dell-myynti, puh 9800 3355.

Hitachilta uusia CD-ROM-asemia

Hitachi on julkistanut uusia CD-ROM-lukulaitteita. Hitachi CDR-1900S on ulkoinen koteloitu asema, joka voidaan liittää ISA- tai MCA-väyläiseen



Hitachi on julkistanut uusia kaksinkertaisella nopeudella toimivia CD-ROM-lukijoita.

mikroon. Aseman pyörimisnopeus on kaksinkertainen verrattuna tavallisiin CD-soittimiin ja sen siirtonopeus on 307 kilotavua sekunnissa. Aseman puskurimuistin koko on 128 kilotavua ja keskimääräinen haku aika on 260 millisekuntia. CDR-1900S maksaa 5 800 markkaa.

CDR-1950S-malli on SCSI-versio samasta CD-ROM-asemasta. Se käyttää SCSI-2-liitäntää ja maksaa 5 400 markkaa.

Lisäksi Hitachin mallistoon kuuluu sisäiset versiot edellä mainituista asemista. CDR-6700 liitetään ISA- tai MCA-väylään omalla ohjainkortilla ja CDR-6750 on vastaavasti SCSI-2-liitäntällä varustettu malli. SCSI-mallin haku aika on hieman parempi, 235 millisekuntia. CDR-6700 ja CDR-6750 maksavat 4 300 markkaa.

Hitachin mallistosta löytyy myös tornikotelo, johon voidaan asentaa neljä CD-ROM-asemaa. Torni sopii käytettäväksi esimerkiksi verkkopalvelimen yhteydessä. Yhteen palvelimeen voidaan enimmillään liittää seitsemän CD-ROM-tornia, eli yhteensä 28 asemaa.

Lisätietoja: HSSA Finland, puh (918) 752 7804.

Uusi mikromerkki

Turussa toimiva Timicro on aloittanut Timbre-merkisten mikrojen maahantuonnin ja kokoonpanon. Mallistoon kuuluu 486- ja Pentium-mikroja sekä VLB- että PCI-väylillä. Koska mikrot koostaan tilauksesta, näyttöohjain ja kiintolevy voidaan valita useasta eri vaihtoehdosta. Timbre-mikroissa käytetään minitornikotelo, jossa on viisi massamuistipaikkaa ja seitsemän korttipaikkaa. Virtalähteen tuuletin on termostaattiohjattu.

Näytöksi voi valita 14, 15 tai 17 tuuman mallin. 486SX-mikrojen hinnat alkavat 8 390 markasta. Pentium-mallien hinnat alkavat 16 590 markasta. Tibre-mikroilla on yhden vuoden takuu.

Lisätietoja: Timicro Oy, puh (921) 251 4278.



Timbre on uusi Suomessa koottava mikromerkki, jonka kokoonpano on räätälöitävissä.

LYHYESTI

sen tuolin kanssa. Hiiripöydät maksavat 398 ja 560 markkaa.

Lisätietoja: Top Cousins Oy, puh (90) 653 354.

Monipuolinen multimediapaketti

■ EcoMedia on monitoiminen multimediakortti, joka sisältää sekä video- että ääni-toiminnot. Video-osaan voidaan liittää kolme videolähdettä. Videokuvan tarkkuus on 720 x 480 pikseliä ja se voidaan esittää 800x600-näyttötulossa otsikon kanssa tai ilman.

Kortti on valmistajan mukaan 4-10 kertaa nopeampi kuin tavallinen VGA-ohjain ja sillä on kahdeksan megatavua VRAM-näyttömuistia. Kortti on myös VESA-yhteensopiva. Äänipuolella löytyy signaali-prosessori ja muun muassa Dolby Surround Stereo -toiminto. EcoMedian hinta on noin 7 900 markkaa.

Lisätietoja: Suomen Tietoviestintä Oy, puh (974) 22 111.

Uusi kielten-opetusohjelma

■ Face to Face on uusi kieltenopetusohjelma, joka opettaa käyttäjälleen englantia. Ohjelma hyödyntää Windowsin multimediainaisuuksia ja opettaa sitä kautta myös puhumaan englantia. Face to Face testaa ensin käyttäjän kielitaidon, ennen kuin varsinaisen opiskelu alkaa. Ohjelmassa on mukana WSOY:n elektroninen sanakirja. Face to Face maksaa 12 000 markkaa. Hintaan kuuluu äänikortti ja kaiuttimet.

Lisätietoja: Suomen Ohjelmistotyö, puh (90) 601 310.

Mikroluokka kuntoon

■ Micco-ohjelma on suunniteltu helpottamaan mikroluokien kunnossapitoa. Micco 3.0 osaa etsiä hävinneitä tiedostoja, luoda puuttuvia hakeistoja, palauttaa puuttuvia attribuutteja ja suorittaa CRC-16-tarkistuksen. Micco 3.0 maksaa 3 000 markkaa.

Lisätietoja: Suomen Ohjelmistotyö, puh (90) 601 310.



RISTO LINTURI

Vallansiirtoja

Politiikka on valtopeliä selkeimmillään. Emme aina muista, että liikelämässä pelataan yhtäläillä kovaa peliä ja että liikemiehille Machiavelli ja Sun Tsu saattavat olla vielä tutumpia kuin poliitikoille. Katsotaanpa millaisia muutoksia valta-asemissa on viimeaikoina tapahtunut omalla allamme.

Suuret laitevalmistajat ovat pitkästä ajasta vahvistamassa otettaan mikromarkkinoista. Kymmenen suurimman osuus on merkittävästi kasvanut ja kehityksen ennustetaan jatkuvan. Kypsille markkinoille onkin tyypillistä merkkien harveneminen.

Ohjelmistotalot ja komponenttitoimittajat ohjailivat satojen pienten merkkien sirpaloimia laitemarkkinoita helposti. Laitevalmistajien omille strategioille ei jäänyt tilaa eikä asiakkaita saatu sidotuksi. Tuotteiden samankaltaisuus johti kovaan hintakilpailuun, joka pienensi katteita.

Nyt ohjelmistotalojen ote lipsuu ja laitetuimittajat voivat suunnitella erilaistuvia laitteita. Laiteohjaimet tulevat käyttöjärjestelmän mukana ja ohjelmat toimivat sujuvasti monissa eri järjestelmäympäristöissä. Samanlaiset käyttöliittymät ja tiedostoyhteensopivuus tekevät niistä keskenään vaihtokelpoisia. Kilpailu laskee ohjelmien hintoja ja siirtää resurssien painopistettä laitevalmistajien suuntaan.

Hyvä esimerkki laitetuimittajien kasvaneesta valasta on Applen ja IBM:n PowerPC-hanke. Se ei vielä ole muuttanut markkinoita, mutta usko uuteen koneeseen on kohtuullisen suuri. Onnistuminen parantaisi Applen ja IBM:n asemaa.

Microsoft haluaa joko pysäyttää PowerPC:n tai saada Windows NT:n sen pääasialliseksi käyttöjärjestelmäksi. Windows NT ei toisaalta yleisty PowerPC:n käyttöjärjestelmänä, elleivät Apple ja IBM halua sitä.

Yleistyykö PowerPC ilman Windows NT:tä? Hinnointelu, henkilökemia ja valtapyrkimykset vaikuttavat näihin asioihin yhtä paljon kuin asiakkaiden todelliset tarpeet. On myös selvää, että Intel vastustaa kaikkea PowerPC:hen liittyvää ja koettaa omalla tuotekehityksellään ja hinnoittelullaan tehdä koko konseptin tarpeettomaksi.

Persoonaton ydin?

Yhä tavallisemmaksi on tulossa ajatus siitä, että entisen käyttöjärjestelmä /käyttöliittymä-ajatuksen korvaa jako käyttöjärjestelmäyttimeen ja persoonallisuuteen.

Käyttöjärjestelmäydin hoitaa käyttöjärjestelmän perustehtävät ja persoonallisuus takaa sovellusyhteensopivuuden. Käyttöjärjestelmäydin on esimerkiksi Mach tai Windows NT:n

ydin ja persoonallisuus esimerkiksi Windows-emu-laattori.

Tärkein persoonallisuus on Windows, koska sen sovellukset ovat suosituimpia markkinoilla. Microsoftin on keksittävä jatkuvasti jotakin uutta houkuttelakseen ohjelmistotalot ja käyttäjät mukaansa. Muutoin emulaattorien valmistajat pääsevät hintakilpailuun sen kanssa ja katteet putoavat.

Jakelukanavan valta murenee

Jakelukanava on vihdoin kypsytynyt siihen asuun, jota kahdeksankymmenluvun alusta alkaen on ennustettu. Mikrotietokoneita markkinoidaan eri kohderyhmille selkeän segmentointiajattelun mukaisesti.

Jopa tuotelinjat on suunniteltu segmenteittain. IBM:n PS/1-, Value Point-, PS/2- ja Ambra-linjat ovat tästä oivallinen esimerkki. Tuoteominaisuudet, jakelukanava ja myyntiargumentointi on valittu kohderyhmän mukaan.

Ohjelmien jakelukanava odottaa edelleen suurta murrostaan. Segmentoinnista ja kypsymisestä ei kannata vielä puhua, monipuolisista kokeiluista tai sekavasta markkinarakenteesta kylläkin. CD-ROMin yleistymisen muuttanee ohjelmistojakelua parin vuoden kuluessa merkittävästi. Käyttäjälle voidaan antaa kymmenien sovellusten demot ja toimiva koodi laitehankinnan yhteydessä. Ohjelmat käynnistetään esimerkiksi laskussa olevalla koodilla.

CD-ROM antaa siis mahdollisuuden poistaa varastointikulut. Samaten se tarjoaa mahdollisuuden poistaa jakelukanavasta useita väliportaita. Laitetuimittajan ja suoramarkkinointiyhtiöiden ote ohjelmistojakelusta saattaa kasvaa samalla, kun ohjelmistotarjonta monipuolistuu.

Massiiviset Office-konseptit ovat keskeinen osa isojen ohjelmistotalojen vastaiskussa. Vain merkittävät asiakkaalle tarjotut lisähyödyt voivat pitää ohjelmistomarkkinan yhtä keskitettynä kuin nyt.

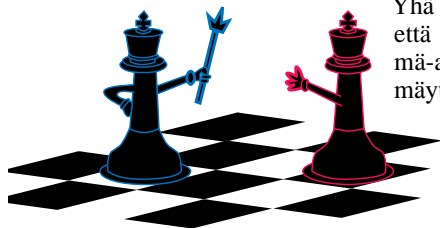
Kotoisempaa valtaa

Useimmilla monimutkaista tekniikkaa käyttävillä aloilla on työnjohtajat. Heidän tehtävänsä on ollut työhön opastamisen ja valvonnan lisäksi hallita koko toimintaprosessi. Työnjohtaja on kyennyt valvomaan tuotteen tai palvelun sekä näihin liittyvän informaation kulun työvaiheesta toiseen.

Mikrotietokoneiden tukihenkilöt syntyivät ammattiryhmänä 1984-1985 ja saivat nimensä 1986. Monet tukihenkilöt tekevät hyvinkin perustavaa laatua olevia käyttäjien työn järjestelyihin liittyviä ratkaisuja. Elleivät he näitä ratkaisuja tekisi, niin ne jäisivät usein kokonaan tekemättä, koska useimmat "viralliset" esimiehet eivät kykene arvioimaan ratkaisujen vaikutuksia.

Tukihenkilöiden asemaa tulisi mielestäni selkeyttää enemmän perinteisen työnjohdon suuntaan. Tukihenkilö ei voi eikä saa olla pelkästään ohjelmistojen huoltomies tai kävelevä ohjekirja.

Muutos alkaa siitä, että tukihenkilöt perehdytetään tekniikan lisäksi organisaatioidensa toimintaan, tavoitteisiin ja kustannusrakenteeseen. Tämän jälkeen voidaankin jo antaa tehtävä: tee esitys siitä, miten asiat hoituvat paremmin ja laske kustannukset sekä säästöt. ■





PETTERI JÄRVINEN

Käyttöjärjestelmäkilpailu alkaa

Windowsin menestys on saanut monet uskomaan, että kilpailu tulevaisuuden käyttöjärjestelmästä olisi jo ratkennut Microsoftin eduksi. NT:n hidas yleistymisen osoittaa kuitenkin, että kilpailu on vasta alkamassa.

Windowsin huima menestys on ollut jotain ennen näkemätöntä koko mikrohistoriassa. Kun toukokuussa tulee kuluneeksi neljä vuotta Windows 3.0:n julkistuksesta, sitä ja sen seuraajia on toimitettu arviolta 45 miljoonaa kappaletta.

Kaikkialle yltävä Windows-mania ei silti merkitse, että kilpailu käyttöjärjestelmistä olisi ratkennut. Pikemminkin päinvastoin: juuri Windowsin ansioista kilpailu pääsee toden teolla alkamaan.

Ossi nousee haudasta

Alkuvaikeuksien jälkeen OS/2:n kakkosversio on nousemassa varteenotettavaksi vaihtoehdoksi niin DOSille kuin Windowsillekin. Toimitusmäärät ovat vain kymmenesosa Windowsin määristä, mutta OS/2:n tulevaisuus näyttää lupaavalta. Se ajaa DOS- ja Windows-ohjelmia hyvin, sen moniajo on tehokasta ja myös laitetuki alkaa vihdoon olla kunnossa. Itse asiassa OS/2 on tällä hetkellä paras ympäristö raskaaseen Windows-ajoon. Käyttö ei ole aivan ongelmaton, mutta lopputulos palkitsee tehokäyttäjän vaivat moninkertaisesti.

Teknisiä ominaisuuksia tärkeämpää on kuitenkin ollut OS/2:n uskottavuuden parantuminen. Uuden johtajan myötä IBM on saanut oman yritysstrategiansa kuntoon ja sen taloudellinen tulos on kohentunut. IBM on myös vakuuttanut seisovansa jatkosakin OS/2:n takana ja on esittänyt sille uskottavan kasvupolun tulevaa moniprosessoriversiota, Win32-tukea ja Workplace OS:ää myöten. Käyttäjien ei enää tarvitse pelätä, ettei OS/2:lla olisi tulevaisuutta.

Lisäksi IBM on luopunut aiemmasta OS/2-pihtaistustaan ja alkanut jopa mainostaa sitä. OS/2:ta markkinoidaan nyt yleiskäyttöjärjestelmänä, jota ei ensimmäisten tapaan ole sidottu IBM:n koneisiin. Kun IBM järjesti lehdistölle OS/2 for Windowsin suomenkielisen version julkistustilaisuuden, OS/2 asennettiin näytösluonteisesti Pinus-mikroon. Kyseessä oli todennäköisesti ensimmäinen kerta, kun IBM:n toimitiloissa on esitelty muita kuin IBM:n omia tietokoneita!

NT oli pettymys

Lisävauhtia OS/2:lle on antanut NT:n hidas käyntiinlähtö. NT:stä ei tullutkaan sellaista mullistajaa kuin mitä Microsoft oli luvannut ja mitä markkinat olivat odottaneet. Työasemakäyttöä ajatellen NT:n laitevaatimukset ovat liian suuret, sen kyky ja nopeus ajaa Windows-ohjelmia jättää toivomisen varaa eikä NT:n nykyversio loista nopeudella edes tiedostopalvelimessa. Työasemakäytössä NT:n kysyntä onkin alittanut reilusti kaikki odotukset.

Pettymys näkyy selvästi sovellusten puutteessa.

NT julkistettiin lähes vuosi sitten ja toimitukset alkoivat alkusyksystä – silti markkinoilla ei ole yhtään merkittävää NT-yleissovellusta eivätkä edes Microsoftin omat sovellukset ole lupauksista huolimatta vielä ilmestyneet NT-versioina.

Huolestuttavinta NT:n kannalta on kuitenkin se, että eräät NT:n varaan rakentaneet ohjelmatalot ovat alkaneet kaiken varalta etsiä vaihtoehtoisia ratkaisuja Unix-palvelimista ja Novell-verkoista. NT:tä ei enää nähdä lopullisena ratkaisuna eikä edes kuoliniskuna Unixille.

Chicago pelkkä kysymysmerkki

Kun Microsoft huomasi, ettei NT:stä tullutkaan ihan sellaista kuin oli odotettu, se pyrki siirtämään yleisön huomion tulevaan Windows-versioon, Chicagoon. Markkinat ovatkin totelleet Microsoftin tahtoa kiitettävästi. Ulkomaiset lehdet ovat esitelleet Chicagoo ja Bill Gates on demonnut sitä julkisissa esiintymisissään – kaikki tämä käyttöjärjestelmästä, joka ei ole vielä edes beetavaiheessa!

Chicagon suhteen Microsoftin lupaukset kuulostavat tutuilta: se toimii tehokkaasti jo neljän megatavun muistissa, tukee plug-and-play arkkitehtuuria, on yhteensopiva kaiken kanssa maan ja taivaan välillä. Tuttua on myös se, että julkistusaika puuttuu. Gatesin epävirallinen lupaus on marraskuuhun mennessä, mutta tuttua olisi myös ajan venyminen.

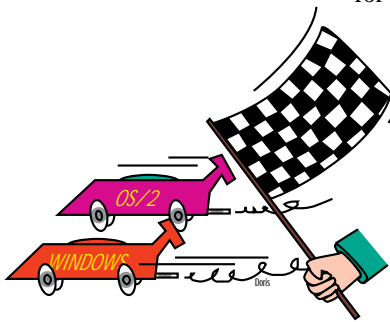
Chicagoon on ladattu niin paljon ristiriitaisia lupauksia ja odotuksia, että ne kaikki eivät voi toteutua. On mielenkiintoista nähdä, pystyykö Microsoft todella toteuttamaan kaikkien pystyvän 32-bittisen käyttöjärjestelmän neljässä megatavussa muistia, kun NT:n kohdalla siihen meni 12 ja OS/2:n tapauksessa kahdeksan megatavua.

Windows-sovellukset ovat standardi

Vaikka OS/2 onkin menestynyt, sille tehty sovellukset eivät ole. Sovellusten valikoima on edelleen vähäinen eivätkä isot ohjelmistotalot vaikuta kovin kiinnostuneilta asiasta. Syitä vähäiseen kiinnostukseen on monia, mutta tärkein lienee se, että valmistajia houkuttelee enemmän kilpailu laajoilla Windows-markkinoilla. Lisäksi 32-bittisyyden tuoma etu sovelluksille on havaittu usein odotettua vähäisemmäksi.

Jos tulevat käyttöjärjestelmät pystyvät ajamaan tehokkaasti nykyisiä Windows-sovelluksia, sovelluksia ei ehkä tarvitsekaan sovittaa uuteen käyttöjärjestelmään. Windows-sovelluksista on tullut todellinen maailmanstandardi ja jatkossa käyttöjärjestelmiä tullaan mittaamaan sen mukaan, miten hyvin ne pystyvät ajamaan Windows-sovelluksia.

Tulevaisuuden käyttöjärjestelmät rakentuvat NT:n ja IBM:n Workplace OS:n tapaan mikroytimen päälle, eikä niissä enää ole ”omaa” ohjelmoin-



tirajapintaa. Sen sijaan toimitetaan joukko ”persoonallisuusmoduuleita”, jotka mahdollistavat eri käyttöjärjestelmille tehtyjen vanhojen sovellusten ajon.

Järjestelmä takaa laajan yhteensopivuuden, mutta ylimääräinen kerros sovelluksen ja käyttöjärjestelmän ytimen välissä tuhlaa väistämättä prosessoritehoa. Kehittäjät näyttävät uskovan, ettei tehosta tule uusilla prosessoreilla puutetta.

Windowsin hankkineet 40 miljoonaa käyttäjää takaavat, että Windowsista tulee käyttöjärjestelmävalmistajien ykkösmoduuli. Ja jos näin käy, silloin alla olevalla käyttöjärjestelmällä ei ole enää yhtä suurta merkitystä kuin ennen. Käyttäjä voi vapaasti valita parhaan tarjolla olevista käyttöjärjestelmistä ja silloin eräänä vaihtoehtona on myös Unix Windows-sovellusten ajoon kykenevällä WABI-rajapinnalla vahvistettuna.

Nykyisellä OS/2:lla tai tulevalla Chicagolla on etulyöntiasema Windows-sovellusten ajossa vain, jos Intel pysyy mukana prosessorivalmistajien välisessä tehokilpailussa. Jos PC-valmistajat alkavat käyttää PowerPC:tä, Alphaa tai muita RISC-prosessoreita, kaikki käyttöjärjestelmät NT:tä myöten joutuvat samalle viivalle ja silloin käyttäjillä on todellista valinnanvaraa.

Todellinen kilpailu käyttöjärjestelmistä on vasta alkamassa.

Suomalainen ruiskumaalaja

Kohu tietokonevirusten ympärillä on hiljalleen laantunut. Yritysten hankkimat suojausohjelmat ovat tehonneet niin hyvin, että laajoilta tartunnoilta on vältytty lähes kokonaan. Tämän vahvasti myös kesäkuun lehdessä tekemäni viruskysely, johon tuli parisenkymmentä havaintoraporttia. Yleensä vahingot olivat jääneet pieniksi ja viruksetkin olivat jo pitkään tunnettuja perusviruksia, jotka aina joskus putkahtelivat esiin vanhoilta levykkeiltä.

Poikkeuksen myönteisestä kehityksestä muodostavat vain koulut ja oppilaitokset. Niissä paljastuu lähes säännöllisesti isojaakin tapauksia. Edes etsintäohjelmien säännöllinen käyttö ei estä tartuntoja, sillä oppilaat käyttävät koneissa omia levykkeitään ja oppilaiden suuri määrä estää koneiden käytön valvonnan.

Huolestuttavinta on kuitenkin se, että kouluja käytetään suunnitelmallisesti uusien virusten levittäjinä. Monet Suomessa tehdyt virukset on tarkoituksella levitetty ensin koulun koneisiin, josta ne ovat sitten matkanneet oppilaiden mukana eri puolille Suomea. Säännöllinenkin etsintäohjelmien käyttö ei paljasta aivan uusia,

oppilaiden itsensä tekemiä viruksia.

Uusin esimerkki kouluviruksesta on suomalainen ruiskuttaja eli Finnish Sprayer. Virus löydettiin ensi kertaa joulukuun alussa eräästä pääkaupunkiseudun oppilaitoksesta ja sen jälkeen on tullut tietoon jo lähes 300 tartuntaa, kaikki etelä-Suomesta. Virus aktivoituu 25 maaliskuuta, joka on Aijan nimipäivä. Tällöin se tulostaa ruudulle tekstin ”FINNISH_SPRAYER.1. Send your Painting” ja antaa eduskunnan tiedotustoimiston faksinumeron. Aktivoitumispäivä ei ole sattuma, sillä myös viruksen koodissa on viittaus Aija-nimeen.

Aktivoituessaan virus kirjoittaa roskaa levyille. Kirjoituskohta riippuu levyn teknisistä parametreista. Hyvällä onnella kirjoitus osuu levyn tyhjälle alueelle, mutta yhtä hyvin virus saattaa pilata tärkeät työtiedostot käyttökelvottomiksi.

Michelangelon tapaan ruiskuttaja tarttuu levykkeen ja kiintolevyn varattuihin alueisiin. Se leviää saastuneiden levykkeiden, mutta ei yksittäisten tiedostojen välityksellä. Koska virus löydettiin vasta joulukuun alussa, vanhat etsintäohjelmat eivät tunne sitä. Aijan-päivän varalta kannattaa tarkistaa, että suojaukset ovat ajan tasalla. Virustartunnan voi havaita myös siitä, että 655 360 tavun perusmuisti laskee 650 240 tavuun. ■



JIM SEYMOUR

Runsas vai niukka käyttöliittymä?

Viime vuosina graafiset käyttöliittymät ovat vauhdittaneet tehokkaiden grafiikkakiihdyttimien kehittämistä ja käyttöönottoa. Nyt meille on muodostumassa toisenlainen graafisiin käyttöliittymiin liittyvä tilanne, jota ei voidakaan korjata laitteistoa parantamalla.

Graafisen käyttöliittymän näytössä on paljon käsiteltäviä kuvapisteitä, ja mitä parempi käyttöliittymä on, sitä enemmän se käyttää niitä. Kun siirrytään VGA-tarkkuudesta (640 x 480) Super VGA -tarkkuuteen (800 x 600) tai 1024 x 768 -tarkkuuteen, piirrettävien kuvapisteiden määrä moninkertaistuu. Kun lisäksi korvataan 16 värin paletti 256:n, 32 000:n tai 16,7 miljoonalla värillä, näytön värit ovat likipitään luonnolliset ja koneesi on tiuktuimaisillaan näyttölaskutoimituksiin.

Siksi Weitek, Tseng, ATI, Matrox, S3 ja eräät muut valmistajat tarjoavat avuksemme nopeita laiteistoratkaisuja, jotka soveltuvat suurten ja moniväristen näyttöjen ohjaamiseen.

Graafiset näytöt piirtyvät kuvaruutuun varsin mallikkaasti. Nyt onkin tullut aika pohtia käyttöliittymän rakennetta. Tämä johtuu siitä, että näytöistä alkaa loppua tila.

Graafiset käyttöliittymät saivat tietokoneen käyttäjät hankkimaan suurempia näyttöjä. Vakiokäyttöön hankitaan 14- ja 15-, ehkä pian 17-tuumaisia, ja suuren työpöydän ja lompakon omistajat hankkivat jopa 19- tai 21-tuumaisia näyttöjä.

Suuremmilla näyttötarkkuuksilla ohjelmia voi ajaa niin, että ikkunat ovat suurempia ja niitä on enemmän. Tämä on tärkeää paitsi siksi, että voimme ihailia asiakirjoja ”mitä-näet-on-melko-lähellä-sitä-mitä-saat”-näytössä, myös siksi, että Windows-ohjelmat ovat alkaneet käyttää ylettömiä määriä työpöytätilaa.

Kun näytössä on Windowsin vierityspalkkien ja otsikkorivien lisäksi ohjelman omat työkalurivit, viivaimet, muotoilurivit, tilarivit, irralliset paletit ja ohjelman muut lisätoiminnot, suurin osa työpöydän vapaasta tilasta on käytössä.

Kun tähän lisätään vielä graafiset apuneuvot, joilla ohjelmien suunnittelijat yhdistävät paperin, kynän ja muistioiden edustaman vanhan maailman uuteen tietokonemaailmaan, jossa toimitaan näytön, näppäimistön ja hiiren avulla, näytössä on käsiteltäviä tietoja varten jäljellä enää erittäin vähän tilaa.

Tee tilaa tiedoillesi

Suurempien näyttöjen ja tarkkuuksien ansiosta nämä ongelmat olivat aluksi hallittavissa. Monet käyttäjät ovat kuitenkin vaihtaneet pöytämikronsa kannettavaan koneeseen, joka on jopa käyttäjän ainoa tietokone. Niiden 7 - 10 tuuman näytöt soveltuvat vain 640 x 480 pisteen tarkkuuteen. Siksi kannettavan mikron käyttäjän on tultava toimeen fyysisesti pienen näytön lisäksi pienen ikkunakoon asettamien rajoitusten kanssa. Monet tämän päivän parhaista Windows-ohjelmista ovat hankalia

käyttää tällaisessa koossa.

En halua kuulostaa käyttöliittymien kehityksen vastustajalta. Ihailen ohjelmistokehittäjiä, jotka käyttävät graafisia käyttöliittymiä luovasti perinteisen työpöydän simulointiin. Olemme kuitenkin lähestymässä pistettä, jossa graafisten käyttöliittymien käyttäminen perinteisten työtapojen jäljitteilyyn ei enää kannata. On aika siirtyä uuteen digitaaliseen aikaan.

Esimerkki: Lotus Organizer on yksi suosikkiohjelmistani. Siinä näyttöön tulee rengaskansio, jossa näkyy tämän päivän kohdalta avattu tapaamismuistio. Voin valita jonkin kansion välilehdistä ja tuoda näyttöön kalenterin, tekemättömien tehtävien luettelon, nimi- ja osoitemuistion sekä muistikirjan, johon voin liittää toistuvasti tarvitsemiani tietoja. Kansion vasemmalla puolella olevilla työkaluilla teen tavanomaiset henkilökohtaisen tiedonhallinnan toimet.

Tuttu ja turvallinen lähestymistapa vie kuitenkin paljon näyttötilaa. Tapaamistani yksityiskohdille jäävä tila on pieni murto-osa Organizerin ohjelmaikkunasta. Loppuosan vievät ohjelman miellyttäväksi tekevät, mutta turhat lisukkeet.

Millainen on käyttökelpoinen ikkuna?

Aikaisemmin ajoin Organizeria pienimmässä mahdollisessa ikkunassa pöytämikroni 17-tuumaisen 800 x 600 -näytön kulmassa. Huomasin kuitenkin pian, että aina käyttäessäni Organizeria suurensin sen koko näytön kokoiseksi. Pienemmässä 500 x 350 -koossa näytön tiedoista ei joko saanut selvää tai niitä oli näkyvissä hyödyttömän vähän.

Siksi ajan Organizeria nyt koko näytössä. Kun en käytä ohjelmaa, pienennän sen kuvakkeeksi. Kannettavassa mikrossa, jossa tarvitsen aikatauluani, tehtäväluettelojani ja puhelinmuistiotani todennäköisesti eniten, vaihtoehtoja ei tietenkään ole: joudun ajamaan Organizeria tyypistetyssä 640 x 480 -näytössä.

En halua luopua Organizerin parhaasta piirteestä eli sen tutusta käyttöliittymästä. Epäilen kuitenkin, että nykyinen PC-ohjelmien sukupolvi on viimeinen, jossa perinteisiä työtapojamme pyritään jäljittelemään keinolla millä hyvänsä sen sijaan, että meiltä edellytettäisiin näytön, näppäimistön ja hiiren uusien realiteettien hyväksymistä.

En tiedä, millainen seuraavan sukupolven käyttöliittymä tulee olemaan, mutta epäilen, että liekehtivät roskakorit eivät kuulu siihen. ■

Jim Seymour on yhdysvaltalaisen PC Magazine-lehden vakituinen avustaja. Hän toimii konsulttina useissa suuryrityksissä.



Esitysohjelmat

Esittävä taiteen mestarit

Julkinen esiintyminen on yhä vieläkin monelle suomalaiselle kauhistus. Jotta tärkeä esitys onnistuisi ja viesti menisi perille, avuksi kannattaa ottaa kunnollinen esitysohjelma. Se tekee esityksen koostamisen helpoksi ja pitää kuulijoiden mielenkiinnon yllä värien, kuvien ja ääniefektien avulla. Ohjelman valinnassa kannattaa kuitenkin olla tarkkana, sillä ohjelmien väliset erot ovat melkoiset.

PETTERI JÄRVINEN

Esitysohjelmat ovat suhteellisen uusi ohjelma-ala – ainakin jos niitä verrataan tekstinkäsittelyyn tai taulukkolaskennan kaltaisiin perussovelluksiin. Silti tarjolla olevien ohjelmien valikoima on runsas, nykyisin jopa perussovelluksia runsaampi. Koska ala on vielä nuori, ohjelmassa on yksilöllisiä eroja ja oivalluksia, joita muut eivät ole ehtineet kopioida. Valmistajien välinen pudotuskilpailu on vasta käynnistymässä.

Tavallinen mikron kotikäyttäjä tuskin tarvitsee esitysgrafiikkaa koskaan. Ohjelmien kohderyhmiä ovatkin myyjät, luennoijat ja kouluttajat, jotka käyttävät esitysgrafiikkaa saadakseen sanomansa menemään perille. Itse asiassa kuka tahansa yritysälämässä mukana oleva saattaa jonain päivänä joutua esittelemään asioita yleisön edessä. Ja silloin ovat hyvät ohjelmat tarpeen.

Esitysgrafiikka käytännössä Kaikki esitysohjelmat toimivat samalla periaatteella. Niissä esitys luodaan sivu kerrallaan yhdistämällä tekstiä, kuvia ja kaavioita. Esitysohjelmat muistuttavat hieman julkaisuohjelmia, mutta niistä poiketen pääpaino on väreissä ja kuvissa. Yleensä on sitä parempi, mitä vähemmän tekstiä esityksessä on.

Ohjelmien mukana toimitetaan joukko valmiita esitys- ja sivupohjia. Esityspohja määrittelee käytettävät teksti- ja taustavärit. Usein pohjaan kuuluu myös jokin abstrakti graafinen kuva tai jopa piirros, joka

antaa kaikille sivuille yhtenäisen ja hauskan taustan.

Sivupohjat määrittelevät teksti- ja kuvaelementtien paikat sivuilla. Koska sivun ulkoasu vaihtelee riippuen siitä, onko sivulla pelkkää tekstiä, kuvaa tai jokin näiden yhdistelmä, ohjelmissa on yleensä viidestä kymmeneen valmista peruspohjaa. Ne ovat vain ohjeellisia – jos tekstiä tulee enemmän kuin sille varattuun paikkaan mahtuisi, tilaa on helppo kasvattaa tai tekstin kokoa pienentää.

Kun sivut on saatu valmiiksi, ohjelma esittää sivut pieninä dioina (slide), jolloin niiden keskinäistä järjestystä on helppo muuttaa hiirellä siirtelemällä. Dioja voi myös leikata ja kopioida esityksestä toiseen, jotta esimerkiksi yrityksen liikevaihdon ke-

Mukana vertailussa

- Charisma 4.0
- Compel 1.0
- Cricket Presents 1.5
- Freelance Graphics 2.01
- Harvard Graphics 2.0
- Persuasion 2.1
- Stanford Graphics 2.1
- WP Presentations 2.0



KUVA TIMO SIMPANEN

hityksestä kertovaa diaa ei tarvitse piirtää uudelleen jokaista esitystä varten.

Esirippu nousee

Perinteinen tapa esittää asia suurelle joukolle on ollut diojen käyttäminen. Siksi kaikki esitysohjelmat osaavat tulostaa sivut dioiksi ja monissa ohjelmissa sivuja kutsutaankin suoraan dioiksi.

Tekniikan kehittyminen on kuitenkin vähentänyt diojen käyttöä. Yhä useammassa esitystilassa on valmiina videotykki tai ainakin värillinen siirtoheitin. Silloin esitysohjelma muuttaa mikron diaheittimeksi, jonka kaukosäätimenä toimivat hiiren painikkeet. Toinen painike siirtää dioja eteenpäin ja toinen taaksepäin. Hiiri toimii myös elektronisena kynänä, jolla sivun tärkeitä kohtia korostetaan esityksen aikana alleviivaamalla tai ympyröimällä.

Mielenkiintoista kyllä, ohjelmasta riippuen hiiren painikkeiden merkitys vaihte-

lee. Eräissä ohjelmissa vasen – se enemmän käytetty – siirtää esitystä eteenpäin ja oikea taaksepäin. Toisissa ohjelmissa järjestys on täsmälleen päinvastainen. Asiaa kannattaa harjoitella etukäteen, jottei yleisön edessä tulisi yllätyksiä.

Diaesitys voi olla myös täysin automaattinen. Esimerkiksi messuosastolla saattaa pyöriä itsekseen ohjelmalla tehty tuote- tai yritysesitys, joka vaihtaa dioja automaattisesti säännöllisin väliajoin.

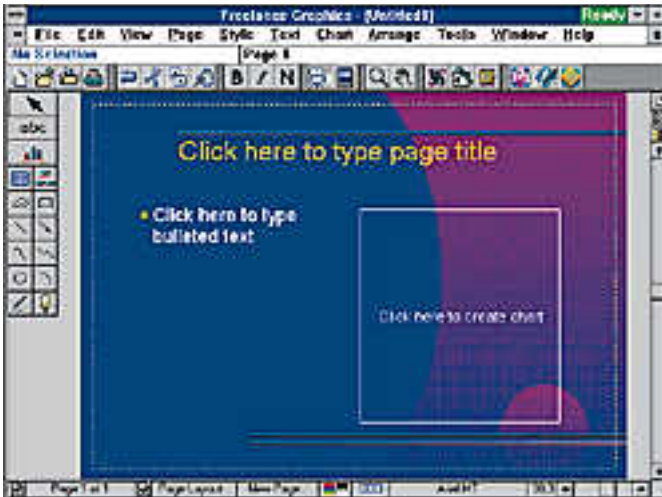
Yleensä esityspaikalla ei ole valmiina esittäjän käyttämää ohjelmaa. Jotta työläs ohjelman asentaminen vältettäisiin, esitysohjelmiin kuuluu usein erillinen toisto-osa (player). Se on ohjelman supistettu versio, joka hallitsee vain ruudulla tapahtuvan esittämisen. Ruutuesityksenä (slide show) tallennettu esitys ja toisto-osa mahtuvat yleensä yhdelle levykkeelle, joka on helppo kuljettaa mukana.

Paperitulosteetkin tarpeen

Diaesityksen lisäksi ohjelmat osaavat tulostaa esityksestä erilaisia paperiversioita. Yleisin on kuulijoille jaettava paperituloste, jossa diat on tulostettu pienennöksinä siten, että niiden vieressä on tilaa myös muistiinpanoille. Tätä tulostustapaa kutsutaan termillä handouts.

Monissa ohjelmissa tekijä voi lisätä sivuille tekstiä, joka on tarkoitettu vain hänelle itselleen muistina tueksi. Tätä varten ohjelmat osaavat tulostaa diat myös paperikopioina, joissa näkyvät omat muistiinpanot. Eräät ohjelmat osaavat tulostaa myös esityksestä tehdyn jäsentelyn, joka sisältää pelkät tekstikohdat hierarkkisesti sisennettynä. Ne osaavat myös lukea tekstinkäsittelyohjelmalla tehdyn valmiin jäsentelyn esityksen pohjaksi.

Paperituloste poikkeaa monin tavoin esitysversiona. Isolla kankaalla hyvältä näyttävä tummansininen, liukuvärjätty ja kuvalla



Esitysgrafiikkaohjelmien mukana toimitetaan valmiita sivupohjia, jotka helpottavat esityksen tekoa.



Useimmat esitysohjelmat näyttävät valmiin esityksen pieninä dioina, jolloin niiden järjestystä on helppo muuttaa.

elävöitetty tausta muuttuu kirjoittimessa helposti mustaksi, eikä tekstistä saa mitään selvää. Siksi paperitulosteita tehtäessä taustaväri kannattaa jättää pois ja muuttaa kaikki esityksessä käytetyt värit mustavalkoisiksi. Jos ohjelma ei tee sitä automaattisesti, esittäjän on valittava sellainen esityspohja, jonka taustaväri on riittävän vaalea myös kirjoitintulostusta varten.

Kohti multimediaa
PC:n multimedian yleistyminen on avannut uusia mahdollisuuksia myös esitysohjelmille. Perinteinen diatulostus on korvautunut yhä enemmän videotykillä, jolloin esitykseen on helppo upottaa erilaisia multimediaelementtejä.

Windows ja sen OLE-tekniikka mahdollistavat äänen upottamisen mihin tahansa OLEa tukevaan sovellukseen. Ääniä voi upottaa suoraan diaan, jolloin ne kuuluvat esityksen aikana kun äänistä kertovia kuvakkeita napsautetaan hiirellä, tai ääniefektejä voidaan käyttää siirtymäefekteinä diojen välillä. Videokuvan upottaminen tapahtuu samalla periaatteella.

Joissakin ohjelmissa esitykseen voi upottaa hyperlinkkejä, jotka käynnistävät animaatioita, ääniä tai videoita. Ne voivat myös siirtää suoraan johonkin toiseen diaan tai jopa käynnistää muita, ulkoisia ohjelmia.

Alkeellista, mutta silti hyvin tehokasta multimediaa on animaatio. Sen avulla sivulla olevat tekstikohdat saadaan paljastumaan yksi kerrallaan tai liukumaan oikeille paikoilleen ruudun reunoilta. Kun on kyse katsojien mielenkiinnon ylläpitä-

misestä, kaikki keinot ovat sallittuja.

Runsas tarjonta

Valitsimme vertailuun alan kahdeksan tunnetuinta ohjelmaa. Niistä pitkäikäisin on Micrografxin Charisma, jonka ensimmäinen versio tuli myyntiin Graph-nimisenä jo 1986. Ensimmäisiä varsinaisia esitysgrafiikkaohjelmia olivat kuitenkin Microsoftin PowerPoint ja Alduksen Persuasion, jotka molemmat kehitettiin ensiksi Macintoshille ja siirrettiin vasta myöhemmin Windowsiin.

Windows-puolella alan markkinajohtajia ovat olleet Harvard Graphics, Lotuksen Freelance ja Microsoftin PowerPoint. Uudempi tulokas on WordPerfect Presentations, josta on myös samalla tavalla toimiva DOS-versio. Asymetrixin Compel on

painottunut vahvasti multimediaan ja Stanford Graphics tieteellisiin esityksiin. CA:n Cricket on osa valmistajansa Windowsperhettä, mutta ei ole saavuttanut kunnon jalansijaa markkinoilla.

Microsoftin PowerPoint jäi tällä kertaa vertailun ulkopuolelle, koska sen uusin 4.0-versio ei valmistunut ajoissa. PowerPoint on yleistynyt, sillä se on ollut osa hyvin menestynyttä Microsoft Office-pakettia. Uuden 4.0-version luvataankin toimivan erittäin hyvin yhteen Microsoftin muiden sovellusten kanssa ja sen OLE 2 -tuki mahdollistaa eri sovellusten saumattoman yhteiskäytön.

Näiden varsinaisten esitysohjelmien lisäksi ainakin Corel Drawssa, Borlandin Quattro Prossa ja Microsoftin Excelissä on esitysgrafiikkaan rinnastetta-

via toimintoja, vaikka ne eivät ylläkään työhön erikoistuneiden ohjelmien tasolle.

Osista yhdistelemällä
Toisin kuin monen muun sovelluksen kohdalla, esitysgrafiikan käyttäjät eivät yleensä ole alan ammattilaisia eikä ohjelmien käyttökään ole aivan jokapäiväistä. Siksi on tärkeätä, että ohjelmat ovat mahdollisimman helppokäyttöisiä ja avustavat käyttäjiänsä hyvän lopputuloksen aikaansaamiseksi.

Tärkein apuväline ovat hyvät esityspohjat, joihin käyttäjän tarvitsee lisätä vain tekstiä ja kuvia. Tällä alalla edelläkävijänä on toiminut Lotuksen Freelance, jonka ratkaisuja muut ovat matkineet.

Myös hyvästä kuvakirjastosta on suurta apua. Valitettavasti monen ohjelman mukana toimi-

PowerPoint 4.0

Microsoftin PowerPoint on menestynyt hyvin esitysohjelmien markkinoilla. Hyvän menestyksen takana on osittain Office-toimistopakettien saama suosio, jonka osana PowerPointia on toimitettu sellaisillekin käyttäjille, jotka eivät välttämättä esitysgrafiikkaa tarvitsisi.

Uudessa PowerPoint 4.0:ssa on monia aiemmista Microsoft-sovelluksista tuttuja piirteitä. Päivän vinkki, painikkeiden alle tulostuvat nimilaput ja monenlaiset velhotoiminnot (wizard) tehostavat käyttöä. Velhot ovat näppäriä, mutta välillä niiden käytössä on kikkailun makua. Esimerkiksi autocontent-velho kirjoittaa esityksen rungon valmiiksi, kun käyttäjä on kertonut, onko kyseessä myynti-, koulutus- vai huonojen uutisten kerrontatilaisuus. Automaatiikka näyttää hauskalta, mutta sen todellinen käyttöarvo on vähäinen.

Microsoft on nostanut ohjelmien yhteiskäytön aiempaa korkeammalle tasolle. OLE 2 -tuen ansiosta kuvia, tekstiä ja eri ohjelmilla tehtyjä osia voi upottaa saumattomasti esityksen keskelle. Lisäksi Excel,

Word ja PowerPoint käyttävät nyt yhdenmukaisia valikoita ja painikkeita. Myös niiden valintaikkunat ja käytön yksityiskohdat ovat samanlaiset. Pyrkimys yhdenmukaisuuteen on viety niin pitkälle, että aiemman version näppäriä liukusäädin on poistettu, koska sitä ei ole Wordissä eikä Excelissäkään. Hyvä oivallus on yhteinen OLE-leikekirjasto, joka on käytettävissä kaikista Microsoftin sovelluksista.

Paikoitellen Microsoft on luottanut yhteiskäytön hieman liikaakin. Esimerkiksi taulukkotyökäluä ei toimiteta lainkaan ohjelman mukana. Kun taulukoita halutaan tehdä, PowerPoint kutsuu WinWordin taulukkotyökäluä. Näin Microsoft hienovaraisesti pakottaa käyttäjän hankkimaan myös muita saman tuoteperheen sovelluksia. Toisaalta asian voi nähdä myös niin, että yhteisten työkalujen käyttö vähentää tarvittavan levytilan määrää.

Levytilan määrää saisi vähentää vieläkin tehokkaammin, sillä beetaversio kulutti sitä yli 30 megatavua eikä ole luultavaa, että lopullinen toimitusversio olisi juurikaan pienempi.



Stanford Graphicsin kuvaajavalikoima on erityisen laaja. Valikoimaan kuuluu sekä kaksi- että kolmiulotteisia kuvaajatyyppejä.

tettava kuvakirjasto on kovin suppea eikä sisällä meidän oloissamme tärkeitä kuvia, kuten kunnollista Suomen karttaa – lääneistä puhumattakaan. Vertailun ohjelmista parhaat kuvakirjastot ovat WordPerfectillä, Lotuksella ja Micrografilla. Ne on myös parhaiten yhdistetty muuhun ohjelmaan, mikä mahdollistaa halutun kuvan valitsemisen listaa selaamalla.

WordPerfect Presentations ja Charisma sisältävät hyvät piirtökalut, mutta niistä on vain vähän iloa esittäjälle, jolla ei yleensä ole sen paremmin aikaa kuin taitoaakaan omien kuvien piirtämiseen. Onneksi molemmissa ohjelmissa on myös hyvät kuvakirjastot. WordPerfect Presentations toimii huomattavasti paremmin piirrosohjelmana kuin esitysgrafiikkana.

Yrityskäytössä on todennäköistä, että suuri osa esityksen

materiaalista on jo olemassa jossain tiedostomuodossa. Siksi on tärkeää, että ohjelmat pystyvät lukemaan vanhoja kuva- ja taulukkolaskentatiedostoja. Valitettavasti testit osoittivat, ettei kuvien lukeminen välttämättä onnistu, vaikka tiedostomuoto olisikin ohjelman tuntemien tyyppien joukossa.

Lääkettä esiintymiskeumeeeseen

Vertailun ohjelmat poikkeavat toisistaan selvästi enemmän kuin nykyiset tekstinkäsittely- tai taulukkolaskentaohjelmat. Myös laitevaatimukset ovat kovin erilaiset. Vertailun pienin ohjelma vaati alle seitsemän megatavua levytilaa ja pari megatavua muistia, suurin 32 megatavua levyä ja kahdeksan megatavua muistia.

Kaikki vertailun ohjelmat selvisivät tavalla tai toisella koe-



Charisman kuvakirjasto on laaja ja monipuolinen. Ohjelmaan kuuluu myös suomalaisia aiheita sisältävä Nordic Clipart -kuvakirjasto.

tehtävästä, jossa luotiin yhdeksän diaa käsittänyt malliesitys. Lopputuloksen laatu, käytön helppous ja yritysgrafiikan taso vaihtelivat kuitenkin suuresti.

Koetehtävä osoitti kuitenkin, että mikä tahansa vertailun ohjelmista suoriutuu tyydyttävästi esityksen laadinnasta. Oikein

käytettynä kaikki ohjelmat pitivät kuulijat hereillä ja vievät sanoman perille – olipa sitten kyse tuotteen myynnistä, koulutuksesta tai presidentinvaalien tuloksen esittelystä ulkomaisille vieraille. ■



Toimituksen valinta

Kahdeksasta ohjelmasta kaksi erottuu selvästi muista. Freelance ja Harvardissa on kaikki esityksen teossa tarvittavat toiminnot, vähintäänkin kohtuullinen kuvakirjasto, monipuoliset tulostusominaisuudet ja haluttuun lopputulokseen taipuva yritysgrafiikka. Myös ulkoisten kuvatiedostojen lukeminen onnistuu vaikeuksitta. Runsaista ominaisuuksistaan huolimatta myös ohjelmien nopeus on keskitason yläpuolella.

Lisäksi kannattaa mainita, että Micrografxin Charisma tarjoaa erinomaista vastinetta rahalle, sillä paketin mukana toimitetaan näppärä SnapGrafx-piirto-ohjelma ja vertailun laajin, yli 7000 kuvan kuvakirjasto sekä lukuisia fontteja, äänitiedostoja ja valokuvia. Ohjelmasta puuttuu kuitenkin organisaatiokaavioiden teko-ohjelma ja se vaatii kilpailijoitaan selvästi tehokkaamman mikron. Uunituoreessa ohjelmassa on myös joitakin pieniä vikoja.

Compel taas on oikea valinta multimediallaan käyttöön. Vertailun ainoana ohjelmassa sillä voi laatia ruudulla toimivia täydellisiä multimedia- ja animaatioesityksiä. Perinteisessä esityskäytössä sen ominaisuudet loppuvat kuitenkin kesken.

* Freelance Graphics 2.01

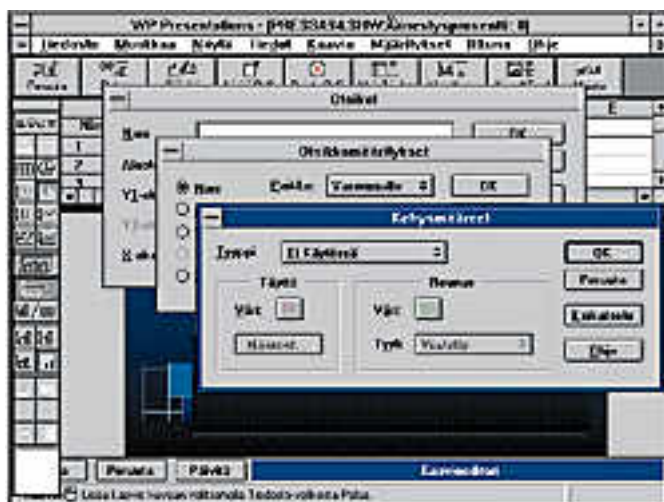
Lotus Freelance on esitysgrafiikan edelläkävijöitä, jonka ura myös alkoi jo DOS-maailmasta. Freelance on monia käytettävyyttä lisääviä yksityiskohtia, kuten niksit, tiedoston valinnassa näkyvät pituus- ja päivästiedot sekä kaikkialla paistava visuaalisuus. Älykkäät, painikkeilla toimivat sivupohjat otettiin ensiksi käyttöön Freelancesta ja nyt ne ovat vakiotavaraa kaikissa alan ohjelmissa.

Miinuspuoliksi jäävät tavanomainen leikekirjasto, erillisen Windows-esittäjän puuttuminen sekä 256-väristen kuvien lukemisessa tahtuneet värivirheet.

* Harvard Graphics 2.0

DOS-puolelta lähtenyt Harvard on 2.0-versiossaan kaikin puolin kypsä ohjelma, jonka yritysgrafiikkatoiminnot ovat vertailun parhaat. Myös sivu- ja esityspohjat ovat erinomaisia. Harvardissa kaikki on kohdallaan ja toimii juuri kuten pitääkin.

Paketin arvoa lisää näppärä F/X-kuvitusohjelma. Vaativassa käytössä ohjelma tarvitsee tuekseen kunnan leikekirjaston, sillä ohjelman oma ei tunne edes Suomea.



WP Presentationin suorakäyttöisyydessä on parantamisen varaa. Ohjelman käyttäjä joutuu kahlamaan monitasoisissa valikoissa.

KÄYTTÖTESTIT



Testiesityksemme ensimmäiselle sivulle tarvittiin otsikon lisäksi kaksi leikekuvaa, jotka pyrittiin löytämään ohjelman omasta kuvakirjastosta.

Ohjelmat tosikäytössä

Testasimme esitysohjelmaa todellisessa käyttötilanteessa luomalla jokaisella ohjelmalla samanlaisen, yhdeksän diaa käsittävän esityksen tammikuussa pidetyistä presidentinvaalin ensimmäisestä kierroksesta. Esitys laadittiin dioina siten, että se vastasi mahdollisimman hyvin todellista käyttötilannetta.

Esityksen ensimmäinen sivu sisältää otsikon ja kaksi leikekuvaa. Suomen vaakuna on haettu Micrografxin Nordic Clipart -kuvakirjastosta ja siirretty ohjelmiin leikepöydän kautta. Koska Suomen kartta on eräs eniten tarvittavista leikekuvista, se pyrittiin löytämään ohjelmien mukana tulevista kuvastoista. Ellei kuvaa löytynyt, käytettiin Freelancen mukana tullutta kuvaa, joka siirrettiin leikepöydän kautta.

Toisella sivulla on tyypillinen perusdia, jossa on otsikko ja alakohtia. Oikeaan alanurkkaan haettiin kolikkopino - toinen yleinen leikekuva – ensisijaisesti ohjelman omista kokoelmista. Sen päälle piirrettiin työkaluilla paksu punainen rasti.

Kolmannella sivulla on käytetty kahta tekstipalstaa. Neljännelle sivulle piirrettiin yksinkertainen organisaatiokaavio. Ellei ohjelmassa ollut tähän sopivaa työkalua, kuva siirrettiin Freelancesta leikepöydän kautta tavallisena grafiikkana. Viidennelle sivulle sijoitettiin yksinkertainen numerotaulukko ja sen esittämät numerot haluttiin seuraavalle sivulle piirakkana. Jos mahdollista, yhtä piirakan siivua vedettiin hie-man ulospäin.

Seitsemännelle sivulle sijoitettiin yksinkertai-nen vaakua-asennossa oleva pinottu pylväs. Kuvan haluttiin myös nuoli ja irrallinen tekstirivi. Kahdeksannelle sivulle piirrettiin pylväskuvaa-ja, jonka numeroarvot haettiin Excelin taulukosta lukemalla. Viimeiselle sivulle sijoitettiin Nordic Clipart -kirjastosta Koiviston kuva ja puhekupla, jonka sisälle kirjoitettiin kolme sanaa. Kupla ja sanat sidottiin sen jälkeen yhteen.

Esitys tehtiin käyttämällä ohjelmien mukana toimitettuja valmiita sivu- ja esityspohjia, aivan kuten kiireinen loppukäyttäjän tekisi. Koska esitys tehtiin näyttölaitetta ja videotykkiä varten, pohjaksi valittiin sininen liukuväri tai sitä lähinnä oleva muu pohja. Esitys haluttiin jakaa myös kuulijoille ja siksi kaikki yhdeksän sivua tulostettiin pienennyksinä PostScript-laserilla.

Vaikka esitys vaikuttaa yksinkertaiselta, se riitti tuomaan esille monia merkittäviä eroja ohjelmien välillä.

Charisma 4.0

Aloitussivun teko ei tuota Charismalle ongelmia. Suomi löytyy valtavasta kuvakirjastosta



Toinen sivu oli tyypillinen esitysdia. Siinä on otsikon lisäksi useita alakohtia.

helposti, mutta karttakuvaston selaaminen kestää tuskastuttavan kauan. Suomi on poikkeus muuten korkealuokkaisessa leikekirjastossa, sillä ääriviivat ovat karkeat ja maata häidin tuskin tunnistaa.

Seuraavan sivun kolikkokuva onkin jo sitten yksityiskohdiltaan toista luokkaa. Niin on myös sen piirtämiseen kuluva aika: 25 sekuntia. Vertailun vuoksi Freelance piirtää oman kolikkokuvan vajaan puolessa sekunnissa. Draw-piirrosohjelmasta tuttu käyttöliittymä tuottaa ongelmia, sillä täyttövärin muuttaminen on helppoa, mutta viivan värin vaihto punaiseksi vaatii valikkojen selaamista.

Tekstisivut eivät tuota ongelmia hyvin pohjen ansiosta, mutta puuttuva organisaatiokaavio on haettava Freelancesta. Sen tuonti Charismaan sootkee kuitenkin sivun värityksen. Taulukkotyökalu on yksinkertainen ja siksi taulukko jää vaikeaksi. Graafiset kuvaajat syntyvät helposti ja piirakassa halutun siivun voi vetää erilleen hiirellä

Pinottu pylväs syntyy helposti ja asteikko on helppo skaalata välille 0-100. Myös Excelistä luetut numeroarvot tuottavat oikean kuvaajan heti ensi yrityksellä. Loppusivun puhekuplassa on vara valita, sillä kirjastossa on niitä kymmeniä erilaisia ja yksi kupla löytyy suoraan valikosta.

Tulostuksessa Charisma on vertailun parhaita. Yleisömaterialiaali tulostuu kahtena isona diana sivua kohti ja värit sovituvat automaattisesti mustavalkotulosta varten.

Compel 1.0

Malliesityksen luominen osoittautuu hankalaksi multimediaan erikoistuneelle Compelille. Tyypilipohjia on 101 ja sivupohjia 11, mutta esimerkiksi kaksipalstaista tekstiä ei saa aikaan mitenkään. Niin ikään Compelista puuttuvat organisaatiokaaviot ja jopa numerotaulukko. Ulkoisista tekstitiedostoista Compel lukee vain ASCII:ta, joten pylväskaavion arvot joudutaan syöttämään käsin. Graafisissa kaavioissa säätömahdollisuudet ovat vähäiset ja vaakapylväissä pinotus pylväs valuu väistämättä alimmaksi.

Kuvat on siirrettävä muista ohjelmista, sillä Compel on ainoa, jossa ei ole edes kolikkopinin kuvaa. Tulostus onnistuu paremmin, mutta taustavärin poisjättö jättää myös osan diojen tekstistä näkyväksi. Myös tulostukseen kuluva aika on vertailun pisin.

Cricket Presents 1.5

Koska Cricketin mukana ei tule lainkaan esityspohjia, sellainen on luotava itse kahden sinisen liukuväristä. Sivupohjia on 12, mutta ne ovat niin samanlaisia ja yksinkertaisia, ettei niistä ole



Myös esityksen kolmas sivu oli melko tyypillinen esitysdia. Siinä käytettiin kuitenkin kahta palstaa, mikäli se oli mahdollista.

esityksen kannalta juurikaan hyötyä.

Leikekirjasto ei sisällä Suomea, joten aloitus-sivun kuva joudutaan siirtämään Freelancesta. Sekä vaakuna että kartta vääristyvät siirron aikana, mutta ne saadaan korjattua venyttämällä kuvien korkeutta. Kolikkokuva sisältyi ohjelman omaan kirjastoon, mutta rasti on piirrettävä kahtena erillisenä viivana, koska peilauskomento puuttuu.

Kaksipalstainen teksti joudutaan tekemään kopioimalla, koska valmista sivupohjaa ei ole. Organisaatiokaavio on siirrettävä Freelancesta eikä piirakasta saada irrotettua siivua, vaikka käsikirjan esimerkissä näin onkin tehty. Vaakapylväeseen tulee tarpeettoman pitkä y-akseli, koska sitä ei voi skaalata käsin.

Cricket ei osaa lukea kahdeksannen sivun tietoja Excelistä, joten tiedot siirretään ensin Lotus-käyttöön. Siitäkin Cricket tuntee vain ikivanhan ykkösversion, joten lopulta nimet ja kannatusprosentit joudutaan kirjoittamaan käsin. Pisin pylväs valuu kuvaajassa alimmaksi, vaikka se kirjoitetaan ylimmälle riville. Loppukuva siirretään Drawista ja puhekupla haetaan ohjelman omasta kirjastosta.

Tulostus tapahtuu riittävän isoina dioina, joita on kolme joka sivulla. Diojen sijaintia voi muuttaa ja sivulle voi piirtää muistiinpanoviivoja, mutta tausta jää tummaksi ja vaikeuttaa diojen lukemista. Cricketissä on erillinen esitysohjelma, mutta se teki esityksestä ylivoimaisesti suurimman tiedoston ja oli ainoa, joka ei mahtunut yhdelle levykkeelle.

Freelance Graphics 2.01

Freelancen kuvakirjasto sisältää Suomen kartan ja kolikkopinin, joten kaksi ensimmäistä sivua syntyvät helposti. Tekstisivutkaan eivät tuota ongelmia, sillä pohjat ovat hyvät. Myös organisaatiokaavion piirto-osuus ja taulukkotyökalu ovat vertailun kärkeä.

Piirakka on helppo tehdä, mutta pinotun pylvään kohdalle jää kauneusvirhe, sillä asteikkoa ei voi skaalata 0-100 vaan ylärajaksi tulee väistämättä 120 prosenttia. Freelance lukee numerot Excelistä, mutta kuvia saisi luettua vain Lotusin omista taulukkolaskennoista. Onneksi niitä ei tässä tehtävässä tarvita.

Kaiken kaikkiaan haluttu esitys syntyy vain minimaalisilla ongelmilla. Myös tulostus toimii hienosti, sillä värit muuntuvat automaattisesti kirjoitinta varten. Ainoana ohjelmalla Freelance osaa tulostaa erikseen yleisön muistiinpanosivut, joissa on sivulla yksi iso dia ja paljon tilaa muistiinpanoille. Muuten jaettava materiaali tulostuu joko kahtena, neljänä tai kuutena diana sivua kohti.



Testiesityksen neljännellä sivulla selvitetiin ohjelmien kaavio-ominaisuuksia.

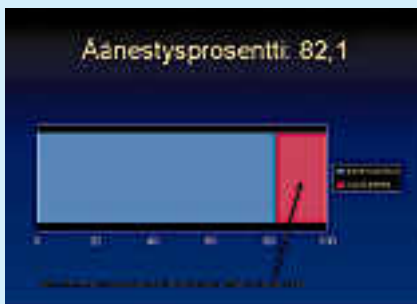
Neljä eniten ääniä saanutta
16 134

| | Ääniä (kpl) | %-osuus |
|-----------|-------------|---------|
| Ahtisaari | 827214 | 25,9 |
| Rehn | 701735 | 22 |
| Väyrynen | 622954 | 19,5 |
| Ilaskivi | 484779 | 15,2 |

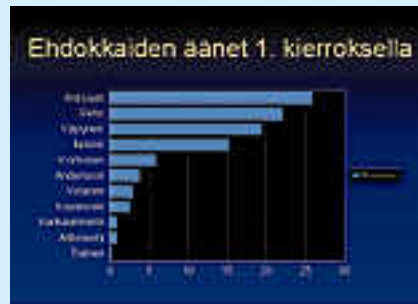
Viidennelle sivulle tehtiin numerotaulukko. Taulukon numeroarvoja käytettiin pohjana seuraavan sivun graafisessa piirakassa.



Esityksen kuudennelle sivulle tehtiin graafinen esitys edellisen sivun taulukosta. Piirakasta pyrittiin irrottamaan yksi siivu mikäli mahdollista.



Seitsemännelle sivulle tehtiin pinottu pylväs, johon lisättiin irrallinen nuoli ja siihen tekstiä.



Myös kahdeksas sivu sisälsi grafiikkaa. Tässä numeroarvot haettiin Excelistä.



Viimeiselle sivulle sijoitettiin leikekuva, johon lisättiin puhekupla ja siihen tekstiä.

Harvard Graphics 2.0

Harvardin tyyl- ja sivupohjat ovat erinomaiset, joten esityksen aloittaminen on helppoa. Kuvakirjasto on kohtuullisen laaja, mutta ei sisällä Suomea. Yritys siirtää kartta Freelancesta sokeeksi väripaletin, joten siirto tehdään WP Presentationsista. Silloinkin kuvaan jää ylimääräisiä viivoja.

Ne ovatkin esityksen ainoa kauneuspilkku. Muuten esitys syntyy helposti eikä edes organisaatiokaavio tuota ongelmia. Harvardin pitkät kokemukset yritysgraafikan tuottamisesta näkyvät ohjelmassa, joka teki kaikki kuvat halutulla tavalla heti ensimmäisellä yrityksellä.

Hyvä tulostus täydentää onnistuneen lopputuloksen. Tulostus tapahtuu kahtena isona diana joka sivulle ja ainoa ongelma on väritetyn numerotaulukon jääminen mustaksi.

Persuasion 2.1

Persuasion vaikuttaa vanhahtavalta ja sen tylyn valkoinen aloitus suoraan luotaantyöntäältä. Esityspohjia on kuitenkin 55 ja niiden värit on valittu hienosti 256-väriselle näytölle sopiviksi – kunhan pohjat vain ensin löytää. Persuasionin esityspohja antaa vertailun kauniinman liukuvärisen taustan.

Koska vaatimaton leikekuvasto ei tunne Suomea, kuva siirretään Freelancesta. Kolikkoja kuvastossa on vain yksi, joten se saa kelvata. Ruksin piirtäminen kolikon päälle onnistuu helposti, sillä Persuasion käyttää Aldukselle tyypillistä kelluvaa työkalupallettia.

Runsa sivupohjien valikoima kattaa kaikki tarpeet ja tekstikalvot syntyivät helposti. Taulukko jää kuitenkin täysin värittömäksi ja myös piirakan säätömahdollisuudet ovat vähäisiä. Koska kaksikulotteinen piirakka näyttää soikealta, kuvaksi valittiin muista poiketen kolmiulotteinen malli.

Organisaatiokaavioissa Persuasionin kyvyt ovat hyvin rajalliset, mutta esimerkin tapauk-

ssa riittävät. Persuasionin iästä johtuen se ei osaa lukea Excel 4.0:lla tehtyä tiedostoa vaan luvut pitää tallentaa ensin 3.0-version muotoon.

Pahiten Persuasion ontuu tulostuksessa. Eri tulostuserät saa yhdellä ajolla, mutta yleisömateriaalissa ei ole kuin yksi vaihtoehto: neljä pientä kuvaa sivulle. Kuvien taustaväri on poistettu oikein, mutta värejä ei ole muuten muokattu paperitulostukseen sopivaksi ja kuvat ovat niin pieniä, ettei kaikkea tekstiä pysty lukemaan lainkaan.

Stanford Graphics 2.1

Koska Stanfordin nimellinen kuvakirjasto ei sisällä sen paremmin puhekuplia, kolikkoja kuin Suomeakaan, kaikki esityksen kuvat joudutaan siirtämään muista ohjelmista. Sinertävä liukuväritäusta on kuitenkin valmiina ja monipuoliset sivupohjat helpottavat tekstisivujen kirjoittamista.

Kolikkojen päälle piirrettävä ruksi vaatii kahden eri viivan piirtämisen, koska Stanford ei osaa peilata piirtoalkioita. Kopiointi kyllä onnistuu, mutta siitä ei ole hyötyä. Puuttuva organisaatiokaavio joudutaan siirtämään Freelancesta, koska Stanford ei ole varautunut niiden piirtämiseen.

Koska Stanfordin kohdeyleisönä ovat erityisesti tutkijat ja tiedemiehet, sen kaavio-ominaisuudet ovat erinomaiset. Valitettavasti esimerkiksi Stanfordin hienouksille ei ole juurikaan käyttöä, koska kuvaajatyypit ovat kaksikulotteisia ja yksinkertaisia. Ne syntyvät pinottua pylvästä lukuunottamatta ongelmitta.

Taulukon kanssa on ongelmia, koska Stanford haluaa itsepintaisesti käyttää desimaalipistettä eikä pilkkua. Väri- ja muut määrytykset onnistuvat, mutta vaativat melkoisesti työtä.

Tulostuksessa ei ole paljoa valittavaa. Yleisömateriaalissa on aina kolme diaa sivulla. Taustaväri saa kuvat näyttämään mustilta ja osasta kuvia ei saa mitään selvää.

WP Presentations 2.0

WordPerfect Presentationsissa on poikkeuksellisen runsas esityspohjavalikoima, josta on helppo valita tausta esitykselle. Suomen kartta löytyy helposti laajasta ja hyvätaoisesta kuvakirjastosta. Kartta on vertailun tarkin. Vaakunan siirto ei sitten enää onnistukaan yhtä hyvin, sillä Presentations muuttaa kuvan suorakaiteeksi ja bittikartaksi, jolloin se aiheuttaa ikävän valkoisen aukon pohjaan.

Kuvakirjastosta löytyy myös toisen sivun kolikkokuva ja ruksit on helppo piirtää WordPerfectin monipuolisilla piirto työkaluilla. Kolmannella sivulla tarvittavaa kaksipalstaista tekstipohjaa ei ohjelmassa ole, joten teksti on luotava kopioidulla palstat rinnakkain.

Neljännän sivun organisaatiokaavio syntyy ohjelman omalla työkalulla, mutta oikean muodon löytäminen vaatii kokeilemista. Osa määrytyksistä tehdään monitasoisilla valikoilla, osa vasemmassa reunassa näkyvillä painikkeilla, jotka erottuvat huonosti. Lopulta kaavio saadaan kuitenkin halutuksi.

Sivun viisi taulukko vaatii loputtoman tuntuista kahlausta ohjelman määrytysvalikoissa, eikä taulukon numeroita saa keskitettyä. Kuudennen sivun piirakka ja seuraavan sivun pinottu pylväs onnistuvat, mutta vaativat jälleen lukuisien valikkojen läpikäyntiä ja asetusten kokeilua ennen kuin tulos näyttää halutulta.

Presentations on vertailun ohjelmista ainoa, joka suostuu piirtämään vaakapylväät oikein vasta, kun taulukon tiedot on transponoitu uuteen järjestykseen. Silloinkin se kääntää pylväiden järjestyksen niin, että pisin tulee alimmaksi ja lyhin ylimmäksi. Viimeisen kuvan puhekupla haetaan kuvakirjastosta, mutta Koiviston kuva muuttuu siirrossa bittikartaksi.

Tulostuksessa Presentations osoittaa hyvät ja huonot puolensa. Siinä on vertailun ohjelmista ainoa esikatselu, mutta paperitulostus jättää taustavärin jäljelle – joskin vaaleana.

Laitteisto-vaatimuksissa eroja

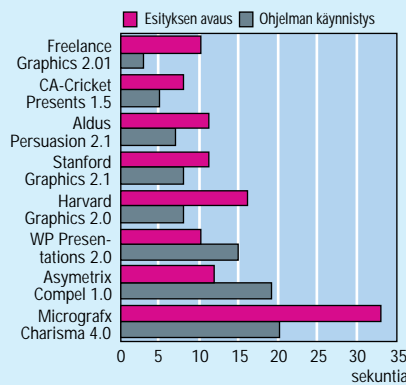
Ohjelmien nopeutta tutkittiin testiesityksen avulla mittaamalla käynnistysaika, testiesityksen avausaika, diojen selailuun ja dialajittelijan piirtämiseen kulunut aika, tulostusaika sekä CGM-kuvan lukemiseen kulunut aika. Lopuksi tutkittiin käytettyjen resurssien ja muistin määrä. Testikoneessa oli 256 värin perus-VGA, 12 megatavua keskusmuistia, neljän megatavun kiinteä virtuaalimuisti, 400 megatavun nopea kiintolevy ja 25 megahertsin 486SX-prosessori.

Testilaitte vastaa hyvätasoisista peruskonetta, mutta hitaalla 386SX-mikrolla ja neljän megatavun muistilla ei vertailun isoimpia ohjelmia voisi käyttääkään. Hitaissa koneissa on pakko tyytyä joko Persuasioniin tai Cricket Presentsiin, jotka ovat muita yksinkertaisempia ja vastaavasti nopeampia.

Hitaimmin käynnistyi odotetusti Charisma, jonka EXE-tiedosto on peräti kuuden megatavun kokoinen. Testin nopein on Freelance, jolta aikaa kuluu vain seitsemäsosa Charisman käytämästä. Myös esitystä Charisma avasi pisimpään, kun Cricket selvisi työstä neljäosassa sen ajasta.

Diojen selausaika on laskettu summaamalla

NOPEUS- JA TOIMINTATESTI



Ohjelmien käytön raskautta ja laitevaatimuksia selvitettiin useilla nopeustesteillä. Charisma on selvästi raskain, mikä näkyy muun muassa ohjelman käynnistymisnopeudessa ja esitystiedoston avaamisessa. Muut ohjelmat ovat selvästi nopeampia käytössä.

kunkin dian piirtämiseen kulunut aika yhteen. Lopputulos jättää Charisman selvästi hitaimmaksi, mutta tulos ei kerro koko totuutta, sillä

ajasta lähes puoli minuuttia kuluu toisella dialla olevan kolikkopinon piirtämiseen. Turhan tarkka leikekirjasto venyttää loppuainaa tarpeettomasti. Dialajittelijan piirtää nopeimmin Cricket, mutta koska sen kuvat ovat vain postimerkin kokoisia ja lähes käyttökelvottomia, todellisen ykköstitilan jakavat Harvard ja Persuasion.

Koska CGM-kuvamuodon käyttö on paras tapa 256-väristen alkiografiikan kuvien siirtoon ohjelmasta toiseen, ohjelmien nopeuksia mitattiin monimutkaisen testikuvan lukemiseen kullavalla ajalla. Vain Charisma ei pysty lukemaan CGM-muotoa ollenkaan. Muutoin nopea Harvard jää lukutestissä jumbosijalle huonosti optimoidun siirtosuorituksen vuoksi.

Tulostusajat mitattiin verkon läpi. Taulukossa ilmoitettu aika on ohjelmalta piirtotiedoston muodostamiseen kulunut aika eikä se sisällä varsinaista PostScript-kirjoittimella tapahtunutta tulostusaikaa. Hitain tulostaja on Compel, nopein Persuasion.

Eniten resursseja ja muistia testin aikana käytti Charisma ja vähiten Cricket. Ainakin Charisman kohdalla valmistajan ilmoittama kahdeksan megatavun muistivaatimus on syytä ottaa tosissaan. Myös Charisman tekemä työtiedosto on vertailun suurimpia, vaikka Persuasion ajakaan yllättäen edelle.

Nopeustesti

| | Micrografix Charisma 4.0 | Asymetrix Compel 1.0 | WP Presentations 2.0 | Harvard Graphics 2.0 | Stanford Graphics 2.1 | Aldus Persuasion 2.1 | CA-Cricket Presents 1.5 | Freelance Graphics 2.01 |
|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Ohjelman käynnistys | 20 | 19 | 15 | 8 | 8 | 7 | 5 | 3 |
| Esityksen avaus | 33 | 12 | 10 | 16 | 11 | 11 | 8 | 10 |
| Diojen selaus | 84 | 14 | 67 | 21 | 19 | 18 | 14 | 23 |
| Dialajittelija | 40 | 17 | 26 | 11 | 14 | 11 | 7 | 13 |
| Import CGM-kuva | - | 39 | 16 | 51 | 14 | 38 | 19 | 35 |
| Esityksen tulostus | 94 | 104 | 90 | 32 | 72 | 26 | 46 | 41 |
| Käytetyt resurssit (%) | 20 | 13 | 21 | 17 | 20 | 20 | 13 | 12 |
| Käytetty muisti | 2,6 Mt | 1,1 Mt | 1,1 Mt | 1,3 Mt | 1,2 Mt | 0,5 Mt | 0,5 Mt | 1,3 Mt |
| Työtiedoston koko | 528 kt | 250 kt | 129 kt | 104 kt | 270 kt | 667 kt | 164 kt | 162 kt |

Ohjelmien nopeudet eri toiminnoissa selviävät oheisesta taulukosta. Vaikkakin Charisma on joukon raskain ohjelma, ei sen diojen selaustestissä saama heikko tulos kerro koko totuutta. Hitaus johtui pitkälle turhan yksityiskohtaisesta leikekuvasta, jonka piirtämiseen kului lähes 30 sekuntia. Dialajittelijan piirrossa nopeimmin selvinneen Cricketin lopputulos on käytännössä lähes käyttökelvoton.

KUVIEN LUKUTESTI

Kuvien tuonnissa ongelmia

Koska esitykseen halutaan yleensä lisätä ulkoisista lähteistä peräisin olevia kuvia, ohjelmien kykyä lukea eri kuvatiedostomuotoja testattiin perusteellisesti. Testi osoitti, ettei luvattu tuki tietyille grafiikkamuodoille vielä takaa kuvien onnistumista.

Freelancen tuntemat tiedostomuodot ovat vertailun laajimmat. Vertailun ainoana ohjelmassa se luki ongelmitta BMP-tiedostojen RLE- ja OS/2-koodatut versiot, joista RLE-koodaus riitti kaatamaan WP Presentationsin ja Stanfordin. Freelancelle tuottivat kuitenkin vaikeuksia kaikki 256-väriset kuvat: koska paletti on kiinteä, kuvien värit vääristyivät pahasti. Myös esikatselulla varustetut EPS-tiedostot sekoittivat Freelancen.

WP Presentation ei lue lainkaan LZW-koodattuja TIFF-tiedostoja, kuten ei valmistajan tekstinkäsittelykään. Myös esikatselulla varustetut EPS-tiedostot tuottivat ongelmia.

Stanfordin lukuominaisuudet ovat kohtuulliset. TIFF- ja BMP-muodoista se ymmärtää vain



Kuvien tuominen esitysohjelmaan eri tiedostomuodoista on usein vaikeampaa kuin osaisi odottaa. Luvattujen tiedostomuotojen luku ei aina toimi virheettömästi.

pakkaamattoman perusversion. EPSiä ohjelma ei tunnista lainkaan ja Designeristäkin vain ikivanhan 2.1-tason.

Charisman kohdalla lista tuetuista muodoista on laaja, mutta sisältää yllätyksiä. Charisma luki ongelmitta PhotoCD- ja JPEG-muodot, mutta ei

packbit-pakattua TIFFiä eikä lainkaan CGM-tiedostoja. Charisma on myös ainoa ohjelma, joka ilmoittaa tukevasa WPG-tiedostoja, mutta ei lue niiden pistegrafiikkaosaa. Tiedot kaikista kuvanluvuista tallentuvat omaan lokitiedostoon. EPS-tiedostoista Charisma lukee vain AI 3.0 -versiota. Koska Charisma osaa kyllä kirjoittaa EPS-muotoa tilanne on kummallinen, sillä ohjelma ei osaa lukea itse kirjoittamiaan EPS-tiedostoja.

Persuasionin kuvamuodot ovat rajalliset. Tuki kattaa TIFF-muodot, WMF:n, EPSin ja CGM:n, mutta ei WPG:tä tai muita uudempiä tyyppisiä. Cricket Presents ilmoittaa tukevasa JPEGiä, mutta ei saanut avattua kumpaakaan testikuvaa. CGM-siirrossa osa kuvasta hukkuu ja BMP-RLE kaatoi ohjelman. Parantamisen varaa on siis paljon.

Harvardissa tuki ei ole yhtä laaja kuin kilpailijoilla, mutta kaikki luvut muodot toimivat oikein RLE-koodattua BMP:tä lukuunottamatta, mikä on sinänsä hyvä saavutus. Myös Compel pitää sen minkä lupaakin; vain RLE-koodattu BMP jäi lukematta.

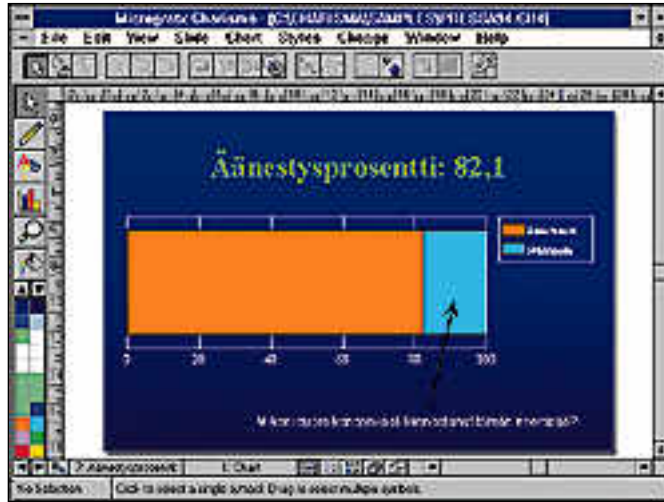
| | CA-Cricket Presents 1.5 | Harvard Graphics 2.0 | Asymtrix Compel 1.0 | Micrografx Charisma 4.0 | WP Presentations 2.0 | Freelance Graphics 2.01 | Stanford Graphics 2.1 | Aldus Persuasion 2.1 |
|--|---|---|--|--|--|---|---|--|
| Hinta | 1 650 mk | 2 900 mk | 3 250 mk | 3 400 mk | 3 540 mk | 3 600 mk | 3 750 mk | 4 190 mk |
| Maahantuaja | CA Finland, Scribona | Computer 2000 | TT-Micrograding | Tietoväylä | WordPerfect Finland | Computer 2000, Dava, Scribona | Smart Systems | Computer 2000, Dava |
| Puhelin | (90) 670 025, (90) 52 721 | (90) 887 331 | (90) 502 741 | (941) 378 3344 | (90) 502 951 | (90) 887 331, (90) 56 161, (90) 52 721 | (921) 637 5749 | (90) 887 331, (90) 56 161 |
| Telekopio | (90) 692 4332, (90) 527 2254 | (90) 8873 3343 | (90) 502 7599 | (941) 378 3385 | (90) 5029 5300 | (90) 8873 3343, (90) 5616 8255, (90) 527 2254 | (921) 233 3386 | (90) 8873 3343, (90) 5616 8255 |
| Asennus | | | | | | | | |
| levykeitä | 4 | 10 | 5 | 11 | 9 | 9 | 5 | 6 |
| täysasennus (425 Mt:n osiolle) | 6,3 Mt | 21,5 Mt | 15,5 Mt | 31,5 Mt | 24,3 Mt | 20,3 Mt | 14,2 Mt | 12,4 Mt |
| CD ROM | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| EXE-ohjelmätiedoston koko (kt) | 1,2 Mt | 3,2 Mt | 1,1 Mt | 5,9 Mt | 1,0 Mt | 2,0 Mt | 1,5 Mt | 1,7 Mt |
| asennuksen purku | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Käyttöliittymä | | | | | | | | |
| monidokumentti (MDI) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| OLE1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| vedä ja pudota -avaus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| lista avatuista tiedostoista | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| paikalliskalot hiirellä | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Toiminnot | | | | | | | | |
| tekstin oikoluku | englanti | englanti | - | englanti | suomi | englanti, ranska | - | englanti |
| etsi/korvaa | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| automaattinen välitallennus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| peruuta-komento | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| zoomaustasoja | 4 | 5 | 5 | portaaton | portaaton | 13 | portaaton | 5 |
| dioiden kopiointi esityksestä toiseen | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Lisäominaisuudet | | | | | | | | |
| taulukot | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| jäsentely | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| organisaatiokaaviot | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| matemaattiset kaavat | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| kuvanluku (TWIN) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| sähköpostituki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Luettavat tiedostomuodot | | | | | | | | |
| kuvatiedostot | BMP, CGM, EPS, GIF, GMF, JPEG, TGA, PCX, TIF, WMF | AI, BMP, CGM, DRW, GIF, PCC, PCX, PCT, SPI, TIF, WMF, WPG | BMP, DIB, CGM, WMF, DRW, EPS, DXF, GIF, CH2, CH3, PIC, PICT, PCX, TIFF | AI, BMP, TIF, PCD, JPG, PCX, WPG, CDR, DS4, DRW, PICT, GRF | BMP, CGM, DHP, DXF, EPS, GEM, HPGL, IMG, MSP, PCX, PIC, PICT, TIFF, WMF, WPG | AI, BMP, CGM, GIF, DRW, CHT, CH2, MET, DXF, GAL, GEM, HPGL, PIC, PCX, PICT, PPT, WPG, SYM, TGA, TIFF, RND | CGM, DRW, HPGL, PCX, GIF, PIC, BMP, TIF | DRW, BMP, HP-GL, EPS, PCX, TIF, WMF, CGM, MSP, ADI |
| äänitiedostot | - | - | WAV, MID, CD | WAV, MID | - | - | - | - |
| animaatiotiedostot | - | - | FLI, FLC, AVI | FLI, FLC, AVI | - | - | - | - |
| Leikekuvat, äänet, fontit ja videot | | | | | | | | |
| kuvien määrä (CD-ROM) | 100 | >530 | >150 | >600 (>7000) | >1000 | 552 | 39 | 102 |
| WAV-äänitiedostoja | 0 | 0 | 18 (314) | 5 (300) | 8 | 20 | 0 | 0 |
| MID-äänitiedostoja | 0 | 0 | 3 (33) | 15 (250) | 110 | 0 | 0 | 0 |
| valokuvia | 0 | 0 | 0 (511) | (200) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| videoita | 0 | 0 | 2 (82) | (50) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kirjasimia | 30 | 0 | 0 | 11 (>200) | 46 | 0 | 12 | 0 |
| sivupohjia | 30 | 10 | 11 | 11 | 9 | 11 | 7 | 47 |
| esityspohjia | 0 | 31 | 101 | 75 | 65 | 68 | 41 | 55 |
| Piirtotyökalut ja graafiset kuvaajat | | | | | | | | |
| piirtotyökaluja | 10 | 6 | 12 | 26 | 14 | 9 | 10 | 8 |
| kuvien ryhmitys | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| bittikarttaeditori | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2D-kuvaajatyyppejä | 8 | 7 | 6 | 11 | 9 | 12 | 94 | 9 |
| 3D-kuvaajatyyppejä | 6 | 5 | 3 | 5 | 7 | 5 | 73 | 9 |
| luettavat datatiedostot | DIF, WKS, SYLK, TXT | WKS, WK1, WK3, XLS, TXT | TXT | SYLK, TXT, DIF, WR?, WK?, XLS, DAT | XLS, WKS, UPW, PlanPerfect | WK?, WR?, SYLK, DBF, PRN, XLS | TXT, DIF, WK3, XLS | XLS, WKS, TXT |
| Diaesitykset | | | | | | | | |
| erillinen esitysosa Windowsiin | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| esitysosa DOSiin | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| testiesityksen koko | 1,6 Mt | 235 kt | 250 kt | 346 kt | 324 kt | 162 kt | 169 kt | - |
| esitysosan koko | 75,5 kt | 267 kt | 149 kt | sis. esitystiedostoon | 84 kt | - | 37 kt | - |
| piirtomahdollisuus diaan | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ajoitettu vaihto | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| vaihtoehtoja | 14 | 25 | 34 | 58 | 42 | 33 | - | 15 |
| vaihtoehtojen esikatselu | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| vaihtoehtojen nopeussäätö | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| liikkuvat tekstit | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| hyperlinkit | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tulostusominaisuudet | | | | | | | | |
| luennoijan muistinpanot | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| dioiden pienennökset | 3 | 1-6 | 1,2,4,8,16 | 2 | 1-16 | 2,4,6 | 4 | 4 |
| jäsennin | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| mustavalkotulostus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| suluissa oleva ● tarkoittaa, että ominaisuus löytyy, mutta ei toimi oikein tai standardin mukaisella tavalla | | | | | | | | |

Charisma 4.0

Charismalla on vertailun ohjelmista pisin Windows-historia, sillä sen ensimmäinen versio tuli myyntiin Graph-nimellä jo vuonna 1986. Sen jälkeen on tapahtunut paljon, sillä ohjelma on muuttunut täysiveriseksi esitysgrafiikaksi. Samalla se on kasvanut vertailun suurimmaksi: ohjelman EXE-tiedosto on yli kuusi megatavua ja keskusmuistivaatimus peräti kahdeksan megatavua – multimediaa käytettäessä ennätykselliset 16!

Suuret muistivaatimukset selittyvät Micrografxin 32-bittisellä grafiikkaosuudella, jota käytetään myös Designerissä. Vaikka 32-bittisen koodin oletaan tuovan lisää nopeutta, Charisman tapauksessa se on tuonut vain lisää kokoa ja hitautta. Varsinkin piirtotoiminnoissa ohjelma on 486-koneessakin kiusallisen hidas.

WP Presentationsin tapaan Charisma on rakennettu piirrosohjelman ympärille. Sen piirtoominaisuudet ovatkin erinomaiset aina säädettävää valonlähdettä, TWAIN-tukea ja kuvankäsittelyominaisuuksia myöten,



Charisma käyttää samaa 32-bittistä grafiikkaosuutta kuin saman valmistajan Designer-ohjelma. Muun muassa tämä tekee ohjelmasta raskaskäyttöisen.

mutta myös esityspuoli on täysipainoinen. Multimedia on hyvin edustettuna, mutta organisaatio-kaaviot on piirrettävä erillisellä Snapgrafx-ohjelmalla. Myös taulukoiden tekeminen on kilpailijoita hankalampaa.

Vertailun ohjelmista ainoana Charisma pystyy tekemään esityksestä itsenäisen EXE-tiedoston, joka "esittää" itse itsensä. Käsikirja on vertailun laajin ja myös ohjelmallinen avustus on kattava. Perumistasojen määrä

on säädettävissä 1-100 viimeksi tehtyyn toimintoon.

Testi paljasti Charismasta joukon pieniä virheitä. Vaikka ohjelma hyväksyy hiirellä sen ikkunaan siirretyn tiedoston, ohjelma ei avaa sitä. Taulukossa sarakkeen keskitys keskitti kaikki sarakkeet ja organisaatio-kaavion tuonti Freelancesta soti ki sivun väriytyksen. Koiviston puhukuplan teksti ei tulostunut paperille.

Hintaansa nähden Charisma

tarjoaa yltäkylläisesti kaikkea, varsinkin CD-ROM-aseman omistajalle. Kuvakirjasto sekä valokuvien, ääniefektien ja videoiden valikoima on vertailun laajin ja myös laadultaan paras. Hauska yksityiskohta on erillinen fonttihelppi, joka kuvailee jokaisen fontin ja kertoo taustatietoa sen suunnittelijasta. Pakettiin täydentää myös erillisenä sovelluksena myytävä SnapGrafx-ohjelma, jolla on helppo koota kuvia valmiista olioista yhdistelmällä.

TIETOKONE

Micrografx
Charisma 4.0



Hinta: 3 400 mk
Maahantuoja: Tietoväylä, puh (941) 378 3344, fax (941) 378 3385.

Lyhyesti: Isokokoinen ja piirtokomennoissa raskasliikkeen esitysohjelma, jossa lisäksi monipuoliset piirtotyökalut aina kolmiulotteisia komentoja ja säädettävää valonlähdettä myöten. Hintaan sisältyy SnapGrafx-piirto-ohjelma sekä vertailun laajin leikekuvien kokoelma, joka varsinkin CD-ROM-versiolla kattaa kaikki kuviteltavat tarpeet.

Compel 1.0

Compel poikkeaa muista vertailun ohjelmista siinä, että se on erikoistunut multimediaan. Sivuille voi lisätä painikkeita, kuvia tai sanoja, jotka hiirellä osoitettaessa hyppäävät eri kohtaan esitystä, käynnistävät äänitai videopätkiä tai liikuttavat ruudulla näkyviä kuvia animaationa. Äänituki kattaa CD-levyjen suoran ohjauksen ja ohjelma osaa lukea suoraan Autodesk Animatorin FLI- ja FLC-animaatiotiedostoja.

Silti Compel sisältää myös kaikki perinteisen esitysohjelman toiminnot, joskin rajoitusti. Esityspohjia on runsaasti ja sivupohjiakin 11. Taulukoita tai organisaatiokaavioita ohjelmalla ei voi tehdä lainkaan eikä ohjelmassa ole jäsentelytilaa. Kaaviotyypit riittävät perustarpeisiin, mutta niiden värivalikoima on muista poikkeava eikä ohjelma osaa lukea lainkaan taulukkolaskentaohjelmien tiedostoja.

Piirtokomennot ovat kohtuul-



Multimediaan erikoistuneesta Compelistä ei löydy kaikkia yleisesti esitysohjelmissä olevia ominaisuuksia.

liset ja niissä on joitakin erikoisuuksia: esimerkiksi nuolen pään kokoa säädetään erikseen ja viivalla varustettu tekstilätkä (callout) sisältyy valmiiden piirtoalkioiden joukkoon. Kuvakirjasto on kuitenkin heikko ja siitä puuttuvat alan peruskuvat, kuten kolikot ja puhokuplat.

Käyttöliittymä kaipaisi lisää hiomista; esimerkiksi zoomauskomennon käyttöä varten on avattava käsikirja. Ikävä rajoitus on myös se, ettei montaa eri esitystä voi avata yhtä aikaa. Listatekstien käsittely on tehty turhankin älykkääksi, sillä ohjelma pyrkii järjestämään listan kohdat itseksensä. Käytännössä tämä

estää esimerkiksi kaksipalstaisen tekstin kirjoittamisen, koska sille ei ole valmista pohjaa.

Tekstin tuominen muista ohjelmista Compeliin onnistuu ainoastaan ASCII-muodossa.

Tulostuksessa Compel on muuten hyvä, mutta tulostukseen kuluva aika on vertailun pisin. Lisäksi taustavärien poistojätkö hävittää myös osan esityksen teksteistä.

TIETOKONE

Asymetrix Compel 1.0

Hinta: 3 250 mk

Maahantuoja:

TT-Microtrading,
puh (90) 502 741,
fax (90) 502 7599.

Lyhyesti: Multimediaan erikoistunut esitysohjelma, joka ei tavallisissa esityksissä yllä kilpailijoiden tasolle. Käyttöliittymä kaipaa vielä hiomista ja yritysgrafiikkatoiminnot laajentamista. Äänen, videon ja animaation käytössä ohjelma on kuitenkin vertailun kärkeä.

Cricket Presents 1.5

Cricket Presents on nykyisin Computer Associatesin omaisuutta. Aikoinaan sen kehityksen aloitti kuitenkin Xerox. Pitkästä kaaresta huolimatta ohjelma on vertailun rajoittunein. Siinä on periaatteessa samat toiminnot kuin muissakin, mutta monet niistä on toteutettu puutteellisesti tai vanhan PowerPoint 2:n huonoja ratkaisuja matkimalla. Esimerkiksi jäsenin on erillinen apuohjelma, diojen lajittelija on erittäin yksinkertainen ja vaikka sivupohja on sentään 12, ne muistuttavat kaikki toisiaan ja kattavat vain perustarpeet.

Varsinaisia esityspohjia Cricketissä ei ole lainkaan. Jos esittäjä haluaa värillisen taustan, hänen on valittava värit itse. Liukuväritys on sentään tarjolla ja muista poiketen sen liukua voi jopa säätää näppärästi. Kuvakirjastossa on 100 kuvaa, mutta koska kuvia ei ole tulostettu käsikirjaan, halutun kuvan etsintä on työlästä. Ohjelman mukana toimitetaan 30 TrueType-



Cricket on pitkästä iästään huolimatta ominaisuuksiltaan vertailun rajoittunein ohjelma. Esimerkiksi valmiita esityspohjia ei ole lainkaan.

pe-fonttia, mutta asennusohjelma ei ota niitä käyttöön.

Cricket ei osaa piirtää organisaatiokaavioita, mutta esitysgrafiikassa se tuntee kaikki tavalliset kuvaajatyyppit. Ohjelma ei kuitenkaan hyväksynyt pilkkua taulukkoon eikä osannut vetää piirakan siivua erilleen, vaikka käsikirjan mallikuvassa näin olikin tehty.

Monet asiat on Cricketissä toteutettu epästandardisti. Esimer-

kiksi fonttilista sekä home- ja end-näppäimet toimivat samalla tavalla "väärin" kuin vanhassa PowerPointissa ja vaikka useita esityksiä voikin avata yhtä aikaa, ikkunointi ei noudata varsinaista MDI-standardia. Cricket on myös vertailun ainoa ohjelma, jossa ei ole lainkaan OLE-tukea.

Testi paljasti Cricketistä myös kiusallisen paljon virheitä, vaikka ohjelma onkin jo ehtinyt

1.5-versioon asti. Näytön päivitys ja tilarivin fontti menivät vällillä sekaisin; myös työkalupalletti katosi toistuvasti näkyvistä. Ulkoisten tiedostojen tuonti kangerteli selvästi kilpailijoita enemmän, eikä ohjelma muista viimeksi käytettyä asematunnusta eikä hakemistoa. Leikepöytäsiirrossa jokainen kuva liitistyi, joten kuvasuhdetta oli korjattava siirron jälkeen.

TIETOKONE

CA-Cricket Presents 1.5

Hinta: 1 650 mk

Maahantuojat:

CA Finland,
puh (90) 670 025,
fax (90) 692 4332,
Scribona, puh (90) 52 721,
fax (90) 527 2254.

Lyhyesti: Vertailun rajoittunein ohjelma, jonka toiminnassa on monia kömpelyyksiä ja myös suoranaisia virheitä. Yksinkertaisuutensa vuoksi Cricket on kuitenkin nopea ja vie muita vähemmän levytilaa. Puuttuvat esityspohjat aiheuttavat lisätöitä käyttäjälle.



Freelance Graphics 2.0

Lotuksen Freelance on ollut edelläkävijä älykkäiden sivupohjien käytössä. SmartMasterin nimellä tunnettu tekniikka esiteltiin ohjelman 1.0-versiossa ja nyt se on levinnyt kaikkiin alaan ohjelmiin. Pohjat on toteutettu hyvin ja niihin liittyy aina esikatseluikkuna, joka kertoo millaisesta pohjasta on kyse.

Freelancen käyttöliittymässä on monia älykkäitä oivalluksia. Esikatselu-painike näyttää valitun komennon vaikutuksen etukäteen, aikaa vievät piirtokomennot voi keskeyttää ja käyttöliittymä on erittäin graafinen. Pieni, mutta näppärä yksityiskohta liittyy tiedostojen avaamiseen, sillä Freelance näyttää aina myös tiedoston päiväyksen ja pituuden. Tieto on niin hyödyllinen, että Microsoftin pitäisi lisätä se Windowsin standardi-ikkunoihin.

Freelanceessa on ainoana oh-



Freelance pitää sisällään älykkäiden sivupohjien lisäksi monia näppäriä visuaalisia toimintoja, jotka tekevät ohjelmasta selvän edelläkävijän.

Ohjelmassa on ainoana ohjelmassa painike, joka vaihtaa dian mustavalkoisesta värilliseksi ja takaisin. Näin tekijä voi jo esitystä tehdessään tarkistaa, miltä se tulee näyttämään paperitulosteena. Tulostusmahdollisuudet ovat muutenkin vertailun kärkeä. Myös esitysten arkistointi on vertailun paras, sillä esityksiin liittyy niiden sisältöä kuvaava tekstikenttä. Ohutta kä-

sikirjaa täydentää hyväsoinen ohjelmallinen avustus.

Käytössä on vain muutamia kömpelyyksiä. Liukuväriset taustat näyttävät rumilta, koska niissä on vain 16 väriä muiden 256 sijaan. Leikekuvien kirjasto saisi olla laajempikin ja muuten monipuolisissa kaavioissa pitäisi olla mahdollisuus skaalata akselit käsin. Jäsenyyksen siirto

Amista vaatii erillisen makron, joka toimitetaan vain SmartSuite-toimistopakettissa.

Freelance pystyy tulostamaan esityksen myös DOSissa tapahtuvaa katselua varten, mutta erillinen Windows-esittäjä puuttuu. Ohjelmasta on tulossa suomenkielinen versio.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Lotus Freelance Graphics 2.01

Hinta: 3 600 mk

Maahantuojat:

Computer 2000,
puh (90) 887 331,
fax (90) 8873 3343, Dava, puh
(90) 56 161, fax (90) 5616 8255,
Scribona, puh (90) 52 721, fax
(90) 527 2254.

Lyhyesti: Windows-esitysgrafiikan edelläkävijä, jonka laadukkaat pohjat sekä monet näppäriä yksityiskohdat ja kaikkialle ulottuva visuaalisuus ovat yhä muita edellä. Tulostusmahdollisuudet ovat vertailun kärkeä, mutta DOS-esittäjä ei korvaa erillisen Windows-esittäjän puutetta.



Harvard Graphics 2.0

Harvard Graphics oli aikanaan DOS-puolen suosituin grafiikkaohjelma. Windows-aikaa varten siihen on lisätty kattavat esitystoiminnot. Silti tekijöiden pitkä kokemus näkyy selvimminkin juuri yritysgrafiikan kaavioissa: ne syntyvät kuin itsestään ja peruskaavioista on lukuisia eri variaatioita.

Valikoiman täydentävät yhdistelmäkaaviot, joissa esimerkiksi piirakan yksi siivu avautuu selittäväksi pylväskaaviojaksi. Lisäksi Harvard osaa piirtää yksinkertaiset regressiokäyrät havaintopisteiden perusteella.

Harvardin leikekirjasto on kohtuullisen laaja, mutta kuvastoa ei ole integroitu täysin muuhun ohjelmaan. Lisäksi kuvat painottuvat tavallista enemmän amerikkalaiseen käyttöön. Heikkoa ohjelmallista avustetta paikkaa hyvä käsikirja ja omas-



Harvard Graphics erottuu edukseen muun muassa yritysgrafiikan kaavioiden teossa.

sa ikkunassa näkyvä Adviser, joka antaa neuvoja käynnissä olevaan työvaiheeseen.

Harvardissa on erillinen esitysohjelma Windowsia varten. Siinä on näppärä oivallus, joka syyttää näppäimistön scroll lock -valon, kun seuraava dia on saatu piirrettyä valmiiksi. Jos dia yri-

tetään vaihtaa liian aikaisin, valo vilkkuu varoittavasti.

Perusohjelman lisäksi Harvardin mukana toimitetaan erillinen F/X-ohjelma, jolla on nimensä mukaisesti helppo tehdä näyttäviä efektejä. Tekstit ja pistegrafiikan kuvat taipuvat sen käsittelyssä mielikuvitukselli-

siin muotoihin, jotka esitykseen lisättynä pitävät katsojan mielenkiinnon yllä.

Harvard on ohjelmista ainoa, jossa on asennuksen purkukomento. Näin onnistuneessa ohjelmassa se on kuitenkin lähes tarpeeton. Toinen ainutkertainen toiminto on konferenssitila, jossa enintään 64 verkon kautta kytkettyä PC:tä näkee esityksen omalla ruudullaan.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Harvard Graphics 2.0

Hinta: 2 900 mk

Maahantuojat:

Computer 2000, puh (90) 887 331, fax (90) 887 3343.

Lyhyesti: Kaikin puolin hyvin toimiva ohjelma, jonka erityisenä vahvuutena ovat monenlaiset yritysgrafiikan kaaviot.



Persuasion 2.1

Alduksen Persuasion on Microsoftin PowerPointin tapaan esitysgrafiikan pioneeri. Molemmat ohjelmat on alunperin kehitetty Macintoshille, mutta varsinkin Microsoft on sen jälkeen panostanut Windows-puolelle. Sinne olisi myös Alduksen syytä panostaa, sillä Persuasion osoittaa jo pahasti ikääntymisen merkkejä. Ohjelman uusi Macintosh-versio julkistettiin tammikuussa, mutta Windows-päivitys on luvassa vasta vuoden lopulla.

Jo Persuasionin toimituspaketti vaikuttaa vanhalta. Se on iso ja tukeva, täynnä kierreleikkäisiä käsikirjoja ja erillisiä pikaoppaita. Nykyään valmistajat jättävät käsikirjat ohuiksi ja panostavat mieluummin ohjelmalliseen help-osuuteen, joka Persuasionissa on heppoinen. Iästä kertoo sekin, että Persuasion toimitetaan 720 kilon levykkeillä ja paketissa on erikseen ohjeet 286-mikron nopeuttamiseksi.

Kynnys Persuasionin käyttöön on kilpailijoita suurempi, sillä käynnistyksen jälkeen ruudulla näkyy vain tyhjä valkoinen sivu. Pohjat ovat olemassa,



Persuasionin hieman vanhahtava käyttöliittymä poikkeaa monessa suhteesta yleisestä käytännöstä.

mutta niiden löytäminen ei ole ihan helppoa. Kuvaajat ovat yllättävän monipuoliset ohjelman iän huomioonottaen ja Persuasion pystyy tekemään myös organisaatiokaavioita, tosin hankalasti jäsentelytilan kautta. Persuasion tukee OLE-siirtoa, mutta ei MDI:tä. Siksi se on vertailun ainoa ohjelma, jossa voi avata vain yhden esityksen kerrallaan.

Persuasionin käyttöliittymä vaikuttaa vanhahtavalta ja noudattaa Alduksen omaa standardia. Esimerkiksi hiiren oikea

näppäin zoomaa välittömästi työtilan hiiren osoittimen kohdalla, mutta paikallisvalikkoja se ei tunne. Erikoismerkit, kuten pykälä ja sivunumero, saadaan omaperäisillä Ctrl+Shift -yhdistelmillä. Ulkoisten teksti- ja kuvatiedostojen tuonti tapahtuu yhdellä Place-komennolla. Kaikki tuttuja asioita PageMakerin käyttäjälle, mutta poikkeavat yleisestä käytännöstä.

Tulostuksessa Persuasionin ominaisuudet ovat vaatimattomat. Esimerkiksi yleisömaterialiaa voidaan tulostaa vain yh-

dellä tavalla. Yhdelle sivulle tulee neljä pientä kuvaa, joista kaikkea tekstiä ei pysty kunnolla edes lukemaan.

Rajoituksistaan huolimatta Persuasionin valmiit pohjat kestävät vertailun minkä tahansa ohjelman kanssa. Myös ulkoisten kuvatiedostojen lukeminen onnistuu hyvin, vaikkei kaikkia uusia tiedostomuotoja olekaan mukana. Oma kuvakirjasto on vaatimaton. Esitysohjelmissa Persuasion käyttää vain toista hiiren näppäintä. Paluu edelliseen diaan tapahtuu Macin tapaan kaksoinapsautuksella.

TIETOKONE

Aldus Persuasion 2.1

Hinta: 4 190 mk

Maahantuojat:

Computer 2000, puh (90) 887 331, fax (90) 887 3343, Dava, puh (90) 56 161, fax (90) 5616 8255.

Lyhyesti: Esitysgrafiikkaohjelmien veteraani vaikuttaa ikaantyneelta ja kaipaisi kipeästi parempaa kuvakirjastoa, multimediaa sekä lisää käyttäjäystävällisyyttä. Persuasionin sivupohjat ovat ruutuesityksissä vertailun värikkäimmät. Ohjelman yksinkertaisuus on rajoittavaa, mutta se tekee toisaalta ohjelmasta kilpailijoita nopeamman.



Stanford Graphics 2.1

Stanford Graphicsin erikoisuutena ovat erittäin monipuoliset kuvaajatyypit. Sekä kaksi- että kolmiulotteisia kuvaajatyyppejä on häkellyttävän paljon ja mukana on myös monia tiedemies-ten ja tilastomatemaatikkojen kaipaamia erikoisuuksia.

Näppäri yksityiskohta on valmis datatiedosto, jonka Stanford haluttaessa sijoittaa kuvajan pohjaksi. Ilman sitä olisikin vaikea hahmottaa moniulotteisten havaintosarjojen ja -pisteiden sijaintia.

Monipuolisen grafiikan ohella Stanfordissa on joukko analyysityökaluja, joilla havaintopisteitä käsitellään ja esityksiin voi kirjoittaa jopa matemaattisia merkkejä. Silti Stanford ei ole pelkkä tieteellinen työkalu, vaan siinä on organisaatiokaavioita lukuunottamatta samat esitysominaisuudet kuin muissakin vertailun ohjelmissa. Kuvakirjasto on tosin vain nimellinen ja



Stanford Graphics kuuluu niihin ohjelmiin, joissa on panostettu erityisesti kaavioihin.

käsittää kokonaista 39 kuvaa. Paljon paremmin ei ole fonttien laita. Niitä tulee 12 kappaletta, mutta fonteissa ei ole ääkkösiä eikä useimpia fontteja voi niiden erikoisuuden vuoksi käyttää vakavissa esityksissä.

Ilmestyessään pari vuotta sitten Stanford sai kyseenalaisen kunnian olla bugisimyyttävä ohjelma. Nyt ohjelman tekniikka

on kunnossa, mutta pieniä ongelmia oli vieläkin – esimerkiksi diojen taustoina käytetyt liukuvärit menivät välillä sekaisin.

Hyvästä esityspohjistaan huolimatta Stanfordilla on vielä matkaa tavallisten esitysohjelmien tasolle. Sen taulukkotoiminto on luvattoman hankala eikä hyväksy pilkkua desima-

lierottimeksi. Piirtotyökalut ovat kattavat, mutta esimerkiksi objektin peilausta ei ole. Vaikka käsikirja on parantunut aiemmista versioista, se on edelleen askeettinen eikä houkuttele tavallista käyttäjää.

Stanfordissa on erillinen esittäjä, mutta hiirellä toimiva kauko-ohjaus siirtää dioja vain yhteen suuntaan.

TIETOKONE

Stanford Graphics 2.1

Hinta: 3 750 mk

Maahantuoja:

Smart Systems,
puh (921) 637
5749, fax (921) 233
3386.



Lyhyesti: Monipuolisten kaavioiden varaan rakennettu esitysgraafikka, joka hyvien esityspohjien, piirtotyökalujen ja tulostusmahdollisuuksien ansiosta sopii mainiosti tieteellisiin esityksiin. Hankalat taulukot, puuttuva organisaatiokaavio sekä vaatimattomat lisukeet kaipaavat kuitenkin parantamista ennen kuin ohjelma pystyy kilpailemaan tavallisten loppukäyttäjien suosiota.

WordPerfect Presentations 2.0

WordPerfect Presentations on aiemman DOS-ohjelman Windowsiin sovitettu versio. Se on kehitetty vanhan DrawPerfect-piirrosohjelman pohjalta, mikä näkyy monipuolisina piirtotyökaluina. Vertailun ohjelmista vain Charisma ja WP Presentations toimivat täysiverisinä piirrosohjelminä. Myös leikekuvas- to on Charisman tavoin erinomainen ja tulostettu helpokäyttöiseksi kirjaseksi.

DOS-perintö näkyy ohjelmassa suoraikäyttöisyyden puuttumisena. Vaikka objekteja voi napsauttaa hiirellä, määritykset joudutaan kuitenkin tekemään erillisten valikkojen ja painikkeiden kautta. Varsinkin graafisissa kaavioissa tämä tietää lopputonta kahlausta eri vaihtoehtojen ja asetusten kautta. Monien valintojen vaikutus lopputulokseen selviää vasta erillisellä näytönpäivityspainikkeella.

WP Presentations on vertailun ainoa ohjelma, jossa sivulle tulevaa tekstiä ei voi kirjoittaa suoraan paikalleen, vaan se pi-



WP Presentationin käyttöliittymä on monissa toiminnoissa epäsuora, mikä hankaloittaa ohjelman käyttöä.

tää kirjoittaa ensin ikkunaan, josta teksti siirtyy päivityspainikkeella näyttöalueelle. Vaihto kirjoitus- ja piirtotilan välillä on työlästä ja koko sivu on piirrettävä uudelleen vaihtojen välillä. Tekstiä ei myöskään pysty muiden tapaan siirtämään hiirellä, vaan pohjaa on muokattava omissa tilaissaan. Nämä tekevät ohjelman käytöstä muihin verrattuna hidasta ja hankalaa.

Esityspohjien valikoima on

kiitettävä, mutta sivupohjista puuttuu kaksipalstainen teksti. Lisäksi WP Presentations on ainoa ohjelma, jossa dioja ei voi kopioida esityksestä toiseen. Edes poistoa varten ei voi merkitä kuin yhden dian kerrallaan.

Vaikka WP Presentations tarjoaakin ainoana tulostuksen esikatselumahdollisuuden, sille ei ole juurikaan tarvetta. Tulostuskoko säätyy portaattomasti välillä 1-16 diaa/sivu, mutta värit

vaikuttavat tekstien lukemista.

Presentationsin käännöspolitiikka on poikkeuksellista. Ohjelma on käännetty, mutta käsikirjoja ei. Käännös käyttää paikotellen huonosti valittuja sanoja; esimerkiksi sivuja kutsutaan kuviksi, mikä aiheuttaa helposti sekaannuksia. Lisäksi päävalikossa on kaksi lyhennettyä nimeä, mikä näyttää rumalta. Käännöksen ansiosta ohjelma on kuitenkin ainoa, jossa on esityksen suomenkielinen oikolu-ku.

TIETOKONE

WordPerfect Presentations 2.0

Hinta: 3 540 mk

Maahantuoja:

WordPerfect Finland, puh (90) 502 951,
fax (90) 5029 5300.



Lyhyesti: Vanhan piirrosohjelman päälle rakennettu esitysohjelma, joka nojaa edelleenkin vahvasti piirto-ominaisuuksiin. Monipuolisten ominaisuuksien käyttö on hankalaa ja hidasta epäsuoran käyttöliittymän vuoksi. Hyvä kuvakirjasto. Yleisömateriaalin tulostuksessa värit tuottavat ongelmia. Tällä hetkellä vertailun ainoa suomenkielinen ohjelma, vaikka käsikirjat ovatkin englanniksi.

Kymppitonin kuvanlukijat

Toimistoskannerit

Kuvanlukijan toimintaperiaate ei ole monimutkainen. Lukija on kuin puolikas kopiokone: Lasilevyille asetetaan skannattava valokuva. Lukijassa on lamppu, jolla kuva valaistaan, ja heijastuva valo kootaan peilillä ja linssillä viiva kerrallaan valoherkille elementeille. Nämä elementit, nykyään useimmin valoherkät diodit, tunnistavat niihin heijastuvan valon kirkkauden. Kirkkaus muutetaan vastaavaksi numeroarvoksi; yleensä nolla kuvaa mustaa ja 255 valkoista.

Lamppu ja peili pyyhkäisevät eli skannaavat koko luettavan kuva-alueen. Valoherkät diodit lähettävät halutulla tarkkuudella kaikkialta kuvasta kuvapisteiden kirkkausarvot tietokoneelle. Värikuvia luettaessa kuvan kirkkausarvot tunnistetaan punaisesta, sinisestä ja vihreästä väristä, eli samoista, joista värikuva muodostuu ruudulle.

Oikea valotus

Kuvanlukija on tavallaan elektroninen kamera. Tässä mielessä siihen pätevät samat tutut säännöt kuin muissakin kameroissa. Valotuksen ja kontrastin on osuttava kohdalleen. Värikkäreiden on myös hoidettava videoista tuttu valkotasapaino.

Kamerasta skanneri poikkeaa siinä, että kuvaolosuhteet ovat aina yhdenmukaiset. Valon väri ja voimakkuus ovat kaikille kuville samat. Mutta kameroiden tapaan skannerikin korostaa poikkeamia. Virheet kuvien tummuudessa, kontrastissa ja värisävyissä pahenevat.

Jotta kuvanlukijalla saadaan mahdollisimman tasalaatuista tulosta, lukija on ensin säädettävä toistamaan skannattavat kuvat mahdollisimman oikein. Sen lisäksi jokaisen kuvan erot "oikeaan" kuvaan nähden on voitava kompensoida mahdollisimman hyvin.

Kun valokuva halutaan kuvaruudulle, tarvitaan laite, joka muuttaa kuvan biteiksi. Miltei kaikki kuvanlukijat tunnistavat nykyään kirkkauden lisäksi värisävyt, ja tarkkuus riittää kirjapainoonkin. Mutta saako huokeilla, konttorikäyttöön suunnitelluilla kuvanlukijoilla kelvollisia bittikuvia ilman ammattikoulutusta?

Kameroiden tapaan kuvanlukijoiستakin on pyritty tekemään automaattisia. Useat lukijat löytävät itse tummimman ja vaaleimman kohdan ja osaavat arvioida jopa kontrastia. Mutta ne eivät tietenkään osaa arvioida, mitä kuvalla halutaan esittää. Käyttäjän on voitava estää automatiikkaa kadottamasta kuvaan tarkoituksella luotuja sävyefektejä.

Hyvä digitaalinen kuva

Kaikissa valokuvissa on tummin ja vaalein kohta. Yleensä, muttei aina, tummin kohta halutaan mustaksi ja vaalein valkoiseksi. Kuvanlukijan automaattinen valotus perustuu tähän. Vaikka valokuvien kirkkaudet vaihtelevat, skannerit pyrkivät parantamaan kuvia ja tekevät niistä sävyalueeltaan yhtenäisiä eli pyrkivät levittämään sävyalueen täysin mustasta valkoiseen.

Automaattisesta valotuksesta huolimatta skannerit tekevät usein kuvia, joiden tummat alueet ovat liian tummia, eikä niistä erotu yksityiskohtia. Tummien värien erottaminen toisistaan on skannereille vaikeaa, koska valoherkät elementit eivät pysty erottelemaan vähäisiä valonvoimakkuuksia. Paperille vedostettujen valokuvien tummimmat sävyt ovat liian lähellä toisiaan, jotta kuvanlukija pystyisi tunnistamaan tummat kohteet.

Tummien sävyjen erottamisessa puhutaan yleisesti gamma-asetuksesta. Asettamalla gamma-arvo suuremmaksi kuin yksi, kuvan tummien alueiden kontrasti kasvaa, ja vaaleiden alueiden kontrasti vähenee. Lopputulos saattaa kuitenkin olla lattea.

Toinen tapa korjata kontrastia tummilla alueilla on equalisointi eli tasoitus. Tämä on laskennallinen prosessi, jossa kuvassa olevien erisävyisten pisteiden osuus kaikista kuvan pisteistä pyritään tasoittamaan. Tämä voidaan myös automatisoida. Tasauskin saattaa tuottaa lattean kuvan, mutta usein se on gamma-asetuksen muutosta sävykkäämpi.

Kuvan tummien alueiden toistoa voi vielä parantaa siirtämällä keskiharmaan paikkaa. Vaikutus on samantapainen kuin gamma-asetuksellakin, mutta se on käyttäjän paremmin hallittavissa. Keskiharmaata siirtämällä voi korostaa tumman kontrastin muutosta suhteessa vaaleaan kontrastiin, kun gamma-arvon muutoksessa tämä suhde on vakio.

Nykyisten skannereiden Twain-ohjaimet sisältävät usein mahdollisuuden kaikkiin edellä esitettyihin asetuksiin, ja ne ovat käytännössä riittävät korjaukset.

Mukana vertailussa

- Agfa StudioScan
- AVision TS 800c
- Hewlett-Packard ScanJet IICx
- KYE Genius ColorPage-I
- Microtek ScanMaker II
- Microtek ScanMaker IISP
- Sharp JX-325
- Umax UC-630



Skannereiden liitännät

Skannereiden sähköinen liitäntä mikeroon tapahtuu SCSI-väylän avulla. Aina tämä väylä ei ole normin mukainen. Koska SCSI-liitäntä on vain harvoissa PC:ssä, skannereiden mukana toimitetaan usein oma liitäntäkortti. Joissain skannereissa tämä liitäntäkortti on yleinen SCSI-ohjain, mutta monilla on SCSI-ohjain, joka on tehty ainoastaan kyseistä kuvanlukijaa varten.

Jos lukija ei toimi oman liitäntänsä lisäksi yleisellä SCSI-ohjaimella, saattaa edessä olla vaikeuksia. Usein on nimittäin hankalaa saada monta SCSI-ohjainta toimimaan samanaikaisesti. Pelkästään SCSI-ohjainten latausjärjestys config.sys-tiedostossa voi sekoittaa ohjainten toiminnan. Korttipaikoistakin voi tulla pulaa.

Erillisestä ohjaimesta voi olla hyötyäkin. Isoja kuvatiedostoja joudutaan luennan aikana tallentamaan kiintolevylle. Silloin voi olla eduksi, jos kiintolevyn tietoliikenne ei ruuhkautu samaa SCSI-väylää, kuin lukija.

SCSI-2 määrittely sisältää ensi kerran kuvanlukijan tarvitsemat toiminnot. Tällöin SCSI-ohjain ei tarvitse erillistä skanneriohjainta, jolloin ei myöskään tule ongelmia ohjainten laukussa. SCSI-2 yhteensopiva skanneri toimii ASPI2DOS- tai muulla ASPI-ajurilla esimerkiksi Adaptecin 1510-kortin kanssa.

Yleinen SCSI-liitäntä on ainoa tapa kytkeä skanneri IBM:n mikrokanavaan.

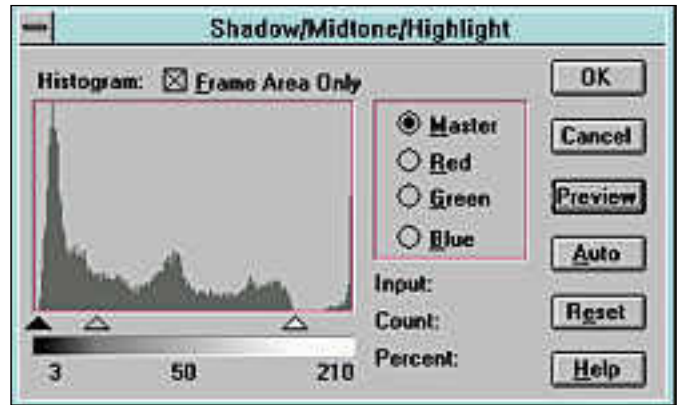
Twain on pieni kuvankäsittely-ohjelma

Aiemmin kuvanlukijat tarvitsivat oman ajurinsa jokaisen ohjelmaan, josta niitä haluttiin käyttää. Nyt tuo hankala tilanne on onneksi lähes historiaa, kun ohjelmien ja kuvanlukijoiden valmistajat ovat sopineet yhteisestä rajapinnasta.

Kuvanlukijan valmistaja toimittaa lukijan mukana Twain-ajurin, joka kytkee lukijan Windowsiin ja ohjelmien valmistajat puolestaan liittyvät tähän rajapintaan omilla ohjelmillaan. Kerran asennettuna lukija toimii kaikissa kuvanlukijaa hyödyntävissä Windows-ohjelmissa.

Twain-liitäntä ei ole pelkästään kuvan siirtäjä. Twain-ohjaimet ovat kuin pieniä kuvankäsittelyohjelmia. Niissä on esikatselu, johon kuva ensin luetaan harvalla tarkkuudella rajausta varten. Sieltä voidaan määrittellä myös kirkkain ja tummin kohta sekä keskisävyjen alue. Tarvittaessa esikannattua kuvaa suurennetaan tummien ja vaaleiden kohtien löytämiseksi. Sävyjen säädön voi antaa tapahtua automaattisestikin, jolloin ajuri hakee itse tummimman ja vaaleimman pisteen ja asettaa sävytasapainon niiden mukaan.

Twain-ohjaimessa voi olla valmiiksi jo suotimia. Ainakin tarkennus, pehmenys, sävy-muutosten korostus ja syövytystehoste (emboss) löytyvät jo Twain-ajureista. Skannerin kalibrointi voidaan liittää myös Twain-ohjaimen. Agfan ja Hewlett-Packardin Twain-oh-



Kuvan sävyjakamaa eli histogrammia voi tutkia jo Twain-ohjaimessa. Geniuksen ja Microtekin histogrammille voi asettaa mustan, vaalean ja keskipisteen. Preview-painikkeella muutoksen vaikutuksen näkee esikatselukuvassa.

jaimet toimivat jopa itsenäisinä kuvanlukuohjelmina.

Perusmalli: tasoskanneri

Huokeimpia kuvanlukijoita ovat pienet käsiskannerit. Ne soveltuvat pienten kuvien luentaan, mutta suuria kuvia niillä ei voi lukea kerralla. Käsi ei muutenkaan pysty pitkään, tasaiseen liikkeeseen.

Ammattikäytössä skannerit ovat rumpumallisia. Niissä kuva teipataan lasirummulle, joka pyörii paikallaan pysyvän lukupään ympärillä. Tällä tekniikalla päästään erittäin tarkkaan lopputulokseen, mutta laitteet ovat kalliita.

Telekopiolaitteiden tapaiset, luettavaa kuvaa lävitseen mankeloivat skannerit ovat hävinneet markkinoilta lähes tyystin. Niiden etu on pieni tilantarve, mutta esimerkiksi kirjojen luku ei onnistu. Luettava kuva ei myöskään voi olla kovin pieni, eikä kuvan asentoa voi korjata kuin leikkaamalla kuvan reunat haluttuun suuntaan.

Yleisin skannerin rakenne on tasoskanneri. Kopiokoneen tapaan siinä on lasilevy, jolle luettava kuva asetetaan. Levylle voi asettaa myös kirjoja tai jopa litteitä todellisia esineitä. Tasokuvanlukijoihin on saatavissa myös lampun sisältäviä diakansia. Niiden avulla voidaan skannata diakuvia tai muita, läpivalaistavia alkuperäisiä.

Tarkkuus ja tummuus rajana

Yleisin kuvanlukijoiden tarkkuus on 600x300 kuvapistettä tuumalle. Kaikki 600-pisteiset skannerit ovat todellisuudessa tällaisia. Niiden lukupää pystyy askeltamaan 600 kertaa tuuman matkalla, mutta valoherkkiä

diodeja niissä on vain 300 tuuman matkalla.

Jos luettavia kuvia ei tarvitse suurentaa, riittävät 600x300-pisteen kuvanlukijat oivallisesti painotoiden tarkkuuteen. Painoa varten kuvien tarkkuuden ei tarvitse olla kuin 150 – 200 pistettä tuumalle.

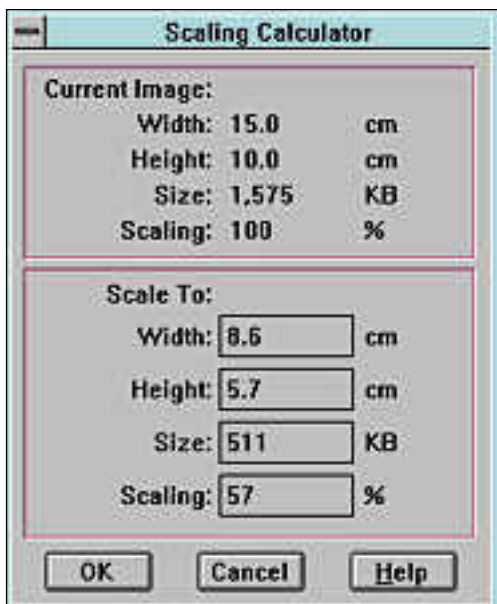
Useisiin lukijoihin saa diakannen, jolloin voidaan lukea läpivalaistavia kuvia. 35 millimetrin diakuville tarkkuus ei riitä, sillä näillä lukijoilla ne voidaan suurentaa enintään kaksinkertaisiksi. Lukija kyllä tuottaa kuvan, jossa on valoherkkien elementtienkin suunnassa 600 kuvapistettä, mutta joka toinen kuvapiste on laskettu viereisten perusteella, eikä tulos vastaa alkuperäisen kuvan tarkkuutta.

Tarkkuutta tärkeämpi tekijä on lukijan kyky erottaa kuvan sävyt tasaisesti. Yleensä kuvat ovat liian tummia, sillä skannereilla on vaikeuksia erottaa tummia sävyjä toisistaan.

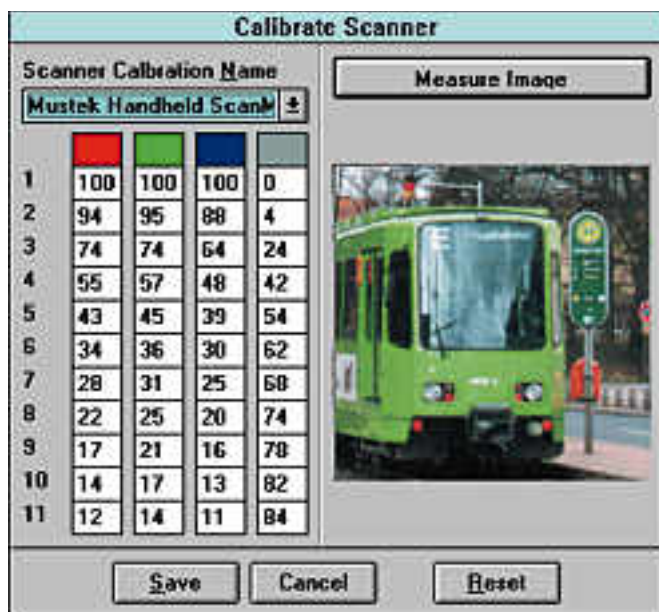
Paperille vedostettujen valokuvien tummimpien kohtien valonheijastuskyky, densiteetti, on noin 1,8. Skannerit yltyvät hieinan yli tämän, mutta tunnistavat tummat alueet liian tummiksi.

Ilman kalibrointia testatut skannerit tulkitsevat 50 prosenttisen keskiharmaan (densiteetti 0,95) 80 prosenttiseksi harmaaksi eli miltei mustaksi. Kalibroinnilla sävyjen toisto saadaan tasaiseksi, mutta näin suuri sävyntoiston korjaaminen tuottaa rosoisen näköisiä tummia sävyjä, koska niiden kontrastia joudutaan kasvattamaan liian paljon.

Ammattitason laitteissa tämä on ratkaistu siten, että kuvanlukija lukee kustakin väristä enemmän kuin 256 sävyä, eli tarkemmin kuin kahdeksan bit-



Geniuksen ja Microtekin Twain-ohjaimien skaalauslaskin on hyödyllinen apu, kun tiedetään, mikä kokoisena kuva käytetään. Esimerkiksi kuvan leveyden syöttäminen laskimeen antaa suoraan prosenttiarvon, joka kopioituu ohjaimen asetukseksi.



Picture Publisheriin voi korjauskäyrän määritellä taulukkona. Sarakkeisiin kirjoitetaan skannerilta saadut lukemat jokainen väri erikseen. Taulukko tallennetaan ja kaikki skannatut kuvat voidaan korjata taulukon perusteella saatujen korjauskäyrien mukaan.

tiä väriä kohti. Sisäisesti 10-bit-tinen skanneri tuottaa 1024 sävyä. Tällöin sävyntoistoa voidaan korjata rajustikin, ja silti sävyistä riittää jaettavaksi, kun kuva tietokoneelle syötetään 256-sävyisenä. Näin ei kuvan korjauksessa menetetä sävyjä.

Skannerin valinta

Itse lukijat ovat periaatteessa samanlaisia. Niissä ei ole säätöjä tai kytkimiä, sillä lukijoiden käyttö tapahtuu täysin kuvaruudulta ajurin kautta.

Käytön kannalta oleelliset tekijä on ohjainohjelma ja sen mahdollisuudet. Skanneria on helppo käyttää ja se tuottaa hyviä kuvia, jos ohjainohjelma on helppokäyttöinen ja osaa hyödyntää skannerin ominaisuuksia.

Lähes kaikki testatut skannerit toimitetaan Twain-liitännällä. Niitä voi käyttää minkä hyvänsä kuvankäsittelyohjelman kanssa. Lisäksi niitä voi käyttää monissa muissakin ohjelmissa. Esimerkiksi Venturaan, PageMakeriin, OmniPageen, FaxMasteriin ja WinFax Prohon voi kuvat skannata suoraan Twain-liitännän avulla. Twainin puuttuminen siis rajoittaa skannerin käyttöä ja täyttää usein myös kiintolevyvä saman kuvan eri tallennusmuodoilla.

Testattujen skannereiden Twain-liitännöissä on suuriakin eroja. Harjaantunut käyttäjä näkee mielellään tärkeimmät säädöt helposti esillä. Hän haluaa

laskea skannaustarkkuuden ja suurennussuhteen sekä etsiä kuvan äärisävyt itse. Toinen taas haluaa skannata asioita enempi ajattelematta, jolloin ihanteellinen ohjain ei kysele turhia, vaan huolehtii tarkkuudesta ja valotuksesta valitun tulostimen perusteella. Näissä ominaisuuksissa testijoukossa on selviä eroja.

Käyttäjän toiveiden lisäksi valinnassa on ajateltava, mihin tarkoitukseen kuvanlukija hankitaan. 600x300-pisteisten lukijoiden tarkkuus riittää kirjapainotekniikkaan, mutta värien laatu ja kontrasti yleensä eivät. Jos skanneria käytetään luonnostelun apuna, on tärkeintä nopeus. Laadulla ei ole merkitystä, jos lopullinen kuva skannataan kirjapainon järjestelmässä.

Jos kuvia luetaan pääasiassa omalla tulostimella tulostettaviksi, syntyy paras lopputulos, kun lukijan ohjelmisto antaa mahdollisuuden sovittaa se ja tulostin yhteen hyvin toimivaksi pariksi.

Lasertulostimien tai mustesuihkekirjoittimien sävyalue ei ole kovin laaja, joten kaikilla testatuilla skannereilla sekä tarkkuus että värit riittävät tähän tarkoitukseen. Ominaisuudet riittävät myös käsin tehtyjen piirrosten skannaamiseen ja uudelleen piirtämiseen piirto-ohjelmassa.

Tekstin tunnistus on yksi skannerin sovelluksista. Se onnistuu usein parhaiten 300 pis-

Kalibrointi takaa laadun

Skannerivalmistajat suhtautuvat hämmästyttävän välinpitämättömästi kalibrointiin. Jotkin ohjelmistot sisältävät mahdollisuuden kalibroida skanneri oman tulostimen kanssa. Tämä tapahtuu tulostamalla sävyasteikko, joka skannataan ja tulosta verrataan tavoitearvoihin. Ohjelma laskee korjauskäyrän tästä itse. Mutta painotoiden tekijälle tämä ei riitä.

Kirjapainot lähtevät siitä, että kuvamateriaalin sävyntoisto on lineaarista. Se tarkoittaa, että tiedostossa oleva tummuus on tarkoitettu tuottamaan sama tummuus paperille painettuna. Sävyvirheiden korjaukset on tehtävä ennen kuvan toimittamista painoon.

Kalibroinnin edellytys on sävyasteikko, jolla voidaan tarkistaa lukijan sävyntoisto ja määritellä korjauskäyrät. Ne, jotka käyttävät Picture Publisher -ohjelmaa, saavat sen mukana 12-portaisen sävyasteikon lukijan kalibrointiin. Testin skannereista Microtekin ScanMaker IISP:n on ainoa, jonka mukana tulee kalibrointiarkki. Standardilaitoksen ANSI IT8.7 on monipuolinen värillinen arkki.

Kalibrointiin on toki mahdollisuus kaikilla skannereilla, kun sävyasteikko on käytettävissä. Kalibroinnin tarpeeseen nähden tarjolla olevat työkalut eivät ole aivan riittäviä. Pelkästään gamma-arvon tai histogrammin alku-, loppu- ja keskipisteen määrittely eivät riitä. Yksinkertaisinta olisi, että kalibroinnin voisi syöttää haluttuna määränä korjauskäyrän pisteitä mitattuna skannatusta harmaa-asteikosta. Tämä on helppo ja kerrasta onnistuva menetelmä.

Kalibrointi ei ole vaikeaa. Useisiin tarkoituksiin riittävä kalibrointi tapahtuu skannaamalla harmaa-asteikko ilman minkäänlaisia sävykorjauksia. Kuvankäsittelyohjelman densitometrillä luetaan harmaa-asteikon arvot kuvaruudulta.

Koko ketju kalibroitava

Esimerkiksi 12-sävyisen harmaa-asteikon kuudennessa sävystä, joka on 45,5 prosenttinen musta, pitäisi jokaiselle värille saada tiedostoon kirkkausarvo 139 (= (1-0,455)x255). Jos kuvaruudun densitometri kertoo esimerkiksi tummuusarvot 39, 40, 38 (RGB), saadaan näistä korjausarvot: Kun skanneri tuottaa vihreän tummuusarvon 40, on tiedostoon tulostettava kirkkausarvo 139.

Luetut arvot voidaan sijoittaa taulukkoon tai niiden mukaan voi piirtää korjauskäyrän, kuten Umaxin skannerissa. Sen jälkeen skannerin ajuri osaa korjata kaikki skannerin tuottamat lukemat oikeiksi, ja harmaa-asteikon skannaus tuottaa tiedostoon oikeat arvot.

Vastaavalla tavalla kalibroidaan sekä kuvaruutu että tulostin. Kuvaruudulla näkyvää kuvaa verrataan skannattuun harmaa-asteikkoon. Tulosteen voi skannata takaisin, jolloin tulostimelle voi tehdä korjauskäyrän samalla tavalla kuin itse skannerillekin.

Agfan skannerin mukana tuleva PhotoTune sisältää kolme lisuketta kuvankäsittelyohjelmiin, muun muassa Photoshopiin ja PhotoStyleriin. Idea on skannata ANSI IT8.7 -sävyarkki. Ohjelma vertaa saatuja tietoja tavoitearvoihin ja muodostaa korjauskäyrät. PhotoTunen kuva korjataan skannattaessa sellaiseksi, että se näkyy kuvaruudulla oikein. Kuva tallennetaan tässä muodossa, ja tulostettaessa PhotoTune tekee tulostinkohtaiset korjaukset.

Agfan skannerin mukana tuleva rajoitettu versio sisältää kuvankäsittelyohjelmien lisukkeet ja muutaman kalibrointikäyrän. Omien kalibrointien tekemiseen tarvitaan täydellinen ohjelma testiarkkeineen.

PhotoTune on menetelmä, jolla oikein käytettynä voi pitää sävyntoiston hallinnassa. Kuvien säilyttäminen monitoriasetusten mukaan korjattuna tekee tiedostoista monitoririippuvaisia, mutta PhotoTunen avulla tallennusmuodoksi voi määritellä myös laiteriippumattoman korjauksen.

Microtekin Calibrator-ohjelma on vielä yksinkertaisempi. IT8.7-arkki skannataan, ja tuloksen perusteella Calibrator kirjoittaa korjausarvotiedoston, jota Twain-ohjain valinnan mukaan käyttää. Tämän jälkeen Twain-ohjain tuottaa kohtuullisella tarkkuudella lineaarista sävyasteikkoa kustakin väristä.

Lampun värisävy ja CCD-kennojen herkkyys muuttuvat ajan myötä, joten kalibrointi on syytä tehdä esimerkiksi kolmen kuukauden välein laadun pitämiseksi tasaisena.

teen tarkkuudella, joten tarkkuus ei ole ongelma ja värin laatu on merkityksellinen. Arkin-syöttölaitteesta on kuitenkin tekstin tunnistuksessa apua ja nopeus on tärkeä ominaisuus. Vain yksi testin skannereista, Genius, sisälsi tekstilukiohjel-man.

Lukijat järjestykseen
Testatut kuvanlukijat osoittavat, että kymppitonin hintaluokassa on tarjolla hyviä kuvanluki-joita. Enää ei skannereiden paremmuutta mitata harmaasävyjen määrällä, yhteensopivuudella tai laajennettavuudella. On itsestään selvää, että tarkkuus on vähintään 300 linjaa tuumalle, ja värimäärä on 16,7 miljoonaa. Skannereiden mekaanisissa rakenteissa on eroja. Kookkaat ja raskaat Agfan ja HP:n koneistot kestävät tarkkoina varmasti pidempään kuin mahdollisimman pienikokoisiksi ja muoviksi puristetut lukijat.

Kuvanlukijan nopeuteen oleellisesti vaikuttava tekijä on



ANSI IT8-kalibrointiarkki sisältää perusvärien lisäksi useita vaikeita värejä. Tämä arkin kuva on luettu ScanMaker IISP:llä.

pyyhkäisyjen määrä. Vanhempi väriskaneritekniikka perustui kolmeen mustavalkoisen kuvan luentaan erivärisiä suotimia käyttäen. Uusin tekniikka perustuu värit tunnistavaan CCD-kennoon, joka lähettää väritiedot videokameroiden tapaan. HP:n lähes uskomaton nopeus perustuu tähän.

Kuvanlukijan arvostelu riippuu lähtökohdista. Nopeuden ja helpon oman tulostimen kalibroinnin kannalta HP on paras valinta. HP on myös helpoin käyttää, jos ei haluta tehdä käsin kuvakohtaisia asetuksia.

Microtekin uusi ScanMaker IISP on paras valinta, jos tavoitteena on mahdollisimman hyvät kuvan sävyt ja kirjapainossa painaminen. Lukija toimii yhdellä pyyhkäisyllä, mutta silti se on vertailun hitaammasta päästä. Twain-ohjain on hyvin varustettu, ja erinomaisen kalibroinnin ansiosta kuvien sävykorjailu ohjelmassa jää pois. Näin laitteen tuottavuus on hitaudesta huolimatta hyvä.

Agfan StudioScan jää kolmossijalle. Itse lukija on luotettava, mutta Twain-ajurit ovat HP:lla ja Microtekillä paremmat. PhotoTunen avulla Agfa

on kalibroituavissa, mutta mukana seuraava rajoitettu versio on päivitettävä täydelliseksi.

Sharpin omaperäinen pieni skanneri kipuaa lähelle joukon kärkeä. Sen valtti on nopeus. Rasitteena on toimivan Twain-ohjaimen puute.

Umaxin jo iäkäs UC-630 ja Microtekin vanhempi malli painivat samassa sarjassa. Molempia alkaa ikä painaa, mutta hyvät Twain-ajurit nostavat laitteiden käyttöarvoa. Genius, joka poikkeaa Microtekista ohjelmistonsa puolesta, pärjää myös hyvin. Recognita tekee siitä tekstin tunnistukseen sopivan valinnan.

Tuntematon A Vision jää 400 linjan tarkkuudestaan huolimatta jälkipäähän. Suuri miinus tulee Twain-ohjaimen yksinkertaisuudesta. ■

Lukijan ja tulostimen tarkkuus

Hyvin yleinen väärä käsitys on, että kuvanlukijan tarkkuuden on oltava vähintään sama kuin tulostimellakin. Tämä piti paikkansa kymmenen vuotta sitten, kun kuvanlukijat eivät erottaneet harmaan eri sävyjä, saati värejä.

Valokuvien tarkoitettu kuvanlukija eroaa tulostimesta oleellisesti siinä, että kullakin pisteellä on sävy. Tulostimissa pisteen kohdalla on joko väriä tai sitä ei ole. Ainoan poikkeuksen tästä tekevät sublimaatiotulostimet, joiden tuottamalla pisteellä voi myös olla sävy.

Laser-, mustesuihku- ja lämpösiirtotulostimet sekä latomakoneet tekevät kaikki kuvapisteitä, jotka ovat joko mustia tai täysin perusvärin värisiä. Värin tummuutta säädetään sillä, kuinka tiheästi pisteitä tulostetaan. Kirjapainoa varten latomakoneet tulostavat monista pisteistä muodostuvia erikokoisia painorasterin pisteitä.

Kun tulostimen ja kuvanlukijan tarkkuutta verrataan toisiinsa, on hyvä nyrkkisääntö, että tulostimen on oltava 10 kertaa tarkempi. Tällöin tulostin pystyy pisteitään yhdistelemällä tuottamaan 100 eri sävyä. Kuvanlukijahan tuottaa 256 sävyä, mutta siitä voidaan tinkiä, koska ihmisilmä pystyy normaalisti erottamaan vain runsaat 60.

Parhaimmat latomakoneiden

tarkkuudet ovat 3600 pistettä tuumalle. Yleensä latomakoneet pystyvät 2540 tai 1270 pisteen tarkkuuteen. Tämä tarkoittaa, että 600x300 pisteen kuvanlukijan tarkkuus riittää latomakoneille ja painotöihin, jos kuvaa ei tarvitse suurentaa paljoa.

Painotöitä varten skannattavan kuvan tarkkuus riippuu painokoneen käyttämästä rasterista. Koska painorasteri voi olla 45 asteen kulmassa, on skannerille asetettava tarkkuus, joka on 1,5-kertainen painokoneen rasteritiheyteen verrattuna. Jos skannerin tarkkuus on annettava pisteinä tuumaa kohden, on painorasterin arvo kerrottava lisäksi 2,5:llä. Suomessa painorasterien tiheydet ilmoitetaan linjoina senttiä kohden.

Yleinen offsetpainatuksen rasteritiheys on 48 linjaa sentille. Tarvittava skannaustarkkuus on 75 linjaa sentille tai 180 linjaa tuumalle.

Sekaannusta tarkkuuksista puhuttaessa aiheuttaa se, että amerikkalaiset käyttävät skannereiden ja tulostinten tarkkuuksille samaa yksikköä, pistettä tuumalle eli dpi, vaikka kyse on täysin eri asioista. Skannereiden tarkkuus vastaa kirjapainon rasterilinjoja. Siksi olisi selvempää käyttää lpi-yksikköä skannereille ja säästää dpi tulostimille.



Toimituksen valinta

* Microtek ScanMaker IISP

Microtekin ScanMaker IISP on kohtuuhintainen, nopeahko ja pienikokoinen tasoskanneri. Sen tarkkuus, 600x300 pistettä on tavallinen perushintaluokan skannereille. Mutta se riittää käytännössä kaikkeen, mitä toimiston, taittajan tai mainosgraafikon skannerilta odotetaan.

Microtekin Twain-ajuri on varsin monipuolinen ja selkeä käyttää. Twain tekee skannerista yhteensopivan käytännössä kaikkien ohjelmien kanssa. Lukijan voi liittää ASPI-yhteensopivaan SCSI-korttiin. Tällä säästetään yksi laajennusväyläpaikka ja vältetään potentiaalisilta ohjainongelmilta.

Yhdessä asiassa ScanMaker IISP on selvästi yli muiden: Se on helppo kalibroida tuottamaan sävykkäitä ja kontrastiltaan oikeita kuvia. Kalibrointiin ei tarvita kuin yhden painikkeen valinta Calibrator-ohjelmasta. Helppo kalibrointi poistaa useimmilta käyttäjiltä valokuvien luentaan liittyvät sävyvaikeudet.

Kalibroinnista huolimatta ScanMaker IISP:kään ei tuota ammattilaitteen kuvanlaatua. Huolellinen käyttäjä saanee Agfalla parempaa kuvanlaatua. Nopean lukijan tarvitsija taas valitsee HP:n skannerin.

| Valmistaja Malli | Microtech ScanMaker II | KYE Genius ColorPage-I | Microtech ScanMaker II SP | Hewlett-Packard ScanJet IIcx |
|-----------------------------------|---|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Hinta | 7 990 mk | 8 500 mk | 8 990 mk | 9 638 mk |
| Maahantuojat | PC-Solutions Oy | Hedengren Oy | PC-Solutions Oy | Hewlett-Packard Oy |
| Puhelin | (90) 452 1639 | (90) 68281 | (90) 452 1639 | (90) 88721 |
| Telekopio | (90) 452 2166 | (90) 679 591 | (90) 452 2166 | (90) 887 2277 |
| Liitäntä | SCSI | SCSI | SCSI | SCSI |
| Liitäntäkortti | Microtek | Microtek | Microtek | HP |
| Toimii vakio-SCSI-kortilla | ● | ○ | ● | ● |
| Optinen tarkkuus | 300 dpi x 600 dpi | 300 dpi x 600 dpi | 300 dpi x 600 dpi | 400 dpi x 800 dpi |
| Suurin kuvan ala | 216 mm x 356 mm | 216 mm x 356 mm | 216 mm x 297 mm | 216 mm x 355 mm |
| Värierottelu | suotimin | suotimin | sähköinen | sähköinen |
| Värikuva yhdellä pyyhkäisyllä | ○ | ○ | ● | ● |
| Lampun sammutus | ○ | ○ | ○ | ● |
| Twain-ajuri | ● | ● | ● | ● |
| Nopeus | | | | |
| Esiskannaus | 93 s | 69 s | 51 s | 15 s |
| Harmaasävykuva (kymppikuva) | 21 s | 12 s | 21 s | 9 s |
| Värikuva (kymppikuva) | 83 s | 58 s | 65 s | 13 s |
| Sävyntoisto (oikea arvo suluissa) | | | | |
| Valkoinen (255) | 255 | 255 | 255 | 243 |
| Keskiharmaa (127) | 41 | 42 | 37 | 35 |
| Musta (0) | 3 | 6 | 1 | 2 |
| Varusteet | | | | |
| Ohjelmisto | Photoshop LE, Kalibroi- ntiohjelma 1900 mk | I-Photo, Recognita | Photoshop LE | Photoshop LE |
| Diakansi | 7 900 mk | ○ | 4 890 mk | 6 063 mk |
| Arkinsyöttölaite | 5 500 mk | 3 850 mk | 5 500 mk | 4 477 mk |
| Mac-versio | 7 990 mk | Tulossa | 8 990 mk | 9 638 mk |
| Koko (cm, s x l x k) | 51x34x12 | 51x34x12 | 48x36x12 | 60x38x15 |
| Paino | 8,9 kg | 8,9 kg | 8,9 kg | 13,8 kg |

| Valmistaja Malli | Umax UC-630 | Agfa Gavaert StudioScan | AVision TS 800c | Sharp JX-325 |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|---|
| Hinta | 9 844 mk | 9900 mk *) | 9 950 mk | 12444 mk *) |
| Maahantuojat | Doctron Oy | Agfa Gevaert Oy | Targa Computer Oy | Doctron Oy |
| Puhelin | (90) 682 2800 | (90) 88781 | (90) 693 2288 | (90) 682 2800 |
| Telekopio | (90) 682 2877 | (90) 887 8278 | (90) 693 2290 | (90) 682 2877 |
| Liitäntä | SCSI | SCSI-2 | oma | SCSI |
| Liitäntäkortti | Umax | ○ | AVision | Adaptec 1510 |
| Toimii vakio-SCSI-kortilla | ● | ● | ○ | ● |
| Optinen tarkkuus | 300 dpi x 600 dpi | 300 dpi x 600 dpi | 400 dpi x 800 dpi | 300 dpi x 600 dpi |
| Suurin kuvan ala | 216 mm x 356 mm | 216 mm x 356 mm | 216 mm x 355 mm | 225 mm x 305 mm |
| Värierottelu | suotimin | suotimin | suotimin | lampuin |
| Värikuva yhdellä pyyhkäisyllä | ○ | ● | ○ | ● |
| Lampun sammutus | ○ | ○ | ● | ● |
| Twain-ajuri | ● | ● | ○ | + 600 mk |
| Nopeus | | | | |
| Esiskannaus | 145 s | 75 s | 17 s | 25 s |
| Harmaasävykuva (kymppikuva) | 22 s | 35 s | 9 s | 14 s |
| Värikuva (kymppikuva) | 75 s | 72 s | 68 s | 17 s |
| Sävyntoisto (oikea arvo suluissa) | | | | |
| Valkoinen (255) | 255 | 247 | 255 | 245 |
| Keskiharmaa (127) | 34 | 32 | 41 | 35 |
| Musta (0) | 0 | 2 | 7 | 7 |
| Varusteet | | | | |
| Ohjelmisto | ○ | Photoshop LE, PhotoTune LE | Image-Pals | ○ |
| Diakansi | 7 930 mk | 4 200 mk | Tulossa | 8296 mk, 9516 mk |
| Arkinsyöttölaite | 4 392 mk | ○ | Tulossa | ○ |
| Mac-versio | 8 990 mk | 9 900 mk | ○ | 10 492 mk |
| Koko (cm, s x l x k) | 53x34x13 | 55x37x14 | 57x35x12 | 45x32x10 |
| Paino | 8,1 kg | 9,2 kg | 7,5 kg | 7,0 kg |
| Huomautus | | *) Ei liitäntäkorttia | | *) Hinta sisältää täydellisen SCSI-kortin |
| ○= Ei ole, ●= On | | | | |

Erot tummissa sävyissä

Lukijat testattiin kahdella harmaa-asteikolla. IEEE:n testiarkki 167A-1987 on tehty alunperin telefaksien testaamiseksi. Siinä on harmaakiila sekä 15-portainen asteikko. Harmaakiilan densiteetti vaihtelee välillä 0,09 – 1,9. Se on keskeeltä 50 prosentin harmaa eli densiteetti on 0,97. Picture Publisher -ohjelman mukana tulee 12-portainen harmaa-asteikko, jonka densiteettiväli on 0,06 – 2,06.

Densiteetti on kuvan tummuutta kuvaava luku. Valokuvien densiteettialue on yleensä 0,1 – 1,7. Kuvatiedostojen kirkkautta kuvataan joko prosentoin tai kirkkausarvoin. 100 prosenttia on täysi musta ja nolla on valkoinen. Kirkkausarvo 255 on valkoinen, 127 on keskiharmaa ja nolla on musta.

Kuvaa luettaessa densiteetistä 0,1 tulisi saada kirkkausarvo 255. Keskiharmaan kirkkausarvoa 127 vastaava densiteetti on 0,95. Mustaa vastaa densiteetti 1,7, josta skannerin pitäisi lukea kirkkausarvo 0. Näiden välillä toistokäyrän tulisi olla suora. Esimerkiksi 80 prosentin mustaa vastaa kirkkausarvo 51 ja densiteetti 0,35.

Sävyjakauma

Lukijoilla luettiin harmaakiila. Ihanteellinen kuvanlukija tuottaa harmaakiilasta kaikkia värisävyjä yhtä paljon, jolloin sävyjakaumaa kuvaavan histogrammin tulisi olla tasainen. Harmaakiilan päistä tulisi löytyä täysi musta ja valkoinen, keskeeltä keskiharmaa ja neljän-

neksien etäisyydeltä 25 ja 75 prosentin mustat.

Picture Publisherin harmaa-asteikko luettiin myös, jolloin saatiin 12 arvoa. Niiden tulisi muodostaa suora viiva.

Koekannaukset tehtiin valmistajan suosittelman skannauskäytännön mukaisesti. Koska vaihtoehtoja oli useita, valittiin se, joka tuotti parhaimman tuloksen. Käytännössä musta ja valkoinen piste asetettiin automaattisesti. Gamma-arvo oli aina skannatessa 1,0, eli keskisävyasetukseen ei puututtu. Microtekin ScanMaker IIPS:ää lukuunottamatta skannereiden mukana ei tullut kalibrointiliuskaa, jolla keskisävyyn asetuksen olisi voinut määritellä.

Taulukossa on näillä asetuksilla saadut valkoisen, keskiharmaan ja mustan kirkkausarvot. Kaikki tulokset ovat harmaista, jotka on skannattu värikuvina.

Värien toisto

Käytännön ominaisuuksia mittaamme kahdella värivalokuvalla, jotka pyrittiin saamaan mahdollisimman hyväksi lehteen painamista varten. Käytännössä kuvista jouduttiin korjaamaan histogrammia tai gamma-arvoja, sillä kuten harmaa-asteikko antoi odottaa, kuvista tuli liian tummia.

Useilla skannereilla kuvat skannattiin ja korjattiin muutamaan kertaan, ja niistä valittiin paras. Väritasapainoon ei koskettu. Kuvat ovat viereisellä sivulla.

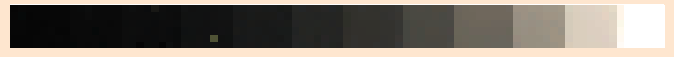
Oikea harmaa-asteikko



Agfa



Genius



HP



Microtek II



Sharp



Microtek IISP



Umax



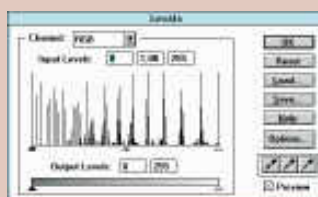
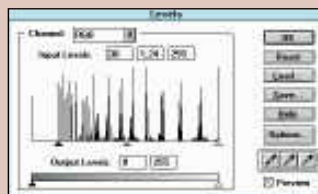
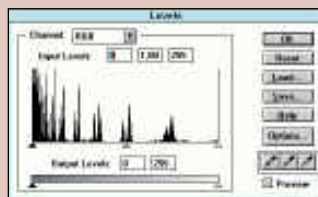
Testattujen skannereiden lukemat harmaa-asteikot ilman kalibrointia ja korjauksia, ellei valmistaja suosittele sellaisia tehtäväksi. Ylinnä on ohjelmallisesti piirretty harmaa-asteikko, jollainen periaatteessa jokaisen skannerin pitäisi tuottaa. Ilman kalibrointia olevat harmaa-asteikot kuvaavat käytännössä skannerin CCD-kennojen kontrastin epätasaisuutta. Ne paljastavat, että kennojen herkkyyden tummille sävyille on huono. Poikkeus on Microtekin IISP:n harmaa-asteikko. Skanneri on kalibroitu mukana tulevalla kalibrointiarkilla. Kaikki harmaa-asteikot ovat värikuvia, jolloin nähdään myös valkotasapainon virheet.

Sävyjakauma eli histogrammi

Skannatun valokuvan histogrammi on tilasto kuvassa esiintyvistä sävyistä. Mustavalkoisen valokuvan histogrammissa on 256 pylvästä. Pylvään korkeus kuvaa kyseisen sävyisten pisteiden osuutta kaikista kuvan pisteistä. Jos kaikkia harmaasävyjä on yhtä paljon, on histogrammin yläreuna tasainen. Kaikkia sävyjä on silloin kuvassa yhtä paljon.

Värikuvan histogrammi on periaatteessa yhdistelmä kolmen eri perusvärin histogrammeista. Värikuvasta voidaan esittää neljä histogrammia. Yhteinen histogrammi, jota nimitetään Master-histogrammiksi, sekä kunkin värin oma histogrammi.

Histogrammin avulla määritellään kuvan tummin ja vaalein sävy. Jos histogrammi ei ulotu mustaan tai valkoiseen asti, kuva ei käytä hyväkseen koko sävyalueita. Tällainen kuva näyttää lattealta ja harmaalta. Jos histogrammin jokin kohta tasasävyisessä kuvassa on selvästi muita korkeammal-



la, on skannatun kuvan kontrasti epätasainen.

Huokeiden kuvanlukijoiden ongelma on tummien sävyjen huono



Harmaa-asteikon histogrammissa pitäisi erottua 12 piikkiä, koska asteikossa esiintyy 12 sävyä. Piikkien pitäisi myös jakautua tasan. Esimerkissä erottuu piikkejä pareittain. Tässä tapauksessa syynä on sinisen värin himmeys muihin väreihin verrattuna. Suurin osa piikeistä on keskiosan vasemmalla puolella. Tummat sävyt toistuvat liian tummina.



Jokaisen värin keskipiste on asetettu kuudennen ja seitsemännän harmaan väliin eli 50%:n mustan kohdalle. Kuvaajan piikit ovat nyt yhtenäisiä, mutta vasemmalla oleva aukko kertoo, ettei kuvassa juuri ole täydellistä mustaa. Histogrammi alkaa varsinaisesti vasta kirkkausarvon 36 kohdalta.



Lopullinen histogrammi. Piikit erottuvat oikealla eli kirkkaissa sävyissä selvästi. Se merkitsee, että kirkkaat sävyt ovat tasaisia. Tummassa päässä vasemmalla piikit eivät erotu selvästi, ja ne ovat harvassa. Sävyjä on vähän, ja ne ovat epätasaisia. Sävyissä on voimakasta kohinaa.

erottelukyky. Tämä näkyy selvästi histogrammista: Tummassa päässä on piikki ylöspäin. Kun histogrammin keskipistettä siirretään

kohti tummaa päätä, tummassa oleva piikki tasaantuu, ja vaalea pää nousee. Tummat sävyt erottuvat silloin paremmin. Vaaleiden



Alkuperäinen kuva kirjapainon kuvanlukijalla luettuna.



Agfassa on gamma-arvoksi asetettu 2,5 ja densiteetin ääriarvoiksi 0,051 ja 1,533. Yleissävy on sinertävä. Tummiin sävyjen kohina on vähäinen eli ne ovat tasaisia. Se kertoo detektorien hyvästä herkkyydestä.



AVisionin Twain-ohjaimessa ei kuvaa korjattu mitenkään. Photoshopissa keskisävyjä vaalennettiin arvoon 2,47. Tummaa päätä on siirretty kirkkausarvoon 10. Sävyjen puute tummassa päässä näkyy hevosessa.



HP:n Twain-ohjaimessa oli valmis korjausasetus Linotronic-valolatomakoneelle. Testikuva on luettu tällä, eikä sitä ole korjattu. Keskisävyt ovat vaaleita ja tummiin sävyjen vähäisyys näkyy hevosessa häiritsevästi.



Geniuksen kuva on luettu Auto Contrast -asetuksella. Keskisävyjä on vaalennettu Photoshopin histogrammissa arvolla 1,35. Kuvaa olisi kestänyt lisää vaalennusta. Yleissävy on lämmin, kuten Microtek II:ssakin.



Microtek II:n Twain-ohjaimessa on asetussena tumman ja vaalean pisteen etsivä Auto Contrast. Keskisävyt on korjattu arvoon 2,2. Yleissävy on tummahko ja lämmin, kuten koneistoltaan samassa Geniuksessa.



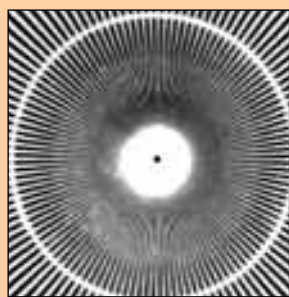
Microtek IISP kalibroitiin IT8-arkilla, eikä kuvaa tarvinnut korjata. Histogrammit tukevat vaikutelmaa vaaleiden sävyjen sinisyydestä ja tummiin punaisuudesta. Muihin verrattuna kuva on selvästi värikylläisempi.



Sharpissa gamma-arvoksi asetettiin 2,2. Kuvaa on vielä korjattu Photoshopin histogrammilla vaalentamalla keskisävyjä lisää arvoon 1,84 ja asettamalla musta piste kirkkausarvoon 56. Yleissävy on sinivoittainen.



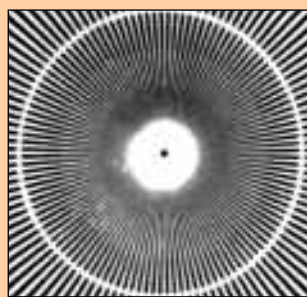
Umaxin Twain-ohjain kalibroitiin PhotoStylerin harmaa-asteikolla ja testikuva luettiin saadulla korjauskäyrällä. Kuvaa ei ole paranneltu. Yleissävy on neutraali ja kontrasti hyvä. Tummiin sävyjen puute näkyy.



300 dpi

Tarkkuus ja laatu

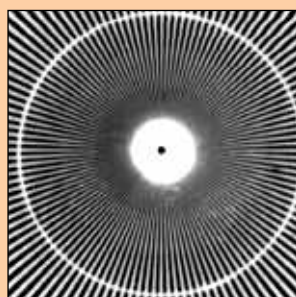
Kuvanlukijaa, johon on rakennettu elektroninen interpolointi, voidaan myydä jopa 1200-pisteisenä, vaikka sen todellinen optinen tarkkuus on 300 pistettä. Yllä oleva kuvapari osoittaa, ettei inter-



1200 dpi

polointi lisää kuvan tarkkuutta, ainoastaan kuvapistettä.

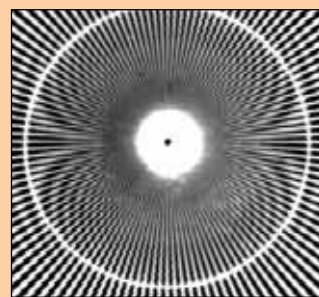
Teknisten rajoitusten vuoksi tarkkuus paperin vaakasuunnassa on vain puolet pystytarkkuudesta. Vasemmanpuoleisin kuva on luettu 600 pisteen tarkkuudella, mutta



HP 400 dpi

vaakasuunnassa todellinen luku-tarkkuus on 300 pistettä. Oikealla on interpolointi 1200-pisteiseksi. Interpolointi sekoittaa pystysuuntaiset viivat.

HP:n lukija on optisesti 400-pisteinen. Tällä tarkkuudella lue-



HP 800 dpi

tun testikuvan tarkkuus on pysty- ja vaakasuunnassa yhtä hyvä. Kun sama kuva luetaan 800-pisteen tarkkuudella, interpolointi vaakasuunnassa huonontaa kuvan laatua, vaikka tarkkuus on kaksinkertainen.

Agfa StudioScan

Agfan kuvanlukija asennetaan SCSI-ohjaimen, jonka on oltava Adaptecin tuote tai ASPI-yhteensopiva. Jos mikrossa ei ole SCSI-korttia, sen osto nostaa hankintahintaa vajaalla tuhannella markalla. Agfa toimii yleisellä ASPI-ohjaimella, esimerkiksi ASPI2DOSilla.

Lukijan mukana toimitetaan kaksi Twain-ohjainta, Photoshopin rajoitettu versio sekä kalibrointiin PhotoTune-ohjelman rajoitettu versio. Täydellinen PhotoTune sisältää ANSI IT8.7-normin mukaisen värillisen kalibrointiarkin sekä kuvankäsittelyohjelmien lisukkeet, joilla arki saadaan sekä näkymään näytöllä että tulostumaan oikein.

Twain-ohjaimet toimivat myös itsenäisinä skannausohjelmoina, jotka tallentavat TIFF-tiedostoja. Photoshopista puuttuvat muun muassa besier-käyrin muokattavat maskit.

PhotoSnap on Twain-ohjaimista yksinkertaisempi. Siinä valitaan skannattava materiaali ja tulostin, mittakaava sekä värillisuus tai mustavalkoisuus.

PhotoLook on kehittyneempi, hieman askeettisen, mutta ammattimaisen tuntuinen. Esiskannauksen ala säädetään valitsemalla arkkikoko. Esikatselukuvalle ei ole zoomia, mutta kuva on muuta hieman suurempi, ja se suurenee luettavan alan mukaan. Kirkkauden ja kontrastin muutokset eivät näy esikatselukuvalle. Esikatselukuvalle ei ole zoomia, mutta kuva on muuta hieman suurempi, ja se suurenee luettavan alan mukaan.



naisajat eivät kuitenkaan ole huonoja.

Agfan testikuvat luettiin automaattisella densiteetin asetuksella. Muiden skannereiden tapaan Agfan sävyalue on tummaan painottunut. PhotoTunen korjauksia ei käytetty, koska vasta täydellisellä versiolla olisi voitu järjestelmä kalibroida itse.

Agfan gamma-korjaus tuotti enemmän sävyjä tummaan päähän kuin kontrastin muuttaminen Photoshopissa. Tummat värit ovat tasaisia, mikä kertoo CCD-kennojen hyvästä laadusta. Hyvin kalibroitu Agfalla saanee joukon parasta jälkeä.



Agfan Twain-ajurissa, PhotoLookissa asetukset tehdään vasemmalla olevista rullausvalikoista. Oikealla alhaalla oleva informaatiokenttä antaa alimmalla rivillä ohjeen valitusta toiminnasta.

TIETOKONE

Agfa StudioScan

Hinta: 9900 mk
Maahantuoja: Agfa Gevaert Oy, puh. (90) 88781, fax. (90) 8878 278
Lyhyesti: Standardilla SCSI-ohjaimella ja ASPI-ajurilla toimiva jämäkkä kuvanlukija. Se tuottaa erittäin hyviä tumman sävyjä. PhotoTunen ja Photoshopin voi päivittää noin 3000 markalla täydelliseksi versioksi.

AVision TS 800c

AVisionin skanneria on myyty Suomessa aiemmin nimellä Targa. Laite poikkeaa edukseen hintansa ja tarkkuutensa ansiosta. AVision on testin toinen 400x800 pisteen skanneri, joka mahtuu kymppitonin hintaluokkaan.

AVisionin skanneria myydään toistaiseksi omalla liitäntäkortillaan. SCSI-versio on tulos- ja kevään aikana.

Rakenteeltaan laite poikkeaa muista siinä, että sen kansi aukeaa pitkälle sivulle. Pienikokoisen lukijan kanteen on jopa

piilotettu varalamppu.

Ohjelmistona tulee U-Leadin ImagePals 1.2, sekä Twain-ohjain. ImagePals on tavallaan kevytversio PhotoStyleristä. U-Lead on molempien alkuperäinen valmistaja.

ImagePalsin mukana tulee kuvankaappausohjelma Capture, Album-arkisto-ohjelma ja Collect-ohjelma, jolla kiintolevyillä olevia kuvia voi etsiä ja koota albumeiksi.

ImagePalsiin tehty skanneriliitäntä ja Twain-ajuri ovat toiminnaltaan identtiset. Molemmat ovat vanhahtavia. Esikatselukuva on mustavalkoinen eikä suurennusta ja densitometriä ole.

Kuvan rajausta ei pääse muuttamaan, vaan ra-



pissa ja keski-sävyjä korjattiin alaspäin. Tarkkuudessa AVisionilla oli ongelmia värien kohdistamisessa, mutta 800 pisteen asetuksella tulos oli parempi kuin HP:lla.

AVisionin rasitteeksi jää yksinkertaisen Twain-ohjain. Vakava puute on se, ettei ohjain salli tallentaa korjausasetuksia, joihin lukijan voisi kalibroida. Ohjain ei aseta sävyalueita automaattisesti, eikä sitä käytännössä voi asettaa manuaalisestikaan densitometrin puuttumisen vuoksi.



AVisionin eli Targan Twain-ajuri on yksinkertainen. Vakavin puute on se, ettei ohjain salli tallentaa korjausasetuksia, joihin lukijan voisi kalibroida.

TIETOKONE

AVision TS 800c

Hinta: 9950 mk
Maahantuoja: Targa Computer Oy, puh. (90) 6932288, fax. (90) 693 2290
Lyhyesti: Kuvanlukija, joka toimii vain omalla ohjainkortillaan. Laite on hiljainen ja tarkka. Twain-ajuri on vanhahtava.

HP ScanJet Ilcx

HP:llä ei ole laajaa skannerivalikoimaa, mutta ainoa skanneri onkin hyvä. Nykyinen värillinen malli on ScanJet Ilcx. Sen voi liittää SCSI-ohjaimen tai HP:n SCSI-korttiin. HP:n liitäntäsarjaa myydään myös erillisenä, mutta lähes 4000 markan hintaisena se on SCSI-korttina kallis.

ScanJetin optinen tarkkuus on 400 pistettä tuumalle, joka on AVisionin kanssa vaaka-suunnassa muita kolmanneksen tarkempi.

Monipuolinen Twain-ajuri on



HP:n Twain-ajuria voi käyttää sekä erillisenä että kuvankäsittelyohjelmasta. Se on ajateltu mahdollisimman automaattiseksi. Käyttäjä valitsee kohdetulostimen, ja ajuri tunnistaa tarvittaessa kuvan tyyppin ja mitat.

ajateltu mahdollisimman helpokäyttöiseksi. Käyttäjä valitsee kohdetulostimen ja useimmat asetukset tulevat sen mukana käyttöön.

Automaattisuuden vuoksi asetusten säätäminen on monimutkaista. Esimerkiksi tarkkuus asetetaan valitsemalla Custom-valikosta tulostimen valinta. Aukeavassa ikkunassa on tarkkuusasetukset pysty- ja vaakasuunnalle, erikseen valokuville ja sävyttömälle skannaukselle eli piirroksille.

Ohjelmassa on mahdollisuus kalibroida tulostin skannaamalla sillä tulostettu harmaa-asteikko. Esikatselukuvaa varten on oma monitorin



kohdetulostimen Custom-asetusta.

Muiden lukijoiden tapaan keskiharmaa on korjaamattomana liian tumma. Sen sijaan kuvavuuden tai valolatomakoneen korjauskäyrillä sävyiltään jyrkkä testikuva oli keski-

kalibrointi, joka toimi esimerkiksi. Kalibrointi tehtiin sekä 50 että 25 prosentin harmaalle, ja tuloksena oli koko vertailun paras esikatselukuva.

ScanJet ei pidä lampun jatkuvasti päällä. Lampun lämpenemisaika on valinnan mukaan joko 5 tai 20 sekuntia. Se kuluu aina ennen esi- tai lopullista skannausta. Siitä huolimatta esiskannaus on erittäin nopea, ilman lämpenemisaikaa ainoastaan 10 sekuntia.

Sen sijaan kiusallinen odotus seuraa siitä, että Twain-ohjaimen käynnistämisen jälkeen seuraa pakollinen esiskannaus. Ohjain ei muista viimeistä esiskannausta, vaan tekee skannauksen automaattisesti. Ohjain ei myöskään muista auki olleita kelluvia valikoita, rajausta eikä

vyiltään selvästi liian vaalea. Siirtämällä keskiävyjä gamma-arvolla 0,56 saatiin kuva vastaamaan oikeita sävyjä.

Yllätys oli HP:n huono tarkkuus pystysuunnassa. Testiviivaston mukaan vaakasuuntainen 400 pisteen tarkkuus on parempi kuin pystysuunnassa 800 pisteen tarkkuus.

TIETOKONE

Hewlett-Packard ScanJet Ilcx

Hinta:9638 mk
Maahantuoja:Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88721, fax. (90) 887 2277

Lyhyesti:Standardilla SCSI-ohjaimella ja ASPI-ajurilla toimiva tukeva kuvanlukija. Laite on tarkka, helpokäyttöinen ja erittäin nopea.

KYE Genius ColorPage-I

Geniuksen kuvanlukija on sama laite kuin Microtek ScanMaker II. Kuvanlukija toimitetaan yhdessä pienen SCSI-kortin kanssa. Adaptecin SCSI-ohjain tunnistaa Geniuksen Microtekin skanneriksi, mutta ohjelmisto ei toimi kuin oman liitäntäkorttinsa kanssa.

Twain-ikkunassa on runsaat vaihtoehdot. Esiskannaus on joko värillisenä tai mustavalkoisena, ja sen pituuden voi asettaa.



Geniuksen Twain-ikkuna on selkeästi ryhmitelty ja sisältää lähes kaiken tarpeellisen. Densitometrillä voi lukea esikatselukuvan sävyarvoja, mutta se ei kopioi niitä korjausasetuksiin.

Esiskannatun kuvan voi suurentaa kaksinkertaiseksi. Skannausvalikosta näkee kuvan mitat ja tiedoston koon. Molempia voi laskea skaalauslaskimella, joka aukeaa omalla painikkeellaan. Näistä on suurta apua, kun halutaan optimoida kuvien kokoja painamista varten.

Histogrammi on säädettävissä suoraan esiskannauksesta ja histogrammin saa haluttaessa vain rajatusta alueesta. Histogrammille on automaattiasetus, joka tuntui jättävän hiukan kirkkaita sävyjä pois.

Sävyjä voi säätää väri kerrallaan. Myös toistokäyrälle on asetus ja käyrän muokkaukseen on kaikkiaan viisi tapaa. Molemmissa on esikatselun painike, joka muuttaa esiskannatun kuvan sävyjä. Asetukset voi tallentaa kalibrointituloksina.

Ohjain kaatui muutamia kertoja kaikissa ohjelmissa, joissa sitä kehitettiin.

Genius lukee kuvan kolmeen kertaan, väri kerrallaan. Kymppikuvan luku-aika oli minu-



sa kuvissa on tummasa päässä vain vähän ja epätasaisia sävyjä. Mukana tulee ohjelma, jolla skannerin voi kalibroida käyttämälleen printerille tai tulostimelle.

Lukija tuottaa kahdeksanbittistä väritietoa. Se tarkoittaa, että

kuvien korjailussa jo Twain-ohjaimella kadotetaan värisävyjä. Twainin kalibrointi oli hankalaa, sillä toistokäyrä aseteltiin hiirellä pienessä kuvassa. Paras tulos saatiin antamalla ohjaimen hakea automaattisesti vaalea ja tumma pää ja korjaamalla keskiävyvirhe Photoshopin histogrammissa.

tin, mikä on hyvä tulos. Harmaakuvan 12 sekuntia on jo niin nopea, ettei luetaan edes ehdi odottaa. Lukija on pienikokoinen ja hiljainen. Lasin reunalla on senttimetri- ja tuuma-asteikot, sentit lähinnä lasia. Laitteessa on kaksi SCSI-liitintä ja SCSI-laitenumeron asetus – tosin turhaan, ellei ole ohjelmaa, jolla skannerin saa toimimaan muulla kuin omalla ohjainkortillaan. Arkinsyöttölaitteelle on liitin. Kaapeli on metrin mittaisena liian lyhyt.

Ilman kalibrointia Genius tekee aivan liian tummia kuvia. Keskiharmasta tuli lähes 80-prosenttista mustaa. Värikuvissa sininen sävy jäi muita heikomaksi, vaikkei virhe ollut kovin häiritsevää. Geniuksen tuottamis-

TIETOKONE

KYE Genius ColorPage-I

Hinta:8500 mk
Maahantuoja:Hedengren Oy, puh. (90) 68281, fax. (90) 679591

Lyhyesti:Kuvanlukija, joka toimii vain omalla ohjainkortillaan. Laite on pieni ja hiljainen. Nykyinen Twain-ajuri on hieman epävakaa.

Microtek ScanMaker II

ScanMaker II on Microtekin skannereista vanhempi malli. IISP:stä se poikkeaa sekä kokonsa että lukemistapansa puolesta. II-malli lukee värikuvat osaväri kerrallaan kolmella pyyhkäisyllä. Se on matalampi, mutta vie enemmän pöytätilaa kuin IISP. Suurin skannausala on 5 senttiä pidempi, kuin SP:n A4-arkki.



Mekaanisesti ScanMaker II on Geniuksen kanssa sama laite. Kalibrointia lukuunottamatta ohjelmisto taas on sama kuin uudemmassa ScanMaker IISP:ssä.

Mekaanisesti Genius on sama laite, mutta Microtekin omassa tuotteessa on uudempi ohjelma-versio, josta löytyy myös tuki yleiselle SCSI-ohjaimelle.

Yhteisen Twain-ajurin myötä II:n käyttö ei poikkea IISP:n käytöstä. Esiskannauksen pituus on säädettävissä ja kuvan voi suurentaa kaksinkertaiseksi. Valotuksen asetukset näkyvät suoraan esikatselukuvasa.

Ajurissa on densitometri, jonka lukemien pisteiden määrän voi asettaa suurimmillaan 16x16 pisteeseen. RGB-arvojen lisäksi densitometrin saa näyttämän suoran CMY-muunnoksen arvot.

Valotuksen voi säätää automaattisesti, jolloin ohjelma asettaa vaalean ja tumman pisteen itse. Histogrammilla voi säätää sävyalueen sekä keskisävyt. Gamma-asetuksia on muutama valmiina, joista tummaa päätä vaalentava tuottaa kohtuullisen hyvän kontrastin. Suora gamma-käyrä tuot-



kevään aikana IT8-väriarkkiin perustuva kalibrointi.

Vaikka ScanMaker II lukeekin kuvan kolmeen kertaan, ei lukija silti ole kovin hidas. Eniten aikaa menee Twain-ajurin käynnistämiseen ja skannerin mietiske-

lyyn skannauskäskyn jälkeen.

Skannerin mukana tulee Photoshopin rajoitettu versio. Tarvittavan gamma-korjauksen voi tallentaa siellä, ellei onnistu tekemään sopivaa käyrää Twain-ohjaimelle.

lyyn skannauskäskyn jälkeen. Skannerin mukana tulee Photoshopin rajoitettu versio. Tarvittavan gamma-korjauksen voi tallentaa siellä, ellei onnistu tekemään sopivaa käyrää Twain-ohjaimelle.

TIETOKONE

Microtek ScanMaker II

Hinta: 7990 mk
Maahantuoja: PC-Solutions Oy, puh. (90) 4521639, fax. (90) 452166
Lyhyesti: Standardilla SCSI-ohjaimella ja ASPI-ajurilla toimiva kuvanlukija. Laite on edullinen ja hiljainen.

Microtek ScanMaker IISP

ScanMaker IISP on kahdesta Microtekin skannerista uudempi malli. Tärkein ero ScanMaker II:een verrattuna on värierotteleknikka. IISP lukee kuvan nopeasti kertapyyhkäisyllä. Lukijan pöytätilan tarve on veljään pienempi, mutta vastaavasti lukija on hieman korkeampi. Tarkkuus on 600x300 pistettä.

Molemmat Microtekit toimivat samalla Twain-ajurilla, joten käytettävyyden puolesta laitteet ovat identtiset. Uusin ohjelma-



Microtek IISP tuotti testin parhaat sävyt. Kalibrointi tapahtuu erillisellä ohjelmalla, joka saadaan päälle Twain-ikkunan More-painikkeen alta. Ilman kalibrointia kuvien sävykykyys ei merkittävästi poikkea muista.

versio sisältää ASPI-tuen, joten skannerin voi kytkeä normaaliin SCSI-korttiin. Mukana tulee kuitenkin aina Microtekin oma kortti ja siihen sopiva Macintoshin SCSI-kaapeli. Lukijan mukana toimitetaan Photoshopin rajoitettu versio.

Twain ajuri on samanlainen kuin Geniuksessa, mutta versioltaan uudempi. Mallikuvan voi suurentaa kaksinkertaiseksi ja esiskannauksen kuluvaa aikaa voi pienentää lyhentämällä skannattavaa alaa.

Kuva muuttuu ajurissa tehtävien säätöjen mukaisesti. Densitometri on käytettävissä esikatselukuvasa mittaukseen, joskaan se ei toimi histogrammin tai gamma-käyrän asetuksen aikana.

Resoluutio ja kuvan suurennessuhde säädetään liukusäätimillä, joille voi syöttää myös numeroarvot. Kolmen painikkeen alta löytyvät kirkkauden ja kontrastin, histogrammin sekä gammakäyrän säädöt. Histogrammi on kyllin iso, ja siinä on ääripäiden ja keskikohdan asetus. Oh-



Kalibrointina IISP tuotti varsin hyvää jälkeä jättäen tumman ja vaalean pään hieman auki. Musta ei siis ollut aivan mustaa eikä valkoinen aivan valkoista. Kalibrointiin liittyy Dynamic Color Rendition -tekniikka, joka on värien säädön algoritmi.

Ohjelma löytää tumman ja vaalean pisteen haluttaessa automaattisesti.

Gammakäyrälle on useita esiasetuksia sekä vapaa asetus. Gammakäyrän voi tallentaa erikseen, muut asetukset tallennetaan yhteisenä asetustiedostona. Ohjaimessa on muutama suodin parille eriaistiselle tarkennukselle ja pehmennykselle sekä sävyn reunan korostus ja syövyte-efekti. Peilikuva ja negatiivi on mahdollista skannata suoraan Twain-ajurin asetuksilla.

Ilman kalibrointia ScanMaker IISP teki muiden skannereiden tapaan selvästi tummapainotteista jälkeä. Kalibrointina Twain-ajurista tuli varsin tasainen histogrammi, jossa oli runsaasti sävyjä myös tummassa päässä. Testikuva on luettu kalibroidulla kuvanlukijalla.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

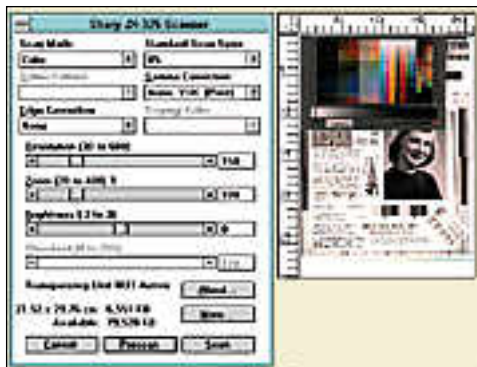
Microtek ScanMaker IISP

Hinta: 8990 mk
Maahantuoja: PC-Solutions Oy, puh. (90) 4521639, fax. (90) 452166
Lyhyesti: Standardilla SCSI-ohjaimella ja ASPI-ajurilla toimiva kuvanlukija. Laite on edullinen ja siinä on ainoana mukana kunnollinen kalibrointi.

Sharp JX-325

Sharpin kuvanlukija on ylivoimaisesti pienin koko testissä. Laite on vain A3-arkin kokoinen, joten sen sijoittaa ahtaan seinän toimistoon helposti.

Lukija toimitetaan SCSI-2-liitännällä. Testissä laite kytkettiin Adaptecin 1542-korttiin. Sharpille riittää, kun SCSI:lle on ladattu ASPIxSYS-ohjain. Ohjaimen asennusohjelmassa valitaan SCSI-numero ja lukijan tyyppi, jonka jälkeen laite on



Sharpin Photoshop-lisukkeessa on Gamma-arvo mahdollista asettaa kullekin osavärille erikseen, ja tällaisen asetuksen voi tallentaa. Toistokäyrää ei kuitenkaan voi antaa vapaamuotoisena pisteiden perusteella.

käyttövalmis.

Sharp skannaa kuvat yhdellä pyyhkäisyllä. Tämä on toteutettu kolmen värillisen lampun avulla, joita lukija vilkuttaa skannauksen aikana. Erikoisen värierottelutekniikka näyttää toimivan, mutta valokuvien reunat aiheuttavat värillisiä heijastuksia. Tämä johtuu siitä, että lamput ovat eri paikoissa.

Sharpin diakansi on nerokas oivallus. Kannen tarkkuus on 600 x 1200 pistettä. Dian luetaan CCD-kennot ovat kannessa, ja valotukseen käytetään skannerin lampuja, kun tavallisesti tehdään toisin päin. Diakannen tarkkuus nostaa oleellisesti Sharpin käyttöarvoa.

Sharpin kannessa on tasku käsiteltäville arkeille. Valokuville tasku on liian suuri. Kymppikuvan saa taskusta pois vain kallistamalla koko skanneria.

Sharpissa on ainoastaan karkea



le erikseen. Tumman ja vaalean pään asetusta ei ole.

Testikuvat tulivat standardilla gammalla kohtuullisen hyvinä, joskin keskiahmaata sai siirtää arvoon 2,25. Sävy oli sinivoittoinen, mikä näkyy myös harmaa-asteikon skannauksesta.

Sharp on nopea. Osa ajasta kuluu lamppujen sytyttämiseen, mutta kokonaisajat ovat silti hyvät. Pienikokoisena ja nopeana lukijan Sharp on varsin hyvä skannerivalinta. Kunnollisen Twain-ohjaimen puute rajoittaa Sharpin käytön toistaiseksi Photoshopin yhteyteen.

TIETOKONE

Sharp JX-325

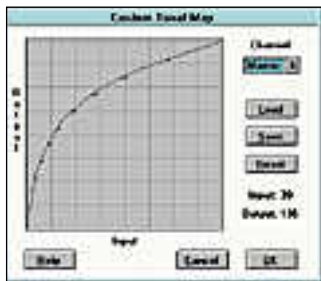
Hinta:12444 mk

Maahantuoja:Doctron Oy, puh. (90) 682 2800, fax. (90) 682 2877

Lyhyesti:Standardilla SCSI-ohjaimella ja ASPI-ajurilla toimiva kuvanlukija. Laite on nopea ja erittäin pienikokoinen. 600 markkaa maksava Twain-ohjain on epävakaa.

Umax UC-630

Umax on pienikokoinen, mutta kovaääninen skanneri. Virran ollessa päällä tuuletin pitää melkoista kohinaa, ja skannauksen äänet ovat lähes häiritseviä. Umax toimitetaan joko omalla SCSI-kortillaan, tai sen voi kytkeä ASPI-yhteensopiviin kortteihin. Käsikirjan mukaan Uma-



Umaxin Twain-ohjaimen korjauskäyrän pisteet on saatu harmaa-asteikon skannauksesta. Vaakasuunnassa on skannerilta saatu lukema, pystysuunnassa tavoitearvo. Ohjelma muodostaa itse käyrän ja korjaa sen mukaan tiedostoon tulevat arvot. Lopputuloksena on tasainen, skannattavan kuvan kontrastia vastaava kontrasti.

xin SCSI-korttia voi käyttää muillekin SCSI-laitteille.

Käsikirja ei kerro Umaxin asennuksesta yleisiin SCSI-kortteihin, mutta asennusohjelma kysyy asian ja osaa asentaa ohjelmat oikein. Aspi4dosin lisäksi tulee Umaxin oma SCSI-skanneriohjain.

Umax toimittaa useita suoria skanneriohjaimia, mutta suositelee Twainin käyttöä, jos sovelusohjelma osaa käyttää sitä. Twain-ohjain on monipuolinen sisältäen histogrammi- ja gamma-asetusten lisäksi muutamia suotimia ja rasterin poiston. Densitometrille saa kelluvan valikon. Esikatselukuva muuttuu asetusten mukaisesti, mutta densitometriarvot ovat alkuperäisen skannauksen mukaiset.

Toistokäyrä ja histogrammi ovat kyllin isot. Histogrammi on värillinen, ja master-asennossa se näyttää eriväriset histogrammit päällekkäin. Toistokäyrän muokkaus toimii hyvin. Hiiren avulla voi napsauttaa toistokäyrälle koordinaatteja, jolloin skannerin saa kalibroiduksi helposti yhdellä har-



ta kuvan virittäminen skannauksen jälkeen jää pois.

Käsikirjassa olevan painovirheen mukaan laite käyttäisi sisäisesti 10 bittia väriä kohden. Umax on kahdeksanbittinen, joten ohjaimessa kadottavat sävyjä.

Testikuvien värikylläisyys tummissa alueissa oli hieman runsas. Syynä on vähäisen sävy määrän aiheuttama korostuneisuus. Yleisvaikutelma oli miellyttävä, ja Umaxilla oli helppo saada hyvää kuvanlaatua nopeasti.

TIETOKONE

Umax UC-630

Hinta:9844 mk

Maahantuoja:Doctron Oy, puh. (90) 682 2800, fax. (90) 682 2877

Lyhyesti:Standardilla SCSI-ohjaimella ja ASPI-ajurilla toimiva kuvanlukija. Laite on pienikokoinen ja meluisa. Mukana tulee Twain-ajurin lisäksi runsaasti suoria skanneriohjaimia.

CAF Am486DXL-40

Todellinen vaihtoehto Intelille

Intelin ylivoima prosessorimarkkinoilla on nyt todella uhattuna, kun muut piirivalmistajat tuovat markkinoille aidot 486-prosessorinsa. CAFin pöytäkoneen yhtenä prosessorivaihtoehtona on 40 megahertsin Am486DXL.

Intel on näihin päiviin saakka ollut ainoa merkittävä prosessorien valmistaja PC-yhteensopiville mikroille. Alkuperäisen PC:n prosessorin valmisti ensin Zilog, mutta sittemmin kehityksen tahdin on määrännyt Intel. 286-prosessoriin saakka Intel lisensoi prosessorinsa valmistusta muillekin ja esimerkiksi NEC oli 8086-yhteensopivilla prosessoreillaan varsin merkittävä valmistaja.

Intel on julkistanut uusia tehokkaampia prosessoreja tiuhaan ja tämä on pitänyt kilpailijat kloonaajan asemassa. Uusin tekniikka on taannut myös taloudellisen menestyksen. Mitä monimutkaisemmaksi prosessorit ovat tulleet, sitä suurempi on ollut Intelin markkinaosuus,



KUVA TIMO SIMPÄNEN

486-prosessoreissa jo yli 95 prosenttia.

Yhden prosessorivalmistajan ylivoimainen asema on mikrojen valmistajien kannalta huono. Hinnat pysyvät kilpailun puuttuessa korkeina eikä uusimpia prosessoreja ole ollut saatavilla riittävän hyvin.

Intel yritti saada 486-tunnuksen rekisteröidyksi omiin nimiinsä, mutta hävisi oikeudessa. Toisille valmistajille sama prosessoritunnus antaa uskotta-

vuutta, vaikka nimi ei takaakaan minkäänlaista yhteensopivuutta. Tunnuksen vapautumisen jälkeen on markkinoille tullut nopeaan tahtiin useita 486-prosessorin kopiota.

Aidot 486-kloonit tuovat hintakilvan

Tällä hetkellä Advanced Micro Devices eli AMD ja Cyrix valmistavat useampaa aitoa 486-mallia. IBM:n 486SLC-prosessorit eivät sisällä matematiikka-

prosessoria, eivätkä niiden toiminta ja käsäkykanta ole täysin 32-bittisiä. Cyrixin kanssa tiivistä yhteistyötä tekevä Texas Instruments on myös tuomassa markkinoille aidon 486-prosessorin. CAF on ensimmäinen AMD:n aidolla 486-prosessorilla toimiva mikro, jonka olemme saaneet Suomessa testiin.

Kyselimme tämän testin yhteydessä kilpailevien prosessorien hintoja Suomessa. Vertailu ei ole täysin aukotonta, koska mitään listahintoja ei ole olemassa. Käytännössä maahantuojilla on suositus hinnat, mutta katukaupassa todellinen hinta voi olla selvästi edullisempi.

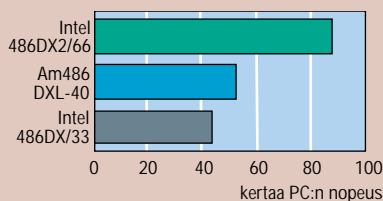
Intelin 486DX-33 maksoi muutamasta paikasta kysyttynä 1.950 - 2.000 markkaa, samaan hintaan saa Cyrixin vastaavan prosessorin tai AMD:n 40 megahertsin mallin. Hinnat ovat siis käytännössä samat, mikä johtunee AMD:n ja Cyrixin huonosta saatavuudesta. 40 megahertsin prosessorin suorituskyky on kuitenkin teoriassa yli 20% parempi kuin 33 MHz:n eli Am486DXL-40 on saman verran edullisempi kuin Intel 486DX-33. Viimeistään syksyllä on odotettavissa myös todellinen hintakilpa, kun eri malleja on paremmin saatavilla.

Taattua yhteensopivuutta

AMD eli Advanced Micro Devices valmistaa tällä hetkellä neljää 486-kantaan sopivaa prosessoria. 33 ja 40 megahertsin aitojen Am486DXL-prosessorien lisäksi on saatavilla kaksinkertaisella sisäisellä kellotaajuudella toimivat mallit DX2-50 ja DX2-60. 40 MHz malli sisältää

Megahertsien mukaista suorituskykyä

PC-TESTI

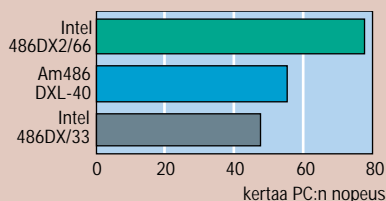


Prosessoritehoa mittaava PC-testi antaa AMD:n 40 megahertsin 486-prosessorille odotetun tuloksen. Se vastaa kellotaajuuden antamaa etua 33 megahertsin 486-prosessoriin verrattuna.

Uuden prosessorin tärkein kysymys on yhteensopivuus. Am486DXL-40 toimi täysin moitteettomasti, mitkään testit eivät paljastaneet prosessorista ongelmia. Kellotaajuuden nosto kuumentaa yleensä prosessoria, mutta AMD pysyi käsin koskien aivan viileänä. Maahantuoja ilmoitti asentaneensa tuulettimen prosessorin päälle varmuuden vuoksi, sillä AMD ei ole antanut tästä mitään suosituksia.

Koska CAF:n emolevy hyväksyi minkä tahansa 486-prosessorin, ajoimme kaikki testit kolmeen kertaan. Ajokertojen välillä vaihdettiin prosessoria. Kokeilimme AMD:n 40 megahertsin prosessorin lisäksi Intelin 33 megahert-

DOS-SOVELLUSTESTI

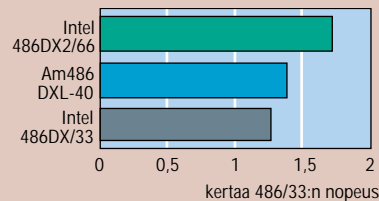


DOS-sovellustestissä AMD:n tulos on hieman parempi kuin PC-testillä mitattuna. Tähän vaikuttaa nopea välimuisti ja näyttönohjain.

sin 486DX- ja 66 megahertsin 486DX/2-prosessoreita. Kellotaajuuden nosto parantaa koneen suorituskykyä varsinkin paljon prosessoritoimintoja sisältävillä sovelluksilla. Intelin 486DX-33:n lukema PC-testillä on 43,3, kun Am486DXL-40 saa lukeman 52,3. Se jää selvästi jälkeen 66 megahertsin mikrosta, jolla PC-test antaa lukeman 87,4.

Sovellustestissä CAF 486DXL-40 on suhteellisesti nopeampi kuin PC-testillä. Osasyynä tähän on nopea 256 kilotavun välimuisti ja varsin hyvä näyttönohjain. AMD:n prosessorilla sovellustestitulokset on 55,2. Hyvää Windows-indeksiä 1,38 on vaikeampi verrata muihin ko-

WINDOWS-SOVELLUSTESTI



Windows-sovellustestissä eri prosessorien väliset erot ovat pienemmät, koska näyttönohjaimen merkitys korostuu entisestään.

neisiin, koska käyttäjä voi valita CAFiin muunkin näyttönohjaimen ja se vaikuttaa olennaisesti suorituskykyyn Windowsissa.

Kaikkien testien perusteella 40 megahertsin AMD on testin tekoheikellä samanarvoista Intelin 486DX-33:a nopeampi. Lähinnä prosessorin nopeutta mittaavalla PC-Testillä ero varsin tarkkaan kellotaajuuksien suhteessa AMD:n eduksi. DOS- ja Windows-sovellustesteissä vaikuttavat merkittävästi mikrossa käytetty kiintolevy ja näyttönohjain, mutta näissäkin mittauksissa AMD on odotetusti Inteliä nopeampi.

tehosäästöautomaatiikan, joten se sopii hyvin kannettaviin mikroihin.

Prosessoreissa käytetään AMD:n omaa mikrokoodia, joten prosessoreja voi levittää vapaasti ilman oikeudellista uhkaa Intelin puolelta. Microsoft on testannut näillä prosessoreilla rakennettuja mikroja Windowsin kanssa ja antaa luvan laittaa prosessoreihin "Microsoft Windows Compatible"-logon. Tällaisen tunnustuksen saaminen vakuuttaa varmasti mikrojen valmistajat prosessorien toimivuudesta. Tunnetuista valmistajista esimerkiksi Compaq ja Hewlett-Packard ovat ilmeisesti ottamassa käyttöön myös AMD:n prosessoreja.

Nykypäivän klooni

CAF käyttää pöytämallissaan pienikokoista VL-paikallisyvälyään perustuvaa emolevyä, johon sopii erilaisia 486-prosessoria alkaen 25 megahertsin 486SX:stä ja päättyen 486DX2-66:een. Prosessorin vaihtamiseksi tarvitaan työkalu, vaikkakin kanta on vähemmän voimaa vaativaa muovista mallia. @Teksti: Kantaan käy myös Pentium-tekniikkaan perustuva OverDrive-prosessori. Eri pro-



AMD:n 486-prosessorit ovat täysin yhteensopivia Intelin 486-prosessorien kanssa.

essorien vaatima kellotaajuus vaihdetaan emolevyn kytkimillä. Ammattimies voi siis vaihtaa testimikron AMD-prosessorin melko helposti esimerkiksi Intelin 486DX2-66:een, jos suorituskykyä tarvitaan lisää.

Erikoinen kellotaajuuden lisäksi testimikron prosessoria Am486DXL-40 ei erota mitenkään alkuperäisestä Intelistä, koska päällä olevan tuuletin peittää kaikki tunnukset. Eri prosessoreilla käytetään samoja oheispiirejä, tärkeimpänä SIS:n valmistama järjestelmäpiiri 85C461. Prosessorin omaa kahdeksan kilotavun välimuistia tehostaa emolevylle asennettu 256 kilotavun ulkoinen välimuisti. BIOS on AMIn valmistama ja toimii kaikilla vaihtoehdoiksi tarjottavilla prosessoreilla.

Ulkoisesti CAF 486DXL-40 on

Prossessorien hintataso

| | DX/33 | DX/40 | DX2/50 | DX2/66 |
|-------|----------|----------|----------|----------|
| Intel | 2 000 mk | - | 2 300 mk | 3 200 mk |
| Cyrix | 2 000 mk | 2 230 mk | 2 565 mk | - |
| AMD | - | 1 900 mk | 2 000 mk | 2 800 mk |

Tarkistimme helmikuun alussa Suomessa saatavilla olevien aitojen 486-prosessorien hintatason. AMD:n ja Intelin hinnat on saatu edullisesta komponenttiliikkeestä. Cyrixin hinnat ovat maahantuojan arvioita katuhintatasosta.

tavallinen pöytämikro. Suuren koon ansiosta etulevyssä on paikka kahdelle 3,5 tuuman levyasemalle ja kolmelle täyskorkealle 5,25 tuuman oheislaitteelle. Testikoneeseen on asennettu yksi 3,5 tuuman levyke-asema ja kiintolevyksi Connerin IDE-ohjainta käyttävä 163 megatavun malli. Näyttönohjaimeksi on Genoan VLB-väylään liitettävä kiihdyttimellä varustettu Phantom W32i ja näyttönä ADIn MicroScan 3G. Hiiren tehtävää testikoneessa hoitaa Geniuksen HiTrak -ohjauspallo. Kaikki liitännät on keskitetty multi-I/O -kortille, jonka voi asentaa tavalliseen AT-korttipaikkaan, jolloin koneessa on vapaana kolme 16-bittistä ja yksi VLB-korttipaikka.

Hyvä perusmikro

CAF:n näyttö ja näppäimistö ovat hyvää nykytasoa. Genoan ohjaimella ADI:n 15-tuumaista näyttöä voi käyttää hyvin ero-

tuskyvyllä 1024 x 768 pistettä, mihin prosessorin tehokin vielä riittää mukavasti. Laajennusvaraa on riittävästi esimerkiksi multimediaikäyttöä ajatellen.

Testien perusteella Am486DXL-40 on luvutat 21% nopeampi kuin samanarvoisen Intelin 486-33:een perustuva malli. Kun kaikki ohjelmat toimivat moitteettomasti, voi AMD:n prosessoria käyttävää mikroa pitää hyvänä hankintana.

TIETOKONE

CAF Am486DXL-40

Hinta: 14 370 mk.

Maahantuoja: Oy Hedengren Data Ab, puh (90) 682 881, fax (90) 679 591.

Lyhyesti: Ensimmäinen AMD:n aitoon 40 megahertsin 486-prosessoriin perustuva mikro Suomessa. Edullinen, hyvin laajennettava pöytämalli, jonka suorituskyky ylittää Intelin prosessoriin perustuvat 486DX-33 -koneet.

Ohjelmat opastavat käyttäjänsä

Ohjelmat kehittyvät yhä isommiksi ja monipuolisimmiksi. Samalla kova hintakilpailu pitää ohjelmien hinnat alhaisina, mikä estää valmistajia varustamasta ohjelmiaan kunnollisilla käsikirjoilla. Tämän ristiriidan ratkaisemiseksi valmistajat ovat panostaneet ohjelmien helpokäyttöisyyteen ja varsinkin erilaisiin opastusohjelmiin. Yhä useammin käyttäjän oppaana toimii ohjelma itse.

Vielä jokunen vuosi sitten ohjelmien mukana toimitettiin kunnolliset käsikirjat. Parhaimmillaan kirjat olivat värillisiä ja kovakantisia. Kirjojen ansiosta ohjelmapaketit olivat isoja, jolloin käyttäjä tunsu saavansa jotain vastinetta maksamalleen tuhansien markkojen hinnalle.

Ohjelmien hintojen pudottua, putosivat myös ohjelmavalmistajien paketeistaan saamat kateet. Jotta hidas ja vaivalloinen ohjelmien kehittäminen säilyisi taloudellisesti kannattavana, valmistajien oli tingittävä jostakin. Ensimmäisenä juustohöy-



län alle joutuivat käsikirjat, joiden kirjoittaminen ja painaminen muodosti melkoisen kulu-erän. Ohjelmapaketit ovat ohentuneet, kun käsikirjat ovat kutistuneet tai kadonneet kokonaan.

Toisaalta käsikirjojen katoaminen ei ole niin suuri menetys kuin voisi kuvitella – eiväthän käyttäjät avanneet kirjoja silloinkaan, kun niitä vielä oli.

Lisää helpoutta

Ensimmäinen tapa ratkaista katoavien käsikirjojen ongelma on tehdä ohjelmista niin helpokäyttöisiä, ettei käsikirjoja tarvi-

ta. Tähän on toki pyritty ennenkin, mutta vasta Windowsin yleistyminen on saanut valmistajat panostamaan tosissaan käyttäjäystävällisyyteen.

Lähestymistapa, jolla ohjelmia tehdään on uutta. Helpokäyttöisyyttä eiväth enää määrittele ohjelmien koodaajat itse, vaan kaikki suuret ohjelmatalot ovat perustaneet käytettävyyslaboratorioita, joissa psykologit seuraavat ohjelmien parissa puurtavia käyttäjiä videoiden ja yksisuuntaisten peilien välityksellä. Käyttäjän työskentelyä seuraamalla ohjelmoijat ovat

saaneet todellista tietoa siitä, mikä heidän ohjelmissaan koetaan vaikeaksi ja miten käyttöä pitää kehittää.

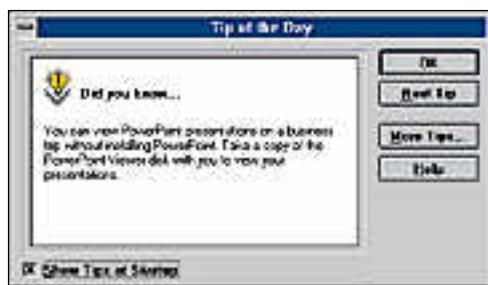
Käytettävyyslaboratoriot ovat tuottaneet hyvää tulosta. Nykyiset ohjelmat ovat selkeitä ja käytöltään aiempaa loogisempia. Asiaa on vaikeaa määritellä täsmällisesti, mutta käyttäjä huomaa ohjelman loogisuuden nopeasti. Ohjelma vain tuntuu toimivan ”oikein”; valikot ovat oikeissa paikoissa, komennot toimivat kuten käyttäjä olettaa ja kaikki tuntuu olevan kohdallaan.

Silti helpokäyttöinenkin ohjelma kaipaa opastusta.

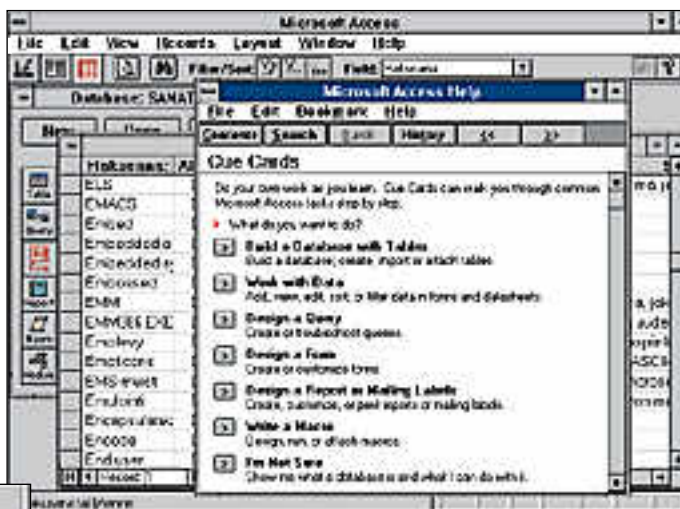
Multimediaa opasteisiin

Ohjelmissa on niiden alkuajoista lähtien ollut jonkinlainen Help-komento. Yksinkertaisimmillaan se on tuonut näyttöön vain komentojen nimet ja niiden merkityksen, mutta parhaimmillaan avustuksenäppäimen takaa on löytynyt kokonainen käsikirja – kuten Lotuksen Amissa.

Opasteissa tapahtui selvä harppaus eteenpäin Windowsin yleistymisen myötä. Koska Windowsin opastus on oma ohjelmansa, sen voi avata ohjelman vierelle omaan ikkunaan ja pitää auki vaikka koko ohjelman käytön ajan. Toisin kuin DOS-ohjelmissa, avustuksen teksti ei peitä alleen sovellusta. Lisäksi Windowsin vakio-opastus tarjoaa hypertekstinä toimivat linkit, määrittelyikkunat ja selaustoiminnot, joiden ansiosta opasteet näyttävät kaikissa ohjelmissa samanlaisilta ja ne on suhteellisen helppo ohjelmoida.



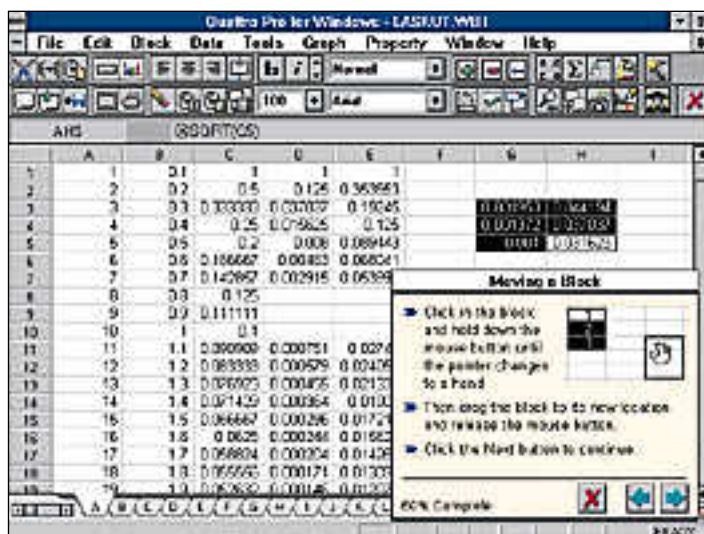
Sekä PowerPointissa että WinWordissä on päivän vinkki, jonka ohjelma arpoo satunnaisesti aina käynnistyksen yhteydessä. Vinkin ansiosta ohjelman salaisuudet tulevat tutuksi hiljalleen, käytön myötä.



Microsoftin Access käyttää Cue Card -nimistä järjestelyä, joka tuo työväikekohitaisen avustuksen omaan ikkunaan. Avustus kertoo sanoin ja kuvin erilaisista perustoimista ja sitä selataan painikkeiden avulla.



Quattrossa on viisi erilaista asiantuntijaa. Ne antavat pyydettyä mielipiteensä jostakin ohjelman käyttöön liittyvästä monimutkaisesta asiakokonaisuudesta. Esimerkiksi Performance Expert tutkii, kannattaako laskentamallia kääntää nopeuden lisäämiseksi.



Quatron ohjelmallinen avuste etenee vaiheittain ja käyttäjä voi selata sitä eteen- ja taaksepäin. Käyttäjä seuraa avustusta omassa laskentamallissaan, mikä tehostaa ja havainnollistaa oppimista.

Tapa, jolla nykyiset Windows-ohjelmat hyödyntävät opasteiden mahdollisuuksia, vaihtelevat suuresti. Parhaat opasteet sisältävät runsaasti ruutukuvia, kaavioita ja tekstiä rikastuttavia kuvakkeita. Hyviä esimerkkejä näiden ominaisuuksien käytöstä on Microsoftin ja Borlandin sovelluksissa. Hyvät opasteet ovat jatkossa yhä tärkeämpiä, koska ne korvaavat ohjelmapakettista puuttuvan käsikirjan ja muodostavat tavallaan sen elektronisen version.

Jatkossa opasteita tullaan kehittämään entistä enemmän multimedian suuntaan. Windowsin Help-ohjelmaan voi lisätä ääntä, animaatioita ja vaikka digitaalista videokuvaa. Joissakin sovelluksissa, kuten Lotuksen 1-2-3:ssa, tällaisia multimedia-avusteita on jo kokeiltu. Ongelma on niiden vaatima levytila, mutta CD-ROM-asemien yleistyminen lisää myös multimedia-avusteiden mahdollisuuksia.

Avustaja auttaa alkuun

Toinen perinteinen opastuksen muoto ovat erilaiset tutorial-osuudet, joissa ohjelma esittelee ominaisuuksiaan ja näyttää esimerkkien valossa, miten niitä käytetään. Tälläkin alueella on tapahtunut merkittävää kehitystä.

Lotus on käyttänyt Freelansessa ja varsinkin Improvissa hauskaa, animoituihin hahmoihin ja puhekupliin perustuvaa Macromind Director -ohjelmalla tehtyä multimediasovellusta. Vaikka käyttäjälle onkin varattu pelkkä passiivinen katsojan rooli, animaatio takaa mielenkiinnon säilymisen koko ohjelman esittelyn ajan.

Monissa muissa ohjelmissa aiemmin jäykät ja suoraviivaiset tutorial-ohjelmat ovat muuttuneet vuorovaikutteisiksi. Ne eivät enää käytä valmista esimerkkiaineistoa, vaan toimivat käyttäjän omalla työtiedostolla. Jos käyttäjä pyytää lisätietoja vaikkapa kirjanmerkin asettamisesta, opastusohjelma näyttää tarvittavat komennot vaihe kerrallaan käyttäen esimerkkinä käyttäjän omaa työtiedostoa. Kun opastus on käyty läpi, kirjanmerkki on asetettu.

Esimerkkejä vuorovaikutteisista opastuksista ovat WordPerfectin ohjelmissaan käyttämät luotsit (coach) ja Borlandin tutorit. Vuorovaikutteisten opasteiden käyttöä hidastaa se, että työtiedostosta on tehtävä varmuuskopio ennen opastuksen aloittamista. Jos jokin menee pieleen opastuksen aikana, jos käyttäjä haluaa katsoa opastuksen uudelleen tai jos hän

muuttaa mieltään, työtiedoston alkuperäinen versio otetaan automaattisesti takaisin käyttöön.

Mikä tämä on?

Nykyiset sovellukset ovat kuvakkeineen, painonappeineen ja muine koristeineen kuin jouluksia. Varsinainen työtila tahoo perus-VGA:lla jäädä kiusallisen pieneksi, sillä suurimman osan näytöstä haukkaavat erilaiset tökittävät ja painettavat napulat.

Painikkeet tarjoavat kuitenkin nopean oikotien monien komentojen käyttöön, mutta WordPerfectiä lukuunottamatta ohjelmien painikkeet ovat niin pienikokoisia, ettei niiden merkitys läheskään aina käy ilmi painikkeesta olevasta kuvasta. Tällöin painikkeiden takana oleva kaunis ajatus käytön helpottamisesta ja nopeuttamisesta kääntyy itseään vastaan.

Ongelman ratkaisemiseksi Borland on soveltanut Macin-

toshin System 7:stä peräisin olevaa puhekuplaopastetta. Idea on sama, mutta sen toteutus on parempi. Siinä, missä Macintosh tuo avustavan puhekuplan näyttöön aina, kun nuoli on kohteen päällä, ilmestyy Quattron avuste ilmestyy näkyviin vain silloin, kun haluttua kohtaa osoitetaan hiirellä ja Ctrl-näppäintä painetaan yhdessä hiiren oikean näppäimen kanssa. Object Helpin nimellä tunnettu komento toimii kaikkialla ohjelman ikkunassa eikä sitä ole rajattu pelkkiin painikkeisiin.

Microsoft on ratkaissut painikkeiden ongelman toisin. Aina kun hiiren osoite pysähtyy hetkeksi painikkeen päälle, sen merkitys näkyy pienenä muistilappuna painikkeen alapuolella.

Myös valikot monine kohtiineen ovat ongelmallisia, koska toiminnon merkitys ei aina käy ilmi pelkästä komennon nimestä. Microsoftin ja Borlandin ohjelmissa komentoon liittyvä se-



Oppijaksot eli tutorialit ovat hyödyllisiä, mutta usein niin kuvia, etteivät käyttäjät jaksakaan käydä niitä läpi. Siksi ohjelmoijat pyrkivät tekemään niistä näyttävämpiä ja visuaalisesti houkuttelevia.

litetexti näkyy ohjelmaikkunan alareunassa olevalla tilarivillä samalla kun valikossa liikutaan. WordPerfect ja Lotus ovat sijoittaneet selitteet ohjelmaikkunan nimipalkkiin, jolloin ne ovat lähellä varsinaista komentoriviä ja näkyvät isomman fontin ansiosta paremmin - joidenkin käyttäjien mielestä häiritsevän selvästi.

Kädestä pitäen
Monimutkaisissa työvaiheissa vuorovaikutteinen opastus ei riitä, sillä tarvittavia komentoja on niin paljon, ettei käyttäjä kuitenkaan muista niitä opastuksen jälkeen. Siksi tarvitaan avustajia, jotka johdattavat käyttäjän haluttuun lopputulokseen joka kerta kädestä pitäen, askel kerrallaan.

Tunnetuin tämäntyyppinen opastus on Microsoftin käyttämä Wizard-tekniikka. Velhot ovat pieniä ohjelmia, jotka käyvät läpi yhden työvaiheen askel kerrallaan. Jokaisella askeleella käyttäjältä kysytään lisää tietoa ja jos käyttäjä haluaa muuttaa aiemmin antamia tietoja, hän voi peruuttaa askeleita taaksepäin.

Microsoft käyttää Wizardeita Excelissä esimerkiksi graafisten kuvaajien piirtämiseen, Accessissa raporttien määrittelyyn ja Wordissä taulukoiden luomiseen. Borlandilla on samankaltainen, Expert-nimellä kulkeva avustus, joka auttaa laskentamallien konsolidoinnissa, versiohallinnassa, kuvaajien piirtämisessä ja kertoo, kannattaako laskentamallia kääntää laskennan nopeuttamiseksi.

Lisää älyä tekoälynä
Uusin suuntaus ohjelmallisissa opasteissa ovat tekoälypohjaiset ratkaisut, jotka tarkkailevat huomaamattomasti käyttäjän työskentelyä ja kertovat, miten samat tehtävät voisi hoitaa helpommin.

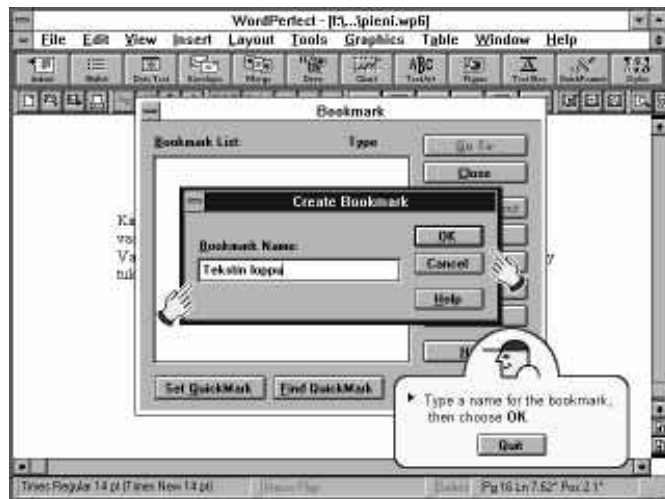
Tällä hetkellä pisimmälle viety tekoäly edustaa Excel 5.0. Aina, kun se huomaa työvaiheen, jonka voisi tehdä nopeamman tavalla, se näyttää asiaan liittyvän ilmoituksen omassa ikkunassaan. Jos ikkuna on poistettu näkyvistä, työkalurivillä syttyy lamppu, jonka painaminen tuo ikkunan tilapäisesti näkyviin.

Excelin toteutus on sikäli älykäs, ettei se esitä vaihtoehtoja tarpeettomasti. Kun se huomaa, että eri vaihtoehdot on jo käyty läpi tai kun käyttäjä on jo selvästi valinnut oman työtapansa, idealamppu pysyy pimeänä. Näin ohjelma ei suotta viisastele ja häiritse käyttäjää.

Tulevaisuudessa tekoälyn käyttö tulee lisääntymään, jolloin ohjelmat mukautuvat yhä paremmin käyttäjän työtapoihin ja tarpeisiin. Ohjelmat voivat esimerkiksi hiljalleen poistaa valikoista ne komennot, joita käyttäjä ei ole koskaan tarvinnut.

Sama tekniikka toimii myös toiseen suuntaan: ohjelmat voivat itse koodata makroja käyttäjän toistamia työvaiheita varten ja lisätä niihin liittyviä komentoja valikossa jo olevien komentojen jatkoksi.

Pieninä paloina
Edellä esitellyt opastustavat ovat hienoja, mutta niistä saat-



WordPerfectin luotsi-toiminto on toteutettu ohjelman omalla makrokielillä. Se näyttää havainnollisesti vaihe kerrallaan, mitä käyttäjän pitää osoittaa hiirellä ja mihin kohtaan vastaus pitää kirjoittaa.

taa aiheutua uusi ongelma: miten käyttäjä pystyy omaksumaan kaiken sen uuden tiedon, mitä opasteet antavat?

Koska ihmisen oppimiskyky on rajallinen ja vaatii jatkuvaa toistoa, Microsoft on lisännyt Wordiin päivän niksien, Tip of the day. Aina kun ohjelma käynnistyy, se esittää ruudulla pienen ikkunan, jossa on lyhyesti kerrottu yksi ohjelman käyttöön liittyvä niksi tai oikotie.

Ohjelma ikään kuin kysyy käyttäjältään "Muuten, tiesitkö että voit..." Ohjelman vinkki-

kannassa on satoja vinkkejä ja kestävä kuukausia ennen kuin ahkerakaan käyttäjä on nähnyt ne kaikki. Silloin vinkkitoiminnon voi poistaa käytöstä.

Microsoftin niksitekniikka on ajatuksena mainio. Se ottaa huomioon käyttäjän rajallisen omaksumiskyvyn, mutta myös loputtoman halun oppia uusia käyttöä helpottavia niksijä. Sillä hienoista opasteista huolimatta ohjelmien oppiminen vaatii aktiivista ponnistelua myös käyttäjältä itseltään.

Tietotekniikkaan ei avusteista huolimatta ole oikotietä. ■

Opastus vaatii tehoa

Kehittyneet opastukset, elektroniset avusteet, niksit ja asiantuntijat ovat hienoja, mutta kuluttavat väistämättä prosessoritehoa. Tämä on ongelma varsinkin niissä tapauksissa, joissa opastus käyttää tekijän omaa työtä. Jotta työ ei turmeltuisi opettelu tuoksinassa, se pitää tallentaa ennen opastuksen alkamista ja hakea takaisin työtilaan, kun opastus päättyy. Pitkät viiveet saavat kiireisen käyttäjän helposti luopumaan koko opastuksesta.

Opastukset vievät väistämättä levytilaa – sitä enemmän, mitä useampia kuvia ja esimerkkejä niissä on. Kun ohjelmat muutenkin ovat kasvaneet mummoteiksi, moni käyttäjä olisi valmis poistamaan avusteet viimeistään siinä vaiheessa, kun ohjelman kanssa on päässyt sinuiksi. Poisto ei kuitenkaan ole helppoa, sillä avustukseen liittyviä tiedostoja on vaikeaa erottaa ohjelman toiminnan kannalta välttämättömistä tiedostoista. Varsinaista asennuksen purkuohjelmaa tuskin on yhdessäkään merkittävässä sovelluksessa.

Myös pienen VGA-näytön käyttäjille opasteiden kuluttama työtila on monasti niin arvokasta, ettei elektronisesta opettajasta ole enempää hyötyä kuin tavallisesta käsikirjasta. Jos sähköinen käsikirja vie ruudulta pääosan työtilasta, on paperien selaaminen paljon yksinkertaisempaa.

Vaikka levytilaa olisi riittävästi, ohjelmalliset opastukset jäävät helposti vain 486-käyttäjien iloksi. Vanhemmilla ja hitaammilla koneilla niiden käyttö on niin kömpelöä, että käyttäjä turvautuu mieluummin perinteiseen käsikirjaan, jos sellainen vain on saatavissa.

Välimuistin salat

Kuinka paljon välimuistia?

Prossorin ulkoinen välimuisti on olennainen osa nykyaikaisen mikron arkkitehtuuria. Mutta mitä vaikutusta on välimuistin määrällä käytännön sovellusten toiminnalle tyyppisissä 486SX/33- ja 486DX2/66-koneissa? Selvitimme myös, mikä välimuistimäärä antaa rahoille eniten vastinetta.

Tietokoneen toiminta perustuu menetelmiin, jotka siirtävät bittejä yhdestä paikasta toiseen. Kun sovellus käynnistetään, lukee käyttöjärjestelmä ohjelman levyltä RAM- eli työmuistiin.

Kun prosessori suorittaa ohjelmaa, se lukee tietoja työmuistista prossorin rekistereihin. Tiedon muokkaamisen jälkeen tieto palautetaan samaa tietä takaisin levyille.

Välimuistin tehtävänä on nopeuttaa tietoliikennettä lisäämällä väliaikaisia tallennuspaikkoja tiedonkulun virtaviivaistamiseksi.

Välimuisti tasoittaa viiveitä

Toisen tason välimuisti ("secondary level cache") eli ulkoinen välimuisti toimii nopeana tiedon

varastona prossorin ja työmuistin välillä. Ulkosen välimuistin lisäksi 486- ja Pentium-proessoreissa on prossorin sisäistä välimuistia joko kahdeksan tai 16 kilotavua.

Välimuisti kopioi prossorin työmuistilta saamia käskyjä. Kun prossori tarvitsee lisää

kulkenut prossorien nopeuskehityksen rinnalla. Tavalliset DRAM-muistipiirit eivät kykene työskentelemään samalla vauhdilla kuin prossori. Koko työmuistia ei voi myöskään korvata välimuistin käyttämällä prossorin työtahtiin kykenevillä nopeilla SRAM-piireillä,

mistajat ovat kuitenkin rakentaneet välimuistin siten, että päivittäminen edellyttää muistimoduulin tilaamista laitteen valmistajalta, mikä luonnollisesti korottaa hintaa.

Vähälläkin välimuistilla huomattava vaikutus

Pienin välimuistimäärä on 64 kilotavua. Se toteutetaan kahdeksalla kahdeksan kilotavun SRAM-piireillä, kun 128- ja 256-kiloiset välimuistit koostuvat neljästä ja kahdeksasta 32 kilotavun muistipiiristä.

Emolevystä riippuen välimuistin kanssa täytyy mahdollisesti lisätä tai vaihtaa myös pariteettiipiiri. Ennen välimuistin määrän muuttamista kannattaa menetelmä selvittää mikron ohjekirjasta.

Välimuistin korvaaviakin emolevyratkaisuja on olemassa, kuten Octekin DCA-(Dynamic Cache Architecture) arkkitehtuuri, joka on minikoneista lainatun konseptin mukaan sovellettu PC:hen. Testiemme mukaan DCA ei kuitenkaan mullista perinteistä välimuistiratkaisua ainakaan tavanomaisilla sovelluksilla. Perinteisen toisen tason välimuistiratkaisut löytyvät myös Pentium-emolevyissä, joissa on useimmissa paikat 512 kilotavun välimuistille.

Seuraavan sivun taulukosta ilmenee, että mitä nopeampi prossori, sitä enemmän välimuistista on hyötyä. Riippuu myös käytettävistä ohjelmista, kuinka paljon hyötyä välimuistista on.

Ohjelmoija voi optimoida koodin niin, että se toimii jatkuvasti välimuistissa. Tällöin ohjelma suoriutuu huomattavan



KUVA TIMO SIMPANEN

tietoa, etsii se sitä ensin välimuistista ennen kuin ryhtyy etsimään hitaammasta työmuistista. Jos prossori löytää etsimänsä tiedon välimuistista, jatkaa ohjelma toimintaansa ilman mainittavaa hidastusta.

Jos välimuisti ei toimita prossorin haluamaa tietoa, hakee prossori tiedot työmuistista. Tällöin syntyy pullonkaula prossorin ja työmuistin välille, kun komponentit eivät toimi samalla nopeudella. Järjestelmä joutuu lisäämään odotustiloja ("wait states") eli prossorisyklejä, joiden aikana prossori pyörii tyhjäkäynnillä odottaessaan työmuistin rekisteröivän tallennus- ja lukukäskyä.

Muistipiirien kehitys ei ole

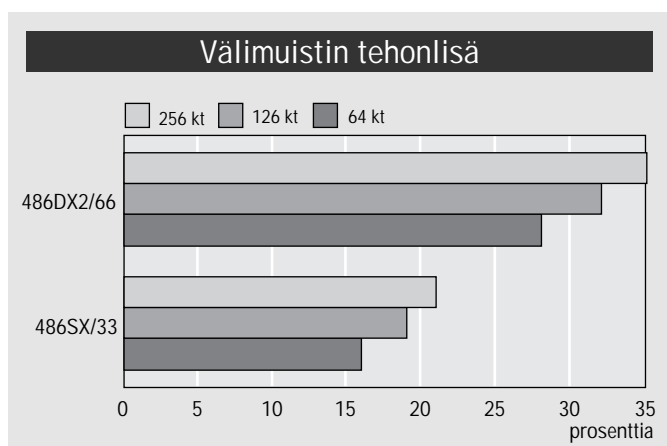
koska ne ovat huomattavasti tavanomaisia DRAM-muistipiirejä kalliimpia.

Välimuistin tehokkaan käytön edistämiseksi on kehitetty vielä korkean "osumistarkkuuden" (cache hit rate) algoritmeja, joiden ansiosta prossorin ei tarvitse käyttää hidasta työmuistia niin usein.

Useimmilla emolevyillä on tyhjat kannat välimuistia varten. Niihin voi staattista SRAM-muistia asentaa yleensä 64, 128 tai 256 kilotavua. Uusimmissa verkkopalvelimissa välimuistivoidaan kasvattaa jopa 512 kilotavuun.

Suurin osa emolevyistä hyväksyy yleisesti saatavilla olevia SRAM-piirejä. Eräät val-

Kuinka paljon välimuistia?



Mitä tehokkaampi prosessori, sitä enemmän on hyötyä välimuistista. Huomattavin tehonlisä saadaan jo 64 kilotavun välimuistilla. Välimuistin kaksin- tai nelinkertaistaminen siitä ylöspäin antaa alle kymmenen prosenttia lisätehoa. Vertailukohtana kone ilman välimuistia.

nopeasti. Jos ohjelma puolestaan sijaitsee välimuistissa vain osaksi, joutuu prosessori lukemaan, tyhjentämään ja täyttämään välimuistia niin usein, ettei välimuistista ole merkittävää hyötyä. Välimuisti voi jopa hidastaa koneen toimintaa, jos välimuistitoimintaan käytetty aika ylittää sen nopeusedun.

Testiemme mukaan jo 64 kilotavun välimuisti antaa merkit-

tävän lisäpotkun ohjelmille. Tyypillisen 486SX/33-koneen toiminta tehostui keskimäärin 16 prosenttia, parhaimmassa tapauksessa 24 prosenttia. Sama kone 486DX2/66-prosessorilla paransi 64 kilotavun välimuistilla tulostaan keskimäärin jopa 28 prosenttia.

Välimuistin kasvattaminen 64 kilosta ylöspäin ei enää tuo niin huimaa nopeusetua, vaan tulok-

| | 486SX/33 | | | 486DX2/66 | | |
|------------------|----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | 64 Kt | 128 Kt | 256 Kt | 64 Kt | 128 Kt | 256 Kt |
| DOS-testit | | | | | | |
| Taulukkolaskenta | 7% | 10% | 14% | 25% | 31% | 30% |
| Tekstinkäsittely | 24% | 27% | 28% | 30% | 34% | 42% |
| Tietokanta | 16% | 18% | 20% | 35% | 38% | 40% |
| C-kaantaja | 20% | 24% | 25% | 37% | 42% | 45% |
| Windows-testit | | | | | | |
| Taulukkolaskenta | 17% | 20% | 23% | 30% | 33% | 35% |
| Tekstinkäsittely | 16% | 19% | 21% | 25% | 29% | 32% |
| Tietokanta | 12% | 17% | 19% | 15% | 19% | 21% |
| Keskiarvo | 16% | 19% | 21% | 28% | 32% | 35% |

Prosentit suhteessa ilman välimuistia varustettuun koneeseen

Taulukossa on kunkin sovelluksen kohdalla suhteellinen tehonlisäys verrattuna koneeseen ilman prosessorin ulkoista välimuistia. Testit pätevät vain työasema-laitteisiin DOS- ja DOS/Windows-käytössä. Palvelimet ja muut useita samanaikaisia käskyjä suorittavat järjestelmät hyötyvät välimuistista eri tavalla.

set paranevat vain 3-4 prosenttia per muistinlisäys.

Välimuistilla on siis aleneva rajahyöty, ja eniten nopeudenlisäystä markalla saadaan 64 kilotavun välimuistilla. 64 kilotavusta ylöspäin saa kuitenkin muutamalla satasella 3-8 prosenttia lisää tehoa, ja siksi useimmat koneet toimitetaan valmiiksi 128:n tai 256:n kilotavun välimuisteilla.

Jokaisen mikronkäyttäjän kannattaakin varmistaa, että koneessa on välimuistia ainakin minimimäärä. Konetta ostetta-

essa on myös syytä selvittää kelpaako tavalliset SRAM-muistipiirit välimuistin laajennukseen vai täytyykö käyttää laitevalmistajan omia välimuistikortteja. Markkinoilla olevista 33 megahertsin 486SX-mikroista ainakin Olivetin Modulosta ja Compaqin Prolineasta välimuisti puuttuu peruskokoonpanossa.

Kirjoittamishetkellä 64 kilotavun välimuistiin tarvittavat muistipiirit maksoivat 190 mk, 128 kilotavun 395 mk ja 256 kilotavun 790 mk. ■

Works for Windows 3.0

Kevyt vaihtoehto mammuttiohjelmille

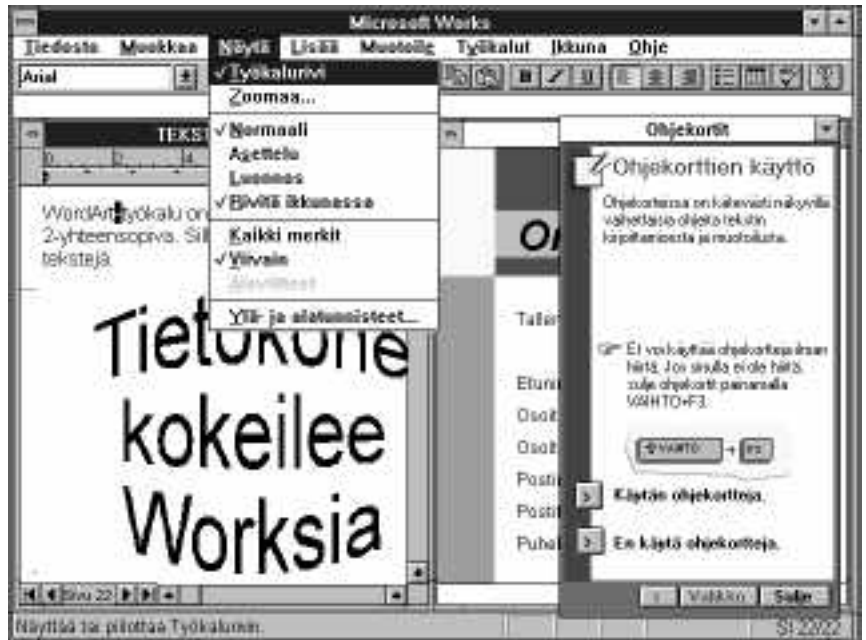
Kolmanteen Windows-versioon edennyt Microsoft Works tuo ohjelmien yhteiskäyttöön, opasteisiin ja helppokäyttöisyyteen uusia piirteitä. Se osoittaa, että Windowsista ja erillisohjelmista huolimatta monitoimiohjelma on yhä käyttökelpoisin ratkaisu monen käyttäjän tarpeisiin.

Kun Windowsin voittokulku alkoi, monitoimiohjelmille ennustettiin pikaista perikatoa. Uskottiin, että Windows yhdistäisi eri ohjelmat niin hyvin toisiinsa, ettei vanhanaikaisia monitoimiohjelmiä enää tarvittaisi.

Toisin kuitenkin kävi. Yhä vielä monet tavalliset mikronkäyttäjät ostavat mielellään yhden, helppokäyttöisen ja edullisen ohjelman, jolla voi tehdä kaiken tarpeellisen. Erillisten ohjelmien hankkiminen ja asentaminen olisi paljon työläämpää ja kalliimpaa. Lisäksi ne veisivät tarpeettoman paljon levytilaa. Varsinkin pienissä kotikoneissa ja matkamikroissa monitoimiohjelma puolustaa hyvin paikkaansa.

Aiemmin monitoimiohjelmat ovat usein olleet ominaisuuksiltaan kevyitä, eikä niitä ole useinkaan viitsitty kääntää suomeksi. Kunnollisen tavutuksen ja oikoluvun puuttuminen on vähentänyt ohjelmien yleistä kiinnostavuutta.

Uusin Works osoittaa, että valmistaja



on ottanut tämän laajan markkina-alueen tosissaan. Works on ominaisuuksiltaan riittävän monipuolinen kilpaillakseen erillisten ohjelmien kanssa. Lisäksi se on alusta pitäen saatavissa suomeksi.

Vain viisi korppua

Ohjelmapaketti sisältää vain viisi pakettua korppua. Nykyisin, kun jo pelkkä tekstinkäsittelyohjelma vie helposti kymmenen korppua, tuntuu määrä vähäiseltä ohjelmalle, joka lupaa hallita grafiikan, tekstin, laskennan, kortistoinnin ja tietoliikenteen.

Asennuksessa on kolme vaihtoehtoa. Täysasennus vie 14 megatavua levytilaa, mutta ominaisuuksista, avusteista ja apuohjelmista tinkimällä ohjelman saa mahduttamaan huomattavasti pienempäänkin tilaan. Tässä yhteydessä monitoimiohjelma näyttää hyvät puolensa, sillä eri osuudet käyttävät yhteistä koodia, mikä näkyy pienempänä levytilan tarpeena.

Käsikirja väittää, että muistia vaaditaan

vain kaksi megatavua. Paketin kannessa mainittu neljä megatavua on kuitenkin oikeampi määrä. Lisäksi eräät ohjelman ominaisuuksista toimivat kunnolla vain hiirellä, mitä kaikissa matkakoneissa ei ole.

Runsaasti ominaisuuksia

Asennuksen jälkeen paljastuu, että pienestä koostaan huolimatta Works sisältää hämmästyttävän määrän toimintoja. Tekstinkäsittely hallitsee palstat, alaviitteet, kirjanmerkit, esikatsetun ja tekstiä voi sekä kopioida että siirtää hiirellä vetämällä. Tavutus ei kuitenkaan ole automaattinen vaan tapahtuu erillisellä komennolla.

Ohjelmassa on suomenkielinen oikoluku, mutta synonyymisanasto toimii vain englanniksi – asia, josta ohjelma tai sen käsikirja ei mainitse mitään. Sama epäily tulee mieleen oikoluvusta, sillä se piti virheellisenä sellaisia tavallisia suomenkielen sanoja kuten asensin, vaikuttavalta,

matkamikron ja kiinnostukseni. Runsas värien ilmoitusten määrä tuskastuttaa käyttäjän eikä pitkiä tekstejä viitsi tarkistaa lainkaan.

Tekstinkäsittelyn käyttämä tiedostomuoto ei ole suoraan yhteensopiva yleisimpien DOS-tai Windows-ohjelmien kanssa, mutta mukana toimitetaan tarvittavat muunnosohjelmat.

Taulukkolaskenta näyttää Exceliltä, mutta ei ole sitä. Osa kehittyneistä toiminnoista, kuten ratkaisun haku, jäsentely tai kolmiulotteisuus on karsittu, mutta kaikki perustoiminnot ovat saaneet jäädä. Kaavioiden valikoima on monipuolinen ja sisältää myös kolmiulotteiset tyypit. Niiden katselukulmaa ei voi kuitenkaan Excelin tapaan säätää.

Kortisto-osuus muistuttaa taulukkolaskentaa, kun kortteja katsotaan luettelonäkymä-muodossa. Lomakenäkymä esittää kortit halutulla tavalla ja lomaketta on helppo kaunistaa värejä ja fontteja muokkaamalla. Tietojen etsintä tapahtuu havainnollisina esimerkkikyselyinä ja kyselyt voi myös tallentaa levyille myöhempää käyttöä varten.

Tietoliikenneosuus on mukava lisäys aiempaan versioon. Siinäkin käytön helppous on viety kiitettävän pitkälle, sillä ohjelma tutkii itseksensä mihin porttiin modeemi on kytketty ja ottaa käyttöön suomalaisen merkkimuunnoksen. Ohjelma on huomattavasti parannettu versio Windowsin omasta Terminalista ja sisältää kaivatun Zmodem-tiedonsiirron.

Täydennystä apuohjelmista

Eri sovellusalueiden lisäksi Worksissä on joukko apuohjel-

mia, joita voi kutsua kaikista osaohjelmista. WordArt on OLE-ohjelma, jolla on helppo taivuttaa tekstejä kaarelle ja väänellä niitä eri tavoin esimerkiksi otsikoita varten. Toinen samalla tavalla yleiskäyttöinen ohjelma on MS Draw, joka upottaa tehdyn piirroksen OLE-objektina mihin tahansa OLE-yhteensopivaan ohjelmaan.

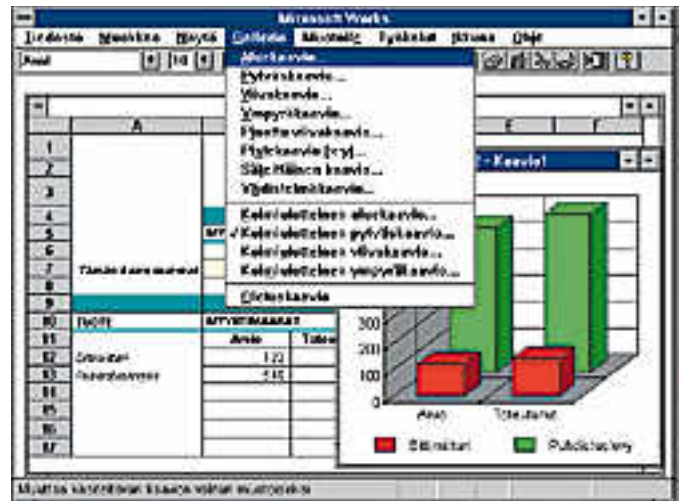
Note-It-apuohjelma lisää tekstiin muistilappuja ja Clip-Art Gallery näyttää ohjelman mukana toimitetut leikekuvat ikkunassa valinnan helpottamiseksi. Levytilan säästämiseksi leikekuvia on kuitenkin vain 38 kappaletta. Apuohjelmista vain WordArt käyttää uudempaa OLE 2 -tekniikkaa, muiden kohdalla on tyytyminen vanhempaan 1.0-tasoon.

Hieman yllättäen Worksissä on myös liitännä Microsoftin sähköpostia varten. Yksityiskäyttäjä ei tee liitännällä mitään, mutta esimerkiksi yritysten liikekuvat myyntihenkilöt voivat ottaa sen kautta yhteyden muuhun sähköpostiin. Microsoftin päätös lisätä sähköposti Worksiin osoittaa myös, että sähköposti on nousemassa kaikkien ohjelmien vakiotoiminnoiksi.

Mitä isot edellä...

Vaikka Worksin peruskäyttö ei olekaan muuttunut aiemmista versioista, sen käyttötapaan ja -liittymään on sovitettu monia Microsoftin "isoissa" ohjelmissa hyviksi havaittuja ratkaisuja. Ne lisäävät ohjelman käyttäjäystävällisyyttä ja alentavat siirtymäkynnystä. Jos Worksin voimat jonain päivänä loppuvat, käyttäjän on helppo siirtyä erilisiin ohjelmiin.

Muista ohjelmista kopioituja ratkaisuja ovat pienet muistilaput, jotka ilmestyvät painikkei-



Worksin Exceliä muistuttavasta taulukkolaskennasta on karsittu tehokkaimmat toiminnot. Kolmiulotteiset kaaviot, automaattinen taulukon muotoilu ja reunusviivojen piirtäminen ovat kuitenkin mukana.

den alle, kun hiiren osoitin viivähtää hetken painikkeen päällä. Painikkeet ovat kiinteästi näytön yläreunassa, mutta painikkeiden määrää ja merkitystä on helppo muuttaa hiirellä vetämällä. Accessista tutut ohjekortit tuovat avustuksen sinne missä tarvitaan ja kertovat juuri meneillään olevasta työvaiheesta.

Erityisen käyttökelpoisia ovat Wizard-tekniikalla tehdyt ohjatut toiminnot. Ne luovat esimerkiksi vakiokirjeen tai henkilökortiston automaattisesti, pysähtyen välillä kysymään käyttäjältä tarvittavia lisätietoja.

Maallikko mielessä

Worksin kaltainen monitoimiohjelma on suunnattu ennen kaikkea aloittelijoille ja maallikoille. Tällainen kohderyhmä edellyttää hieman tavallisesta poikkeavaa lähestymistapaa.

Erityisen tärkeää on ohjelman suomenkielisyys, joka Worksin osalta on tehty huolella. Ohjelman omat avusteet viittaavat sivunumeron perusteella käsikirjaan, mikä on käyttäjän kannalta hyvä ratkaisu, vaikka onkin työläs tehdä. Kun kansallistamisesa on nähty näinkin paljon vaivaa, olisi samalla voinut muokata myös valmiiden pohjien kentät, joissa nyt on tarpeeton osavaltio-kenttä.

Myös käsikirja on kiitettävän perusteellinen ja sen yli 600 sivua vaikuttavat jopa ylenpalttisesti aikana, jolloin valmistajat pyrkivät eroon painetuista käsikirjoista kustannusten säästämiseksi. Takakanteen on painettu näppärästi pikaopas, joka listaa tärkeimmät näppäinkomennot.

Ohjelma on hyvin havainnollinen kaikkialla. Valintaikkunoissa ja tilarivillä näkyy aina pieni teksti, joka kertoo valintojen tai toimintojen merkityksestä ja auttaa näin epävarmaa käyttäjää.

Täyttää tehtävänsä

Works onnistuu täyttämään mainiosti oman kohderyhmänsä tarpeet. Se on helppo ostaa, asentaa ja käyttää, mutta kuitenkin siinä on käytetty alan uusinta tekniikkaa. Yhdenmukaiset valikot, painikkeet ja oikoluku-toiminto helpottavat työskentelyä eri ohjelmilla ja hämärtävät tehokkaasti eri ohjelmien välisiä rajoja.

Works on varma valinta silloin, kun toimivuus, käytännöllisyys ja oma rahapussi saavat ratkaista. ■

TIETOKONE

Microsoft Works 3.0

Hinta: 1700 mk, päivitys 800 mk

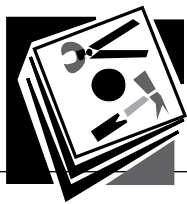
Maahantuoja:

Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Ohjelmakokonaisuus, jossa kaikki toimiston perussovellukset. Yhdenmukaiset painikkeet ja valikot helpottavat yhteiskäyttöä. Hyvät avusteet, mallit, ohjatut toiminnot ja käsikirjat. Kaikkialla toimiva oikoluku on näppärä, mutta antaa tarpeettomia varoituksia yleisistakin sanoista.



Käynnistysikkunassa on tarjolla joukko ohjattuja toimintoja sekä valmiita mallipohjia.



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 76 Epson Stylus 800
- 79 AST Bravo NB4/25S

OHJELMAT

- 73 Norton Desktop 3.0
- 74 Novell Personal Netware 1.0
- 75 Recognita Plus 2.0
- 75 Adobe Premiere 1.0
- 77 PCTools Pro for DOS, versio 9
- 78 Video for Windows 1.1 Development Kit

Norton Desktop for Windows 3.0

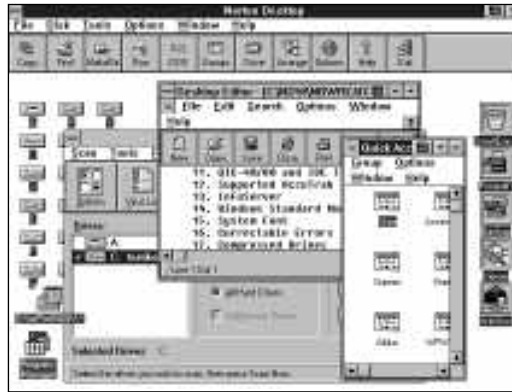
Chicagoa odotellessa

Neljä vuotta vanha Windowsin käyttöliittymä alkaa tuntua jo vanhahtavalta ja puutteelliselta. Pika-apua kankeisiin rutineihin tuovat työpöytäohjelmat, joista Norton Desktop on ehtinyt jo versioon 3.0.

Microsoft on luvannut kokonaan uudistetun käyttöliittymän seuraavaan Windows-versioon, joka vielä tällä hetkellä kulkee koodinimellä Chicago. Niille, jotka eivät voi tai halua odottaa Microsoftia, on jo pitkään ollut tarjolla joukko Windows-käytön tehostajia. Eräs suosituimmista on Norton Desktop for Windows, jonka tuore 3.0-versio sisältää jälleen joukon tervetulleita parannuksia vanhaan, aneemiselta näyttävään Windowsin työpöytään.

Kooltaan Norton Desktop vastaa keskikokoista käyttöjärjestelmää. Itse asiassa se vie jopa enemmän levytilaa kuin Windows. Paketissa on seitsemän pakattua korppua, jotka asennustavasta riippuen vievät kiintolevyllä 6 - 17 megatavua.

Vastineeksi kuluneelle levytilalle käyttäjä saa paremman työpöydän, mutta myös näyttävän joukon erilaisia apuohjelmia. Asennusohjelma tekee käyttöönoton helpoksi, mutta se tekee



Norton Desktop tuo Windowsiin kaivattua suora-käyttöisyyttä. Levyasetukset, tulostimet ja apuohjelmat ovat aina työpöydällä kuvakkeina. Yleisimmät toiminnot ovat isoina painikkeina näytön yläreunassa.

omavaltaisesti muutoksia aloitustiedostoihin ja vaatii, että Norton Desktopin oma hakemisto lisätään polkumäärittelyyn (PATH).

Yhdistetty työpöytä
Tärkein uuden Nortonin tuoma parannus liittyy työpöydän käyttöön, sillä ohjelma yhdistää Program- ja File Managerin toiminnot yhdeksi ohjelmaksi. Kun työtiedoston nimeä osoitetaan hiirellä, sen sisältö näkyy katseleikkunassa. Tiedoston sisältöä voi myös vierittää ja kopioida ikkunasta toiseen. Katseleu varten NDW sisältää tulkiohjelman yli 100 eri tiedostomuotoa varten.

Uutta ovat myös WordPer-

fectistä tutut, tavallista isommat painikkeet. Myös apuohjelmia on paranneltu. Virusten etsintä tuntee nyt yli 2300 virusta ja varmuuskopiointi osaa käyttää myös nauha-asemia. Käytöltään ohjelma on samanlainen kuin DOS 6:n mukana toimitettava MS Backup, mikä ei olekaan ihme, sillä molemmat ohjelmat ovat Symantecin tekemiä. Disk Doctor osaa nyt myös korjata havaitsemiaan levyvikoja suoraan Windowsista ja mukana on Windows-versio Speed Disk -järjestelyohjelmasta. Kaikki apuohjelmat ymmärtävät kolmen yleisimmän levynpakkausohjelman (DoubleSpace, Stacker, Supers- tor) pakkaustapoja.

Aivan uusi toiminto on näppärä FileAssist. Se lisää sovellusten tallennuskäskyyn ikkunan, johon voi kirjoittaa kommentteja tiedoston sisällöstä. Ikkunassa on myös painikkeet esimerkiksi hakemiston luomista ja poistamista varten.

FileAssist toimii kuitenkin vain sellaisten sovellusten kanssa, jotka käyttävät Windowsin vakio-ikkunoita tiedostojen hallinnassa. Uutuutena on mukana myös työryhmä-Windowsista tuttu kalenteriohjelma.

Tuore 3.0-versio ei sisällä mitään mullistavaa, mutta laajentaa Norton Desktopin toimintaa niin paljon, että erillinen DOS-versio jää kohta tarpeettomaksi.

Yksi tärkeä ominaisuus ohjelmasta kuitenkin yhä puuttuu, vaikka se kilpailevassa PC Toolsin Windows-versiossa onkin: mahdollisuus luoda useita virtuaalisia työpöytiä ja vaihtaa nopeasti pöydältä toiselle. Jäämmekin odottamaan kiinnostuneina sekä Chicagoa että Norton Desktopin seuraavaa 4.0-versiota.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Norton Desktop 3.0

Hinta: 1 300 mk, päivitys 500 mk

Maahantuaja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43

Lyhyesti: Kehittynyt työpöytä ja suuri joukko erilaisia, hauska- ja visuaalisesti toteutettuja apuohjelmia. Tukee erilaisia levyn pakkausohjelmia ja pakattuja tiedostoja. Levytyökälyt tekevät erillisen DOS-version lähes tarpeettomaksi. Vaadittavan levytilan suuri määrä saattaa rajoittaa kaikkien hienouksien hyväksikäyttöä.



Norton Desktop 3.0 sisältää suuren joukon visuaalisia apuohjelmia. Ne auttavat virusten etsinnässä, varmistuksissa sekä tiedostojen ja oman ajankäytön hallinnassa.



Norton Desktop lisää vanhoihin sovelluksiin painikkeita, jotka mahdollistavat tiedostojen hallinnan tallennus- ja avauskomentojen yhteydessä. Lisäksi jokaiseen tiedoston voi liittää sitä kuvaavan selityksen. Lisäkomennot toimivat kuitenkin vain niissä sovelluksissa, jotka käyttävät Windowsin vakioikkunoita.



Novell Personal Netware 1.0

Jokamikro palvelimeksi

Useimmat PC-tyyppisille mikroille tarkoitetut verkot vaativat palvelimen, johon sijoitetaan verkon käyttöjärjestelmä. Macintoshin käyttäjät ovat puolestaan tottuneet jo vuosien ajan verkkoon, jossa kaikki mikrot toimivat verkossa sekä palvelimina että työasemina. Novell on nyt julkaissut tällaisen vertaisverkon PC-käyttäjille.

Personal Netware myydään työasemakohtaisina ohjelmapaketteina eli jokaista työasemaa kohti tarvitaan oma paketti. Verkossa ei tarvita erillistä palvelinta, vaan jokaisen mikron halutut osat voi jakaa yhteiseen käyttöön.

Personal Netware käynnistetään DOSista, jonka versioksi riittää 3.3 tai uudempi. Jotta palvelut saa käyttöön myös Windowsista, on tämän version oltava 3.1 tai uudempi.

Ohjelmistoon sisältyvät ODI-ajuriohjelmat useimmille tunnetuille verkkokorteille, joten näiltä osin ongelmia ei ole. Testisämme asennus kolmelta levykkeeltä vei vain muutaman minuutin ja verkko lähti käyntiin ensimmäisellä yrittämällä.

Personal Netwaren palvelinohjelma on kooltaan yli 800 kilotavua, joten palvelimina toimivissa mikroissa on syytä olla muistia

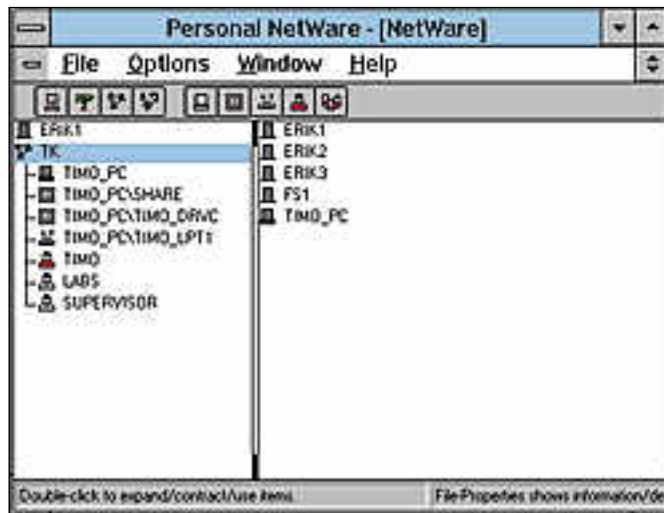
riittävästi. Pelkkänä verkon työasemana voi DOS-tilassa toimia jo 640 kilotavun muistilla varustettu XT.

Jaetut resurssit

Ohjelma ryhmittelee kaikki käyttäjät työryhmiksi, jotka jakavat verkossa levyjä, kirjoittimia ja ohjelmia keskenään. Järjestelyn etuna on, että käyttäjän ei tarvitse välittää verkoissa yleensä käytettävistä loogisista levyasematunnuksista, sillä yksi työryhmä näkyy hakemistona ja käyttäjät tämän alihakemistoina.

Personal Netware ei sisällä varsinaisia loppukäyttäjän sovelluksia. Käyttäjä voi lähettää ohjelman avulla toiselle työryhmän jäsenelle lyhyitä sanomia, jotka putkahtavat ruudulle. Tämä ei riitä kuin satunnaisten viestien välittämiseen, koska postilaatikot ja muut varsinaisen sähköpostin ominaisuudet puuttuvat. Hupikäyttöä varten ohjelmassa on korkeintaan neljälle käyttäjälle tarkoitettu verkon yli pelattava räiskintäpeli Netwars.

Testissä kytkimme kahden koneen työryhmäverkon suurempaan Novell Netware -verkkoon. Verkon palvelimet näkyvät Personal Netwaren työryhmähakemistojen rinnalla erillisinä pal-



Windowsia käyttävä näkee Personal Netwaren verkossa oman työryhmänsä hakemistona, jonka alla ovat ryhmän jäsenet ja näiden koko ryhmälle tarjoamat palvelut. Tämä työasema on liitettyä myös Novell Netware -verkkoon, jonka palvelimet näkyvät omilla nimillään.

velimina ja niiden levyalueet tunnustetaan normaalien verkkojen tapaan halutuilla levyasemakirjaimillaan. Ohjelmien lataaminen sekä palvelimien toimivinta toisilta työasemilta että varsinaiselta verkkopalvelimelta on käyttäjän kannalta yhtä helppoa.

Työasemassa tulee olla kohtalaisen paljon muistia ja tehoa, jotta ohjelmien lataus työryhmän toisilta työasemilta ei häiritseisi. Esimerkiksi tietokantojen sijoitus jonkin käyttäjän mikrolle ja jatkuva käyttö muilta työasemilta voi hidastaa tietokannan sisältävän mikron käyttöä merkittävästi.

Personal Netware on tervetullut lisä varsinkin pienehköjen työryhmien tai yritysten verkon toteuttamiseksi. Tällaisen verkon kasvattaminen on helppoa ja kapasiteetti riittää jopa 240:lle työasemalle. Hyvät yhteydet Novellin laajempaan Netware-perhee-

seen mahdollistavat yhteydet suuriinkin verkkoihin.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

Novell Personal Netware 1.0



Hinnat: 870 mk työasemaa kohti, 3 450 mk viiden käyttäjän paketti
Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Mikronet Oy, puh. (90) 859 3511, fax. (90) 859 3723, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254

Lyhyesti: Vertaisverkko, jossa jokainen työasemia voi toimia myös palvelimena. Soveltuu ennenkaikkea tilanteeseen, jossa työasemien erikoisohjelmia tai oheislaitteita halutaan käyttää muilta verkon työasemilta.

Recognita Plus 2.0

Monikielinen tekstintunnistaja

Unkarilainen tekstintunnistusohjelma Recognita Plus on Yhdysvalloissa saanut taistella markkinoista isojen amerikkalaiskilpailijoiden Caeran OmniPage Professionalin ja Caleran WordScanin kanssa. Sen sijaan monikielisessä Euroopassa unkarilainen ZSKI Recognitan tuote tunnetaan varsin hyvin.

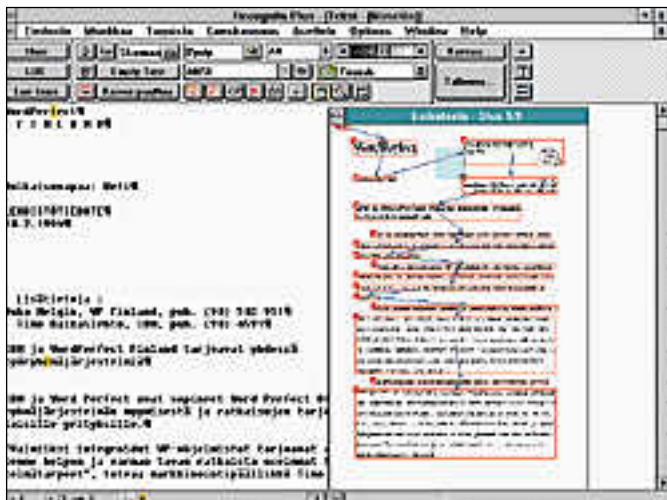
Recognita Plussan kaltaiset, ammattimaiseen käyttöön tarkoitettavat ohjelmat tarvitsevat seurakseen kohtuullista tasokuvanlukijaa, jossa on mielellään arkin-syöttölaite. Käsiskanneri riittää vain satunnaiseen käyttöön, kun luettavaa tekstiä on pieni määrä. Kokeilimme Recognitaa HP Scanjet Ilcx -kuvanlukijalla, jo-

ka oli yhdistetty kahdeksan megatavun muistilla varustettuun 50 megahertsin 486-mikroon. Kaikkiaan ohjelma tukee 80 kuvanlukijaa. Testiympäristössä unkarilaisohjelma pääsi parhaimmillaan 300 merkin sekuntinopeuteen. Selkeällä 12 pisteen groteskikirjasimella painettu A4-sivu saatiin näin ollen valmiiksi

kahdeksassa sekunnissa, mikä on varsin hyvä tulos.

Parhaimmat tekstintunnistusohjelmat tuottavat huippuluokan alkuperäistekstistä lähes virheettömän tuloksen. Tällöin originaalissa ei saa olla tahroja eikä painojälki saa olla epäselvää.

Arkielämässä kaikki ei tietysti suju ohjekirjojen mukaisesti.



Suomenkieliset valikot ja painikkeet ovat monikielisen Recognitan yksi yllättävä piirre. Ohjelman tekstintunnistus on riittävän nopeaa ja luotettavaa vakavaan käyttöön.

Faksit, matriiskirjoittimen teksti ja sivut, joissa on runsaasti grafiikkaa, koettelevat äärimmillään tunnistusalgoritmeja. Kun Recognitaa käytetään HP:n skanneiden kanssa, apuun tulee HP:n Accupage-ohjelma, jota Recognita osa käyttää hyväksi. Accu-

page on tarpeen, kun tekstin pistetekoko painuu alle kymmenen tai painojälki on suttuista.

Yleisimmät virheet ohjelmalla tulevat "m", "l", "ii", "li"-kirjainten ja -kirjainyhdistelmien yhteydessä. Niiden korjaamisessa on paikallaan tekstinkäsittely-

ohjelman oikoluku, joka on korvaamaton työkalu tunnistusohjelman hyötykäyttäjälle.

Recognita asennuttaa itsensä tekstinkäsittelyohjelman valikkoon. Ohjelma toimii hyvin tekstinkäsittelyohjelmien kanssa, sillä se siirtää skannauksen jälkeen tekstin haluttaessa suoraan avattuun asiakirjaan. Kokeilussamme tämä toiminto onnistui kivuttomasti WordPerfectin, Microsoft Wordin ja Ami Pron kanssa. Ohjelma tukee yhteensä 42 tiedostomuotoa.

Textintunnistusparametrejä, joissa on muun muassa valittuun kieleen liittyviä vaihtoehtoja, voi muokata erittäin paljon. Kunkin kielen perusmerkistön lisäksi ohjelmalle pystytään erikseen opettamaan myös erikoismerkkejä.

Ohjelma voidaan asentaa Windowsiin suomenkielisiin valikoihin, mikä on varsin harvinainen piirre ohjelmalle, jota ei ole varsinaisesti käännetty suomeksi. Recognita Plus vaatii laitteistolta vähintään neljä megatavua keskusmuistia ja vie nelisen mega-

tavua kiintolevytilaa.

Recognitalla oli vielä vuosikymmenen alussa parikin eri edustajaa Suomessa. Nyt unkarilaisyrittys hakee parhaillaan uutta maahantuojaa sekä Plussan kaksoversioita ja muille Recognitan tuotteille, kuten HP-skannereille tarkoitettulle Recognita Selectille ja käsiskannereita varten tehdylle GO-CR:lle.

Kalevi Nikulainen

TIETOKONE

Recognita Plus 2.0

Hinta: noin 5000 mk

Maahantuoja: tällä hetkellä ei edustajaa, ohjelmaa voi tiedustella ohjelmien posti-



myyntiliikkeistä. Lisätietoja: SZKI Recognita Corp., puh. 990-36-1-201-8925, fax. 990-36-1-201-7607

Lyhyesti: Nopea ja kohtuullisen tarkka tekstintunnistusohjelma Unkarista. Vahvana puolella 80 kielen merkistön tuntemus.

Adobe Premiere 1.0

Videoiden koostamiseen

Multimedia on alkanut yleistyä, vihdoin. Videotyökalut kytkettyinä esitysohjelmiin pyörittäviin PC-mikroihin ovat paremmissa piireissä korvanneet tavanomaiset kalvot.

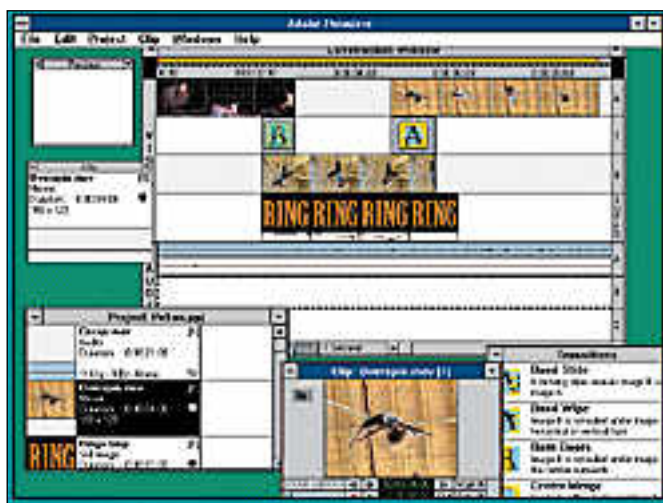
Parhaimmissa esitysohjelmissä on mahdollisuus käyttää myös liikkuvaa kuvaa. Sen käsittely on tosin ollut hankalaa. Video for Windowsin mukana tulee välittämättömän editori, mutta sen ominaisuudet eivät kuitenkaan riitä pitkälle.

Macintosh-maailmassa on videoiden koostaminen ollut jo jonkin aikaa arkipäivää ja sieltä on tullut myös Adobe Premiere, elävän kuvan editointi- ja muokausohjelma. Mac-puolella tosin ollaan jo versionumerossa 3.0 ja ohjelma on edistyneempi kuin Windows-versio.

Adoben Premierellä voi koos-

taa yksittäisistä kuvista ja kaapattuista videoleikkeistä yhtenäinen elokuva. Otoksia voidaan yhdistellä, ja niihin voidaan lisätä ääntä ja tekstitystä. Varsinaisessa leikkauskohdassa voidaan käyttää runsaasti erilaisia liu'utuksia, pyörityksiä ja häivytyksiä, jotka kuljettavat tarinaa sulavasti kohtauksesta toiseen.

Itse otoksia voidaan vielä muokata usean erilaisen suotimen avulla: Niitä voi tarkentaa, sumentaa, säätää värejä, kääntää sivulle tai ylösalaisin. Niihin voidaan lisätä erikoistehosteita, kuten erilaisia kiertoja ja valutuksia, hajottamista mosaiikiksi tai pinnan aallottamista. Kaikkiin näitä suotimia on 33 kappaletta. Lisäksi voidaan vielä lisätä läpinäkyviä kuvia, kuten alkutai lopputekstejä tai varsinaista tekstitystä.



Premieressä videon koostaminen on helppoa. Erilliset pätkät vedetään hiirellä halutulle paikalleen ja lisätään tehosteet. Ääniraidat lisätään kuvan alapuolelle.

Leikkauksen suunnitteluun

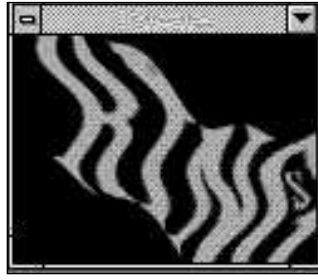
Ohjelma kykenee käyttämään Video for Windows - (.AVI), Apple QuickTime - (.MOV) ja Adobe Film Strip -muotoisia (.FLM) videoita. Äänistä kelpaavat .WAV ja Audio Interchange (.AIF). Valmiiksi tehdyistä animaatioista ohjelma pystyy käyttämään Autodesk Animatorin ja 3D Studio koosteet (.FLI ja .FLC). Yksittäiskuvista kelpaavat miltei ainoastaan Windowsin bittikartta (.BMP) ja TIFF-tiedostot. Yksittäiskuvien muun-

nosohjelmia on runsaasti, joten tämä ei ole ongelma.

Haittapuolena on se, ettei Premierellä ainakaan vielä kykene käsittelemään MPEG-muotoista pakattua videokuvaa. Valmiit elokuvat voidaan tallentaa joko Video for Windows -, QuickTime- tai Film Strip -muodossa.

Kyseessä ei ole varsinaisen videonauhan editointiin tarvittava ohjelma. Videokuvaajat voivat toki käyttää sitä leikkauksen suunnitteluun, ja siinä se on erinomaisen toimiva.

Jos Premierettä aiotaan käyttää



"Loiskahdus" -filterillä saa kuvan aaltoilemaan kuin lammen pinnan. Liikettä ei valitettavasti saa näkyviin lehdessä.

varsinaiseen videoeditointiin, tarvitaan tehoa ja rahaa. Pitää olla todella tehokas PC ja lennossa pakkaava kortti kuvien kaappaukseen. Esimerkkinä tällaisesta kortista käy Videologicin Media Space, joka maksaa kaikkiansa 25000 markan tienoilla. Videon tallentamiseen pitää olla suuri ja nopea kiintolevy. Ja silti ei ole sanottua, että valmiin työn pystyy esittämään tarvittavalla 25 kuvan sekuntivauhdilla 640x480 pisteen tarkkuudella ja

täysissä 16,7 miljoonissa väreissä.

Tavalliset videoeditointiyksiköt maksavat 5000-15000 markkaa, ja näistä kalleimmissa alkaa olla jo erilaisia häivytyksiä ja filtreireitä kuten Premieressäkin.

Adobe Premierellä ei siis ehkä pääse tekemään seuraavaa Pet Shop Boysien videota, mutta niille, jotka käyttävät multimediasaan .AVI-muotoista elävää kuvaa, se on kannattava hankinta.

Asennuksessa ongelmia

Premiere vaatii kahdeksan megatavua muistia, mutta 16 megatavua on suositeltava. Teholla tuskin on ylärajaa; mutta jo 33 megahertsin 486DX-mikrossa Premiere toimii aivan hyvin. Ohjelma tulee kolmella korpulla, joten se itse ei vie paljoa tilaa. Se mikä vie tilaa on itse videokuva. Pienessä ikkunassa (160x240 pistettä) pyörivän kymmenen sekunnin pätkän voi laskea vievän hyvin puristettuna kolme megatavua.

Ohjelman asennus saattaa olla varsinainen riesa. Mikäli koneessa on ennestään Video for Windows, Premiere todennäköisesti kaatuu käynnistettäessä salaperäiseen ilmoitukseen siitä, ettei se pysty lataamaan QuickTime-osaa. Osa on tarpeen, koska kaikki esimerkkielokuvat ovat QuickTime-muodossa.

Käsikirja ei anna mitään seli-

tystä asialle, ratkaisu löytyy vasta readme-tiedostosta, jos huomaa katsoa oikeasta paikasta. Erinäisten .DLL-tiedostojen poisto ratkaisee ongelman, mutta asioita tuntemattomalta Premieren asennus jää suorittamatta. Tämä ilmiö tosin ei tosin ole Premieren yksinoikeus. Hyvin varusteltu Windows on täynnä erilaisia keskenään riiteleviä DLL-tiedostoja, että uuden ohjelman asennus on aina seikkailu.

Pekka Mannerkorpi

TIETOKONE

Adobe Premiere 1.0

Hinta: 2 555 mk

Maahantuoja:

Dava Oy, puh. (90)

56161, fax. (90)

5616 8255

Lyhyesti: Miellyttävä ohjelma .AVI-

videoiden muokkaamiseen.



Epson Stylus 800

Henkilökohtainen kide- mustesuihku

Epsonin uusi Stylus 800 -kirjoitin käyttää muista mustesuihkukirjoittimista poikkeavaa kide-tekniikkaa. Perinteisessä mustesuihkussa mustepisara siirtyy paperille kirjoituspäätä kuumentamalla. Kidemustesuihku taas perustuu fysikaaliseen ilmiöön: eräät kiteet muuttavat muotoaan kun niihin johdetaan sähköä. Styluksen kirjoituspäässä on monikerroksinen kide, joka muotoa muuttaessaan painaa mustepisaran ulos pumpun tavoin.

Kidetekniikan etuna on kirjoituspään kestävyys. Se kestää koko kirjoittimen eliniän, jolloin vaihdettavaan mustekasettiin kuuluu vain mustesäiliö, ei mustesuuttimia, kuten useimmissa muissa mustesuihkuissa. Tämän alentaa Epsonin mukaan tulostuskustannuksia, muttei kovin merkittävästi. Epsonin kasetti maksaa 175 mk ja kestää 700 000 merkin tulostuksen, eli noin 350-700 sivua laskutavasta riippuen. Sivun hinnaksi tulee 25-50

penniä. Se on hieman alempi kuin perinteisen tekniikan mustesuihkareilla. Lasereissa musteen hinta on 15-25 penniä sivua kohti.

Kirjoittimen tarkkuus on 360 pistettä tuumalle. Erilaisesta tekniikasta huolimatta tulostusongelmat osoittautuivat samoiksi kuin perinteisillä mustesuihkuilla. Tavalliselle kopiopaperille tulostettaessa muste leviää paperin kuitujen mukaan. Näin ollen tulos on tarkkaan katsottuna roiskitun näköistä. Muste on tässäkin kirjoittimessa vesiliukoista.

Erikoista Styluksen tekniikassa on musteen erittäin nopea kuivuminen. Kirjoittimen käyttö vaatiikin huolellisuutta. Mustesäiliötä ei saa koskaan irrottaa ennen musteen loppumista, sillä hyvin lyhyenkin irrotuksen seurauksena säiliön suu kuivuu ja kirjoitin antaa INK OUT -ilmoituksen, vaikka kasetti olisi täynnä. Kirjoitinta ei saa kesken tulostuksen sammuttaa, sillä tulos-



tuspää ei tällöin osaa enää siirtyä odotuspaikkaansa ja mustesäiliö saattaa kuivua.

Stylus 800 on suurinpiirtein samankokoinen kuin suosittu HP DeskJet. Arkinsyöttölaite on vakiovaruste ja siihen voi kätevästi laittaa sentin paksuisen pinon paperia kerralla. Positiivisena piirteensä on kirjekuorien syöttömahdollisuus yläkautta. Miinusta on sen sijaan tulostuspäältä lähtevä sirittävä ääni.

Kirjoittimen mukana tulee neljä kappaletta skaalattavia fontteja ja kiinteäkokoisia kolme. Kirjoittimen omien fonttien käyttö nopeuttaa tulostusta esimerkiksi TrueType-fontteihin verrattuna, mutta TrueType-edut ovat Windows-aikana usein tärkeämmät erityisesti dokumenttien ulkoasun säilyminen muuttumatto-

mana vaihdettaessa tulostuslaite Styluksesta vaikkapa faksimodeemiksi tai verkon laserkirjoittimeksi.

Sampo Suvisaari

TIETOKONE

Epson Stylus 800

Hinta: 2350 mk,

mustesäiliö 175 mk

Maahantuoja: Ficom Oy, puh.

(90) 52 711, fax. (90) 520 871

Lyhyesti: Kidetekniikkaan perustuva pöytämustesuihku, jossa koko tulostuspään sijasta vaihdetaan vain mustesäiliö. Käyttö ei poikkea perinteisistä mustesuihkuista: jälki on samanlaista ja muste on vesiliukoista. Tulostuskielenä on Epsonin ESC/P2, tarkkuus 360 dpi.

PCTools Pro for DOS, versio 9

Edelleen hengissä

PCTools-apuohjelmapaketin suosittua DOS-versiota on kehitetty Windows-version julkaisun jälkeenkin. DOS-versio on on lähes kymmenen megatavun kokoinen ohjelmakokoelma. Uusi versio tekee mukavan poikkeuksen nykyohjelmien yleiseen linjaan: se ei vaadi edellistä versiota enemmän tilaa. Ohjelmasta on jätetty pois Commute-etäkäyttöohjelma ja Desktop Accessories, uutena on lisätty Recuperator.

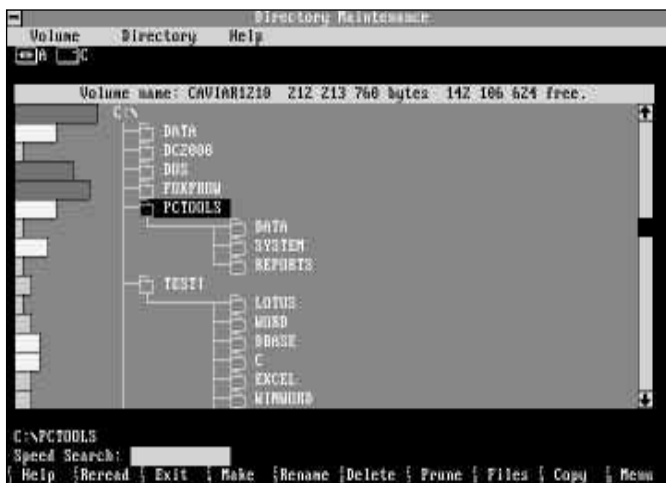
Recuperator-ohjelma seuraa mikron toimintaa ja tallentaa ajoittain koko muistin sisällön kiintolevyille. Mikäli mikro jumittuu tai sähkökatko yllättää, voi viimeksi tallennetun tilanteen yrittää palauttaa. Tällä tavalla mahdollisesti tallentamatta jääneet tiedostot voidaan pelastaa.

Recuperator-ohjelma on enemmänkin kuriositeetti, sillä todellisissa tilanteissa siitä lienee harvoin hyötyä. Lavastetuissa sähkökatkoissa ohjelma ei aina pystynyt palauttamaan tallennettua tilannetta. Toimivuuteen ei vaikuttanut kaadettiin kone DOS:in vai Windowsin alaisuudessa. Ottaen huomioon ohjelman epävarmuuden, ei sen Murphyn lain mukaan pitäisi pelastaa koskaan. Recuperatoria kokeiltiin aino-

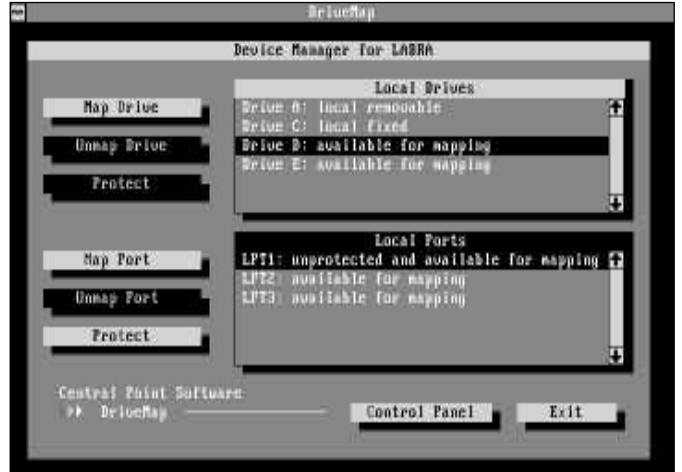
astaan oletusasetuksilla. Recuperatorin voi asettaa tallentamaan muistin tilanteen halutuun väliajoin tai tallennus voidaan tehdä käyttäjän määräämänä hetkenä. Tallennustiedoston koko on suurin piirtein muistin ja näyttömuistin yhteenlaskettu koko, eli tyypillisesti viisi megatavua tai enemmän. Tallennus kesti neljän megatavun muistilla varustetussa testikoneessa 12 sekuntia, mikä on kiusallisen pitkä aika, koska siksi ajaksi muu toiminta pysähtyi. Töiden tallentaminen tavanomaiseen tapaan on yleensä nopeampaa.

Toimii myös pakatuilla

PCToolsin levytoiminnot ovat olleet jo aiemmissa versioissa varsin kattavia. Joitakin ominaisuuksia on päivitetty; PCTools 9 ymmärtää PKZIP 2.0 -ohjelmalla pakattuja tiedostoja, Optimizer-levyntiivistäjä (entinen Compress) ja DiskFix-apuohjelma tukevat nyt kahden gigatavun kiintolevyjä. Optimizer ja DiskFix toimivat nyt myös DoubleSpace-pacella tai Stackerilla pakatuilla levyillä, tosin MS-DOS 6:ssa ja Stackerissa on valmiiksi omat tiivistys- ja korjausapuohjelmat. Tiedostojen katseluohjelma



Directory Maintenance ohjelma näyttää eri värisin pylväin hakemistojen ja alihakemistojen käyttämän levytilan.



PCToolsin Drivemap ohjelmalla saadaan toisen koneen kiintolevy näkymään yhtenä levyasemana. Koneiden välisenä linkkinä voidaan käyttää verkkoa, sarja- tai rinnakkaiskaapelia.

tunnistaa reilut kolmekymmentä eri tiedostotyyppiä. Uutuuksina ovat WordPerfect 6.0- ja Word for Windows 2.0 -tiedostot. Dokumentit näytetään DOS-teksteinä ilman muotoiluja. Kuvatiedostoista VIEW-ohjelma osaa näyttää PCX- ja PC Paintbrush -muotoja, mutta erillisiä tiedostoja ei pääse pakettia purkamatta tarkastelemaan. Excel-tiedostoja voi katsella versioon 4 asti.

Pikakopio

PCToolsin Backup-ohjelma on kehittänyt siten, että levykevarmuuskopio voidaan tarkastaa – aiemmin tarkistus oli mahdollista vain muilla varmistusmedioilla. Levykekopiointiin on lisätty Fastcopy, joka kopioi levykkeeltä levykkeelle ja myös erikoisilta levykkeiltä toisille. Ilman verify-toimintoa Fastcopy käytti 78 sekuntia 1,44 Mt levykkeen kopiointiin, verify-toiminto päällä aikaa kului 123 sekuntia. Windowsin File Manager käytti aikaa 115 sekuntia eikä siinä ole kopioinnin tarkastusta. Muuten kätevää ja nopeaa Fastcopya ei tosin voi käynnistää Windowsista käsin.

Versio 8.0 mukana esitelly Ramboost-muistinoptimointiohjelma, joka kasvattaa vapaan perusmuistin määrän mahdollisimman suureksi, ei ole enää ainutlaatuinen. MS-DOS 6:n mukana tuleva Memmaker ajaa saman asian. Testikoneessa, jossa ennen optimointia oli 606 kilotavua perusmuistia vapaana, oli Ramboostin asennuksen jälkeen 615 kilotavua. Memmaker sai jopa hiukan paremman tuloksen, 617 kilotavua.

Verkkoympäristössä PCTool-

silla voi rakentaa erilaisia käyttäjäkohtaisia asennuksia ja estää tiettyjä käyttäjiä käyttämästä tiettyjä apuohjelmia. Ohjelmalla voi myös lähettää viestejä verkossa. PCTools tukee Novell Netwaren versioita alkaen 2.x:stä sekä IBM PC Lan -verkkoja.

PCToolsin käyttöohje on nykyään yksi 880-sivuinen opus. Ohjelman laajuudesta huolimatta manuaalista on helppo löytää etsimänsä tiedot. Sekä sisällysluettelo että kirjan teksti ovat sellaisia kuin niiden toivoisikin olevan.

Päivityksenä PCToolsin versio 9 tuo kovin vähän uusia ominaisuuksia versio 8:aan nähden, eikä tunnu kovin houkuttelevalta. Sen sijaan uusille käyttäjille paketti on erittäin laaja ja hyvä koelma erilaisia DOS-apuohjelmia. MS-DOSin sisältäessä nykyään yhä enemmän aiemmin erikseen hankittavia ominaisuuksia, ovat PCToolsin vahvimmiksi valteiksi jääneet hyvät päivitetävissä oleva virustarkastusohjelma, monipuolinen varmuuskopiointiohjelma sekä erilaisten katastrofitilanteiden pelastustyökalut.

Sampo Suvisaari

TIETOKONE

PCTools Pro for DOS, versio 9

Hinta: 1254 mk, päivitys 570 mk
Maahantuoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 3343, Rusello Oy / Zenex Computing, puh. (90) 6927677, fax. (90) 6924389

Lyhyesti: Uusi DOS-versio suosittu PCTools-ohjelmakokoelmasta. Tarjoaa versio 8:n omistajille vain vähän uutta. Uusille käyttäjille paketti on erittäin monipuolinen kokoelma apuohjelmia virustarkastuksesta varmuuskopiointiin.



Video for Windows 1.1

Digitaalisen videon tekijöille

Video for Windowsin ensimmäinen versio toi digitaalisen videon PC-käyttäjien ulottuville. Nyt markkinoille tullut uutuus parantaa ja laajentaa ominaisuuksia, mutta parantamisen varaa jää edelleen.

Ensimmäisen Video for Windowsin kyvyt riittivät keskevirtekoneissa hieman tulitikkuausia suurempien videoleikkeiden esittämiseen. Nyt video pakkautuu tiiviisti neljännesruudun kokoisena ja se kytetään esittämään jopa hyvin varustetussa 386-koneissa katkottomasti.

Valmiit videoleikkeet on korvattu uusilla. Ne ovat nyt paitsi aiempaa suurempia, myös tiivis-tempoisempia ja mielenkiintoisempia. Videoleikkeiden mukana tulee kaksi testiohjelmaa, joista toisen avulla voidaan testata laitteen eri osien tehokkuutta videon esittämisen kannalta ja toisen avulla voidaan vertailla eri kaappaus- ja pakkaustapoja.

Ohjelmoijia varten tuotteeseen on liitetty laaja ohjelmointirajapintojen kuvaus C-, C++- ja Visual Basic -kieliä varten. Mukana on joukko Visual Basicilla tehtyjä ohjelmaesimerkkejä ja kaksi Visual Basicin VBX-kontrollia. Sovellusten tai avusteiden tekijöille on tuotteeseen myös lisätty kaappausohjelma, joka tallioi AVI-tiedostoksi peräkkäisiä kuvaruutukaappauksia.

Vakuuttavaa parannusta

Testasimme ohjelmaa kolmessa eritehoisessa testikoneessa.

Ensimmäinen testikone oli 40 megahertsin 386-mikro, jossa on tavallinen, omalla ohjainkortilla varustettu, 150 kilotavua sekunnissa siirtävä CD-ROM-asema. Tämä kone kykeni näyttämään osan 320 x 240 pisteen leikkeistä 15 kuvan sekuntinopeudella, vaikka CD-ROMin ohjaus vei prosessointitehosta lähes puolet. Kun kuvat laajennettiin kokoruudulle, hidastui eteneminen noin 30 prosenttia ja taustäänäni muuttui katkonaiseksi.

Toinen testikone oli 33 megahertsin 486DX-mikro, jonka SCSI-liitäntäinen CD-ROM-asema oli yhtä nopea kuin ensimmäisessä koneessa. Testiohjelmat näyttivät, että keskusyksikön kapasiteetista meni 80 prosenttia CD-ROM-aseman ohjaamiseen. Niinpä prosessoriteho ei enää riittänyt tiedostojen reaaliaikaiseen purkuun ja CD-ROMilta tulevat leikkeet etenivät katkonaisesti. Kiintolevyltä tulevat otokset sensijaan kyettiin esittämään katkoitta jopa kokoruudulla.

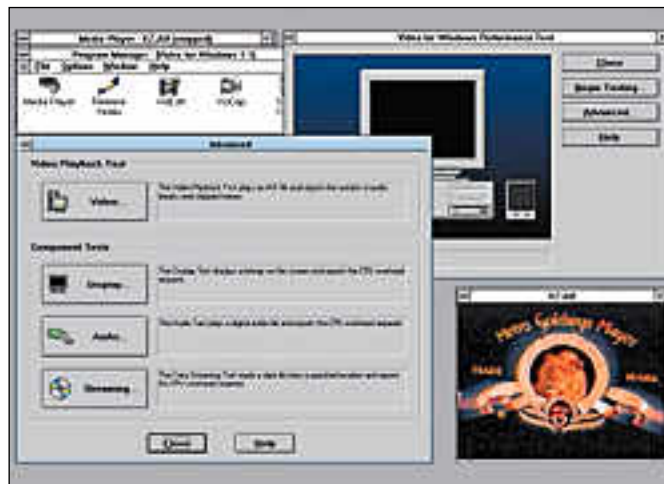
Kolmas kone oli 66 megahertsin 486-mikro, jossa oli kaksinkertaisen nopeuden CD-ROM-asema. Tämä kone kykeni esittämään kaikki 320 x 240 -leikkeet suoraan CD-ROMilta katkotta sekä ikkunassa että kokoruudulle laajennettuina.

Pakkaus ja purku kehittyneet

Kaappaukset teimme nopeimmalla testikoneella. Uusikaan versio ei ole tuonut kaappauksen parannusta. Edes tehokkaalla kaappauskortilla ei testikoneemme kaapannut suurinta kuvakokoa kuin kahdentoista kuvan sekuntinopeudella.

Video-otosten katselussa käytettävät purkuohjelmat ovat siis muuttunut niin paljon, että hitain testikone kykeni esittämään nopeampitahtisia ja suurempi kokoisia videoleikkeitä kuin nopein testikone kykeni tuottamaan. Aiemmalla ohjelmaversiolla tilanne oli päinvastainen. Sitäpaitsi kymmenen sekunnin 320 x 240 tarkkuuksisen ja 15 ruutua sekunnissa etenevän videoleikkeen pakkaaminen CD-ROM-kelpoiseksi kesti nopeimmallakin testikoneella yli kymmenen minuuttia.

Käytännössä uuden Video for Windowsin katselu ympäristöksi kelpaa jopa 386-kone, mutta hyvätaasoinen tuotantoympäristö vaatii tehokkaan kaappauskortin ja mieluiten Pentium-tasoisien laitteiden.



Video for Windowsin mukana tulee hyödyllinen ja monipuolinen testiohjelma, joka analysoi koneen eri osien vaikutusta videoiden esittämiseen.

Ajoympäristön tehostuminen perustuu valtaosin uusiin pakkaus- ja purkuohjelmiin eli kodekkeihin. Kokonaan uutena on kodekkina mukana on nyt SuperMatchin Cinepak, joka osoittautui testissä muita paremmaksi. Eipä ihme, että Microsoft oli pakannut leikekirjaston juuri Cinepak-muotoon. Myös vanhoista Intel Indeosta ja Video 1:stä on uudet, entistä selvästi paremmat versiot.

Cinepak pakkaa muita hitaammin, mutta pakatun leikkeen kuvanlaatu on hyvä. 320 x 240 -tarkkuuksiset ja 15 ruutua sekunnissa etenevät video-otokset pakkaautuvat melko vaivattomasti CD-ROMin vaatimaan siirtonopeuteen ja katselu sujuu hitaammallakin koneella. Indeo on Cinepakia nopeampi pakkaamaan, mutta katselu vaatii enemmän prosessointitehoa.

Hyödyllinen testiohjelma

Video for Windowsin mukana tuleva testiohjelma on todella tarpeellinen. Videoleikkeiden toisto voi olla ongelmallista useista eri syistä ja testiohjelma auttaa päättämään, mihin osaluokkiin kannattaa keskittyä.

Testiohjelman avulla yhden testikoneen ongelmaksi paikallistettiin prosessoritehoa vaativan CD-ROM-ajurin lisäksi Windowsin 3.11-version 32-bitinen tiedostonkäsittely. Tämän poistaminen nopeutti pakkaustehoa kolminkertaiseksi.

Uutta kuvaruutusekvenssien kaappausohjelmaa lukuunottamatta eivät editointi- ja kaappausohjelmat ole juuri muuttuneet. Editointiohjelman olisi suonut muuttuvan, koska siinä on tuotannollista työtä ajatellen

useita puutteita. Äänen ja kuvan erikseen leikkaamista esimerkiksi helpottaisi, mikäli niille voisi merkitä synkronointikohtia, joihin leikkaaminen ei vaikuta. Editointiohjelmaan voisi myös lisätä erilaisia kuvien välisiä siirtymiä ja tehosteita. Nyt näitä tarvitsevien on turvaututtava kehittyneempiin ohjelmistoihin.

Video for Windowsin mukana tuleva ja maksutta tuotteiden mukana jaettava Media Player on myös säilynyt lähes ennallaan. Se on edelleen OLE 1 -tasoinen, joten Visual Basiciin tullaan helppoa OLE Automation -ohjausta ei voida käyttää. Media Player on kuitenkin tarpeellinen, koska sen avulla videoleikkeitä voidaan kätevästi parametroida ja upottaa kaikilla OLE-välineillä tehtyihin esityksiin, dokumentteihin ja tietokantoihin.

Risto Linturi



TIETOKONE

Video for Windows 1.1 Development Kit

Hinta: n. 1 200 mk, päivitys 450 mk

Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Digitaalisen videon tuottamiseen, ohjelmalliseen ohjaamiseen ja valmiiden videoleikkeiden editointiin sekä kuvaruutuaniimaatioiden tuottamiseen soveltuva ohjelmisto.

AST Bravo NB4/25S Color Plus

Näyttävä kannettava

AST Bravo NB4/25S Color Plus on värillisellä TFT-näytöllä varustettu muistikirjamikro, jonka prosessorina on 25 megahertsin Intel SLE486SX. Näyttövaihtoehtoiksi on valittavissa myös värillinen passiivimatriisinäyttö ja mustavalkonäyttö.

Bravo NB4:n valmistaja on taiwanilainen Quanta Computer, joka on myös tehnyt ICL:n MikroMikko 6 L4/25 -mikron, joka on käytännössä sama kuin Bravo NB4:n mustavalkoversio.

Bravo NB4 painaa noin 2,5 kiloa. Laitetta on saatavana neljän ja kahdeksan megatavun RAM-muistilla. RAM-muisti voidaan kasvattaa 20 megatavuun. Täysi laajennus suoritetaan erikoiskortilla, jolla megatavun hinnaksi tulee noin tuhat markkaa.

Kiintolevyn kapasiteetti on 170 megatavua. Vaihtoehtoisesti on saatavana 120 megatavun kiintolevy. 170 megatavun kiintolevyllä varustetut mallit ovat noin 1 000 markkaa kalliimpia kuin 120 megatavun kiintolevyllä varustetut mallit.

Näytönohjain paikallisväylässä

Bravo NB4:n erikoisuutena on paikallisväylään kytketty näytönohjain. Tällä ei juuri ole merkitystä käytettäessä laitetta muistikirjana VGA-tarkkuudella. Paikallisväylän nopeudesta on enemmän hyötyä käytettäessä ulkoista näyttöä 256 värillä 800x600 pisteen tarkkuudella tai 16 värillä 1024x768 pisteen tarkkuudella.

TFT-näyttö on 8,5 tuumainen. Sen kirkkaus ja kontrasti säädetään näppäimistöllä. Ulkoisen näytön ja TFT-näytön valintaan on oma näppäin.

Hiiren toteuttaminen muistikirjamikroon on aina ollut ongelmallista eikä Bravo NB4 tee siinä poikkeusta. Hiiren korvikkeena oleva pallo-ohjain on sijoitettu välilyöntinäppäimen oikealle puolelle. Itse välilyöntinäppäin on tavallista lyhyempi. Pallo-oh-



AST Bravo NB4:n pallo-ohjaimen kuula on liian pieni istuakseen suomalaisiin sormiin. Luonnollisempi paikka olisi laitteen oikeassa kyljessä, koska käytetyimmät näppäimet ovat vasemmalla. Myös kuulan alapuolella sijaitsevat painikkeet ovat hankalia käyttää.

jain sijaitsee kymmensormijärjestelmää käyttävälle hankalassa paikassa, sillä ohjain osuu oikean kämmenen alle.

Rinnakkais- ja sarjaliitännöjen lisäksi laitteessa on liitännät ulkoiselle näytölle, hiirelle, näppäimistölle ja 10,5 millia paksulle PCMCIA-kortille (Tyyppi III).

Akun latausajaksi ilmoitetaan kaksi tuntia virran ollessa kytkemättä. Virran päällä ollessa latausaika kasvaa aina kahdeksaan tuntiin. Akkuteistissä puhti loppui tunnin ja 23 minuutin jälkeen, mikä ei ole kovin hyvä tulos; reilusti yli kahden tunnin käyttöajat ovat melko tavallisia nykyään.

Lyhyt käyttöaika johtuu akun pienehköstä 2,2 ampeeritunnin kapasiteetista. Akun jäljellä oleva kapasiteetti ilmaistaan merkivaloilla. Käyttöaikaa voidaan pidentää lisävarusteena saatavalta ulkoisella akulla.

Säästää virtaa DOSissa ja Windowsissa

Virransäästöautomaatikassa on useita määriteltäviä parametreja. Esimerkiksi kiintolevyn ja näytön sammuksajat voidaan määrätä minuutista 10 minuuttiin ja lisäksi sarjaliitännä ja kaiutin voidaan poistaa käytöstä, jolloin ne eivät kuluta virtaa. Akkujen tyhjentymistä ilmaisevaa merkivaloa ei kuitenkaan voi kytkeä pois.

Laitteet tukee myös APM-virransäästöominaisuuksia DOS- ja Windows-tasolla.

Bravo NB4 vastaa nopeudeltaan 25 megahertsin 486SX-mikroa. Prosessoritehoa mittaava PC-testi antoi lukeman 32,7 ja DOS-sovellusindeksi 22,0 kertaa perus-PC:n nopeus. Windows-sovellusindeksi oli 0,7 kertaa 486DX33-mikron nopeus.

TFT-aktiivimatriisinäyttö on kallis komponentti muodostaen noin puolet muistikirjamikron hinnasta. TFT-näyttö on kuitenkin selvästi parempi verrattuna passiivimatriisinäyttöön tarjoten paremman kontrastin ja katselukulman. AST maksaa näyttövaihtoehdosta riippuen 18 000 - 34 000 markkaa. Katuhinnat ovat kolmisen tuhatta markkaa edullisempia. Hintaan sisältyy DOS 6.0 ja Windows 3.1.

Tapani Lahtinen

TIETOKONE

AST Bravo NB4/25S

Hinta: 34 000 mk (aktiivimatriisinäyttö), 25 600 mk (passiivimatriisinäyttö), 18 000 mk (yksivärinäyttö)

Maahantuoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389

Lyhyesti: Kevyt muistikirjamikro, jota saatavana kolmella näyttövaihtoehdolla. Akun kesto on lyhyt.

TIETOKONE

VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Monipalveluverkon uusi tuleminen

Joko nyt ISDN?

PERTTI HÄMÄLÄINEN

80-luvun alkupuolella puhuttiin ISDN:stä samalla kiihkolla kuin ATM:stä tänään. Innostus oli kuitenkin ennen aikaista. Tulevaisuuden tietoliikennetarkaisu, joka nähtiin väistämättömäksi kehitykseksi, pysyi pitkään horisontin tuolla puolella, näkymättömissä.

Kehitys herätti kriitikot ja moni seminaarialustaja keräsi pisteitä keksimällä akronyymille omia tulkintojaan. I See a Dream Now muuttui pettymyksen myötä muotoon It Still Does Nothing tai I Still Don't Need it.

Tänä vuonna ajankohtainen tulkinta on It Starts to Do the Network. Todellisuus ei silti ehkä ole aivan sitä, mitä varhaiset visionäärit kaavailivat. Virallistihan lyhenteen nimi on Integrated Digital Services Network. Digitaalisen datasiirtoverkkona ISDN on moneen tarkoitukseen varsin käyttökelpoi-

Digitaalinen monipalveluverkko, ISDN, sai vauhtia viime joulukuussa pidetystä Eurie-tapahtumasta, jossa lanseerattiin yleiseurooppalainen ISDN-standardi ja sen mukainen tuotesukupolvi. ISDN:n mahdollisuuksien arviointi onkin monessa yrityksessä prioriteettilistan kärjessä.



nen jo nyt, kun taas integroitujen puhelinpalveluiden kanssa on vielä vähän niin ja näin.

Mikä se oikein on?

Alun perin ISDN nähtiin analogisen puhelinverkon digitaalise-

na seuraajana, jossa ääni, data ja video kulkisivat piirikytkentäisesti samalla tavalla kuin tavalliset puhelut. Lisäksi verkkoon piti integroida monia lisäpalveluita, joista keskeisimmät ovat monille tuttuja yritysten puhelinvaihteista: kutsunsiirtoa, kutsuvan numeron näyttöä, maksunosoitusta tai tekstiviestin siirtoa.

ISDN on tarjolla kahtena eri versiona: koteihin ja pientoimistoihin tarkoitettuna perusliittymänä (BRI eli Basic Rate Interface) ja yrityksille suunnattuna järjestelmäliittymänä (PRI eli Primary Rate Interface). Näiden ero on siirtokapasiteetissa ja tietysti hinnassa. Jälkimmäisiä on viime vuosina asennettu Suomenkin yritysvaihteisiin kolmi-numeroinen määrä, edelliset ovat vasta lähdössä liikkeelle.

BRI:n kaistanleveys on 144 kbps, mikä jakaantuu kolmeen kanavaan: kahteen varsinaista liikennettä varten tarkoitettuun 64 kbps B-kanavaan ja yhteen 16 kbps D-kanavaan, jota käytetään merkinantoinformaation siirtoon. Joissakin Euroopan maissa teleoperaattorit tarjoavat datasiirtomahdollisuutta myös

Verkkosivujen sisältö

| | | | |
|--|-----|--|-----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Joko nyt ISDN? | 81 | PIKAKOKEET | 115 |
| UUTISET | 85 | ■ AST Manhattan ■ NetWare Navigator ■ | |
| VERTAILU: Windowsin X-palvelinohjelmat | 91 | Canon LBP-8 IV ■ Pipeline | |
| TCP/IP: suosionsa kukkuloilla | 103 | YRJO BENSON: Tietoverkko on ydin | 122 |
| TESTI: SQL Server for Windows NT | 109 | | |

Joko nyt ISDN?

D-kanavalla: pakettiverkkoyhteyden toteuttaminen tällä tavalla säästää ylimääräisen linjan hankintakulut. Lisäksi linjalla kulkee myös synkronointi- ja ylläpitotietoa, joka ei näy käyttäjälle, ja linjan tekninen siirtonopeus on kaikkiaan 192 kbps.

PRI:ssä on B-kanavia vastavasti 30 ja D-kanavan kapasiteetti on 64 kbps, joten kaistanleveydeksi tulee yhteensä 2 Mbps. Koska nimenomaan perusliittymät ovat nyt ajankohtaisia, keskitytään jatkossa niiden tarkasteluun.

ISDN-perusliittymä

ISDN-perusliittymä käyttää tavallista puhelinverkon tilaaja-kaapelia, jonka päähän asiakkaan tiloihin teleoperaattori toimittaa verkkopäätteen nimitetyn laitteen. Verkkopäätteen liittämisen puhelinverkkoon määrittää niin sanottu U-rajapinta, kun taas verkkopäätteen ja tilaajalaitteiden yhteydet määrittää S-rajapinta.

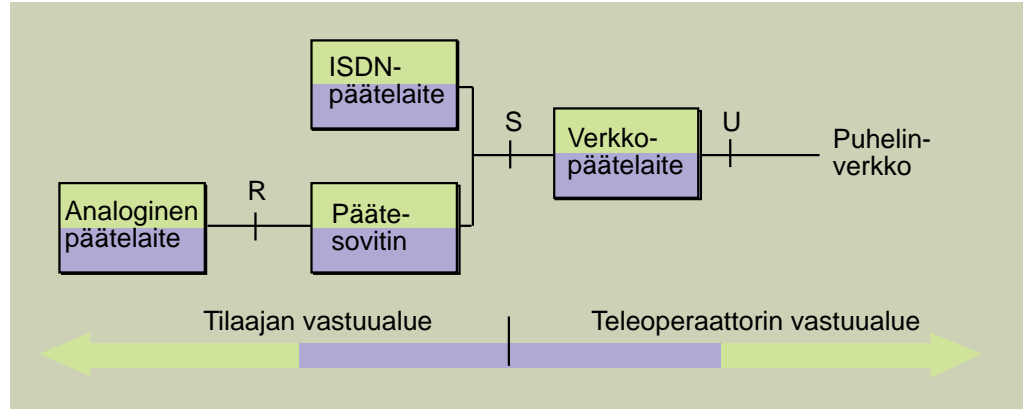
S-rajapinta voi näkyä käyttäjälle muutamana RJ-45-liittimenä, joihin kytketään ISDN-laitte: esimerkiksi puhelin ja mikrotietokoneen ISDN-liitäntäkortti. Kullekin laitteelle on tällöin käytössä yksi 64 kbps-yhteys, joista kahta voidaan käyttää rinnakkain.

Mikäli laitteita on useampia, liittämistä voidaan laajentaa nelijohtimisella kaapelilla S-väyläksi, jolloin yhteen ISDN-liittymään voidaan asentaa enintään kahdeksan laitetta. Kutsunumeron viimeinen numero osoittaa laitteen, joten esimerkiksi puhelimella ja telefaksilla voi olla eri numerot. Toinen sovellus on pienen konttorin ohivalintanumerot: ISDN-liittymä vastaa tavallaan kaksilinjaista kahdeksan puhelimen vaihdetta.

Mikäli halutaan käyttää myös vanhoja analogisia laitteita, esimerkiksi telefaksia, modeemia tai tavallista puhelinta, niiden kytkemiseksi ISDN-liittymään tarvitaan erillinen päätesovitin, joka muuttaa liikenteen digitaalisiksi. Tämän viitekohdan määrittää R-rajapinta, ja liittymän tyyppi voi olla esimerkiksi V.35, X.21 tai V.24.

Mihin se soveltuu?

ISDN ei nykyisellään ole mikään yleisratkaisu. Suuryritysten käyttöön on monia tehokkaita tietoliikennetarkeitä, joiden



Verkkopäätelaite sisältyy ISDN-liittymästä suoritettaviin maksuihin. Käyttäjä voi liittää siihen suoraan ISDN-päätelaitteita tai hankkia erillisen päätesovittimen, jonka kautta ISDN-linjaan voi kytkeä tavallisessa puhelinverkkossakin käytettäviä analogisia päätelaitteita.

jalkoihin ISDN helposti jää. Sen sijaan erityistarkoituksiin sekä pienten ja keskusurten yritysten käyttöön ISDN saattaa soveltua erinomaisesti.

Itse liittymä on suhteellisen edullinen. Puhelinliittymän muuttaminen ISDN-liittymäksi maksaa teleoperaattorista riippuen tuhannen markan molemmin puolin, ja kuukausimaksu nousee muutaman kymppin tai pari sataa korkeammaksi. Yhteyksien hinnat ovat samat kuin normaalissa puhelinikäytössä. Verkkopäätteen sisältyy maksuihin, ja tilaajan hankittavaksi jää vain varsinaiset ISDN-päätelaitteet.

Näiden hinnoissa piileekin sitten yllätyksiä: ISDN-puhelinten hinnat alkavat neljästä tuhannesta markasta, eli ne ovat kertaluokkaa tavallisia puhelimia kalliimpia. Sama hintashokki on edessä päätesovittimen hankkijalle. Myös nelosryhmän digitaalinen telefaksi soveltuu hintansa puolesta vain suurikäyttäjille. ISDN:n yleistymisen pelkässä puhelinikäytössä edellyttääkin laitteiden hintojen merkittävää laskua lähivuosina.

Videoneuvottelujärjestelmiin ISDN sen sijaan soveltuu erittäin hyvin. ISDN:n edullinen kustannusrakenne ja vaivatonta käyttö tuokin tämän sovelluksen suurimpien yritysten statuslusta todelliseksi vaihtoehdoksi matkustamiselle. Yhdellä perusliittymällä kuva on tosin vielä varsin nykivä, mutta laatua voidaan parantaa yhdistämällä kaksi tai useampia liittymiä.

Datasiirrossa vahva potentiaali

Mikron tietoliikennekorttien hintahaitari ulottuu kolmesta kymmeneen tuhanteen mark-

kaan, joten datasiirrossa ISDN on hyvinkin harkinnan arvoisen. Modeemit ovat toki halvempia, mutta nopeudet jäävät reilusti alle ISDN-ratkaisujen, ja mitä nopeampi modeemi sitä kalliimpi se on. Etenkin eräsiirroissa ISDN:n lyhentyneet yhteysajat tuovat nopeasti kustannussäästöjä. Myös kotikäyttäjän tai etätoimiston mikrotietokoneen kytkeminen yrityksen lähiverkkoon ajoittain, korkeintaan muutamaksi tunniksi päivässä, saattaa käydä päinsä ISDN:llä kaikkein edullisimmin.

Lähiverkkojen yhdistämisessä ISDN on myös tutkimisen arvoisen ratkaisu. Älykäs ISDN-reititin, joka katkaisee linjan kun yhteyttä ei ole käytetty laskutusjakson lähestyessä loppuaan, ja avaa linjan taas tarvittaessa, voi säästää vuoden mittaan pitkän pennin.

ISDN tarjoaa myös joustavan tavan optimoida kaistanleveys tarpeen mukaan, koska kanavia voidaan yhdistää. Perusliittymän kahdesta B-kanavasta saadaan 128 kbps linja, ja tarjolla on myös ratkaisuja, joilla voi yhdistää useamman perusliittymän kanavat.

Harkittaessa ISDN:n käyttöönottoa kustannuksia on vertailtava lähinnä kolmeen kilpailuvaan vaihtoehtoon: valintaisiin puhelinlinjoihin, kiinteisiin linjoihin ja pakettiverkkoon. Tariffit vaihtelevat etäsiyyksien ja verkkoryhmärajojen mukaan, joten yleisohjetta ei voi antaa. Optimointia vaikeuttaa lisäksi vapautuneen telekilpailun monimutkaistama tariffirakenne.

Nyrkkisääntönä voidaan kuitenkin pitää, että hyvin vähäisillä siirtomäärillä ja pienillä etäsiyyksillä ISDN:ää ei kannata

harkita. Sen sijaan suurilla etäsiyyksillä säännöllisesti toistuva kohtalainen runsas tiedonsiirtotarve viittaa selvästi ISDN:n soveltuvuuteen. Päivittäinen useiden megatavujen siirto haarakonttoreista pääkonttoriin tai päinvastoin on ilmeinen ISDN:n paikka. Ulkomaan yhteyksillä ISDN on varsin todennäköisesti edullisin vaihtoehto.

Yrityskäytössä eräs ISDN:n etu valintaiseen puhelinverkkoon verrattuna on vahva tietoturva. Kutsuvan liittymän tunnistus on ISDN:n vakio-ominaisuus, joten asiattomien pääsy tietojärjestelmään on helppo estää.

Minne sen saa?

ISDN on Suomessa vielä uusi asia, eivätkä läheskään kaikki puhelinkeskukset vielä ole digitaalisia. Pääkaupunkiseudulla, jossa ISDN:n saa HPY:n alueella minne tahansa, liittymien toimitusajat vaihtelevat yhdestä kolmeen kuukauteen.

Muulla Suomessa paikalliset telelaitokset ovat edenneet vaihtelevalla tarmokkuudella. Telen suunnitelmissa on laajentaa tarjontaa tänä vuonna merkittävästi, ja ensi vuonna jo 90% Telen asiakkaista voi valita ISDN:n. ■



Pertti Hämäläinen on Tietokone-lehden vakituinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat mikroverkot, tietoliikenne ja niihin liittyvät sovellukset.

100 Mbps verkot etenevät

HP ja IBM yhdistivät viime vuoden lopulla voimansa 100 Mbps verkkoteknologioiden kehittämisessä. HP:n ja AT&T:n suunnitelma 100 Mbps nopeudella toimivasta Ethernet-laajennuksesta tunnettiin nimellä 100Base-VG. IEEE 802.12 -standardointikomitean tutkittavana on nyt ehdotus nimeltä 100VG-AnyLAN, joka tukee myös Token Ring -liikennettä.

100VG-AnyLAN toimii sekä suojaamattomalla (kategoriat 3, 4 ja 5) että suojatulla (IBM tyyppi 1) parikaapelilla ja näiden lisäksi

si valokuitukaapelilla. Token Ring -käyttäjä tai 10Base-T-verkosta siirtyvä Ethernet-käyttäjä voi siirtyä seuraavan kertaluokan nopeuksiin pelkästään vaihtamalla työasemien verkkokortit ja kaapelointikeskittimet, ilman että asennettuja kaapelointeja tarvitsisi uusia. Tuotteita on odotettavissa markkinoille vielä tämän vuoden ensimmäisellä puoliskolla.

Fast Ethernet potkii vielä

Myös kilpailevan ehdotuksen, Fast Ethernetin, takana on arvovaltainen ryhmä. Ehdotus-

100 Mbps
Ethernet
Token Ring

ta tukevan 12 valmistajan joukkoon kuuluvat 3Com,

DEC, Intel, Sun, SynOptics ja Cabletron. Ehdotus tukee samoja kaapelointivaihtoehtoja kuin 100VG-AnyLAN ja sen pääasiallinen ero on pitäytyminen Ethernetin CSMA/CD-menettelyssä.

Fast Ethernetiä käsitellään IEEE 802.13 -komiteassa mutta on myös mahdollista, että määrittäminen lisätään 802.3:een eli Ethernetiin nopeampana toteutusvaihtoehtona.

APPN 3Comin reitittämiin

3Com on sisällyttänyt IBM:n APPN-NN (Advanced Peer-to-Peer Networking - Network Node) -tuen reitittämiinsä. 3Com on lisensoinut APPN-koodin suoraan IBM:ltä ja on ensimmäinen reititinvalmistaja, joka tuo IBM:n APPN:n tuotteisiinsa.

APPN-liikenteen yhdistäminen lähiverkko-linjakurien kanssa samoihin reitittämiin tuo IBM-asiakkaille lisää vaihtoehtoja moniprotokollaverkkojen integrointiin.

Julkistuksia Ciscoilta

Raskaiden reitittimien eturivin valmistajiin kuuluva Cisco Systems on julkistanut tuotteisiinsa joukon uusia toimintoja. Uusien tuotteiden toimitukset alkavat tämän vuoden aikana.

Eräänä ensimmäisistä reititinvalmistajista Cisco ryhtyy tarjoamaan verkonvalvontaan SNMP:n versiota 2. Uutena piirteenä on toteutettu muun muassa verkonvalvojan auktorisointi. Version 2 toimitukset alkavat vuoden jälkipuoliskolla, ja SNMP 1:stä tarjotaan edelleen uuden version rinnalla.

Cisco ilmoittaa kehittäneensä Security Serverin, keskitetyn turvapalvelimen, jonka avulla Cisco-pohjaisten moniprotokollaverkkojen tietoturva voidaan huomattavasti parantaa. TACACS-niminen protokolla (Terminal Access Controller Access System) välittää käyttäjänimet ja salasana turvapalvelimelle tunnistusta varten. Yhteistyössä Enigma Logic, Inc.:n kanssa Cisco on myös kehittämässä älykorttipohjaista tunnistusjärjestelmää.

Asynkronisten valintalinjojen tuki on myös tulossa Cison reitittämiin. Ohjelmistopäivityksellä voidaan reitittimen hallintaan tarkoitettua sarjaliitintä käyttää nyt myös valintaisia modeemilinjoihin pitkin tapahtuvaa liikennöintiä varten. Ominaisuudesta on hyötyä järjestettäessä varayhteyksiä kiinteän linjan pettämisen varalle. Myös pieni konttori, jonka vähäiselle liikennöintitarpeelle asynkronisen

Fiskarsilta sähkönsyötön kokonaisratkaisu

PowerServer on Fiskarsin uusi kokonaisratkaisu häiriöttömään sähkönsyöttöön. Konsepti koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisenä ovat luonnollisesti UPS-laitteet, joita on neljässä tuotepiheessä kaikenkaikkiaan kaksikymmentä erilaista. Laitesarjojen nimet ovat PowerServer 10, 20, 30 ja 40. Niiden tehot vaihtelevat 0,4 - 12,5 kVA:n välillä.

Ratkaisun toisen osan muodostavat tukiohjelmistot, joiden avulla UPS-laitteita voidaan tarkkailla ja hallita. Hallinta tapahtuu verkon läpi asiakkaan ympäristössä toimivalla ohjelmalla. Tuettuja käyttöjärjestelmiä ovat muun muassa Novell, LAN Manager, LANServer, LANtastic, Windows NT, Unix, AIX, OSF/1 ja Ultrix.

Kolmannen osan muodostavat tukipalvelupaketit. Pienemmille UPS-laitteille on



Fiskarsin PowerServer-valikoimasta löytyy UPS-laitteita yksittäisten mikrojen tai jopa 15 tietokoneen verkon sähkönsyötön varmistamiseksi.

saatavilla Express-pikavaihtopaketti, johon kuuluu ympärivuorokautinen puhelintuki ja kahdeksan työtunnin kuluessa tapahtuva laitteen vaihto. Järeämmille, paikan päällä huollettaville UPS-laitteille on tarjolla Express-ylläpitosopimus.

UPS-laitteiden hinnat vaihtelevat tehojen mukaan 3 500 markasta noin 100 000 markkaan. Edullisimmat verkko-ohjelmat (esimerkiksi Novell) ovat muutaman sadan markan hintaluokassa.

Lisätietoja: Fiskars Power Systems, puh (90) 452 661.

modeemin nopeus ja valintalinja riittää, voi nyt harkita Cison reitittimen käyttöä.

Lisätessään uusia malleja 2000-tuotepiheeseensä Cisco on poikennut aiemmasta linjastaan ja erottanut reitittimien ja niiden ohjelmistojen hinnat toisistaan. Asiakas voi nyt valita ohjelmistot tarpeidensa mukaan ja välttyä maksamasta sellaisten protokollien tuesta, joita ei käytä.

IBM:n ja Cison yhteistyö laajenee. Cisco ilmoittaa lisensoivansa IBM:ltä teknologiaa, jonka avulla se pystyy kytkemään raskaan 7000-sarjansa reitittimet suoraan IBM:n suurkoneiden kanavaliitintään.

Cabletron vahvistaa asemiaan

Cabletron on tullut tunnetuksi ensisijaisesti suuriin organisaatioihin tarkoitetuilla korkeatasoisilla ja kalliilla verkonhallintatuotteillaan. Nyt Cabletron on lähtenyt val-

loittamaan ohjelmistopuolta uudella avoimella versiolla Spectrum-verkonhallintaohjelmasta. Lisäksi Cabletron on julkistanut uuden MMAC Plus -Hubin.

MMAC Plus Hubien ideana on tarjota ATM-tyyppinen ratkaisu olemassaoleviin verkkoihin tarvitsematta koskea työasemissa oleviin verkkokortteihin. MMAC Plus -laitteen ydin käsittelee kaikkea sen läpi kulkevaa tietoa paketteina, joihin erityiset kääntäjä-prosessorit kääntävät eri verkoista tulevaa ja eri verkkoihin menevää tietoa. Kääntäjä ja verkkoliitäntä on integroitu samalle sirulle ja siinä päästään jopa 400 000 paketin käännösvauhtiin sekunnissa.

Yhteen MMAC Plus -Hubiin voidaan kytkeä jopa 100 lähiverkkosegmenttiä ja jokaiselle portille löytyy täysi RMON-tuki. Tällaisen MMAC Plus -Hubin kokonaishinta on Yhdysvaltain dollareissa noin 50 000. Vanhempiin MMAC-Hubeihin on tulossa vastaavat prosessorit sisältäviä päivityskortteja.

Uudenlainen tekniikka mahdollistaa eri käyttöjärjestelmillä toimivien palvelimien ja



Cabletronin MMAC Plus -Hubeilla voi yhdistää eri verkkokäyttöjärjestelmillä toimivia palvelimia ja työasemia, ilman että liikennöintiinopeus niiden välillä kärsii.

Spectrumin toiminta on ollut sidottu Cabletronin omiin rautapuolen tuotteisiin, mikä on rajoittanut ohjelman myyntiä. Nyt Cabletron on julkistanut uuden avoimen Spectrum for Open Systems -ohjelman, jolla voidaan hallita myös kilpailevien tuotteiden valvonnassa olevia verkkoja. Spectrum for Open Systemsiä voidaan käyttää yhdessä muun muassa IBM NetView, NetView 6000, Sunnet Manager, HP Openview ja Novell -tuotteiden kanssa.

Lisätietoja: Jertec Oy, puh (90) 527 11.

Reititinvalmistajilla kovaa kasvua

Lähiverkkojen kaapelointikeskittimien ja reititinten valmistajilla menee hyvin. Alalla toimiva menestyvä yritys on tyypillisesti perustettu 1980-luvulla muutaman joltakin amerikkalaiselta tietokonevalmistajalta lähteneen insinööriin voimin, ja viime vuoden liikevaihto lasketaan sadoissa miljoonissa dollareissa.

Wellfleet, Inc.:n liikevaihto vuodelta 1993 oli 180 miljoonaa dollaria ja tulos 28 miljoonaa. Liikevaihdon kasvu edellisestä vuodesta oli 116%. Wellfleetin tuotteita myy Suomessa Mikrollog Oy.

Chipcom Corporationin vastavat luvut

työasemien kytkemisen ristiin vapaasti. Lisäksi on mahdollista luoda virtuaaliverkkoja, joihin kuuluvat henkilöt voivat olla aivan eri puolilla maata tai maailmaa. Virtuaaliverkossa mukana olevat henkilöt näkevät ainoastaan toisensa, eikä kukaan muu pääse käsiisi heidän tietoihinsa.

Verkonhallintaohjelmien kermaan kuuluva Spectrum-ohjelmaa on toistaiseksi myyty vain noin 1 500 kappaletta koko maailmassa. Aikaisemmin

150 ja 14 miljoonaa, kasvua 72%. Chipcom toimittaa raskaan sarjan keskitinlaitteita, joita Suomessa markkinoivat muun muassa IBM ja DEC.

Cabletron Systemsin tilivuosi päättyy vasta helmikuussa, mutta yhdeksän ensimmäisen kuukauden liikevaihto oli 430 miljoonaa dollaria, kasvua edellisen vuoden vastaavaan ajanjaksoon 46%.

DECiltä ohjelmistoja asiakas-palvelin-käyttöön

DEC on julkistanut helmikuun alussa yli 200 ohjelmatuotetta avointen asiakas-palvelinmallin mukaisten järjestelmien rakentamiseen. Mukaan mahtuu yhdessä Microsoftin kanssa kehitettyjä oliomalleja ja -ohjelmia, OSF/1-pohjaisia tapahtumamonitoreja sekä sylimikrojen integrointiohjelmia. Julkistukset tukevat paljolti syksyllä julkistettuja uusia laitteita.

Lisätietoja: DEC Oy / Tapio Valli, 434 5660

IBM:ltä uusia keskittimiä

ATM-julkistuksiaan odotellessa Suomen IBM on julkistanut helmikuussa uusia keskitinratkaisuja.

IBM 8260 Multiprotocol Intelligent Switching Hub on tehokas keskitin Token Ring-, Ethernet- ja FDDI-verkkoihin. Siinä on myös valmius myöhemmin julkistettaviin ATM-tuotteisiin. Myös 8250-keskittimiin julkistettiin uusia optioita.

IBM 8224 on pinottava työryhmäverkkojen rakentamiseen tarkoitettu huokeampi keskitin. 8230 Token Ring -keskittimestä julkistettiin uusi versio, samoin 6611-reitittimen ohjelmistosta.

Tuotteet tulevat toimituksiin kevään 1994 aikana.

ISDN-kuvapuhelimella, joka on toteutettu kolmella PC:hen asennettavalla lisäkortilla. Yksi hoitaa ISDN-liikenteen, toinen videon pakkauksen ja kolmannella järjestelmään liitetään videokamera. Ohjelmisto on Microsoft Windows -pohjainen.

Teknologiaa voidaan soveltaa myös videovalvontajärjestelmien rakentamiseen. Siemensin IDIP-Security-järjestelmä voi koostua enintään neljästä valvonta-asemasta ja enintään 99 lähetysasemasta, jotka kytkävät tarvittaessa videokuvauksen ja yhteyden valvonta-asemalle automaattisesti joko hälytyslaukaisimen ohjaamana tai valvonta-aseman pyynnöstä.

Lisätietoja: Siemens Oy, puh. 51051.

LYHYESTI

Microtestiltä CD-ROM-palvelin

Discport on laite, jolla voidaan liittää SCSI-liitäntäisiä ulkoisia CD-ROM-asemia suoraan ohut-Ethernet- tai 10Base-T-verkkoon. Mukana tuleva ohjelmisto tukee Novell NetWaren versioita 3.11:sta alkaen sekä DOS- ja Windows-pohjaisia työasemia.

Lisätietoja: Nordic LAN & WAN Communications Oy, puh. (90) 7002 9030

Työryhmäsilta Ethernetiin

Gandalf Premier on julkistanut musiikkikasetin kokoisen Ethernet-paikkallissillan, jolla voidaan eristää korkeintaan 256 laitteen työryhmä runko-Ethernetistä. LANline 5210 asennetaan toistimen AUI-liitännän ja transceiver-kaapelin väliin. Ylimääräisiä kaapeleita sen paremmin kuin virtajohtojakaan ei tarvita. Silta oppii työryhmän osoitteet automaattisesti. Laitteen hinta on 5520 mk.

Lisätietoja: NDC Pikaratkaisut Oy, puh. (90) 806 6868

Cayman Systemsiltä etäkäyttöpalvelimia

Cayman Systems, Inc. on julkistanut Gator Access MP -tuotesarjan, joka tarjoaa yhteyksiä Ethernet-verkkoon valintaisen puhelinverkon modeemeilla. Sarjan etäkäyttöpalvelimet tukevat TCP/IP-, PPP- ja IPX-linjakureja, ja tarjolla on 10, 20, ja 30 portin mallit pienimmän mallin hinnalla 24 900 mk.

Lisätietoja: ArrowMark Oy, puh. (90) 8706 5385

3Com ostaa Centrum Communicationsin

Ethernet-verkkojen kaapelointikomponenttien valmistaja 3Com Corp. on ilmoittanut aikeistaan ostaa kalifornialaisen Centrum Communications, Inc.:in, joka on erikoistunut etäkäyttäjien kytkemiseen lähiverkkoihin. Tavoitteena on täydentää 3Comin reititinvalikoimaa yhden käyttäjän pientoimistoja tai liikkuvia toimihenkilöitä palvelevilla 'henkilökohtaisilla reitittimillä'.

Artisoft osti Eagle Technologyn

Vertaisverkkojen valmistajana tunnettu Artisoft, Inc. osti tammikuussa Anthem Electronicsilta sen Eagle Technology -liiketoimintayksikön. Eagle on luonut maineensa Novellin sertifioimien Ethernet-korttien valmistajana.

Xircomin buumi jatkuu

Kannettavien mikrotietokoneiden lähiverkkosovittimiin erikoistuneen Xircomin kasvu on jatkunut jo yksitoista peräkkäistä vuosineljännestä, ja yritys on myynyt yli 750 000 rinnakkaisporttiin liitettävää lähiverkkosovittinta. Vuoden 1993 viimeisen neljänneksen myynnin arvo oli 26 miljoonaa dollaria.

Xircom Apple-markkinoille

Xircom ja Apple-maailman johtava liikkuvan tietoliikenteen kehittäjä Dayna Communication ovat tehneet yhteistyösopimuksen, jonka mukaan yritykset yhdistävät tuotekehitysvoimansa Macintosh- ja Newton-markkinoilla. Xircom hyötyy Daynan AppleTalk-asiantuntemuksesta ja Dayna puolestaan Xircomin työstä langattomien lähiverkkojen kehittäjänä 802.11-komiteassa.

Siemens panostaa ISDN:ään

Saksa on Euroopan johtavia ISDN:n käyttäjämaita, ja siksi on luonnollista, että Euro-ISDN:n tultua Siemens tarjoaa Suomessa laajaa joukkoa ISDN-pohjaisia tuotteita ISDN-puhelinjärjestelmistä alkaen. PC-käyttäjälle on tarjolla ISDN-sovittimia ja niihin runsaasti sovelluksia: nopeita tiedostonsiirto-ohjelmia, lähiverkon etäkäyttöä, puhelimen ohjausta mikrolta ja telekopiointia.

Tuotevalikoimaa on nyt laajennettu

Ikkunoita ikkunoissa

Vaikka nimenomaan Microsoft onnistui menestyksellisesti kaupallistamaan ikkunoidun, graafisen käyttöliittymän Windowsin 3.0-versiollaan, oli toimivia ratkaisuja ollut kaupan jo pitkään. Macintoshin lisäksi yleinen järjestelmä on UNIX-maailmassa käytetty X Window System, joka on parin viime vuoden aikana tunkeutunut tarjolle myös mikrotietokoneille ja MS Windowsin käyttäjille.

MS Windows on yhden käyttäjän työasemaan suunniteltu käyttöliittymä, joka vasta NT-version myötä on saanut kunnolla toimivat moniajo-ominaisuudet. X sitä vastoin on hajautettuihin monen käyttäjän moniajoympäristöihin suunniteltu arkkitehtuuri. X-sovellusta voi samanaikaisesti käyttää usea käyttäjä omalta työasemaltaan, ja yksi käyttäjä voi työasemaltaan käyttää rinnakkain eri koneissa toimivia sovelluksia.

Vaikka X näkyy käyttäjälle graafisina ikkunoina, ikoneina ja hiireinä, se ei itse asiassa ota liiemmin kantaa käyttöliittymän yksityiskohtiin. Sen sijaan se määrittelee ohjelmoijalle sovellusohjelman ja käyttäjän välisen kommunikoinnin. Ikkunoiden, painonappien ja vierityspalkkien toiminnot on määritelty, mutta niiden käyttäjälle näkyvä muoto ja muut yksityiskohdat on jätetty vapaiksi. Eipä X ota kantaa itse käyttöjärjestelmäänkään – UNIXin lisäksi X on saatavissa muun muassa DECin VMS:lle ja jopa MS-DOSille.

UNIX kituu työpöydillä, X säilyy UNIX-työasemien lukumääräisen osuus maailman työpöydillä seisovista laitteista on hitaasti,

PERTTI HÄMÄLÄINEN



TIMO SIMPANEN

mutta varmasti laskenut mikrojen vallatessa alaa ja lieenee tätä nykyä prosentin luokkaa. Monia sovelluksia on kuitenkin tehty nimenomaan UNIX-laitteille, ja näillä sovelluksilla on uskollinen ja vakiintunut käyttäjäkuntansa. Järeä UNIX-laite on vahvin saatavissa oleva sovelluspalvelin vielä pitkään. Siinä missä Windows NT:n skaalattavuus pysähtyy nykyisellään neljään suorittimeen, UNIX-palvelimista on joiltakin valmistajilta saatavissa jopa satojen suoritin-

ten malleja.

X:n alkuvuosina UNIX-sovelluksia ajateltiin käytettäväksi erityisiltä graafisilta päätteiltä. X-päätteissä on omat suorittimensa, megatavukaupalla muistia ja tyypillisesti ison puoleiset näytöt, alkaen 17 tuumasta. X-päätteitä myydään vieläkin, vaikka kiinteätoimiset laitteet ovat yleensä menettäneet suosiotaan mikrojen yleistyessä. Tavallinen mikrotietokone on ylivoimainen väline henkilökohtaisiin sovelluksiin kuten

tekstinkäsittelyyn ja taulukkolaskentaan.

Koska yhdelle työntekijälle ei haluta hankkia kahta laitetta eri tyyppiin tehtäviin, X pitää siis tuoda mikroihin ja nimenomaan Windowsiin. Tästä vuodesta povataan X:n lopullista läpilyöntivuotta. Huolimatta siitä, että Microsoft on positionoinut Windows NT:n pitkälle UNIXia vastaan, Bill Gates voi vielä yllätykseksen havaita, että Windowsin erääksi tärkeäksi käyttöalueeksi tulee X. Vielä tämän

Vertailu: Windowsin X-palvelinohjaimet

vertailun tuotteet on kirjoitettu MS Windows 3.1:lle, mutta useilta valmistajilta on jo tulossa NT-versioita, ja Chicago-versiot ovat varmasti kuumaa tava-
raa joskus ensi vuonna.

Monenlaisia toteutuksia
Kaikki X-päteeohjelmat sisältävät yhteisen peruskomponentin: X-palvelimen, joka käynnissä ollessaan hoitaa keskuskoneelta tulevaa ja sinne menevää liikennettä eri sovellusten kesken. Tästä eteenpäin toteutukset sitten poikkeavatkin toisistaan.

X:n kuten muidenkin ikkunointiympäristöjen perusajatuksena on luoda käyttäjälle työpöytäanalogiaa noudattava työskentely-ympäristö. Ohjelmat toimivat kukin omassa ikkunassaan, joiden paikkaa voidaan siirrellä näytöllä kuin papereita pöydällä.

Kun X tuodaan MS Windowsiin, kaksi työpöytä lyödään yhteen. Pitäisikö X-ohjelmia ajaa MS Windows-ikkunoissa vai pitäisikö X:n antaa hoitaa koko työpöydän järjestely? Jos ajetaan etupäässä X-ohjelmia, jälkimmäinen vaihtoehto on parempi, jos taas mikron ohjelmat ovat pääroolissa, edellinen tuntuu luontevammalta. Monissa ohjelmissa voidaankin dynaamisesti valita kumpaa ikkunahallitsinta käytetään.

Muutamista ohjelmista on ol-

lut olemassa myös DOS-versiot. Koska DOSissa ei ole omaa ikkunointijärjestelmää, on ohjelmiin toteutettu paikallinen ikkunointi, jolloin myös DOS-ohjelmia voitaisiin ajaa rinnan X-ohjelmien kanssa. Muutamissa DOSista Windowsiin siirretyissä X-palvelimissa ajatus ohjelman hallitsemasta paikallisesta työpöydästä elää edelleen, vaikka MS Windows-ympäristössä sillä on pelkästään asioita monimutkaistava vaikutus.

Versioiden juhlaa

X-pätee-emulaattorit elävät tietotekniikan pahimmalla hämäläalueella. Kulttuurien yhdistäjiä vaivaavat eri suunnista tulevat versioristiriidat.

Ensinnäkin itse X:stä on olemassa lukuisia versioita. Jo nykyversion nimi, X11 R5 (X Version 11 Release 5) antaa ymmärtää historian olevan pitkän ja monipolvisen. Menneistä ongelmista muistuttaa monissa ohjelmissa eräänä konfigurointivaihtoehtona X11 R3 -virheyyteen sopiva toimintamoodi – X:stä julkistetuissa määrittämissä on ollut omat harharetkensä.

Toiseksi X-asiakkaiden toimintaympäristö on mitä kirjavin. Tuskin mistään muusta käyttöjärjestelmästä kuin UNIXista on olemassa yhtä monta versiota, niin perusratkaisujen kuin käyttöliittymienkin suh-

X:llä kaikki on toisin

X:n terminologia ja käytänteet hämäävät Microsoftin ikkunointiratkaisuun tottuneen täysin. Windows-käyttäjistä kaikki tuntuu olevan päälleallaan.

Sekaannukset alkavat jo nimestä. Usein lehdistössä nähtyä X-Windowa ei ole olemassakaan, sen sijaan virallinen termi on X Window System. X on vanhin ja vakiintunein asiakas-palvelin-ratkaisu, mutta toisin kuin mikromaailmassa asiakas onkin keskuskoneella ja palvelin käyttäjän työasemassa. Sovellusohjelma on X-asiakas, joka pyytää työasemalla toimivalta X-palvelinohjelmistolta näytön ohjauksen ja käyttäjän syötteiden käsittelypalveluita.

Selitys tähän on UNIX-kulttuurin ytimessä: UNIX oli alun perin ohjelmoijien itselleen kehittämä käyttöjärjestelmä, ja monia asioita katsotaan vieläkin ohjelman näkökulmasta, ei käyttäjän. Niinpä käyttöliittymäkin mielletään sovellusohjelmalle tarjottavaksi palveluksi.

X eroaa myös ikkunointiympäristönä Windowsista selvästi ja pieniä toiminnallisia eroja on runsaasti. Hiiressäkin on kolme näppäintä, joita kaikkia myös käytetään. PC:n kaksinäppäimisellä hiirellä X:n keskimmäistä näppäintä simuloidaan molempien näppäinten yhtäaikaisella painalluksella.

Itse asiassa X on vain ikkunointijärjestelmä, jonka puitteissa voidaan toteuttaa useampia erilaisia käyttöliittymävaihtoehtoja. Päätyypit ovat Open Look ja Motif, ja eroja on niin painonappien ja vierityspalkkien ulkonäössä kuin ohjauksen detaljeissa. X-ikkunat erottuvat MS-Windows-ikkunoista selvästi. Tämä on kuitenkin pienempi ongelma kuin ensi hätään luulisi, sillä erilaisiin käyttöliittymiin tottuu yllättävän nopeasti, kun niitä on samalla ruudulla rinnakkain.

teen. Myös X-ohjelmien käynnistystapoja on lukuisia, alkaen tavallisesta Telnet-päteeistunnosta käynnistettävästä X-ohjelmasta ja päättyen XDMP:hen, X Desktop Manager Control Protocoliin, jonka avulla UNIX-laitteen käyttöliittymä siirretään kokonaisuudessaan työasemalle.

Kolmanneksi X:n käyttämäs-

tä kuljetusprotokollasta, TCP/IP:stä, on olemassa mitä monituisimpia sovellutuksia. Parhaista X-paketeista löytyy liiki parikymmentä tuettua TCP/IP-protokollapinoa, ja näiden lisäksi muutamiin sisältyy oma TCP/IP-pino. Vaikka jälkimmäinen ratkaisu on työase-
maa kohti edullisin, suurissa organisaatioissa halutaan keskittää tuki yhdelle TCP/IP-toteutukselle, ja sitä varten myös muiden toimittajien ratkaisuja on tuettava. TCP/IP:n ohella monet paketit tukevat myös DEC:n LAT- ja Novellin SPX/IPX-linjakureja.

Kaiken kukkuraksi itse PC on tätä nykyä kovin sekalainen käyttöympäristö. Vaikka Windows 3.1 on nykyisin vallitseva, myös Windows for Workgroupia käytetään, ja Windows NT on kiinnostuksen kohteena nimenomaan X-ohjelmia tarvitse-
vissa suuremmissa yrityksissä. Kaikki nämä ympäristöt poikkeavat toisistaan erityisesti lähiverkkotukensa suhteen, ja tämä heijastuu X-palvelinohjelmistoihin, joista monista on omat versionsa eri Windows-versioille.

Myös DOSilla on omat sitkeät kannattajansa, ja monista ohjelmista onkin saatavissa DOS-versiot. Vielä pari vuotta sitten näitä perusteltiin nopeu-

Ketterä kymmenvuotias

X täytti viime syksynä kymmenen vuotta. X:n juuret ovat kymmenen vuotta sitten Massachusetts Institute of Technologyssa käynnistetyssä Athena-projektissa, jonka tavoitteena oli verkottaa yliopiston tietokoneet ja luoda käyttäjille koherentti pääsy kaikkiin tietotekniikkapalveluihin.

Graafinen ikkunointijärjestelmä, jonka puitteissa tämän piti tapahtua, oli vain yksi osatulos projektista. Sillä on kuitenkin ollut ehkä kaikkein laajin vaikutus MITin ulkopuolella.

Athena-projektia käynnistettäessä oli jo olemassa tutkimusluontoinen ikkunointiympäristö nimeltä W (niin kuin Window). X on tämän seuraaja, eikä nimessä ole muuta mystiikkaa kuin että X seuraa aakosissa W:tä.

X:n kehitys tapahtui tavattoman kiivaassa tahdissa: kolmen ensimmäisen vuoden aikana määrittämisestä julkaistiin yksitoista pääversiota, joiden väliset erot olivat merkittäviä. Graafista, oliosuuntautunutta käyttöliittymää kehitettiin noihin aikoihin tosi-
mielellä MITin ulkopuolella ehkä vain Applessa, ja monet käsitteet ja käytänteet olivat vasta muotoutumassa.

Vuonna 1987 X11-määrittäminen oli valmis, ja sen jälkeen tahti on rauhoittunut: Version 11 lähdekoodis-

ta on julkaistu viisi laitosta ja kuudes julkaistaneen tämän vuoden alkupuolella.

Viimeksi kuluneiden seitsemän vuoden aikana X:stä on tullut miljardin dollarin vuotuinen liiketoiminta-alue. Tästä rahasta X-päätteet keräävät runsaat puolet, loppujen jakautuessa lähinnä kehitystyökälujen sekä koulutus- ja muiden palvelujen kesken. PC:n X-pätee-emulaattorien osuus oli vielä viime vuonna marginaalinen, mutta tälle vuodelle on ennustettu voimakasta kasvua.

Alun perin X-päätteiden prototyyppijä toimitti MIT:lle oikeastaan vain korkeakoulun kupeessa pääkonttoriaan pitävä DEC. X11:n valmistuttua työasemavalmistajat ryntäsivät hankkimaan X-lisenssin jo pelkästään sen takia, että muuta ikkunointiohjelmistoa ei ollut tarjolla.

Vuoden 1993 lopulla X kaupallistui lopullisesti ja siirtyi korkeakoulun suojusta itsenäiseksi yritykseksi. MIT X Consortiumista tuli X Consortium, Inc. Tämä ei kuitenkaan merkitse X:n itsensä yksityistämistä: X on ja pysyy julkisohjelmiana, ja X Consortiumin rahoitus hoidetaan kuten tähänkin asti: X:n kehitystä tukevien laite- ja ohjelmistotoimittajien ”jäsenmaksuilla”.

Näin testattiin

X-palvelinohjelmistoja pyrittiin testaamaan tämän hetken tyyppillisessä tehomikrossa valitsematta kuitenkaan tehokkaimpia ja kalleimpia markkinoilta löytyviä ratkaisuja. Työasemana käytettiin Intel 486DX2/66 -suorittimella varustettua ISA-väyläistä Compaq DeskPro 560 -mallia 8 megatavun keskusmuistilla, näyttöohjaimena Compaqin QVision2 ja näyttönä 19-tuumaista QVision-näyttöä. Ethernet-sovitinena oli SMC:n Elite16C Ultra.

Tulosten saamiseksi mahdollisimman vertailukelpoisiksi TCP/IP-linjakuri tarjottiin ohjelmille käyttäen erästä yleisimmistä tämän alueen ohjelmista, FTP Softwaren PC/TCP:tä (versio 2.3). Mitään erityisvirittelyjä ei tehty, vaan ohjelmistot ja tarvittavat komponentit, kuten kirjasinleikkaukset asennettiin oletusarvoilla.

Testaukseen käytettiin kahta UNIX-ympäristöä. Ensimmäisessä UNIX-koneena oli IBM RS/6000 malli 350, käyttöjärjestelmänä AIX v. 3.2 ja varsinaisena testiohjelmana 2D-suunnitteluun tarkoitettu MicroCADAM. Ohjelma ja varsinkin sillä laaditut mallit olivat niin yksinkertaisia, että mitattavissa olevia nopeuseroja X-palvelinten välillä ei syntynyt, mutta MicroCADAMin käynnistysvaiheessa ruudulle tuleva animoitu logokuva osoittautui monelle ohjelmalle kompastuskiveksi.

Toisessa testissä laiteympäristö oli Digitalin DECStation 5200, käyttöjärjestelmänä Ultrix 4.2, ja sovelluksena toimi Xelnet, sähkönsiirto-ohjelmien suunnitteluun kehitetty raskas vektorija bittikarttagrafiikkaa yhdistävä ohjelma. Tässäkin ympäristössä X-palvelinten nopeudet olivat varsin samalla tasolla.

Testauksissa paljastui sen sijaan hämmästyttävää epästabiiliutta. Vain puolet tuotteista ylipäätään suoriutui testeistä, niistäkin yksi rimaa hipoen. Yhdessä tapauksessa epäonnistumisen syy oli selvä: tuote oli X11R4-tasolla, eikä näin

Nopeustesti Xelnet-ohjelmistolla

| | DECStation 5000/125 | eXceed | Multiview/X | PC-Xware | Reflection X | X-One | X-Vision |
|-------------------------------------|---------------------|--------|-------------|----------|--------------|-------|----------|
| Vektorija bittikarttagrafiikkatesti | 13,5 s | 27,3 s | 28,6 s | 26,9 s | 1) | 1) | 1) |
| Vektorigrafikkatesti | 2,5 s | 3,8 s | 3,9 s | 3,8 s | 1) | 1) | 1) |
| 1) Ohjelma ei suoriutunut testistä | | | | | | | |

Windowsissa toimivien X-päätte-emulaattorien suorituskyvyissä ei ole merkittäviä eroja. Sen sijaan ne ovat noin puolet hitaampia kuin vertailukohtana käytetty rautapohjainen DECStation 5000/125 X-päätte. Yhteensopivuudessa sen sijaan on eroja. Vain puolet ohjelmista suoriutui testiohjelmista käytetyssä testiympäristössä.

ollen voinutkaan toimia testatuissa X11R5-ympäristöissä. Kahden muun tuotteen kohdalla virheitöimintojen syy jäi testaajilta ja maahan-tuojan tuelta selvittämättä.

Tuloksia ei silti pidä tulkita siten, että nämä tuotteet olisivat täysiiä susia. Päinvastoin, ohjelmien myyntiluvut osoittavat, että myös toimivia konfiguraatioita ja ympäristöjä on runsaasti.

Sen sijaan tulokset havainnollistavat sen, että X-palvelinohjelmisto ei keskimäärin vielä ole hyllytavaraksi valmis massatuote. Toimittajan tuki on tärkeä valintaperuste, eikä ohjelmistoa pidä mennä valitsemaan ennen kuin sen toimivuus omassa ympäristössä on riittävän kattavasti todennettu.

Muita tuotteita

Lähes kaikista ohjelmista on saatavissa myös DOS-pohjainen versio. Näitä ei kuitenkaan tarkemmin testattu, koska kaikkia ei kuitenkaan olisi pystytty ajamaan testilaitteistossa näyttöohjaintuen rajoitusten takia. Parista tuotteesta ei Windows-versiota ollut lainkaan saatavissa.

Australialaisen Labtam Pty Ltd:n X-WinPro on Tsengin näyttöohjainpiireille tehty kevyen oloinen tuote, joka kuitenkin on kehittymässä. Tuote on saavuttanut UNIX-piirissä legendaarisen maineen ehkä sen takia, että yritys käyttää alihankkijoina venäläisiä ohjelmoijia. Luvassa on laajennettu näyttöohjaintuki sekä myös MS-Windows-versio. Maahantuoja on Labtam Finland Oy, puh. (931 533 383).

Ehkä laajinta mielenkiintoa herättänyt DOS-pohjainen tuote on QuarterDeck Office Systemin DESQview/X. Paketti sisältää

QuarterDeckin suosittu muistinhallinnan apuvälineet QEMMin ja Manifestin sekä DOS-pohjaisen moniajo- ja ikkunointiympäristön DESQview:n.

Jälkimmäistä on laajennettu graafiseksi X:n ominaisuuksilla. Tuote tekee NetBIOS-tai SPX/IPX-pohjaisesta PC-verkosta UNIX-työasemien tyyppisen verkon: PC-ohjelmia voidaan suorittaa eri mikrossa kuin siinä, jonka ääressä käyttäjä istuu. Tämä pätee myös MS-Windowsiin, mutta vain standardimoodissa. Mikäli käytössä on UNIX-laitteita ja TCP/IP-linjakuri, myös oikeita X-ohjelmia voidaan ajaa mikroilta.

DESQview/X on kiinnostava hybridituote, jonka painopiste on kuitenkin PC-maailmassa. QuarterDeckin maahantuoja on Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611.

della, koska Windowsin näytönkäsittely oli kovin hidasta. Windowsille optimoitujen näytönkiihdyttimien yleistyttyä tämä näkökanta on vanhentunut, ja erityisesti jollekin näytönsovitimelle kirjoitetut DOSin X-palvelinohjelmistot ovat vähitellen jäämässä kurioiteeteiksi. Silti niitä oli vielä tähänkin vertailuun tarjolla koko joukko, muun muassa HCL-eXceed/DOS, X-One 2.4.1 ja PC-Xview.

Tilanteesta johtuen tällainen yleisvertailu ei voi koskaan olla täydellinen. X-palvelinohjelmistoja onkin syytä testata mahdollisimman kattavasti omassa ympäristössä ennen ostopäätöksen tekemistä.

Minkä valitsisi?

Vertailun viisi X11R5-tasoista tuotetta ovat perusominaisuuk-

siltaan varsin pitkälle samanlaiset. Kaikista tuotteista löytyy kohtalaisen laaja valikoima tuettuja TCP/IP-pinoja ja vakio-tavat käynnistää X-asiakkaita (rexec, rsh, XDCMP). Jokaisessa on ainakin X:n peruskirjasinleikkaukset (MISC, 75 ja 100 dpi) ja mahdollisuus lisätä käyttöympäristöstä löytyviä muita fonttikirjastoja. Jokaisella voidaan ajaa X-ohjelmia joko monessa MS Windows -ikkunassa, jolloin ikkunoinnista vastaa MS-Windows, tai yhdessä ikkunassa jolloin ikkunoinnista vastaa tämän puitteissa X.

Testit osoittavat kuitenkin, että MS-Windowsin X-palvelimet ovat vasta pääsemässä lastentaudeistaan. Tärkein kriteeri on tuotteen toimivuus niissä PC-työasemissa ja siinä UNIX-ympäristössä, joissa tuotetta tul-

laan käyttämään.

Valinnan kriteereitä löytyy lisäksi itse X:ään liittymättömistä yksityiskohdista: jos esimerkiksi halutaan käyttää TCP/IP:n sijasta DECnet-linjakuria, valinta pitää tehdä eXceed/W:n, PC-Xwaren ja XVisionin välillä. Jos etäkäyttö modeemiyhteyksien takaa on keskeisellä sijalla, XRemotea tukevat XVision ja PC-XWare ovat vahvoja kandi-

daatteja, jos taas halutaan harjoitella X-sovellusten kirjoittamista PC-ympäristössä, eXceed/W työkaluineen on hyvä valinta. Tuotteisiin sisältyvät lisäohjelmat kuten VT-320-emulointi tai FTP saattavat merkitä paljonkin joillekin käyttäjille. ■



TOIMITUKSEN VALINTA

* PC-Xware

PC-Xware toimii ongelmattomasti, siinä on asiallinen dokumentointi ja suhteellisen selkeä käyttöliittymä. Hyvät etähallint ominaisuudet antavat vielä vahvoja lisäpisteitä, joten tuote kuuluu ensimmäisten arvioitavien joukkoon X-palvelinvalintaa tekevän organisaation listalla.

Vertailu: Windowsin X-palvelinohjaimet

WINDOWSIN X-PALVELINOHJELMAT



| | X-Vision 5 | Reflection X 4.0 | X-One for Windows 4.0.13 | HCL-eXceed for Windows 3.3.3 | JSB Multiview/X 2.0.2 | PC-Xware 1.01 |
|---|--------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Valmistaja | VisionWare Ltd. | Walker Richie & Quinn, Inc. | Graphpoint, Inc. | Hummingbird Communications Ltd | JSB Computer Systems Ltd. | Network Computing Devices, Inc. |
| Edustaja | Boss Consulting Oy | TT-ProSolution | Uniras Oy | Mikrolog Oy | Instru Data Oy | Dava Oy |
| Puh. | (941) 620 300 | (90) 502 7612 | (90) 512 2700 | (90) 804 611 | (90) 757 1022 | (90) 561 61 |
| Fax | (941) 612 050 | (90) 502 7695 | (90) 512 2707 | (90) 803 6617 | (90) 757 3515 | (90) 5616 8200 |
| Hinnat | | | | | | |
| 1 kpl | 4 400mk | 4 850mk | 1 975mk | 4 680mk | 3 650mk | 4 345mk |
| 5 kpl | 3 740mk | | 2) | 3 960mk | 1 670mk | 3 396mk |
| 10 kpl | 3 300mk | | 2) | 3 790mk | 1 460mk | 3 369mk |
| 50 kpl | 2 750mk | 3 350mk | 2) | | 1 108mk | |
| 250 kpl | 2 200mk | | 2) | 2420 mk (100-500) | | |
| Muut edustajat | ICL Data | | | DigiWare Oy | | Santa Monica Software Oy |
| Puh. | (90) 5671 | | | (90) 757 1799 | | (90) 692 3900 |
| | | | | IBM Oy | | |
| | | | | (90) 4591 | | |
| Tuetut linjakirituotteet | | | | | | |
| Tuotteen oma TCP/IP | ● | ● 1) | ● | ○ | ● (optio) | ● |
| Altos ISO/OSI | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| AT&T StarGroup & STARLAN | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3Com 3+Open TCP | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ |
| Beame & Whiteside TCP/IP | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| D-Link TCP/IP for DOS | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| Digital PATHWORKS for DOS DECnet | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Digital PATHWORKS for DOS TCP/IP | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| Frontier Super-TCP for Windows | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| FTP PC/TCP | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| HP ARPA Services for DOS | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| ICL OSLAN & TCP/IP | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| Locus TCP/IP | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ |
| MicroDyne EXOS | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Microsoft LAN Manager TCP/IP | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| NetManage Chameleon | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Novell LAN WorkPlace for DOS | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Novell SPX/IPX | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| SUN PC-NFS | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ |
| Ungermann-Bass Net/One | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| Windows Sockets TCP/IP | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● |
| Wollongong PathWay Access for DOS | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| Wollongong WIN/TCP for DOS | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| WRQ TCP Connection | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| Tuetut sarjaliikennöintimuodot (SLIPin tms. lisäksi) | | | | | | |
| NCD XRemote | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| Tektronix Xpress | ○ | ○ | ○ | ● (lisätuote) | ○ | ○ |
| Sisältyvät kirjainleikkaukset | | | | | | |
| MISC | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 75DPI | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 100DPI | ● | ● | ● | ○ | ● | ● (lisätuote) |
| Japanese & Korean | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| HP | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| DEC | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Andrew | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ICL | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| TGRAF | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| X11R5 font server | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| Muuta tuotteeseen sisältyvää | | | | | | |
| Oma FTP-ohjelmisto | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● 4) |
| Oma VT-320-emulointi | ● | ● 1) | ○ | ○ | ○ 3) | ● |
| X-asiakastuki PC:lle | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| X-kehitysympäristö | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Etäkonfigurointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| SNMP-tuki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

1) Reflection/X Connectivity Suite sisältää X:n lisäksi TCP/IP-tuen ja VT320-emuloinnin, 2) Hinta per samanaikaisten käyttäjien lkm, lisäksi palvelinlisenssi 1200 mk, 3) VT-241-emulointi sisältyy, 4) Vain TFTP

● = on ○ = ei

Vertailu: Windowsin X-palvelinohjaimet

HCL eXceed/W

Kandalainen Hummingbird Communications LTD ei nimes-
tään huolimatta ole kevyen sar-
jan ohjelmistotalo. HCL eXceed
on varsin viimeistelty X-palve-
lin, joka on dokumentointiaan
myöten miellyttävä tuttavuus.

HCL eXceed/W sisältää ehkä
tarpeettomankin monipuolisen
valikoiman tapoja käynnistää
X-sovelluksia. Xstart-ohjelmal-
la voidaan automatisoida sis-
äänkirjoittautuminen Unix-ko-
neeseen ja sovelluksen käynnis-
täminen sekä tallentaa prosessi
kuvakkeeksi myöhempää käyt-
töä varten. Launch Pad on puo-
lestaan eXceedin versio työpöy-
dän hallintaohjelmasta. Se voi



eXceedin istunnonkäynnistimellä voidaan luoda kokonaisia komentojonoja useiden X-sovellusten käynnistämiseksi yhdellä hiiren napautuksella.

korvata Windowsin Program Managerin ja yhdistää sekä X-että MS-Windows-sovellukset yhden käyttöliittymän alle.

eXceed on testin nopeimpia ja

valmiimman tuntuksia ohjel-
mia. Se myös selviytyi
molemmista testiympäris-
töistä moitteitta. Konfigu-
rintivalikot ja istuntojen
käynnistysohjelmat ovat
kuitenkin hieman sekavia,
minkä takia ohjelman op-
pimiseen menee jonkin
verran aikaa. Myös ohjel-
man asennus ja konfigu-
rointi on melkoisen moni-
puolinen prosessi, joten
tukihenkilön kalenterista
on syytä varata aikaa.

Pakettiin ei kuulu kul-
jetusprotokollaa, mutta
eXceed/W:n tuki eri TCP/IP-to-
teutuksille on testin laajimpia.
Myös DECNetiä ja SPX/IPX:ää
voidaan käyttää linjakurina. Pa-
kettiin kuuluu myös Win-

dowsissa toimivat Telnet- ja
FTP-ohjelmistot.

Erikokoisuutena on tuki PC:ssä
toimiville X-asiakkaille, joita
varten eXceed/W sisältää sovel-
luskehityspaketin. Ohjelmoija,
jolla on käytössään Microsoftin
C-kääntäjä ja Windows SDK,
voi tämän avulla siirtää vaikka-
pa Motif-sovelluksensa UNIX-
koneelta MS-Windows-verk-
koihin.

■ HCL eXceed/W v. 3.3.3.

Hinta: 4 680 mk
Edustajat: Mikrolog Oy, puh. (90)
804 611, fax. (90) 803 6617, DigiWa-
re Oy, puh. (90) 757 1799, fax. (90)
752 3939, IBM Oy, puh. (90) 4591,
fax (90) 459 4442.
Lyhyesti: Vakuuttavan tuntuinen ja
varmatoiminen X-palvelin. Käytön op-
pimiskynnyks turhan korkea.

JSB MultiView/X

Englantilainen JSB Computer
Systems Ltd markkinoi alun perin
Age Logicin kehittämää ja nimellä
XoftWare tunnettua ohjelmaa
omana sovituksenaan.

MultiView on testin moni-
mutkaisin konfiguroida ja käyt-
tää. Tämä johtunee siitä, että
JSB on lähestynyt X-palvelin-
kehitystä aivan omasta suunnastaan
ja pyrkinyt luomaan lisäarvoa omilla
virityksillään. Ohjelmaan kuuluu
MultiView DeskTop, Program Man-
agerin korvaava ikkunahallit-
sin. UNIX-koneen ohjelmia
käynnistettäessä voidaan käyt-
tää erityistä oppivaa moodia, joka
tallettaa käyttäjän ja koneen



välisen keskustelun myöhem-
min uudelleen käytettäväksi.

Tuotteen tueksi on myös saa-
tavissa erityinen host-moduli
SCO UNIX-, HP/UX- ja IBM
AIX -ympäristöihin. Sen avulla
voidaan avata useita istuntoja

MultiViewin DOS-versiosta
peräisin oleva työpöytäajattelu ei istu
Windowsiin saumattomasti.
X-ohjelmien käynnistyskomentoihin
on tarjolla runsaasti para-
metrejä, jotka kuitenkin
tuntuivat hukkuvan loputtomien keskus-
te-
luikkunaketjujen taakse.

pääkoneeseen yhdellä
login-käskyllä ja ohjata UNIX-sovel-
lusten tulostus PC:n
kirjoittimelle. Multi-
View/X-käyttäjä ei tarvitse edes
FTP:tä, koska host-moduli tar-
joaa myös tiedostosiirron PC:n
ja UNIX-koneen välillä.

Hienouksista huolimatta mon-
net perustoiminnoistakin on to-
teutettu varsin epähavainnolli-

sesti, ja MultiView/X:n vali-
koissa ja keskusteluketjuissa
kahlaimiseen kuluu aikaa.

Testeissä MultiView/X suori-
utui testiohjelmien ajamisesta
kohtalaisesti. Käytössä tosin ha-
vaittiin pieniä kauneusvirheitä,
esimerkiksi Xelnetissä rasteri-
kartan piirtymisen ruudulle ta-
pahtui eri järjestyksessä kuin
muilla ohjelmilla tai oikealla X-
pääätteellä, eivätkä kaikki viivo-
jen paksuudet tai ikonien mallit
aina olleet kohdallaan.

■ JSB MultiView/X v. 2.0.2

Hinta: 3650 mk
Edustaja: Instru Data Systems, puh.
(90) 757 1022, fax. (90) 757 3515
Lyhyesti: Vaativa mutta monipuoli-
nen X-palvelin, jossa perusasiat tun-
tuvat hukkuvan hienouksien taakse.

PC-XWare

Amerikkalainen Network Com-
puting Devices, Inc. eli NCD on
tunnettu X-päätteiden valmistaja,
joka on lukenut ajan merkit
ja siirtänyt mikrokoodinsa myös
PC-ohjelmiksi. DOS-pohjainen
PC-Xview on saanut rinnalleen
Windows-pohjaisen PC-Xwaren,
joka selvitti kaikki testiohjel-
mat ongelmitta.

PC-Xware on ohjelmana ver-
tailun selkeimmistä päästä ja
sen käyttö on suoraviivaista.
Loppukäyttäjälle valmiiksi
asennettu PC-Xware vaikuttaa
suorastaan petollisen yksinker-
taiselta ohjelmistolta. PC-Xwa-



re-ohjelmaryhmässä on vain
kolme kuvaketta, joista itse PC-
Xware-kuvake on ainoa, jota

tarvitaan.

Käyttäjän eteen aukeaa vain
neljä valikkoa sisältävä ikkuna,
jota kautta päästään kaikkiin
palveluihin. Connections-vali-
kko pitää sisällään valmiiksi
määritellyt yhteydet UNIX- tai
VMS-koneisiin tai valittuihin
sovelluksiin, jotka voidaan
myös määritellä kuvakkeilla
käynnistettäväksi.

PC-Xwareassa asennus ja
käyttö on parhaiten erotettu tois-
istaan. Parametrit löytyvät
erityisestä Motif-tyyliin toteute-
tusta PC-Xservices-konsolista.

Sokerina pohjalla pääkäyttäjät
voi hallinnoida koko verkon
PC-Xware-ohjelmat keskitetysti
omalta työasemaltaan. NCD:n

X-päätteitä käyttävä organisaatio
tuntee hallintakonsolin en-
nestään päätteistään.

Ohjelman linjakurituki on
kattava: DECWindows-käyttä-
jät ilahtuvat TCP/IP-tuen lisäksi
löytyvistä CTERM- ja LAT-
protokollista. Luonnollisesti
NCD:n XRemotea voidaan
käyttää sarjaliikenneyhteyksillä.

■ PC-XWare v. 1.01

Hinta: 4345 mk
Edustajat: Dava Oy, puh. (90) 561
61, fax. (90) 5616 8200, Santa Moni-
ca Software Oy, puh. (90) 692 3900,
fax. (90) 692 6107
Lyhyesti: Erinomaisesti toteutettu ja
stabiilisti toimiva X-palvelin, jonka
keskitetyt hallintaminnaisuudet nostat
sen omaan luokkaansa.

Vertailu: Windowsin X-palvelinohjaimet

Reflection/X v. 4.0

Washingtonilainen Walker Richer & Quinn, Inc. on pitkän linjan pääte-emulaattorivalmistaja, jonka Reflection-sarjaan ovat oppineet luottamaan niin DECin kuin HP:nkin asiakkaat. X-palvelinmarkkinoilla yritys on kuitenkin myöhäinen tulokas.

Viime vuonna julkistettu Reflection/X sai kuitenkin heti versionumerokseen 4.0:n. Tämä on perusteltua kahdestakin syystä: näin se mukautuu paremmin muuhun Reflection-sarjaan, eikä ohjelmisto itse asiassa ole aivan uusi. Samoin kuin JSB:n myös WRQ:n tuotteen pohjana on nimittäin Age Logicilta koodi, mutta toteutusten ilmiasu on ai-



Reflection X:n Microsoft-vaikutteinen konfigurointi-ohjelma on vertailun selkein ja antaa hyvät mahdollisuudet valita vain tarvittavat ominaisuudet. Myös itse ohjelma on hyvin jäsennelty ja helppo käyttää.

van erilainen.

Tuotteena Reflection/X on hyvin viimeistelty. Käsikirja on huippuluokkaa ja ohjelmisto itse esimerkillisen selkeästi organisoitu. X-palvelimen lisäksi pakettiin sisältyy myös Windows-pohjainen FTP-ohjelmisto, jollainen tosin kuuluu

useisiin TCP/IP-paketteihin muutenkin. Reflection/X:n voi ottaa myös niin sanottuna Connectivity Suite -versiona, johon sisältyy myös WRQ:n oma TCP/IP-pino sekä VT-320-emulointiohjelma.

Valitettavasti Reflection/X ei testeissä lunastanut tekemäänsä hyvää ensivaikutelmaa. IBM-ympäristössä sen toiminta oli hiukan epävarmaa, Micro CADAMin logo-animaatio oli tavattoman hidaskäyttöinen. Xelnest-testiä taas ei saatu lainkaan ajettua, vaan ohjelma kaatui käynnistysvaiheessa 'core dump' -ilmoituk-

seen. X-asiakkaan luovutus core dumpiin palvelimen puutteellisen toiminnan takia on tosin sinänsä X:n itsensä vika, ei X-palvelimen: X:n sietäisi antaa selvemmat ilmoitukset virheen syystä.

Reflection/X on kuitenkin erittäin lupaava ohjelma, ja tätä luettaessa myynnissä pitäisi olla versio 4.1, jossa toiminnalliset puutteet on toivottavasti korjattu.

■ Reflection/X v. 4.0

Hinta: 4850 mk

Edustaja: TT-ProSolution, puh. (90) 502 7612, fax. (90) 502 7695

Lyhyesti: Tuotteistukseltaan ja käyttöliittymältään viimeistellyn tuntuinen X-palvelin, jonka testissä käynyt versio ontui vielä toiminnallisissa yksityiskohdissa. Lupaava tulokas.

X-One

Kalifornialaisen Grafpoint, Inc:n X-One on vertailun vaatimattomin tuote. Mustavalkoinen, väljästi ladottu käsikirja on vain 70 sivun mittainen, ja tuetuja TCP/IP-pinoja on vähiten. Ohjelmistosta on saatavissa eriliset versiot myös DOSille ja Windows for Workgroupsille.

Pieni on sinänsä kaunista. Jättämällä MS-Windows-ympäristössä tarpeettomat työpöydän hallintaohjelmat ja muut hienoudet pois X-One tyytyy tarjoamaan täsmälleen sen, mitä monet käyttäjät X-pääte-emulaatto-



XVision luo asennusvaiheessa tiedossaan olevista hosteista Windowsiin oman työpöydän, johon se kokoaa hosteista löytämänsä ohjelmat erillisiin ikkunoihin. Myös Windows- ja DOS-sovellukset voidaan siirtää omiin ohjelmaryhmiin, vaikka tällainen konstaailu on oikeastaan Windows-ympäristössä tarpeetonta.

riitaan toivovatkin: mahdollisuuden ajaa X-ohjelmia

PC:ltään. Ohjelman käyttöliittymä on selkein, keskusteluikkunoita ja valikkotasoja on vähiten, ja tuotteesta syntyy positiivinen vaikutelma.

Ikävä kyllä testin suoritusaikaan ohjelmasta ei vielä ollut tarjolla kuin X11R4-tasoinen toteutus. Koska testiympäristöt olivat nykyisin jo kovin yleisellä X11R5-tasolla, ei X-Onen käyttöä voitu varsinaisesti kokeilla. Kevään kuluessa odotettavissa olevan seuraavan version pitäisi tukea myös R5:ta, mutta keväällähän odotetaan toisaalta

jo R6:nkin julkistamista. Grafpoinin olisi syytä hieman nopeuttaa tuotekehityssyyskiä, jos se aikoo pysyä näillä markkinoilla.

■ X-One for Windows v. 4.0.13

Hinta: 2532 mk

Edustaja: Ohjelmistotalo UNIRAS Oy, puh. (90) 512 2700, fax. (90) 512 2707

Lyhyesti: Lupaavan yksinkertainen ja helppokäyttöinen X-palvelinohjelmisto, jonka käyttökelpoisuutta alentaa rajoitettu tuettujen TCP/IP-toteutusten valikoima ja nykyisen X-version tuen puute.

XVision

XVision on monipuolinen ja houkuttelevan tuntuinen ohjelmisto. Sen asennusohjelma on ehkä testin pisimmälle viety: se ei tyydy pelkästään asentamaan ohjelmistoa, vaan se myös tutkii ympäristön. Työasemasta se tutkii näytönohjaimen kyvyt ja optimoi itsensä käyttämään niitä grafiikkaprimitiivejä, jotka juuri tässä laitteistossa toimivat nopeimmin.

Asennusvaiheessa ohjelma myös tutkii kuljetusprotokollan isäntäkonetaulukosta löytämässä keskuskoneet ja kerää niistä tuntemiensa ohjelmien käynnistyskomennot omien kuvakkeidensa taakse omalle työpöydäl-



X-Onessa on vertailun paras X-sovellusten käynnistämiseen tarkoitettu keskusteluikkuna. Käynnistysmetodin valinta käy kokeilemalla: komennon aiheuttamat vasteet näkyvät omissa ruudussaan, joten virheet on helppo korjata. Kun toimiva käynnistyskomento on löydetty, keskusteluikkunan tiedot voidaan tallentaa kuvakkeeksi, jota kaksoisnapsauttamalla sovellus käynnistyy.

leen. Näiden esimerkkien perusteella käyttäjän on helppo lisätä

muiden ohjelmien käynnistykset ja saada näin itselleen nopeasti toimiva ympäristö.

Käsikirjassa on seikkaeräisesti selvitetty XVisionin käyttö OSF/Motif-, Open Look- ja DECWindows-ympäristöissä. Ohjelma tukee myös NCD:n XRemote-linjakuria modeemilinjalla. Lisäksi siihen sisältyy VT-320-emulointiohjelma.

Valitettavasti vain XVision soikeentui testikoneessa omaan näppäryyteensä. Näytönohjaimen optimointi ei onnistunut, ja ohjelma toimi päin vastoin erittäin epästabiilisti: MicroCADAM-testissä XVision oli välistä var-

sin nopea, välistä kuin täi ter- vassa. Pahimmillaan ohjelma generoi värvirheitä ja kaatoi lopulta koko Windows-työaseman. Maahantuoja arvelun mukaan ongelmat rajoittuvat nimenomaan Compaqin QVision-näytönohjaimiin.

■ XVision v. 5.0

Hinta: 4400 mk

Edustaja: Boss Consulting Oy, puh. (941) 620 300, fax. (941) 612 050, ICL Data Oy, puh. (90) 5671, fax. 567 4115

Lyhyesti: Pitkälle viety X-palvelinohjelmisto, jonka hienoudet eivät tule häiritsevästi käyttäjän ja X-ohjelmien väliin. Testikonfiguraation ongelmat häiritsevät kuitenkin kokonaiskuvan muodostamista.

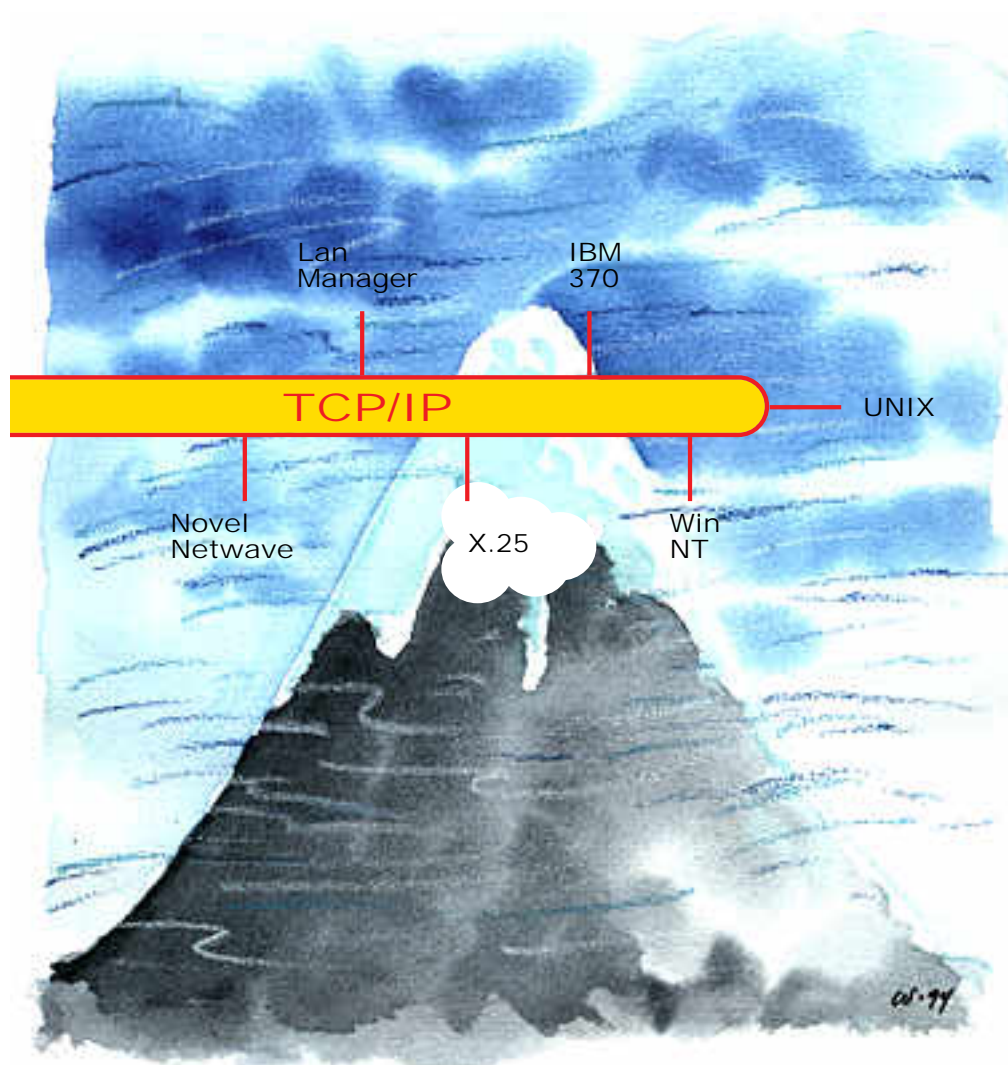
TCP/IP suosionsa kukkuloilla

Tietoliikenteen ja lähiverkkojen linjakurit tulevat ja menevät, mutta yksi on ylitse muiden. Aikoinaan väliaikaisratkaisuna pidetty TCP/IP on tänään suosituimpi kuin koskaan. Millaisesta otuksesta oikein on kysymys ja mistä suosio johtuu?

Verkossa kulkeva liikenne noudattaa aina jotain sovitua protokollaa eli linjakuria. Lähettävä laite tai ohjelma paloittelee siirrettävän tietovirran linjakurin säännösten mukaisesti määrämittäisiksi pakeeteiksi, jotka varustetaan oikeilla osoitteilla, tarkistussummilla ja muilla ohjaustiedoilla. Nämä varmistavat tiedon kulun perille vastaanottajalle sellaisessa muodossa, että tämä kykenee puolestaan kokoamaan lähetetyn tiedon saapuvista paketeista.

Linjakureja on vuosien mittaan kehitetty mitä erilaisimpiin tarpeisiin, niin lähi- kuin laajaverkkoihin ja niiden suunnitteluperiaatteet vaihtelevat suuresti eri ympäristöjen ja verkkoratkaisujen asettamien erilaisten vaatimusten mukaan. Monet linjakurit ovat jo kadonneet tai poistumassa käytöstä, esimerkiksi IBM:n laajaverkoissa ennen SNA:ta soveltama BSC tai Xeroxin lähiverkkoihin kehittämä XNS, jonka monet vielä muistavat 3Comin 3+Share-verkonhallintaohjelmistosta.

1980-luvulla uskottiin yleisesti, että ISON OSI-mallin mukaiset linjakurit yleistyisivät täl-



lä vuosikymmenellä nopeasti ja ratkaisisivat laite- ja varusohjelmistotoimittajien välisen tietoliikenteen yhteensopivuusongelmat. 1990-luvun ensimmäinen puolisko on kuitenkin jo kääntymässä loppuun eikä keskimääräinen suomalaisyrityksen verkkotukihenkilö osaa auttamatta mainita montaakaan korkean tason OSI-linjakuria.

Mikroverkoissa käytetään useimmin Microsoftin suosimaa NetBEUI:ta tai Novellin XNS:stä kehittämää

SPX/IPX:ää, joilla ei ole OSI-mallin kanssa muuta tekemistä kuin että ne toimivat standardien lähiverkkojen päällä. Kummankin valmistajan lähiverkko-ohjelmistot on kuitenkin kirjoitettu niin, että muitakin kuljetusprotokollia voidaan käyttää. Viime aikoina on yhä useammin noussut vaihtoehdoksi TCP/IP.

Myös IBM on livennyt aiemmin puhdasoppisesta sitoutumisestaan omaan SNA-arkkitehtuuriinsa ja sen linjakureihin. Nykyään IBM tarjoaa TCP/IP-

tukea jopa suurkoneverkkojensa runkolinjoille, ajatus joka vielä pari vuotta sitten oli ennenkuulumaton.

Osattiin sitä ennenkin TCP/IP on vanhimpia käytössä olevia linjakureja, onhan sen kehitystyö aloitettu jo 60-luvulla, ennen mikrotietokoneiden keksimistä. Suurin osa työstä tehtiin 70-luvulla, ja 80-luvun alussa TCP/IP oli vakiintunut käyttöön.

Alkuperäinen tarve syntyi

Yhdysvaltain puolustusministeriössä, jolla varhaisena tietotekniikan suurkäyttäjänä oli tietokoneita ja niiden muodostamia verkkoja ympäri suurta maata. Tarve tutkimuslaitosten väliseen tiedonsiirtoon oli ilmeinen, ja niin sanottu DARPA-projekti (sanoista Defense Advanced Research Projects Agency) syntyi.

Rakennettiin maan kattava verkko ARPANET, jonka pääasiassa pakettivälitteisten yhteyksien ohella käytettiin myös valintaisia modeemiyhteyksiä. TCP/IP-linjakuri oli vastaus tarpeeseen saada pääteyhteyksiä erimerkkisiin tietokoneisiin tutkimuslaitosten välillä riippumatta siitä, millaiset yhteydet välillä oli ja monenko välittävän koneen kautta tieto joutui kulkemaan.

Ajatuksena oli liittää eri käyttäjäorganisaatioiden tietokoneverkot yhteen käyttämällä niissä saman kaavan mukaista osoitustusta. Verkon tunnus ja tietokoneen tunnus identifioivat kunkin laitteen yksikäsitteisesti. Koska monet suuret laitokset toimivat varsin itsenäisesti, myös aliverkkojen käytön piti olla luontevaa. Osoitteisiin piti voida viitata myös selväkielisinä nimillä tyyliin konserni.konttori.tietokone.

OSI-malli ja sen mukaiset linjakurit olivat jo idullaan TCP/IP:n kehittämisen aikaan. Oli kuitenkin selvästi näkyvissä, että OSI-mallin työstämiseen kuluisi vuosikausia. TCP/IP onkin eräässä mielessä kevennetty OSI, jonka tärkein ominaisuus oli 1980-luvun alkupuolella olemassaolo: TCP/IP:tä voitiin käyttää, OSIa ei.

TCP/IP:n kehitys oli pitkälle tutkimustyötä: epäluotettavilla yhteyksillä luotettavia linjakureja ei vielä ollut olemassa. Sotilaiden lisäksi tutkimusta tekivät myös akateemiset tiedemiehet, ja tutkijat kommunikoivat keskenään julkaisemalla niin sanottuja RFC-dokumentteja (sanoista Request for Comments), joita on tähän päivään mennessä ilmestynyt pitkälle toista tuhatta. TCP/IP-toteutukset perustuvat ”parhaisiin”, siis valmiimpiin näistä asiakirjoista. Esimerkiksi IP-linjakuri määritellään dokumentissa RFC 791, IP-osoite RFC 810:ssä ja TCP RFC 793:ssa.

Internet Sotilaiden lisäksi TCP/IP:n ottivat varhaisessa vaiheessa käyttöön kehitysohjon osallistuneet amerikkalaiset yliopistot. Itse asiassa monet ARPANETin solmukoneet sijaitsivat yliopistoissa, ja verkosta ja erityisesti SMTP:stä tuli erittäin tärkeä viestintäväline monien alojen tutkijoille.

ARPANET oli käytössä vuosina 1969-1988. Verkko laajeni pian akateemisilla ja hallinnollisilla käyttäjillä sekä laite- ja ohjelmistotalojen edustajilla. Internet-nimellä sen käyttö on levinnyt kaikille mantereille.

Erityisesti kansainvälisen tiedeyhteisön puitteissa Internet on tänään pääasiallinen kommunikointitapa. Aikaisemmin

tieteellisiä tutkimustuloksia levitettiin julkaisemalla ne tieteellisissä julkaisusarjoissa, tänään ne leviävät Internetin välityksellä viiveettä ympäri maailman tutkijoiden kommentoivaksi.

Vuoden 1993 suuria uutisia oli Internetin kaupallistuminen. Aiemmin Internetin hallinnasta vastasivat korkeakoulut, UNIX-käyttäjähdistykset ja muut voittoa tuottamattomat organisaatiot. Kun verkko hiljalleen kasvoi ja levittäytyi ympäri maailmaa, myös yrityssektori huomasi sen mahdollisuudet. Internet oli halpa tapa saada käyttöön kansainvälinen sähköposti ja tiedostojensiirtoväylä.

Internetin käyttäjiin kuuluu

myös viestintäpalvelu Usenet News, jonka tuhansista keskustelufoorumeista ja uutispalveluista on tullut elävä legenda. Se tarjoaa eri alojen ihmisille tehokkaan ja edullisen tiedonhankintakanavan.

Käyttäjien määrän nopea kasvu asetti vanhat Internetin pyörittäjät resurssiensa ääri rajoille, onhan Internetissä nykyisin kaikkiaan 20 miljoonaa käyttäjää. Samaan aikaan perusteet toiminnan pitämiseksi ei-kaupallisen olivat murenemassa. Internetistä päädyttiinkin tekemään liiketoimintaa. Suomessakin Internet-toiminta yhtiöitettiin UNIX-käyttäjähdistys FUUGilta tarkoitusta varten perustettuun EUNET Finland Oy:hyn.

Monipuoliset palvelut

TCP/IP ei ole vain yksi linjakuri, kyseessä on kokonainen linjakuriperhe, joka tarjoaa monenlaisia palveluita niin käyttäjille kuin sovellusohjelmillekin.

Perustana on verkkokerroksen **IP, Internet Protocol**, joka tarjoaa reitityspalvelut. IP on määritelty ja toteutettu monenlaisille alemman tason ratkaisuille. Varhaisimpia ja tärkeimpiä olivat Ethernet, 802.2:n mukaiset lähiverkot sekä X.25. Modeemiyhteyksiä suoraan esimerkiksi mikrotietokoneesta hoitavat SLIP-linjakuri, IP:n sovitus sarjaportille (Serial Line IP) sekä uudempi PPP (Point-to-Point Protocol).

Kuljetusprotokollana toimii **TCP, Transport Control Protocol**, joka on varsin lähellä OSI:n TP4-linjakuria. Se takaa luotettavan päästöpäähän yhteyden ja soveltuu niin pääteikäytön kuin tiedostosiirronkin tarpeisiin. Sen kanssa rinnakkainen linjakuri on tietosäikepohjainen **UDP, User Datagram Protocol**, joka on tarkoitettu pakettimittaisten kysymysten ja vastausten välittämiseen, esimerkiksi kellonaikojen tahdistuksiin tai nimipalvelujen käyttöön.

TCP:n päälle on rakennettu joukko loppukäyttäjän palveluohjelmia, joista vanhimmat ovat pääteikäyttö, tiedostonsiirto ja sähköposti.

Telnet on alun perin tärkein palvelu. Se on virtuaalipäätteen linjakuri, jonka päälle on rakennettu lukuisia pääteohjelmistoja alkaen UNIX-järjestelmien telnet-ohjelmasta. TCP/IP-käyttäjä voi pääteeltään tai mikrotietokoneeltaan käyttää verkkoon liitettyjä tietokoneita ja näiden ohjelmia. Telnetin avulla voidaan ottaa yhteys mitä erilaisimpiin tietokoneisiin näiden päätejärjestelmien sisäisistä toteutuksista riippumatta. Kaupallisissa toteutuksissa on Telnet-linjakurin päälle usein rakennettu myös muiden päätetyyppien, esimerkiksi DEC:n VT-200-sarjan tai IBM:n 3270-päätteiden emulointiohjelmiä.

FTP eli File Transfer Protocol on tiedostonsiirtoprotokolla, joka tarjoaa myös käyttäjän



tunnistuksen ja käyttöoikeuksien tarkistuksen. FTP-palvelimelta voi TCP/IP-käyttäjä siirtää tiedostoja omaan koneeseensa, koska yleensä kaikissa TCP/IP-toteutuksissa pääteliitäntäyksikoita lukuunottamatta on toteutettu ainakin FTP:n asiakasosuus. FTP-palvelin sisältyy UNIXin lisäksi esimerkiksi Windows NT:hen, onpa siitä toteutuksia myös DOSille ja Windowsille.

TFTP, Trivial FTP, on edellisen UDP-pohjainen alijoukko, josta puuttuu käyttäjätunnistus. Sitä saatetaan käyttää esimerkiksi reitintilaitteissa ohjelmistoversioiden päivitystä varten. Kehittyneempiä tiedostonsiirto-orientoituneita linjakureja taas ovat Sunin kehittämä NFS (Network File System) sekä NNTP (Network News Transfer Protocol).

SMTP, Simple Mail Transfer Protocol, on kuitenkin se palvelu, joka on varsinaisesti luonut TCP/IP:n suosion ympäri maailmaa. Käyttöjärjestelmään sisäänrakennettu sähköpostivalmius on vieläkin kiistelty asia mikrotietokoneissa, mutta UNIX-yhteisölle asia on ollut itsestään selvä jo pitkälle toistakymmentä vuotta.

Osoiteongelma

TCP/IP:n osoitemekanismi perustuu koneille annettaviin nimiin ja osoitteisiin, joiden väliset yhteydet selvittää mekanismi nimeltä DNS eli Domain Name System. TCP/IP:n kehittämisajankohdan terminologialla osoitteista puhutaan vieläkin host-osoitteina, vaikka mikrotietokonetta nykyisin pidetäänkin enemmän renkinä kuin isäntänä.

IP-osoite on 32-bittinen binääriluku, joka tavataan merkitä tavuittain eli okteettein neljänä pisteellä erotettuna desimaalilukuna. Esimerkiksi 192.32.5.35 on käypä IP-osoite. Muutamia osoitteita on varattu teknisiin erikoistarkoituksiin, esimerkiksi 127.0.0.1 on koneen sisäinen loopback-osoite.

Mikäli TCP/IP:tä käytetään pelkästään yrityksen suljetussa verkossa, mitään sääntöjä osoitteiden määräämisestä ei ole. Edes osoitteen jakaminen okteeteiksi ei ole loogisesti tarpeen. Osa ylemmistä biteistä vain varataan aliverkkojen osoitteille ja loppuja käytetään osoittamaan yksittäisiä tietokoneita. Enemmän tai myöhemmin tulee kuitenkin yleensä tarpeelliseksi liikkennöidä myös oman yrityksen ulkopuolelle muihin TCP/IP-verkkoihin, jolloin on otettava huomioon näiden osoitteistus.

Yleisin tällainen verkko on juuri Internet-verkko, jonka kautta saadaan luontevasti yhteydet TCP/IP-käyttäjiin ympäri maailman. Jotta yrityksen verkko voitaisiin kytkeä Internetiin, on huolehdittava siitä, ettei kukaan käytä samoja osoitteita. Internetin puitteissa tämä on ratkaistu jatkamalla IP-osoitteet loogisesti verkko-osoiteosaksi ja host-osoiteosaksi. Verkko-osoitteita jakaa keskitetysti Network Solutions, Inc.:n suojissa toimivan Network Information Centerin InterNIC-palvelu. Käytännössä paikallinen Internet-operaattori, Suomessa siis esimerkiksi EUNET Finland Oy, toimii välikätenä.

Koska verkot ovat erikokoisia, on osoitteet jaoteltu kolmeen luokkaan. A-luokan osoitteiden ensimmäinen oktetti on varattu verkon osoitteelle ja kolme muuta host-osoitteille. A-luokan osoitteen erottaa muista se, että ensimmäinen bitti on asetettu nollassa. Koko maailmassa voi siis olla korkeintaan

126 A-luokan TCP/IP-verkkoa, joissa kussakin voi olla runsaat 16 miljoonaa tietokonetta.

Käytännössä vain suurimmat organisaatiot voivat siis saada A-luokan osoitteen. Nämäkin käyttävät osoitteestaan monia bittejä aliverkkojen identifiointiin, joten mainittu koneiden määrä verkossa on ylen teoreettinen maksimi.

B-luokan osoitteet alkavat bittiparilla 10 ja niissä ensimmäisen oktetin loput kuusi bittiä ja toinen oktetti kokonaisuudessaan on varattu verkko-osoitteelle, kaksi muuta oktetia host-osoitteille. Tällaiseen verkkoon mahtuu siis teoriassa runsaat 65 000 tietokonetta, ja verkkoja voi Internetissä olla runsaat 16 000.

C-luokan osoitteet alkavat vastaavasti bittitripletilä 110 ja vain viimeinen tavu on varattu host-osoitteille. Pieniä, korkeintaan 254 koneen verkkoja mahtuu Internetmaailmaan siis runsaat kaksi miljoonaa. Bittiyhdistelmillä 1110 ja 1111 alkavat osoitteet on varattu host-ryhmille multicast-käyttöön ja muihin tarkoituksiin, eikä NIC jaa näitä osoitteita käyttäjille.

Vaikka 32 bittiä teoriassa mahdollistaa yli neljä miljardia osoitetta, alkaa osoitteista olla käytännössä jo pulaa. B-luokan osoitteet ovat halutuimpia, koska mikrojen yleistyminen on tehnyt yli 254 koneen verkot tavallisiksi. Pienehkö organisaatio saa kuitenkin nykyisin yhden B-luokan osoitteen sijasta muutama C-luokan osoitteen.

Osoiteavaruuden laajentamiseksi onkin vireillä useita hankkeita. Erään ehdotuksen mukaan siirryttäisiin 64-bittisiin osoitteisiin, toisessa käytetään vaihtelevanmittaisia osoitteita, kolmannessa luovutettiin osittain verkkojen luokittelusta A-, B- ja C-luokkiin. Olemassaolevien ohjelmistojen konvertoiminen on kuitenkin jollei mahdollon, niin vuosia vievä prosessi. Internet ja koko TCP/IP on suosionsa uhri, onhan sen käyttö levinnyt paljon laajemmalle kuin sen kehittäjät koskaan osasivat kuvitella.

TCP/IP mikroverkossa

Kiinnostus TCP/IP:hen on kasvanut myös sen takia, että johtavat mikroverkkojen hallintaohjelmistojen valmistajat ovat lisänneet tuotteidensa TCP/IP-tukea viime vuosina.

Varhaisin, jo 1980-luvun puolella toteutettu mikroverkkojen ja TCP/IP:n yhteensovitus oli protokollan päällä toimivan NetBIOS-rajapinnan kehittäminen. Määrittäminen julkaistu dokumenteissa RFC 1001 ja 1002. Askel oli merkittävä, sillä sen avulla saatiin NetBIOSille kirjoitetut mikrotietokoneohjelmat toimimaan myös reitittimillä yhteenliitettyjen lähiverkkojen ympäristössä. NetBEUIhan ei sisällä lainkaan verkkokerrosta eikä sen takia ole reitityskelpoinen.

Toisensuuntainen ongelma esiintyy haluttaessa siirtää Unixille kirjoitettuja verkkosovelluksia Windows-ympäristöön. TCP/IP:n sovellusohjelma-liittännöistä tunnetuin ja suosituin on Berkeley Sockets -nimellä tunnettu API. Tammikuussa 1993 joukko ohjelmistotaloja julkaisi Windows Sockets APIn, joka on sittemmin toteutettu monien toimittajien TCP/IP-tuotteissa. Sockets-rajapintaa käyttävien UNIX-verkkosovellusten siirto Windows-ympäristöön on tämän APIn myötä helpottunut suuresti.

Microsoft toi TCP/IP:n LAN Managerin 2-versioon saatuaan sen toteutuksen HP:ltä LAN Managerin UNIX-version kehitystyön yhteydessä. TCP/IP-tuki sisältyy myös Windows NT:hen. Microsoft on myös implementoinut Windows Sockets APIn verkkotuotteisiinsa.

Viime vuoden lopulla Novell puolestaan demonstroi pitkään lupailemaansa TCP/IP-tukea työaseman ja NetWare-palvelimen välisessä liikennöinnissä IPX:n sijasta. NetWare-palvelinten välisessä liikennöinnissä TCP/IP:n käyttö on jo pitkään ollut mahdollista, koska jo NetWare 3.11 on osannut kapseloida SPX/IPX-liikenteen TCP/IP:hen.

Tällainen ratkaisu tulee kysymykseen käytettäessä vaikkapa telelaitosten tarjoamia lähiverkkojen yhdistämispalveluja. Nämä on yleensä toteutettu esimerkiksi Ciscon valmistamilla suorituskykyisillä reitittimillä. TCP/IP-reititys on peruspalvelu, muista linjakureista joutuu maksamaan erikseen.

On olemassa toinenkin syy TCP/IP:n käyttöön lähiverkkoja yhdistettäessä: linjakuri on alun perin tarkoitettu laajaverkkojen kanssa käytettäväksi. Mikroverkkojen protokollat olettavat kaistanleveyttä olevan käytettävissä lähestulkoon rajattomasti, ja jatkuvat pakettien kuittaukset saattavat olla liikaa hitaalle laajaverkkolinjalle. TCP/IP-toteutuksella tällaisia pulmia ei välttämättä tule.

Siirtyäkö TCP/IP:hen?

Jos lukija ei tähän päivään mennessä ole joutunut TCP/IP:n kanssa tekemisiin, on hyvin mahdollista, että hän tulee jatkossakin toimeen ilman sitä. Pelkästään mikroverkon linjakurina TCP/IP on tarpeettoman raskas ennen kaikkea muistin kulutuksen ja hallinnoinnin kannalta.

Mikäli verkossa taas on UNIX-koneita, TCP/IP on jo ollut luonnostaan läsnä, kuuluuhan se käyttöjärjestelmään. DOS- ja Windows-mikroissa on tällöin useimmiten käytetty erillisiä TCP/IP-tuotteita kuten FTP Software, Inc.:n PC/TCP-pakettia tai Novellin LAN Workplace-ohjelmistoa.

Suurelle yritykselle, jonka verkossa on monenlaisia koneita, verkonhallintaohjelmistojen parantunut TCP/IP-tuki on hyvä uutinen. Rinnakkaisten SPX/IPX- ja TCP/IP-linjakuripinojen käyttäminen mikrotietokoneissa on turhan konstikas ratkaisu, ja linjakurien määrän vähentäminen houkuttelee.

Ennen päätöksentekoa on kuitenkin syytä tarkoin selvittää mitä palveluita ollaan käyttämässä ja testata käytännössä ratkaisujen toimivuus. TCP/IP on sen verran laaja linjakuriperhe, että pelkän protokollapinon olemassaolo ei välttämättä takaa työasemasta päästävän ongelmitta tietyn merkkisen pienkoneen tiettyyn palveluun. ■

Suurelle yritykselle,
jonka verkossa on
monenlaisia koneita,
verkonhallinta-
ohjelmien parantunut
TCP/IP-tuki on
hyvä uutinen

Tehoa tietokantapalveluun

AHTI HAUKILEHTO

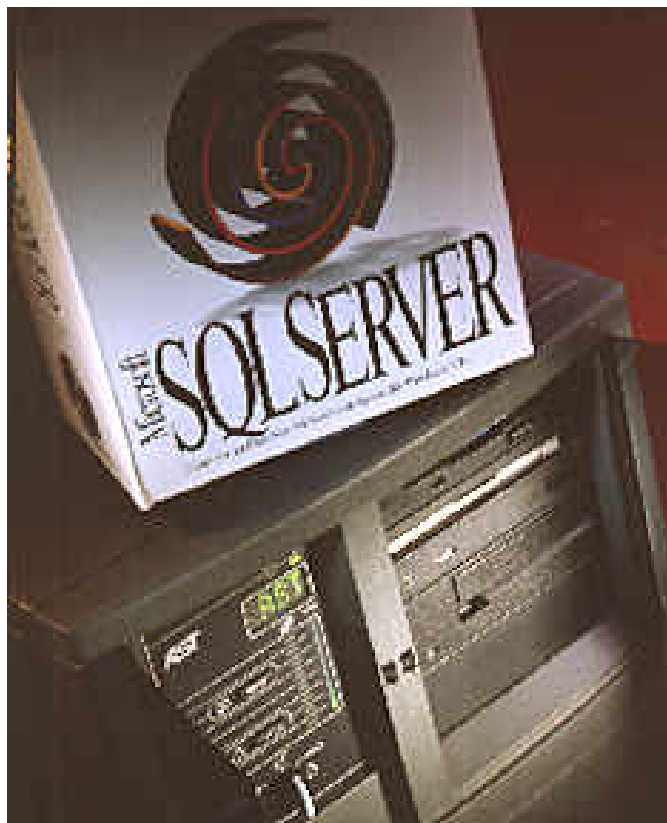
SQL Server for Windows NT on ulospäin suurelta osin OS/2-version kaltainen. Sisältä se on kuitenkin uudistunut. NT-versio tukee enimmillään 32 768 yhtäaikaista yhteyttä, kun OS/2-version maksimi on 255. OS/2-versiossa SQL Server hoitaa ohjelman rinnakkaiset prosessit (säikeet) sisäisesti. Käyttöjärjestelmän kannalta kaikkia työasemia palvelee vain yksi säie, joka vuorottelun kannalta näyttää yhdeltä sovellukselta. Kun kilpailutilanteissa jaetaan prosessoriaikaa, saa SQL Server OS/2:ssa aikaa kuin se olisi yhden käyttäjän sovellus. Tämän seurauksena palvelimessa on vaikea käyttää muita sovelluksia samanaikaisesti.

NT:ssä SQL Server käyttää työsäikeitä. Tulevalle SQL-lauseelle varataan seuraava vapaa säie, joka hoitaa tehtävän. Ellei vapaita säikeitä löydy, niitä luodaan lisää. Kun kuorma aikanaan vähenee, poistetaan käyttämättömiä säikeitä tietyn viiveen jälkeen. Tämä johtaa parempaan suorituskykyyn runsaalla käyttäjämäärällä. Aidolla monisäikeisyydellä voidaan hyödyntää myös moniprosessorisuus tehokkaammin hyväksi.

NT:ssä käytetään käyttöjärjestelmän omaa asynkronista levy-I/O:ta. Sen ansiosta kaikkia NT:hen saatavilla olevia levyjärjestelmiä voidaan SQL Serverissäkin käyttää parhaalla mahdollisella tavalla.

Verkon yli tapahtuvassa kommunikoinnissa paketin kokoa voidaan kasvattaa, minkä pitäisi parantaa suorituskykyä datan lataamisessa palvelimeen. Sormituntumalla näin tapahtuikin,

Windows NT:hen on asetettu paljon odotuksia client/server-järjestelmän tehokkaana palvelimena. Onhan se suojattu, 32-bittinen ja hyvin skaalautuva käyttöjärjestelmä. Ensimmäisenä tietokantapalvelimena NT:lle valmistui Microsoftin SQL Server. Tietokone-lehti testasi NT:lle sovitettua SQL Serverin eritasoisilla NT-palvelimilla.



TIMO SIMPANEN

mutta tarkkoja vertailuja asiasta ei suoritettu. Myös tietokannan luonnissa ja turvakopioinnissa käytetään suurempaa pakettikokoa, mikä jouduttaa myös näitä toimenpiteitä.

SQL Serverin erikoisuus, Temporary db, voidaan tehdä täysin RAM-muistiin, mikä nopeuttaa etenkin lajittelutoimintoja. Tässä testissä ei RAM-tietokantaa käytetty, koska se olisi laskenut suorituskykyä viedes-

sään muistia muilta toiminnoilta. TPC-testissä ei ole lajitteluja, joten testin kannalta ominaisuudesta ei ole hyötyä. Todellisessa käytössä tämä tarjoaa yhden optimointimahdollisuuden lisäksi.

Hallintaohjelmat kehittyneet SQL Serverin OS/2-version mukana toimitettavien hallintaohjelmien puutteet, muun muassa välkkyminen, on korjattu ja siihen on lisätty uusia ominaisuuksia,

kuten rinnakkaisuus ja graafiset näytöt. Näitä hallintaohjelmia voidaan käyttää kaikkien SQL Serverien hallintaan, muidenkin kuin NT:ssä toimivien. Hallintaohjelmien helppokäyttöisyyteen ja virheettömyyteen tulee kiinnittää yhä tarkempaa huomiota etenkin silloin, kun järjestelmiä asennetaan toimipaikkoihin, joissa ei ole erityistä operointihenkilökuntaa.

Miellyttävä uutuus on se, että SQL Serverissä voi nyt käyttää NT:n käyttäjätunnuksia. Uusi käyttäjä täytyy rekisteröidä vain NT-palvelimeen (tai verkkoon alueen domainiin) eikä enää erikseen SQL Serveriin.

Turvakopioita voi tehdä edelleenkin keskeyttämättä normaalia käyttöä. Nopeus on hieman parantunut, etupäässä suuremman pakettikoon vuoksi. Lokin purkaminen voidaan tehdä automaattiseksi siten, että kun sen täyttöaste ylittää tietyn raja-arvon, käynnistyy esimerkiksi lokin turvakopiointi ja tyhjennys. Tämä vähentää ikäviä käyttökeskeytyksiä valitettavan yleisissä lokin ylivuototilanteissa.

Merkittävä syntaksilaajennus SQL Serverin NT-versiossa ovat laajennetut proseduurit, joissa voidaan kutsua NT:hen kirjoitettuja DLL-kirjaston funktioita eikä pelkästään Transact SQL-komentoja. Tämä on aiheellinen lisäys, sillä se on ollut useissa muissa palvelimissa jo pitkään, esimerkiksi IBM:n tietokantapalvelimissa.

SQL Server for Windows NT

TESTITULOKSET

Tietokantapalvelu vaatii suorituskykyä

Tietokantapalvelimet kuormittavat laitteiston kaikkia komponentteja. Ensinnäkin ne vaativat tehokkaan levynkäsitteilyn, onhan vähintäänkin lokitiedostoa jatkuvasti kirjoitettava levyille. Tietokantapalvelimet tarvitsevat myös valtavasti keskusmuistia, jotta tärkeimpiä indeksejä ei tarvitsisi jatkuvasti lukea levyiltä. Laajassa yritysverkossa keskusmuistia tarvitaan jopa yli 100 megatavua, jottei muistin vähyys hidastaisi palveluja.

Processoritehoa tarvitaan saatujen SQL-lauseiden jäsentämiseen ja toimenpiteiden optimointiin. Etenkin useamman kymmenen työaseman käyttäessä yhtäaikaan palvelinta on nimenomaan prosessointiteho pullonkaula.

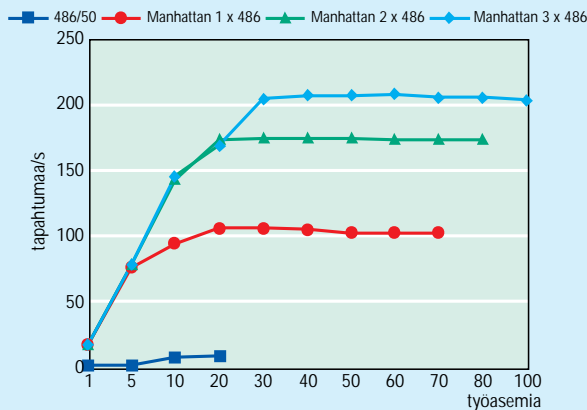
Sensijaan verkkoliikennettä tietokantapalvelimet generoivat vähän, onhan vain tarvittava tieto siirrettävä työasemiin. Palvelinten ohjelmointi esimerkiksi tallennettujen proseduurien avulla vähentää edelleen tiedonsiirron määrää. Työaseman ei silloin tarvitse välittää palvelimelle erillisiä SQL-lauseita vaan halutun palvelun nimen ja sille tarvittavat parametrit. Tässä testissä tietokantapalvelin tarvitsi enimmillään (100 työasemaa, yli 200 tapahtumaa sekunnissa) ethernet-verkon kapasiteettista vain 7,5 prosenttia eli noin 750 kt/s.

Mittaukset

Mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumaa. Tietokannan koko oli 42 Mtavua. TPC-testin mukaista kannan skaalausta ei tehty, vaan kaikki mittaukset tehtiin 1 tpcB:tä vastaavilla tietomäärillä, jolloin tauluissa oli 300, 3000 ja 100 000 riviä.

Mittaukset tehtiin AST Manhattan -palvelimella, jossa oli 1-3 kappaletta 50 megahertsin 486-prosessoreita. Jatkossa Manhattania ei enää toimiteta 486-prosessoreilla, vaan Pen-

SQLSERVER / NT MITTAUSTULOKSET



Prosessointiteho on ilmeinen pullonkaula yksiprosessorisissa järjestelmissä. Toinen prosessori paransi AST Manhattanilla suorituskykyä jopa 60 prosenttia. Kokonaisuudessaan suorituskyky 32 megatavun muistilla varustetusta 486DX2/50:sta Manhattaniin (3 prosessoria, 64 Mt muisti, RAID-levyt) nousi jopa 25-kertaiseksi. Suorituskyky nousi aina 30 kuormittavaan työasemaan saakka, jonka jälkeen se pysyi stabiilina 100:aan työasemaan saakka. Käyrä kuvaa skaalaamatonta testitulosta. Skaalaatussa testissä tulokset ovat noin 20 % pienempiä eli maksimitulos olisi noin 160 tpcB:tä.

tiumeilla, jolloin hintakin nousee yli kymmenellä tuhannella markalla prosessoria kohti. Levyjärjestelmässä oli 4 kappaletta 500 megatavun levyasemia, joiden haku aika on 12 millisekuntia. Työasemina käytettiin 486 Windows NT-työasemia. Mittausjärjestelmä on sellainen, ettei työaseman suorituskyky vaikuta tuloksiin.

Vertailumittaukset suoritettiin yksiprosessorisella 50 megahertsin 486DX2-laitteella, jossa oli vain yksi 500 megatavun levyasema. Mittauksissa voitiin todeta raskaan sarjan palvelimen huima suorituskyky, jopa yli 200 tps siinä, missä vertailukone ylsi vain kahdeksaan.

Virallista tpcB-lukemaa ei voitu mitata, koska testilaitteiston levyjärjestelmä oli siihen lii-

an pieni. Yleensä voidaan kuitenkin kohtuullisella tarkkuudella arvioida, että skaalattu TPS-lukema on noin 80 prosenttia skaalaamattoman testin arvosta.

Vertailukoneen ja yksiprosessorisen Manhattanin tuloksista voidaan nähdä kuinka paljon suorituskyky voidaan tehostaa pelkästään palvelimen peruskomponentteja nopeuttamalla. Laitteistossa muuttui muistien määrä (32Mt -> 64 Mt) ja levyjärjestelmän tehokkuus (yksi levy -> neljän levyn SCSI-2 RAID). Yhdelläkin prosessorilla Manhattanin suorituskyky oli yli 10-kertainen yksinkertaiseen palvelinlaitteeseen nähden.

Kun Manhattaniin lisättiin prosessorikortteja, parani suorituskyky edelleen. Toinen prosessori nosti sekunnissa suoritettujen tapahtumien lukumäärää yli 60 prosenttia ja kolmas edelleen noin 20 prosenttia. Parhaimmillaan päästiin 208 tps:ään, mikä vastaa noin 160 skaalattua tpcB-lukemaa.

Yhdellä ja kahdella prosessorilla niiden käyttöaste pysyi 100 prosentissa (10 käyttäjää / 20 käyttäjää). Sen sijaan kolmannella prosessorilla käyttöaste putosi noin 90 prosenttiin (30 käyttäjällä), mikä viittaisi siihen, että pullonkautana ei enää ollut prosessointiteho vaan levyjärjestelmä.

Huomionarvoista on se, ettei suorituskyky missään vaiheessa pudonnut merkittävästi, vaan säilyi saavuttamassaan maksimissa vaikka työasemien lukumäärä tuplattiin saavutettuun maksimiin nähden. Toki työasemien näkemä vasteaika lisääntyi, koska tässähän mitattiin palvelimen tekemiä tapahtumia sekunnissa.

TPC-B testi

TPC-testissä simuloidaan pankin tilisiirtotapahtumia. Yksi tapahtuma pitää sisällään seuraavat toimenpiteet:

- * asiakkaan tilin saldo päivitetään
- * tapahtuman hoitaneen kassan saldo päivitetään
- * konttorin saldo päivitetään
- * tapahtuma kirjoitetaan historiatauluun

Näihin toimenpiteisiin sisältyy kolme avaimen mukaan tehtävää päivitystä ja yhden tietueen lisäys. Tapahtumista tulee 99% suorittaa alle kahden sekunnin vasteajalla.

Taulujen koot suhteutetaan TPC-testin antamaan loppuarvoon siten, että minimissään asiakkaita on 100 000 kertaa tpcB-lukema, kassataulussa on rivejä 10 kertaa tpcB-lukema ja konttoritaulussa rivejä on tpcB-lukeman verran.

Tietokannan kooksi tulee näistä noin 12 megatavua/tpc. Testi, jossa saavutetaan 200 tpcB:tä pitää siis suorittaa yli 2,4 gigatavun tietokannalla. Testi on luonteeltaan hieman

iteratiivinen. Jos testin lopputulos on ensimmäisellä kerralla arvattu väärin, on ajot suoritettava uudestaan määritelmän mukaisella kannan koolla.

Virallisia suorituskykymittauksia rekisteröi Transaction Processing Council (siitä nimitys tpc). Mittauksissa lasketaan myös tapahtuman hinta \$/tpc, joissa järjestelmän hankintahinta lisätyn viiden vuoden ylläpitomaksulla jaetaan suorituskykyarvolla.

Oheisessa taulukossa on virallisia SQL

Serverin tpcB-mittausarvoja. Taulukossa mainittu COMPAQ Dual Pentium -laitteisto, jolla on saavutettu 227 tpcB:tä, oli jenkkihilistahinnoilla lähes 100 000 dollarin eli yli 500 000 markan hintainen. Compaqin ProLiant 2000:een perustuvassa kokoonpanossa oli muun muassa 128 megatavua keskusmuistia, erilliset levyjärjestelmät datalle ja lokille sekä kaksi 66 megahertsin Pentium-prosessoria. Testatun järjestelmän hinta/suorituskykyarvo olisi sijoittunut luokkaan 300 \$/TPS.

Vahvistettuja SQL Server TPC-B tuloksia

| Käyttöjärjestelmä | Laitteisto | TPS | \$/TPS |
|-------------------|----------------------|-----|--------|
| Sun OS 4.1.1 | SPARCserver 2 c/s | 62 | 2 294 |
| Windows NT 3.1 | Compaq Single 486/66 | 94 | 590 |
| SunOS 4.1.2 | SPARCserver 690MP | 135 | 2 764 |
| VMS 5.5 | VAX 6000/610 | 152 | 4 418 |
| DYNIX 1.3 | Sequent Symmetry 250 | 173 | 2 770 |
| Windows NT 3.1 | COMPAQ Dual Pentium | 227 | 465 |
| VMS 5.4 | VAX 9000/420 | 261 | 13 250 |

SQL Server for NT käyttää edelleen oletuskommunikointina nimettyjä putkia. Niitä voidaan käyttää NetBEUI, TCP/IP ja IPX/SPX (NT clientit) -protokollilla. Työasemina voivat olla NetWare (Native IPX/SPX), DOS, Windows ja OS/2. Sybasen Open Client -tuotteen avulla voidaan palvelimeen kytkeä TCP/IP-sockettien avulla Macintosh-, UNIX- ja VMS-työasemia.

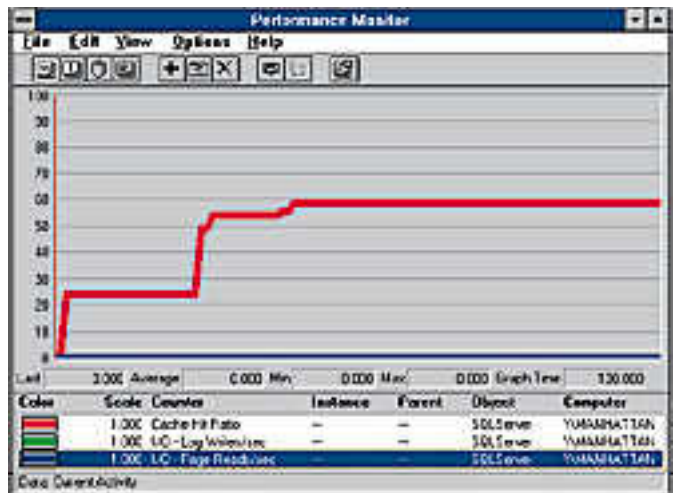
Ohjelmointiliittymä ovat edelleen Sybasen DBLibrary ja Microsoftin ODBC.

Mahdollisuuksia ja puutteita Tietokantapalvelinten siirrettävyys eri käyttöjärjestelmiin on tärkeää tiedonkäsitteilytarpeiden kasvaessa. Sybase/Microsoft SQL Server on saatavilla Windows NT:n lisäksi OS/2:een, eri UNIXeihin ja VMS:ään. Yksi käytännön puute on se, ettei



SQL Server for NT:n hallintaohjelmat ovat näyttäviä. Tässä palvelimen käynnistämiseen tarjottu SQL Service Manager.

SQL Serveristä ole Windows-versiota. Usein tietokannan päälle tehtyä ohjelmaa tulee ajaa myös ilman verkko-ympäristöä. Esimerkiksi yhden hengen toimistoissa ja yksittäisten myyntimiesten koneissa kannan tulisi toimia samassa laitteessa Windows-sovellusten kanssa. Windows NT ja OS/2:n 2-versio tarjoavat tällaisen ympäristön, mutta niiden laitteistovaatimus



Performance Monitor seuraa Windows NT-laitteiston kuormitusta.

on huomattava verrattuna Windowsiin.

SQL Serverin ohjelmoitavuus on ollut aiemmin kilpailijoiden edellä. Nyt kilpailijat, kuten Oracle ja Ingress, ovat sen tässä suhteessa tavoittaneet ja ajaneet jopa ohikin. Muun muassa viite-eheys ohjelmoidaan edelleen liipaisufunktiolla, kantaan määriteltävää eheyttä ei ole. Tietokantojen hajautus on ollut mahdollista ohjelmoida SQL Server -sovelluksiin, mutta automaattista tukea hajautukselle ei kuitenkaan ole, toisin kuin sen monilla kilpailijoilla.

SQL Server for Windows NT tarjoaa joitakin uudistuksia OS/2-versioon nähden, mutta samalla palvelimen hinta on noussut huomattavasti. Vastavaan tehoisella laitteistolla NT-versio on jopa OS/2-versiota hitaampi, mutta tarjoaa toisaalta paremman skaalattavuuden. Useissa tilanteissa toisen prosessorin lisääminen nostaa suo-

rituskykyä huomattavasti. Palvelinlaitteistoa tehostamalla päästään SQL Server / NT:nkin avulla huimasti suorituskykyarvoihin, testissä saavutettuun yli 200 tps:n lukemaan päästiin yhteishinnaltaan noin 250 000 markan hintaisella laitteistolla. ■

■ SQL Server for Windows NT ver. 4.2

Hinnat: 8971 mk (1 käyttäjä)
27 114 mk (10)
72 486 mk (64)
127 000 mk (rajaton)

Edustajat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 887 33343, Dava, puh. (90) 56 161, fax (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599.

Lyhyesti: SQL Server for Windows NT on raskaan sarjan tietokantapalvelin. Tehokkaalla moniprosessorisella NT-palvelimella sillä päästään jopa yli 200 tps:n suorituskykyyn. Palvelimen perusominaisuudet ovat samat kuin OS/2-versiollakin, mutta skaalattavuus ja hallintaohjelmat ovat parantuneet.

Tietokantapalvelimen tehostaminen

Yksinkertaisten tiedostopalvelujen tehostamisessa pääsee useimmiten halvimmalla hankkimalla lisää palvelinkoneita. Tietokantapalveluissa tämä ei käy. Mikäli tietokantapalvelimen suorituskyky alkaa nikotella, on yleensä edullisinta pyrkiä nostamaan palvelinlaitteiston tehoa.

Tietokantapalvelinten lisenssihinnot tekevät kannattamattomaksi lisätä itse palvelinlaitteistoja, tuleehan kuhunkin palvelimeen ostaa jopa yli 100 000 markkaa maksava lisenssi. Lisäksi tietokannan hajauttaminen ei ole lainkaan yksinkertaista eikä useinkaan nosta suorituskykyä, mikäli hajautuvia tapahtumia on paljon. Hajauttaminen saattaa onnistua, mikäli tapahtumista valtaosa kohdistuu hajauttamisen jälkeen yhteen palvelimeen eli palvelimessa oli alunperin ollut useita käytännössä erillisiä tietokantoja.

Tietokantapalvelimen tulee siis olla skaalautuva – tarpeiden muuttuessa on voitava sovelluksiin koskematta vaihtaa palvelin tehokkaammaksi. Usein tämä saavutetaan siten, että sama tietokantapalvelin on saatavilla eri käyttöjärjestelmiin. Alkukokoonpanossa palvelimena voi olla huokea PC-laitteisto ja tarpeiden kasvaessa voidaan siirtyä käyttämään vaikkapa tehokasta keskuskonelaitteistoa tietokantapalvelinohjelman säilyessä samana.

Palvelintekniikka kehittyä

Mikroverkkojen tietokantapalvelimet toimivat joko OS/2:n, NetWaren tai Unixin alaisuudessa. Tehokkaimpia ovat olleet NetWaren NLM-palvelimet. Ne ovat 32-bittisiä suojaamattomassa tilassa toimivia ohjelmia. NetWare-palvelimia on kuitenkin käytetty vain silloin, kun koko verkko on ollut NetWare. LanManager-verkkoihin ei ole juuri koskaan hankittu erillistä NetWare-tietokantapalvelinta.

NetWare-tietokantapalvelimet ovat Tietokone-lehden mittauksissa osoittautuneet kaksikolme kertaa OS/2-palvelimia tehokkaammiksi (Tietokone 12/92). Tämä johtuu pääasiassa siitä, että OS/2-tietokantapalvelimet ovat olleet 16-bittisiä (kuten SQL Server, IBM Database Manager ja SQLBase). Tämä on rajoittanut niiden suorituskykyä, koska ne eivät ole

voineet käyttää yli 16 megatavun ulottuvaa keskusmuistia hyväkseen. Markkinoille on sittemmin tullut eräitä 32-bittisiä OS/2:n 2.x-versioissa toimivia tietokantapalvelimia kuten Oracle7 ja IBM:n DB/2. Niiden suorituskyky lähentyy NetWare-versioiden tasoa.

UNIX tarjoaa laajan laitteistotuen eri tietokantapalvelimille. UNIX-palvelimien hankkimista on hidastanut pelko Unixin vaikeasta ylläpidosta ja suurista lisenssihinnoista.

Windows NT näyttää paperilla soveltuvan hyvin tietokantapalvelinten käyttöjärjestelmäksi. Sen skaalattavuus on hyvä ja 32-bittisenä NT voi käyttää jopa 4 gigatavun keskusmuistia. Lisäksi se tukee moniprosessorilaitteistoja ja eräitä RISC-prosessoritehoja voidaan kasvattaa, mikäli se ha-

vaitaan pullonkaulaksi.

NT:ssä on niin sanottu asynkroninen levytoimintamahdollisuus, mikä yksinkertaistaa tehokkaiden palvelinohjelmien tekoa. Aiemmin palvelinten käyttämä asynkroninen levykäsitely on ohjelmoitu itse tietokantapalvelimeen, mikä on vaikeuttanut erilaisten levyjärjestelmien käyttöä. Joissakin tilanteissa itse käyttöjärjestelmään on ollut mahdollista asentaa tehokas levyjärjestelmä, mutta tietokantapalvelin ei ole osannut käyttää sitä parhaalla tavalla.

Tietokantapalvelimet voivat halutessaan käyttää NT:n sisäänkirjoittautumissuojauksia eikä käyttäjätunnuksia ja salasanoja tarvitse ylläpitää erikseen tiedosto- ja tietokantapalvelimissa. Tämä yksinkertaistaa laajojen verkkojen hallintaa ja on helpotus myös käyttäjälle.

Verkkopalvelimet

Moniprosessointia Manhattanilla

AST Manhattan esiteltiin toissa syksynä NetWorld-messuilla Dallasissa. Sen kehittäjillä oli jo silloin mielessä Windows NT. Kun NT on nyt myynnissä, päätimme tutustua Manhattaniin ja sen toimintaan Windows NT Advanced Serverin kanssa.

Manhattaniin saa enimmillään viisi Pentiumia. Microsoftin Windows NT tukee enintään kahta prosessoria ja Windows NT Advanced Server neljää. OEM-valmistaja voi kuitenkin tukea useampiakin. Niinpä kaikkia viittä prosessoria voidaan käyttää NT:n kanssa, kunhan NT:n oma HAL (Hardware Abstraction Layer) korvataan AST:n versiolla.

Manhattan ei ole mikään pöytäkone. Se painaa jo minimikokoonpanossa 45 kg ja kokoakin



on sen verran, että sitä itseään voisi käyttää pöytänä. Onneksi selän välilevyille siinä on pyörät. AST:n esitteen valokuvassa kone on sijoitettu pilvenpiirtäjäksi World Trade Centerin viereen New Yorkin Manhattanin rannalle. Seuraavassa kuvassa koneen sisään on piirretty viisikerroksinen toimisto täynnä työssään hääriäviä ihmisiä. Se kuvastaa

hyvin Manhattanin kokoa ja kapasiteettia.

Manhattanin edessä joutuu nöyrytmään, konkreettisestikin. Kun sinne asentaa esimerkiksi verkkosovittainta, joutuu istumaan lattialla tai nojaamaan kyynärpäällä lattiaan.

Koneen etuseinän ja toisen sivuseinän voi avata kuin kaapin ovet. Etuosassa ovat kiintolevyt, korppuasema ja muut mahdolliset massamuistit, kuten CD-ROM ja nauha-asema. Takaoisan oikealla puolella väliseinän takana ovat virtalähteet ja vasemmalla väylä ja kaikki lisäkortit. Juuri vasen sivuseinä voidaan avata kokonaan.

Korttipaikkoja melkein täydelle pakalle

Manhattanissa on AST:n Cupid-MPx-arkkitehtuuri, jossa kaikki prosessoreista alkaen on lisäkorteilla. Ne on liitetty isoon passiiviseen takalevyyn, jossa on 64-bittinen systeemi-väylä kahdeksalle systeemi-kortille, 32-bittinen väylä kahdeksalle EISA-kortille ja vielä 16-bittinen väylä kahdelle ISA-kortille. EISA-paikoista kuusi on bus master -paikkoja.

Systeemiväylään voidaan laittaa 1 - 5 Pentium -prosessorikorttia ja 1 - 7 muistikorttia, joilla kullakin on enintään 64 megatavua virheenkorjaavaa muistia. Näin koneeseen saadaan esimer-

kiksi viisi prosessoria ja 192 Mt muistia tai yksi prosessori ja 448 Mt muistia.

Systeemiväylä toimii 25 megahertsin taajuudella. Kun sen leveys on 64 bittiä, saadaan siirtonopeudeksi 200 Mt/s.

Yhdessä EISA-paikassa on Mylexin RAID-levyohjain ja yhdessä ISA-paikassa näytönohjain. Kaikkiin kortteihin pääsee melko hyvin käsiksi, kun kokoseinä on auki. Muistikorteista ainakin ylimmälle voi lisätä SIMMejä korttia irrottamatta.

Korttien tuuletuksesta huolehtii kolme isoa tuuletinta. Ne panevat ilman virtaamaan koneen läpi pituussuuntaan. Päädyssä on tuuletusreiät ja jopa lisäkorttien päätylevyt on reiätetty.

Levyjärjestelmä

Mylexin ohjain tukee RAIDin tasoja 0, 1, 5 ja 6, eli erilaisia peilauksella ja pariteettilohkoilla saatavia vikasietoisuusmenetelmiä. Siinä on Intelin 960-prosessori ja 4 megatavua välimuistia, jonka voi kasvattaa 16 tai 64 megatavuun vaihtamalla SIMMit isommiksi. FastSCSI-2-kanavia on viisi, joista neljä on kiintolevyille ja yksi esimerkiksi DATille tai CD-ROMille.

Kukin kiintolevykanava päätyy koneen etuosassa olevaan levykehikkoon, johon voidaan

Sivulle 116

Potkua palvelimeen

AST Manhattan on tämän lehden ilmestyessä saatavana vain Pentium-prosessoreilla varustettuna. Testit suoritettiin kuitenkin vielä vanhemmalla kokoonpanolla eli 486-prosessoreilla. Prosessointitehoa Pentiumit antavat noin 50 - 70 prosenttia enemmän, mikä vaikuttaa palvelimen tietokantatuloksiin, joissa prosessointiteho on pullonkaula.

Palvelimeen asennettiin Windows NT Advanced Server. Se on uusi kiinnostava palvelinkäyttäjärjestelmä ja ainoa Unixin lisäksi, joka kykenee moniprosessointiin. Tietokantapalvelintesteissä käytettiin SQL Server for Windows NT:tä.

Testattavassa Manhattanissa oli kolme 50 MHz 486-prosessoria, 64 megatavua virheenkorjaavaa muistia ja neljä 500 Mt SCSI-2 levyä (12 ms) liitettynä Mylexin RAID-ohjaimen. Käytössä oli RAIDin taso 5.

Vertailukoneena oli tavallinen 50 MHz 486 DX2, jossa oli 16 megatavua muistia, Adaptecin 1542C SCSI-ohjain ja 500 Mt SCSI-levy

(10,5 ms). Molemmissa koneissa oli 3Com Etherlink III ISA-verkkosovitin.

Manhattan tietokantapalvelimena

AST Manhattanin tehokkuutta tietokantapalvelimena testattiin TPC-B-testillä, joka simuloi pankkitapahtumien suoritusta. Manhattan saavutti yhdellä 486-prosessorilla lukeman 100 tpcB skaalaamattomana ja kolmella prosessorilla jopa yli 200 tpcB:tä ja oli prosessorimäärästä riippuen 10 - 25 kertaa tehokkaampi kuin vertailukone.

Tarkemmin Manhattanin suorituskyvystä tietokantapalvelintesteissä voi lukea toisaalla tässä lehdessä olevasta SQL Server for Windows NT -testistä.

Toimistokäytön simulointia

Manhattanilla mitattiin myös tiedostopalvelin ominaisuuksia, kun palvelinta käytti samaan aikaan seitsemän tai 15 muuta konetta. Työasemat olivat 33 megahertsin 486SX-mikroja ja ne oli kytketty ohut-Ethernetillä ja puolessa oli 3Com Etherlink II sekä puolessa SMC EtherCard Plus. Verkkohjelmiana oli Microsoft Network Client (eli entinen LAN

Managerin työasemaohjelma).

Kaikki työasemat suoritivat palvelimella olevaa komentojonoa, joka pyrki kuvastamaan verkon normaalia toimistokäyttöä, joskin paljon kiivaampaan tahtiin, kuin todellisessa käytössä. Näin ollen testin työasemamäärät vastasivat moninkertaista todellisten käyttäjien määrää.

Komentojojo käytti kullekin työasemalle omia tiedostoja, joita se kopioi molempiin suuntiin. Kierroksen aluksi palvelimelta ladattiin sovellus (1,25 Mt), sitten ladattiin ohjelman lisäosia (42 kt) sekä iso ja pieni dokumentti (55 kt ja 3,5 kt). Molemmat dokumentit tallennettiin neljä kertaa takaisin palvelimelle ja lopuksi tulostettiin palvelimen kirjoittimelle. Testin annettiin olla käynnissä jatkuvasti ja ilmoitetut kierrosajat ovat kierrosten 4 - 10 keskiarvoja.

Tiedostopalvelinkäytössä Manhattan oli yli kolme kertaa vertailukonetta nopeampi prosessorimäärästä riippumatta. Taulukossa on mainittu yhden prosessorin tulokset, muilla prosessorimäärillä ja muistimäärillä tulokset eivät juurikaan muutu, koska pullonkaulana ei tiedostopalvelintesteissä ole prosessointiteho, vaan etupäässä levyjärjestelmä.

| Manhattan tiedostopalvelimena | 8 työas | 16 työas. |
|-------------------------------|---------|-----------|
| Manhattan, 64 Mt, 1 pros | 24 s | 48 s |
| Vertailukone, 486DX2/50 32 Mt | 89 s | 165 s |

asentaa enintään neljä levyä. Näin koneen sisään mahtuu yhteensä 16 levyä. Hankittaessa toinen Mylexin ohjain ja ulkoinen levykehikko, saadaan sinne toiset 16 levyä. Maksimikapasiteetti on siis yhden gigan levyillä 32 Gt tai kahden gigan levyillä 64 Gt.

Levyjärjestelmä sallii vioittuneen levyn vaihtamisen verkkopalvelua keskeyttämättä (hot swap) ja ylimääräisen levyn pitämisen koneessa varalla (hot spare). Levy irrotetaan avaamalla kaksi pikaliitintä, ja vetämällä se pois. Uusia levyjä hankkiessa kannattaa samalla ostaa niille AST:n asennuskelkkoja. Kun levyt on etukäteen ruuvattu kelkoihin, ovat ne nopeita työntää paikalleen ja lukita pikaliittimillä. Levyjä ei ole pakko hankkia AST:ltä, muutkin 3,5 tuuman SCSI 2 -levyt käyvät. Levyn käyttämää SCSI-id-numeroa ei valita levyllä, vaan levykehikossa, joten ne ovat "levyriippumattomia".

Levyjen hallinta ja konfigurointi sekä RAID-tason määrittely voidaan tehdä NT-ohjelmalla koneen ollessa toiminnassa.

Manhattaniin mahtuu kaksi 625 W virtalähdettä. Lisävirtalähde voidaan hankkia, jos koneeseen tulee kovin monta prosessoria, muistikorttia tai levyasemaa, tai mikäli sähkönsyöttö halutaan varmentaa.

Valojen välkettä

Manhattanin etuseinässä on merkivalot virtalähteille, UPS:ille ja kullekin levyjärjestelmän kanavalle. Yksi LED-pylväs kertoo prosessorien käyttöasteen ja lisäksi paneelissa on neljän merkin kirjainnäyttö, joka näyttää muun muassa diagnostiikkakoodoja.

Ohjauspaneelin valojen ja painikkeiden toiminta voidaan ohjelmoida eri tavoin Windows NT:ssä ja muissa tuetuissa käyttöjärjestelmissä, eli SCO UNIXissa, Novell NetWaressa, OS/2:ssa ja Banyan VINESissa. Esimerkiksi 1/0-painike voi tehdä palvelimen hallitun alasajon ja sammuttaa vasta sitten virran.

Manhattanin mukana tulee diagnostiikkaohjelma, jolla laitteiston toimintaa voidaan testata. Ohjelmaa voidaan käyttää pai-

kallisesti tai etäisesti sarjayhteyden takaa esimerkiksi Carbon Copylla. Diagnostiikkaohjelmaa käytettäessä palvelin täytyy ensin käynnistää DOS-korpulta.

Tehokas kokonaisuus

AST Manhattanissa on paneuduttu luotettavuuteen ja käyttökatkojen estämiseen. Muisti on virheenkorjaavaa, levyjärjestelmä käyttää RAIDia ja virtalähteitä voi olla kaksi. Laajennusvara muistin ja levytilan suhteen on lisäksi erittäin hyvä.

Nämä ovat hyvän palvelimen ominaisuuksia. Lisäksi prosessorien määrää voidaan kasvattaa viiteen asti, mistä on hyötyä erityisesti tietokantasovellusten downsizingissa. Useammasta prosessorista saattaa olla myös hyötyä, mikäli samaan koneeseen asennetaan myöhemmin muita palveluita, kuten esimerkiksi postipalvelin.

Hintaa Manhattanilla on kuu- den tavallisen PC-palvelimen verran. Testikokoonpanossa se oli kuitenkin tietokantapalvelimenä 10 - 25 kertaa vertailukoneena käytettyä yksinkertaista

PC-palvelinta tehokkaampi. Tiedostopalvelinkäytössä se oli sitä kolme kertaa nopeampi.

Manhattanin ikä mallina on jo yli vuosi. Tosin Cupid-arkkitehtuurin ansiosta siinä voidaan käyttää viimeisimpiä Pentium-prosessoreita ja muuta tekniikkaa. Pitkällä tähtäimellä koneen EISA- ja SCSI-väylä saattavat menettää asemaansa, jos PCI-väylä saavuttaa hallitsevan aseman. Tätä odotellessa Manhattan palvelee käyttäjiänsä monia vuosia.

Sakari Kouti

■ AST Manhattan SMP

Hinta: 175 000 mk

Kokoonpano: yksi Pentium 60 MHz/256 kt cache, 16 Mt RAM, 2 x 500 Mt levy, yksi virtalähde. Lisäprosessorikortti 41 000 mk, toinen virtalähde 10 000 mk, muisti 16 Mt 9 700 mk, levy 500 Mt 9 000 mk, levy 1 Gt 14 500 mk.

Edustaja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.

Lyhyesti: Tehokas palvelinlaitte, jossa symmetrinen moniprosessointi. Muistia ja levytilaa voidaan laajentaa reilusti. Virheenkorjaava muisti, kahdennettu virtalähde ja RAID-levyjärjestelmä estävät käyttökatkoja.

NetWare Navigator 3.0

Työasemien hallinta

Uuden ohjelmiston tai uuden version asentaminen ei koeneesta mikronkäyttäjistä tunnu kovin suurelta työltä. Puolen tunnin asennus ei juuri aikatauluja sotke, enemmän aikaa kuluu ohjelmiston opiskeluun.

Mutta entä jos työasemia on sataviisikymmentä tai kolmetuhatta? Käyttäjät eivät osaa itse asentaa ohjelmistoja, ja mikrotukihenkilön on tehtävä se heidän puolestaan. 150 työasemaa tarkoittaa jo kahta henkilötyöviikkoa, 3000 lähes yhtä henkilötyövuotta. Aikaa kuluu lisäksi moninkertaisesti matkustamiseen ja käyttäjien kanssa seurusteluun ja alkuopastukseen.

Sitä paitsi ohjelmistoja on vuoden mittaan asennettava useita, ja monta kertaa ne pitäisi saada käyttöön kaikkialla samaan aikaan. Ei, ihmisvoimin ohjelmistoasennuksia ei isossa organisaatiossa ole järkevää hoitaa, jos edes mahdollista. Onneksi koneet on kytketty verkkoon ja ohjelmistot voidaan asentaa sen kautta.

Navigointia Novell-verkoissa Novellin ratkaisu elektroniseen ohjelmistojakeluun kulkee nimellä Navigator. NetWare Navigator toimii NetWare-verkoissa versiosta 3.11 alkaen, ja sillä voidaan asentaa ohjelmistot DOS/Windows- ja OS/2-työasemiin.

Suurissa yrityksissä on usein myös muita kuin Novell-verkkoja. Novell tarjoaakin laajaa joukkoa Navigator-tuotteita sen seitsemään muuhun ympäristöön, myös muiden valmistajien lähiverkkoihin. IBM:n tai Tandemin suurenkoneiden käyttäjät voivat jaella PC-ohjelmistoja tietoverkonsa välityksellä, olipa mikrot



PC ei enää ole henkilökohtainen tietokone. NetWare Navigatorilla voidaan ajastaa työasemissa tapahtuvaksi paljon muutakin kuin ohjelmistojen asennuksia.



NetWare Navigator etsii NetWare-palvelimiin määritellyt käyttäjät, joista jakeluvastaava voi poimia asennusten kohteet. Ohjelmiston lisensointi perustuu käyttäjien lukumäärään, ja myös prosessiin osallistuvat palvelimet kuluttavat kukin yhden lisenssin.

kytketty suurenkoneisiin suoraan tai jonkin lähiverkon kautta. Myös Macintosh-tiedostoja voidaan jaella palvelimiin, mutta ei enää työasemille asti.

NetWare Navigator integroi nämä NetWare Navigator -tuotteet yhdeksi kokonaisuudeksi. Jakelusta vastaava voi tällöin ohjata omalta NetWare-palvelimeen kytketyltä Windows-pohjaiselta hallintakonsolilta koko konsernin laajuista jakeluprosessia.

Hierarkkinen jakelutie

Jakeluprosessi on kolmivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa asennettavat ohjelmistopakettit tallennetaan jakelupalvelimeen yhdessä jakelulistan ja asennusta ohjaavan komentojonon kanssa. Toisessa vaiheessa paketit siirtyvät osastopalvelimille, joihin käyttäjät on määritetty (staging servers). Kolmannessa vaiheessa pakettien sisältämät tiedostot asennetaan käyttäjien työasemille.

Hierarkkinen jakelutie on luonnollinen, onhan menettely tarkoitettu suurille organisaatioille, joilla todennäköisesti on runsaasti palvelimia. Jos kaikki käyttäjät ovat samassa lähiverkossa yhteen palvelimeen määriteltynä, jakelupalvelin ja osastopalvelin voivat olla yksi ja sama kone.

NetWare Navigatorin ydin toimii osastopalvelimissa joukkona NLM-ohjelmia, jotka hoitavat suurimman osan työstä. Kun käyttäjä on ensimmäisen kerran määritetty jakelulistaan, hänen login scriptiinsä lisätään Navigatoriin työasemaosuuden asennus-

komento. Seuraavalla sisäänkirjoittautumiskerralla työaseman kiintolevyille siirretään jakelua ja sen ajastusta valvovat muistinvaraiset ohjelmat, jotka lisätään myös käynnistyskomentotiedostoihin. DOS/Windows-työaseman perusmuistista nämä vievät yhteensä 17 kilotavua.

Tiedostojen siirto voi tapahtua usealla eri periaatteella. Push-tyyppinen jakelu siirtää tiedostot haluttuna aikana ilman, että käyttäjä voi vaikuttaa siirtoon mitenkään. Ajankohta voi olla esimerkiksi työajan ulkopuolella, jolloin koneet pitää jättää yöksi päälle, tai käyttäjän seuraavan kerran kirjoittautuessa sisään. Jälkimmäinen tapa on häiritsevää, varsinkin jos asennettavaa on paljon ja siirto kestää kauan.

Ehkä hienovaraisin tapa on pull-tyyppinen jakelu, jossa käyttäjä saa ilmoituksen siitä, että tiedostot ovat vastaanotettavissa. Tällöin hän voi itse määrätä siirron tapahtuvaksi omien töidensä kanalta sopivaan aikaan. Riskinä on tietysti se, että jotkut käyttäjät torjuvat koko jakelun, mutta toisaalta jakeluvastaava voi omalta konsoliltaan valvoa siirtojen onnistumista.

Ammattilaisen väline

NetWare Navigatoria ei kannata antaa työn paljouteen nähtyvä mikrotukihenkilön käteen toivoen, että se jotenkin maagisesti ratkaisisi mikrotuen ongelmat. Navigator on paneutumista vaativa väline, joka toimii vain, jos ympäristö on riittävän kurinalainen ja standardoitu. Jos mikroja on hankittu vuosien mittaan kymmeniä erilaisia malleja ja ne ovat käyttöjärjestelmäversio- ja sovellusohjelma- ja valikoimiltaan yksilöitä, ennuste Navigatorin antamasta hyödystä on huono.

Mutta hyvin määritellyssä tuotantoympäristössä toimivalle taitavalle atk-ammattilaiselle Navigator tarjoaa erinomaiset välineet rutiinitehtävien automatisoimiseen. Asennuksia ohjaavalla script-kielellä voi esimerkiksi tarkistaa, että työaseman levytila riittää asennukseen, testata että asennettavan tiedoston versio on olemassaolevaa uudempi, editoida .INI-tiedostoja, varmistua asennuksen onnistumisesta ja käsitellä virhetilanteet asianmukaisesti. Mukana seuraa esimerkiksi vaativia scripttejä: työaseman verkko-ohjelmien päivitykset ja NetWare 3.11-palvelinten päivitys 4.01-tasolle. Script-kieli on itsessään yhtä vai-

keaselkoinen kuin mikä hyvänsä ohjelmointikieli, mutta Navigatorin älykäs script-editori antaa ohjelmoijan valita komennot ja niiden parametrit havainnollisista valikoista. Scripteihin voi sisällyttää myös minkä hyvänsä ohjelman suorituksen: esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelma voidaan asentaa työasemassa sen omalla asennusohjelmalla, jolloin script sisältää tämän ohjaamiseksi annettavat näppäinpainallukset. NetWare Navigatorin esite lupaa optimistisesti, että asennuksen valmistelu kestää puoli työpäivää. Toden totta, Navigator saatiinkin testiympäristössä asennettua ja ensimmäiset koetiedostot siirrettyä työasemalle puolessa päivässä. Matka tästä tuotantokäyttöön todellisessa ympäristössä on kuitenkin pitkä, ja jokainen asennus on syytä huolellisesti testata koetyöasemassa ennen varsinaisen jakelun käynnistämistä.

Ei vain ohjelmien asennukseen

Vaikka NetWare Navigator on varsinaisesti tehty ohjelmistoasennuksiin, sen käyttöalueet eivät suinkaan rajoitu tähän. Sillä voi jaella monenlaisia muitakin tiedostoja, vaikkapa kuukausittaisia hinnastoversioita myyntihenkilöille. Paitsi jakeluun Navigator soveltuu myös tietojen kokoamiseen, scripteihinhän voi kirjoittaa kopiointikomentoja molempiin suuntiin.

Navigator toimii myös monipuolisena ajastimena, jolla voidaan käynnistää työasemissa ohjelmia haluttuina ajankohtina. Mikrotukihenkilö voi sen avulla kerätä vaikkapa ajantasaisen tilaston työasemien kiintolevyn täyttöasteesta. Mitä pitempään ohjelmistoa käyttää, sen enemmän sille löytyy soveltamiskohteita.

NetWare Navigator 3.0

Hinta: 25/100/500/1000 käyttäjän versiot 7527/22692/75652/113484 mk (LAN Group) 7288/21974/73249/109872 mk (Scribona)

Maahantuoja: LAN Group Finland Oy, puh. (90) 859 3511, fax. (90) 859 3723, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254

Lyhyesti: DOS- ja Windows-ohjelmistojen jakelun ja asennusten automatisointiväline. Perustuu Novell NetWare -käyttöjärjestelmään, mutta jakelun kohteena voivat lisätuotteiden avulla olla muutkin verkot. Vaativa mutta ammattilaisen käsissä tehokas työkalu.

■ Canon LBP-8 IV Kevyt verkkokirjoitin

Myös Canon on vihdoin ennätännyt mukaan verkkoliitännäisten lasertulostinten kilpaan. Kompaktisti muotoiltu LBP-8 IV edustaa Canonin viimeisintä tulostintekniikkaa, ja mukana on kaikki nykyaikaiselta A4-tulostimelta vaadittavat ominaisuudet.

Laite sisältää vakiona kaksi paperinsyöttöalustaa, 100 arkin monitoimialustan ja 250 arkin kasetin. Lisävarusteena on saatavissa 500 arkin paperinsyöttölaite tai kirjekuorien syöttölaite. Kirjoitin osaa tarvittaessa vaihtaa syöttölaite yhden tyhjennytyä, mutta tulostusalustalle mahtuu vain 250 arkkiä. 600*600 pisteen resoluutio ja AIR-nimellä kulkeva tulostuksen terävöitys (Automatic Image Refinement) takaa, että tulostusjäljessä ei ole moittimista. 2 megatavun RAM-muisti voidaan kasvattaa 10 megatavuun, ja muistia voidaan vielä jatkaa 40 megatavun kiintolevyllä ladattavien kirjasinlajien tallennusta ja tulostustöiden jonotusta varten.

Vakiona olevien sarja- ja rinnakkaisportin lisäksi kirjoittimeen voidaan asentaa RJ-45- ja BNC-liitännät sisältävä Ethernet-kortti, ja kaikkia kolmea porttia voidaan käyttää samanaikaisesti. Verkkotulostus tukee vain Novell NetWarea, jota varten löytyy sekä RPRINTER- että PSERVER-emuloinnit. Merkkipohjaiset verkon pääkäyttäjän apuohjelmat ovat tavanomaisia ja hoitavat tehtävänsä tekemättä itsestään suurempaa numeroa.

Koneiston nopeus on kahdeksan sivua minuutissa. Testeissä käytetyllä tekstidokumentilla nopeus jäi kuitenkin puoleen tästä, mikä ilmeisesti johtui Canonin Windows-ajurin tavasta käsitellä TrueType-kirjasinleikkauksia. Käyttämällä kirjoittimeen sisäänrakennettuja fontteja tulostusnopeus on toki parempi.

Kirjoitin osaa oman toimintatilansa lisäksi emuloida Proprinter XL24E- ja Epson LQ510/1050 -kirjoittimia. Näitä voidaan käyttää rinnakkain Canonin oman ohjauksen kanssa, ja kirjoitin tunnistaa töiden tulostusmuodon automaattisesti.

Toisena suurista kirjoitinvalmistajista Canon taistelee PostScript-standardia vastaan omalla sivunkuvauskielellään.



CaPSL, Canon Printing System Language, on LBP-8 IV:ssä ehtinyt jo neljanteen pääversioonsa. Valitettavasti Canon ei kuiten-

kaan ole saanut taakseen yhtä varauksetonta ohjelmistovalmistajien tukea kuin HP omalla PCL-kielellään.

Testeissä tämä näkyi ikävimmällä mahdollisella tavalla: käytettyä kuvitettua testijulkaisua ei onnistuttu kunnolla tulostamaan. Oletusarvoilla julkaisun tulostus keskeytyi Windowsin GPF-virheeseen viidennellä sivulla. Maa-hantuojalta saatujen ohjeiden mukaisesti parametroituna tulostinajuri selviytyi työstään, mutta viiden sivun asiakirjan tulostusaika oli tunnin luokkaa.

Tilannetta tarkemmin selvitetäessä osoittautui, että kyseessä oli PageMaker-ohjelman ja CaPSL-ajurin välinen harmaasävykuvien tulostusongelma. PageMaker 5.0a sisältää korjauksen,

jolla tulostuksen pitäisi onnistua paremmin.

Muilla testeissä käytetyillä ohjelmilla myös harmaasävykuvien tulostus onnistui moitteettomasti, eikä vastaavia ongelmia esiintynyt. Canonin kirjoitin on monille turvallinen valinta, mutta käytettävien ohjelmien CaPSL-kyvyt on syytä varmistaa ennen kirjoittimen hankintapäätöstä.

Pertti Hämäläinen

■ Canon LBP-8 IV

Hinta: 16 836 mk (2 Mt)

4 Mt muistinlaajennus 1 903 mk

Maahantuoja: Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax. (90) 5606 500

Lyhyesti: Edullinen ja ajanmukainen A4-tulostin Novell NetWarea käyttäviin Ethernet-verkkoihin. Windows-ajurin sovellustuen puutteet alentavat käyttökelpoisuutta.

■ Pipeline 1.21

Pääte-emulaattori

Falco tunnetaan Suomessa lähinnä monitorivalmistajana. Samasta yhtiöstä on lähtöisin myös emulaatioiltaan monipuolinen Pipeline-pääte-emulaattori. Pipeline on helppo asentaa, ainoastaan asennettavia yhteystyyppejä valittaessa tarvitaan tarkempaa tietoa. Kymmenestä on varaa valita, sillä tuettuihin kuuluvat muun muassa LAT-, BAPI- ja Windows Sockets -rajapinta. Sovellus on suojattu erillisellä rinnakkaisporttiin sijoitettavalla suojausmoduulilla.

Emulaatiot ovat Pipelinen vahvin puoli, tuettuja ovat muun muassa Wysen ja Falcon tärkeimmät sekä DECin päätteet VT420:stä alaspäin, löytyy joukosta myös SCO:n ANSI. Yhtäaikaista istuntoja voi olla enintään kuusi. Kullakin istunnolla on omat pääteparametritsa, jotka asetetaan istunnon alussa joko oletusarvoiksi, tiedostosta tai toisesta istunnosta, mikä on useaa istuntoa samaan järjestelmään muodostavan kannalta varsin miellyttävä piirre. Istunnosta toiseen siirtyminen tapahtuu kätevästi työkalurivin painikkeilla.

Verkkoyhteyksissä teksti tulostuu näyttöön hieman häiritsevästi purskeittain. Toimintonäppäimet on sijoitettu PC-näppäimistöön varsin luontevasti toimivalla tavalla ja niiden eri tasot (perus, alt, shift, alt+shift) voidaan ohjel-



moida yhteyden aikana.

Toiminnallisuus on jäänyt hieman keskeneräiseksi varsinkin puhelintuuletalon osalta. Siihen voi tallentaa vain modeemiyhteyksien päässä olevien kohdekoneiden puhelinnumerot, muttei istuntokohtaisia parametreja. Puuttuvia piirteitä ovat myös yhteydenottoyrityksen toisto ja haluttujen kohdekoneiden valinta.

Käytön kannalta on miellyttävää, että isäntäkoneelta tuleva äänimerkki kuuluu, vaikka Pipeline olisi minimoituna. Näin aikaa vievät tehtävät voi jättää valmistumaan ja keskittyä sillä välin muihin töihin. Tiedostonsiirto onnistuu myös taustalla X-, Y- ja Zmodemilla sekä Kermitillä; FTP:tä Pipelinessä ei ole.

Tiedonsiirto-protokollissa ei ole asetuksia, joten esimerkiksi Kermit-siirroissa on tyytyminen niihin parametreihin, jotka Pipeline hallitsee. Pääte-emulaattoreissa yleinen Zmodem-vastaanoton automaattinen käynnistys ei toimi Pipelinessä, samaten se ei osaa jatkaa aiemmin keskeytynyttä tiedostonsiirtoa. Pipelinessä ei ole erillistä ohjauskieltä.

Käsikirjoja on kaksi. Käyttäjän opas on selkeä ja havainnollinen useine kuvineen. Toinen käsikirja on hyvä referenssiteos, siinä

on kuvattu tuettujen emulaatioiden ohjausekvenssit.

Suomenkielisessä Windowsissa Pipeline ei suostu toimimaan COM-porttien kanssa oikein, vaan vaatii englanninkielisen version COMM-laiteohjaimen. Modeemin käsittely ei muutenkaan ole ongelmatonta, Pipeline ei testin aikana pystynyt tukemastaan U.S. Robotics -modeemista havaitsemaan, että yhteys oli jo muodostunut, vaan jatkoi modeemin antaman "connect"-ilmoituksen odottelua. Samasta syystä soittoyrityksen keskeytys ei toiminut.

Telnet-pohjaisissa yhteyksissä Pipeline ilmoittaa ilmeisesti päätetyypin väärin, eikä yhteyden pakotettuun purkuun löytynyt järkevää keinoa. Seitsenbittistä merkistöä käytettäessä näytön tulostaminen paperille ei tuottanut voitettava skandinaavisia merkkejä vaan haka- ja aaltosulkuja.

Tärkein ominaisuus eli pääte-emulaatio, on Pipelinessä toteutettu hyvin, joten tällaisenaan se sopii ammattimaisempaan käyttöön. Modeemiyhteyksien osalta siinä on kuitenkin vielä korjaamisen varaa. Yksittäiskappalehinnoittelu saattaa ohjata isoja lisenssejä haluavan harkitsemaan kilpailevia tuotteita.

Pekka Niemi

■ Pipeline 1.21

Hinta: 2300 mk

Maahantuoja: Network Team Finland, puh. (90) 519 818

Tuotetyyppi: Windows-pohjainen pääte-emulaattori

Lyhyesti: Monipuolinen pääte-emulaattori, jossa on kuitenkin puutteita modeeminkäsittelyssä.



YRJÖ BENSON

Tietoverkko on ydin

Nopea ja luotettava tietoverkko on yrityksen tietojenkäsittelyn ydin. Se on perusinvestointi, jonka päälle nykyaikaiset sovellukset rakennetaan.

Suuren yrityksen tietoverkko koostuu kahdesta osasta, lähiverkoista ja lähiverkot yhdistävästä runkoverkosta.

Työpaikallani on oma sisäinen tietoverkko. Sen lähiverkot ovat 10 Mbps:n Ethernet-verkkoja ja niitä yhdistävä runkoverkko on kapasiteetiltaan pääosin 2 Mbps.

Runkoverkko on toteutettu voima-johtopylväiden ukkosjohtimien sisällä olevalla optisella kuidulla ja digitaalisilla radiolinkeillä.

Lähiverkko ja runkoverkko muodostavat yhdessä yhden suuren loogisen Ethernetin. Mistä tahansa saa yhteyden minne tahansa samalla tavalla, oli etäisyys sitten 10 metriä tai 800 kilometriä.

Vuosien työ

Tietoverkon rakentaminen on monta vuotta kestävä urakka. Tärkeä kynnys saavutetaan, kun verkko on niin hyvä, että tärkeitäkin palveluja voidaan rakentaa verkon varaan. Tämän jälkeen järjestelmäkehityksessä avautuu monia uusia mielenkiintoisia mahdollisuuksia. Palvelimia voidaan sijoittaa vapaammin. Tietoja ja palveluja voidaan hakea eri paikoista jokaiselle tarpeen mukaan. Muutoksia järjestelmissä, organisaatiossa ja liiketoiminnassa saadaan toteutettua nopeammin, kun tietoliikenteen puutteet eivät ole kahlitsemissa.

Tietoverkon kehittymiseen vaikuttavat suuresti yrityksen liiketoiminnan erityispiirteet. Esimerkiksi kauko-ohjattu prosessinvalvonta, liikenne ja turvallisuus edellyttävät erittäin toimintavarmaa tietoverkkoa. Kauppa, teollisuus ja pääosa julkishallinnosta sietävät tietoverkon katkoksia paremmin.

Tietoverkon toimivuus on monen osatekijän summa. Siihen vaikuttaa aivan tavallisessakin käyttötilanteessa toistakymmentä eri tekijää: työasema,

sovellus, työaseman tietoliikenneohjelma, verkkokortti, lähiverkkorasias, segmentit, reitittimet, sillat, runkoverkko, palvelin, palvelimen tietoliikenneohjelma, palvelimen käyttäjärjestelmä, palvelimen sovellus...

Jos tietoverkko ei toimi kunnolla, on joskus melkoinen työ selvittää, missä vika on! Tilannetta monimutkaistaa vielä, jos palvelimia on monia ja niissä on eri käyttäjärjestelmiä ja tietoliikenneohjelmia. Näin on tilanne useissa suurissa yrityksissä. Hyvä tietoliikennetuki, jopa erillinen tietoliikennevalvomo ovat tarpeen, jos tietoverkko on tärkeä.

Tietoliikenteen kehittyessä ja halventuessa kaiken aikaa on varmaa, että lähes kaikille yrityksille voidaan lähitulevaisuudessa rakentaa kohtuuhinnalla yhtä korkeatasoisia tietoverkkoja kuin mitä nyt on vain harvoilla yrityksillä.

Mihin tarvitaan 10 Mbps?

Tarvitaanko suuria kapasiteetteja ja varmuuksia muuhun kuin prosessien kaukovalvontaan ja vastaaviin erikoistarpeisiin?

Jos tietoverkossa lähetetään vain tahtaumankäsittelysanomia, tekstimuotoisia asiakirjoja ja sähköpostiviestejä, riittää pienempikin kapasiteetti. Mutta jos lähetetään kuvia, ääntä, videota, karttoja, ohjelmia tai muita suuria tiedostoja, on suuri kapasiteetti tarpeen.

Suurikapasiteettinen tietoverkko on erittäin hyödyllinen myös aivan tavallisessa PC-käytössä. Esimerkiksi ohjelmat voidaan ladata palvelimesta PC:lle suorituksen ajaksi sen sijaan, että kaikki ohjelmat on asennettu erikseen jokaisen PC:n kiintolevylle. Tästä saadaan monia hyötyjä, kuten huomattavasti helpompi ylläpito ja paljon halvemmat lisenssikustannukset.

Teimme ohjelmien lataamisesta verkon kautta suorituskykytestejä. Tulokset ovat mielenkiintoisia. Excelin EXE-tiedoston lataus 2 Mbps yhteyden takaa kesti 40 sekuntia, mutta 10

Mbps yhteyden takaa vain 9 sekuntia. Käytännössä tämä tarkoittaa, että 2 Mbps yhteys on liian hidaskäyttöinen tavallisimpien PC-ohjelmien lataamiseen, mutta 10 Mbps on tarpeeksi nopea.

Riittääkö 10 Mbps?

Katsottaessa PC:llä Video for Windowsilla tehtyjä videopätkiä toimii kaikki niinkuin pitääkin, kun videotiedostot ovat PC:n omalla kiintolevyltä. Mutta kun videotiedostot haetaan palvelimelta, kuva pätkii, vaikka palvelin ja PC ovat huippunopeita ja käytössä on 10 Mbps lähiverkko.

Nykyiset tietoverkot eivät siis riitä videokuvan välittämiseen. Mutta tilanne on nopeasti paranemassa. Suomeen on jo rakennettu ensimmäiset 34 ja 140 Mbps tietoliikenneyhteydet, joista jälkimmäisellä voi jo välittää korkealuokkaista videokuvaa. Toinen kysymys on sitten, paljonko siirto maksaa ja paljonko se tukkii muuta käyttöä. Mutta tietoliikenteen kapasiteetti kasvaa, hinta alenee ja videokuvan pakkausmenetelmät kehittyvät.

Hintansa väärtti

Paljonko hyvä tietoverkko maksaa? Kun kokonaiskustannukset jaetaan käyttäjien ja järjestelmien kesken, ovat kustannukset suuruusluokkaa pari sataa markkaa per käyttäjä per kuukausi.

Hyvä tietoverkko on ehdottomasti hintansa arvoinen. Kerran sen saatuaan ei voi kuvitellakaan, että tulisi toimeen ilman sitä.

Hyvin toimiva tietoverkko on kuin hyvä terveys. Kun se on kunnossa, ei verkon olemassaoloa edes muista. Mutta jos se reistailee, huomaa puutteet koko ajan. ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



KIMMO ROUSKU

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Autoexec.bat -asetukset kuntoon

Config.sys-tiedoston ohella merkittävää mikron asetuksiin vaikuttava tiedosto on käynnistysaseman päähakemistossa sijaitseva autoexec.bat-komentojono. Koska se on tavallinen komentojono, siinä voidaan käyttää mitä tahansa komentojonoissa käytettäviä käskyjä ja apuohjelmia.

Mikäli käytössäsi on DOSin versio 6.x, voit itse määrittää, minkä niminen tiedosto suoritetaan autoexec.bat-tiedoston paikalla. Tämä tapahtuu lisäämällä SHELL-rivin loppuun config.sys-tiedostossa valitsin /K ja komentojonon nimi.

```
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS\P/E:384/K startti
```

Suorittaa autoexec.bat-tiedoston sijasta startti-nimisen komentojonon.

Mitä asetuksia autoexec.bat-tiedostossa sitten pitää olla? Kolme keskeisintä ovat polku, suomalainen näppäimistöasetus ja ennen DOS 6.x-versiota myös promptin, eli kehoitteen ulkoasu. Seuraavassa esimerkki tyypillisestä autoexec.bat-tiedostosta. @ echo off

```
cls  
path c:\dos;c:\bat;c:\windows  
prompt $p$g  
keyb su,,c:\dos\keyboard.sys
```

Ensimmäinen komento estää komentojonon tulostumisen ruudulle silloin, kun komentojonoa suoritetaan. ECHO OFF -komenton vaikutus alkaa vasta seuraavalta riviltä, mutta jos sen eteen on lisätty kissanhäntämerkki, vaikutus alkaa heti samalta riviltä. CLS-komennolla tyhjennetään näyttö. Tämän jälkeen tiedostojen hakupolkuksi asetetaan C:-osion dos-, bat- ja windows-alihakemistot. Kehotteen ulkoasuksi määritetään ulkoasu, joka kertoo muun muassa käytössä olevan oletushakemiston. KEYB-apuohjelmaa tarvitaan muita kuin yhdysvalta-

laisia näppäimistöjä varten. Määrytykset haetaan C:\DOS-hakemistossa sijaitsevasta keyboard.sys-tiedostosta. Mikäli käytössäsi on 386- tai 486-mikron muistinhallinta, voit lisätä rivin alkuun kirjaimet LH tai LOADHIGH, jolloin ohjelma ladataan 640-1024 kilotavun välissä sijaitsevalle ylämuistialueelle.

Ympäristömuuttujat mukaan

Seuraavassa esimerkissä mukaan lisätään ympäristömuuttujien määrytykset. Lisää edellisen esimerkin perään seuraavat rivit.

```
set tmp=c:\temp  
set temp=c:\temp  
echo y\del c:\temp\*.*  
set dircmd=/ogn  
set winpmt=[Windows-DOS-tila] $p$g  
set
```

```
comspec=c:\dos\command.com
```

Kaksi ensimmäistä riviä määrittelevät sen alihakemiston, jonne ohjelmat saavat tallentaa väliaikaisia tiedostojaan. Koska tiedostoja saattaa ohjelmien jumiutuessa jäädä levyille, tämä alihakemisto tyhjennetään varmuuden vuoksi aina käynnistyttyä yhteydessä.

DIRCMD-ympäristömuuttuja määrittelee, missä järjestyksessä DIR-komento listaa tiedostot. Kun asetuksiksi valitaan /OGN, tiedostot listataan aakkosjärjestyksessä alihakemistot sijoitetuna luettelon alkuun. WINPMT-ympäristömuuttujal-

la määritetään Windowsin sisältä käynnistetyn DOS-tilan kehoite. Koska tämä kehoite on erilainen kuin tavallinen kehoite, käyttäjä näkee selvästi, että käytössä on Windowsin DOS-tila tavallisen DOS-tilan sijasta. COMSPEC-ympäristömuuttujalla voidaan määrittää, mistä käytettävä komentotulkki löytyy. Ympäristömuuttujaa ei tarvita kuin poikkeustilanteissa eli esimerkiksi silloin, kun komentotulkki halutaan käyttää RAM-levyltä.

Huomaa, että useat ohjelmat lisäävät asennuksen yhteydessä omia ympäristömuuttujia autoexec.bat-tiedostoon. Mikäli ympäristömuuttujille varattu tila tulee täyteen, tulostuu näyttöön "Out of environment space"-virheilmoitus. Tällöin config.sys-tiedoston shell-asetuksen /e:-arvoa pitää kasvattaa.

Apuohjelmat hyötykäyttöön

Uusimpien DOS-versioiden mukana seuraa kohtalainen määrä erilaisia apuohjelmia, joilla voi tehostaa mikron käyttöä. Seuraavaksi lisätään hyödyllisimmät apuohjelmat autoexec.bat-komentojonoon.

```
smartdrv  
mouse  
doskey  
undelete /tc
```

Smartdrv on kiintolevyn väli-muistiohjelma, joka tehostaa sekä DOS- että Windows-ohjelmien käyttöä. Mikäli käytössäsi on työryhmä-Windowsin (Windows for Workgroups) versio 3.11, smartdriven käytöstä ei ole merkittävää hyötyä muuten kuin DOS-ohjelmilla tai CD-ROM-asemaa käytettäessä. Tämä johtuu uusimman työryhmä-Windowsin sisäänrakennetusta 32-bitisestä tiedostonkäsittelys-

tä, joka on tehokkaampi kuin smartdrive-ohjelman tarjoama perinteinen välimuistitarkaisu. Mikään ei kuitenkaan estä käyttämästä smartdrive-ohjelmaa WfW:n yhteydessä kuten aikaisemmissakin Windows-versioissa. Ohjelman alkuun ei tarvitse lisätä LH-kirjaimia, koska se osaa itse latautua ylämuistiin, mikäli sitä on vapaana. Huomaa myös, että WfW 3.11:n ja DOS

6.2:n asennusohjelmat lisäävät oletusarvona /X-valitsimen smartdrv-riville. Tämä valitsin estää kirjoitusten puskuroinnin levyille ja vähentää siten välimuistin tehoa. Jos haluaa nopeuttaa levyn käsittelyä, kannattaa /X-valitsin poistaa riviltä.

Mouse-ohjelmaa tarvitaan silloin, kun haluat käyttää hiirtä DOS-ohjelmissa. Windowsissa sitä ei tarvita. Laiteohjaimen voit ladata ylämuistiin kirjoittamalla rivin alkuun LH.

Doskey-ohjelmalla saat muokattua helposti komentoriviä ja selattua edellisiä komentoja nuolinäppäimillä. Painamalla F9-näppäintä näet listan viimeksi käyttämästäsi komennoista. Doskey-ohjelmalla voidaan myös tehdä uusia komentoja helpottamaan monimutkaisia rutiineja. Lisäämällä seuraavat rivit doskey-rivin jälkeen saat käyttöösi kolme uutta komentoa.

```
doskey puu=tree \  
doskey pika=format a: /autotest  
doskey muisti=mem /c $b more
```

Uusilla komennoilla saat hakemistorakenteen esiin kirjoittamalla PUU. Voit myös pika-alustaa A:-asemassa olevan levykkeen kirjoittamalla PIKA ja muistinhallinnan tiedot saat kirjoittamalla MUISTI. Laiteohjaimen voit ladata ylämuistiin kirjoittamalla rivin alkuun LH.

Perusteet



AKI KORHONEN

Undelete-ohjelma mahdollistaa vahingossa poistettujen tiedostojen luotettavamman palauttamisen. Normaalisti undelete-ohjelmaa käytettäessä sinun pitää kertoa, mikä on ollut poistetun tiedoston alkukirjain. Mikäli palautettavia tiedostoja on paljon, se on työlästä tai kokonaan mahdotonta. Kun undelete-ohjelma ladataan muistiin valitsimella /tc, se jää muistiin tarkkailemaan poistettavia tiedostoja tallentaen niiden poistohetken ja nimen. Undelete-ohjelma osaa suoraan kertoa palautettavaksi aiottujen tiedostojen alkukirjaimet. Rivin alkuun ei tarvitse lisätä LH-kirjaimia, koska Undelete osaa itse latautua ylämuistiin mikäli sitä on vapaana.

Edellisten lisäksi autoexec.bat saattaa sisältää lähiverkon käynnistykseen liittyviä verkko-käyttöjärjestelmäkohtaisia tai eri oheislaitteisiin ja lisäkortteihin liittyviä laiteohjaimia. Muun muassa nopeasti yleistyvä CD-ROM-asema tarvitsee paljon muistia hotkivan MSCDEX-laitteohjaimen toimiakseen.

Turhat asetukset pois!

Mikäli mikrossa on vuosien varrella vierailut useampia käyttöjärjestelmäversioita, saattaa autoexec.bat sisältää turhia muistia syöviä ohjelmia. Näitä ovat esimerkiksi FASTOPEN-, NLSFUNC-, CHCP- ja MODE CON CODEPAGE -alkuiset apuohjelmat. Suurin osa turhista asetuksista ja ohjelmista liittyy koodisivujen käyttöön, joita normaaliolosuhteissa ei Suomessa tarvita. Kun ryhdyt poistamaan näitä asetuksia, merkitse ne ensin kommentteiksi REM-lauseella ja kokeile mikron ja ohjelmien toiminta huolellisesti ennen lopullista poistamista. Tavallisesti jokaisen mikron config.sys- ja autoexec.bat-tiedostot ovat laitekohtaisia. Noudattamalla tässä artikkelissa esitettyjä periaatteita varmistat, että mikrosi toimii tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. ■

Pehmeä näytönvieritys

Jotkut muistanevat 80-luvulla markkinoilla olleen DECin Rainbow-PC:n. Eräs sen kiinnostavista ominaisuuksista oli tyylikäs tasainen kuvaruudun vieritys. Vieritys pikselirivi kerrallaan auttaa lukemaan esimerkiksi pidempiä tiedostoluetteloita ongelmitta.

Tasainen vieritys on mahdollista VGA-kortissa olevan Preset Row Scan -rekisterin ansiosta. Kyseinen rekisteri määrittää merkin sisäisen alkurivin kuvaruudun muodostamiselle. Voidaan siis määrätä, että kuvaruudun näyttö ei alensimmäisen merkin ensimmäiseltä riviltä, vaan vaikkapa neljänneltä riviltä.

Preset Row Scan -rekisterin käyttö on hyvin yksinkertaista. Sen alimpaan viiteen bittiin (0-4) asetetaan alkurivin numero. Seuraavasta näytön pyyhkäisystä alkaen merkit näkyvät alkaen toivotusta rivistä. Rivinumeroa tasaisesti muuttamalla saadaan aikaan vierivä vaikutelma.

Lopuksi, kun yksi kokonainen rivi on vieritetty pehmeästi, tehdään tavallinen näytön vieritys siirtämällä videomuistin tietoja ja samalla myös nollataan Preset Row Scan -rekisteri. Nyt seuraavan rivin vieritys voidaan taas aloittaa alusta.

Käytännössä ainoat hidasteet ovat vieritystä kaipaavien tilanteiden tunnistaminen ja vierityksen ajoitus. Jos edellinen menee pieleen, näyttö ei vierii tasaisesti, ja jos ajoitus on virheellinen, näyttö vierii hyppien ja välkkysten.

Vieritystilanteet

Vierityksen tarve on helppo tunnistaa, sillä DOS käyttää aina samaa INT 10H AH=EH (14) -toimintoa merkkien kirjoittamiseen näytölle. Vieritys on tarpeen, jos edellä mainitulla toiminnolla yritetään kirjoittaa merkki ruudun alimman rivin oikeaan reunaan. Sama pätee myös tilanteeseen, jossa viimeisellä rivillä yritetään tehdä rivinvaihto.

Varmuuden vuoksi kannattaa myös tarkastaa aktiivinen näyttötila. Tilarajoitteiden vuoksi oheinen esimerkkiohjelma hallitsee ainoastaan värillisen teksti-tilan vierityksen.

Tarvittavat tiedot vierityksen tarpeeseen tehdään lukemalla video-BIOSin tietoalueita segmentissä 40H. Alla on käytetyistä osoitteista luettelo.

Oikea ajoitus

Oikea ajoitus on näyttökortin käsittelyssä tärkeitä. Tasainen vieritys saadaan aikaan käyttämällä noin 18 kertaa sekunnissa lisääntyvää "keskeytyskellon" laskuria osoitteessa 40:6C. Noin 18 kertaa sekunnissa PEHMO lisää Preset Row Scan -rekisterin arvoa "nopeus"-muuttujan määräämällä luvulla.

Vielä tarkempaa ajoitusta tarvitaan vierityksen jälkeiseen näyttömuistin päivitykseen ja Preset Row Scan -rekisterin nollaamiseen. Ongelma on se, että kaikki muutokset on tehtävä silloin kun VGA-kortti ei ole muodostamassa videosignaalia näytölle. Muutoin näytöllä olevat tekstit hyppivät ja antavat hyvin sekavan vaikutelman.

PEHMO-ohjelma varmistaa oikean ajoituksen odottamalla näytön pystysuoraa palautusta (Vertical Retrace). Tämä on pisin aika, jonka näyttö odottaa muodostamatta näkyvää signaalia. Onneksi siihen mahtuu juuri ja juuri näyttömuistin vieritys ja Preset Row Scan -rekisterin sisällön muutos. Ajoituksen tarkkuutta kuvaa se, että keskeytykset on estettävä tai muutoin näyttö alkaa välkkyä.

Yleistä

PEHMO-ohjelma asentaa uuden näyttökeskeytyksen INT 10H, joka suorittaa pehmeän näytön vierityksen DOS-tilassa. Uusi toiminto tekee tarvittaessa vierityksen ja hyppää tämän jälkeen vanhaan näyttökeskeytykseen.

Tilanpuutteen takia PEHMO ei ole aito TSR, eli muistiin jäävä ohjelma. Tämän sijasta PEHMO kutsuu uuden DOS Shellin, eli käynnistää DOSin uudelleen. PEHMO saa poistettua muistista kirjoittamalla komennon EXIT.

PEHMO on kirjoitettu Turbo-C 2.0:lla. Sitä käännettäessä pitää varmistaa, että Stack Warning ja Use Register Variables on asetettu pois päältä. Pienimmän muistiin jäävän ohjelman saa aikaiseksi kääntämällä ohjelman LARGE-muistimallissa. ■

Ohjelmointi

BIOS Muuttujat

| Osoite | Koko | Sisältö |
|--------|-------------|---|
| 40:49 | tavu | Näyttötila |
| 40:4A | sana | Rivin leveys merkkeinä |
| 40:50 | sana | Näyttösivu 0:n kohdistimen sijainti |
| 40:6C | kaksi sanaa | Keskeytyskellon laskuri. Lisääntyy noin 18.2 kertaa sekunnissa. |
| 40:84 | tavu | Näytön korkeus riveinä minus 1 |
| 40:85 | sana | Merkin korkeus viivoina |

Pehmeä näytön vieritys (C)

```

/* Pehmeä näytön vieritys (C) 1994 Aki Korhonen */
/* Muista: Stack Warning OFF, Register Variables OFF */
#include <dos.h> /* REGPACK, inp(), outp(), intr() */
int far *n_lev=(int far *)0x0040004A;
unsigned char far *n_kork=(int far *)0x00400084;
int far *k_pos=(int far *)0x00400050;
int far *m_kork=(int far *)0x00400085;
unsigned char far *n_tila=(int far *)0x00400049;
int x, y, k, nopeus=3; /* Vieritys nopeus! */
int far *n_muisti=(int far *)0xB8000000;
int far *timer=(int far *)0x0040006C;
void interrupt (*old_int10h)();
void interrupt (*old_intAAh)();
void interrupt int10(int bp,int di,int si,int ds,int es,int
dx, int cx, int bx, int ax, int ip, int cs, int flags)
{
enable(); /* Varmuuden vuoksi IRQ't päälle */
if (((ax>>8)==0xE) && ((bx>>8)==0) && (*n_tila==3))
if ((*k_pos==(*n_lev&0xFF)|(*n_kork<<8))-1) ||
((ax&0xFF)==0xA) && ((*k_pos>>8)==*n_kork) {
y=*n_lev*(n_kork+1); /* Näytön koko sanoina */
for (x=0; x<*n_lev; x++) /* Kopioi rivin värit */
n_muisti[y+x]=(n_muisti[y+x-*n_lev]&0xFF00);
outp(0x3D4, 0xA); /* Kursorin alkuesto rekisteri */
k=(inp(0x3D5)<<8)|0x0A; /* Lue rekisterin tiedot */
outport(0x3D4, k|0x2000); /* Kursori pois päältä */
for (x=0; x<*m_kork; x+=nopeus) /* Vieritys */
outport(0x3D4, 8|(x<<8)); /* Sana-koko I/O */
y=*timer; while (y==*timer); /* Odota n/18 sek */
}
y=(n_lev*(n_kork+1))<<1; /* Näytön koko tavuina */
x=n_lev<<1; /* Rivin leveys tavuina */
outp(0x3C4, 1); /* Videon näkymisen esto */
disable(); /* IRQ't pois tieltä */
while(!(inp(0x3DA)&8)); /* Pystypalautuksen loppuun */
while(!(inp(0x3DA)&8)); /* Odota pystypalautusta */
outport(0x3D4, 8); /* Vieritys takaisin 0:aan */
movedata(0xB800, x, 0xB800, 0, y); /* Siirrä datat */
outport(0x3D4, k); /* Kursori päälle */
enable(); /* IRQ't takaisin */
*k_pos-=0x0100; /* Kursori rivi ylöspäin */
}
__emit__(0x5D); /* POP BP */
__emit__(0x5F); /* POP DI */
__emit__(0x5E); /* POP SI */
__emit__(0x1F); /* POP DS */
__emit__(0x07); /* POP ES */
__emit__(0x5A); /* POP DX */
__emit__(0x59); /* POP CX */
__emit__(0x5B); /* POP BX */
__emit__(0x58); /* POP AX */
geninterrupt(0xAA); /* Kutsutaan vanha INT 10H */
__emit__(0xCF); /* IRET */
}

main()
{
printf ("\n\n===PEHMEÄ NÄYTÖN VIERITYS===\n\n");
printf ("(C) 1994 Aki Korhonen\n\n");
printf ("Anna kommento EXIT poistaaksesi PEHMO:n muistista.\n");
old_int10h=getvect(0x10); /* INT10H osoite talteen */
old_intAAh=getvect(0xAA); /* INTAAH osoite talteen */
setvect(0xAA, old_int10h); /* INT AAH = INT 10H */
setvect(0x10, int10); /* Uusi INT 10H käyttöön */
system("COMMAND"); /* Käynnistä DOS "shell" */
setvect(0x10, old_int10h); /* Vanha INT 10H takaisin */
setvect(0xAA, old_intAAh); /* Vanha INT AAH takaisin */
printf ("\nPehmeä vieritys pois.\n");
}

```

INT 10H AH=0EH (14)

Toiminta:

Tulostaa AL-rekisterissä olevan merkin prosessoinnin kanssa. Merkkikoodi 8 toimii kuin "backspace". Merkkikoodi 13 on paluu rivin alkuun. Merkkikoodi 10 on rivin vaihto. Merkkikoodi 7 aiheuttaa äänen koneen kaiuttimesta. Tarvittaessa tämä toiminto vierittää näyttöä.

SYÖTTÖARVOT:

AH=0EH (14)

AL=merkkikoodit

BL=merkin väri (jos kyseessä on grafiikkatila)

PALAUTEARVOT

(ei ole)

VGA I/O-Osoitteet

| Osoite | Indeksi | Sisältö |
|--------|---------|---|
| 3DAH | - | Input Status 1 -rekisteri. Bitti 1=näytön piirtäminen kesken. Bitti 1-2, 6-7=varattu. Bitti 3=pystysuora palautus kesken (Vertical Retrace). Bitti 4-5: testibittejä. |
| 3D4H | 8 | Preset Row Scan -rekisteri. Bitit 0-4=merkin näyttämisen alkurivi. Bitti 5-6=Tavusiirros alkuriville. Bitti 7=varattu. |
| 3D4H | AH (10) | Kursorin alurekisteri. Bitit 0-4=kursorin ensimmäisen rivin numero. Bitti 5=estää kursorin näkymisen. Bitti 6-7=varattu. |

MATTI SAARNELA

Rakenna teksturi Visual Basicilla

Pienehkön tekstinkäsittelijän ohjelmointi on Visual Basicin avulla yllättävän helppoa. Teksturia voidaan käyttää millä Windows-fontilla halutaan, esimerkiksi on valittu Systems-fontti. Ainoa puute on käsiteltävän tekstin koko, joka on enimmillään 64K Visual Basicin rajoitusten vuoksi.

InputBox\$-funktio on kätevä tapa antaa ohjelmalle yhden rivin mittaisia tietoja, mutta joskus tulee kuitenkin tarvetta useampriviselle informaatiolle sekä sen editoimiselle. Tällöin tarvitaan esimerkki-ohjelmamme mukaista editoria pulmien ratkominen. Lisäksi editoria voidaan pienin lisäyksin käyttää myös itsenäisenä tekstinkäsittelijänä.

Ohjelmointi

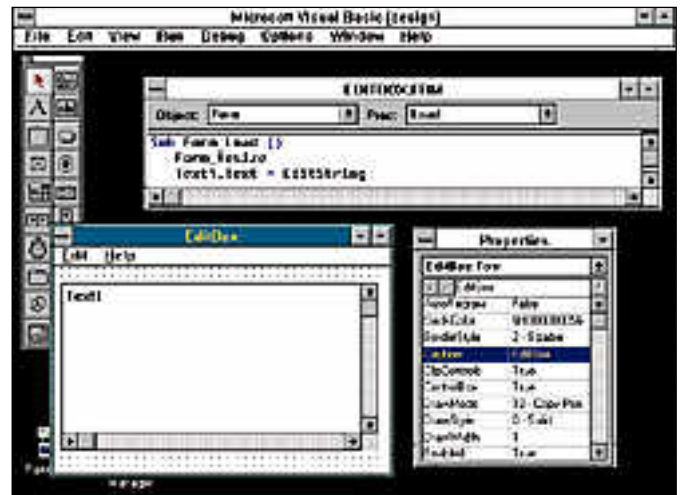
Esimerkkiohjelmamme Editorin avulla käyttäjä voi käsitellä tekstiä aivan kuten Windowsin Notepad-ohjelmassa. Tekstiä voidaan vierittää painikkeiden avulla ja normaalit kopiointi- sekä leikkaustoiminnot sisältyvät ohjelmaan. Koska Editori käyttää leikepöytää (Clipboard) hyväkseen, tietoa voidaan siirtää hyvin monen

muunkin sovelluksen välillä.

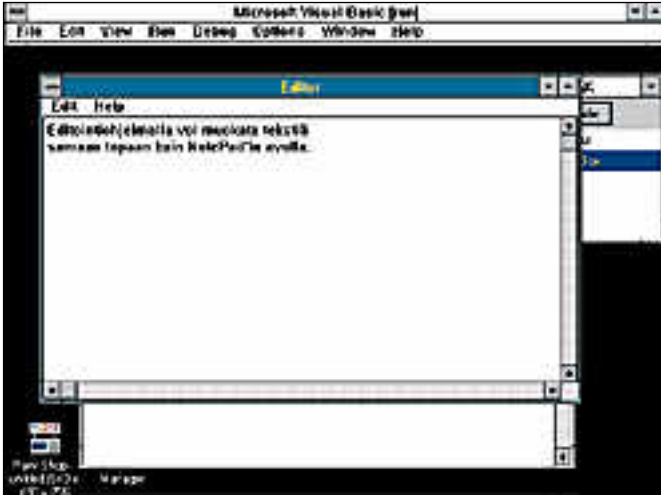
Kaikki editointi tapahtuu itse asiassa vain yhdessä tekstilaatikossa, jossa käsiteltävä merkkijono tulostuu reaaliajassa. Koska koko tekstiä joudutaan käsittelemään yhtenä merkkijonona, ei tekstin pituus voi ylittää Visual Basicin merkkijonon enimmäispituutta, joka on 64K.

Jos haluat käyttää Editoria osana omaa ohjelmaasi, niin lisää Editor-lomake projektilistaan sekä muuttuja nimeltä EditString kohtaan global declarations. Kun Editori suljetaan, sisältää muuttuja EditString tekstinkäsittelytuloksen. Tulos eli merkkijono voidaan sitten tallettaa edelleen tiedostoon tai käsitellä sitä muulla halutulla tavalla.

Halutessasi rakentaa Editoris-



Editori kehitysvaiheessa. Editori-ikkuna on syytä avata riittävästi suureksi. Tässä vaiheessa voidaan valita mieleisin fontti. Ohjelmaa voi edelleen kehittää laittamalla fontinvaihtoehdot valikkoon.



Esimerkkiohjelma toiminnassa. Tekstiä voi muokata täsmälleen samalla tavalla kuin Windowsin Notepad-ohjelmassa. Koska ohjelma käyttää hyväkseen Windowsin leikepöytää, teksti voidaan siirtää muihin Windows-ohjelmiin.

ta itsenäisen tekstinkäsittelijän, lisää ensimmäiseksi menuun Talleta (Save)- ja Avaa (Load)-ominaisuudet. Kumpikin voidaan tehdä varsin yksinkertaisesti: tiedostoa kysytään Input-Box-funktiolla, jolloin ohjelma hakee haluttua tiedostoa oletushakemistosta. Tämän jälkeen merkkijono ladataan Editstring-muuttujaan avaamalla kyseinen tiedosto lukemista varten. Jos tekstitiedosto sijaitsee muualla kuin oletushakemistossa, tarvittavat etsimet rakennetaan uudella lomakkeella. Käsitellyn tekstin talletus voidaan tehdä yhtä yksinkertaisesti, mikäli teksti talletetaan oletushakemistoon. Save-valikon alle koodataan

merkkijonon talletus kiintolevylle halutulla nimellä. Visual Basicin Help auttaa tässä ongelmassa kädestä pitäen. Ennen talletusta on syytä katsoa, onko levyllä jo olemassa samannimistä tiedostoa. Jos sellainen löytyy, saa käyttäjä siitä tiedon sekä kysymyksen, halutaanko tallettaa tiedoston päälle vai perua talletus. Lisäksi ohjelmaan on tehtävä sellaiset varmistukset, ettei se pysähdy virheilmoitukseen, mikäli tiedostoa ei löydykään. Funktio tähän tarkoitukseen löytyy listauksesta. Se palauttaa arvon -1 (True), jos kyseessä oleva tiedosto löytyy ja arvon nolla (False) päinvastaisessa tapauksessa. ■

```
<LS1>Function existfile (Ffile$)
  On Error GoTo ErrorHandler
  fff% = FreeFile

  cd$ = CurDir$
  Open cd$ + "\" + Ffile$ For Input As #fff%
  Close #fff%
  existfile = True
  Exit Function

ErrorHandler:
existfile = False
Exit Function
End Function

Myös tekstin liittäminen (merge) sujuu periaatteessa varsin yksinkertaisesti. Avataan haluttu tekstitiedosto ohjelmassa, luetaan sisältö johonkin merkkijonomuuttujaan, vaikkapa A$. Tämän jälkeen liitetään luettu merkkijono ja EditString -muuttuja yhteen + -komennolla ja avataan editori.
(EditString = EditString+A$).

Global moduuli, EDITOR.BAS

Global Const MODAL = 1
Global Editstring As String

EDITOR.FRM, menuohjeet
Caption      CtlName  Indention
&Edit       EditTop  0
&Cut        Cut      1
&Copy       Copy     1
&Paste      Paste    1
-           line1    1
&Exit      Exiteditor 1

EDITOR.FRM, lomake- ja kontrolliominaisuudet
Form:      Property name      Editor      Setting
Text:      CtlName           Text1
           FontName          System
           FontSize          9.75
           MultiLine         True
           ScrollBars        3 - Both

Sub Copy_Click ()
  'Kopioi leikattu teksti leikepöydälle
  Clipboard.SetText Text1.SelText
End Sub

Sub Cut_Click ()
  'Työskentelyparametrit
  Work$ = Text1.Text
  Wstart% = Text1.SelStart
  Wlength% = Text1.SelLength

  'Kopioi leikattu teksti leikepöydälle
  Clipboard.SetText Mid$(Work$, Wstart% + 1, Wlength%)

  'Leikkaa teksti pois
  Work$ = Left$(Work$, Wstart%) + Mid$(Work$, Wstart% + Wlength% + 1)
  Text1.Text = Work$

  'Paikanna editorin kohdistin
  Text1.SelStart = Wstart%
End Sub

Sub ExitEditor_Click ()
  Unload Editor
End Sub

Sub Form_Load ()
  Form_Resize
  Text1.Text = EditString
End Sub

Sub Form_Resize ()
  Text1.Top = 0
  Text1.Left = 0
  Text1.Width = ScaleWidth
  Text1.Height = ScaleHeight
End Sub

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)
  EditString = Text1.Text
End Sub

Sub Paste_Click ()
  'Työskentelyparametrit
  Work$ = Text1.Text
  Wstart% = Text1.SelStart
  Wlength% = Text1.SelLength

  'Poista teksti, ja sijoita tilalle leikepöydän teksti
  Work$ = Left$(Work$, Wstart%) + Clipboard.GetText() + Mid$(Work$,
Wstart% + Wlength% + 1)
  Text1.Text = Work$

  'Kursori paikalleen
  Text1.SelStart = Wstart%
End Sub
```

Julkisohjelmia oppimiseen

Mikrojen yleistyessä kotona pyydetään mikrotukihenkilöiltä usein tietoja myös lapsille sopivista opetusohjelmista. Julkisohjelmia löytyy tältä alalta vaikka kuinka paljon.

Opetusohjelmien kirjo on laaja Oniin laadullisesti kuin käyttö-tarkoituksellisesti. Parhaiden opetusohjelmien löytäminen tarjonnasta vie aikansa, mutta kärsivällisyys kannattaa. Ohjelmavalikoima kattaa lukemisen, laskemi-

Peruslaskuja kouluikäisille
Kouluikäisille sopiva taso on peruslaskutoimitusten harjoittelu. DOSin käyttäjille soveltuu esimerkiksi Factpack, jossa on kaksi eri harjoitusohjelmaa. Käyttäjä voi kummassakin määrittellä tason ja tavoiteajan.

Table harjoittaa yksinkertaisesti kertotaulua. Näyttöön tulee kertolaskutaulukko, jossa kertoja ja kerrottava ovat eri akselleilla. Tietokone valitsee ruudun, ja pelaajan on mahdollisimman nopeasti merkittävä oikea vastaus aina valittuun ruutuun.

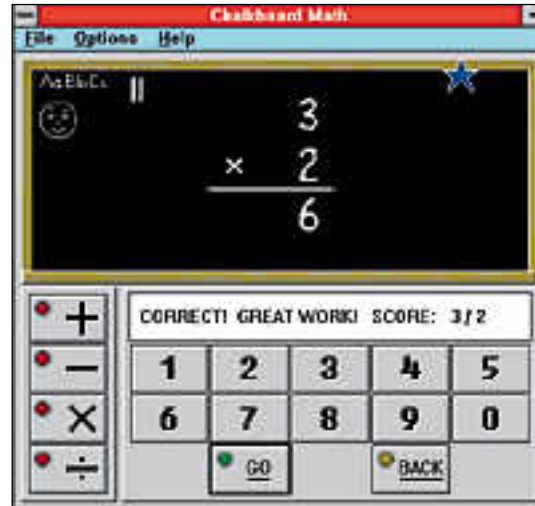
Factrace on peruslaskutoimitusten harjoittelua. Kun suurimmat mahdolliset arvot laskutoimitukselle on valittu, tietokone alkaa esittää laskuja. Niihin pelaaja vastaa mahdollisimman nopeasti. Valinnan mukaan harjoitteluaan vain yhtä laskutapa tai useita yhtäaikaan.

Windowsissa vastaavia taitoja opettaa Chalkboard Math. Nimensä mukaisesti se tuo näyttöön liitutaulun, johon laskutoimitukset kirjoitetaan. Haluttu laskutapa valitaan ensin, ja ohjelman esitettyä laskutoimituksen, valitaan oikea vastaus.

Tässä liitutauluohjelmassa valitaan haluttu vaikeusaste tai siirrytään automaattisesti vaikeammalle tasolle, kun edellisestä on selvitty. Ohjelmassa on vähän ääni- ja kuvatehosteita, mutta ne ovat hauskoja ja jaksavat kiinnostaa lapsia kauan.

Pelastushommia

Tunnettu pelitalo Apogee on tuottanut myös pari opetuspelejä. Ne ovat viimeisen muodin mu-



Chalkboard Mathissa voi valita laskutavan vasemmalta olevista napeista.

kaisia tuotteita, joissa on äänikortin omistajille mukaansatempaava musiikki ja värikkäät, hauskat näytöt. Ne saavat lapset aivan huomaamattaan oppimaan monenlaisia asioita.

Word Rescue ja Math Rescue ovat periaatteiltaan samanlaisia. Kummassakin maapalloa uhkaavat inhoitavat gruzzlet, jotka ovat ryöstäneet yhdessä pelissä sanoja ja toisessa numeroita. Pelaajan on saatava ryöstetyt sanat ja numerot takaisin.

Kummassakin pelissä pelaaja voi valita tyttö- tai poikahahmon sekä vaikeusasteen. Math Rescuessa valitaan myös ottaako sekä sanallisia että numero-tehtäviä. Sanalliset tehtävät ovat englanninkielisiä ainakin pienimmille koululaisille hankalia, mutta englantia vähänkin osaville ne ovat yksinkertaisia.

Word Rescue on hyvä tutustumisohjelma englannin sanastoon. Pelissä yksinkertaisesti annetaan englanninkielinen sana, jota vastaava kuva on sitten löydettävä. Kun oikeita kuvia on löytynyt kylliksi, kirjatoukka Benny hakee pelastetut sanat, ja pelaaja pääsee seuraavalle tasolle.

Math Rescue on muuten samanlainen, mutta siinä on suoritettava laskutoimituksia. Sen pelikentät ovat monipuolisempia ja siksi kiinnostavampia kuin Word Rescuen pääosin yksitasoiset kentät.

Apogeen pelit ovat hyvä esimerkki siitä, että Nintendo-sukupolvikin viihtyy koneen ääressä pelaamassa opetuspelejä ainakin vähän aikaa. Yksinkertaisemmat pelit puolestaan jaksavat viihdyttää perheen pienimpiä lapsia pitkän aikaa ja

opettaa siinä sivussa sekä tietokoneen käyttöä että hyödyllisiä taitoja. ■

Math Rescue

Paketti: 1MATH.ZIP

Tekijä: Apogee Software Productions, P.O. Box 476389, Garland, TX, USA

Rekisteröinti: 15\$/jakso, 30\$ kaikki kolme jaksoa

Lyhyesti: Värikäs ja hauska musiikilla höystetty matematiikkapeli, joka vaatii vaikeimmillaan hiukan englannin taitoa.

Word Rescue

Paketti: 1WORD.ZIP

Tekijä: Apogee Software Productions, P.O. Box 476389, Garland, TX, USA

Rekisteröinti: 15\$/jakso, 30\$ kaikki kolme jaksoa

Lyhyesti: Värikäs ja hauska musiikilla tehostettu englannin kielen peruslaskutoimituksia opettava peli.

Chalkboard Math

Paketti: CBMATH.ZIP

Tekijä: Pegasus Development, 1900 Grant Place, Des Peres, MO. 63131, USA

Rekisteröinti: 16\$

Lyhyesti: Helpokäyttöinen peruslaskutoimituksia opettava Windows-peli.

Number Magic

Paketti: NUMBER.ZIP

Tekijä: GREENLINE Computing Co., 31 S. Buckboard Lane, Marlborough, Ct. 06447, USA

Rekisteröinti: 12\$

Lyhyesti: Aivan pienimmille sopiva numeroiden harjoituspelejä, jossa varsinaista laskemista ei tarvita.

FactPack

Paketti: FACTPACK.ZIP

Tekijä: David Bodnar, 26 Ralston Place, Pittsburgh, PA 15216, USA

Rekisteröinti: 10\$

Lyhyesti: Peruslaskutoimituksia harjoittava peli, jossa tavoiteaika tehostaa nopeaa ratkaisukykyä.

Numerotaikaa pienimmille

Julkisohjelmien opetustarjonnan ehdoton suosikki on matematiikka. Sen ympärille on yksinkertaista luoda pelejä ja numeroita on tietokoneisiin totuttomattomankin helppo oppia hallitsemaan. Matematiikkahan on ollut perinteisesti tietokoneiden perussovellus.

Jo vanhempaa tuotantoa on Number Magic, joka soveltuu erityisesti pienemmille, esikouluikäisille lapsille. DOSissa toimiva ohjelma ei sisällä mitään äänikorttitukea, joten sen musiikki on laitteen oman kaiuttimen piipitystä.

Ohjelmassa on kolme eri peliä. Aivan pienimmille pelkkä numeroiden tunnistaminen on hauskaa. Näytössä on kolme laatikkoa, joissa kussakin on eri numero. Pelaajan on osattava kirjoittaa kukin laatikon alle sama numero kuin laatikossa.

Sokkelopelissä on eri paikoissa sokkeloa eri numeroita. Numeron valitsemalla pääsee liikkumaan valitun numeron suuntaan. Laskupelissä näyttöön tulee aina eri määrä värillisiä laatikoita, ja pelaajan on osattava valita se numero, joka vastaa laatikoiden määrää.



MYYN

Mikrot

IBM N-33 muistikirjamikro, 40 Mt kiintolevy, 2 Mt RAM, ulkoinen numeronäppäimistö. Tee tarjous. Amstrad 286 40 Mt kiintolevy, 2 Mt RAM, väri-VGA, hiiri ja matematiikkaprosessori, 3100 mk. Puh. (964) 414 4771 Hannuksela.

IBM PS/2-50, 1/60Mt/120Mt, Irma 2 -kortti, manuaalit, modeemikortti, 14" VGA, hiiri, Gravisin joystick, kirjoitin, suomenkieliset DOS 6.0 ja Windows 3.0. Hinta 6000 mk, myös erikseen. Puh. (934) 471 3488.

486 DLC 40 MHz, 1 Mt muistia, 40 Mt ATID-kiintolevy, näppis, Windows, vain monitori puuttuu, hinta 4500 mk. Puh. 949 - 829 599.

Nokia (Epson) KS/21 kannettava PC, sopii erityisesti kassapääteeksi. 720 kt levykeasema, 1200 bps modeemi, luottokor-

tinlukija, kuittikirjoitin. DOS 3.2 ROM-muistissa, käyttämätön. Hinta 1600 mk. Puh. (90) 673 249, 949 - 412 838.

MG 386SX emolevy, 387 matematiikkaprosessori ja 1 Mt muistia, 500 mk. **HP Vectra ES-12 emolevy** 250 mk. 4 x 256 kt SIMM (=1 Mt) 50 mk. Puh. (981) 554 3054 Sami.

Tulostimet

PostScript-kasetti HP Laserjet II/III-sarjan lasereihin, muuntaa LaserJetin PostScript-tulostimeksi, mukana 43 fonttia, hinta 250 mk. Puh. (90) 552 405.

Epson LX-400 9-neulainen matriisikirjoitin, 950 mk. Puh. (964) 414 4771 Hannuksela.

NEC PinWriter P60, tukeva 24-neulainen matriisikirjoitin, 7 fonttia ja värioptio. Epson ja IBM Proprinter emulointi. Lähes käyttämätön. 1600 mk. Puh. (90) 673 249, 949 - 412 838.

Näytöt

Hercules-monitori 150 mk. Hyvä päätte VT220, 200 mk. Puh. (90) 552 405.

Viking 2400 + Viking 1C AT-ohjain. Mustavalkoinen suurnäyttö taittoon ja CADiin. Tarkkuus 1280 x 960. Windows 3.0, ADI, WP5.1, Word ja Ventura -ajurit. Optio Windows 3.1-ajurit. Käyttämätön, 2900 mk. Puh. (90) 673 249, 949 - 412 838.

Kirjat

DOS 5.0 suomenkielinen, 50 mk. Microsoft Windows Users Guide, 20 mk. Puh. (90) 552 405.

PC lähdeos, Uusi PC-käyttäjän käsikirja (sis. DOS 5.0), Q-Basic käsikirja sekä Tietokonelehden vuosikerta 1992. Puh. (90) 598 219 Petri, iltaisin.

MUUT

Toshiba-laajennusyksikkö malleihin 1100/1200/1600 ja

3100, 150 mk. RS232/Centronics-muunnin, ei tarvitse virtalähdettä, toimii myös Windows-ympäristössä, 50 mk. Puh. (90) 552 405.

Digitointipöytä Kurta 12" x 12", hintapyyntö 1150 mk. Hitachi A3-tasopiirri, lähes käyttämätön, 3000 mk. Puh. (964) 414 4771 Hannuksela.

Sound Blaster Pro II. MPC ja Windows-yhteensopiva, 900 mk. Puh. (965) 315 78 Jukka Larja, iltapäivisin.

ICA 800VA On-Line-UPS. Käyttämätön, kotimainen, erittäin pienikokoinen ja äänetön. Turvaa atk-laitteiston häiriöttömän sähkösaannin kaikissa olosuhteissa. Hintapyyntö 3500 mk. Puh. (90) 805 5060 iltaisin.

OSTAN

Passport Plus siirtokiintolevy (siis itse kasetti). Puh. (90) 673 249, 949 - 412 838.

Pörssin säännöt

Pörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn/vaihdan -ilmoituksia., **Ohjelmien myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.** Toimi näin:

1. Kirjoita ilmoituksesi oheiselle Tietokonepörssikortille tai A4-kokoiselle paperille.
2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen maksun saajaksi Erikoislehdet Oy/ Tietokonepörssi ja maksa 20 markan ilmoitusmaksu postisiirtotilille 800015-1771 613.
4. Postita ilmoituksesi ja maksukuitti tai sen kopio osoitteella: **Tietokonepörssi, PL 64, 00381 Helsinki.**

Ilmoitukset julkaistaan saapumisjärjestyksessä, joten emme voi taata, että ilmoitus ehtii seuraavaan numeroon. Emme julkaise sääntöjen vastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

Ostan Myyn Vaihdan (rasti ruutuun)

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero- ja toimipaikka _____

Puhelin _____



Wordin tarkennin

Toisin kuin Petteri Järvinen kirjoitti joulukuun Tietokone-lehdessä, Wordin tarkentimen voi muuttaa helposti: valitaan Työkäly-valikosta Valinnat, aiheeksi valitaan WIN.INI, sovellukseksi Microsoft Word 2.0, kirjoitetaan vaihtoehto-laatikoon DOC-Extension ja asetuslaatikoon .WRD (tai jokin muu). Lopuksi napsautetaan Aseta-painiketta ja Sulje-painiketta.

Kari Raita

Hyvä huomio. On silti kyseenalaista kannattaako tarkentimta muuttaa pysyvästi, sillä se vaikeuttaa myöhemmin Wordillä tehtyjen dokumenttien löytämistä ja estää esimerkiksi muunnosohjelmia tunnistamasta niitä.

Petteri Järvinen

Vielä Ami Prosta

Oma Ami Proni on englanninkielinen versio 3.0 ja sen toiminta poikkeaa joiltakin osin Petteri Järvisen esittämistä asioista.

Esimerkiksi Undo-tasojen määrän voi säätää välillä 1-4. Ami Pro osaa tuottaa tekstistä indeksin ja Ctrl+S on Ami Pron pikatallennuskomento. Kehyksessä olevan kuvan saa poistettua ilman kehyksen poistamista, kuten manuaalin sivulla 249 on neuvottu. Hiiren oikea painike toimii sen mukaan, millä kohtaa hiiren osoitin on painohetkellä ja mitä on suoritettu aiemmin. Tyylien valintaikkuna jää näkyviin koko istunnon ajaksi tai kunnes se suljetaan.

Aaro Penttilä

Oikaisu kuvan poistamisesta aiheellinen – poisto tosin tapahtuu tavalla, jota ei itse keksi, ellei osaa etsiä asiaa käsikirjasta.

Vaikka undo-tasojen määrää voikin säätää, Amin peruutus-toiminto ei ole yhtä kattava kuin

muissa ohjelmissa: esimerkiksi etsi/korvaa-käskyistä se osaa kumota vain viimeisen vaihdon. Siksi taulukossa on arvo yksi. Indeksillä tarkoitettiin testissä WordPerfectin kaltaisen hakuindeksin tekoa; hakemistoa varten taulukossa oli oma kohtansa. Tekstissä hiiren oikea painike osaa todellakin muotoilla vain fontin, sillä ei voi esimerkiksi muuttaa tasausta kuten muissa ohjelmissa. Ami Pro ei muista, oliko tyyli-ikkuna auki edellisellä käyttökerralla ja siksi se pitää avata jokaisella kerralla erikseen. Pikatallennus (fast save) puolestaan tarkoittaa toimintoa, jossa teksti tallennetaan levyille bittimössönä tulkitsematta sitä mitenkään. Näin tehtynä megatavunkin teksti tallentuu levyille muutamassa sekunnissa. Toiminto on suureksi avuksi todella isoilla tiedostoilla ja se on vain Wordissä.

Petteri Järvinen

Lisäys PCMCIA-katsaukseen

Helmikuun Tietokone-lehden PCMCIA-markkinakatsauksessa ei ollut mukana Deal Comp Oy:n maahantuomia kortteja. Deal Comp tuo maahan Integralin, NewMedian, SunDiskin ja SCM:n PCMCIA-kortteja.

Lisäksi Deal Comp tuo maahan sarja-, rinnakkais- tai IDE-liitäntään liitettäviä PCMCIA-korttilukijoita. Korttiasemien hinnat vaihtelevat 3 650 markasta 4 210 markkaan.

Lisätietoja: Deal Comp Oy, puh (90) 578 033, fax (90) 588 5578.

Katsauksesta jäivät pois myös Computer 2000 -ryhmään kuuluvan Fintronicin maahantuomat Intelin ja SCM:n PCMCIA-kortit.

Lisätietoja: Oy Fintronic Ab, puh (90) 887 331, fax (90) 8873 3289.

Osa Deal Compin maahantuomista tuotteista oli mukana julkaistussa taulukossa, koska niille on olemassa myös toinen maahantuoja. Tässä taulukossa ovat ne tuotteet, joita helmikuun lehdessä ei lainkaan mainittu. Jos jollakin tuotteella on useita edustajia, on taulukkoon valittu tuotteen edullisin hinta.

WinWord 2.0 ja oletusarvot

Käytän paljon WinWord 2.0 -tekstinkäsittelyohjelmaa. Kirjoittamissani asiakirjoissa käytän muotoiluna yksinomaan molempien reunojen tasausta, mutta usein käy niin, että uutta asiakirjaa aloittaessani ao. tasausnapin painaminen unohtuu ja teksti on myöhemmin muotoiltava uudelleen. Tämän vuoksi kiinnostaisin, olisiko molempien reunojen tasaus mahdollista automatisoida muulla tavoin kuin muokkaamalla mallitiedostoja.

Marko Myllyniemi

Reunojen tasaus on mahdollista saada automaattiseksi vain mal-

litiedostoja käyttämällä – juuri siihen ne on tarkoitettukin.

Tasaus tapahtuu muokkamalla NORMAL.DOT-tiedostoa niin, että Normal-tyylin muotoiluksi asetetaan haluttu tasaus, fonttikoko ja niin edelleen. Kun Word seuraavan kerran käynnistetään, se ottaa käyttöön NORMAL.DOTin asetukset. Jos pohjana käytetään jotakin muuta kuin oletusarvona olevaa NORMAL.DOT-tiedostoa, muutos on luonnollisesti tehtävä siihen.

Petteri Järvinen

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä.

Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone

Kirjeet

PL 64

00381 Helsinki

| Kortti | Hinta | Valmistaja Edustaja | |
|-------------------------|----------------|---------------------|----------------------|
| Token Ring DB-9 | 5 690 mk | SCM | Deal Comp |
| 14400 data, 14400 faksi | 3 500 mk | NewMedia | Deal Comp |
| 9600 data, 14400 faksi | 4 800 mk | Intel | Computer 2000 |
| 128 kt-2 Mt SRAM | 473-2 333 mk | SCM | Deal Comp, Fintronic |
| 256 kt-20 Mt Flash RAM | 485-9 270 mk | SCM | Deal Comp, Fintronic |
| 2 Mt-20 Mt Flash RAM | 1 675-9 272 mk | Intel | Fintronic |



Internetin ihmemaailma

The Whole Internet – User's Guide & Catalog
Ed Krol
325 mk, 376 sivua
O'Reilly & Associates, 1992
ISBN 1-56592-025-2

Alunperin yliopistoja yhdistänyt Internet on nopeasti kasvanut maailman laajimmaksi ja tärkeimmäksi tietoverkoksi. Se kuljettaa sähköpostin, tiedostot ja muut informaatiopalvelut hetkessä kaikkialle maailmaan.

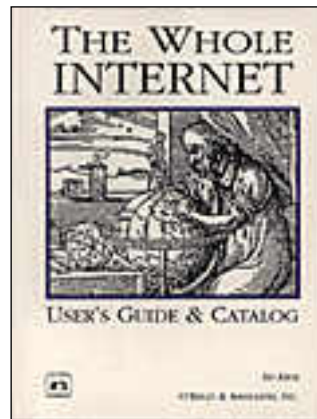
Vaikka Internetin kantaisä syntyi jo 20 vuotta sitten, todella merkittäväksi Internet on muuttunut vasta parin viimeksi kuluneen vuoden aikana, kun

verkon käyttäjiksi ovat päässeet niin kaupalliset yritykset kuin yksityiset harrastajat purkkien ja Freenetin kautta.

Koska Internet on tietoverkko, siihen liittyvä dokumentointi on liikkunut verkossa tiedostoina ja vasta nyt tieto on pantu kirjoihin ja kansiin. Lyhyessä ajassa markkinoille on tullut useita Internetistä kertovia kirjoja, joista tunnetuin on jo klassikoksi noussut The Whole Internet.

Kirja alkaa lyhyellä johdannolla Internetin syntyyn ja TCP/IP:hen. Hieman yllättäen ensimmäinen käsiteltävä asiakokonaisuus on FTP ja monelle tärkeämpi sähköposti esitellään vasta luvussa seitsemän.

Uutisryhmien jälkeen kirja



käy vielä läpi tärkeimmät apuohjelmat, kuten Finger, Gopher, Archie, Wais ja WWW. Jopa X.500-osoitepalvelu mainitaan lyhyesti, mutta jostain syystä Ping on ohitettu kokonaan eikä sitä mainita edes hakemistossa. Kirjan loppuun on koottu erilaisia Internet-palveluita, jotka on ryhmitelty aloittain aakkosjärjestyksessä.

Tekijä on kotoisin akateemisesta maailmasta ja sen vaikutus näkyy kirjassa kaikkialla. Teksti ei ole oppikirjamaista tai kiva, mutta kirjan Unix-ma-

nualia muistuttava taittoasu, tekstin perusteellisuus ja lukujen alkua koristavat keskiaikaiset puupiirroksot erottavat kirjan selvästi muista ATK-alan kirjoista. Unixia ja Internetiä jo käyttäneelle kirja vaikuttaa tultulta ja turvalliselta, mutta aloittelijan kannalta se ei ole paras mahdollinen.

Toinen vaihtoehto Internetistä kiinnostuneelle on huomattavasti kevyempi Sharon Fisherin kirja Riding the Internet Highway (NRP 1993, ISBN 1-56205-192-x). Se lähtee aivan perusteista ja keskittyy enemmän sähköpostin ja newsien maailmaan. Apuohjelmat ja FTP käsitellään vain lyhyesti. Poikkeuksellista kirjassa on se, että se on harvoja yhden naisen kirjoittamia ATK-kirjoja.

Krolin ja Fisherin välille sijoittuu kolmas alan perusteos Gibbs & Smith: Navigating the Internet (SAMS 1993, 0-672-30362-0), joka on hauska kirjoitettu ja riittävän perusteellinen. Kirjan loppuun on koottu pitkä lista erilaisista listserver-palvelimista.

Petteri Järvinen

Muisteloita mikroajalta

Mikrotietokone Suomessa 1973 - 1993
Risto Linturi, Martti Tala (toim.)
250 mk, 222 sivua
Yritysmikrot Oy, 1993
ISBN 952-9508-14-X

Suomen ensimmäinen mikrotietokone rakennettiin 1973 Digelius-elektroniikassa. Tuon tapahtuman 20-vuotispäivää juhlistamaan Yritysmikrot Oy on julkaissut kirjan Mikrotietokone Suomessa 1973 - 1993.

Kirja ei nimestään huolimatta ole yhtenäinen esitys mikrojen historiasta vaan melkoinen yksittäisten kertomusten kokoelma. Kirja koostuu 31 artikkelista, joiden kirjoittajina on mitta-

va joukko alan pioneereja ja asiantuntijoita 70- ja 80-luvulta. Petteri Järvinen, Risto Linturi ja Osmo A. Wiio lienevät heistä tunnetuimpia.

Ehkä kirjoittajien taustasta johtuen mikrotietokoneista kertova kirja painottuu kuvaamaan lähes yksinomaan PC-maailmaa, samalla kun graafisen käyttöliittymänsä avulla DTP-maailman mullistanut Applen Macintosh-tietokone unohdetaan lähes tyystin ja todellisen kotimikrovallankumouksen tehneet Commodore 64:t ja VIC-20:t sivuutetaan huolimattomilla artikkeleilla.

Yksittäisinä tarinoina teosta on mukava lueskella. Tekstit ovat lähes poikkeuksetta helpolukuisia ja miellyttävästi kir-



joitettuja ja ne tarjoavat lukijalle useita yksityisiä nojatuolimatkoja PC-maailman menneeseen aikaan.

Muistelot kuitenkin tulivat kaikenlaista pientä nipplitietoa, joilla lukijaa ruokitaan tarpeettomasti. Vaikka kirjan tietosisältö onkin kokonaisuutena mittava, ei kertalukemisella kirjasta jää käteen oikeastaan yhtään mitään.

Kirjan alussa oleva ansiokas yleiskatsauskaan ei tarjoa lukijalle riittävän selkeää kokonais-kuvaa, jonka sekaan kirjan tie-

donjyvät voitaisiin järjestää.

Asioiden sisäistämistä ei yhtään helpota se seikka, että kirjan artikkelit on sijoitettu aikajärjestykseen niiden pääsisällön mukaan. Ratkaisu on epäonnistunut, sillä yksikään tarina ei puhtaasti keskity kuvaamaan yhden vuoden tapahtumia. Niinpä samoja asioita vatvotaan artikkeleissa kerta toisensa jälkeen.

Kirjasta olisi saanut huomattavasti yhtenäisemmän kokonaisuuden, jos artikkelit olisi jaoteltu esimerkiksi aihepiireittäin.

Kirjan ulkoasu on selkeä, mutta kokonaisuudessaan kuivahko ja yksityiskohdiltaan viimeistelemätön. Niukka kuvitus myötäilee mukavasti artikkeleiden kerrontaa, mutta kuvia voisi olla huomattavasti runsaammin.

Mikrotietokone Suomessa 1973 - 1993 on sisällöltään henkilökohtaisten muistelmien kokoelmateos. Eniten sillä on annettavaa niille, jotka ovat tutustuneet mikrojen maailmaan omakohtaisesti. Alaa tuntemattomien käsiin sopivaksi yhtenäiseksi historiikiksi siitä ei ole.

Hartti Suomela



NÄKÖALOJA

OSMO A. WIIO

Joko pakataan?

Olen pitkään käyttänyt työkaluohjelmani QDOS 3:a. Sillä olen hoidellut tiedostoja; siirretty, kopioinut, poistanut ja lukenut. Olin kopiaimassa sillä tiedostoja kiintolevyn pakkaamattomalta osiolta saman levyn Doublespacella pakattuun osaan, kun vaikeudet alkoivat.

Jotain oli hullusti, kun QDOS ei ilmoittanut uusien tiedostojen siirtymisestä D-asemaan. Niinpä hyppäsin pois QDOS:sta DOS-tilaan. Yritin päästä lukemaan D-asemaa, mutta ilman tulosta. Pakattu osio oli mennyt sekaisin.

Alkuperäinen MS DOS 6.0:n DBLSPACE-toiminto joutui viime kesänä arvosteluryöpyyn kohteeksi, tosin aiheetta, koska syyllisiksi paljastuivat liian innokkaat testaajat. Se ei kuitenkaan tarkoita, etteikö Doublespacenkin kanssa saattaisi esiintyä ongelmia.

Oma DOS-versio on 6.2, jossa Doublespacen turvallisuutta on parannettu. Tiedossani on silti omien ongelmieni lisäksi yksi Doublespace-tilan tuhoutuminen, kun sinne siirrettiin toisen koneen pakkaamattomalta levyiltä tiedostoja Interlink-ohjelmalla. Poikani oli puolestaan kokenut DOS 6.2:lla samanlaisia vaikeuksia QDOS:n kanssa kuin minäkin. Ilmeisesti QDOS ja Doublespace eivät ole aivan yhteensopivia. On varmasti myös paljon Doublespacen käyttäjiä, joilla ei ole ollut mitään vaikeuksia.

Houkuttelevaa kyllä

Pakkaustekniikasta on tullut lama-ajan kiintolevy. Sen avulla saa 80 megatavusta 150 megatavua melkein ilmaiseksi. Aikaisemmin Stackerin tapaiset pakkausohjelmat maksoivat sen verran, että kannatti laskea tarkkaan, olisiko uusi kiintolevy edullisempi. Microsoft pisti kuitenkin Doublespace-pakkausohjelman DOS 6.0:n mukaan, joten kiintolevyyn sai melkein kaksinkertaisen tilan kaupanpäällisinä.

Sinänsä nykyaikainen digitaalisten tietojen pakkaustekniikka on hieno keksintö. Se on tulossa tietokoneisiin myös suoraan laitetasolle. Se on muuttamassa olennaisella tavalla tietojen tallennuksen lisäksi myös tietoliikennettä.

Doublespace, Stacker ja XtraDrive tiivistävät tekstitiedon tavallisesti noin 1:2, grafiikan ja tietokannan tiedot jopa 1:5-1:10. Pakkaustekniikka ei kuitenkaan ole ongelmattoma kuin tapaukseni osoittaa. Vika ei ole nimenomaan yksittäisten pakkausohjelmien, vaan itse pakkausperiaatteen.

Mahdollisia vaikeuksia syntyy esimerkiksi koodausmenetelmästä tai tiedostojen tallennustavasta tai niiden kirjanpidosta tai jopa kiintolevyn osittumisen (fragmentation) asteesta.

Pakkausmenetelmät tiivistävät tietoa yleensä siten, että samanlaisina esiintyvät koodihahmot ilmoitetaan lyhennettyinä. Esimerkiksi tavulle "tie" annetaan lyhenne. Kun tavu esiintyy tekstissä, sen tilalla onkin tuo lyhenne. Mutta .. entäpä jos lyhenteen määritelmässä onkin bittivirhe? Sen jälkeen sama virhe toistuu kaikissa myöhemmissä tapauksissa. Pakatut tiedostot ovatkin haavoittuvampia levy-

virheille kuin pakkaamattomat tiedostot. Lisäksi vaurioituneiden tiedostojen pelastaminen on pakatuilla tiedostoilla vaikeata tai mahdotonta.

Suosituksia

Tässä suosituksia pakkausmenetelmien käyttäjille:

1. Älä tiivistä ainoata kiintolevyäsi kokonaan, jätä 25-50 prosenttia tiivistämättä. Jos pakattuun osioon tulee vika, sinulla kuitenkin on osa levystä käytettävissäsi.

2. Älä tallenna pakattuun osioon ainutkertaista tietoa. Ota tiedostosta varakopio muualle, niinkuin pakkaamatontakin kiintolevyä käytettäessä tulisi tehdä.

3. Korjaa levyn osittuminen ennen levyn pakkaamista sekä säännöllisesti sen jälkeen pakkausohjelman mukana tulevalla korjausohjelmalla.

4. Jos käytät MS-DOSin omaa pakkausta, päivitä DOS 6.0 versioon 6.2.

5. Älä ahda pakattua osiota täyteen.

6. Valmiiksi pakattuja tiedostoja (ZIP, ARC jne.) ei kannata yrittää pakata lisää.

7. Älä käytä työkaluohjelmia pakatussa tilassa, jos et ole varmistanut niiden toimivuutta.

8. Windowsin heittotiedostoa (swapfile) ei saa sijoittaa pakattuun osioon.

Varauksia – ei tuomio

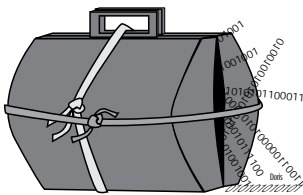
Olenko siis hylännyt pakkausohjelmat? En, minulla on paljon käsikirjoituksia ja tutkimustiedostoja, jotka haluan tallentaa. Olen jo pitkään käyttänyt tärkeiden tiedostojen tallentamisessa pakkaamista.

Tiivistän tallennettavat tiedostot PKZIP:llä ja tallennan ne erikseen kahdelle 1,44 megatavun levykkeelle. Lisäksi jokaisella levykkeellä on kopio PKUNZIP-purkuohjelmasta. Siten varmistan, että tiedostot pakataan ja puretaan samalla PKZIP-versiolla.

Käytin aikaisemmin PC Toolsin pakkaavaa varakopioitointia tärkeiden tiedostojen tallennukseen. Luovuin kuitenkin, koska PC Toolsin eri versiossa käytettiin eri tekniikkaa, jonka vuoksi vanhojen tiedostojen palauttamiseen piti kaivaa esille ja ladata koneeseen ohjelman vanha versio.

En ole luopunut kiintolevyjenkään pakkaamisesta. Minulla on kaksi pöytäkonetta, joista toinen on vähemmän käytetty varakone. Siinä on 120 megatavun kiintolevy, jonka olen jakanut kahteen osioon. Pakkaamattomassa osassa on 50 megatavua ja loput 70 megatavua on pakattu Stacker 3.1:llä. Näin minulla on yhteensä noin 180 megatavua. Pääkoneessa on parisataa megatavua pelkästään pakkaamattomaa tilaa. Varmuuden vuoksi. ■

Osmo A. Wiio on emeritus professori ja Tietokonelehden vakituinen avustaja.



– Vikitellään Paavo piruuttamme tota uut-
ta tarjoilijatytteliä, kannusti ylin ystäväni
Grönroos. – Mä supsutan sille vaikka että
tarjolla olis työvuoron päätyttyä vähän
niinku rentouttavaa takkatulta tequilasy-
tykkeillä. Ja sä voisit koettaa sitä vanhaa
virttä, että vaimo ei ymmärrä.

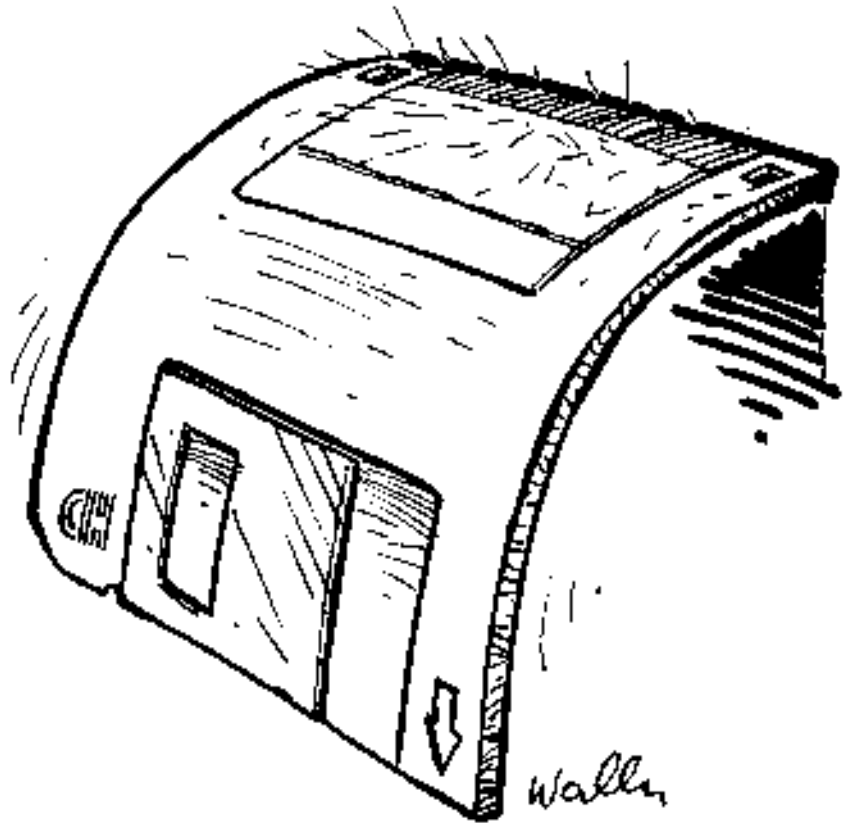
– Ei ymmärräkään, senkun meet siitä
supsutteleen. MENE nyt!

– Oot muuten tänään harvinaisen piuk-
kapiponen, Ruusi laskeutui takaisin tuke-
ville takamuksilleen, syytti pikkusikarin
ja katsoi meikkua kysyvästi silmiin.

– Mikä on, mies? Ainahan harmiton
pikku flörtti on sopinut sun huumorinta-
juus.

– Kävin tässä tutkimuksissa, Helsingis-
sä. Kulautin kurkkuun loput oluset ja jäin
tuijottamaan niitä kuuluisia tuopin jälkiä.

– Jotain vakavampaakin vai?



LERPPU

– Kuin sen nyt ottaa. Ei siitä ole helppo
puhua, edes sulle.

Ruusi istui pitkään hiljaa. Tumppasi si-
karinsa, syytti seuraavan. Laskeskelu to-
dennäköisyyksiä ja oli oivaltavanaan:

– Pah! Mitä noista, Paavo. Liikkuu niitä
tauteja paremmissakin perheissä. Kerran-
kin kuule, josset koskaan kerro kelle-
kään...

– Anna olla tauteinesi!, käytin senverran
kuuluvia desibeilejä, että kuppilayleisö al-
koi vaivihkaa silmäillä suuntaamme. Port-
sari turhankin kiinnostuneena.

– Ellet sinä puolestasi kerro eteenpäin,
rauhoin äänenkäyttöni kuiskaustasolle, –
homma on nyt niin, että meikun mieskunto
on täysin riippuvainen ja roikkuvaan tie-
tokoneista.

– Osaisitko tuon yhtään sekavammin se-
littää? Tiiraillet salaa peiton alla kyseen-
alaisia TIF-kuvia vai?

– Ei tässä mitkään tiffit eikä puffit auta.
Petipelit ei vaan kulje, kun meikulla ei yk-
sinkertaisesti enää ole ojentaa minkään-
laista pelivälinettä, tajuutko? Vaimo tosin
on ollut kiitettävän pitkäpinna. Hankkii
itelleen toinen toistaan pitsisempää yöpai-
taa ja syöttää meikulle toinen toistaan te-
hokkaampaa luomupilleriä, mutta...

– Mutta ei vaan ota..., Ruusi tajusi tar-
joilijatyttelin tulleen pöytäme viereen ja
vaihtoi kuuluvan liukkaasti lauserakennet-
ta. – Ei vaan, ota lisää!

– Taidan jättää seuraavan väliin. Ne toh-
torit sano, ettei tätä tilannetta ainakaan kal-

jottelulla laukasta. Onneks en sentään pol-
ta, monelta ketjupolttajalta kun kuulemma
kyvyt haihtuu savuna ilmaan. (Ruusi vetäi-
si henkosensa väärään rööriin ja yski pit-
kään.)

– Miten muuten ne sua tutki?, sai vih-
doin kysyttyä.

– No, syynäsivät veret ja kalkit ja koko
meikun sukukalleuksia myöten. Pistivät
sitten pikkumeikun ympärille jonkin lait-
teen, joka on kolmisen vuotta takaperin
esitelty Englannissa ja jota täntyyppiseen
softaan erikoistuneet ekspertit kilvan ke-
huvat.

– Taisi silti olla vähän niinku nolo olo?

– Ei tää vielä mitään. Nöyryytys tuli
vasta sitten kun ne tuikkasi tän vehkeen –
tarkotan siis sen testivehkeen – johdoilla
kiinni tietokoneeseen. Selvästi näin, että se
oli ihan tavallinen AT! AJATTELE: Pen-
tiumin aikakaudella ne amatööri koettaa
ratkoa meikun potenssilaskutehtäviä pel-
källä AT:llä!

Ruusi näköjään vähät välitti arasta on-
gelmastani.

Ei se huomannut kosteutta silmäkul-
massani eikä se ottanut edes osaa tietoko-
neen tasoon! Toveri oli aivan liian tohkeis-
saan itse testilaitteesta:

– Selitä sitä anturia. Mitä se teki? Autto-
ko heti? Saiks sä sen kotiin mukaan? Onks
se sulla tänään täällä? NYTkin päällä?

– Siinä sekin vaan nuokkui sen koko
pitkän tutkimuksen ajan, huokasin. – AT:n
ruudulta katselivat että nyppiikö edes ni-
meksi, mutta matalan tasaista viivaa tuo
veti. Tosin tohtorit anto vähän toivoa ja

hoito-ohjelman, koska meikun nukkuessa
ne oli siinä ruudulla havainnet jonkinlaista
"värinää".

Ruusin aivokopassa alkoi raksuttaa.

Synnynäinen bisnesmies vainusi välit-
tömästi markkinaraon ja ryhtyi kehitle-
mään tuotteelle yleishyödyllisempää käyt-
töä, samantien jo markkinointistrategiaa-
kin.

– Tästä lähdetään, Paavo. Puhutaan pro-
visioista myöhemmin mutta kuuntele nyt,
tästä lähdetään: kyseisellä ihme-anturilla
voivat kaikki halukkaat mittauttaa henki-
lökohtaiset kovuusarvonsa. Jos tulee tosi-
kovia tuloksia, voivat pyytää mustaa val-
koisella. Saavat virallisen diplomin, ikään-
kuin kantakirjan, jolla sitten on helppo lä-
hestyä haluttua hyvännäköistä kohderyh-
mää...

Jätin Ruusin strategioimaan ja poistu-
in kapakasta kotiin.

Toivottelin vaimolle hyvätyöt, menin
tapani mukaan vielä tietokoneelle ja työn-
sin lerpun asemaansa. Kone yskähti vai-
vautuneesti eikä suostunut enempään yh-
teistyöhön.

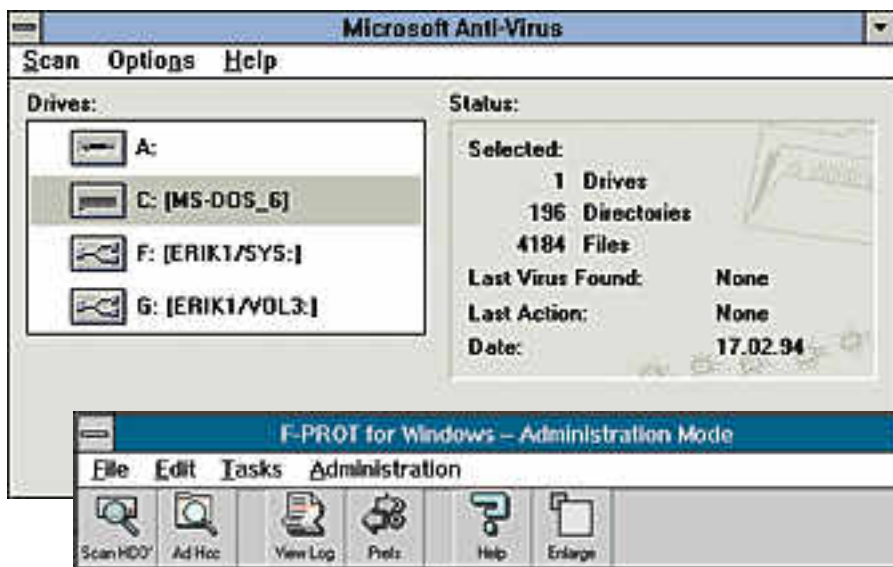
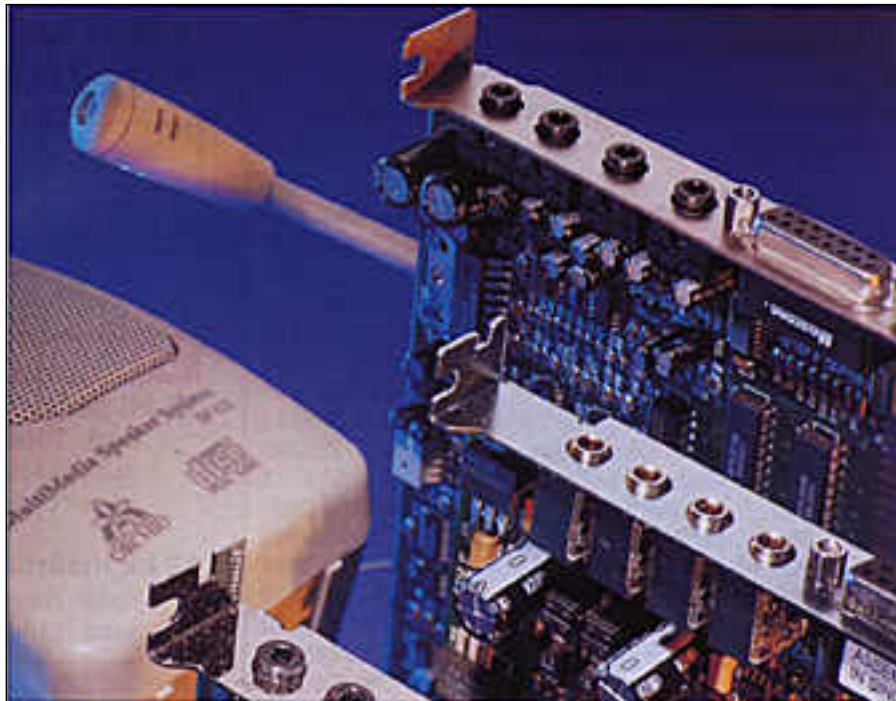
Otin lerpun ulos.

– Etkö ymmärtänyt kommentoa? kuiska-
sin sille. – Tässä kovassa maailmassa on
kuule paljon fiksuja pehmoja. Yksi niistä
olet sinä, yksi niistä olen minä. Ei auta
muu kuin kuin kovettaa itsensä, niinkuin
Ruusi sanoo. Katsotaas, mikä se meidän
komento olikaan, ootas hetki, tässä se tu-
lee... Se oli:

RETRY! Eli suomeksi, kyllä me tästä
vielä nousemme!

Käytetään ääntä

Äänitoiminnot yleistyvät kovaa vauhtia PC-ympäristössä. Perinteisesti äänikortteja on käytetty lähinnä pelaamiseen, mutta nyt niitä voi hyödyntää myös toimistokäytössä. Yhä useammat ohjelmat sisältävät digitoituja opasteita ja virheilmoituksia. Tyypillinen äänisovellus on myös äänen liittämisen osaksi sähköpostijärjestelmää. Äänipostin ohella äänikorttia voi käyttää esimerkiksi puheentunnistukseen ja mikron ohjaukseen suullisesti. Vertailemme 16-bittisiä äänikortteja ja tutkimme niiden toimintaa hyötykäytössä.



Virustorjunnan uudet aseet

Virusien määrä lisääntyy koko ajan ja lähes jokainen PC-käyttäjä on jollakin tavalla joutunut kosketuksiin virusten kanssa. Windowsin yleistyessä monet virustorjuntaohjelmat ovat siirtyneet Windows-ympäristöön, vaikka varsinaiset Windows-virukset eivät vielä ole merkittävä ongelma. Windowsin alaisuudessa toimivasta torjuntaohjelmasta on kuitenkin mahdollista tehdä helppokäyttöisempi ja monipuolisempi kuin perinteisistä ohjelmista.



VERKKOSIVUT

Turvallista tallentamista

Tietoturva on levyjärjestelmien tärkeimpiä ominaisuuksia verkkokäytössä. RAID-levyjärjestelmät tarjoavat edullisen, tehokkaan ja turvallisen tavan tallentaa tietoa palvelimen kiintolevyille. Yhden levyn hajo-

tessa järjestelmä pystyy luomaan uudelleen levyn sisältämät tiedot varalevyille, ja toiminta jatkuu ilman katkosta. Vertailemme laitteistoriippumattomat RAID-levyjärjestelmät.

Kirjoittavat CD-ROM-asemat: väistyvätkö levykkeet?

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 4 ■ HUHTIKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

Vertailussa kaikki markkinoiden 16-bittiset äänikortit

Uusi ääni mikroon

Virustorjunnan uudet aseet

Miten yhdeksän torjunta-ohjelmaa puree uusiutuvaan viruskantaan?

Dolphin Highspeed
-monitoiminen modeemi

Markkinakatsaus:
Kirjanpito-ohjelmat
vaatimaan käyttöön

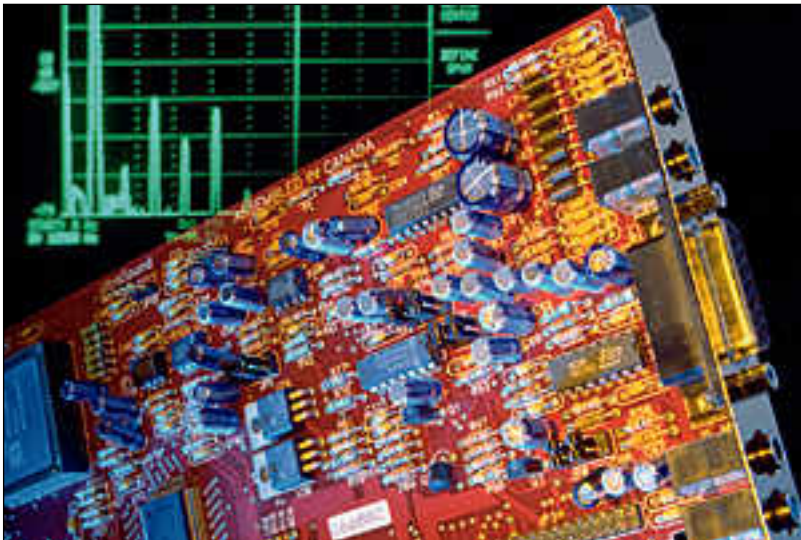
- HP DeskJet 560C
- IBM PS/2 56 SLC3
- Osborne MT5D-60P
- Corel Ventura 4.2
- Panasonic KX-P4400
- Trantor MiniSCSI

VERKKOSIVUT

- RAID-levyjärjestelmät
- Sähköinen arkisto



6 414888 284188
828418-94-04



Vertailussa 17 tapaa kirkastaa mikron ääni. Sivulta 38.

TESTIT

38 ULJAAMPI ÄÄNI MIKROON

Perusmikron ääniominaisuudet ovat surkeat. Niinpä heti kun halutaan luoda ääntä käytäviä esityksiä tai siirtyä lähiverkon sähköpostissa ääniviestien käyttööntarvitaan äänikortti ja kaiuttimet. Eikä pidä unohtaa, että vasta kunnon äänikortilla kuuluu seikkailupelien efektit aidomillaan. Suurvertailussa 17 toimistokäyttöön soveltuvaa 16-bittistä äänikorttia.
Petri Teittinen

26 UUDET VIRUSANSAT

Mystiikka ja jännitys ovat karisseet tietokonevirusten ympäriltä, kun yhä useampi on joutunut niiden kanssa tekemisiin. Kuukausittain syntyy uusia viruksia, jotka asettavat torjuntaohjelmat kovaan koetukseen. Kuinka ne selviävät uusiutuvasta virusfaunasta, selviää käytännön testeistämme.
Petteri Järvinen



51 DOLPHIN HIGHSPEED: PUHELINLINJOJEN MONITOIMIKONE

Dolphinia on markkinoitu huippunopeana, mutta edullisena modeemina. Se toimii myös faksina ja puhelinvastaajana. Kuinka lupaukset lunastuvat käytännössä? *Tapani Lahtinen*

67 PIKAKOKEET

- HP DeskJet 560C, tuplatarkkuus vanhaan hintaan
- IBM PS/2 56SLC3, kellotaajuuden kolminkertaistaja
- Trantor MiniSCSI EPP, SCSI-ohjain kannettavaan
- Corel Ventura 4.2, veteraani uusissa vaatteissa
- Panasonic KX-P4400, pienin lasertulostin
- Osborne MT5D-60P, työasema kaikin maustein
- USRobotics COURIER V.32terbo, päivitettävä vauhtimodeemi

VERKKOSIVUT

FRANK J. DERFLER, JR: ATM – keisarin uudet vaatteet75
 UUTISET79
 VERTAILU: RAID-levyjärjestelmät85
 SOVELLUS: Asiakirjojen hallinta verkossa105

PIKAKOKEET115
 ■ Compaq Proliant 4000 ■ Norton Administrator
 ■ Glink for Windows 5.0 ■ USRobotics Communications Server 386
 YRJÖ BENSON: Hyvästi mikrotuki125

LISÄKSI

61 MARKKINAKATSAUS: KIRJANPIDON RASKAS SARJA
 Yrityksen kasvaessa ja organisaation mutkistuessa perinteinen kirjanpito-ohjelma käy pieneksi. Reskontrat, tiliseurannat, palkanmaksut sekä yhteydet yrityksen kokonaisjärjestelmään asettavat ohjelmille omat vaatimukset. Keräsimme markkinakatsaukseen kirjanpito-ohjelmat, jotka sopivat pienten ja keskisuurten yritysten vaativimpiinkin tarpeisiin.
Vesa Tiirikainen ja Antti Wiio

55 ONKO CD:STÄ TULEVAISUUDEN KORPUKSI?

CD-ROM-asemien myynti on lähtenyt vihdoin myös Suomessa nopeaan nousuun. Se on kasvattanut kiinnostusta myös CD-ROM-tuotteiden tekemiseen. Siihen onkin nyt entistä paremmat edellytykset, kun tekniikka on standardoitunut ja kirjoittavien CD-ROM-asemien hinnat ovat laskemassa. *Marko Häkkinen*

129 KÄYTTÄJÄN PORTTI

Perusteet: Kohti parempaa näyttöä

Perusteet: :Cyrixin tunnistus

Ohjelmointi: Vauhtia merkkijonon hakuun

Ohjelmointi: Notepadistä tehoeditori



KOLUMNIT

21 Risto Linturi

Xanadu näköpiirissä

23 Petteri Järvinen

Lisää nopeutta heti

25 Bill Machrone

Kuolleen arkkitehtuurin ylösnousemus

127 Näköaloja

Antti Wiio

Käyttöväje syö hyötyjä



VAKIOT

6 Pääkirjoitus

12 Sektorilta

10 Trendit

17 Mitä uutta

66 Luettua:

- Paradox for Windows-käsikirja
- Windows Internals

134 Pörssi

126 Kirjeet

135 Mikromarkkinat

142 Paavo

143 Ilmoittajat

144 Ensi numerossa



Otetaanko risci?

Risc-teknikka prosessoreissa on kuin Unix käyttöjärjestelmissä. Sen historia on pitkä ja täynnä turhaa odotusta.

Risc-teknikka ei ole kovin tuore keksintö, vaikka Risen puolestapuhujat mielellään antavat vaikutelman uuden tekniikan läpimurrosta.

Vuonna 1975 IBM valmisti ensimmäisen risc-tekniikan mukaisen prosessorin, 801:n. Ajan kuluessa huomattiin yhä selvemmin, että keskusyksikkö suoritti suurimman osan ajasta vain muutamia yksinkertaisimpia käskyjä, vaikka käytettäväksi oli varattu laajan erikoiskäskykanta. Monimutkaisten käskyjen vuoksi näiden yksinkertaistenkin käskyjen suoritusajaksi oli jouduttu suunnittelemaan pitemmäksi kuin oli tarpeen.

Risc (Reduced Instruction Set Computer, supistetun käskykannan tietokone) alkoi saada enemmän painoa taakseen 80-luvulla, kun prosessorikehitys johti yhä monimutkaisempiin rakenteisiin. Monella taholla kai vettiin esiin vanha ajatus supistaa käskykanta miniinsä, saada rakenne näin yksinkertaisemmaksi ja yleisemmin käytettyjen käskyjen suoritus nopeammaksi.

Tätä risc-tekniikan etua syö jonkin verran se tosiasia, että ne monimutkaisemmat tehtävät on sitten tehtävä ohjelmallisesti. Eroa vastakohtaan eli cisc-tekniikkaan on viime vuosina kaventanut sekin, että cisc-prosessorien valmistajat ovat myös löytäneet tapoja nopeuttaa yksinkertaisten käskyjen suoritusta.

Viivan alle jää kuitenkin muutamia etuja risc-tekniikan puolesta. Risc-prosessorit ovat yksinkertaisempia, joten niiden koko on cisc-prosessoria pienempi. Se johtaa halvempaan hintaan ja toisaalta pienempään tehonkulutukseen. Pienempi tehonkulutus taas tarkoittaa, että jos lämmöntuotto on rajoittava tekijä, voidaan risc-tekniikalla aina tehdä hieman tehokkaampi pro-

essori kuin cisc-tekniikalla.

Riscin saavuttama hyöty ei kuitenkaan ole ylivoimaisen merkittävä. Tällä hetkellä risc-prosessorit ja cisc-prosessorit ovat molemmat kehittyviä tekniikoita, joten mahdollinen pysyvä ero ei vielä ole tullut selvästi ilmi.

Aivan toinen juttu on sitten se, että uuden käskykannan omaava prosessori ei pysty suoraan ajamaan vanhalle tehtyjä ohjelmia. Nykyisenä massaohjelmien aikakautena käyttäjät eivät enää ole sidoksissa rautaan niinkuin ennen, vaan ohjelmiin ja niiden käyttöympäristöihin.

Uudenlaiset prosessorit voivat emuloimalla ajaa vanhempia ohjelmia, mutta emulointi on aina hidasta. Kokemukset esimerkiksi Windows NT:n avulla risc-prosessoreissa ajettavista Windows-ohjelmista ovat olleet pettymyksiä.

Ainoa keino uudella prosessorilla saada sijaa markkinoilla on, että se ajaa vanhoja ohjelmia ja ajaa niitä lähes yhtä tehokkaasti kuin samanhintainen vanha kone. PowerPC-prosessoria käyttävä PowerMac täyttää nämä ehdot siinä määrin, että Apple todennäköisesti onnistuu kääntämään asiakkaansa uuden prosessorin käyttäjiksi.

Sama tuskin tapahtuu Applen perinteisten käyttäjien ulkopuolella. Vaikka cisc-prosessorit ovat mittasuhteiltaan riskimpiä kuin riscit, Intelin vahva tulos antaa sitä pysymään riittävän lähellä risc-prosessorien teholukemia. Näyttää siis siltä, ettei kannata ottaa riskiä.

Esko Piipatti
Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti

Toimituspäällikkö: Jukka Nortio

Toimitussihteeri:

Satu Palmunen

Toimittajat: Kim Leidenius,

Tommy Lilja

Art Director: Osmo Leivo

Taitto: Marika Suomela,

Satu Palmunen

Piirrokset: Marika Suomela

Valokuvat: Timo Simpanen

Vakituiset avustajat:

Antero Alku, Yrjö Benson,

Reima Flyktman, Ahti

Haukilehto, Pertti Hämäläinen,

Petteri Järvinen, Aki Korhonen,

Sakari Kouti, Tapani Lahtinen,

Risto Linturi, Pekka Manner-

korpi, Pekka Niemi, Niko Palo-

suo, Veikko Rekunen,

Jukka Riipinen, Jorma Satola,

Timo Simpanen, Sampo

Suvisaari, Vesa Tiirikainen,

Seppo Uusitupa, Harri Vaalio,

Antti Wiio, Osmo A. Wiio

Postiosoite: Tietokone, PL 64,

00381 HELSINKI

Katusoite: Kormentie 8,

00380 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911

Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA

Helsinki Media

Erikoislehdet Oy

Toimitusjohtaja: Eero Sauri

Markkinointijohtaja: Hannu Ryyttä

LEHDEN MYYNTI

Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela

Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola

ILMOITUSMYYNTI

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911,

Telefax: (90) 120 5999

Myyntijohtaja: Esa Sairio

Myyntipäälliköt: Jussi Kiilamo ja Tapani Mäkelä

Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi

Mikromarkkinat: Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen

Ilmoitusasihteeri: Sirkka Pulkkinen

ASIAKASPALVELU

Erikoislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilauksen irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu,

varaa esille asiakasnumerosi osoittelipukkeesta tai laskun

kuittiosasta). Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)

Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään

yhden ilmestyskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

Tilauhinnat: Jatkuva säätötilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus

12 kk 355 mk.

■ Säätötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai

muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin

voimassa olevaan säätötilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin

vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.)

varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksois-

numero.

■ Helsinki Media Erikoislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuvista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

■ Sivujen 25 ja 75 artikkelit on PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alkuuperaisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 11. vuosikerta

Levikki: 27 451 (LT 1/93)

Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikoislehdet



KIM LEIDENIUS

Yhteysohjelmat tulevat

Puhelin on toimiston hallitseva työkalu, sen avulla tehdään bisnestä, ostetaan, myydään, kysytään tietoa ja pyydetään apua. Sen vieressä on yleensä tietokone. Näiden yhdistäminen ei ole ennenkuulumaton ajatus, mutta kun Intel sijoittaa The Economistin mukaan 90 prosenttia tuotekehitysvaroistaan tähän, on sillä mahdollisuus toteutua.

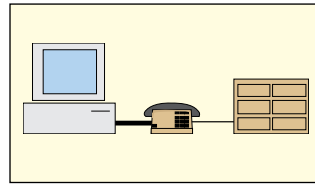
Intel ja Microsoft julkistivat viime keväänä yhteisen rajapinnan, jonka kautta Windows-ohjelmat voivat käyttää puhelinkeskusten tarjoamia palveluita. AT&T:n ja Novellin suunnittelema Telephony Services for NetWare lähestyy puhelinkeskuspalvelinten puolelta.

Ennen yhteistä rajapintaa oli jokainen puhelinohjelma auttamattomasti sidoksissa tiettyyn laitteeseen, jonka vuoksi potentiaalisesti valtava markkinakakku pirstoutui hiekkakakuiksi. Tekniikka on digitaalisten signaaliprosessorien (DSP) myötä valmiina yhdistämään modeemin, faksin, äänikortin ja puhelinkeskusalan liittymän. Nyt on oh-

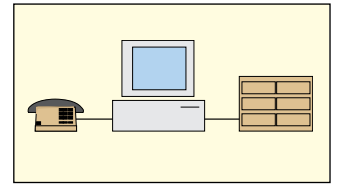
jelmavalmistajien aika näyttää mihin tekniikalla ylletään.

Puhelu siirtyy hiirellä
Nykyaikaiset puhelinkeskukset tarjoavat erittäin monipuolisia palveluita. Neuvottelut, kutsunsiirrot ja koputukset ovat kuitenkin useimpien tavoittamattomissa, koska vaadittavat näppäilykoodit ovat niin monimutkaisia, että ne pysyvät muistissa vain niitä jatkuvasti käyttävillä.

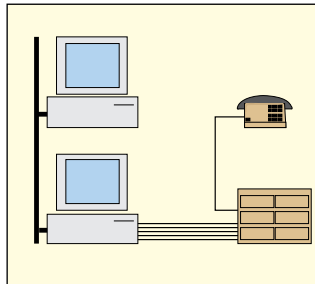
Kun puhelimen käyttöliittymä tuodaan mikron ruudulle, voidaan soitonsiirto tehdä raahaamalla oma puhelin hiirellä toisen puhelimen päälle, puhelu siirretään pudottamalla se toiseen puhelimeen ja vetämällä useampi puhelin yh-



Useimmat ihmiset tuntevat olonsa turvallisiksi, kun pöydällä on perinteinen puhelin. Kun siihen lisätään RS-232-portti, voi tietokone ohjata puhelinta, joka tuottaa keskukselle sen vaatimat signaalit. Puhelinkeskukseen käyttöliittymä voidaan siten siirtää näytölle.



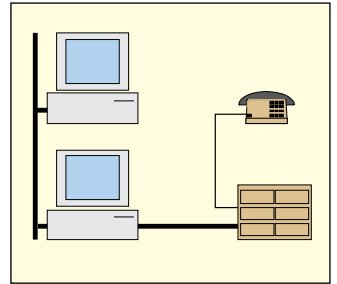
Puhelin on korvattu puhelinkeskuksen kanssa yhteensopivalla laajennuskortilla, johon puhelin on ketjutettu. Kortilla on myös modeemi-, faksi- ja äänenkäsittelypiirit, jonka ansiosta mikro voi toimia monipuolisena viestikeskuksena.



Mikron ja puhelimen välissä ei ole yhteyttä, vaan verkon palvelimessa on puhelinkortti. Mikrosta hallitaan palvelimen kautta puheluita, muttei puhelun sisältöä. Esimerkiksi modeemin vinkuna jää vinkunaksi vailla mielekästä sisältöä.

teen saadaan puhelinneuvottelu. Soittaminen hoituu viemällä henkilön nimi puhelimen kuvan päälle.

Ensimmäiset sovellukset tulevat kalenteriohjelmiin, joissa puheliniittymä saattaa olla se ratkaiseva askel, jonka avulla ne lyövät itsensä läpi. Jos almanak-



Yhdistetty puheposti, sähköposti ja faksipalvelin syntyy, kun palvelimen monilinjaiseen korttiin sisällytetään jokin standardoitu äänenkäsittelytapa. Puhelut voidaan ohjata palvelimen puhelinvastaaajalle. Viestit tallennetaan Windowsin WAV-muodossa tai pakataan ADPCM-tekniikalla ja niitä voi kuunnella omalta mikroilta ja välittää edelleen muille.

kaan on merkitty kokous alkavaksi kello 14:00, voi ohjelma silloin automaattisesti kääntää puhelut sihteerille tai kytkeä puhelinvastaaajan päälle, joka koneäänellä kertoo, milloin henkilö on jälleen tavoitettavissa.

Monet puhelinyhtiöt, muun muassa HPY tänä keväänä, tarjoavat palveluna niin sanotun A-tilaajan tunnistuksen. Tässä soittajan puhelinnumero näkyy puhelimen näytössä jo ennenkuin puheluun vastataan. Tämä tieto voidaan myös välittää edelleen ohjelmalle, joka voi tuoda esiin soittajan koskevat tiedot, joista voidaan luntata edellisen keskustelun kulku, harrasteet ja asiakassuhteen laatu. Puheluista voi myös kerätä tietoa laskutukseen tai markkinoinnin seurantaan.

Kun puhelinpalvelut on yhdistetty verkkoon, tarjoutuu mahdollisuus käyttää tarvittaessa useampaa puhelinlinjaa. Esimerkiksi messualueen järjestelyistä voidaan keskustella samanaikaisesti, kun ruudulla näkyy molemmille yhteinen piirtotaso. Tämä edellyttää sitä, että puhelinverkon palvelut liitetään samalla lailla ohjelmien valikoihin kuin sähköposti tai ääniminäisyydet nyt. ■

TAPI on puhelinkeskus

Windows Telephony API (Application Programming Interface) on ohjelmallinen rajapinta, jonka kautta sovellusohjelmat voivat käyttää hyväkseen puhelinalaitteiden palveluita. Se on yksi Microsoftin WOSA-sovellusliittymistä. Muita ovat esimerkiksi MAPI viestien siirtoon ja ODBC-tietokantayhteyksille. TAPI ja MAPI kuuluvat toimiston laitteita hallitsevaan Microsoft at Work -työpöytäohjelmistoon.

TAPIn tarkoituksena on helpottaa ohjelmien kehitystä. Sen sijaan, että ohjelma täytyisi kirjoittaa jokaiselle puhelinlaitteelle erikseen, riittää, että se liittyy TAPI-rajapintaan, josta eteenpäin laitevalmistaja tekee oman liittymänsä (SPI, Service Provider Interface).

TAPI.DLL (Dynamic Link Library) on rajapinta, jonka kanssa sovellusohjelma keskustele, ja joka kääntää kutsut ja ohjaukset laiteajurille. TAPIssa on kaksi loogista laitetta: linja ja puhelin. Se käsittelee puhelinnumeroita osoitteina ja puhelua kahden osoitteen välisenä yhteytenä.

TAPI määrittelee runsaat 60 yhteyttä käsittelevää toimintoa, muttei puutu puhelun sisältöön. Määrittelyn avoimuuden ansiosta sisältö voi olla puheen lisäksi faksi, dataa tai jopa videota. Erilliset rajapinnat

eri tietovirran muodoille on tekevät TAPIsta helpomman käyttää. Esimerkiksi puheen on oltava katkoton, mutta datalla saattaa pakettimuotoinen tiedonsiirto johtaa parempiin tuloksiin.

Puheluun vastatessaan ohjelmat eivät noin vain ota linjaa haltuunsa, kuten automaattivastauksella oleva modeemi tekee, vaan ne pyytävät TAPIlta lupaa vastata. Oikeudet tietyn tyyppisen puheluun annetaan TELEPHON.INI-tiedostossa.

Puhelusta ei kuitenkaan etukäteen tiedä, mikä on sen sisältö, siksi TAPI sallii ohjelmien jonottaa puheluita, joiden sisältö on tuntematon. Kun puhelin soi, vastaa ladatuista ohjelmista se, jolla on korkeimmat oikeudet tunnistamattomiin puheluihin. Tämän ohjelman huolena on luokitella se.

Mikäli luokittelun tekee palvelun tarjoaja, kuten modeemi, välittää TAPI tiedon edelleen ohjelmalle. Jos ohjelma ei osaa käsitellä tämän tyyppisiä puheluita se palauttaa sen TAPIlle, joka välittää sen edelleen ohjelmalle, jolla on etuoikeus tämän sisältöisiin puheluihin. Jos sopivaa ohjelmaa ei ole käynnissä, on puheluun vastannut ohjelma vastuussa puhelusta, ja todennäköisesti sulkee linjan.



PowerPC-Macit ajavat Windows-ohjelmia

Applen PowerMacit ovat ensimmäiset PowerPC-prosessoria käyttävät PC-ohjelmia ajavat mikrot. Intelin Pentium on nyt saanut RISC-leiristä vertaisensa vastustajan tehokilpaan.

Apple julkisti maaliskuun puolivälissä ensimmäiset PowerPC-prosessoria käyttävät Macintosh-laitteensa. PowerPC-sovellusten ja Macintosh-ohjelmien lisäksi niissä toimii myös useimmat DOS-

ja Windows-ohjelmat.

PC-yhteensopivuus on toteutettu Insignian Solutionin valmistamalla SoftWindows-emulaattorilla. Paras teho laitteesta saadaan suoraan PowerPC-prosessorille kirjoitetuilla ohjelmilla, joita on tulossa loppukeväästä muun muassa Aldukselta, Quarkilta ja Adobelta. Koneiden käyttöjärjestelmä voi olla Applen System 7.1.2, IBM AIX ja vielä julkistamattomat Taligent ja Workplace OS.

Laitteita on kolmea teholuokkaa, joissa on joko 60, 66 tai 80 megahertsin

PowerPC601 -prosessori. Niiden hinnat vaihtelevat 16 000 markasta aina yli 60 000 markan prosessoritehosta ja kokoonpanosta riippuen.

Laitejulkistusta seurasi Motorolan välitön ilmoitus PowerPC-sirujen 15 prosentoin hinnanlaskusta. Prosessorien uudet hinnat vaihtelevat 238:sta 425 dollariin kellotaajuudesta riippuen. 60 megahertsin Pentiumin hinta on 675 dollaria. Laskentatehoaan 80 megahertsin PowerPC:hen verrattavan 33/100 megahertsin Pentiumin hinta on 849 dollaria.

Kankea emulointi

Ensimmäisissä testeissä PowerMacit ovat osoittaneet Macintosh- ja PowerPC-ohjelmilla erittäin nopeiksi. Käytettäessä nykyisiä Macintosh-ohjelmia sen teho on tehokkaimpien Quadra-laitteiden luokkaa, mutta kokeiluissa ensimmäisten Po-



Insignian SoftWindows-emulaattorin ansiosta PC-ohjelmat toimivat PowerMacissä.

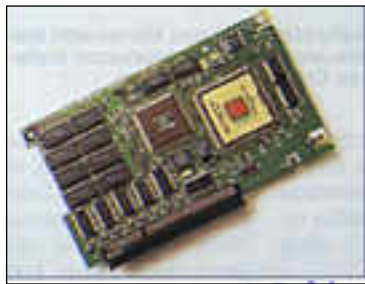
werPC-prosessorille optimoitujen ohjelmien esiversioita päästiin joissain toiminnoissa jopa viisinkertaiseen nopeuteen. Esimerkiksi kuvien ja suurten tietokantojen käsittelyssä PowerPC:n tuoma lisäteho on huomattava.

PC-ohjelmilla menestys oli heikompi. Insignian SoftWindows vastaa teholtaan 286-tasoisesta koneesta ja se myös näkyy myös laitteen toiminnassa

käytännön sovelluksilla. 286-tila rajoittaa Windowsin käytön versioihin 3.0 ja 3.1 eikä anna käyttöön kaikkia aidon Windowsin muistinhallint ominaisuuksia.

Toisaalta emulaattoris- sa on edistyneitäkin piirteitä kuten OLE 2 -linkit, mitä ei esimerkiksi "aidoissa" Macintosh-ohjelmissa ole. SoftWindows

jatkuu sivulla 12



Prossessorikortille asennettu PowerPC muistuttaa ensimmäisiä Pentium-mikroja, jotka olivat päivityskortilla terästettyjä vanhoja 486-koneita.

Novell osti WP:n

WordPerfectin perustajat ja puoliksi omistaneet Bruce Bastian ja Alan Ashton ovat myyneet osakkeensa Novellille ja siirtyneet Novellin johtokuntaan. Samassa rytäkässä Novell osti Borlandilta Quattro-tuotelinjan. Käytännössä tämä merkitsee Borlandin siirtymistä tulevaisuudessa Novellin tuotteeksi.

Tämän hetkisten näkymien mukaan uusi firma jatkaa Novell Corporationin nimellä. "Jonkin ajan kuluttua olemme myös Suomessa Novell-yritys", kommentoi tapahtunutta Wordperfect Finlandin toimitusjohtaja Juha Mel-

gin, joka tervehti ilolla yhteenliittymistä. Novel- lilla ei ole ollut Suomessa omaa konttoriaan, joten Novellin tuotteiden paikallinen hoito jatkuu nykyisen WordPerfect Finlandin voimin, Melgin arvioi tulevaa.

WordPerfect on jo parin vuoden ajan laajentanut tuoterepertuaariaan työryhmäohjelmiin lähinnä WordPerfect Office -tuotteellaan, josta viime syksynä julkistettiin myös ensimmäinen täysverinen Windows-versio. Siihen on jo pitkään ollut kehitteillä erilaisia yhteysominaisuuksia Novell Netw- aren kanssa. Samoin sähkö-



WordPerfect

postin ja puhelimen toimintojen yhdistäminen on ollut WP:n tuotekehittelyn uusia alueita.

Borland keskittyy jatkossa client-server-ratkaisuihin ja se tuotteistaa ohjelmiaan, kuten InterBasea, eri käyttöjärjestelmiin. Samoin tulossa on uusia ohjelmointityökaluja, kertoo Borland Skandinavian Suomen edustaja

Mika Alapiessa. Yhteistyö Novellin kanssa jatkuu kiinteänä OBEX-tekno- logian kehittämisessä ja Borland Officen kanssa, Alapiessa lupaa.

Borland Office 2.0 tulee näillä näkymin markkinoille alkukesästä ja sitä Borland ja Novell/WordPerfect markkinoivat vielä yhdessä. Loppuvuodesta markkinoille tulevasta seuraavasta – mahdollisesti Novell Office -nimisestä – versiosta lähtien ei pakettiin enää kuulu tietokantaohjelmaa, mutta hyvä yhteensopivuus Paradoxin ja dBasen kanssa ylläpidetään, lupaa Mel- gin.

OS/2 Lite luvassa kesäksi

IBM on saamassa valmiiksi pitkään puhutun kevytversion OS/2:sta. Uuden järjestelmän on määrä toimia koneissa, joissa on neljä megatavua keskusmuistia. Nykyinen OS/2 2.1 vaatii käytännössä kahdeksan megatavua muistia.

Kevyt-OS/2 on tarkoitettu ennenkaikkea kannettaviin ja kotikäyttäjille. Aitoon OS/2:een verrattuna siitä on poistettu muun muassa verkko- ja tietoturvaominaisuuksia.



Grafiikkaohjelmien kärki-ohjelmat **Corel Draw** ja **Micrografx Designer** päivittyvät alkukesästä viitosversiioihin. Suomen markkinoille ne ehtivät elokuuhun mennessä. Corel 5 sisältää muun muassa nykyisen Ventura 4.2:n kokonaisuudessaan. Corelilla on tulossa myös Micrografxin ABC Flowchartia muistuttava ohjelma.

dBase for Windows on loppusuoralla, lupaa Borlandin Mika Alapiessa ja jatkaa, että ohjelma on mahdollisesti toimituksissa jo ennen kesää. Aluperin ohjelmaa luvattiin markkinoille jo kaksi vuotta sitten. Uskoa lupauksiin valaa se, että ohjelman esiversion laaja testaus alkoi huhtikuun alussa.

IBM julkisti maaliskuun alussa RS/600-sarjaan ensimmäisen **PowerPC-kannettavan**. N40-tyyppitetty kone painaa kolme ja puoli kiloa. Siinä on 9,5 tuuman TFT-värinäyttö, 340 megatavun kiintolevy, verkkoliitäntä, ääniominaisuudet, käyttöjärjestelmänä AIX 3.2.5 ja kaksi PCMCIA-paikka (tyyppi 1/2).

Canon on ilmoittanut tuovansa kesään mennessä markkinoille Intel-pohjaisia **Next-työasemia**.

DataInfo kasvatti viime vuonna liikevaihtoaan lähes 30 prosentilla 233 miljoonaan markkaan. Puolet kasvusta tuli uusien liikkeiden myötä. Viime vuoden alussa Sopenhisticin ostanut **Novosys** puolestaan saavutti 279 miljoonan liikevaihdon.

Salmetek Oy on tehnyt maahantuontisopimuksen kaikista **Fujitsun** kirjoittimista.

Corelin viime vuoden 105 miljoonan dollarin liikevaihdossa oli voittoa 21 miljoonaa dollaria ja kasvua edellisvuodesta kirjattiin peräti 56 prosenttia. Sillä on oman ilmoituksensa mukaan yli 850 000 rekisteröitynyttä käyttäjää.

mahdollistaa myös Windows- ja Macintosh-ohjelmien yhteiskäytön ja todellisen moniajon.

Apple ja Insignia ovat ilmoittaneet, että SoftWindowsin 486-versio tulee markkinoille kesän aikana.

Ohjelmallista emulointia pitemmälle menevät IBM:n kehittämät suunnitelmat liittävät emulointi prosessorin mikrokoodiin. Alustavien suunnitelmien mukaan tämä toteutuu

vuoden lopulle ajoitetussa PowerPC 615 -prosessorissa. Siihen perustuvia koneita saadaan odottaa ensi vuoteen.

Myös klooneja

Myös ensimmäinen PowerPC-kloonien valmistaja on ilmoittautunut. Canonin omistama kalifornialainen PowerHouse ilmoitti tuovansa omat PowerPC-koneensa markkinoille ensi vuoden alussa. Se valmistaa koneita vain

OEM-pohjalta toisille valmistajille, ensimmäisenä luonnollisesti Canonille.

Koneissa on alustavien suunnitelmien mukaan sekä PCI- että PCMCIA-väylät. Koneiden on määrätty tukea Workplace OS-, AIX-, Solaris- ja Taligent-käyttöjärjestelmiä.

Toinen PowerPC:n leviämisen tie on Applen System 7.1.2 -käyttöjärjestelmän lisensoiminen muille laitevalmistajille. Tähän Applea on painos-

tanut ennen kaikkea Motorola, joka pelkää, että PowerPC jää tietokoneissa yhtä yksinäiseksi kuin Digitalin Alpha. Alustavia neuvotteluja Apple on suostunut käymään useiden PC-valmistajien kanssa. Näiden lisäksi muun muassa Compaq on ilmoittanut kiinnostuksensa PowerPC-teknologiaa kohtaan.

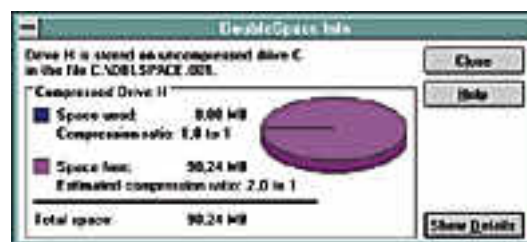
MS-DOSista uusi versio Microsoftille tappio oikeudessa

Microsoftin ja Stac Electronicsin vuoden kestänyt kiista DoubleSpace-pakkausohjelman käyttö-oikeudesta sai maaliskuun alussa oikeuden välipäätöksen. Oikeus tuomitsi Microsoftin maksamaan Stacille vahingonkorvausta 120 miljoonaa dollaria ja Stacin puolestaan 14 miljoonan dollarin korvaukseen liikesalaisuussien paljastamisesta.

Oikeus päätti myös, että Microsoftin on keskeytettävä DoubleSpacen sisäl-

tävien tuotteiden kuten nykyisten MS-DOS-pakkausten valmistus ja jakelu. Määräys koskee myös muun muassa Windows NT:n kevytversion eli Daytonan ja Windows 4:n eli Chicagon esiversioita. Niiden testaus ja markkinoilletulo näin ollen viivästyy. Ennakkotietojen mukaan uudet, ilman pakkausta toimitettavat MS-DOSit nimetään 6.21:ksi.

Oikeuden päätökset koskevat ensivaiheessa vain Yhdysvalloissa val-



Tuomioistuimen välipäätös pakottaa Microsoftin etsimään uuden pakkausohjelmaa Doublespacen tilalle-DOSin lisäksi myös Chicagoon ja Cairoon.

mistettuja tai myytäviä paketteja. Suomessa myytävät paketit valmistetaan Irlannissa, joten niihin oikeudenpäätökset eivät toistaiseksi yllä.

Annettu tuomio hidasti myös IBM:n maaliskuun puoliväliin ajoitettua PC-

DOS 6.3:n julkistusta. IBM halusi varmistaa, ettei sen Microsoftilta lisensoimassa DOS-ytimessä ole riviäkään Stacin tekijänoikeuden alaista koodia. Uusi PC-DOS on luvattu kauppoihin huhtikuun loppuun mennessä.

Adobe ja Aldus yhteen

Sekä PC- että Mac-puolelle grafiikkaohjelmia tekevät Adobe ja Aldus ilmoittivat maaliskuun puolivälissä yhdistymisestä. Käytännössä liittosopimus hoidetaan siten, että Adobe vaihtaa uusia osakkeitaan Alduksen osakkeisiin yhteensä 525 miljoonan dollarin arvosta. Koska molemmat yritykset ovat Yhdysvalloissa pörssissä, vaatii yhteenliittymä vielä osakkeenomistajien ja liittovaltion viiranomaisten hyväksynnän. Täydellisen yhdistymisen arvelaan kestävän vuoden loppuun. Siihen mennessä myös selviää uuden yrityksen nimi.

Yritykset ovat ilmoittaneet, että päällekkäisten

tuotelinjojen kanssa jatketaan toistaiseksi entiseen malliin. Samanlaisia tuotteita ovat PhotoShop (Adobe) ja PhotoStyler (Aldus) sekä Illustrator (Adobe) ja Freehand (Aldus).



Adobea yhdistymiseen houkutteli Alduksen Page-maker tilanteessa, jossa Corel on nousemassa vahvasti kilpailemaan Corel Drawn ja Venturan yhdistelmän voimalla. Toisaalta

Adobe tarvitsee uutta vaihtuvista tuotearsenaaliinsa, kun Postscript - ja ATM-lisensseistä saatavat tulot alkavat hiipua. Molemmilla yrityksillä on myös voimakasta tuotekehitystä elektronisen julkai-

sutoiminnan saralla, missä Adobe Acrobat on saavuttanut vankan jalansijan.

Molemmat yritykset ovat taloudellisesti hyvässä vedossa. Ne kasvoivat

1993 vajaan 20 prosentin vauhdilla, Adobe 313 miljoonaan ja Aldus 207 miljoonaan dollariin. Adobe keräsi voittoa 57 miljoonaa ja Aldus vajaa kymmenen miljoonaa dollaria.

Alduksen liikevaihdossa ohjelmat kasvoivat 48 prosentilla 167 miljoonaan dollariin ohittaen PostScript-lisensseistä saadut tulot. Lisenssitulot laskivat neljä prosenttia, vaikka lisenssien määrä kasvoi neljänneksellä. Syynä tähän oli myytyjen PostScript-tulostimien laskeutuminen.

Suomessa yhteenliittymisen ei vaikuta mitenkään, sillä tuotteiden jakelijoina jatkavat Computer 2000 ja Dava.



Yhdysvaltalaisen Micro Warehousen suomalainen tytäryhtiö on ostanut **MacBite Oy:n**, joka vasta viime syksynä aloitti InfoWare-nimellä myös PC-tuotteiden postimyyntin. Kaupan seurauksena MacBiten kaikki toiminnot siirtyivät maaliskuun alussa Turusta Helsinkiin.

Suomen elektroniikka-teollisuuden vieni kasvoi viime vuonna 53,3 prosenttia 13 miljardiin markkaan. Vahvin kasvualue oli tietoliikenne, missä kasvu kiipesi 76,2 prosenttiin kattaen 40 prosenttia koko viennistä. 12,4 miljardin tuonnissa suurimmaksi ryhmäksi nousi komponentit yli 4,4 miljardin markan osuudella.

IBM on aloittanut uuden **IBM Options** -nimisen oheislaitteiden tuoteperheen toimitukset. Se pitää sisällään modeemeja, PCMCIA-kortteja, kiintolevyjä sekä verkkokortteja. Jatkossa on luvassa muun muassa äänikortteja ja näytönohjaimia.

Unic on tuonut markkinoille uuden kolmiulotteisen taulukkolaskentaohjelman nimeltään **Commander Prism 1.2**. Se on erityisesti suunniteltu toimimaan yhdessä yritysten muiden tietojärjestelmien kanssa.

Symantec on julkistanut viime syksynä ostamastaan **ACT-yhteystietokantaohjelmastaan** uuden 2.0-version, joka tukee nyt myös verkkokäyttöä ja sähköpostia. Toinen Symantecin julkistama uutuuksensa on Norton Utilities 8.0 – myös Windowsiin.

Suomen suurimmaksi ATK-kouluttajaksi kasvanut **R. Linturi Oy** kasvoi viime vuonna 54 prosentilla 12,6 miljoonan markan liikevaihtoon. Kasvun osasyynä oli **ICL Koulutuskeskuksen** siirtyminen osaksi yritystä viime heinäkuussa.

Inteliltä ja AMD:ltä 486SX2-prosessorit

Taistelu edullisten pöytä-mikrojen prosessorikanonista nousi uuteen teholuokkaan, kun Intel ja AMD julkistivat 25/50 megahertsin 486SX2-prosessorit. Edellinen nimittään uutuuspiirejä lyhyesti IntelSX2:ksi ja AMD AM486SX2-50:ksi.

486SX:n tapaan kummasakaan ei ole matematiikkaprosessoria, mutta molemmissa on aiempien 486SX-prosessorien tapaan kahdeksan kilotavun

sisäinen välimuisti.

Molemmat valmistajat ilmoittivat maaliskuun puolivälissä, että prosessorit ovat välittömästi saatavilla. Koska 168-nastaiset uutuudet ovat nastayhteensopivia nykyisten 486DX2-prosessorien kanssa, ei niiden käyttö uusissa koneissa vaadi emolevyjen uudelleensuunnittelua. SX2-koneita odotetaan markkinoille jo toukokuun aikana.

Uusia Pentium-tehoja

Intel aikaisti uusien Pentium-sirujen julkistusta parilla kuukaudella PowerPC:n lähettäessä niskaan. Laitevalmistajat ovat jo saaneet P54C-nimisten 33/100 ja 60/90 megahertsin prosessorien mallikappaleita ja koneita on luvassa toimituksiin vielä ennen kesää.

Uusien prosessorimal-

lien ja tuotantomenetelmien myötä Pentiumin 60 ja 66 megahertsin perusmallien hintoja laskettiin jälleen maaliskuun lopussa. Mikroalan analytikojen mukaan PowerPC-koneiden markkinoilletulo vaikuttaa nopeuttavasti sekä Pentium- että DX4-koneiden hintojen laskuun.

Salkkukoneet DX4-tarjonnan eturivissä

Compaq, Toshiba, NEC ja Texas Instruments olivat ensimmäisten joukossa julkistamassa DX4-prosessoria hyödyntäviä koneita - ja kaikki uusilla kannettavillaan. Kannettavissa 75 megahertsin ja 3,3 voltin uutuuspiiri tuo aivan uuden teholuokan ilman, että akkukäyttöaika painuisi alle kahden tunnin tai prosessorin kuumeneminen aiheuttaisi ongelmia.



Compaq LTE/Elite on yksi ensimmäisiä DX4-prosessoria käyttäviä koneita.

Toshiban uutuuksena on varustettu myös ääniominaisuuksilla ja se onkin suunniteltu erityisesti multimediakäyttöön. Compaqin Lite Elitessä puolestaan on uutuusprosessorin lisäksi Plug and Play PCMCIA-korttipaikka ja uusi älykäs pöytätelokointiasema.

Pöytäkoneissa ensimmäisiä uutuusjulkaisijoita ovat olleet muun muassa AST ja Dell. AST:n uutuudet tulevat edulliseen Bravo LC 4 -sarjaan. Niissä on standardi Bravo-sarjan ISA-emolevy, jossa on yksi VESA-korttipaikka.

Dell julkistaa ennakkotietojen mukaan huhtikuussa 100 megahertsin DX4-koneita sekä OmniPlex- että Dimension-sarjoihin. Vastaaviin tuoteper-

Logitechilta multimediaa

Hiirivalmistajana parhaiten tunnettu Logitech laajentaa toimintaansa multimediatuotteisiin. Sen huhtikuussa markkinoille tuleva ammattikäyttöön tarkoitettu Soundman Wave -äänikortti on ensimmäinen, joka käyttää Yamahan OPL 4 -piiriä.



3DO-yhtiön kanssa solmitun sopimuksen mukaan Logitech valmistaa 3DO:n Multiplayer-laitteen oheistuotteita kuten ohjaimia ja lisäkortteja. Multimedia-alan toinen yhteistyösopimus Logitechilla on Teleview Researchin kanssa. Sen pyrkimyksenä on kehittää digitaalinen videokamera, jota voitaisi käyttää mikrojen kanssa.

Apple myyvin USA:ssa

Dataquest-tutkimuslaitoksen mukaan Apple säilytti viime vuonna määrällisessä mikromyyntissä johtoasemansa Yhdysvalloissa. Viimeisellä vuosineljänneksellä 130 000 konetta Applea enemmän myynyt IBM tuli kakkoseksi vain 23 000 laitteen erolla. Molemmat rikkoivat ensikeran yli kahden miljoonan mikron haamurajan. Kolmas oli odotetusti Compaq, joka kaksinkertaisti toimitusmääränsä yli 1,5 miljoonan laitteeseen ja kasvatti markkinaosuutensa viidestä yli kymmeneen prosenttiin.

Yhdysvaltojen markkinoilla kolmen suuren valmistajan osuus kokonaismarkkinoista kasvoi viime vuonna 38,5 prosenttiin vuoden 1992 29 prosentista. Kokonaismarkkinat kasvoivat noin 18 prosentilla 14 755 000 mikron.

heisiin on luvassa myös 90 megahertsin Pentium-malleja, joiden toimitukset tosin alkavat vasta alkusyksystä. Dimension sarjan koneisiin tulee Num-

ber Ninen 64-bittisellä kiihdytinpöydällä varustetut grafiikkaohjaimet ja uusi nopeampi IDE-ohjain, joka tukee myös gigatavun levyjä.

Tietokone 10-vuotta sitten:

Mikroilun uusia tuulia



Asiaa (ensimmäisen Macintoshin julkistusta, toim. huom.) tuntevat kertovat Applen satsanneen tulevaisuutensa Macintoshiin. Hankkeen tärkeyttä kuvaa se, että toinen Applen perustajista, Steve Jobs ryhtyi projektin vetäjäksi.

Nyt Apple Computer on antanut oman vastineensa IBM:lle. Kyseessä on aivan erilainen, jopa omalaatuinen kone, jonka käyttöfilosofia on aivan toisenlainen kuin "a la IBM".

Onnistuuko Apple, jää kuluttajien ratkaistavaksi. Olen hiukan kokeillut vastaavaa järjestelmää ja pidän enemmän CP/M:n monipuolisuudesta. Toiset voivat olla eri mieltä. (Osmo A. Wiio, Tietokone 4/1984)



Telakoituva muistikirja

Compaq on uudistanut LTE-sarjan muistikirjamikronsa. Uudesta LTE Elite -mallista on pyritty tekemään aiempaa helppokäyttöisempi. Esimerkiksi virtalähde on uudessa mallissa mikron sisällä ja myös virtajohto on perinteistä kevyempää mallia. Laitteessa on myös sisäänrakennettu ohjainpalo, joten matkaan lähettäessä ei tarvitse muistaa muuta kuin virtajohto.

LTE Elite -malleissa on niin sanottua Plug and Play -tekniikkaa käytetty niin pitkälle kuin nykyinen käyttöjärjestelmä sallii. Käytännössä tämä tarkoittaa että PCMCIA-kortti, ulkoinen näppäimistö,



Compaq LTE Elite -muistikirjamikrossa on sisäänrakennettu virtalähde. Mikro painaa kuitenkin vain 3,1kiloa.

näyttö ja hiiri voidaan kytkeä laitteen ollessa käynnissä.

LTE Eliteen on saatavilla moottoroitu telakointiasema, eli laajennusyksikkö. Mikron liittäminen ja irrotus tapahtuvat moottorin avustuksella sammuttamatta virtaa.

Proessori on valittavissa 40, 50 ja 75 megahertsin 486DX2- ja DX4-vaihtoehdoista. Näytövaihtoehdot ovat värillinen ja mustavalkoinen aktiivimatriisi, sekä passiivitekniikkaan perustuva värinäyttö. LTE Elitessä on esiasennettu DOS 6.2, Windows 3.1 ja Video for Windows. Hinnat vaihtelevat 27 000 markasta 54 000 markkaan.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373.

Logitechilta kuvanlukija ja äänikortti

Logitech ScanMan PowerPage on pienikokoinen A4-kuvanlukija. Lukija kytketään rinnakkaisporttiin ja se vie saman verran pöytätilaa kuin käsiskanneri.

Kuvanlukijan mukana toimitetaan useita ohjelmia. Mukana ovat muun muassa OmniPage Direct -tekstintunnistussuohjelma, FotoTouch Color -kuvankäsittelyohjelma ja WinFax Lite -faksi-ohjelma. Kuvanlukijaa voidaan näiden oh-



Logitech on julkistanut 16-bittisen stereoäänikortin.

jelmien avulla käyttää myös kopiokoneena ja faksina, mikäli mikroon on kytketty tulostin ja faksimodeemi. ScanMan PowerPage maksaa 4 995 markkaa.

Logitech on myös esitellyt äänikortin, joka käyttää Yamahan uutta OPL-4-piiriä. SoundMan Wave on 16-bittinen stereoäänikortti ja sen näytteenottoaajuus on 44 kilohertsia. Kortti käyttää wave table -teknologiaa ja se tuottaa OPL-4-piirin avulla yhteensä 128 soitin- tai tehosteääntä. Kortti on yhteensopiva Sound Blaster - ja Adlib-äänikorttien kanssa.

SoundMan Wave -äänikortilla on myös SCSI-2-ohjain, johon voi liittää CD-ROM-aseman. Kortin mukana toimitetaan laaja valikoima multimediaohjelmia. Äänikortin hinta on noin 2 000 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666.

Monitoiminen väritulostin

Seiko on julkistanut väritulostimen, joka toimii sekä lämpösiirto- että sublimaatiotekniikalla. Tulostettaessa lämpösiirtotekniikalla on lisäksi mahdollista käyttää joko tavallista rasterointia tai rasterointia muuttuvalla piste-koolla. Sublimaatiotulostuksessa jokaista pistettä kohti käytetään kahdeksaa bittiä, eli 256 värisävyä. Lämpösiirtotulostuksessa pisteen väri määritellään yhdellä bitillä, jolloin pistetasolla ei ole käytössä värisävyjä. Valmistajan mukaan ColorPoint 2 -kirjoittimen käyttökustannukset voidaan kahden tekniikan ansiosta pitää kurissa.

Tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumaa kohti ja tulostimen ohjauskieli on PostScript Level 2. ColorPoint 2 -kirjoittimesta on neljä versiota. Sekä A4- että A3-malleista on olemassa edullisempi ja kalliimpi versio. Edullisemmissä versioissa ei ole lainkaan sublimaatiotulostusmahdollisuutta. Kai-



Seikon uudella väritulostimella voidaan tulostaa joko lämpösiirto- tai sublimaatiotekniikalla.

kissa malleissa on 33 megahertsin

RISC-prosessori ja vakiomuistin määrä vaihtelee kahdeksasta megatavusta 24 megatavuun. Muisti on laajennettavissa 136 megatavuun asti. Kirjoittimien hinnat vaihtelevat mallista riippuen 46 490 ja 115 080 markan välillä.

Lisätietoja: Pericad Oy, puh. (90) 452 3577.

LYHYESTI

Tarkemmat mustesuihkut

■ HP on tuonut markkinoille uudet DeskJet 520- ja 560C-mustesuihkukirjoittimet. Niiden tulostustarkkuus on 600 x 300 pistettä tuumaa kohti. 560C-malli on samalla myös 300 dpi:n väritulostin. Kirjoittimet korvaavat vanhemmat 510- ja 550C-mallit. HP 520 maksaa 2 634 markkaa ja 560C maksaa 5 551 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721.

Toshibalta DX4-mikro

■ Toshiba T4800CT on tehokas muistikirjamikro, jossa on monipuoliset vakio-ominaisuudet. Se käyttää 75 megahertsin DX4-prosessoria ja siinä on 500 megatavun kiintolevy. Näyttö on värillinen TFT-aktiivimatriisi. Näytönohjain on kiihdytetty ja se käyttää paikallisyvälyä. Laitteessa on sisäänrakennetut ääniominaisuudet, mikrofoni ja kaiutin. Lisäksi T4800CT:ssä on kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Mikron mukana toimitetaan MS-DOS 6.2, Windows for Workgroups 3.11 ja MS Sound System 2.0. Toshiba T4800CT tulee maksamaan arvioiden mukaan 50 000 - 60 000 markkaa.

Lisätietoja: Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721.

Tehokkaampi MikroMikko

■ ICL on tuonut markkinoille uuden MikroMikko-muistikirjamikron. MikroMikko 6 N4/33c käyttää 33 megahertsin SLE486SX-prosessoria ja siinä on passiivitekniikkaan pohjautuva värinäyttö. Mikrossa on mukana TeamAssistant-ohjelma, jolla voi organisoida ja tahdistaa tiedostojaan muistikirjamikron ja pöytäkoneen välillä. Kone voidaan liittää pöytäkoneeseen tai verkkoon kaapelilla, infrapunaliitännällä, verkkokortilla tai langattomalla verkolla. MikroMikko 6 N4/33c maksaa 24 000 markkaa.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241.



HP julkisti mikroja

Hewlett-Packard on julkistanut uuden edullisen Vectra VL2 -tuotepereen sekä PCI-väyläisen Pentium-koneen.

HP Vectra VL2 -tuotepereen laitteet perustuvat pääasiassa 25 tai 33 megahertsin 486SX-prosessoriin, mutta mallistossa on myös 50 ja 66 megahertsin mallit. Kaikissa malleissa on virransäästötoiminnot ja ne täyttävät Yhdysvaltain EPA-normit. Economy-malleissa näyttömuistia on 512 kilotavua. Standard-malleissa on kiihdytetty ohjain yhden megatavun muistilla. Standard-malleissa kiintolevyn ohjain on lisäksi paikal-



Hewlett-Packard on julkistanut uuden edullisen Vectra VL2 -tuotepereen.

Oy, puh. (90) 88 721.

lisväylässä. Kiintolevyn koko on pienimmillään 106 megatavua ja enimmillään 340 megatavua. Standard-malli 33 megahertsin 486SX-prosessorilla ja 170 megatavun kiintolevyllä maksaa noin 13 900 markkaa.

HP Vectra XP -laitteet perustuvat 60 tai 66 megahertsin Pentium-prosessorisiin. Väylänä XP-malleissa on PCI. Emolevylle integroidun PCI-näytönohjaimen lisäksi laitteissa on kaksi PCI-korttipaikkaa. Muut laajennuskorttipaikat ovat ISA-väyläisiä. Näytönohjain käyttää S3-928-kiihdytintipiiriä.

Lisätietoja: Hewlett-Packard

1,8 kiloinen mikro äänikortilla

CityNote on 1,8 kiloa painava muistikirjamikro, jonka vakiovarustus on tavallista laajempi. Siinä on muun muassa sisäänrakennettu Sound Blaster -yhteensopiva äänikortti.

CityNotessa on Intelin 25, 33 tai 50 megahertsin 486-prosessori ja siinä on vakiona 120 megatavun kiintolevy. Vaihtoehtoisena levynä on saatavilla 260 megatavun malli. Laitteen mukana toimitetaan ulkoinen levykeasema, joka liitetään toiseen CityNoten kahdesta PCMCIA-korttipaikoista. CityNotessa on myös integroitu ohjainpalko. Näyttö on joko mustavalkoinen tai passiivitekniikkaan perustuva värinäyttö. Muistia on vakiona neljä megatavua.

CityNote 486SX/25-malli 120 megatavun kiintolevyllä maksaa 13 778 markkaa. Huippumalli, joka on varustettu 486DX2/50-prosessorilla, värinäytöl-



CityNote-muistikirjamikron vakiovarustukseen kuuluva levykeasema liitetään PCMCIA-korttipaikkaan.

lä ja 260 megatavun kiintolevyllä maksaa 25 054 markkaa.

Lisätietoja: NetCom, puh. 9800-726242 (9800-PCMCIA).

Apple julkisti Power Macin

Apple on julkistanut seuraavan sukupolven Macintosh-mikrot, jotka pohjautuvat Applen, IBM:n ja Motorolan kehittämään PowerPC 601 -prosessoriin. Laitteiden käyttöjärjestelmä on uudelle prosessorille optimoitu System 7. Tiettyjen Power Macintosh -mallien mukana toimitetaan myös Insignia Solutionsin SoftWindows-emulointiohjelma, jonka avulla voidaan ajaa sekä DOS- että Windows-ohjelmia. Uudella Power Macintoshilla voi käyttää myös vanhoja Macintosh-ohjelmia, mutta vasta PowerPC-prosessorille tehdyillä ohjelmilla laitteista saa kaiken tehon irti.

Power Macintosh -malleja on aluksi kolme. Mallit ovat 6100/60, 7100/66 ja 8100/80. Ensimmäinen numerosarja kertoo laitteen kotelomallin ja kaksi viimeistä numeroa viittaavat prosessorin keltolaajuuteen. Hinnat vaihtelevat 16 000 markasta 48 000 markkaan. SoftWindows-paketti nostaa



Apple on julkistanut PowerPC-prosessoriin perustuvia Macintosh-malleja. Niillä voi ajaa myös DOS- ja Windows-ohjelmia.

hintaa noin 2 000 markkaa.

Lisätietoja: Apple Computer Oy, puh. (90) 502 1411.

LYHYESTI

Acrobat-lukija DOSiin

Adobe on julkistanut Acrobat Reader for DOS -ohjelman, jolla voi lukea ja tulostaa Windows- tai Macintosh-ympäristössä tehtyjä PDF-tiedostoja. Acrobat Reader for DOS maksaa 350 markkaa.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 56 161.

PageMaker suomeksi

Aldus on tuonut markkinoille suomenkielisen version PageMaker 5.0 -julkaisuohjelmasta. Suomenkielinen PageMaker maksaa noin 10 200 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, Dava Oy, puh. (90) 56 161.

Proximalta kannettava projektori

Proxima Desktop Projektor on kannettava data- ja video-projektori. Siinä on oma valolähde, joka antaa jopa kaksi kertaa kirkkaamman kuvan kuin perinteinen piirtoheittin-siirtoheittin-yhdistelmä. Proxima painaa seitsemän kiloa ja maksaa 44 000 markkaa.

Lisätietoja: IDCf Oy, puh. (931) 222 4330.

HiJaakista uusi versio

HiJaak Pro 2.0 on grafiikka-muunnosohjelma, joka lukee ja kirjoittaa useimpia grafiikkamuotoja. Siinä on myös kuvankaappaustoiminto ja kuvien hallintaa helpottavia ominaisuuksia. Ohjelmasta on lisäksi PS 2.1 -versio, joka lukee myös PostScript-tiedostoja. HiJaak Pro 2.0 maksaa 940 markkaa ja PS 2.1 -versio 1 480 markkaa.

Lisätietoja: Ravenholm Computing Oy, puh. (90) 506 2600.

Smile-näyttöjä

Wasacomputers on ryhtynyt Smile-näyttöjen maahan-tuotuksi. Smile-mallistossa on 14, 15 ja 17 tuuman näytöt. 15 ja 17 tuuman mallit kykenevät enimmillään 1280 x 1024 -tarkkuuteen lomittamatta, kun 14 tuuman mallin

LYHYESTI

suurin lomittamaton tarkkuus on 1024 x 768. Näyttöjen suositushinnat ovat 2 500 markkaa, 3 800 markkaa ja 7 200 markkaa.

Lisätietoja: WasaComputers Oy, puh. (961) 320 0502.

Tietoliikennettä Windowsissa

■ QmodemPro for Windows tietoliikenneohjelmassa on 34 pääte-emulointia, joukossa muun muassa RIPscript. Ohjelma tukee skandinaavisia merkkejä kaikissa emulointitiloissa. Ohjelmassa on lisäksi taustalla toimiva lähettävä ja vastaanottava telekopioitointi. QmodemPro for Windows maksaa 1 300 markkaa.

Lisätietoja: PC Pro-Tech Oy, puh. (921) 250 0651.

VGA-kuva videoksi

■ PortaShow on pienikokoinen VGA/PAL-muunnin, joka muuttaa VGA-kuvan videosignaalksi. PortShow toimitetaan tarvittavien kaapeleiden kanssa ja se maksaa 2 790 markkaa.

Lisätietoja: MediaBase Oy, puh. (986) 130 988.

Visual Plannerista versio 3.2

■ Visolutions on julkistanut Visual Planner 3.2 -projektinhallintaohjelman. Ohjelma on saatavilla suomen-, ruotsin-, saksan- ja portugalinkielisenä. Uutta ohjelmassa on muun muassa työryhmäkohtaisen resurssikuormituksen hallintaan tarkoitettu Resurssi-Gantt-näkymä. Visual Planner maksaa 5 450 markkaa. Visolutions on ICL Datan osakkuusyritys.

Lisätietoja: Visolutions Oy, puh. (90) 7002 8165.

Sukututkimusta mikrolla

■ Genus on suomalainen sukututkimusohjelma, joka toimii Windows-ympäristössä. Ohjelmalla voidaan yhdistää kuvaa, tekstiä ja ääntä. Genus Junior-versio maksaa 590 markkaa ja Senior-versio 1 490 markkaa.

Lisätietoja: MediaBase Oy, puh. (986) 130 988.

Psionilta taskutietokone

Psion on tuonut markkinoille uudistetun mallin Psion Series 3 -taskutietokoneesta. Psion Series 3a painaa 275 grammaa ja käyttää kahta AA-paristoa. Paristot kestävät valmistajan mukaan jopa neljä kuukautta.

Psionissa on graafinen käyttöliittymä ja 80 x 17 merkin näyttö. Siinä on mukana muun muassa tekstinkäsittely-, tietokanta- ja taulukkolaskentaohjelmat. Psionissa on myös monia muita toimintoja, kuten puhelimen äänitaajuusgeneraattori ja taskulaskin.

Psion Series 3a käyttää DOS-yhteensopivaa tiedostojärjestelmää, joten tieto siirtyy Psionista mikeroon ja päinvastoin. Laitteen prosessorina on vajaan kahdeksan megahertsin kellotaajuudella toimiva NEC V30. Muistia Psionissa on 256 tai 512 kilotavua. Muistia tai massamuistia voi lisätä erilaisilla muistikorteilla.



Psionin uusi taskutietokone painaa vain 275 grammaa.

Psion Series 3a maksaa 2 995 markkaa.

Lisätietoja: Hand Held Systems Oy, puh. (951) 371 0017.

Levykeasema puhtaaksi

Audio ja Videopuolelta tunnettu Trackmate on julkistanut levykeasemien puhdistustuotteita mikroille. Puhdistuspaketissa on sekä 3,5 tuuman että 5,25 tuuman puhdistuslevykkeet. Saatavilla on pelkkä puhdistussarja tai puhdistusohjelman sisältävä versio. Ohjelmasta on myös Macintosh-versio.

Puhdistusohjelma helpottaa ja tehostaa puhdistusta, sillä se kertoo käyttäjälle mitä pitää tehdä ja ohjelma pystyy myös ajamaan lukupäitä edestakaisin puhdistuslevykeeseen harjalla. Puhdistuslevykeessä ei ole liikkuvia osia, vaan puhdistus tapahtuu harjojen avulla. Harjapinnat voi pestä puhtaalla



Levykeasemien puhdistukseen tarkoitettulla Trackmate-sarjalla voi parantaa levykeaseman toimintaa ja pidentää sen ikää.

la vedellä. Puhdistusohjelma asennetaan kiintolevyille ja se muistuttaa käyttäjää levykeaseman puhdistustarpeesta. Ohjelmalevykkeellä on myös testiohjelmaa, jolla voi tarkistaa levykeaseman kunnon. Puhdistussarjan valmistajan mukaan suurin osa viallisista levykeasemista olisi korjattavissa pelkällä puhdistuksella.

Trackmate maksaa ilman ohjelmistoa 150 markkaa ja ohjelmistoversiona 245 markkaa.

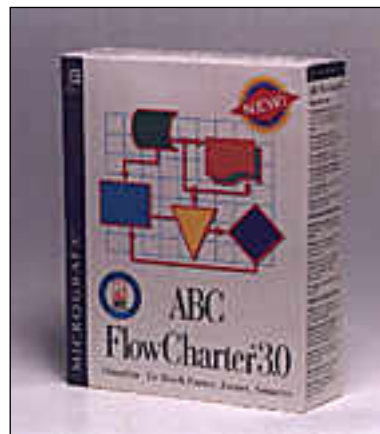
Lisätietoja: AV-Komponentti Oy, puh. (90) 804 1277.

FlowCharter kaavioiden tekoon

Micrografx FlowCharter 3.0 on tarkoitettu prosessikaavioiden tekoon. Ohjelman uusi versio sisältää muun muassa OLE 2 -tuen, joten se toimii entistä paremmin yhdessä muitten Windows-sovellusten kanssa.

Ohjelman mukana toimitetaan symbolipaleitit tuotantokuvauksiin, tietokoneverkkoihin, organisaatiokaavioiden, kemiallisiin prosesseihin ja ISO 9000 -dokumentointiin.

Ohjelma sisältää toimintoja, joilla symboleita voi säätää ja liittää toisiinsa. Paketissa on myös



Micrografx on julkistanut FlowCharter 3.0 -ohjelman, jolla piirretään prosessikaavioita.

käyttöopas, jossa käyttäjää opastetaan vuokaavioiden laadinnassa.

FlowCharter 3.0 on englanninkielinen ja maksaa 3 450 markkaa. Päivitys vanhemmasta versiosta maksaa 1 990 markkaa.

Lisätietoja: Tietoväylä Oy, puh. (941) 378 3344.



RISTO LINTURI

Xanadu näköpiirissä

Tietoliikenteen käytön ennustetaan kasvavan räjähdysmäisesti. Ajatus tuntuu ihmeelliseltä, koska nykyiset palvelut ovat sekavia, standardit täysin keskeneräisiä, ja käyttäjät ovat joko harrastelijoita tai tietoliikenne-eksperthejä. Kaiken on muutettava radikaalisti ennenkuin ennusteet toteutuvat.

Tulevaisuuden tietoliikenne on jotakin muuta kuin nykyinen modeemiliikenne. ISDN- ja ATM-verkot kykenevät välittämään kuvaa. Tilaustelevisio on pian kokeiluvaiheessa. 2000-luvun tietoliikenne muuttaa paljon enemmän kuin nyt kykenemme arvaamaan, mutta nykyisen tietoliikenteen ongelmat on ensin ratkaistava.

Vain erikoistapauksissa tietoliikenne on nykyään käyttäjälleen helppoa. Esimerkiksi lähiverkkojen palvelut ja silytykset on useimmiten toteutettu niin hienovaraisesti, ettei käyttäjä huomaa olevansa tietoliikenteen kanssa tekemisissä.

Valitettavasti enemmistö tietoliikennetarpeista ja palveluista merkitsee hankalaa opettelua. Avaamme yhteyttä varten erityisen ohjelman, olipa se sitten sähköposti tai pääte-emulaattori. Tämän jälkeen tavoitamme palveluohjelman käyttöliittymän jälleen uusine komentoineen ja ilmaisuineen. Palvelut ovat keskenään erilaisia eikä eroja ole vaivauduttu peittämään käyttäjältä.

Pahimmillaan tilanne on, kun pankki toimittaa 3270-pääte-emulaattorin PC:lle ja kaikki ohjeet 3270-päätteen näppäimistöä varten tehtyinä. Ymmärrän, ettei oikeita ratkaisuja aina keksitä, mutta suoranaista välinpitämättömyyttä ei kenenkään pitäisi hyväksyä.

Ei ihme, että tietoliikennepalveluita käyttävät vain alan harrastajat ja niitä todella aktiivisesti tarvitsevat, esimerkiksi taloushallinnossa. Satunnaisiin tarpeisiin ei haeta tietoa tietoverkkojen kautta. Eikä tietoliikenne juurikaan kiehdo, jos saman asian voi hoitaa puhelimitse tai faksilla.

Saamattomuus tuntuu ihmeelliseltä. Tietoliikennepalveluthan ovat avainasemassa, kun haetaan toimintoihin lisää tehokkuutta. Tuoteluetteloiden lähettäminen, tilaaminen ja tilausten vastaanotto sekä monet viranomaisasiat toimitsevat nykyistä monin verroin tehokkaammin, jos asiakas ja toimittaja kommunikoisivat sähköisesti.

Kenen käyttöliittymä?

Suurin intressi tietoliikenteen käyttöön on palvelun tarjoajalla. Kaikki tuntuvat kuitenkin keskittyvän omaan järjestelmäänsä ja sen erikoisuuksiin huomaamatta, että valtaosa ihmisistä istuu pian graafisen liittymän ääressä, jossa sovellukset ovat yhä käyttäjätavallisempia ja yhdenmukaisempia.

Mikrotietokonevallankumouksen jälkeen luontuisi tietoliikennepalveluiden toimittaminen esimerkiksi hypertekstin tai tietokantasovelluksen kaltaisena käyttöliittymänä, joka sopivissa kohdin ottaisi automaattisesti yhteyden palvelinkoneeseen.

Ajatellaan vaikkapa CD-ROM-muodossa levitet-

tävää tuoteluetteloa. Se voidaan toimittaa säännöllisin väliajoin asiakkaille, jotka luetteloa selaamalla saavat käsityksen tuotteista ja niiden ominaisuuksista. Luettelon hypertekstiohjelma voisi kunkin halutun tuotteen kohdalla ottaa tilauksen muistiin ja lähettää kootun tilauksen toimittajalle käyttäjän tätä suuremmin murehtimatta.

Uskon, että tietoliikenteen käytön yleistyessä nykyisistä postimyyntiluetteloista kehittyä juuri tällaisia automaattisia tilausjärjestelmiä. Postimyyntifirman saamat tilaukset välittyvät automaattisesti tarantoimittajalle, joka toimittaa ne suoraan vastaanottajan osoitteeseen tai postimyyntiliikkeen varaston kautta. Tehtäväketjusta jää useita tarpeettomia työvaiheita pois.

Näköpiirissä näkymättömyys

Hypertekstin isän Ted Nelsonin kuvailema tietoliikenneverkkoihin hajautettu hyperteksti, Xanadu on edessäni. Tämä ajatus tuli mieleen, kun katselin Windows-työaseman kautta hypertekstiä, jonka sivut tulivat milloin minkäkin Internet-verkon palvelinkoneen levyiltä. Käytin tietoliikenneverkon palveluita, vaikka minusta tuntui, kuin olisin selannut omassa koneessani olevaa hieman hidastettua hypertekstidokumenttia.

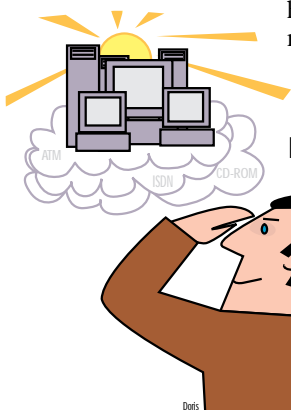
Internet on laaja ”omistajaton” tietoliikennepalveluiden verkosto. Tavallisimmin verkon palveluita käytetään perinteisten tietoliikennepalveluiden tapaan, mutta hypertekstin omainen Mosaic-navigointityökalu on yleistymässä nopeasti. Sen piiriin tulleiden palveluiden käyttö on moninkertaistunut entiseen verrattuna.

Mosaic-järjestelmän palvelinkoneissa tiedot on organisoitu tekstitietokantojen SGML-standardin mukaisesti, mutta laajennettu tästä hypertekstilinkeillä. Muihin koneisiin viittaavat linkit on koodattu Internet-osoittein. Selausohjelma sijoitetaan Windows-työasemaan tarvittavien tietoliikenneohjelmistojen kanssa.

Mosaic saattaa levitä yhdysvaltalaisen suuren ”Information Highway”-hankkeen siivittämänä tai omine avuineen. Jo nyt järjestelmässä on useita suomalaisiakin solmukoneita. Mosaic on tyypillinen Unix-kulttuurin tuote, kuten tavallaan Internet-verkkokin, jonka Yhdysvaltain puolustusministeriö suunnitteli ydinsodan varalle. Isännätön verkko kun ei haavoitu kovinkaan helposti.

PC-kulttuuri on vähitellen hyväksymässä Unix-kulttuurista syntyneen TCP/IP:n. Tämän myötä saattavat muutkin hyväksi havaitut Unix-kulttuurin ratkaisut leviävät PC-käyttäjien keskuuteen.

Avain on palveluiden tarjoajien kädessä. Palveluista on tavalla tai toisella saatava käyttäjätavallisia, tietoliikenteen yksityiskohdat peittäviä ja käyttäjän työasemaan ja käyttötottumuksiin sopivia.





PETTERI JÄRVINEN

Lisää nopeutta heti

Joulukuun lehdessä peräänkuulutin kokemuksia mikrojen ja sovellusten nopeuksista. Vastauksia tulikin runsaasti. Ne antavat ymmärtää, ettei mikään kone tunnu liian nopealta ainakaan Windows-käytössä ja etteivät graafisen käyttöliittymän edut sittenkään ole niin kiistattomia kuin mitä on kuviteltu.

Kuten odottaa saattoikin, kukaan vastanneista ei väittänyt mikroaan liian nopeaksi. Ainoa tilanne, missä nopeudesta katsottiin olevan haittaa, oli pelaaminen. Riittävän nopeina sovelluksina mainittiin sellaiset DOS-ohjelmat kuten Quattro, WordPerfect ja PC-Tools 5.1.

Ääriesimerkki oli käyttäjä, joka kertoi ennen käyttäneensä Lotus 1-2-3-taulukkolaskentaan tavalista 286-konetta, mutta vaihtaneensa nyt Pentiumiin. Vaihto oli nopeuttanut ohjelmaa kuulemma noin tuhatkertaisesti, pitkälti matematiikkaprosessorin ansiosta. Tuhatkertaista sovelluksen nopeutusta voi jo juhlia!

Mutta Windowsissa kaikki on toisin.

Windows syö tehot

Olin yllätynyt siitä, miten moni vastaaja piti Windowsia välttämättömänä pahana - jopa kirosanana - ja olisi mieluummin käyttänyt vanhoja, nopeita DOS-ohjelmia jos olisi voinut.

Minulle graafisen käyttöliittymän edut ovat selvät, koska sen avulla saan tehtyä kaiken kirjallisen ja graafisen materiaalin huomattavasti aiempaa nopeammin ja paremmin. Myös ohjelmien yhteiskäyttö ja tiedonsiirto toimivat, kun DOS-aikaan niistä ei ollut puhuttakaan.

Mutta monet niistä, jotka ajavat työkseen tietokantaohjelmia, kirjoittavat tekstiä tai pyörittävät suuria laskentamalleja, tekisivät sen vieläkin mieluummin DOSissa. Eräissä vastauksissa Windowsia pidettiin vain hidasteena, joka pakottaa hankkimaan entistä tehokkaampia koneita ja niissäkin ohjelmat toimivat liian hitaasti. Tulos ei ehkä edusta kattavaa otosta Suomen mikronkäyttäjistä, sillä vastaajiksi valikoituivat selvästi tyytymättömät, mutta graafisen käyttöliittymän edut eivät sittenkään ole niin kiistattomia kuin mainostajat antavat ymmärtää.

Tai sitten vika on käyttäjissä, jotka eivät osaa arvostaa Windowsin tuomia etuja vaan antavat liikaa painoa pelkälle nopeudelle. Puutteellisen tiedon vuoksi käyttäjät eivät ehkä osaa hyödyntää kaikkia Windowsin tarjoamia mahdollisuuksia eivätkä näe nopeuden koko kuvaa. Tärkeintä ei ole se, kauanko Windowsin käynnistys, sivulta toiselle siirtyminen tai työtiedoston tulostus kestää vaan se, kauanko aikaa menee lopullisen tuloksen tuottamiseen ja miten hyvä lopputulos on.

Lisää nopeutta Windowsiin

Saamissani vastauksissa oli myös opettavaisia tarinoita siitä, miten Windowsista oli saatu nopeampi. Tärkein keinoista oli keskusmuistin lisääminen. Eräät kertoivat Windowsin nopeutuneen moninkertaisesti, kun muistia oli laajennettu neljästä kahdeksaan megatavuun. Silloin jopa 386SX-prosessorin nopeus riitti ohjelmien käyttöön. Tietokantasovel-

luksissa muistia saisi olla vielä enemmänkin.

Kahdeksan megatavuuta on riittävä arvo tämän päivän sovelluksille, mutta jatkossa sekin käy pieneksi. Jos Chicagon myötä siirrytään laajamittaisesti ohjelmien 32-bittisiin versioihin, isompi koodi vaatii myös enemmän muistia ja muistivaatimus nousee 12-16 megatavuun. Esimerkiksi Micrografxin Charisma, jonka grafiikkaydin on jo nyt 32-bittinen, suosittelee 16 megatavuun keskusmuistia nyky-Windowsissa, mikäli halutaan käyttää ohjelman multimediaominaisuuksia.

Isommasta koodista ja suuremmista muistivaatimuksista johtuen 32-bittiset sovellukset tuskin ovat kovin paljon nopeampia tai tehokkaampia kuin nykyiset 16-bittiset vastineensa. Siksi Chicagosta on turha odottaa nyky-Windowsin nopeuttajaa. Pikeminkin saattaa käydä päin vastoin.

Toinen yleinen valituksen aihe oli tulostuksen hitaus, varsinkin HP:n ja Canonin kirjoittimilla. Ei ole ihmeekään, että tulostus kestää, kun ohjelman on muutettava työtilassa oleva aineisto bittikartaksi ja siirrettävä se hidasta kirjoitinliitäntää myöten tulostimelle. Välissä oleva lähiverkko pahentaa asiaa entisestään.

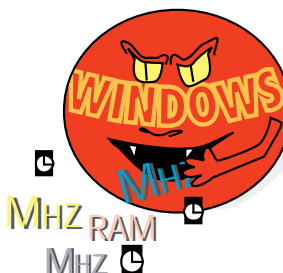
Ratkaisu tulostuksen nopeuttamiseen on PostScript. Takavuosina PS-tulostimet olivat kallista ylellisyyttä ja silloin syntynyt maine vaivaa posukirjoittimia vieläkin. Käyttäjät valitsevat mieluummin tavallisen perustulostimen, vaikka PostScript-lisäisi hintaa vain 1000-2000 markkaa. Koska PostScriptissa sivua ei tarvitse muuntaa bittikartaksi, tulostus sujuu nopeammin ja PostScript-lisenssin tuoma lisähinta on äkkiä maksettu nopeampina tulostusaikoina.

Minulla ei ole koskaan ollut ongelmia tulostuksen nopeuden kanssa, vaikka tulostan verkon läpi kokonaisia kirjoja, joissa on useita fontteja sekä monimutkaisia kuvia samalla sivulla. Tulostimeni on hidas ja halpa QMS-410 - mutta se on PostScript.

Mikrot kiertämään

Olipa syynä Windows tai ei, yrityksissä on laman aikana kasautunut suuria paineita mikrokannan päivittämiseksi. Ohjelmat ovat vaihtuneet DOSista Windowsiin, vaikka kone on pysynyt 386SX:nä, jossa on muutama megatavu muistia. Kun talous lähtee nousuun, käynnistyvät myös laajamittaiset mikrojen päivitykset. Tämä tietää lupaavia aikoja laitemyyjille, vaikka mikromyynnin katteet ovatkin pienet.

Toisen sukupolven Pentium-prosessorit ja uusi DX4-tekniikka tulevat juuri sopivasti laskeakseen vanhojen 486-mikrojen hintoja. Onkin todennäköistä, että vuoden kuluttua 66 megahertsin 486-mikron saa kymppitonilla ja perus-Pentiumin alle 15 000 markalla.



Mikrokannan vaihtuminen herättää monissa yrityksissä kysymyksen siitä, mitä tehdä vanhoille malleille. Onneksi mikro on lähes rajattomasti kierrätettävissä ja käytöstä poistuville perusmikroillekin löytyy yhä ottajia. Rahaa niistä ei ehkä saa, mutta ainakin hyvän mielen kun tietää, ettei mikro päädy kaatopaikalle vaan uuteen hyötykäyttöön. Tietoliikenteessä, DOS-tekstinkäsittelyssä ja muussa kevyessä käytössä 286-mikrot ja jopa tavalliset PC:t riittävät edelleen mainiosti. Kaikki eivät tarvitse huippunopeutta.

Myös monet järjestöt ottavat mielellään vastaan vanhoja mikroja; ainakin 286-malleja. Eräs sellainen on Suomen Autismiyhdistys ry, Stenbäckinkatu 7B, 00250 HELSINKI, joka kunnostaa käytettyjä koneita ja varustaa ne lapsia varten kehitetyillä kuntoutusohjelmilla. Yhdistyksen tavoittaa maanantaisin ja keskiviikkoisin kello 14-19 puhelinnumerosta (90) 414373.

Nopeus ei ole itsetarkoitus

Mikron nopeuden korostaminen ei tietenkään saa olla itseisarvo, kuten eräässä palautteessa muistutettiin. Tärkeintä on aina se, miten työtä tehdään ja miten tietotekniikkaa voidaan käyttää sen tehostamiseen. Lehdissä ei kerrota alan uusista muo-

tivirtauksista ja Pentium-tehomikroista siksi, että kaikkien kannattaisi hankkia niitä vaan siksi, että lehtien tehtävä on välittää alan uutisia ja kertoa uusista tuotteista.

Itse asiassa juuri nyt on oikea aika kääntää huomiota pois teknisestä kehityksestä ja kohdistaa sitä omiin työtapoihin ja tehtävien järjeistämiseen. Aika on otollinen siksi, että mikrojen tekniikka on lähes 20 vuoden kiihkeän kehityksen jälkeen tullut suvantovaiheeseen. Nopeiden muutosten aika on takana päin ja markkinatilanne on vakiintumassa. Ainoa, mikä kasvaa, on mikrojen nopeus. Teknisiä mullistuksia ei tule.

Intelin 386-käskykannasta on tullut alan ylivoimainen standardi ja Intelillä tuntuu olevan vaikeuksia uusien prosessorisukupolvien kehittämisessä. Näyttää siis siltä, että nykyinen 386-käskykanta tulee säilymään yleisenä standardina ainakin lähimmät 10 vuotta. Ainoan kysymysmerkin muodostavat erilaiset, keskenään kilpailevat RISC-prosessorit, mutta sielläkään ei ole elintilaa kuin yhdelle vahvalle kilpailijalle. Karisinta RISC-prosessorien kesken on vasta alkamassa.

Toinen yhtä selvä voittaja on Windows. Paljon aikaa, kahvia ja energiaa on takavuosina kulunut repivään kilpailuun käyttöjärjestelmien välillä, kun valmistajat

ovat hajauttaneet voimiaan Unixiin, DOSiin, Macintoshiin, Windowsiin ja OS/2:een. Windowsista on muodostumassa todellinen ohjelmistostandardi ja muitakin käyttöjärjestelmiä tullaan jatkossa mitaamaan sillä, miten hyvin ne pystyvät ajamaan Windows-ohjelmia.

Osoituksena Windowsin ylivallasta WordPerfect lopetti OS/2-version kehittelyn ja Lotus teki saman 1-2-3:n Unix-versiolle. Molemmat haluavat keskittää ohjelmointiresurssejaan ennen kaikkea Windows-sovelluksiin.

Kovasta kilpailusta johtuen sovellukset ovatkin kehittyneet niin paljon, ettei välitöntä tarvetta päivityksiin tai ohjelmien vaihtoon enää ole. Uusissa ohjelmissa on lisää automatiikkaa, helppokäyttöisyyttä ja multimediaa, mutta ei mitään sellaista, mitä ilman ei voisi olla. Jatkossa onkin syytä pohtia entistä tarkemmin, miten nykyisiä ohjelmia voidaan käyttää aiempaa tehokkaammin, sillä toisin kuin ennen ohjelmien päivittäminen ei enää lisää niiden tehoa.

Kun prosessorit, käyttöjärjestelmät ja sovellukset on näin saatu kuntoon, on vihdoin aikaa keskittyä siihen, mistä loppujen lopuksi on aina ollut kyse: oman työn järjeistämiseen. ■



BILL MACHRONE

Kuolleen arkkitehtuurin ylösnousemus

Intelin pääjohtaja Andy Grove väittää, että PC oli kuollut. Hänen mielestä vuodesta 1989 henkito-reissaan olleen PC-arkkitehtuurin nostivat kuolleista paikallisväylät, joilla huippunopeat oheislaitteet saatiin entistä kiinteämmin integroitua Intelin alati nopeutuviin keskusyksiköihin.

Nykyiset VESA-, PCI- ja PCMCIA-väylät vastaavat käyttäjien tarpeita aivan toisella tavalla kuin EISA koskaan. EISA oli mahtava peli tiedostopalvelimiin, mutta siitä ei juuri ollut iloa tavallisissa pöytäkoneissa. Enkä aio tässä yhteydessä hieroa suolaa niihin kaikkiin itseaiheutettuihin haavoihin, jotka estivät mikrokanavan yleistymisen.

Eräät muut menneen ajan oudot ilmiöt, kuten ACE-konsortio ja NeXT-tietokone, olivat puolestaan seurausta valmistajien uskosta pöytämallisten graafisten työasemien yleistymiseen sekä tietysti siihen, että PC ei suoriutuisi tällaisista tehtävistä. Ensimmäinen arvio meni metsään, mutta jälkimmäisessä oletuksessa oli perää. He kuitenkin aliarvioivat PC-valmistajien kyvyn kehittää tuotteitaan käyttäjien tarpeita vastaaviksi.

Dell esitteli ensimmäisenä Intel-pohjaisen tietokoneen, jossa oli heidän kehittämänsä paikallisväylä. VESA Local Bus teki paikallisväylystä pöytäkonemaailman todellisuutta. Siitä on eniten hyötyä näytön ja kiintolevyn nopeutumisessa, mutta VL-Busia hyödyntäviä verkkokortteja on harvassa.

Samoihin aikoihin Intel kertoi PCI:stä. Sen markkinoille tulon myöhästymisen vuodelta johtui Intelin yltiöoptimistista arvioista sekä suunnittelu- ja valmistusvaikeuksista.

Nyt kun PCI on vihdoon keskuudessamme, tilanne näyttää melko hyvältä. PCI ja VL-Bus elävät sulassa sovussa vielä joitakin vuosia, kunnes VESA tuo markkinoille entistä nopeamman ja kyvykkäämmän version omasta väylästään.

Nopea, mutta...

Laittevalmistajat huomasivat kyllä, että väyläsodat alkoi olla sodittu, mutta yksi ongelma kalvoi yhä: väylät eivät olleet tehneet koneista yhtään helpokäyttöisempiä.

Kuka tahansa tavallinen käyttäjä osasi osoittaa Macintoshia esimerkkinä helposta laajennettavuudesta. Jopa nokkelia laitetunnuksia käyttävä mikrokanava-arkkitehtuuri vaati hankalia asennuslevykeitä.

Ratkaisu on Plug and Play. Tämän uuden standardin tiennäyttäjät ovat Microsoft, Intel ja Compaq, mutta kyseessä on avoin standardi. Intel on itse asiassa vapaasti jakanut omaa osuuttaan Plug and Playstä kaikille laitevalmistajille. Kyseessä on lopullinen ratkaisu: työnnet kordin koneeseen, kytke virrat ja laite toimii.

Vielä emme kuitenkaan ole aivan näin pitkällä. Edelleen on ajettava Plug and Playn kokoonpano-ohjelma, joka selvittää mahdolliset keskeytys-, DMA- ja I/O-väyläkonfliktit. Tosin se tekee sekunneissa sen, johon aiemmin kuului tuntikausia käsikirjojen selausta, DIP-kytkimien ja hyppyjohtimien

käpistelyä sekä tekniseen tukeen soittelua.

Emme luultavasti pääse ihastelemaan automaattisesti asentuvia laiteohjaimia tai keskeytyskonfliktien automaattista selvitystä, ennen kuin Microsoft esittelee Chicago/Windows 4:n, ja sittenkin nämä hienoudet saattavat toimia vain joissakin koneissa. Intel nimenomaan ei mainosta automaattista asennusta, vaan jättää sen Microsoftin ylpeydenaiheeksi.

Plug and Playn salaisuus on 20 kilotavussa ylimääräistä BIOS-koodia, jonka avulla kone ratkoo määrityskonflikteja ja jakaa vähät resurssinsa sujuvasti eri korttien kesken. Useimmissa nykyisin myytävissä koneissa on tämä lisäkoodi, mutta valmistajat tuskin alkavat toimittaa ROM-päivityksiä vanhempiin järjestelmiin.

Tästä tekisin sen johtopäätöksen, että osa Chicago toiminnoista on käytettävissä vain Plug and Play -BIOSin sisältävissä tietokoneissa mutta ei vanhemmissa laitteissa. Nähtäväksi jää, onko näissä toiminnoissa sitten riittävästi syytä koneen päivittämiseen.

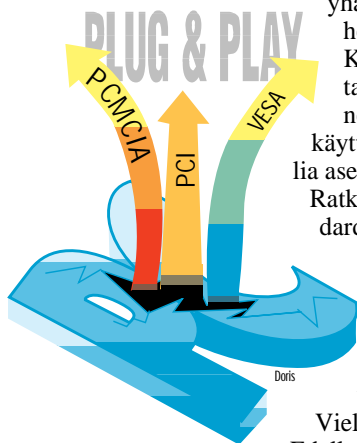
Intelin auliisti jakamasta BIOS-koodista ja laitevalmistajien yhteisymmärryksestä huolimatta Plug and Playn selkiytyminen vie vielä jonkin aikaa. Sen on toimittava saumattomasti ISA-, PCI-, VL- ja PCMCIA-korttien kanssa, joista jokainen tarvitsee automaattisiin määritystemppuihinsa erillisen sirun. Itse siru on halpa, mutta pullonkaulan muodostaa kaikkien emolevyjen uudelleensuunnittelu ja niiden Plug and Play -versioiden saaminen tuotantoon.

Plug and Play toimii rajoitetusti myös tavanomaisten muiden kuin Plug and Play -korttien. Intel on kokoamassa erilaisten korttien ominaisuuksista tietokantaa, jossa on valmistajien toimittamat kokoonpanotiedot, oletusasetukset ja määritysvaihtoehdot. Tämän tietokannan avulla Plug and Play -kortin määrittäminen itsepäisimpienkin vanhojen korttien seuraan pitäisi onnistua.

Totta puhuen Plug and Play ei ole kovinkaan ihmeellinen tekninen läpimurto; se olisi voitu tehdä jo paljon aikaisemminkin. Sen toteuttaminen vaatii kuitenkin paljon yhteispelejä sellaisilta pelaajilta, joiden intressit eivät aina ole yhtenevät.

Intelin intressi on päästä koordinoimaan projekteja. Vain harvalla yrityksellä on vastaavia resursseja ja vaikutusvaltaa. Osa valmistajista puolestaan kokee Intelin koordinoimien liian dominoivana ja jopa tyrannimaisena. Intel taas perustelee aggressiivisuuttaan sillä, että se on vain muiden valmistajien – ja käyttäjien – parhaaksi.

PC on edelleenkin vaikeampi laajentaa kuin Macintosh, mutta ero kaventuu hurjaa vauhtia. Ei se ollut kuollut, Andy, se vain nukkui. ■



Virusten torjuntaohjelmat



Etsi ja

Virusten torjuntaohjelmia alkoi ilmestyä markkinoille lähes yhtä aikaa virusten kanssa. Muutama vuodessa virusten määrä moninkertaistui ja silloin avautuivat myös laajat torjuntaohjelmien markkinat. Alkuaikojen villistä vuosista tilanne on jo ehtinyt tasaantua, kun moni vähemmän tunnettu valmistaja on luopunut leikistä kilpailun kiristytessä. Silti torjuntaohjelmien markkinat ovat vieläkin hyvin kirjavat esimerkiksi perinteisiin toimitusovelluksiin verrattuna.

Eräs syy markkinoiden kirjavuuteen ovat ohjelmien monet jakelutiet. Vapaasti kopioitavana shareware-ohjelmana levinnyt McAfee'n Scan ehti haukata avautuvista markkinoista leijonanosan, ennen kuin kaupalliset kilpailijat ehtivät mukaan kilpailuun. Sen jälkeen markkinoilla on ollut sulassa sovussa sekä kaupallisia että vapaasti kopioitavia ohjelmia.

Keväällä 1993 torjuntaohjelmien markkinoille tuli vielä yksi uusi tekijä, kun Microsoft alkoi toimittaa torjuntaohjelmaa DOSin mukana. IBM seurasi vähän myöhemmin esimerkkiä ja kehitti oman ohjelmansa PC-DOS 6.1:n mukaan. Vaikka DOSin mukana toimitettavat ohjelmat eivät olekaan aivan alansa terävintä kärkeä, ne tunnistavat vaikeuksitta yleisimmät ja eniten harmia tuottavat virukset.

Etsi, tuhoa ja korjaa

Torjuntaohjelman tärkein tehtävä on nimensä mukaisesti torjua viruksia. Torjuntaa voi kuitenkin tehdä monella tavalla ja paras lopputulos saadaankin eri tapoja yhdistel-

Kohu tietokonevirusten ympärillä on laantunut, mutta virukset eivät ole kadonneet minnekään. Päinvastoin, Finnish Sprayerin kaltaiset kotimaiset tekeleet osoittavat, että uusia viruksia syntyy koko ajan. Testasimme markkinoiden johtavat torjuntaohjelmat ja selvitimme, mikä niistä antaa parhaan suojan.

mällä.

Perinteinen keino on etsiä viruksia niiden niin sanottujen sormenjälkien perusteella. Sormenjälki on viruksen koodista eristetty merkkijono, jota torjuntaohjelmat etsivät tutkimistaan tiedostoista. Vaikeaksi asian tekee se, että eräät virukset tuottavat itsensä erilaisia mutaatioita, jotka näyttävät hieman erilaiselta jokaisella tartuntakerralla eikä sormenjälkeä tällöin voida eristää. Lisäksi etsinnässä käytetty sormenjälki saattaa löytyä aivan harmittomastakin tiedostosta, jolloin tuloksena on kiusallinen väärä häly-

tys.

Muistinvaraisena toimivat ohjelmat pyrkivät havaitsemaan virusten liikkeet niiden tekemien käyttöjärjestelmäkutsujen yhteydessä. Yritys jäää muistiin tai kirjoittaa kiintolevyn osiotaulukkoon laukaisee torjuntaohjelmassa hälytyksen. Muistinvarainen osa tarkistaa myös automaattisesti kaikki käytetyt levykkeet, mikä paljastaa viruksen jo ennen kuin se ehtii kiintolevylle asti.

Heuristinen etsintä pyrkii analysoimaan ohjelmätiedostoja ja päättelämään, onko niiden toiminnassa virukselle tyypillisiä merkkejä. Heuristiikka on tehokas ase, sillä se pystyy paljastamaan aiemmin tuntemattomia viruksia ja vähentää ohjelman riippuvuutta sormenjälkipäivityksistä. Toisaalta heuristiikalla on taipumus antaa myös väärä hälytyksiä esimerkiksi käyttöjärjestelmän omista, suoraan levyille kirjoittavista apuohjelmista, joten menetelmä ei sovi tavalliselle mikronkäyttäjälle.

Työläs, mutta tehokas tapa on laskea ohjelmätiedostoista tarkistussummia. Jos summa muuttuu, tiedoston sisältö on muuttunut ja asialla on todennäköisesti ollut virus. Tarkistussummien seuranta paljastaa tehokkaasti uudetkin virukset, mutta tuottaa aiheettomia hälytyksiä itseään muuttavien ohjelmien kohdalla.

Etsinnän lisäksi ohjelmat osaavat myös poistaa viruksia. Tämä on tarpeen varsinkin silloin, kun virus on tarttunut kiintolevyn

Mukana vertailussa

- Central Point Anti-Virus 2.0
- F-PROT 2.11a
- IBM AntiVirus
- InocuLAN
- McAfee SCAN 112
- Microsoft Anti-Virus
- Norton Anti-Virus 3.0
- Dr. Solomon's Anti-Virus Toolkit 6.60
- Sophos Sweep 2.58

PETTERI JÄRVINEN

tuhooa

osiotaulukkoon eikä edes levyn alustaminen riitä tuhoamaan virusta. Ohjelmatiedostoihin tarttuneita viruksia ei yleensä kannata poistaa, sillä ohjelmat on helpompi asentaa uudelleen alkuperäisiltä levykkeiltä. Eikä poisto aina olisi teknisesti edes mahdollista, sillä jotkin virukset tuhoavat ohjelmatiedostot peruuttamattomasti.

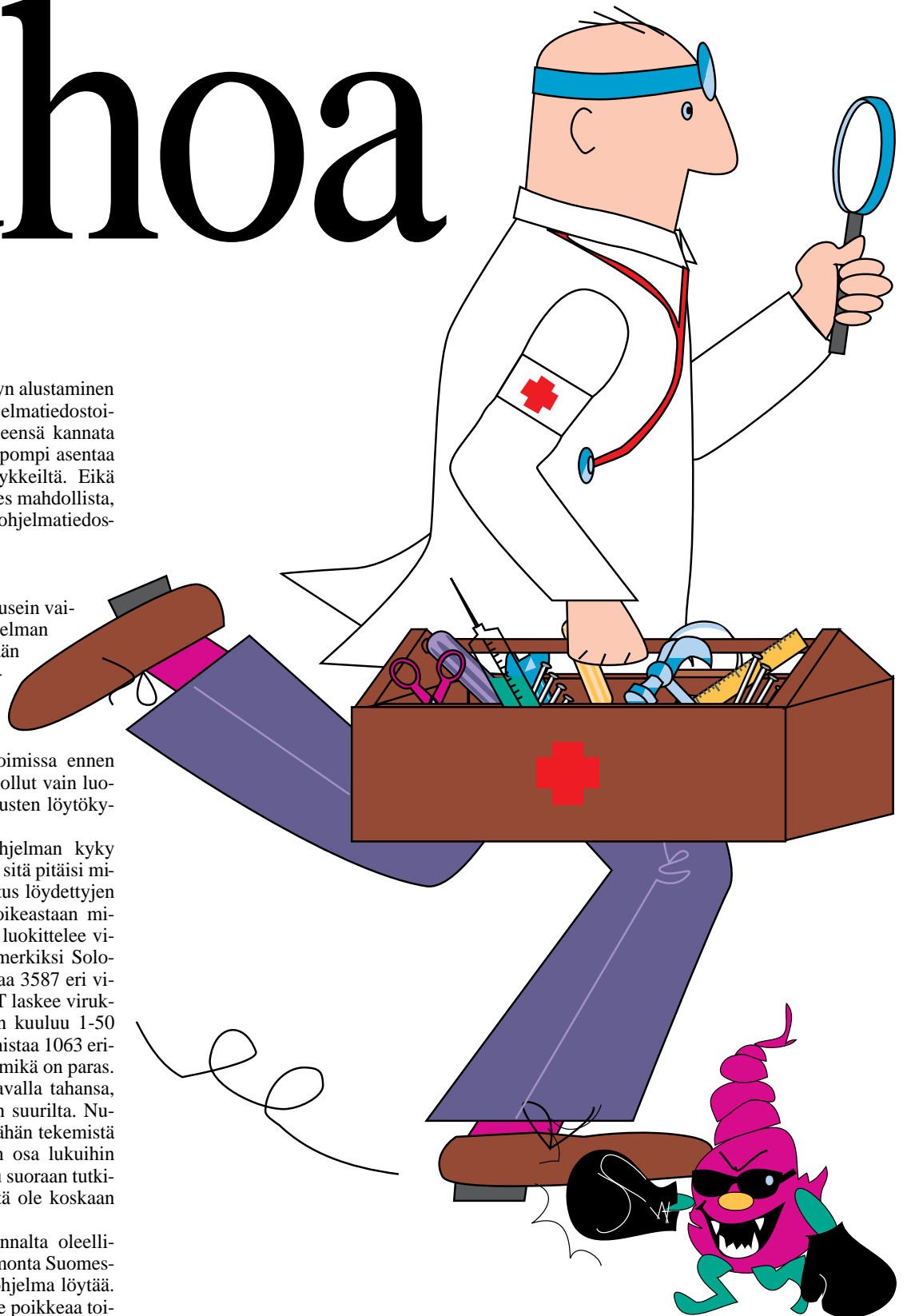
Valinnan vaikeus

Torjuntaohjelman valinta on usein vaikeampaa kuin perinteisen ohjelman valinta. Syynä ei ole yksistään tarjonnan kirjavuus vaan pikemmin eri arvostelukriteerien painottaminen. Lisäksi ostajan on yleensä mahdollista testata ohjelmaa tositoimissa ennen valintaa. Siksi ostajan onkin ollut vain luotettava myyjän lupauksia virusten löytökyvystä.

Tärkeintä on tietenkin ohjelman kyky löytää viruksia – mutta miten sitä pitäisi mitata? Valmistajan oma ilmoitus löydettyjen virusten määrästä ei kerro oikeastaan mitään, sillä jokainen laskee ja luokittelee viruksia omalla tavallaan. Esimerkiksi Solomonin ohjelma lupaa tunnistaa 3587 eri virusta ja Sweep 3390. F-PROT laskee virukset perheinä, joista kuhunkin kuuluu 1-50 virusta. Perheitä ohjelma tunnistaa 1063 erilaista. Ota siitä sitten selvää, mikä on paras.

Laskettiinpa luvut millä tavalla tahansa, ne vaikuttavat huolestuttavan suurilta. Numeroilla on kuitenkin vain vähän tekemistä todellisuuden kanssa. Suurin osa lukuihin lasketuista viruksista on saatu suoraan tutkijoiden kokoelmista, eikä niitä ole koskaan havaittu vapaina.

Suomalaisen käyttäjän kannalta oleellista on tietenkin se, kuinka monta Suomessa vapaana tavattua virusta ohjelma löytää. Koska eri maiden virustilanne poikkeaa toisistaan, ulkomailla tehdyt vertailut eivät





Central Pointin ohjelman DOS-versio on ulkonäyltään lähes identtinen Microsoftille lisensoidun ohjelman kanssa, joka tulee MS-DOS 6.0 -versiosta lähtien käyttöjärjestelmän mukana.

useinkaan kerro ohjelman soveltuvuudesta suomalaisen viruskantaan.

Toinen tärkeä tekijä on ohjelman etsintänopeus. Mitä nopeammin ohjelma käy läpi levyn sisällön, sitä vähemmän sen käyttö häiritsee työntekoa ja sitä useammin ohjelmaa tulee käytettyä. Muistinvaraisessa osuudessa tärkeätä on myös pieni muistinkulutus sekä muun toiminnan mahdollisimman vähäinen hidastuminen.

Käyttöliittymällä on vaikutusta, vaikkakin sen merkitys on pienempi kuin esimerkiksi tekstinkäsittelyssä. Usein tarkistus automatisoidaan esimerkiksi jokaisen käynnistyksen yhteyteen ja silloin käyttöliittymällä ei ole mitään merkitystä.

Viimeinen, mutta erittäin tärkeä tekijä on vielä maahan-

tuojan tarjoaman tukipalvelun laatu, ohjelma- ja sormenjälkipäivitysten tiheys sekä tietenkin hinta. Isoissa yrityksissä torjuntaohjelman lisenssi joudutaan hankkimaan sadoille tai jopa tuhansille mikroille ja silloin pienetkin erot yhden lisenssin hinnassa kumuloiduvat.

Tukipalvelujen tasoa on vaikeaa mitata. Jotain palvelusta kertoo kuitenkin se, että testin aikana lähetettiin kolmen eniten myydyin ohjelman edustajalle teknisiin kysymyksiin liittynyt faksi. Vaikka lähetykset tapahtuivat lauantaina ja sunnuntaina, kaikki kolme vastasivat muutaman tunnin kuluessa.

On lohdullista tietää, että ainakin aktiivisimmat ja yrityskäyttöön ohjelmaa tarjoavat

Dr. Solomonin Ensyklopedia sisältää lyhyet kuvaukset kaikista ohjelman tunnistamista viruksista. Työkalut on piilotettu Advanced-valikon taakse.

maahantuojat päivystävät silloinkin, kun muut viettävät viikonloppua.

Muut käyttöjärjestelmät

Vaikka virukset ovat edelleenkin lähinnä DOS-ympäristön riesa, ohjelmavalmistajat ovat ottaneet huomioon myös uudemmat käyttöjärjestelmät. Etsintäohjelmista on saatavissa versiot Windowsia, OS/2:ta ja Novellin verkkoja varten, jolloin torjuntaohjelma toimii palvelimessa NLM-moduulina. Uutta ovat erilaiset hajautetut virustenetsintäohjelmat, kuten Sophoksen asiakas/palvelin-järjestelmä, jossa virustarkkailu jaetaan puoliksi työaseman ja palvelimen kesken. Yhteistyö hel-

pottaa käytön seuranta, päivitysten järjestämistä ja keventää virustorjunnan aiheuttamaa kuormaa työasemalle.

Virusten tekijät ovat vasta keilleet osaamistaan uusissa käyttöjärjestelmissä. Windows-viruksia tunnetaan parikin, mutta ne ovat teknisiä kuriositeetteja, joilla ei ole käytännön merkitystä. Sama pätee ainoaan tunnettuun OS/2-virukseen. Tällä hetkellä sekä Windows että OS/2 ovatkin selvästi DOSia turvallisempia ympäristöjä, sillä kaikki DOS-virukset eivät toimi niiden DOS-tiloissa eivätkä virukset pysty leviämään Windowsin tai OS/2:n omien ohjelmistodostojen välityksellä.

Torjuntaohjelmien kannalta sekä Windows että OS/2 ovat



Kuinka todellinen virusuhka on?

”Viruksia vilisemällä, torjunta puutteellista” otsikoi erään torjuntaohjelman edustaja nykyistä virusatilannetta. ”Virus saastuttanut Lילהammerin tietoverkon” väitti toinen maahantuojia virheellisesti juuri olympialaisten alla. Kolmas jakaa viruskalenteria, johon on merkitty vuoden jokaiselle päivälle joukko juuri sinä päivänä aktivoituvia viruksia.

Ohjelmien maahantuojat antavat mielellään virusatilanteesta synkän kuvan, koska viruksia kohtaan tunnettu huoli lisää ohjelmien kysyntää. Torjuntaohjelmien kaupassa liikkuu suuria summia rahaa, sillä vaikka ohjelmat itsessään ovatkin halpoja, niistä joudutaan yleensä maksamaan erillinen käyttölisenssi, joka pitää vielä uusia vuosittain. Isoissa yrityksissä tarvitaan tuhansia säännöllisesti uusittavia lisenssejä.

Kuinka todellinen virusuhka sitten oikein on? Tarkkoja tilastoja virustapauksista ei ole, mutta ohjelmien maahantuojilta kerätyistä tiedoista ilmenee, että vuonna 1993 raportoitiin yhteensä 453 virushavaintoa, joissa saastunei-

den koneiden määrä oli noin 1300. Tämä luke- ma edustaa kuitenkin vain jäävuoren huippua, sillä yritysten mikrotukihenkilöt ja kotien mikroharrastajat ovat oppineet torjumaan virukset omin päin ja poistamaan ne. Virushavainnoista ei tehdä sen suurempaa numeroa. Siksi todellisten havaittujen virusten määrä vuonna 1993 lienee ollut useampia tuhansia.

Määrä on kuitenkin pieni verrattuna Suomessa käytössä olevaan noin 800 000 PC-mikroon. Lisäksi suuri osa virustapauksista havaittiin suoraan levykkeeltä, eivätkä ne koskaan ehtineet tarttua mikroon – vahingon aiheuttamisesta puhumattakaan.

Torjunta puree

Vuodelta 1993 kerätyt tilastot osoittavat, että muutama vuosi sitten viruksista nostettu koho on tehnyt tehtävänsä: yritykset ovat hankkineet torjuntaohjelmia ja käyttäjiä on koulutettu niin, että levykkeiden käsittelyssä ollaan aiempaa tarkempia. Siksi vuonna 1993 tulikin ilmi

vain yksi laaja yritystä kohdannut virusepidemia.

Oppilaitoksissa tilanne oli hankalampi, sillä laajoja tapauksia oli useita. Suurin osa kaikista ilmoitetuista virustapauksista oli kuitenkin sellaisia, joissa saastui enintään yksi mikro ja siksi myös vahingot jäivät pieniksi.

Tällä hetkellä pahimman ongelman muodostavatkin aivan uudet, kotimaassa tehdyt virukset, kuten Budo, Riichi ja Finnish Sprayer. Ellei etsintäohjelmaa pidetä säännöllisesti päivittämällä ajan tasalla, ne eivät löydä näitä kaikkein uusimpia viruksia. Voi vain toivoa, että suomalaisten virusharrastus menisi nopeasti ohi. Yksi oikeuteen viety tapaus saattaisi toimia sopivasti varoittavana esimerkkinä.

Virustilannetta ei pidä liioitella, mutta ei myöskään väheksyä. Varmaa on, että ilman torjuntaohjelmia virus tilanne olisi paljon nykyistä pahempi.



IBM AntiViruksen käyttöliittymä on suorstaan karu ja valintojen tekeminen on hankalaa. Etsinnän jälkeen ohjelma ryhmittelnee havaitut virukset varmoihin, todennäköisiin ja epäilyttäviin.

kiitollisia ympäristöjä. Moniajon ansiosta ne huolehtivat tiedostojen tarkistuksesta huomaamatta tausta-ajossa ja ne voi myös määrätä käynnistymään automaattisesti, vaikka joka päivä kello 11.30 kun mikron käyttäjä lähtee syömään. Graafinen käyttöliittymä tuo sekini lisää mukavuutta ohjelmien käyttöön.

Myönteistä kehitystä Tietokone-lehti vertasi virusten torjuntaohjelmia edellisen keran huhtikuussa 1991. Tällä välin ohjelmatarjonta on muuttunut niin, että tehottomat PC-Cilinin kaltaiset tuotteet ovat kadonneet kokonaan markkinoilta ja jäljelle jääneet ohjelmat edustavat alansa kärkeä. Huonoilla tuotteilla ei enää pärjätä edes virus-torjunnassa, vaikka aiheeseen liittykin yhä mystiikkaa ja runsaasti lupauksia.

Eräs merkki myönteisestä kehityksestä oli se havainto, ettei yksikään testatuista ohjelmista tuottanut väärää hälytyksiä, vaikka testiaineisto sekä virusten että puhtaiden ohjelmien

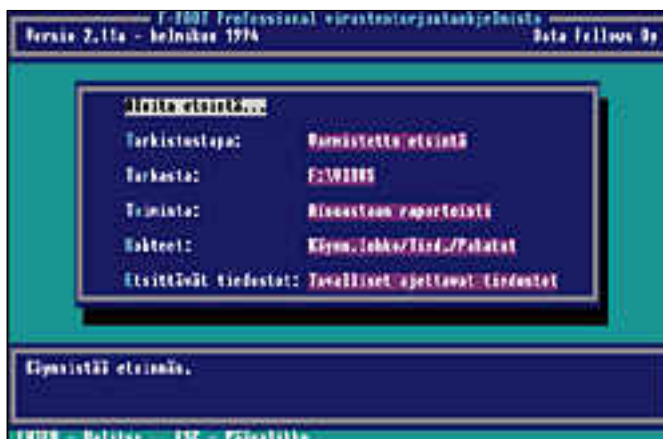
osalta oli huomattavasti aiempia testejä laajempi.

Takavuosina pelättiin, että virusten määrän nopea kasvu tukehduksia etsintäohjelmat ja tekisi sormenjälkiin perustuva etsinnästä epäkäytännöllisen hidasta. Näin ei kuitenkaan näytä käyneen. Kehittyneet analyysimenetelmät löytävät luotetavasti jopa kaikkein kehittyneimmätkin mutaatiovirukset ja ohjelmat ovat jopa aiempaa nopeampia. Positiivinen piirre on myös useimpien ohjelmien jatkuva ajantasalla pysyminen. Kuukausittaiset päivitykset ja tuki-BBS:t ovat parantaneet tilannetta huomattavasti.

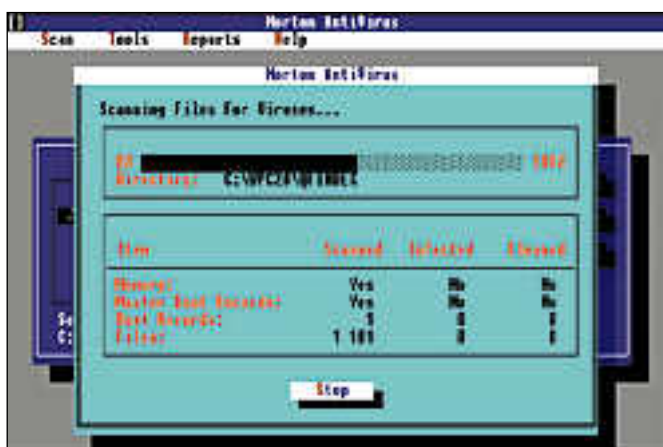


Hyvätkään ohjelmat eivät saa tuudittaa käyttäjää väärään turvallisuuden tunteeseen. Viime kädessä kaikki riippuu siitä, miten käyttäjät rajoittavat levykkeiden kopiaointia ja miten säännöllisesti he käyttävät hankittuja torjuntaohjelmia.

Näyttää siltä, että yrityksissä, virastoissa, kouluissa ja varsinkin kotikäyttäjillä riittää näillä



F-PROTin käyttöliittymä on yksinkertainen ja selkeä. Ohjelma muistaa tehdyt valinnat eri ajokertojen välillä, mikä nopeuttaa toistuvia tarkistuksia.



Nortonin Antiviruksen DOS- ja Windows-versioiden käyttöliittymät ovat samannäköiset. Molemmissa on toimintaan vaikuttavia asetuksia runsaasti



Toimituksen valinta

Neljä ohjelmaa – F-PROT, McAfee Scan, Dr. Solomon's Antivirus ja Sweep – erottuvat selvästi muista tärkeimmällä kriteerillä eli Suomessa havaittujen virusten löytämiskyvyllä mitattuna. Se ei olekaan ihme, sillä kyseisten ohjelmien maahantuojat toimittavat kaikki Suomesta tavatut virukset suoraan ohjelmien tekijöille tai pystyvät itse lisäämään uusien virusten sormenjäljet seuraavaan päivitykseen. Näistä neljästä ohjelmasta kaksi erottuu muista nopeutensa ja käyttöliittymänsä ansiosta.

* F-PROT 2.11a

F-PROT on vertailun nopein ohjelma. Siitä huolimatta se löytää virukset luotettavasti ja kertoo myös tarkasti, mikä virusvariantti on kyseessä. Heuristinen analyysi saattaa paljastaa kokonaan uusia viruksia.

Koska ohjelmaa kehitetään osittain Suomessa, uudet virukset lisätään siihen erittäin nopeasti ja tuki on kunnossa. Lisäplussana on se, että ohjelma on McAfeen Scanin ohella ainoa, josta on myös vapaasti kopioitava versio yksityiskäyttäjää varten. Ainoa mikä F-PROTista puuttuu on tarkistussummien laskenta.

* Dr. Solomon's Anti-Virus Toolkit 6.60

Solomonin ohjelman sekä DOS- että Windows-versiot ovat nopeudeltaan testin kärkeä. Itse ohjelma on englanninkielinen, mutta sen käyttöohje on suomennotettu. Varsinkin Windows-version käyttöliittymä on havainnollinen.

Tarkistussummien laskenta on toteutettu hyvin ja selkeästi. Osavalle käyttäjälle Solomonin ohjelman tarjoavat teknisiä työkaluja, jotka tosin saattavat hämmäntää tavallista käyttäjää. Ainoa kauneuspilkku on siinä, ettei Antivirus osaa purkaa eikä varoittaa pakatuista ohjelmista.

Myös OS/2:ssa

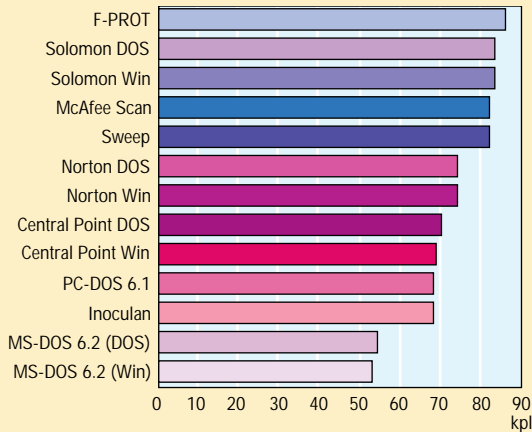
Sekä F-PROTista, Scanista että Solomonin Toolkitistä on saatavissa merkkipohjainen OS/2-versio. Vaikkei aitoja OS/2-viruksia tunnetakaan kuin vasta yksi, DOS-virusten etsintä hyötyy OS/2:n moniajosta, sillä isonkin levyaseman etsintä tapahtuu huomattomasti tausta-ajossa.



Muistintarkistusta etsintäohjelmassa ei ole lainkaan, koska toistaiseksi vasta DOS-virukset toimivat muistinvaraisina eikä niitä tarvitse tarkistaa OS/2-ti-

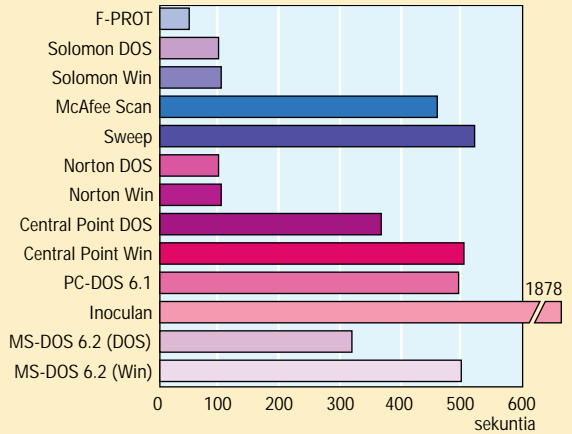
lassa. OS/2:n 32-bittisyys nopeuttaa hieman etsintää, sillä McAfeen Scanin DOS-versio tarkisti levyn 444 sekunnissa kun OS/2-versio käytti siihen 370 sekuntia.

Löydetty virukset



F-PROT löysi testiaineistosta eniten viruksia. Lähes samaan tulokseen ylsivät Solomon, McAfee ja Sweep. Ne antavat käytännössä yhtä hyvän suojan. MS-DOSin virussuoja on korkeintaan tydyttävä.

Etsintään kulunut aika



Lähes täyden 400 megatavun kiintolevyn ja koneen muistin tarkistus sujuu nopeimmillaan F-PROTilla alle minuutissa. Inoculanilla meni vastaavaan työhön yli 30-kertainen aika.

Torjuntaohjelmat testissä

Testasimme virustentorjuntaohjelmia eri tavoin. Suomesta löydettyjen virusten lisäksi tutkimme ohjelmien kykyä havaita Pogue-viruksen mutaatiot sekä, kuinka hyvin ohjelmat löytävät viruksia pakatuista ohjelmista. Mittasimme myös, paljonko muistinvaraiset tarkistusohjelmat hidastavat tiedostojen käsittelyä.

Sweep, F-PROT ja Solomon olivat siten ainoita, jotka löysivät myös marraskuussa Suomesta löytyneen Finnish Sprayer-viruksen.

Heikoimman tuloksen sai DOSin oma MSAV, joka Windows-versiona löysi 53 ja DOS-versiona 54 virusta.

Numeroita ei pidä ottaa liian kirjaimellisesti. Viruksista, jotka Scanilta, Sweepiltä ja Solomonilta jäivät havaitsematta, on Suomessa vain yksi havainto kustakin. Lisäksi JSB ja Nice-B löydettiin molemmat vasta vuoden vaihtuessa.

Koska etsintäohjelmia päivitetään jatkuvasti, testiajankohta sattui eri ohjelmilla päivityskierroksen eri kohtiin, eikä tuloksia sen vuoksi pidä tulkita liian yksioikoisesti. Käytännössä kaikki neljä ohjelmaa antavat hyvän suojan Suomesta tähän mennessä havaittuja viruksia vastaan. Sen sijaan testin muilla ohjelmilla saavutettava suoja ei ole aivan täydellinen.

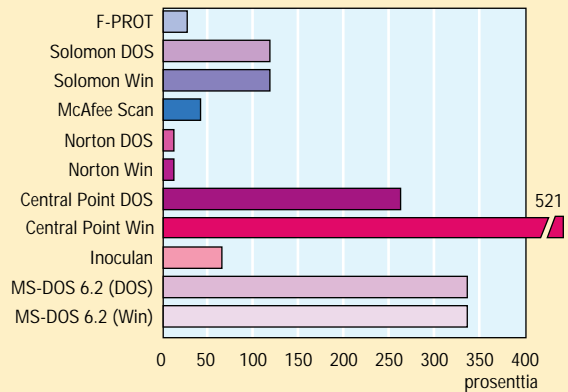
Kannattaa myös muistaa, että ylivoimaisesti suurin osa Suomen virushavainnoista koskee Formin kaltaisia perusviruksia, jonka kaikki ohjelmat tunnistavat ongelmitta.

Mutaatiotesti

Ohjelmien kykyä havaita mutaatiot virukset testattiin Suomestakin tavatulla Pogue-viruksella, joka on eräs monista Dark Avenger Mutation Enginea eli DAMEa käyttävistä viruksista. Testiä varten luotiin 1001 COM-tiedostoa, jotka siten saastutettiin Poguella.

Kun mutaatiokone valmistui pelättiin, etteivät etsintäohjelmat pystyisi koskaan löytämään kaikkia sillä luotuja viruksia, sillä mutaatiokone pystyy tuottamaan itseltään miljoonia erilaisia versioita. Varsin äkkiä torjuntaohjelmat kuitenkin oppivat analysoimaan mutaatiokoneen toiminnan ja nykyisin

Virustarkistus hidastaa kopiointia



Ohjelmien muistinvaraisten osuuksien vaikutus levykkeen kopiointiin vaihtelee suuresti. Sweepissä ohjelmaosaa ei ole ja PC-DOSissa se ei toimi kopiointin aikana.

Virusten etsintä

Testasimme ohjelmien virustenetsintäkykyä kaikilla Suomesta löytyneillä viruksilla. Pois jäivät vain sellaiset vanhat levykevirukset, jotka eivät osaa tarttua korppuihin, koska niistä ei tämän päivän tilanteessa ole juurikaan vaaraa. Yhteensä testiaineistona oli 77 tiedostovirusta ja yhdeksän levykevirusta.

Eniten viruksia eli 86 löysi F-PROT. Se oli lisäksi ainoa, joka osasi epäillä testiaineistossa ollutta Budo-viruksen epätavallista versiota. Juuri testin alla ilmestyneeseen F-PROTin versioon oli saatu mukaan myös vuoden vaihteessa löytyneet uudet virukset.

Solomon ei havannut epätavallista Budo-versiota, JSB:tä ja Nice-b:tä. McAfeen Scanilta jäivät huomaamatta Budo-versio, PowerPump, Number1 ja JSB. Sweep ei löytänyt JSB:tä, Lapse366:ta, Nice-b:tä ja Budo-versiota. Scan,

mutaatiotkin tunnistetaan luotettavasti.

Nimekkäimmät ohjelmat löysivät ongelmitta kaikki 1001 näytettyä, mutta Inoculan ja DOS 6:n mukana tuleva MSAV:n DOS-versio hukkasivat yhden ja Windows-versio peräti 10 mutaatiota. MSAV on jo yli vuoden vanha, mutta kumma kyllä vikaa ei ole korjattu vielä, sillä PC Toolsin mukana tuleva ohjelma uusinkaan versio ei löydä kaikkia Pogue-mutaatioita.

Etsintäaika

Nopeutta mitattiin tarkistamalla puhtaaksi tiedetty kiintolevy. Samalla mitattiin myös keskusmuistin tarkistukseen kuluva aika. Nopealla 486-testikoneella ajat jäivät siedettävän lyhyiksi, mutta hitaammissa 286- ja 386-koneissa alun muistitarkistus saattaa kestää tuskauttavan kauan.

Nopeimmin varsinaisesta tarkistuksesta selviytyi F-PROT, joka käytti työhön aikaa vain 48 sekuntia. Myös keskusmuistin tarkistus sujui vauhdilla, sillä aikaa kului vain neljä sekuntia. Hyvänä kak-

kosena oli Norton, joka DOS-versio käytti aikaa 94 sekuntia ja Windows-versio 100 sekuntia. Niiden väliin sijoittui Solomon. Peränpitäjiksi jäivät Inoculan 1876 sekunnilla, Sweep 519 sekunnilla ja PC-Toolsin Windows-versio 491 sekunnilla. McAfeen Scan oli vain hieman nopeampi 444 sekunnillaan, mutta sen muistitarkistus kesti 14 sekuntia eli viisi kertaa kauemmin kuin vertailun nopeimmilla ohjelmilla.

Pakatut ohjelmat

Ohjelmien pakkaus vaikeuttaa etsintäohjelman työtä. Jos ohjelmaan on tarttunut virus ja se pakataan, etsintäohjelma ei enää löydä virusta, vaikka virus olisi yleinen ja helposti havaittava perusvirus. Etsintäohjelmat pyrkivät purkamaan pakatut ohjelmat ennen tarkistusta, mutta erilaisia pakkausmenetelmiä on niin monta, ettei mikään etsintäohjelma voi tuntea niitä kaikkia.

Testasimme ohjelmien kykyä havaita pakattuihin ohjelmiin tarttuneet virukset kolmella yleisimmällä pakkausohjelmalla: Pklitellä,

Lzexellä ja Dietillä. Testiä varten saastutettiin 309 DOSin apuohjelmaa kahdeksalla kaikkien ohjelmien tuntemalla vanhalla viruksella. Saastutuksen jälkeen ne pakattiin eri ohjelmissa. Osa DOS 6:n mukana tulevista ohjelmista on jo valmiiksi pakattu, joten niitä ei voinut enää pakata uudelleen.

Testit osoittivat, että useimmat ohjelmat ovat avuttomia pakattuja tiedostoja vastaan. Parhaiten menestyivät McAfee'n SCAN ja F-PROT, jotka löysivät kumpikin yli 150 virusnäytettä. Myös CPAV:n Windows-versio löysi yli 100 pakattua virusta. Toisaalta Solomon, Microsoft Anti-Virus, Inoculan, Sweep, Norton ja CPAV:n Windows-versio eivät löytäneet näytteistä oikeastaan muita kuin ne, joita pakkausohjelmat eivät olleet hyväksyneet käsittelyä varten.

Vaikka pakattuna virus saattaa-kin livahtaa etsintäohjelman läpi, pakkauksen tuomaa uhkaa ei pidä liioitella. Virus paljastuu viimeistään silloin, kun se alkaa levitä, sillä uudet virustartunnat eivät enää ole pakattuja. Silti on toivottavaa, että etsintäohjelma osaisi purkaa yleisimmät pakkaustekniikat tai antaisi edes varoituksen tiedostoista, joiden puhtautta ei voida selvittää pakkauksen vuoksi.

Muistinvarainen osuus
Muistinvaraisesta torjuntaohjelmasta mitattiin sekä muistinkulutus sekä tiedostojen kopiointia hidastava vaikutus. Mikäli mahdollista muistinvaraiset ohjelmat asennettiin niin, että ne tarkistivat ohjelmatiedostot kopiointin aikana. Lisäksi jokainen tarkisti asemaan laitettun levykkeen käynnis-

tysohkon.

Testikoneessa oli EMM386:lla tehty asetus, joka tuotti yhden megatavun EMS-muistin. Silloin suurin osa ohjelmista pystyi käyttämään EMS-muistia apuna ja siten pienentämään tarvittavan perus/ylämuistin määrää. Eniten muistia haukkasi McAfee'n Vshield, joka EMS-muistin kanssa vei 26 kilotavua, mutta ilman EMSiä määrä putosi neljään kilotavuun kun ohjelma siirtyi käyttämään XMS-muistia. Muiden ohjelmien muistinkulutus pysyi muutamassa kilotavussa, kunhan vain XMS-muistia oli käytettävissä.

Hidastumista mitattiin testillä, jossa keloitettiin 160 ohjelmatiedostoa hakemistosta toiseen. Eniten kopiointi hidastui Central Pointin Antivirus-ohjelmalla, jolla aika kasvoi lähes yli viisinkertaiseksi.

Samana tekijän DOS 6:n mukana tuleva VSAFE vaikutti lähes yhtä hidastavasti. Vähiten vaikutti Norton, jossa kopiointi hidastui vain 13 prosenttia.

Muistinvaraisten ohjelmien toiminta vaihteli muutenkin eri ohjelmissa. Yleensä ne eivät toimineet Windowsin alta käynnistetyssä DOS-ikkunassa. PC-Toolsin VSAFE lukitsi koneen kun sen piti antaa varoitus Halloechen -viruksen saastuttaman ohjelman kopiointista. Eivätkä muistinvaraiset ohjelmat muutenkaan havaitsi kaikkia etsintäohjelman tuntemia viruksia, koska joidenkin virusten tarkistaminen vaatisi niin perusteellista analyysia, että muistinvarainen toiminta kävisi mahdottomaksi. Siksi hyväkään muistinvarainen osuus ei koskaan voi korvata perinteistä virustarkistusta.

| YRITYSKÄYTTÖÖN SOPIVAT OHJELMAT | | | | | |
|---|---------------------------------|--|--|--|----------------------------|
| | Inoculan | Scan | F-Prot | Sweep | Solomon |
| Maahantuojapuhelin | TT-Microtrading (90) 502 741 | Safeco (90) 512 1100 | Data Fellows (90) 692 3622 | K-Notariaatti (90) 539 993 | LanVision Oy (90) 502 1947 |
| telekopio | (90) 502 7599 | (90) 515 151 | (90) 670 156 | (90) 539 993 | (90) 524 149 |
| Vuosisopimusten hinnat | | | | | |
| 1 | 370 mk | 685 mk 1) | 1 700 mk | 2 500 mk | 2 562 mk |
| 10 | 3 700 mk | 1 242 mk | 4 200 mk | 4 500 mk | 6 222 mk |
| 50 | 7 500 mk | 4 951 mk | 8 500 mk | 10 000 mk | 14 152 mk |
| 500 | pyydettyä | 26 082 mk | 28 500 mk | 42 500 mk | 34 262 mk |
| 1000 | pyydettyä | 36 250 mk | 48 800 mk | 62 500 mk | 44 042 mk |
| Päivitykset | | | | | |
| - tiheys | jatkuvaa BBS:stä | 12/vuosi | 6/vuosi | 12/vuosi | 12/vuosi |
| - levyke | pyydettyä | lisähintaan | kyllä | kyllä | kyllä |
| - BBS | kyllä | kyllä | kyllä | ei | kyllä |
| Puhelintuki | virka-aika | virka-aika 2) | 24 h | 24 h 3) | 24 h |
| Käyttö kotona | maksuton | +20% lisämaksu | maksuton | maksuton | maksuton |
| Muuta | Ohjelmapäivitykset maksullisia. | Yksityiskäyttöön 550 mk kpl | 12 päiv. /vuosi hintoihin +20%. Myös OS/2-versio | Myös OS/2-, VAX/VMS ja NLM-versiot | Myös Win- ja OS/2-versiot |
| 1) hinnoittelu Yhdysvaltojen dollareissa, valuuttamuunnoksessa käytetty kurssia 1 USD = 5,52 Smk, 2) muulloin vastaaja, 3) soittopyyntöjen vastaanotto | | | | | |
| YKSITTÄISKÄYTTÄJÄN OHJELMAT | | | | | |
| | IBM Antivirus | Microsoft Antivirus | Norton Antivirus 3.0 | Central Point Antivirus 2.0 | |
| Hinta | 420 mk | 450 mk useita * | 950 mk | 970 mk | |
| Maahantuojapuhelin | IBM (90) 459 5574 | | Computer 2000 (90) 887 331 | C2000, Zenex (90) 887 331, (90) 692 3800 | |
| telekopio | (90) 459 5772 | | (90) 887 33433 | (90) 887 33433, (90) 692 7621 | |
| Päivitykset | Ei päivityksiä. | Ei omia päivityksiä. Vaihto Central Point Anti-Virukseen | Vuosi BBS:stä. 12/vuosi. Levykeistä maksu. | Valmistajan BBS ja Zenexin BBS | |
| Muuta | Osa PC-DOS 6.1:tä | Osa MS-DOS 6.2:tä | Osa Norton Desktopia | Osa PC Toolsia | |
| * Computer 2000 puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33433, Dava puh. (90) 56 161 fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi puh. (90) 527 21 fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading puh. (90) 502 741 fax. (90) 502 7599 | | | | | |

Tuki ja hinnat vaihtelevat

Virustorjuntaohjelmien hinnat vaihtelevat suuresti varsinkin silloin kun lisenssejä hankitaan suuria määriä yrityskäyttöön. Hinnat ovat tällöin vuosisopimuksia, jotka sisältävät sovittun tuen ja päivitystahdin. Pelkkä hintaan tuijottaminen ei kuitenkaan riitä, sillä hintaan sisältyvien palveluiden määrässä ja laadussa on eroja. Esimerkiksi ympärivuorokautinen asiantuntijan avun saaminen voi hätätilanteessa olla välttämätöntä.

Hyvän ohjelman lisäksi on siihen syytä hankkia säännöllisesti päivityksiä, sillä uudet virukset ovat juuri vaarallisimpia ja nopeiten leviäviä. Kätevä tapa päivittää ohjelmaansa uusilla virusansoilla on napata ne modemilla suoraan valmistajan tai maahantuojan BBS:stä.

Mukava piirre useimmissa ohjelmissa on se, että yritysliensenssi sisältää oikeuden ohjelman kotikäyttöön. Tämä onkin aiheellista, sillä monet yritysten verkoista tavoitettuja viruksista on koteista siirretty lukuisia viruksia yritysten tietoverkoihin.

| | Löydetyt virukset | Viruslöydöt pakatuista ohjelmista | Etsintään kulunut aika (sek) | | | Löydetyt Pogue-mutaatiot (kpl) | Kopiointin hidastuminen (%) |
|------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|------|----------|--------------------------------|-----------------------------|
| | | | muisti | levy | yhteensä | | |
| CPAV DOS | 70 | 104 | 2 | 365 | 365 | 991 | 262 |
| CPAV Win | 69 | 19 | 10 | 491 | 501 | 991 | 521 |
| F-PROT | 86 | 211 | 4 | 48 | 52 | 1001 | 28 |
| Inoculan | 68 | 19 | 2 | 1876 | 1878 | 1000 | 65 |
| McAfee Scan | 82 | 159 | 14 | 444 | 458 | 1001 | 42 |
| MS-DOS 6.2 (DOS) | 54 | 19 | 4 | 313 | 317 | 1000 | 336 |
| MS-DOS 6.2 (Win) | 53 | 17 | 9 | 488 | 497 | 991 | 336 |
| NAV DOS | 74 | 19 | 5 | 94 | 99 | 1001 | 13 |
| NAV Win | 74 | 19 | 4 | 100 | 104 | 1001 | 13 |
| PC-DOS 6.1 | 68 | 38 | 5 | 489 | 494 | 1001 | - |
| Solomon (DOS) | 83 | 21 | 3 | 97 | 100 | 1001 | 118 |
| Solomon (Win) | 83 | 21 | 2 | 101 | 103 | 1001 | 118 |
| Sweep | 82 | 22 | 3 | 519 | 522 | 1001 | - |

Central Point Anti-Virus 2.0



Central Pointin virusohjelmisto CPAV toimitetaan PC Toolsin DOS-versio

9:n ja Windows-versio 2.0:n mukana. Molemmat löysivät testissä samat virukset, mutta DOS-versio löysi myös monta Pklitellä ja Lzexellä pakattua virusta. Diet-pakkauksia ei kumpikaan ohjelma tuntenut. Molemmat osaavat purkaa ARJ- ja ZIP-paketit tarkistusta varten; Windows-versio hallitsee lisäksi PAK-, ARC- ja LZH-paketit.

CPAV:n DOS-version käyttöliittymä on perinteistä Central Pointin tyyliä parine kummallisuuksineen. Tarkistettava yksittäinen hakemisto merkitään käänteisesti eli poistamalla kaikki muut paitsi tarkistettava listasta. Jos on valinnut levyaseman vaihdon, toimintoa ei voi keskeyttää ennen kuin vaihto on todella tehty. Näistä hankaluuksista huolimatta käyttöliittymä on selkeä ja helppo.

Jostakin syystä Windows-



Central Pointin Anti-Viruksen DOS-versio on kiitettävän tehokas pakattujen tiedostojen tarkistuksessa.

version oletusarvona on se, ettei verkon asemia voi tarkistaa. Verkon asemat saa kuitenkin näkyviin asetusvalikosta. Sieltä voi myös valita käyttöön lyhyet valikot tavallista loppukäyttäjää varten. Levykepinon tarkistus on hankalaa, koska kerran valittu asema ei jää muistiin, vaan se pitää valita aina uudelleen ja etsintäkäskey antaa sen jälkeen.

Ohjelmassa on erikoinen rokotustoiminto, joka lisää ohjelmätiedostoihin yhden kilotavun itsetarkistuskoodin. Aina kun rokotettu ohjelma käynniste-

tään, se tarkistaa itse itsensä ja palauttaa tarvittaessa tiedoston alkuperäiseen tilaansa, jos siihen on tullut muutoksia. Lisäksi on tarjolla kolme eri kokoista muistinvaraista ohjelmaa, joiden teho kasvaa koon mukana.

Central Pointin ohjelmaa vaivaavat jo aiemmista versioista tutut ongelmat. VSAFE hidastaa tiedostojen käsittelyä selvästi – Windows-versiossa kopiointiaika kasvoi yli kuusinkertaiseksi. Mutaatioviruksista jäi löytymättä kymmenen näytettä, eikä löydettyjen virusten määrä

muutenkaan ollut aivan kärkeä. Sen sijaan ohjelma tunnisti upouuden JSB-viruksen analyysiosuutensa perusteella.

VSAFE antaa edelleenkin vääriä hälytyksiä muiden etsintäohjelmien kanssa. Käsikirjan neuvo ongelmaan on yksinkertainen: älä käytä muita ohjelmia!

TIETOKONE

Central Point Antivirus 2.0

Hinnat: 970 mk, myös PC Toolsin 9:n ja PC Tools for Windows 2:n mukana (1250 mk, paivitus 700 mk), voidaan päivittää myös MS-DOSin Anti-Viruksesta.

Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Zenex Computing, puh. (90) 692 3800 fax. (90) 692 7621

Lyhyesti: MS-DOSin mukana toimitettavan etsintäohjelman parannettu painos, joka tunnistaa enemmän viruksia ja sisältää myös uusia viruksia tunnistavan analyysiosuuden. Löydettyjen virusten määrä ei yllä muiden tasolle. VSAFE hidastaa kohtuuttomasti tiedostojen käsittelyä ja jumiuttaa joissain tilanteissa koneen.

Dr. Solomon's Anti-Virus Toolkit 6.60



Dr Solomonin Anti-virus Toolkit on vertailun toinen englantilainen ohjelma.

Maininta kuningattaren myöntämästä vientipalkinnosta komeilee sekä DOS- että Windows-version päänäytössä, jotka ovat toiminnaltaan samanlaiset.

DOS-version käyttöliittymä on paikoin kömpelö: esimerkiksi tarkistettavan hakemiston merkintä on hankalaa eikä kerran aloitettua etsintää voi keskeyttää, ennen kuin koko levy on käyty lävitse. Jos etsinnän ulottaa vahingossa vaikkapa palvelimelle, edessä on pitkä odottelu. Valikkonäyttöä ei ole pakko käyttää, sillä ohjelman voi käynnistää myös komentoriviltä tarpeellisine parametreineen.

Windows-käyttöliittymä on havainnollinen ja selkeä. Ainoa ongelma on näppäinkomentojen puuttuminen joistakin valin-



Englannin Kuningattaren myöntämä vientipalkinto koristaa Dr Solomonin ohjelman aloitusnäyttöä. A- ja C-aseman tarkistuksille on omat painikkeensa, mutta esimerkiksi alihakemiston valinta on hankalaa.

noista, joten ohjelmaa on hankala käyttää ilman hiirtä. Lisäksi etsintäohjelma näyttää vain viimeksi löytyneen viruksen nimen, joten kaikkien saastuneiden tiedostojen nimet on tutkittava levyllä tulostuvasta raportista.

Virustorjunnan lisäksi Solomonin mukana toimitetaan joukko pieniä apuohjelmia. Muista poiketen ohjelman valikossa on tiedostosilppuri sekä

muistin- ja levyn tutkimiseen liittyviä komentoja, jotka eivät liity varsinaiseen virustorjuntaan. Niistä on apua tukihenkilölle tai alan asiantuntijalle, mutta loppukäyttäjän kannalta ne ovat täysin tarpeettomia ja ne antavat ohjelmalle muita teknisemmän leiman.

Ohjelman paketissa on viruksia kuvaileva erillinen kirjanen sekä viruskalenteri, joka näyttää eri vuoden päivinä aktivoituvat

virukset. Muistinvarainen Guard-toiminto vaatii vain seitsemän kiloa perus/ylämuistia, jos XMS-alue on käytettävissä.

Etsinnässä Solomon osoittautui nopeaksi ja tarkaksi. Pakatuista ohjelmista Solomon ei kuitenkaan ymmärrä juuri mitään. Ohjelmassa voidaan käyttää ulkoista purkuohjelmaa, mutta itse Solomon ei osaa käsitellä pakattuja tiedostoja mitenkään, eikä anna niistä edes varoituksia.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Dr. Solomon's Anti-Virus Toolkit 6.60

Hinnat: 1 159 mk (DOS), 1 464 (DOS ja Win), 1 830 (DOS ja OS/2).

Maahantuojat: LanVision Oy, puh. (90) 502 1947, fax. (90) 524 149

Lyhyesti: Nopea etsintäohjelma sekä DOSiin että Windowsiin. Ei osaa purkaa pakattuja tiedostoja. Käyttöliittymässä muutamia teknisuonteisia komentoja, jotka eivät liity tavalliseen torjuntakäyttöön.

F-PROT 2.11a

Islantilainen F-PROT sai joitakin vuosia sitten tuekseen ohjelmaa kehittävästä kotimaisesta maahantuojasta, jonka panostus on nostanut F-PROTin lähes tuntemattomasta shareware-ohjelmasta nimekkääksi kaupalliseksi tuotteeksi. Muistona vanhoista ajoista ohjelman englanninkielinen versio on edelleen vapaasti kopioitavissa yksityiskäyttöön.

F-PROTin merkkipohjainen käyttöliittymä on selkeä ja yksinkertainen. Tarkistustapoja on kaksi, joiden lisäksi on vielä heuristiikkaan perustuva analysointiosuus. Etsintä osoittautui erittäin luotettavaksi, sillä F-PROT oli ohjelmista ainoa, joka ilmoitti epäilevänsä testiaineiston joukossa ollutta Budon uutta versiota. Levykkeellä on apuohjelma F-PROTin käynnistämiseksi haluttuina päivinä auto-

```
F-PROT Professional 2.11a, julkaisupäivämäärä 15. helmikuuta 1994
Virusten tunnistusmerkkipohjainen julkaisupäivämäärä 15. helmikuuta 1994

Muokattu: Varmistettu etsintä
Etsintä: F:\VIRUS
Tunnista: Ainaetaan raportointi
Kahteet: Käynnä/Isänt./Palaut
Tiedostot: Tapailliset ajattavat tiedostot

F:\VIRUS\FILEP.EXE Tarkunta: Flip.2143
F:\VIRUS\VT100.COM Tarkunta: Ark: Veenger.2100.3E.1
F:\VIRUS\WPKLEAA.COM Tarkunta: Vaskee.Boadie.17.Ah.0
F:\VIRUS\VEVPRESS.COM Tarkunta: Keypress.1132.0
F:\VIRUS\AC96.COM Tarkunta: Fredo.Fredo.0
F:\VIRUS\TEGULI.ECE Tarkunta: Tegula
F:\VIRUS\SDMI.COM Tarkunta: Soma
F:\VIRUS\B102.COM Tarkunta: B10-11.0
F:\VIRUS\B011.EXE Tarkunta: Teoi.11
F:\VIRUS\B001.COM Tarkunta: Teoi.0
F:\VIRUS\CHMER2.COM Tarkunta: Guiderella.11
F:\VIRUS\B000.COM Tarkunta: B11.Pascal.7001
F:\VIRUS\2400-1.COM Tarkunta: Erve.2400.0
```

F-PROT antaa käyttäjälle selkeän raportin löydettyistä viruksista.

maattisesti, mutta tarkistussummien laskenta ohjelmasta puuttuu kokonaan. Tämä vähentää F-PROTin tehoa uusia viruksia vastaan.

Etsinnässä F-PROT on kiitettävän nopea ja perusteellinen. Se identifioi viruksen hyvin tarkkaan ja kertoo myös variantin numeron, jos sellainen on.

Muistinvarainen VIRSTOP vie /DISK-parametrilla vain neljä kilotavua muistia ja hidastaa silti tiedostojen kopiointia vain vähän. Toisaalta VIRSTOP ei ole kovin tarkka levykevirusten kohdalla: jos asemaan laitetaan saastunut levyke, VIRSTOP kertoo vain levykkeen olevan saastuneen, mutta ei nimeä sillä

olevaa virusta.

F-PROTista on myös OS/2- ja Windows-versio, joka valmistui kuitenkin niin myöhään, ettei se enää ehtinyt mukaan testeihin.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

F-PROT 2.11a

Hinta: 1 700 mk (DOS/Windows), 2 040 mk (DOS/Windows + OS/2), sis. kuusi päivitystä vuoden aikana
Maahantuoja/Valmistaja: Data Fellows Oy, puh. (90) 692 3622, fax. (90) 670 156

Lyhyesti: Löysi testiaineistosta eniten viruksia ja on myös vertailun nopein ohjelma. Kertoo tarkasti, mikä virusvariantti on kyseessä. Sekä DOS- että Windows-versiot, OS/2-versio on tekeillä. Uudet virukset lisätään ohjelmaan nopeasti ja tuki on kunnossa. Tarkistussummien laskenta puuttuu.

IBM Antivirus

IBM:n Antivirusta tulee PC-DOSin mukana. Ohjelma on käännetty suomeksi, mutta siitä ei ole Windows-versiota, kuten alkuperäisessä US-paketissa.

Ohjelmajako on erikoinen, sillä etsintäohjelmasta on erillinen versio levykettä varten. Sitä suositellaan käytettäväksi silloin, kun viruksen tiedetään jo päässeen kiintolevylle.

IBM Antiviruksen käyttöliittymä on muihin ohjelmiin verrattuna askeettinen, mutta asetusten kohdalla suorastaan sekava. Esimerkiksi Enter tuo näyttöön valintaan liittyvän selitetekstin, mikä on suorastaan käsittämätön valinta. Myös kaikki vaihtoehtoihin liittyvät ikkunat ovat tuskallisen pieniä ja hankalia käyttää.

Löydettyjen virusten nimet näkyvät kolmessa ikkunassa.



IBM on tehnyt hitaaseen, mutta perusteelliseen ohjelmaansa huipputyöskertaisen käyttöliittymän.

Ensimmäisessä ovat varmat virukset, toisessa epävarmat ja kolmannessa epäilyttävät. Virustestin aikana epävarma-kohtaan joutui monia vanhoja perusviruksia. Virusten nimen näkeminen on hankalaa, koska kenttä on kapea ja sisältää aluksi tiedoston polun.

Etsintäohjelman teho on tyydyttävä, mutta nopeutta saisi olla enemmän. Mutaatiovirukset löytyivät kaikki, mutta 1001 tiedostonimeä lopetti ohjelman ja antoi ilmoituksen muistin loppumisesta. Erikoisuutena on tarkistaa tulevilla ajokerroilla vain muuttuneet tai uudet ohjelma-

tiedostot. Myös lokitoiminnot ovat monipuoliset sekä löydettyistä viruksista saatava tiedostoraportti on perusteellinen.

Muistinvarainen osuus tarkistaa ohjelmat vain käynnistyksen yhteydessä eikä muiden tapausten tiedostoja kopioitaessa. OS/2:n alla IBMVD käynnistyy DOS-tilaan, vaikka sen aloitusnäytössä mainitaan OS/2, jota IBM:n odotetaan tukevan. Ohjelmasta ilmestyy huhtikuussa uusi versio PC DOS 6.3:n mukana.

TIETOKONE

IBM Antivirus

Hinta: Sisältyy PC-DOS 6.1 -pakettiin, jonka hinta 420 mk
Maahantuoja: IBM, puh. (90) 459 5574, fax. (90) 459 5772

Lyhyesti: Käyttöliittymältään askeettinen etsintäohjelma. Hidas, mutta perusteellinen, eikä löydä uusia viruksia. Muistinvarainen osuus tarkistaa tiedostot vain käynnistyksen yhteydessä.

InocuLAN 2.50

Cheyennen InocuLAN on vertailumme torjuntaohjelmista vähiten tunnettu. Sen käyttämä tekniikka on kuitenkin peräisin israelilaiselta Irikseltä, jonka omaakin ohjelmaa tuotiin Suomeen vielä pari vuotta sitten.

Nimensä mukaisesti Inocu-

LAN on tarkoitettu lähiverkkojen ja nimenomaan Novell-verkkojen virusorjuntaan. Siinä on joitakin poikkeavia ominaisuuksia, kuten tuki Macintosh-työasemille sekä automaattinen hakulaitteen aktivointi viruksen löytyessä. Testissä keskityttiin mittaamaan kuitenkin työasemakäyttöä eivätkä InocuLANin verkko-ominaisuudet, kuten

keskitetty valvonta, käytön seuranta ja ohjelman ylläpito pääsee oikeuksiinsa.

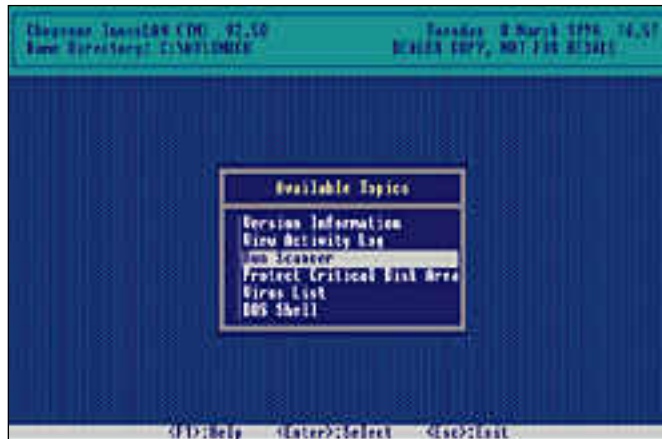
Asennuksen yhteydessä työasemaversio luo kopion järjestelmäalueista. Jos virus tarttuu alueille, ne voidaan palauttaa helposti entiselleen. Muistinvaraisen tarkkailuohjelmien lisäksi ohjelmaan kuuluu perinteinen sormenjälkiin perustuva etsintä-

osuus. Testissä se jäi ylivoimaisesti vertailun hitaimmaksi, sillä käytetty perusteellinen etsintä vei yli 1800 sekuntia aikaa. Pikaetsintä olisi ollut huomattavasti nopeampi.

Merkkipohjainen käyttöliittymä on tavanomainen, mutta näppäinkomentojen valinta poikkeaa totutusta. Esimerkiksi jatkokomento on Esc, joka

useimmissa muissa toimii keskeyttävänä käskynä.

Tarkkuudeltaan Inoculan jätti toivomisen varaa, sillä yksi Pogue-näyte livahti sen ohi eikä ohjelma havainnut tavallisista viruksistakaan kuin 68 näytettä. Levykeviruksista jäi löytymättä Finnish Sprayerin lisäksi myös Form-viruksen D-variantti. Maahantuoja toimitti testiä varten viime tipassa uuden version, jolla testit tehtiin. Silti asennusohjelma varoitti, että ohjelma oli vanhentunut, mikä osaltaan saattaa selittää etsinnän heikon lopputuloksen.



Novell-verkkojen virustorjuntaan tarkoitettu Inoculan on testatuista ohjelmista ylivoimaisesti hitain.

TIETOKONE

Inoculan 2.5.0

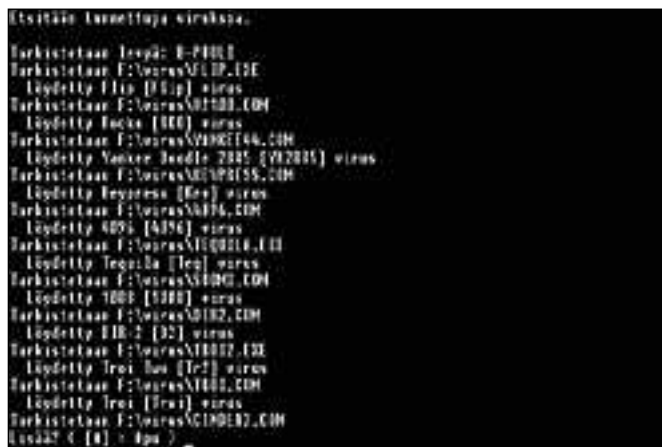
Hinta: ei yksittäispakkauksia, 3 700 mk (5-25 käyttäjän lisenssi), sis. rajattomat päivitykset
Maahantuoja: TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Novellin verkkoihin tarkoitettu keskitetty virustorjuntajärjestelmä. Merkkipohjainen käyttöliittymä epätavallisilla näppäinkomennoilla. Täyssetintä on erittäin hidas ja myös löydettyjen virusten määrä jättää parantamisen varaa.

McAfee Scan 112

Scan on levinnyt ympäri maailman vapaasti kopioitavana shareware-versiona ja se näkyy vieläkin. Scan on vertailun ohjelmista ainoa, jonka mukana ostaja ei saa kunnollista käsikirjaa tai edes tuotepakkausta. Osa dokumentaatiosta selviää mukana tulevasta A4-arkeista, osa vain ohjelman DOC-tiedostoista lukemalla. OS/2-versio on saatavilla, mutta Windows-versio on vain graafinen julkisivu, joka käynnistää ohjelman omaksi DOS-istunnoksi.

Scanin suurin heikkous on sen hitaus. F-PROTIin ja Solomoniin verrattuna Scan tarvitsee neljä kertaa enemmän aikaa tiedostojen tarkistamiseen. Myös keskusmuistin tarkistus on kiuksallisen hidasta. Toinen heikkous on siinä, etteivät Scanin antamat tiedot virusten nimistä ole kovinkaan tarkkoja. Tilan säästämiseksi useita eri viruksia on niputettu samaa virusperhettä kuvaavan nimen alle, eikä



Vertailun ohjelmista McAfee Scan on ainoa, jossa ei ole varsinaista käyttöliittymää, vaan sitä käytetään suoraan komentoriviltä DOSin apuohjelmien tapaan.

Scan erottele muutenkaan viruksen eri versioita toisistaan.

Kilpailijoihinsa verrattuna Scan näyttää askeettiselta ja yksinkertaiselta. Varsinaista käyttöliittymää ei ole, vaan kaikki asetukset pitää antaa komentoriviltä. Erilaisia parametreja onkin runsaasti. Jos ohjelma lisää AUTOEXEC.BATIin tai peitetään oman käynnistysvali-

kon alle, käyttöliittymän heikkoudella ei ole merkitystä. Etsintä- ja poisto-ohjelmat ovat erillisiä, mikä säästää toisaalta levytilaa mutta vaatii Clean-ohjelman hankkimista ongelmalanteissa.

Scanin mukana ei toimiteta varsinaista viruskuvausten listaa. Levyllä on vain tekstitiedosto, joka kertoo tunnistettavien virusten nimet, mutta ei

tarkempia tietoja niistä.

Scanista ilmestyy kevään aikana uusi versio, jossa on yhdistetty Scan- ja Clean-osat. Siinä on myös komentoriviohjauksen rinnalla valinnaisena uusi käyttöliittymä. Ohjelman kaikkien versioiden hinnoittelu on Yhdysvaltain dollareina, joten sen markkahinta vaihtelee valuuttakurssien mukaan.

TIETOKONE

McAfee Scan 112

Hinta: 550 mk (95 USD), sis. Scanin, Cleanin ja taustaohjelman.
Maahantuoja: Safeco, puh. (90) 512 1100 fax. (90) 515 151

Lyhyesti: Perusteellinen, mutta hidas ja nimistöltään ylimalkainen etsintäohjelma. Ei varsinaista käyttöliittymää, tuotepakkausta eikä virusten kuvauksia. Erilliset apuohjelmat etsintää ja poistoa varten. Ei aitoa Windows-versiota. Ohjelmien shareware-versioita voi kopioida vapaasti yksityiskäytössä, mutta säännöllinen käyttö edellyttää rekisteröintiä.

Microsoft Antivirus



Microsoft laajensi vuosi sitten DOSin mukana tulevien apuohjelmien määrää lisensoimalla riisuttuja versioita tunnetuista ohjelmista. Virustorjuntaan se valitsi Central Pointin Anti-viruksen, joka uudelleen nimettiin Microsoft Antivirukseksi (MSAV).

MSAV vastaa toiminnoiltaan



MS-DOS-pakettiin on 6.0-versiosta lähtien kuulunut riisutut versiot Central Pointin DOS- ja Windows-torjuntaohjelmista. Varsinkin Windows-version tehossa on toivomisen varaa.

Central Pointin Anti-Viruksen vanhempia versioita ja on siksi ominaisuuksiltaan rajoittuneempi kuin uusin CPAV 2.0. Central Point tarjoaakin parempaa virussuojaa kaipaaville edullista päivystä MSAV:stä omaan ohjelmaansa.

Microsoftin versiosta on sekä DOS- että Windows-versiot, joista DOS-ohjelma löytää yllättäen enemmän viruksia. DOS-versiossa on myös raportointikomento, joka Windows-versiosta puuttuu.

Käyttöliittymä on molemmis-

sa versioissa selkeä. Ongelmalista ohjelmassa on se, että etsintä kohdistuu aina koko levyille eikä sitä voi rajata esimerkiksi yhteen hakemistoon. Myös usean levykkeen tarkistus on hankalaa, koska asema pitää valita aina uudelleen.

Koska MSAV toimitetaan DOSin mukana ilmaiseksi, siltä ei voi vaatia liikoa. Testissä se tunnisti kaikki vanhat perusvirukset ongelmitta, mutta oli voimaton vähänkin uudempien-

kanssa. Pakattuja ohjelmia MSAV ei käsittele lainkaan. Se oli myös ainoa, jolla oli selviä ongelmia mutaatiokoneen kanssa. Heikko tulos ei ole ihme, sillä Microsoft ei ole viitsinyt päivittää ohjelmaa. Uuden DOS 6.2:n mukana toimitetaan edelleen alkuperäistä jo MS-DOS 6.0-paketissa ollutta versiota.

Muistinvarainen VSAFE hidasti selvästi tiedostojen kopiointia ja tuotti ongelmia muille etsintäohjelmille, koska ne

näköivät muistissa VSAFE:n käyttämiä etsintäjalkia. VSAFElla oli myös taipumus jäädä jumiin silloin, kun sen olisi pitänyt ilmoittaa saastuneen tiedoston kopiointista. Toinen kömmähdys on raportoinnissa, joka yrittää kirjoittaa raportin tarkistettavalle levykkeelle eikä kiintolevyille. Windows-versiossa ongelmaa ei ole, koska raportointikäsky on poistettu kokonaan.

TIETOKONE

Microsoft Antivirus

Hinta: Osa MS-DOS 6.2:ta 450 mk
Maahantuoja: C2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Davva, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Windows- että DOS-versiot, joista DOS-versio tehokkaampi ja löytää enemmän viruksia. VSAFE tuottaa väärä hälytyksiä.

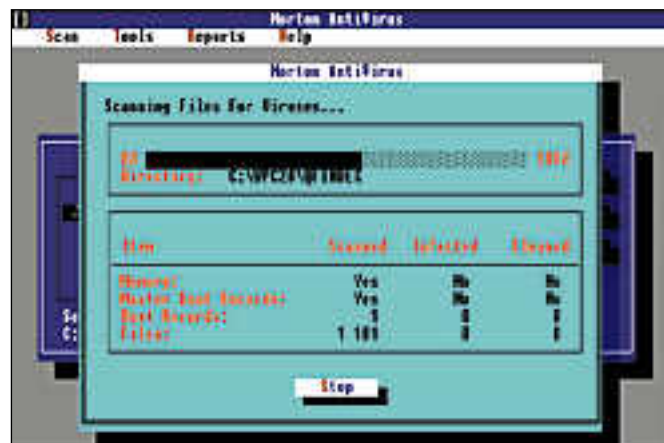
Norton Anti-Virus 3.0



Nortonin etsintäohjelmaa toimitetaan osana Norton Desktop 3.0 -pakettia. Paketissa on sekä etsintäohjelman DOS- että Windows-versiot.

Varsinkin Windows-puoli on havainnollinen ja suorastaan hauska toteutettu. Tarkistuksen jälkeen saastuneiden tiedostojen nimet näkyvät omassa listassa ja listasta päästään suoraan virusten kuvauksiin tarkistamaan, mitä mikin löydetty virus tekee. Kuvaukset eivät tosin ole kovin yksityiskohtaisia.

Ohjelmassa on oma kytkimensä pakattujen tiedostojen tarkistukselle. Se tarkoittaa kuitenkin vain ZIP-paketteja, eikä NAV tutki pakattuja ohjelmatie-



Nortonin AntiVirus tutkii levyn nopeasti.

dostoja. Tavallisia tiedostoja tarkistaessaan NAV on kiitettävän nopea. Myös muistinvarainen osuus on pieni ja nopea. Sen sijaan tarkistuksen etenemistä mittaava kuumemittari näyttää yhtä lailla väärin kuin

ohjelman 1.0-versiossa vuosia sitten.

Tiedostojen rokotustoiminto tallentaa ohjelmätiedostojen kriittiset osat piilotettuun tiedostoon. Jos ohjelmiin tulee muutoksia, tarkistus ilmoittaa

asiasta ja pystyy palauttamaan tiedostot takaisin alkuperäiseen tilaansa. Lisäksi ohjelmassa on monipuolinen lokitoiminto sekä monitasoinen salasanasuojaus.

TIETOKONE

Norton AntiVirus 3.0

Hinta: 950 mk, sis. kuukausittaiset päivitykset vuoden ajan, myös Norton Desktop for Windows 3.0 -paketissa, jonka hinta 1 300 mk.

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43

Lyhyesti: Nopea etsintäohjelma, jonka muistinvarainen osuus hidastaa tiedostojen käsittelyä vain nimeksi. Graafinen Windows-käyttöliittymä on erittäin havainnollinen ja säätomahdollisuuksia on runsaasti. Etsinnän teho ei kuitenkaan yllä vertailun parhaimmiston eikä ohjelma tutki pakattuja ohjelmätiedostoja lainkaan.

Sophos Sweep 2.58

Sophoksen valmistama Sweep on Suomessa vähän tunnettu ohjelma, joka on kuitenkin kerännyt kansainvälistä mainetta ja on erittäin suosittu kotimaassaan Englannissa. Toiminnaltaan ohjelma on äärimmäisen yksinkertainen: siinä on vain DOSissa toimiva etsintäohjelma, josta on erikseen valikko- ja komentoriviohjatut versiot. Muistinvaraista osuutta tai Windows-versiota ei ole. Ohjekirjassa neuvotaan, ettei ohjelmaa pitäisi edes asentaa kiintolevyille, vaan se pitäisi mieluummin käynnistää puhtaalta ja kirjoitussuojatulta DOS-levykkeeltä.

Sweep osoittautui luotettavaksi, mutta hitaaksi. Varsinkin



Sophoksen Sweep on käyttöliittymältään ja toiminnoiltaan karu ja yksinkertainen, mutta löytää virukset tehokkaasti.

AUTOEXEC.BATIin itsensä sijoittava tarkistusosuus on tuskaallinen, koska etsintä vei testikoneessa lähes yhdeksän minuuttia. Toisaalta Sweep löysi kaikki mutaationäytteet ja kaik-

ki hyvissä ajojen tunnetut tavalliset virukset. Pakattuja tiedostoja Sweep ei käsittele, mutta antaa niistä ilmoituksen.

Levykkeiden tarkistus on helppoa, mutta silti Sweepin

käyttöä haittaavat eräät rajoitukset, joita muissa ohjelmissa ei ole. Tarkistusta ei voi rajata mitenkään vaan se kohdistuu aina kokonaiseen levyyn. Sweep ei myöskään osaa korjata saastuneita ohjelmia tai poistaa niistä viruksia. Sweep on tarkoitettu vain ja ainoastaan virusten etsintään.

TIETOKONE

Sophos Sweep 2.58

Hinta: 2 500 mk, sis. kuukausittaiset päivitykset vuoden ajan
Maahantuoja: K-Notariaatti Oy, puh. (90) 539 993, fax. (90) 539 993

Lyhyesti: Yksinkertainen etsintäohjelma, jossa ei ole muistinvaraista osuutta. Ei osaa purkaa pakattuja ohjelmia eikä puhdistaa saastuneita ohjelmia. Etsintä on tehokas ja luotettava, mutta hidas.

16-bittiset äänikortit

Äänikorttien uusi aalto

Kesti vuosia, ennenkuin PC:n ärsyttävälle piipitykselle keksittiin vaihtoehto. Silloin huomattavalta tuntuneen parannuksen toi AdLib-niminen yhtiö julkistaessaan nimeään kantavan äänikortin. Äänen muodostamiseen se käytti Yamahan FM-synteesipiiriä OPL-1. Sitten Singaporesta kajahti. SoundBlaster tarjosi mahdollisuuden soittaa digitoitua ääntä ja AdLib-yhteensopivaa musiikkia.

Aikojen saatossa kortit ja äänen synteettinen tuottaminen kehittyivät. Yamahan FM-synteesin ohuet äänet ovat korvautumassa WaveTable-synteesillä, jossa ääni kootaan oikeiden instrumenttien äänien osista.

Myös piirit kehittyivät. Yamaha kehitti OPL-2 -piirin ja OPL-3 -piirin. Nyt Logitechilta on markkinoille on tulossa ensimmäinen kortti, joka käyttää Yamahan OPL-4 -piiriä. Uusin vallankumous on DSP.

DSP tekee äänikortista faksin DSP, eli Digitaalinen Signaali Prosessori, on halpa ja joustava ratkaisu moniin tehtäviin, joissa tarvitaan nopeaa laskemista. Se on tietokoneen keskusyksikön tapaan mikroprosessori, mutta se on liukuhinnan tavoin erikoistunut käsittelemään virtaavaa, yleensä digitoitua dataa. Datapumppu on monesti niiden yhteydessä nähty ilmaus.

Niitä löytyy kannettavista puhelimista, modeemeista ja myös äänikorteista. Paikansa ne ovat valtaamassa myös tietokoneiden emolevyiltä. Ensimmäisenä ehti NeXT, joka käytti Motorolan DSP-piiriä ja puolitoista vuotta sitten Compaq esitteli Deskpro i - sarjan, jonka emolevyllä oli Business Audio -piirit. Vuosi sitten Apple jul-

Ensin oli PC:n piippi. Sitten tulivat äänikortit ja ihmiset kohisivat. Sitten huomattiin, että äänikortitkin kohisevat. Mittasimme uuden sukupolven 16-bittisten äänikorttien laadun.

Mukana vertailussa

- AudiImage AIM 16
- Diamond Sonic Sound
- Gravis Ultrasound
- IBM AudioVation
- LaserWave Supra 16
- Logitech SoundMan 16
- Media Vision Pro Audio Studio 16
- Media Vision Pro Sonic 16
- Mozart
- Orchid SoundWave 32
- SoundBlaster 16 ASP
- SoundBlaster 16 Basic
- SoundBlaster AWE32
- Sound Galaxy Basic 16
- Sound Galaxy Pro 16 Extra
- Sound Power Pro 16
- Windows Sound System 2.0
- Zoltrix TeSS

kisti AV-mallinsa, joissa oli AT&T:n DSP3210. Viime syksynä julkistetun Compaq Presarion Yhdysvalloissa myytävissä versioissa on DSP:llä toteutettu modeemi.

Julkistusten tahti kiihtyy. Tänä vuonna joukkoon liittyvät useimmat multimedia-mikrojen valmistajat, esimerkiksi IBM. Ainoa, mikä haraa vastaan, on standardoinnin vähäisyys. Ohjelmat joudutaan kirjoittamaan jokaiselle piireille uudestaan eikä laajoja markkinoita synny.

Ohjelmoitavina DSP-piirit voivat toimia signaalin käsittelyn yleismiehinä. Emolevyllä oleva faksimodeemi muuttuu ohjelmaa vaihtamalla dataa pakkaavaksi puhelinvastaajaksi, äänikortiksi tai purkaa MPEG-pakattua videota. Suomen markkinoille näiden tuloa hidastaa kuitenkin modeemien vaatima tyyppihyväksyntä.

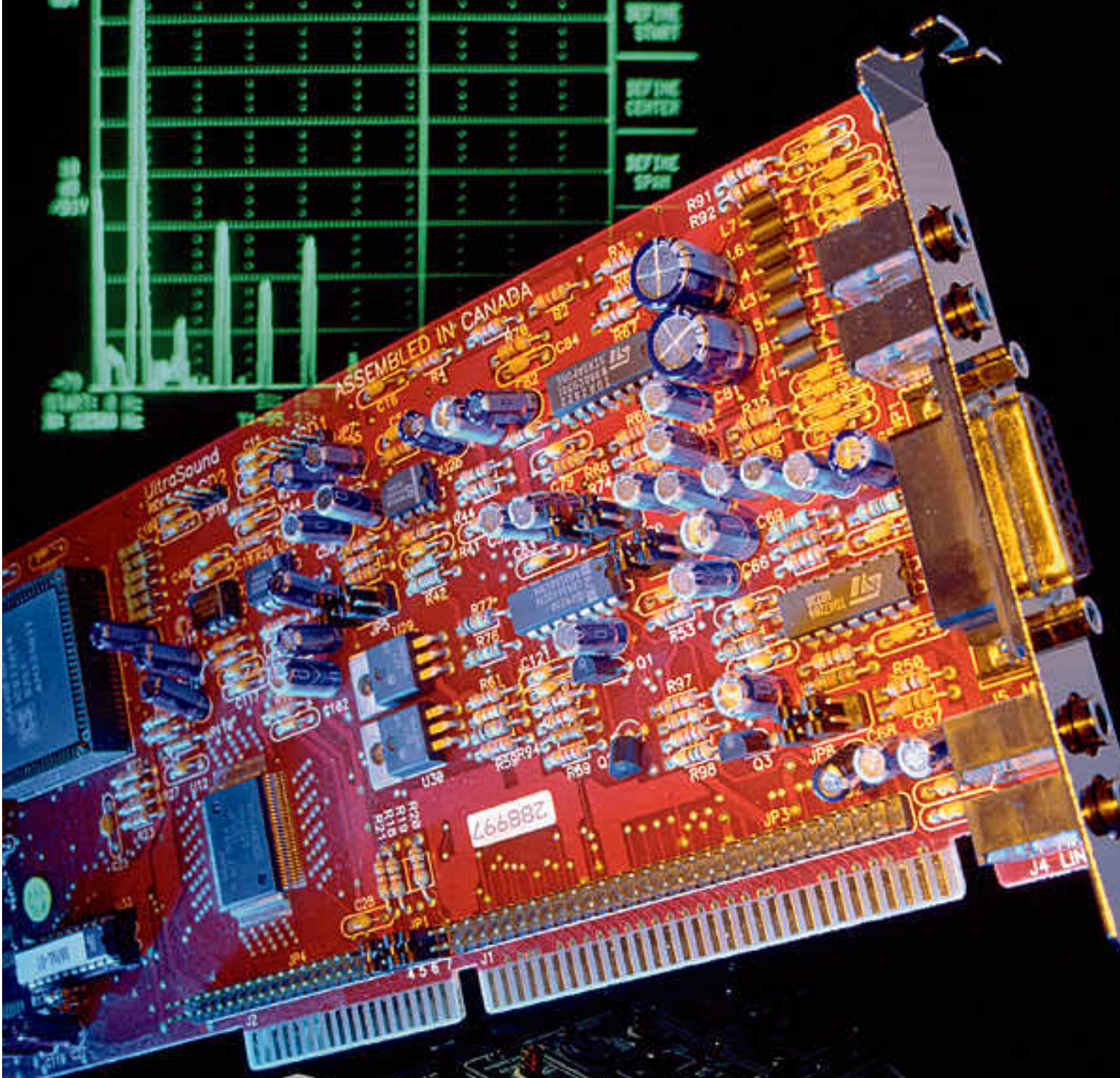
Tämän hetken tunnetuimpia DSP-piirien valmistajia ovat Analog Devices, AT&T, Motorola, NEC, Sierra Semiconductor ja Texas Instruments. Analog Devicen 2115-prosessori alkaa Sierra Semiconductorin valmistaman Arian ohella olla erittäin yleinen äänikorteissa. Texas Instrumentsin uutta DSP-sukupolvea edustava mWave on esimerkiksi IBM:n uudessa AudioVation-kortissa.

Kortti ei heti vanhene DSP-piirit eivät ole mitään uutta ja mullistavaa. Yamahan OPL-piirit sekä Rockwellin ja AT&T:n modeemi-piirit ovat kaikki DSP-piirejä. Ero näiden ja uuden sukupolven DSP-piirien välillä on ohjelmoitavuus. Niihin voi edullisesti lisätä ominaisuuksia jälkeenpäin, esimerkiksi algoritmit äänen pakkaukseen ja kohinan poistoon, jopa mikron koteloa avaamatta.

Kortin päivityksen voi hoitaa joko ROM-piirit vaihtamalla tai yksinkertaisimmillaan levykkeellä, jolta uusi ohjelma siirretään

PETRI TEITTINEN

SPAN 20.000 Hz RANGE: 1.00V STATUS: PAUSED 0.000Hz



apuhjelman avulla kordin muistiin. Esimerkiksi Orchidin SoundWave-korttiin on Yhdysvalloissa saatavissa parinsadan markan hintainen ROM-laajennus, joka tuo lisää ääniä soitinvalikoimaan.

Diamondin SonicSound on levykkeeltä päivitettävä. Siihen on tarjolla melko runsas ohjelmavalikoima. Muun muassa runsaan 1000 markan hintainen puhuttuja komentoja tulkaava ohjelma.

SonicSoundiin ja muihin Aria-piiriä käyttäviin kortteihin on saatavissa myös Qsound, jonka avulla voidaan muodostaa kolmiulotteinen äänikenttä kahden kaiuttimen järjestelmissä. Qsoundilla voi kohdistaa soittimien äänet tarkasti kuulijan ympärille, jolloin tavallisen kak-

siulotteisen stereotilan lisäksi ääni voi kuulua takaa, ylä- tai alapuolelta.

Xing Technologiesin DSP-ohjelma puolestaan puristaa äänen parhaimmillaan 1/12 osaan. Tämä 600 markan MPEG-pakkausohjelma toimii tällä hetkellä ainakin Analog Devicen 2105-piireissä.

Vertailluissa äänikorteissa DSP-piirit käsittelevät pääasiassa samplattua ääntä. Joissain myös yleisten standardien emulointi on jätetty niiden huoleksi. Valmistajat ovat näin välttäneet ostamasta Yamahalta äänipiiriä. Yhteensopivuus on lähes sadan prosentin luokkaa ja tällä ratkaisulla on muitakin etuja. Esimerkiksi Analog Devicen ADSP-2115 pystyy samaan aikaan emuloimaan sekä SoundBlaste-



Sound Impressionin sample-editori on juuri niin epämukava käyttää kuin miltä se näyttääkin.

ria että General Midi -yhteensopivaa äänikorttia. Näin koneessa on itse asiassa kaksi äänikorttia yhtäaikaan.

Business Audio

Monen mielestä bisneksen ja audion ainoa kohtaaminen tapahtuu kassalla, kun asiakas maksaa äänikortin. Äänellä on kuitenkin toimistoympäristössäkin sanansa sanottavanaan.

Business Audio on Microsoftin lanseeraama nimitys pääasiassa puhutuille ääniviesteille. Pohjimmiltaan kyse on äänen digitoinnista ja sen käyttämisestä erilaisissa ohjelmissa.

OLE:n avulla on mahdollista ja jopa helppoa liittää kommentteja ja viestejä eri ohjelmilla tuotettuihin dokumentteihin. Puhuminen on nopeampaa kuin kirjoittaminen, viesti tuntuu henkilökohtaisemmalta ja äänen sävy tuo sanomaan oman ulottuvuutensa.

Esimerkiksi suunniteluosalton sähköpostissa lähetetty ehdotus tuotteen parantamisesta on varmasti tehokkaampi, kun

sen höystä vihasen soittajan valituksella.

Puhuttuja muistilappusia voi käyttää myös esimerkiksi taulukkolaskentamallien dokumentointiin. Kun käyttö ja solujen oletukset on puhuttuna tallennettu itse malliin, säästyy paljon vaivaa. Pieniä asioita on loppujen lopuksi vaikea muistaa.

Monien korttien mukana on "oikoluku"-ohjelmia, jotka lukevat ääneen tekstiä tai numeroita taulukosta. Niistä on apua paperilta kopioitujen numeroiden vertailussa ja englannin kielen tarkistuksessa. Suomenkielisiä lukijoita ei ole.

Todellinen hyppäys hyödyllisyyteen syntyy, kun puhelimen toiminnot yhdistetään mikroon. Tällöin omaa mikroa voi käyttää puhelinvastaajana ja soittajat voivat jättää viestinsä kiintolevylle. Saatuja viestejä voi sitten välittää verkossa eteenpäin.

Mikro ymmärtää puhetta

Pakkaaminen on oleellinen osa Business Audiota. Pakkaamat-

Mitä on digitaalääni?

Digitaalääni ei ole oikeastaan ääntä lainkaan, vaan pelkästään joukko numeroita. Analoginen ääni muunnetaan digitaaliseen muotoon **analogia-digitaalimuuntimella (AD)**.

Se ottaa tasaisin väliajoin näytteitä sisään tulevasta signaalista ja mittaa näytteen voimakkuuden, eli jännitteen. Jokainen näyte saa jännitearvoa vastaavan kokonaislukuarvon, ja numerot tallennetaan muistiin tai kiintolevylle. Nyt ääni on digitaalisessa muodossa.

Digitaalisesta analogiseksi, eli kuultavaksi ääneksi muistissa oleva lukujoukko muunnetaan päinvastaisessa prosessissa, **digitaalianaalogia-muuntimessa (DA)**.

Se muuttaa lukuarvot peräkkäisiksi pulsseiksi samalla vauhdilla, kuin millä ne on alunperin tallennettu. Pulslien voimakkuudet, jännitteet, vastaavat suhteessa niiden lukuarvoja. Kun pulssit ovat riittävän tiheästi peräkkäin, ei korva aisti niitä enää yksittäisinä pulsseina, vaan jatkuvasti vaihtelevana ääniaaltona.

Näin toimivat kaikki digitaaliset äänentoistolaitteet, niin CD-soittimet, digitaalinauhurit kuin tietokoneetkin.

Se, kuinka tarkasti digitoitu ääni vastaa alkuperäistä ääntä, riippuu siitä, kuinka tiheästi näytteitä otetaan, ja siitä, kuinka suurella tarkkuudella näytteelle annetaan lukuarvo. Näytteiden ottoitiheyttä kutsutaan **näytetaajuudeksi**, ja näytteen lukuarvoksi muuttamista **kvantisoinniksi**.

Korkein toistettava taajuus on näytetaajuuden puolikas. Dynamiikka, eli hiljaisimman ja voimakkaimman äänen ero, taas tulee kvantisointibittien määrästä. Jokainen bitti merkitsee 6 desibeliä lisää dynamiikkaa.

Ihmiskorvalle riittävänä, "täydellisenä", pidetään CD-levyn äänenlaatua, jossa näytetaajuus on 44,1 kilohertsiä, eli sekunnin aikana otetaan äänestä 44100 näytettä. Ne muunnetaan numeroiksi 16 bitin tarkkuudella, jolloin näytteen kokonaislukuarvo on välillä -32767 - +32767. Dynamiikaksi tulee 16 x 6 = 96 desibeliä.

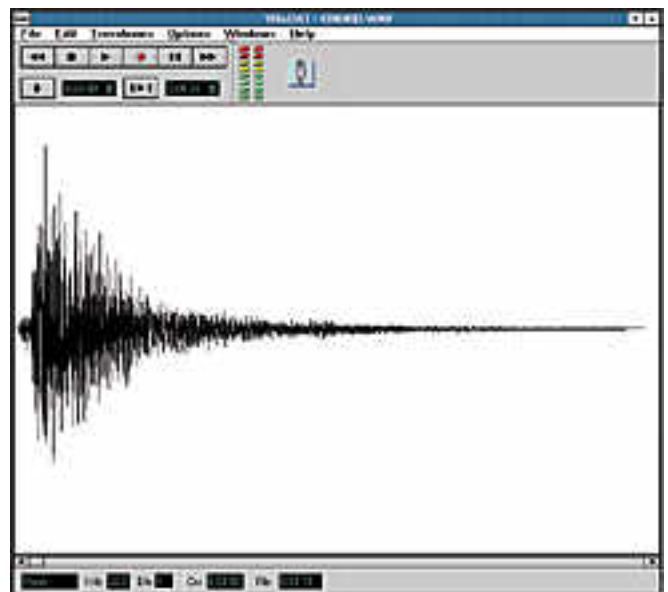
Digitoidun äänen lisäksi äänikortit myös syntysoivat ääntä, synnyttävät sitä täysin elektronisesti. Vanhin tapa on **FM-synteesi**, jossa soittimen ääniä jäljitellään moduloimalla siniaaltoa toisella aallolla.

WaveTable-synteesissä soittimen ääni kootaan monista pienistä ääninäytteistä: nousuista, laskuista ja vaimenemisista, jotka on digitoitu todellisten soittimien äänistä.

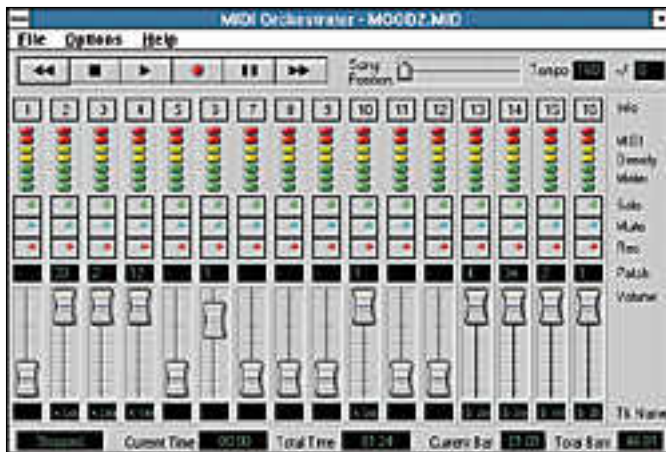
SoundBlasterin uudelle AWE32-kortille on soittimien äänestä digitoitu kokonaisia aaltoja. Näitä peräkkäin liimaamalla saadaan hyvin aidolta kuulostavia ääniä. Tekniikkaa kutsutaan nimellä **Digital sample playback**.

Tulevaisuudessa äänikortteihin tulee **Wave Guide**-synteesi, jossa ääntä ei enää koota ääninäytteistä, vaan aaltomuoto lasketaan matemaattisesti soittimen fyysisistä ominaisuuksista. Esimerkiksi kitaran ääneen vaikuttavat käytetty puuaine, muoto ja kielen lukumäärä.

Mika Koivusalo



Digitaalinen ääni on joukko numeroita, jotka on saatu mittaamalla äänen hetkellinen voimakkuus hyvin tiheästi.



MIDI Orchestratorin avulla käyttäjä voi kuunnella, miksata ja muuttaa MIDI-tiedostoja.

toman äänen siirtely verkossa aiheuttaa helposti tukkeita. 15 kilotavun Word-tiedosto turpaa helposti monikymmenkertaiseksi, kun siihen liittyy pakkaamattoman ääniviestin.

Tiedon pakkaamisessa ja purkamisessa DSP-piirit loistavat, erityisesti 16-bittisissä äänikorteissa. CD-tasoinen stereoääni haukkaa kiintolevyltä 176400 tavua sekunnilta eli runsaat kymmenen megatavua minuutilla. Laadukasta äänikorttia ei kuitenkaan hankita vain muutama minuutin hupia varten, joten ääntä on pakattava.

Jos äänikortilla on DSP-piiri, voi se murskata numeroita ja keskusyksikköä tarvitaan vain tiedon siirtelyyn. Jos keskusyksikkö joutuu purkamaan ääntä, pysähtyy 386-mikrossa kaikki muu toiminta siksi ajaksi. Tehokkaampikin mikro muuttuu tahmeaksi.

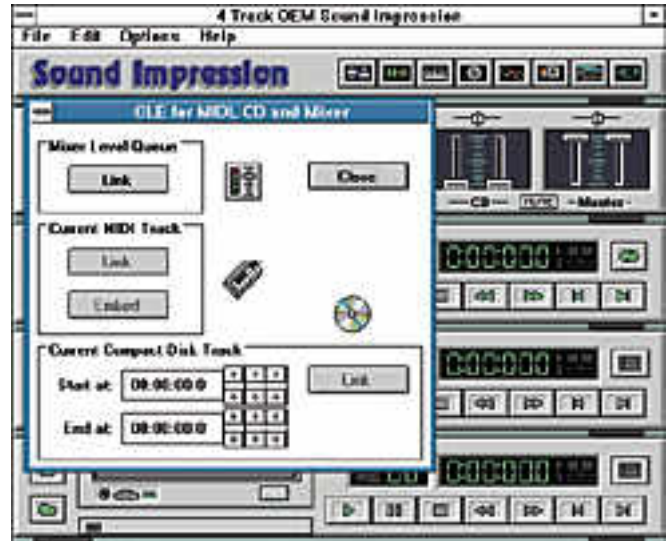
Useissa vertailun korteissa on mukana puheentunnistukseen kykenevä ohjelma, jonka avulla

käyttäjää voi antaa komentoja tietokoneelle. Jotta ohjelma pystyisi tunnistamaan komennot, pitää ne ensin opettaa sille ja näyttää tehtävät, joka sen tulisi käskyn saatuaan tehdä. Luonnollista puhetta ne eivät ymmärrä ja luotettavuudessakin on toimomisen varaa.

Ohjelmat voi kuitenkin opettaa suorittamaan makroja saatuaan puhutun komennon. Esimerkiksi äänen tunnistus salasanan yhteydessä on näppärä ja käsky "Tallenna työt!" saattaa säästää monelta harmilta, kun poistuu hetkeksi mikron äärestä. Tietokone voi myös suorittaa yksinkertaisia sihteerintöitä, kuten "Soita Penalle!", jonka saatuaan mikro tavoittelee henkilöä vuoron perään töistä, käsipuhelimesta ja kotoa.

Kortit syövät resursseja

Vertailuun otettiin yleiskäyttöiset äänikortit, jotka pystyvät digitoimaan ääntä vähintään kah-



OLE:n avulla käyttäjä voi upottaa eri lähteistä kerättyjä ääniä OLE:ä tukeviin Windows-ohjelmiin.

deksan ja toistamaan 16 bitin tarkkuudella.

Korteista monipuolisimmat syövät tietokoneen resursseja erittäin paljon. Pahimmat vaativat jopa neljä keskeytysvektoria ja kaksi DMA-kanavaa toimiakseen, eikä hieman paremmin varustellusta PC:stä tällaista määrää vapaita resursseja löydy.

Tämän lisäksi useimmat kortit vaativat parhaalla mahdollisella tavalla toimiakseen tehokkaan PC:n ja huippukuntoon viritetyt Windowsin. 44,1 kilohertsin näytteenottotaajuudella, 16 bitin tarkkuudella ja stereona äänittäminen vaatii 33 megahertsin 486:n, jossa on ainakin kahdeksan megatavua muistia ja 16 megatavun pysyvä virtuaalimuisti. Kannattaa lisäksi tehdä vaikka Defrag-apuohjelmalla mahdollisimman iso yhtenäinen tyhjä alue kiintolevylle, jonne ohjelma voi tallentaa digitoitua äänen.

DMA-kanavan pitäisi tietokoneen ja äänikortin välillä olla niin nopea kuin mahdollista. Kun ääntä digitoidaan 16-bittisenä, ei kahdeksanbittinen DMA-kanava yleensä riitä siirtämään dataa katkoilta kortilta mikron muistiin ja kiintolevylle.

Yleisimmät kahdeksanbittiset

DMA-kanavat ovat 0,1 ja 3. Ne eivät muodostu pullonkaulaksi, jos kortilla on datan pakkaava ja purkava piiri. Yleisimmät 16-bittiset puolestaan 5,6 ja 7. Jotkut kortit osaavat käyttää näitä, jolloin tietoa liikkuu kaksi kertaa enemmän.

Yksi käytännön tempu: Jos koneen BIOS antaa muuttaa koneen väylänopeutta, kannattaa kokeilla millä nopeudella PC:n laajennuskortit pysyvät väylän mukana. Tavallisesti väylä on säädetty kahdeksaan megahertsiin, mutta joissain AMI:n BIOS-versioissa väylänopeuden pystyy jopa tuplaamaan. Käyttäjä huomaa kyllä nopeasti, jos jokin kortti putoaa kyydistä. Esimerkiksi Gravis Ultrasound ei siedä yhtään ylinopeuksia, se menee myräksi heti.

Korttien asennusta helpottaa huomattavasti se, että tuntee oman koneensa; eli tietää, mitkä keskeytykset ja DMA-kanavat ovat käytössä. Sen jälkeen äänikortin tai oman koneen asetusten muuttaminen käy käsikirjojen avulla parissa minuutissa, ja kortti toimii ensimmäisellä yrityksellä. Näin ei kuitenkaan käy aina. Joskus saattaa kuluu tunteja tai jopa päiviä, ennen kuin kortin saa toimimaan. ■

Mikä kortti on paras

Kortin valinta riippuu käyttötarkoituksesta. Kuitenkin mitä suurempi taajuusvaste, sen parempi. Särö ei saisi olla havaittava, useimmissa korteissa se ei ole.

Pelaajalle SoundBlaster- ja MT-32-yhteensopivuus ovat tärkeitä, samoin myös WaveTable-synteesi. General Midi alkaa myös olla tärkeä. Vielä parempi on, jos kortti osaa useamman yhtäaikaan, kuten Orchidin SoundWave 32. SoundBlaster-yhteensopivuudessa on parempi, jos kortilla on OPL-3-piiri, tai se on SoundBlaster Pro -yhteensopiva, vaikka DSP:n avulla.

Toimistossa kortin luotettavuus ja toimivuus Windowsissa yleensä on tärkeintä. Kenkuilevaa korttia ei kauaa viitsi viritellä. Puheeseen riittää kahdeksanbittinen ääni 22 kilohertsin tarkkuudella. Kortilla tulisi kuitenkin olla DSP-piiri, joka pystyy tehokkaasti pakkaamaan äänen. IRQ- ja DMA-resursseja äänikortti ei saisi vaatia runsaasti käyttöönsä. Tulevaisuuden kannalta Windows Sound System -yhteensopivuus on hyvä vara.

Muusikko tarvitsee suoran taajuusvasteen ja mehevät WaveTable-soundit. 16-bittisen 44,1 kilohertsin stereodigitoinnin on pakko toimia hyvin. MPU-401-liitäntä syntetisaattoreita varten ja General Midi ovat myös tärkeitä.



Toimituksen valinta

* IBM AudioVation

Teknisestä erinomaisuudesta, mainiosta äänenlaadusta ja toimintavarmuudesta toimituksen audiofili-valinta on IBM AudioVation. Sen taajuusvaste on vertailun paras, säröarvo vertailun parhaita ja hintakin on kohdallaan. Pelaajille kortti kuitenkin soveltuu vain varauksin.

* SoundBlaster 16 Basic

SoundBlaster 16 Basic on edullinen peruskortti, jonka äänenlaatu on hyvä ja ohjelmisto riittävä. Hyvin tasapaisesta joukosta sen nosti esiin monipuolinen laajennettavuus.

16-BITTISET ÄÄNIKORTIT

| Valmistaja Malli | Sound Power Pro 16 | Media Vision Pro Sonic 16 | BTC Coro. Mozart | Looitech SoundMan 16 | Gravis UltraSound | ACS Computer LaserWave Supra 16 |
|--|--|---|--|--|---|--|
| Katuhinta Maahantuojat | 895 mk Quatro Trading Oy, Tietobusiness Finland Oy, WestHill Oy | 945 mk C-2000 Finland Oy, Sanura Suomi Oy | 1 177 mk J&M Martela Marketing Oy, Serv-II Oy*,) ilman ohjelmia 750 mk | 1 195 mk C-2000 Finland Oy, Mikrolog Oy, Toptronics Ky, | 1 195 mk Com 2001 Oy, Sanura Suomi Oy, Toptronics Ky, | 1 200 mk BT-Mikro Oy |
| Puhelin | (931) 535112, (949) 427797, (90) 5091976 | (90) 887331, (90) 5653600 | (90) 5611044, (981) 530 3100 | (90) 887331, (90) 804611, (921) 2546666 | (981) 336644, (90) 5653600, (921) 2546666 | (90) 494307 |
| Telekopio | – (90) 8725887, (90) 509 1978 | (90) 88733343 (90) 5652363 | (90) 5611041 (981) 530 3701 | (90) 88733343, (90) 8036617 (921) 2546777 | (981) 337722, (90) 5652363 (921) 2546777 | (90) 494784 |
| Ääniminaisuudet | | | | | | |
| Taajuusvaste (±1 dB) Säro Teor. dynamiikka Äänisynteesin laatu FM-synteesi WaveTable-synteesi | 80 - 6500 Hz lyydyttävä 96 db välttävä ● (OPL-3) ○ | 150 - 10000 Hz välttävä 96 db välttävä ● (OPL-3) ○ | 80 - 18000 Hz huono 96 db välttävä ● (OPL-3) ○ | 100 - 13000 Hz erittäin hyvä 96 db välttävä ● (OPL-3) ○ | 70 - 4000 Hz erittäin huono 48 db erittäin hyvä ○ ● (Forte) | 170 - 4000 Hz lyydyttävä 96 db välttävä ● (OPL-3) ○ |
| Liitännät | | | | | | |
| Linja sisään / Mikrofoni Linja ulos / Kuuloke Äänen tasosäädin MIDI ja peliohjat CD-ROM -liitin | ● / ● ● / ○ ● ● ● Sony Mitsumi Panasonic | ● / ● ● / ○ ● ● Panasonic | ● / ● ● / ○ ○ ● Sony Mitsumi Panasonic | ● / ● ● / ○ ○ ● ○ | ● / ● ● / ● ○ ● lisälaitte | ● / ● ● / ● ○ ● Panasonic |
| Yhteensopivuus | | | | | | |
| SoundBlaster Windows Sound System General Midi MT-32 MPU-401 | SB Pro (OPL-3) ○ ○ ○ ● | SB Pro (OPL-3) ○ ○ ○ ● | SB Pro (OPL-3) ● ○ ○ ● | SB (OPL-3) ○ ● ○ ● | SB (softaemu) ○ ○ ○ ● | SB 2.0 (OPL-3) ● ○ ○ ● |
| Windows-ohjelmat | | | | | | |
| MIDI-sekvensseri OLE-sampleri Mikseri Käskyjen tunnistus Tekstin lukija Multimediala teko Muut | ○ ○ ○ ○ ○ ○ | ○ ○ Pocket Mixer ○ ○ ○ | Recording Session Sound Impression Sound Impression ○ ○ Animation Works | ○ ○ Pocket Mixer ○ ○ ○ | Recording Session ○ ○ ○ ○ ○ Power Cords -sävellysohjelma. | ○ WinDAT AudioStation Dragon Talk-To Monologue ○ |
| Resurssit | | | | | | |
| DSP Codec DMA-kanavan leveys IRQ-keskeytysten määrä DMA-kanavien määrä | ○ MediaVision Jazz 16 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 2 | ○ MediaVision Jazz 16 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 2 | ○ ○ 16 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 2 | ○ ○ 16 bittia 2 2 | lisälaitte ○ 16 bittia 4 2 | ○ MediaVision Jazz 8 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 1 |

Liitännät ja sopivuudet

Äänisynteesin muodostamistapa kertoo paljon äänen laadusta. **WaveTable**-äänit ovat varsin luonnonmukaisia, kun taas **FM-synteesi** tuottaa ohuita ääniä. Yamahan OPL-3 on yleisesti käytetty SoundBlaster-yhteensopivissa kortteissa. Joissakin kortteissa OPL-3:n FM-synteesi on toteutettu DSP:llä.

Jokaisessa kortissa on **liitännät** kuulokeelle, mikrofonille ja niissä on linjatasoinen lähtö ja tulo, joten ne voi kytkeä stereoihin. Windows Sound System on ainoa kortti, jossa on lähtönä RCA-liittimet. Kaikissa muissa on minijakki, joka on liittimenä epämiellyttävä. Yhdessäkään kortissa ei ole toimistoympäristöön kaikkein parhaiten soveltuvaa liitäntää: pistoketta puhelimen luurille.

Useimpiin kortteihin voi myös liittää **CD-ROM-aseman**. SCSI-liittimeen voi liittää SCSI-väylää käyttävän aseman. Muissa liitin on valmistajakohtainen. Sony-liittimeen käy malli CDU-31A. Panasonic-liittimeen käyvät yleensä mallit 521, 522, 523, 562B ja 563, ja Mitsumi-liittimeen mallit LU005 ja FX001. SoundBlaster-liittimeen käy myös Panasonic 521 tai 523.

SoundBlaster-yhteensopivuuteen vaaditaan Yamahan FM-synteesipiiri, joko piirinä (OPL-2 tai OPL-3) tai DSP:n muistissa. Kaikki SoundBlaster-yhteensopivat kortit ovat myös AdLib-yhteensopivia.

Windows Sound System -yhteensopivuus vaatii, että kortin perusosoitteeksi voidaan määrittellä joko 530, 604, E80 tai F40 ja keskeytykseksi 10-12, jotta Sound System -ohjelmat toimisivat kortin kanssa.

MPU-401, General Midi ja MT-32 ovat **MIDI**-standardeja, joiden mukaan kortti keskus-

telee ulkopuolisten MIDI-laitteiden kanssa. MIDI on standardi, jolla digitaaliset instrumentit, kuten syntetisaattorit, rumpukoneet ja äänikortit voivat välittää toisilleen nuottidataa: mikä nuotti, kuinka kauan se kestää. MIDI:n välityksellä voidaan lähettää myös sampleja ja soundidataa.

General Midi on äänikortti- ja syntetisaattorivalmistajien yhteisesti sopima standardi soundien sijoittelusta laitteen muistissa. 128 ensimmäistä instrumenttia ovat kaikissa standardin mukaisissa laitteissa samassa järjestyksessä. Esimerkiksi äänit 1-10 ovat kaikki pinoääniä ja äänit 11-20 ovat bassoja. Kunkin valmistajan harkinnan varaan jätetään se, millä tekniikalla nämä äänit muodostetaan.

MT-32 on Rolandin valmistama suositun äänimoduuli. Sen valmistus on lopetettu, ja tilalle on tullut SCC-1, joka on General Midi -standardin mukainen laite, MT-32 ei ole.

MPU-401 on standardi MIDI-liittimelle. Vanhemmissa SoundBlastereissa oli Creative Labsin oma MIDI-liitin, joka ei ollut MPU-401 -yhteensopiva. Nykyisin UART-moodissa toimiva MPU-401 on standardi.

Jos kortilla on **DSP** eli digitaalinen signaaliprosessori, sen malli mainittu. Yksinkertaisemman **Codecin** (Coder/Decoder) tyyppi on myös mainittu. DSP on signaalien käsittelyyn erikoistunut mikroprosessori. Codec on periaatteessa samankaltainen, mutta se ei ole ohjelmoitavissa.

DMA-kanavan leveys voi olla kahdeksan tai 16 bittia. Kahdeksanbittinen DMA-kanava on pullonkaula 16-bittistä dataa käsiteltäessä.

DMA eli Direct Memory Access on eräänlainen kanava jota pitkin lisälaitteet, kuten äänikortit, voivat siirtää dataa suoraan mikron

muistiin kierrättämättä sitä keskusyksikön kautta.

IRQ, Interrupt Request eli keskeytyspyyntö on äänikorttien ja muiden lisälaitteiden tapa saada äänensä keskusyksikön kuuluville. Keskeytyksellä ne pyytävät hetken prosessoriaika omalle ohjainohjelmalleen.

Laiteresurssista niin sanotut paremmat kortit syövät jopa neljä keskeytysvektoria ja kaksi DMA-kanavaa. Keskeytyksiä kuluu SoundBlaster-yhteensopivuudelle, MIDIlle, kortin omalle systeemille (WaveTable-synteesille tai Windows Sound Systemille) ja CD-ROM:ille. Perusosoitteita (muistiosoitteita, mistä ohjelmat löytävät kortin toiminnot) menee myös neljä samoille asioille. Kaksi DMA-kanavaa kuluvat yleensä SoundBlasterin vakio-DMA:lle, eli DMA 1:lle (kahdeksanbittinen) ja samplaamiseen DMA-kanava 5,6 tai 7 (16-bittisiä).

Keskeytysten ja DMA-kanavien määrä kertoo myös kuinka paljon asetuksia täytyy kortista itsestään tehdä. Joillain kortilla kaikki asetukset tehdään kortille, kehittyneemmissä voi asetukset määrittellä näppärästi ohjelmalla.

OLE eli Object Linking and Embedding on Microsoftin suunnittelema standardi tiedon kopioimiseen ja jakamiseen eri ohjelmien välillä.

Sample on ääninäyte. Yksi sample (engl.) on pienin mahdollinen digitaaliseen muotoon muutetun äänen osa. Kun ääntä muutetaan digitaaliseen muotoon, puhutaan samplaamisesta. 16 bittillä digitoitaessa yksi sample on kaksi tavua, jotka ilmaisevat äänen voimakkuuden näytteenottohetkellä. Sample on myös koko ääninäyte, joka koostuu tuhansista yksittäisistä sampleista.

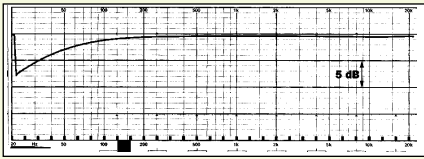


| Valmistaja Malli | Aztech Sound Galaxy Basic 16 | Creative Labs SoundBlaster 16 Basic | Microsoft Windows Sound System 2.0 | Aztech Sound Galaxy Pro 16 Extra | Zoltrix TeSS | Media Vision Pro Audio Studio 16 |
|---|--|---|---|---|---|--|
| Katuhinta Maahantuojat | 1 290 mk Mikrolog Oy | 1 295 mk Toptronics Ky, TT-Microtrading O | 1 500 mk C-2000 Finland Oy Dava Oy, TT-Microtrading Oy | 1 590 mk Mikrolog Oy | 1 595 mk Serv-It Oy | 1 695 mk C-2000 Finland Oy Sanura Suomi Oy |
| Puhelin | (90) 804611 | (90) 502741, (921) 2546666 | (90) 887331, (90) 56161, (90) 502741 | (90) 804611 | (981) 530 3100 | (90) 887331, (90) 5653600 |
| Telekopio | (90) 803 6617 | (921) 2546777, (90) 5027599 | (90) 88733343, (90) 56168255 (90) 5027599 | (90) 803 6617 | (981) 530 3701 | (90) 88733343 (90) 5652363 |
| Äänimainaisuudet | | | | | | |
| Taajuusvaste (±1 dB) Särö Teor. dynamiikka Äänisynteesin laatu FM-synteesi WaveTable-synteesi | 100 - 5000 Hz välttävä 96 db välttävä ● (OPL-3) lisälaitte | 100 - 15000 Hz hyvä 96 db välttävä ● (OPL-3) lisälaitte | 80 - 20000 Hz erittäin hyvä 96 db välttävä ● (OPL-3) ○ | 80 - 9000 Hz erittäin hyvä 96 db välttävä ● (DSP) lisälaitte | 150 - 5000 Hz erittäin huono 96 db tyydyttävä ● (DSP) ● (Aria) | 90 - 19000 Hz erittäin hyvä 96 db välttävä ● (OPL-3) ○ |
| Liitännät | | | | | | |
| Linja sisään / Mikrofoni Linja ulos / Kuuloke Äänen tasonsäädin MIDI ja peliohjain CD-ROM -liitin | ● / ● ● / ● ○ ● ● Sony Mitsumi Panasonic | ● / ● ● / ○ ● ● ● SoundBlaster CD | ● / ● ● / ● ○ ○ ○ ○ | ● / ● ● / ● ○ ○ ○ Sony Mitsumi Panasonic | ● / ● ● / ○ ○ ○ ○ ● SCSI-1 | ● / ● ● / ● ○ ○ ○ ● SCSI-1 |
| Yhteensopivuus | | | | | | |
| SoundBlaster Windows Sound System General Midi MT-32 MPU-401 | SB Pro (OPL-3) ● ○ ○ ○ ○ | SB Pro (OPL-3) ○ ● ○ ○ ● | SB (OPL-3) ● ○ ○ ○ ○ | SB Pro (DSP) ● ○ ○ ○ ● | SB (DSP) ○ ○ ○ ○ ● | SB (OPL-3) ○ ○ ○ ○ ● |
| Windows-ohjelmat | | | | | | |
| MIDI-sekvensseri OLE-sampleri Mikseri Käskyjen tunnistus Tekstin lukija Multimedialinjen teko Muut | MIDI Orchestrator Sound Events, Say It! AudioStation ○ ○ Sound Script Audio Calendar, VoiceNet | ○ SoundO'le, WaveStudio WaveStudio ○ ○ Monologue ○ ○ | ○ Quick Recorder ○ ○ Voice Pilot ProofReader ○ ○ | MIDI Orchestrator Sound Events, Say It! AudioStation Comvoice Monologue Sound Script Audio Calendar, VoiceNet | ○ WinDAT, Say It! AudioStation ○ ○ MediaBlitz ○ | TrakBlaster Pro Sound Editor Pocket Mixer ExecuVoice Monologue ○ ○ |
| Resurssit | | | | | | |
| DSP Codec DMA-kanavien leveys IRQ-keskeytysten määrä DMA-kanavien määrä | ○ AD1848 SoundPort 8 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 1 | +995 mk ○ 16 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 2 | ○ AD1848 SoundPort 8 bittia 2 1 | ○ Aztech 16 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 2 | Sierra Aria ○ 16 bittia 3 (+ 1 CD:lle) 2 | ○ ○ 16 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 2 |



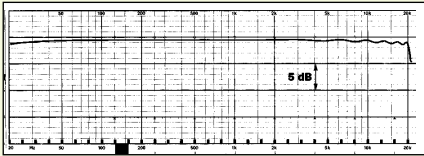
| Valmistaja Malli | AudioImage AIM 16 D | Creative Labs SoundBlaster 16 MCD ASP | Diamond Sonic Sound | IBM AudioVation | Orchid SoundWave 32 | Creative Labs SoundBlaster AWE 32 |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Katuhinta Maahantuojat | 1 790 mk Terton Oy | 1 795 mk Toptronics Ky TT-Microtrading Oy | 1 975 mk PC-Superstore Oy | 1 980 mk IBM Oy | 2 300 mk Mikrolog Oy Super Systems Oy | 2 500 mk Toptronics Ky TT-Microtrading Oy |
| Puhelin | (90) 757 2828 | (921) 2546666, (90) 502741 | (90) 570500 | (90) 4591 | (90) 804611, (90) 8881155 | (921) 2546666, (90) 502741, |
| Telekopio | (90) 757 3115 | (921) 2546777, (90) 5027599 | (90) 570456 | (90) 4594442 | (90) 803 6617, (90) 888 1143 | (921) 2546777, (90) 5027599 |
| Äänimainaisuudet | | | | | | |
| Taajuusvaste (±1 dB) Särö Teor. dynamiikka Äänisynteesin laatu FM-synteesi WaveTable-synteesi | 120 - 20000 Hz välttävä 96 db erittäin hyvä ● (DSP) ● | 90 - 15000 Hz hyvä 96 db välttävä ● (OPL-3) lisälaitte | 60 - 10000 Hz erittäin hyvä 60 db välttävä ● (DSP) ● (Aria) | 20 - 20000 Hz erittäin hyvä 96 db hyvä ● (DSP) ● | 120 - 20000 Hz erittäin hyvä 96 db hyvä ● (DSP) ● | 20 - 14000 Hz hyvä 96 db erinomainen ● (DSP) ● (E-mu 8000) |
| Liitännät | | | | | | |
| Linja sisään / Mikrofoni Linja ulos / Kuuloke Äänen tasonsäädin MIDI ja peliohjain CD-ROM -liitin | ● / ● ● / ○ ○ ● ● Sony Mitsumi | ● / ● ● / ○ ● ● ● Sony Mitsumi SoundBlaster CD | ● / ● ● / ○ ○ ○ ○ SCSI-2 | ● / ● ● / ○ ○ ○ ○ Sony Panasonic | ● / ● ● / ● ○ ○ ○ ● Sony Mitsumi | ● / ● ● / ● ○ ○ ○ ● Sony Mitsumi SoundBlaster CD |
| Yhteensopivuus | | | | | | |
| SoundBlaster Windows Sound System General Midi MT-32 MPU-401 | SB 1.5 (DSP) ○ ● ○ ○ ● | SB Pro (OPL-3) ○ ● ○ ○ ● | SB (DSP) ○ ● ○ ○ ● | SB (DSP) ○ ● ○ ○ ● | SB (DSP) ○ ● ○ ○ ● | SB Pro (DSP) ○ ○ ● ○ ○ |
| Windows-ohjelmat | | | | | | |
| MIDI-sekvensseri OLE-sampleri Mikseri Käskyjen tunnistus Tekstin lukija Multimedialinjen teko Muut | ○ 20/20 Sound Editor ○ ○ ○ ○ ○ | ○ SoundO'le, WaveStudio WaveStudio VoiceAssist Monologue HSC Inter., PC-Animate Talking Schedule | Midisoft Recording Session Animation MusicRack Animation MusicRack ○ ○ Action! ○ | Band In A Box ○ Audiovation Dragon Talk-To Monologue ○ ○ | ○ Wired for Sound Sound Impression ○ ○ Action! ○ | Cakewalk Apprentice WaveStudio 2.0 Creative Ensemble VoiceAssist TextAssist HSC Interactive QSound |
| Resurssit | | | | | | |
| DSP Codec DMA-kanavien leveys IRQ-keskeytysten määrä DMA-kanavien määrä | MPOWER DSP202 AD1848 SoundPort 8 bittia 3 (+ 1 CD:lle) 1 | Creative Labs ASP Creative Labs 16 bittia 2 (+ 1 CD:lle) 2 | Sierra Aria ○ 16 bittia 3 (+ 1 CD:lle) 2 | T1 mWave ○ 16 bittia 3 (+ 1 CD:lle) 2 | ADSP-2115 AD1848 SoundPort 8 bittia 3 (+ 1 CD:lle) 1 | Creative Labs ASP Creative Labs 16 bittia 1 (+ 1 CD:lle) 2 |

AudiImage AIM 16



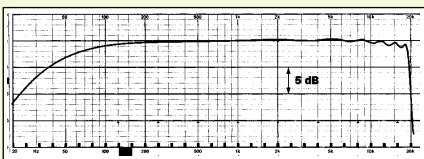
Mittausalue alkaa 20 hertsistä ja päättyy 20000 hertsiiin. Vaste kahdeksalla bitillä on hyvä.

IBM AudioVation



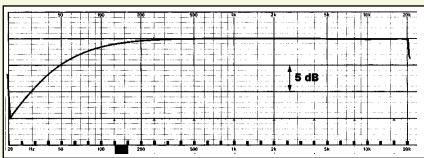
Suora vaste kertoo, ettei virheitä ole tarvinnut peitellä. Taajuusvaste on erinomainen.

Media Vision Pro Audio Studio 16



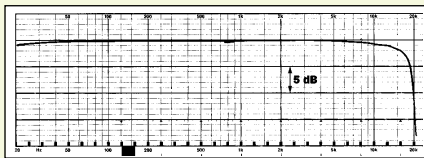
Alapään vaimentaminen kiellii naksuvista D/A-muuntimista. Taajuusvaste on hyvä.

Orchid SoundWave 32



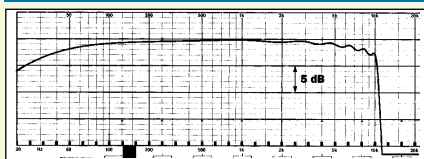
Matalilla taajuuksilla korva ei ole herkkä aistimaan vaimentumia. Taajuusvaste on hyvä.

SoundBlaster AWE32



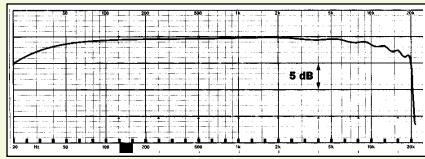
Ääni putoaa jo ennen 20000 hertsiiä. Taajuusvaste on hyvä.

Sound Power Pro 16



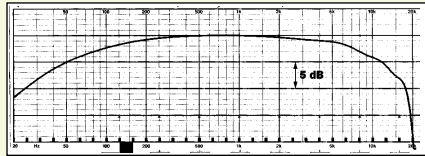
Ääni katkeaa jo 10000 herzissä. Taajuusvaste on huono.

Diamond Sonic Sound



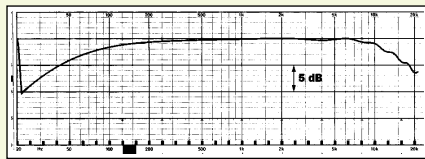
Kymmenellä bitillä digitoivan kortin taajuusvaste on keskinkertainen.

LaserWave Supra 16



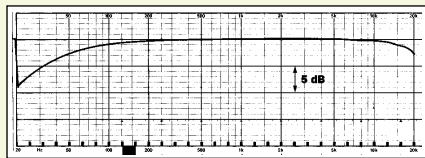
Halpojen komponenttien virheitä on peitetty suodattamalla. Taajuusvaste on huono.

Media Vision Pro Sonic 16



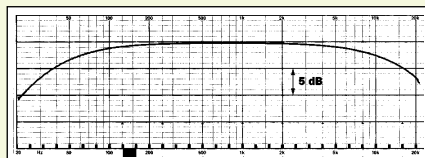
Taajuusvaste on suora välillä 150 - 10000 hertsiiä eli keskinkertainen.

SoundBlaster 16 Basic



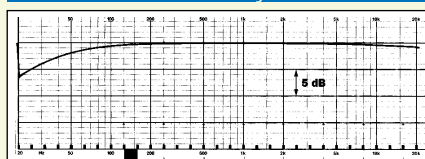
Suora toisto ei aina tarkoita, että ääni on puhdas. Taajuusvaste on hyvä.

Sound Galaxy Basic 16



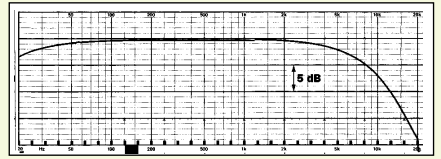
Kolme desibelliä tarkoittaa tehon puolittumista. Taajuusvaste on huono, toisto putoaa 7 db.

Windows Sound System 2.0



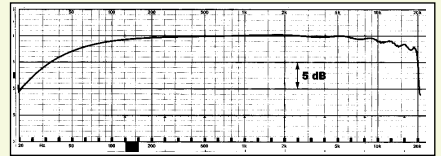
Erinomainen tulos kahdeksalla bitillä. Taajuusvaste on hyvä.

Gravis Ultrasound



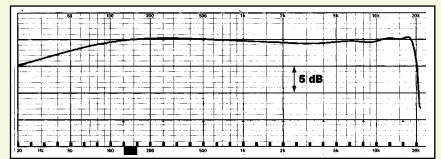
Mittaus oli tehtävä paloissa ja kahdeksalla bitillä. Taajuusvaste on huono.

Logitech SoundMan 16



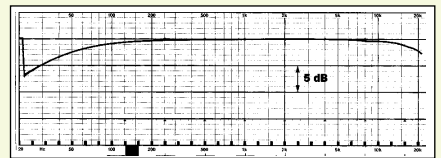
Korkeissa taajuuksissa ihmiskorva erottaa jopa yhden desibelin erot. Taajuusvaste on hyvä.

Mozart



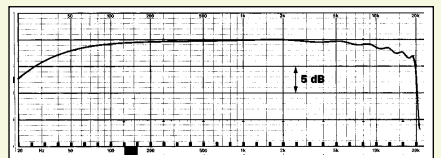
Omituinen käyttäytyminen keskialueella viittaa säröytymiseen. Taajuusvaste on hyvä.

SoundBlaster 16 MCD ASP



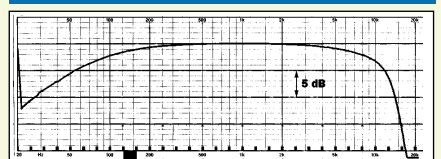
Toisto on suora välillä 90-15000 hertsiiä. Taajuusvaste on hyvä.

Sound Galaxy Pro 16 Extra



Korkeiden taajuuksien aaltoilu vihjaa säröytymiseen. Taajuusvaste on keskinkertainen.

Zoltrix TeSS



Vertailun kapeimpia toistoalueita. Taajuusvaste on huono.

Aaltoilevia taajuuksia

Äänenlaadun mittaamiseen käytettiin samoja menetelmiä ja laitteita kuin tutkittaessa normaaleja äänentoistolaitteita. Taajuustoisto mitattiin 50 sekuntia kestäväällä taajuuspyyhkäisyllä, joka kattaa ihmisen kuuloalueen, 20–20000 hertsiiä. Toistokäyrät piirrettiin Neutrikin piirturilla. Säröjä tutkittiin Hewlett-Packardin audiomittalaitteella. Äänenlaatua arvioitiin kuuntelemalla.

Pyyhkäisy digitoitiin 44,1 kilohertsin näytteenottotaajuudella ja 16-bitin tarkkuudella. Jos äänikortti ei toiminut luotettavasti 16 bitin tarkkuudella, käytettiin kahdeksan bitin tarkkuutta.

Suurimmalle osalle korteista on tyypillistä ma-

talien taajuuksien vaimentuma, joka alkaa yleensä 100 hertsin seutuvilla. Lähes yhtä tavallista on korkeiden taajuuksien vaimentumat, jotka alkavat noin 10000-15000 hertsin alueella.

Matalien taajuuksien vaimeneminen johtuu käytännössä pelkästään muutamasta kortilla olevasta komponentista, joiden arvo on turhan pieni. Vaimentuma voi olla myös tarkoituksella tehty, koska näin lievennetään eräitä halvempien AD-muuntimien puutteita.

Korkeataajuusvaimentumat johtuvat yleensä puutteellisista AD- ja DA-muuntimista. Yläpään puhdas toisto on vaativampi tehtävä digitaalimuuntimille kuin matalien taajuuksien. Keskitajuuksilla yhdelläkään kortilla ei ole ongelmia.

Halvimpienkin CD-soittimien taajuustoisto yl-

tää suorana läpi koko kuuloalueen. Tyypillisen, noin 1500 markkaa maksavan kasettidekin taajuustoisto kattaa alueen 50-17000 hertsiiä, ja halvan kannettavan kasettinaururin toisto on luokkaa 100-8000 hertsiiä.

Taulukossa korttien taajuusvaste on ilmoitettu tavallista kriittisemmällä marginaalilla, vasteeseen on sallittu vain ± 1 desibelin virhe.

Särön ja kohinan määrissä on suuria vaihteluja. Jos äänitysvaiheessa AD-muunninta yliohtaetaan, eli siihen syötetään liian voimakas signaali, syntyy välittömästi voimakasta säröä. Digitaalijärjestelmissä ei ole perinteisten nauhureiden yliohtausravaa. Heikkolaatuinen muunnin tuottaa säröä jo ilman yliohtausta.

Mika Koivusalo

Audiolmage AIM 16D

Hongkongilaisen AudioImagen valmistamassa AIM 16D:ssä on megatavun verran PCM-aalto-muotoja, joita yhdistelemällä saadaan 318 instrumenttiääntä. Kortti on General Midi -yhteensopiva, vaikka se tarjoaa suondeja huomattavasti enemmän kuin standardin mukaiset 128.

WaveTable-synteesiäännet ovat erittäin korkealuokkaisia ja pärjäävät vertailussa erinomaisesti. Muiden äänet ovat selvästi ohuempia. Gravis Ultrasound on hyvä kakkonen.

Kortin mukana tulee MIDI-



Audiolmagen 16-bittinen samplaus rapsahteli. Kahdeksanbittinen ääni oli huippuluokkaa.

kaapeli, jossa on yksi ulos- ja yksi sisään-liitin.

AIM 16D tuntuu olevan valikoiva asennuskoneensa suhteen. Testikoneessa sen 16-bittinen samplaus ei toiminut edes välttävasti, joten mittaus tehtiin kahdeksan bitin tarkkuudella. Näin aikaansaatu taajuusvaste

oli etenkin korkeiden äänien osalta esimerkiksi hyvä.

Säröltään AIM 16D sijoittuu vertailun huonoimpaan luokkaan, joskin kohina pysyi selvästi siedettävissä rajoissa.

Kortin mukana tuleva Windows-mikseri on huono. Sen käyttö vaatii kirurgin kosketusta ja samplen pilaaminen ylioheamalla on todella helpoa.

20/20 Sound Editor on pätevä samplausohjelma ja editori, mutta se kaatoi liian usein Windowsin. Onneksi kortin ajuri on standardin mukainen, joten kortti saatiin toimimaan muiden samplausohjelmien kanssa.

Kaunisäänisenä ja Windows Sound System -yhteensopivana AIM 16D on harkinnan arvoisen vaihtoehto merkkikortteille. Samalta valmistajalta on olemassa myös pelkkä General Midi -kortti, joka sisältää samat WaveTable-instrumentit ja toimii rinnakkain minkä tahansa äänikortin kanssa.

TIETOKONE

Audiolmage AIM 16

Hinta: 1 790 mk

Maahantuoja: Terton Oy, puh. (90) 757 2828, fax. (90) 757 3115

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti CD-ROM-liitännällä. Kortin äänisyntetisaattori tuotti vertailun parhaat soundit. Ohjelmat ovat prototyyppiasteella.

Gravis Ultrasound

GUS, kuten kortti kaverillisesti tunnetaan, oli aikoinaan ensimmäinen kohtuuhintainen äänikortti, jossa oli korkeatasoinen WaveTable-synteesi. Vaikka aikaa julkistamisesta on kulunut, on GUS edelleen äänisynteesiltään korttien kärkipäässä.

Kortin ohjelmallisesti toteutettu SoundBlaster-tuki ei ole koskaan toiminut täydellisesti. Hiljan GUSiin on saatu ajureiden avulla toimiva General Midi -yhteensopivuus, joka lievittää puutteita. Lisäksi peleissä on yhä useammin sille suora tuki.

GUS ei ole täysin 16-bittinen, sillä se samplaa vain kahdeksan bitin tarkkuudella. Se soittaa kuitenkin 16-bittisiä sampleja.



Gravisin digitoitu ääni on kohinainen, mutta WaveTable-syntetisaattori on iästään huolimatta erinomainen.

Taajuusvasteen mittaaminen oli hankalaa. Kortin mukana ei tule Windowsin alla toimivaa digitointiohjelmaa ja DOS-pohjainen USS-8-samplausohjelma äänittää vain 45 sekunnin näytteen, kun vasteen mittaamiseen

tarvitaan täysi minuutti. Särö ja kohina olivat kuitenkin korvin kuultavissa, joten perusGUS sopii vain puheen samplaukseen.

Kortin mukana tuleva MIDI-sekvensseri Recording Session on kohdallaisen korkeatasoinen sävellysohjelma. Power Cords on sävellysohjelma kitarasoinnuille.

Kortilla on 256 kilotavua muistia, joka voidaan laajentaa megatavuun. Muistin määrä vaikuttaa siihen, montaako instrumenttia kortti pystyy soittamaan yhtäaikaan. Käsikirjan mukaan GUS on 32-ääninen. Kortilla on tuki Focal Point 3D -äänijärjestelmälle, jonka avulla se pystyy luomaan kolmiulotteisen

äänimaiseman kahdella kaiuttimella.

Gravis Ultrasound sopii erinomaisesti pelikäyttöön sekä musisointiin WaveTable-syntetisaattorinsa ansiosta. Ilman 16-bittistä samplausta ja heikon Windows-yhteensopivuuden vuoksi siitä ei muuhun ole.

TIETOKONE

Gravis Ultrasound

Hinta: 1 195 mk

Maahantuoja: Com 2001 Oy, puh. (981) 336644, fax. (981) 337722, Sanura Suomi Oy, puh. (90) 5653600, fax. (90) 5652363, Toptronics Ky, puh. (921) 2546666, fax. (921) 2546777

Lyhyesti: Kahdeksanbittisenä digitoiva ja 16-bitillä toistava äänikortti pelikäyttöön.

IBM AudioVation

Kun IBM tekee äänikortin, on aihetta odottaa jotain poikkeuksellista. Kortilla on Texas Instrumentsin uusi mWave DSP, joka on monessa suhteessa muita kehittyneempi. mWave ymmärtää sellaisen käsitteen kuin aika, jonka ansiosta sillä voi tehdä monipuolisempia toimintoja kuin muilla DSP-piireillä.

Käsikirjaa lukemalla kortin sai toimimaan ensimmäisellä yrityksellä erinomaisin tuloksin.

Taajuusvaste on vertailun paras, vaikka 5000 hertsin jälkeen esiintyy pientä aaltoilua. Heilahtelu on vain yhden desibelin luokkaa. Kunniamaailman ansaitsee matalien äänien toisto;



IBM:n kortilla oleva uusi mWave-DSP tuottaa uskomattoman hyvää ääntä.

yksikään muu kortti ei yltänyt samaan. Kun vielä särö ja kohina ovat aivan olemattomia, voi sanoa IBM:n kortin omaavan vertailun parhaan äänen.

Ohjelmistona kortin mukana tulee Monologue for Windows, puheohjelma, joka lukee tekstiä ääneen, Dragon Talk-To Plus -

puheentunnistusohjelma, sekä musiikkiohjelma Band In A Box. Laatikossa on lisäksi korva-kuulokkeet, mikrofoni sekä pari välijohtoa.

Kortti on General Midi -yhteensopiva ja siinä on erittäin korkealaatuisen WaveTable-syntetisaattori. Texas Instrumentsin DSP matkii menestyksellä SoundBlasteria ja Rolandin äänikortteja.

Kortti on pienikokoinen, mutta sille on mahdutettu kaikki tarpeelliset liittimet. IBM saa pienen miinuksen siitä, ettei liittimien vieressä lue, mitä ne ovat.

Toinen miinus tulee huonosta DOS-tuesta. SoundBlaster- ja Roland-emulaatiot toimivat

vain mWave-ajurin kautta, joka puolestaan toimii vain Windowsissa. Tämä merkitsee sitä, että DOS-pelejä täytyisi ajaa Windowsin DOS-ikkunassa. Kaikki hiemankin pelien kehitystä seurailleet tietävät, että vähänkin uudemmat pelit eivät yksinkertaisesti toimi siten.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

IBM AudioVation

Hinta: 1 980 mk

Maahantuoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 4594442

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti CD-ROM-liitännällä. Kortin taajuusvaste on vertailun paras ja äänisyntetisaattori erittäin hyvä. Ei pelaajille.

LaserWave Supra 16

Singaporelaisen ACS Computerin kortti on paperilla vaikuttava: yhteensopivuus SoundBlasterin ja Windows Sound Systemin kanssa sekä ohjaus Panasonicin CD-ROM-asemille.

Taajuusvaste ei kuitenkaan ole mairitteleva, vaan sijoittuu vertailun huonoimpaan päähän. Matala pää vaimenee lähes 200 hertsin asti ja ylä-äänit alkavat hävitä jo 5000 hertsin jälkeen. Samplen tukkoisuuden erottaa



LaserWaven ohjelmisto on monipuolinen, mutta kortilla on säästetty väärissä paikoissa.

korvallakin. Säröä ei ole paljon, mutta kohinaa esiintyy hieman.

Päätylevyltä löytyvät tavalliset liittimet eli yhdistetty MIDI- ja joystick-liitin, linjalähtö ja -tulo, mikrofoni ja kuuloke. Vä-

litettavasti päätylevyyn ei ole millään tavalla merkity, mikä liitin on mitään varten, joten käsikirjan esiin kaivaminen on välttämätöntä aina, kun johdot on pitänyt jostain syystä irrottaa.

Ohjelmistoa tulee kortin mukana melkein joka lähtöön. WinDAT on OLE-ohjelma, jonka avulla voi samplata ääntä ja liimata niitä OLE:a tukeviin ohjelmiin.

AudioStation on eri muodoissa monen muunkin kortin mukana. Käyttöliittymä muistuttaa etäisesti stereolaitteistoa, ja oh-

jelman avulla voi soittaa CD-levyjä, kuunnella MIDI-kappaleita, samplata ja editoida ääntä.

Monologue for Windows puuhuu 16-bittisellä äänellä sille syötettyjä lauseita ja Dragon Talk-To -ohjelman voi opettaa tunnistamaan käyttäjän käskyjä.

TIETOKONE

LaserWave Supra 16

Hinta: 1 200 mk

Maahantuoja: BT-Mikro Oy, puh. (90) 494307, fax. 494784

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti CD-ROM-liitännällä. Hyvä ohjelmisto, mutta kehnot äänet.

Mozart

Behavior Tech Computerin kortti on asentajan unelma. Kortilla ei ole lainkaan jumbereita, vaan kaikki osoitteet, keskeytykset ja DMA:t asetetaan asennusohjelmasta. Tästä on uskomattomasti hyötyä, kun mikron korttivalikoima muuttuu.

Mozart on vaatimaton peruskortti, josta ei löydy signaaliprosessoreita eikä WaveTable-synteesiä. Sen 16-bittinen samplaus toimii kuitenkin luotettavasti, jota ei voi sanoa kaikista muista vertailun korteista.

Omalaatuisesti aaltoilevan taajuusvasteen matalat äänet



Mozartin mukana tulee melko runsaasti ohjelmia.

ovat lievästi vaimentuneet, mutta muuten se on melko suora miltei 20 kilohertsin asti. Taajuusvasteeltaan Mozart on testin parhaimmistoa, aaltoilusta riippumatta. Säröä löytyy aika huomattavasti, yli neljä prosenttia,

joka on vertailun huonoimpia.

Äänisynteesi on toteutettu Yamahan OPL-3-äänipiirillä, joten Mozart on SoundBlaster-yhteensopiva, ja sopii siten pelikäyttöön. Sulosointuja FM-synteesiltä on kuitenkin turha odottaa.

Kortin mukana tulee kohtuullinen määrä Windows-ohjelmistoa. Sound Impression on laiteräkki, jonka avulla käyttäjä voi samplata ja editoida ääntä sekä soittaa CD-levyjä.

Recording Session on omiaan aloitteleville muusikoille. Se näyttää MIDI-tiedostot nuotteina nuottiviivastolla ja on help-

pokäyttöinen, mutta rajoittunut nuotinnusohjelma. Animation Works on kevyt multimedia-ohjelma, jolla kuka tahansa tekee harjoittelun jälkeen pienimuotoisen esityksen tai jopa animaation.

TIETOKONE

BTC Corp. Mozart

Hinta: 750 mk

Maahantuoja: J&M Martela Marketing Oy, puh. (90) 5611044, fax. (90) 5611041, Serv-It Oy, puh. (981) 530 3100, fax. (981) 530 3701

Lyhyesti: Erittäin edullinen 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Äänessä on kuultava määrä säröä.



Pro Sonic on ohjelmistoltaan ja ääneltään iso-veljeään vaatimattomampi.

Pro Audio Studio 16 Pro Sonic 16

Tässä on kaksi versiota samasta kortista. Pro Audio Studio on markkinoilla korvaamassa Pro Audio Spectrumia ja Pro Sonic 16 on ohuemmalle kukkarolle suunnattu malli.

Studio 16 on varustettu SCSI-standardin mukaisella CD-ROM-liittimellä, se on General Midi- ja MPU-401- sekä Sound-

Blaster-yhteensopiva. Sonic 16 puolestaan tukee vain Panasonicin CD-ROM-asemia, SoundBlasteria ja MPU-401:tä.

Ohjelmistoissa on myös eroja. Studio 16:ssa on ExecuVoice-ohjelma äänikomentojen antamista varten, puhuva Monologue for Windows, Sound Editor äänien käsittelyyn, Recording Session -MIDI-sekvensseri, TrakBlaster Pro -nelinearisekvensseri, mikseri ja Pocket Recorder samplausohjelma.

Sonic 16 sisältää vain välttämättömät ohjelmat samplauk-

seen, miksaukseen ja CD-soittimen ohjaamiseen.

Digitoidut äänet siirtyvät molemmissa mikron muistiin 16-bittisen DMA-kanavan kautta. Sonic 16 samplaa Jazz Codecin avulla ja Studio 16 MediaVisionin omilla piireillä.

Taajuusvasteita verrattaessa Studio vaimentaa alapäättä, mutta on parempi korkeissa taajuuksissa. Sonic on kuitenkin kohinainen ja säröinen, kun taas Studio on erittäin särötön ja kohinaton. Se on näistä kahdesta kirkkaasti kauniimpi ääneltään.



Pro Audio Studio 16 on ääneltään keskitason yläpuolella ja tarjoaa kons-tailemattomaa käyttövarmuutta.

TIETOKONE

Media Vision Pro Audio Studio 16

Hinta: 1 695 mk

Maahantuoja: C-2000 Finland Oy, puh. (90) 887331, fax. (90) 8873343, Sanura Suomi Oy, puh. (90) 5653600, fax. (90) 5652363

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on SCSI-standardin mukainen CD-ROM-liitäntä. Kortin tekniikka on vanhastaan tuttua ja hyväksi havaittua.

TIETOKONE

Media Vision Pro Sonic 16

Hinta: 945 mk

Maahantuoja: C-2000 Finland Oy, puh. (90) 887331, fax. (90) 8873343, Sanura Suomi Oy, puh. (90) 5653600, fax. (90) 5652363

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Edullinen kortti, joka tuottaa säröä ja kohinaa aika lailla.

Sonic Sound

Sonic Sound on toinen vertailun kahdesta Sierra Semiconductorin Aria DSP-piiriin perustuvista korteista. Aria kehitettiin aikoinaan halvaksi vaihtoehdoksi kalliille WaveTable-synteesipiireille, mutta sen suosio on jäänyt rajalliseksi. Arian suurin kompastuskivi on ollut sen heikko äänisynteesi.

SoundBlaster-emulointi on toteutettu ohjelmallisesti. Valittavasti kortin oma WaveTable-synteesi kuulostaa yhtä heikolta kuin SoundBlasterin.

Aria DSP pystyy samplamaan vain 10 bitin tarkkuudella, vaikka toistaakin 16-bittisiä ääniä ongelmitta. Korvakuulolta



Sonic Sound oli vertailun hankalimpia asennettavia. Kortissa on valtavasti juppereita ja kytkimiä.

10-bittinen sample ei häviä mitenkään 16-bittiselle eikä taajuusvasteikäyräkään paljasta suuria eroja. Säröarvoltaan Sonic on vertailun parhaimmistoa.

Kortin mukana tulee runsaasti ohjelmia. Macromedia Action! on multimediaohjelma,

joka osaa käyttää sampleja, MIDI-tiedostoja, ohjata CD-soitinta ja näyttää AVI- sekä Indeo-videotiedostoja.

Animotion MusicRack on variaatio Voyetran AudioStation-ohjelmasta.

Midisoft Recording Session on yllättävän pätevä ja monipuolinen MIDI-sekvensseriohjelma, jolla voi äänittää, editoida, säveltää ja soittaa musiikkia.

Sonic Sound on laadukas kortti, joka suunnattu vaativille käyttäjille, mistä kertoo myös SCSI-2-standardin mukainen CD-ROM-liitäntä. Se kärsii kuitenkin huonosta äänisynteesistä ja asennusongelmista, jotka saattavat pahimmassa tapauk-

ssa olla ylitsepääsemättömiä.

Diamond tarjoaa myös "ammattiversiota" hieman suuremman hintalapun kera. Sen mukana tulee myös yhden megatavun WaveTable-synteesi (perusmallissa on 512 kt) ja Listener-puheentunnistusohjelma, jolla voi tehdä komentomakroja.

TIETOKONE

Diamond Sonic Sound

Hinta: 1 975 mk

Maahantuoja: PC-Superstore, puh. (90) 570500, fax. (90) 570456

Lyhyesti: 10-bitillä digitoiva ja 16-bitillä toistava äänikortti. CD-ROM-liitäntä on SCSI-2-tasoinen. Säröltään kortti on yksi parhaimmista.

Sound Galaxy 16 Basic

Tämä on Sound Galaxy Pro 16 Extran pikkuveli. Siitä on karstittu SCSI-ohjaimen liitin ja Aztechin oma Codec on korvattu edullisemmalla Analog Devicen SoundPortilla. Samalla SoundBlaster-yhteensopivuus on siirtynyt Codecista OPL-3-äänipiiriin. Samplauksessa käytettävä DMA-kanava on kahdeksanbittinen Extran käyttämän 16-bittisen sijasta.

Korttien taajuusvasteissa on selvä ero. Tämä johtuu osittain siitä, että 16 Basicin 16-bittinen sample oli mittauskelvoton, ja mittaus jouduttiin tekemään kahdeksanbittisestä samplesta.



Juppereita Sound Galaxy Basic 16 -kortilta löytyy muutama. Niillä asetetaan CD-ROM:in keskeytys ja DMA, muut asetukset hoidetaan ohjelmallisesti.

Tämä näkyy vaimeampina matalina ääninä sekä osittain nopeammin vaimenevana yläpäässä. Säröä oli jonkin verran, huomattavasti enemmän kuin 16 Extrassa, mutta kuitenkin siedettävän rajamailla.

Kortin lisäksi paketista löytyy

valtava määrä ohjelmistoa. Monologue for Windows puhuu sille annettua tekstiä, Say It! pystyy liittämään sampleja muihin ohjelmiin, Audio Calendar on puhuva ja muistutettava kalenteri, VoiceNet postittaa puheviestejä Novellin verkkoa pitkin ja WinDAT on OLE-yhteensopiva sampleriohjelma, jolla voi liittää ääniä muihin OLE-pohjaisiin ohjelmiin.

Sound Script on alkeellinen multimediaohjelma, Jukebox soittaa nimensä mukaisesti sampleja ja MIDI-tiedostoja, Sound Events kytkee sampleja melkein mihin tahansa Windowsin toimintoon, Audio Screen Saver liittää äänen ruudunsammuttajaan ja AudioSta-

tion on Voyetran monitoimiohjelma samplamiseen, CD-ROM:in ohjaamiseen ja MIDI-tiedostojen kuuntelemiseen.

Korttien hinnat on niin pieni, että kannattaa ehdottomasti sijoittaa kalliimpaan malliin, jos valitsee Aztechin kortin.

TIETOKONE

Aztech Sound Galaxy Basic 16

Hinta: 1 290 mk

Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Yhteensopiva todella monen standardin kanssa. Vertailun huonoäänisimpiä kortteja.

Sound Galaxy Pro 16 Extra

Aztech on valmistuttanut oman Codecin äänen samplamista varten. Kortilla on lisäksi kaksi CD-ROM-liitäntää, Mitsumille ja Panasonicille. Lisävarusteena korttiin saa SCSI-ohjaimen. Jälkiasennuksena voi hankkia myös WaveTable-synteesin sekä General Midi -yhteensopivuuden. MPU-401-MIDI-liitin on kuitenkin kortissa vakiona.

Asennuksen yhteydessä kortilla olevaan CD-ROM-liitännän DMA-jumpperiin tarvitsee koskea vain siinä tapauksessa,



Sound Galaxy Pro 16 Extra on Windows Sound System -yhteensopiva kortti, jonka ääni oli vertailun keskitasoa.

että käyttäjän ostama CD-ROM-asema nimenomaan vaatii oman DMA-kanavan. Muut asetukset hoidetaan ohjelmallisesti. Poikkeuksellisesti Aztech-

in Codec-piiri hoitaa myös SoundBlaster-emuloinnin. Kortti on myös Windows Sound System -yhteensopiva.

Kortin mukana tulee korvakuulokkeet ja mikrofoni. Näiden lisäksi paketista löytyy valtava määrä ohjelmistoa. 16 Basic -kortin yhteydessä lueteltujen lisäksi siinä on Comvoice on puheentunnistusohjelma, jolla voi suostutella Windows-ohjelmia suorittamaan komentomakroja.

Taajuusvaste vaimenee alapäässä runsaat viisi desibeliä ja ylä-äänien alkavat heiketä 10000 hertsin jälkeen. Särö on vertailun olemattominta tasoa.

Sound Galaxy Pro 16 Extra on hyvä-ääninen ja monipuolisella ohjelmistolla varustettu peruskortti melkein joka tarkoitukseen.

TIETOKONE

Aztech Sound Galaxy Pro 16 Extra

Hinta: 1 590 mk

Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Yhteensopiva todella monen standardin kanssa. Runsa ohjelmisto.

Sound Power Pro 16

SoundPower käyttää MediaVisionin Jazz Codecia.

Sound Power Pro 16 saatiin toimimaan miltei ensimmäisellä yrityksellä. Yllätys oli suuri, kun taajuusvaste saatiin mitattua. Mitä järkeä on suunnitella kortti, joka kykenee samplaa-



Sound Power Pro 16 on taajuusvasteeltaan vertailun huonoin kortti, sopii vain puheen samplamiseen.

taajuudet? Kortin särö on hyvää yhden prosentin luokkaa, mutta se on toisarvoinen asia taajuusvasteen leikkautumisen rinnalla.

Kortin mukana tulee vain Windows-ajuri ja yksinkertaiset samplaus- ja soitto-ohjelmat.

TIETOKONE

Sound Power Pro 16

Hinta: 895 mk

Maahantuoja: Quatro Trading Oy, puh. (931) 535112, fax. , Tietobusiness Finland Oy, puh. (949) 427797, fax. (90) 8725887, West-Hill Oy puh. (90) 5091976, fax. 509 1978

Lyhyesti: Edullinen 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Huono äänentoisto ja vaatimaton ohjelmisto.

SoundBlaster 16 Basic SoundBlaster 16 MCD ASP

Creative Labs ei varmaan arvannut luoneensa standardia julkistaessaan ensimmäisen SoundBlasterin. Suurin ero näiden kahden kortin välillä on Creative Labsin oma ASP, eli Advanced Signal Processor, siis DSP. Halvemmassa kortissa on piirille paikka, jos sellaisen haluaa siihen myöhemmin ostaa. Saatavana on myös WaveBlaster-tytärkortti, joka on E-Mu:n piirisarjalla toteutettu WaveTable-syntetisaattori. Sen äänet ovat suurinpiirtein Gravis Ultra-soundin tasolla.

Korttien taajuusvaste on hyvä; ainoa ero niiden välillä näkyy matalassa päässä, jota ASP-



Äänen laadultaan SoundBlasterit ovat yhtä hyviä. Ainoat erot ovat ASP-piiri ja ohjelmiston määrä. Vaikka korteilla on runsaasti jumbpereita, on niiden oletusasetukset hyvin valittu, joten kumpikin kortti toimii välittömästi.

hin ohjelmiin sekä Monologue for Windows, joka puhuu ääneen sille ohjattuja tekstejä.

ASP-version mukana tulee lisäksi HSC Interactive -multimediaohjelma, PC-Animate-animaatio-ohjelma ja VoiceAssist-puheentunnistusohjelma, jonka avulla voi puhumalla komentaa Windowsia. Lisäksi QSound, kolmiulotteisen äänen mahdollistava DSP-ohjelmisto on saatavana ASP:lle.

malli vaimentaa hieman vähemmän. Säröä kummassakin on prosentin verran, mikä ei ole edes kuultavissa.

Kortit ovat yhteensopivia MPU-401-, SoundBlaster MIDI- ja General Midi -standardien kanssa, joskin jälkimmäisen kanssa on ollut hieman ongelmia.

Pakettien mukana tulee WaveStudio-samplausohjelma, ajanhallintaohjelma Talking Scheduler, Creative Mosaic -älypeli ja SoundO'le, jolla voi OLEn avulla liittää ääniä mui-

TIETOKONE

Creative Labs
SoundBlaster 16 MCD ASP

Hinta: 1 795 mk

Maahantuoja: Toptronics Ky, puh. (921) 2546666, fax. (921) 2546777, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502741, fax. (90) 5027599

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Ääneltään kortti on vertailun kärkeä.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Creative Labs
SoundBlaster 16 Basic

Hinta: 1 295 mk

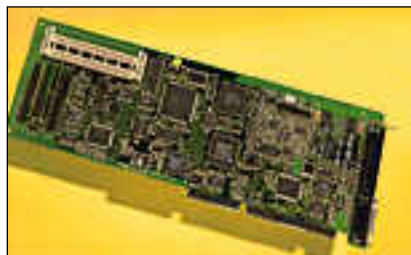
Maahantuoja: Toptronics Ky, puh. (921) 2546666, fax. (921) 2546777, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502741, fax. (90) 5027599

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Yleisesti ottaen vertailun parhaita kortteja.

SoundBlaster AWE32

Upoudella AWE32-kortilla on Creativen oma Advanced Signal Processor, eli DSP. Äänisysteestä huolehtii huippuluokan syntetisaattorivalmistajan EMU 8000. Se ei ole WaveTable-piiri, vaan käyttää E-mu:n kehittämää Digital Sample Playback-teknikkaa, jossa piiriin on tallennettu WaveTable-synteesiä monimutkaisempia sampleja oikeista instrumenteista.

Kortilla on 512 kilotavua samplemuistia, ja SIMM-muistipiiriin avulla kortin muistin voi laajentaa jopa 28 megatavuun. Muistiin voi ladata E-mu:n SoundFont-standardin mukaisia sampleja, joista kortti



Uusi SoundBlaster AWE32 ehti viime tipassa vertailuun. Kortille saa jopa 28 megatavua muistia. Äänisysteesi on huippuluokkaa.

koostaa instrumenttiäänensä. Syksyllä kortin mukana toimitetaan äänieditori, jolla käyttäjä voi itse muokata instrumentteja ja tehdä aivan uusia soundeja.

Kortin DSP mahdollistaa reaaliaikaisia efektejä, kuten reverbin ja choruksen. Ne on sisäänrakennettu piiriin, kuten myös kolmiulotteisen ääniku-

van luova QSound.

Tekniseltä suorituskyvyltään AWE32 on vertailun äärimmäistä kärkeä. Sen taajuusvaste on vertailun kolmen parhaan joukossa, joskin ylä-äänien vaimenemista esiintyy tässäkin kortissa. Särö ja kohina ovat pieniä, vaikka joukossa on tässä suhteessa parempiakin kortteja. Kortin äänisysteesi on samaa tasoa kuin kymmenen kertaa kalliimmassa ammattilaisyntetisaattorissa.

AWE32 on tämän hetken äänikorttien parhaimmistoa ja se on selvästi suunnattu puoliammattilaisille ja muusikoille. Sen laajennusmahdollisuudet ovat mittavat ja sopivan lisäohjelmiston avulla AWE32:sta voi tulla suorastaan ilmiö. Ohjel-

mistoa kortin kanssa tulee runsaasti. Windows-ohjelmistot tuntuivat toimivan moitteettomasti. Jahka DOS-ohjelmat saadaan toimimaan, on kortti yhteensopiva sekä SoundBlasterin, General Midin, Sound Canvasin ja MT-32:n kanssa.

TIETOKONE

SoundBlaster AWE32

Hinta: noin 2500 mk

Maahantuoja: Toptronics Ky, puh. (921) 2546666, fax. (921) 2546777, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502741, fax. (90) 5027599

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Erinomaisen äänisysteessin ansiosta erittäin sopiva muusikoille.

SoundMan 16

Hiirien ja muiden lisälaitteiden valmistajana paremmin tunnettu Logitech on ostanut MediaVisionilta lähes valmiin äänikortin ja pistänyt siihen oman nimensä. Joitakin korjauksia alkuperäiseen korttiin on tehty, eikä lopputulos ole hintaan nähden lainkaan hullumpi.

Kortin käyttämä DMA-kanava



va on 16-bittinen ja 44,1 kilohertsillä mitattu taajuusvaste on talapäästä vaimentunut jopa 10 desibelin verran. Korkeat äänet

SoundManin asennusruutiinit hoituvat kaikki ohjelmallisesti. Jumpereita ja kytkimiä ei kortilla ole.

alkavat vaimentua jo 6000 hertsissä. Särö on kuitenkin aivan olemattoman pieni, ehdottomasti vertailun parhaita.

SoundMan on erinomainen harrastelijakäyttäjälle suunnattu peruskortti, joka ei rasita lompakkoa

TIETOKONE

Logitech SoundMan 16

Hinta: 1 195 mk

Maahantuoja: C-2000 Finland Oy, puh. (90) 887331, fax. (90) 88733343, Mikrolog Oy, puh. (90) 804611, fax. (90) 8036617, Toptronics Ky, puh. (921) 2546666, fax. (921) 2546777

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti peruskäyttäjälle. Kohtalainen ääni, pieni särö ja vaatimaton ohjelmisto.

SoundWave 32

SoundWave on yhteensopiva todella monen standardin kanssa. Se emuloi Yamahan OPL-2-piiriä, joten se on SoundBlaster-yhteensopiva. Lisäksi se matkii menestyksellä Rolandin MPU-401-standardia ja MT-32-äänimoduulia. Lisäksi se on yhteensopiva Windows Sound Systemin ja General Midin kanssa. DSP kehittää kaiken tämän ohessa vielä hyvältä kuullostavaa WaveTable-synteesiääntä.



SoundWave 32 käyttää vain kahdeksanbittistä DMA-kanavaa, joka tuotti ongelmia samplattaessa 16 bitin tarkkuudella. Sample oli täynnä häiriöitä, joten taajuusvaste mitattiin kah-

Orchid SoundWave 32 on mahtavilla ominaisuuksilla varustettu kortti, jonka suorituskyky 16-bittisenä jätti toivomisen varaa.

deksan bitin tarkkuudella.

Vasteessa on matalissa äänissä suorastaan valtava vaimentuma. Korkeiden äänien taajuustoisto on tämän vastapainona esimerkillisen suora, kunnes kortti leikkaa yli 20 kilohertsin taajuudet pois. Särö on mitätön, vertailun parhaita.

Ohjelmisto sisältää tavanomaiset editorit ja mikserit sekä Action!-multimediaohjelman.

TIETOKONE

Orchid SoundWave 32

Hinta: 2 300 mk

Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804611, fax. (90) 803 6617, Super Systems Oy, (90) 8881155, fax. (90) 888 1143

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitäntä. Erittäin laaja yhteensopivuus.

Windows Sound System

Microsoft on jokaisessa mahdollisessa välissä painottanut, että heidän äänikorttinsa on vain Business Audiota varten. Siitä huolimatta kortilla on Yamahan OPL-3, jotta kortti olisi SoundBlaster-yhteensopiva.

Minkäänlaista CD-ROM-liitäntä kortilla ei ole, kuten ei myöskään MIDI-liitäntää. Samplauksesta vastaa Analog Decicen AD-1848JP Codec, mutta jälleen kerran kahdeksanbittinen DMA-kanava aiheuttaa ongelmia.



Sound System on pikku hiljaa muodostumassa standardiksi Windows-äänikorteissa.

16-bittinen sample paukkuu ja napsuu, eikä siitä voi mitata pätevää taajuusvastetta. Kahdeksanbittinen samplaus saa aikaan yhden vertailun parhaista

taajuusvasteista. Matalat äänet vaimenevat hieman 100 hertsiiin asti, mutta korkeiden äänien vaimentuma puuttuu lähes kokonaan. Särö on suorastaan olematon. Sound System on ääneltään vertailun parhaita.

Sound Systemin ohjelmisto on keskittynyt vain Business Audiioon. Voice Pilotin voi opettaa tottelemaan komentoja. Sillä voi teettää melkein kaiken, mitä ohjelmien valikoista löytyy. Quick Recorderilla samplataan, editoidaan ääniä ja liitetään niitä OLE-yhteensopiviin ohjelmiin. Proof-

Reader lukee numeroita ja lauseita mistä tahansa Windows-ohjelmasta.

TIETOKONE

Windows Sound System 2.0

Hinta: 1 500 mk

Maahantuoja: C-2000 Finland Oy, puh. (90) 887331, fax. (90) 88733343, Dava Oy, puh. (90) 56161, fax. (90) 56168255, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52721, fax. (90) 5272254, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502741, fax. (90) 5027599

Lyhyesti: 16-bittinen äänikortti ja hyvät sovellukset toimistokäyttöön. Ei MIDI-liitäntää. DOS-tuki mitätön.

Zoltrix TeSS

Tess on vertailun toinen Sierran Aria-piirillä varustettu kortti. Samplauksessa tuli esiin tavallisen Aria DSP:n erot Diamondin virittämään piiriin verrattuna. Taajuusvaste, särö ja kohina ovat kerrassaan kammottavan huonoja.

TeSS:ia markkinoidaan Business Audio- ja multimediamarkkinoilla. Kortin mukana tulee Asymmetrisin MediaBlitz-multime-



diaohjelma, jolla voi yhdistää sampleja, kuvaa, MIDI-musiikkia, animaatiota ja CD-ääntä. Asennusohjelma purkaa kiinto-

TeSS-kortilla on Aria DSP ja vertailun suurin määrä jumpereita. Todella hankala kortti asentaa.

levylle myös 10 megatavua multimediatiedostoja.

Voyetran AudioStationilla käyttäjällä voi samplata, editoida ääntä, soittaa CD-levyjä CD-ROM-asemassa ja kuunnella MIDI-tiedostoja. Mukana on myös mikseri, OLE-yhteensopiva WinDAT-ohjelma

sekä Say It!, jolla äänitiedostoja voi helposti upottaa OLE:n avulla muihin ohjelmiin.

TIETOKONE

Zoltrix TeSS

Hinta: 1 595 mk

Maahantuoja: Serv-It Oy, puh. (981) 530 3100, fax. (981) 530 3701

Lyhyesti: Edullinen 16-bittinen äänikortti, jossa on SCSI-1-standardin mukainen CD-ROM-liitäntä. Äänessä on erittäin paljon säröä.

Dolphin Highspeed Modem

Puhelinlinjojen yleiskone

Puhelinlinjoja käytetään paitsi äänipuheluihin, myös telekopio- ja tietoliikenteeseen. Dolphin Highspeed Modem hallitsee nämä kaikki yhdellä linjalla, muttei ongelmitta.

Dolphinia on markkinoitu puhelinlinjojen edullisena yleiskoneena, joka toimii huippunopeana modeemina, faksina ja puhelinvastaajana. Kyseessä on faksimodeemi, jossa on lisäksi puhelinvastaajatoiminto. Vastaavia laitteita on muun muassa Complete PC:llä, Dynalinkillä ja Zyxelillä, joista edellisellä ei tätä nykyä ole maahantuojaa. Dolphinin erikoisuutena on edullisena pidettävä noin 3000 markan hinta.

Dolphinista on saatavana sisäisen ja ulkoisen mallin lisäksi PCMCIA-korttiversio muistikirjamikroiin. Kokeilimme ulkoista mallia. Hintaan sisältyy eri toimintoja tukevat DOS- ja Windows-pohjaiset ohjelmistot sekä kuukauden ilmainen CompuServen peruskäyttöoikeus.

Nopea modeemi hidastuu Windowsissa Perusversiona modeemi on V.32bis-tyyppinen, eli suurin linjanopeus on 14400 bittiä se-



KUVA: TIMO SIMPAINEN

kunnissa. Modeemi hallitsee myös yleisesti käytetyt hitaamat linjanopeudet sekä virheenkorjaukset ja tiedonpakkaukset. Pakattua tietoa vastaanottaessa saattaa päätelaitenopeus eli nopeus mikron ja modeemin välillä nousta jopa 115200 bittiin sekunnissa. Modeemi hyväksyy tämän, mutta Windows ei, ilman erikoistunutta sarjaliitäntäkorttia ja ajuria.

Modeemi on päivitettävissä V.32terbo-malliksi, jolla saadaan lisänopeudet 16800 ja 19200 bittiä sekunnissa. Päivi-

tys voidaan tehdä sisäiseen ja ulkoiseen malliin, mutta ei PCMCIA-korttimalliin. Terbonopeus on sisäänrakennettu uudempiin perusmalleihin, mutta sen käyttäminen edellyttää noin 500 markan hintaisen ohjelmallisen aktivointikoodin hankkimista.

Luvassa on myös V.Fast eli V.34-päivitys, jolla linjanopeudeksi saadaan 28800 bittiä sekunnissa. Päivitys on todennäköisimmin saatavana tämän vuoden loppupuolella ja se edellyttää piiritason päivitystä.

Vaikka Dolphinin käyttämä Phylonin DSP-piiri on suunniteltu ohjelmallisesti päivitettäväksi, ei tätä ominaisuutta ole tässä modeemissa käytetty hyväksi. Ratkaisun etuna on edullisempi hinta ja se, että modeemi on aina käynnistyessään valmiina toimintaan. Laitteita siirrettäessä täytyy kantaa mukana vain modeemi, ei sen ohjelmia. Tämän olisi voinut toteuttaa myös flash-muistin avulla, joka olisi säilyttänyt sisältönsä virtakatkoksen yli, mutta se olisi nostanut merkittävästi laitteen hintaa.

Ohjelmat kehittyvät nopeasti

Dolphinissa on kaksi painiketta, joilla modeemi saadaan resetoitua ja asetettua automaattivastaukselle. Laitteessa on myös yhdeksän merkkivaloa, joista tietoliikenteen toimintaa voi seurata. Merkkivalojen se-losteissa RD- (Receive Data) ja SD- (Send Data) ovat väärin päin, mutta tämä ei haittaa laitteen käyttöä.

Ulkoisen mallin hankkivan on syytä varmistaa, että mikron sarjaliitännän UART-piirinä on FIFO-puskuroitu 16550-piiri, jotta tiedonsiirto toimisi tehokkaasti suurilla nopeuksilla. Sisäisessä mallissa tiedonsiirrosta mikron ja kortin välillä huolehtii 16550-piiri.

DOS-pohjainen tietoliikenneohjelma on Windows-pohjaista tietoliikenneohjelmaa monipuolisempi. DOS-ohjelmassa voidaan käyttää useita puhelinluetteloita ja ohjelmassa on Script-kieli toimintojen automaattisoimiseksi. Vastaanotetut GIF-

muotoiset kuvatiedostot saadaan näkyviin siirron päätyttyä. DOS-ohjelma voidaan määrätä myös suorittamaan jokin toiminto tietyn ajan kuluttua. Kunkin puhelinluettelossa olevaan puhelinnumeroon voidaan liittää toinen puhelinnumero, johon modeemi soittaa, jos ensimmäinen numero on varattu.

Windows-ohjelma on näistä helpokäyttöisempi, mutta hallitsee vain tarpeelliset perustoiminnot. Se korvaa kuitenkin hyvin Windowsin oman pääteohjelman. Ohjelmassa ei ole perinteistä valikkoriviä, vaan kaikki toiminnot käynnistetään painikkeilla.

Ohjelmat kehittyvät jatkuvasti ja niiden uusimmat versiot löytyvät maahantuojan elektronisesta postilaatikosta. Edustaja suosittelee purkissa vierailua kahdesti kuukaudessa.

Perusfaksin toiminnot
Dolphinin faksiosa on yhteensopiva Ryhmä 3:n telekopiolaitteiden kanssa kyeten lähettämään ja vastaanottamaan fakseja enimmillään 14400 bitin sekuntivauhdilla. Laite käyttää Class 1- ja Class 2- -käskykantoja.

DOS-ohjelmalla voidaan lähettää vain tekstipohjaisia fakseja. Lähetettävät faksit on ensin tallennettava ASCII-tiedostoiksi, mikä onnistuu käytännössä kaikilla tekstinkäsittelyohjelmilla. Menetelmä on toimiva, mutta kömpelö. Ohjelma ei toimi taustalla, joten faksien

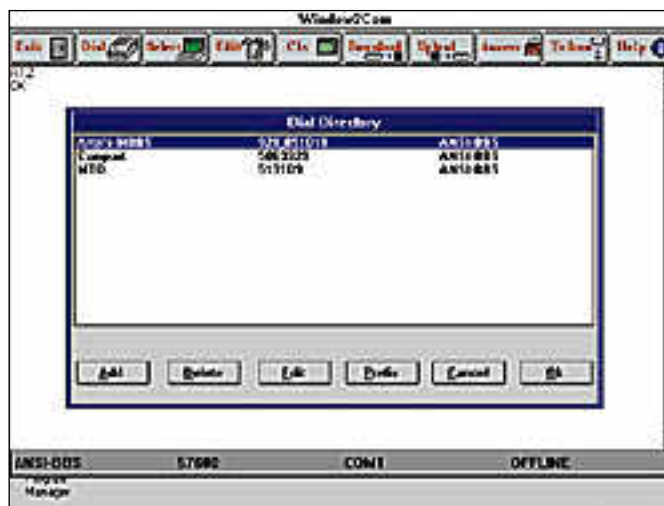
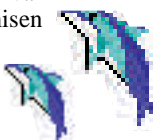
vastaanotto ei onnistu, jos mikroa käytetään samalla esimerkiksi tekstinkäsittelyyn.

Faksiohjelman Windows-versio toimii muiden Windows-pohjaisten faksiohjelmien tapaan kirjoitinajurina. Tämän ansiosta faksin voi tehdä millä tahansa Windows-ohjelmalla, jossa on tulostuskomento. Ohjelma osaa myös ottaa vastaan fakseja taustalla. Kummallakaan ohjelmalla ei ole mahdollista ajastaa faksien lähetystä eikä tehdä ryhmälähettyksiä.

Puhelinvastaaja kertoo soittoajan

Puhelinvastaajan vastausviesti nauhoitetaan joko linjaan liitettyllä puhelimella tai kauko-ohjattuna millä tahansa äänitajuuspuhelimella. Linjaan liitettyä puhelinta käytettäessä modeemin ja puhelinlinjan väliin on kytkettävä mukana seuraava linjasovitin, joka estää valintaäänien nauhoittumisen viestiin. Vastausviestejä voi olla useita, mutta halutun viestin käyttöönotto onnistuu vain mikron äärellä. Modeemin analogia-digitaalimuunnoksen tuottaman äänen laatu on häiritsevän samaa.

Kaukopurkua ja uuden vastausviestin kaukosanelua varten käyttäjä voi määrätä numeroista koostuvan salasanan, jonka näppäilemällä viestien kuuntelu ja uuden vastausviestin nauhoittaminen on mahdollista.



Tietoliikenneohjelmissa ei ole standardinmukaisia valikoita, vaan kaikki toiminnot käynnistetään painonapeilla.

Modeemi osaa tunnistaa näppäinpuhelimien tuottamat erikoiskuiset ääniparit eli niin kutsutut DTMF-signaalit. Pyöritettävän valintalevyn tuottamia napsahduksia modeemit eivät osaa tunnistaa.

Vastaanotetut viestit tallennetaan kiintolevylle erillisiin tiedostoihin, joiden nimestä ilmenee päiväys ja kellonaika, jolloin viesti on vastaanotettu. Esimerkiksi viesti 10060545.MTV on vastaanotettu 6.10. kello 5:45. Jos sama tiedostonimi on jo olemassa, eli jokin viesti on sattumalta vastaanotettu tasan vuosi aikaisemmin, lisää ohjelma minuutin uuden viestin tiedostonimeen.

Puheet pakataan

Vastaanotetuista viesteistä pidetään lokitiedostoa, josta ilmenee viestin päiväys ja kellonaika, viestin tiedostonimi sekä tieto siitä, onko viesti jo kuunneltu. Jos soittaja ei ole jättänyt viestiä, näkyy soitto lokitiedostossa, mutta soitto ei ole turhaan luotu tiedostoa.

Viestit vastaanotetaan 7200 näytteen sekuntinopeudella, mutta levyllä tallennettaessa ne



Windows-faksiohjelma on yksinkertainen. Ajastettujen faksien lähetys ei ole mahdollista.

tiivistetään ADPCM-tiivistysalgoritilla neljäsosaan alkuperäisestä. Minuutin pituinen viesti tarvitsee noin sata kilotavua levytilaa.

Viestit voidaan kuunnella kaukopurkuna tai mikron ääressä. Kuuntelussa käytetään joko Dolphinin omaa kaiutinta tai puhelinta. Dolphinin oma kaiutin on tyyppinen modeemikaiutin ja siksi vaatimaton tähän tarkoitukseen.

DOS-ohjelmalla viestejä voidaan kuunnella myös SoundBlaster-äänikortin kautta. Äänitiedostot voidaan myös muuntaa VOC- ja WAV-tiedostoiksi, jolloin niitä voidaan kuunnella myös muun tyyppisten äänikorttien kautta. Lisäksi WAV-tiedostot voidaan muuntaa DOS-apuohjelmalla puhelinvastaajamuotoon, jolloin vastausviestit voidaan nauhoittaa äänikorttiin liitetyn mikrofonin kautta. Nauhoitus on suoritettava esimerkiksi Windowsin ääninauhurilla.

DOS-pohjaisen faksiohjelman tapaan puhelinvastaajan DOS-versio ei toimi taustalla, Windows-ohjelma sen sijaan toimii. Taustatoiminnasta on hyötyä silloin, kun mikroilla työskennellään niin kiireisesti, ettei puhelimeen keretä vastamaan.

Rinnakkaiskäyttöä

Kun sama puhelinlinja jaetaan puhelimen, faksin ja modeemin kanssa, on ongelmana eri tyyppisten tulevien puheluiden erottaminen toisistaan. Erityisesti olisi hyötyä faksien erottamiseen äänipuheluista automaattisesti. Kun puheluun vastaa "Virtanen" ja linjalta kuuluu

Piipityksille on standardi

Niin kauan kun puhelut olivat inhimillistä vuorovaikutusta, eivät linjaäänien erot synnyttäneet mainittavampia ongelmia. Varrattuäänien erottamisen soittoäänestä, valintaäänestä tai jonotussignaalista oli helppo oppia. Esimerkiksi ihminen harvoin erehtyy valitsemaan numeroa ennenkuin kuulee valintaäänien; tietokoneen ei myöskään pitäisi, riippumatta siitä, missäpäin maailmaa se on.

Tähän asti puhelinkeskusten valmistajat ovat voineet valita melko vapaasti linjan tilasta kertovat äänet. Kun tietokoneet yhä enenevässä määrin hoitavat tietoliikennettä, on syntynyt pakko standardoida äänet, jotta niiden tulkinnassa ei synny virheitä. Tulevaisuudessa on siis toivoa, että yrityksen oman puhelinkeskusten alta soittavasta modeemista ei tarvitse kytkeä varattuäänentunnistusta pois (ATX3).

Uudentyyppiset modeemit ovat synnyttäneet standardointipaineita myös modeemin ja tietokoneen väliseen viestienvaihtoon. Nykyiset ääniominaisuudet on otettu käyttöön laajennettujen AT-käskyjen ja palautteiden avulla. Näille on osin syntynyt yhtenäinen käytäntö, mutta sitovaa standardia ei ole. Ennen tätä eivät ohjelmien valmistajat pysty järkevästi panostamaan tuotettiin, jotka käyttävät hyväksi modeemien uusia ominaisuuksia.



Puhelinvastaajaan voidaan nauhoittaa useita vastausviestejä, joista haluttu aktivoidaan ohjelman asetusikkunasta.

tikkoa ja puhelinvastaajaa samaan aikaan käytössä. Mikäli tämä olisi mahdollista, voisi modeemilla käydä hakemassa puhelinvastaajan

jätetyt viestit. Ne tulisivat puhtaampina kuultavaksi ja lisäksi siirtyisivät puolet nopeammin, kun käyttää suurinta mahdollista tiedonsiirtonopeutta.

Erillistä puhelinlinjan jakajaa ei voi käyttää Dolphinin yhteydessä, sillä laitteessa on yhteinen linjasisääntö kaikille puhelutyypeille.

Ääniominaisuuksille ei ole standardia Dolphinia kokeiltaessa se toimi luotettavasti. Windows-ohjelmisto on kokonaisuudessaan miellyttävämpi käyttää, joskin DOS-pohjainen tietoliikenneohjelma on Windows-versiota monipuolisempi. Dolphinin faksi-

faksin kujerrus, on paniikki lähellä. Tähän Dolphinin ohjelmisto ei tuo kovinkaan paljon apua.

DOS-ohjelma osaa erottaa faksit äänipuheluista, mutta tämä onnistuu vain, jos äänipuheluihin vastaa puhelinvastaaja. Jos puhelimeen vastataan normaalisti, ei faksin vastaanotto enää onnistu. Nykyisillä Windows-ohjelmaversioilla faksien erotus äänipuheluista ei onnistu, sillä faksi- ja puhelinvastaajaohjelmat ovat täysin erillisiä eikä kaksi Windows-ohjelmaa voi varata käyttöönsä samaa sarjaliitäntää yhtä aikaa.

Samasta syystä ei myöskään voi pitää elektronista postilaa-

ja tietoliikenneohjelmien sijaan voidaan hyvin käyttää erillisohjelmia, mutta puhelinvastaajassa joutuu tyytymään valmistajan toimittamaan.

Toistaiseksi markkinoilla ei ole yleiskäyttöisiä kaupallisia puhelinvastaajaohjelmia, mutta tulevaisuudessa näitä on odotettavissa, jähkä puhelinvastaajaoimaisuuksin varustetut modeemit yleistyvät ja niiden käskykieli saa pitävän standardin.

Tällä hetkellä modeemivalmistajat neuvottelevat ääniominaisuuksista TR.29-työryhmässä luodakseen mikron ja modeemin välisellä tiedonvaihdon pitävät kehykset. Ala on kuitenkin voimakkaassa kehitysvaiheessa, joten standardeja ei kannata odottaa aivan lähiaikoina.

Dolphinia käyttävän kannattaa aika ajoin myös katsastaa maahantuojaan BBS-järjestelmä, josko ohjelmista olisi uusia versioita. Tuote on verrattain tuore ja ohjelmallisia päivityksiä on odotettavissa.

Dolphin on ominaisuuksiinsa nähden verrattain edullinen tuote. Päivitysmahdollisuus

V.32terbo- ja V.34-nopeuksiin on tärkeää monille paljon tietoliikenneohjelmia käyttäville, joskin V.34 on saatavissa vasta loppuvuodesta. Faksimodeemina laite on parhaimmillaan, mutta puhelinvastaajaoimaisuudet kaipaavat jatkokehittelyä kuten parempilaatuista kaiutinta, käsikäyttöistä äänenvoimakkuuden säädintä, omaa mikrofonia, parempaa yhteistyötä olemassa olevien äänikorttien kanssa sekä monipuolisempaa ohjelmistoa äänipostilaatikkoon.

TIETOKONE

Dolphin Highspeed Modem

Hinta: 3095 mk (sisäinen), 3295 mk (ulkoinen), 3995 mk (PCMCIA)

Maahantuoja: MTD Systems Oy, puh. (90) 513 022, fax. (90) 513 110, bbs. (90) 513 109.

Lyhyesti: Puhelinvastaajaoimaisuuksin varustettu V.32terbo-modeemi, jonka faksi on luokkaa Class 1.



CD – huomisen korppu

Monet tietokonealan-kin ihmiset ovat mystifioineet CD-ROMin: suhtautuminen siihen on epäluulojen värittämää, vähättelevää tai liian kunnioittavaa. CD-ROM on kuitenkin vain uusi väline tiedon tallennukseen ja jakeluun. CD-ROMien valmistus ei ole enää pullonkaula, sillä kypsäksi kehittyneen tekniikan edellyttämät investoinnit ovat kopio-koneen luokkaa.

Kirjoittava CD-asema eli CD-R soveltuu useisiin eri tarkoituksiin, kuten varmistuksiin, arkistointiin, laajojen asiakirjojen vaihtoon, CD-ROM-tuotteiden prototyyppien valmistukseen sekä datan, ohjelmien ja sovellusten pienimuotoiseen jakeluun.

CD-ROM-tekniikan yleistymisen jarruina ovat olleet CD-lukijoiden korkeaksi mielletty hinta, sopivien sovellusten puute, CD-ROMien tekemisen vaikeus ja kalleus sekä osin myös tietämättömyydestä johtuvat enakkoluulot.

Kirjoittava CD-tekniikka on kuitenkin kypsytynyt, joten yhä useammat yritykset voivat tarjo-

ta tuotteitansa markkinoille pienemmin kustannuksin. Tämä johtaa edelleen siihen, että yhä useammat käyttäjät hankkivat CD-lukijan, mikä puolestaan alentaa laitteiden hintoja. Oranvanpyörä on liikahtamassa ker-rankin käyttäjän toivomaan suuntaan.

kokoisia levyjä käyttäviä WORM-asetmia (Write Once Read Many) ja magneto-optisia (MO) -asetmia.

CD-R tunkee ainakin osittain samoille markkinoille kuin WORM ja MO, joiden hankinta voi olla edullisempaa kuin CD-kirjoittimen. Tallennusvälineen

mien tallennusmuotoja on lähes yhtä monta kuin laitteistovalmistajiaakin, voi CD-R pröystäillä laajalla yhteensopivuudella.

ISO 9660 on CD-ROM-maailman tiedostojärjestelmästandardi. Sitä kutsutaan usein myös hivenen virheellisesti High Sierraksi. High Sierra -määrittely on toki ollut pohjana ISO 9660 -standardille, mutta ne eivät ole täysin sama asia; High Sierra -työryhmän ehdotukseen tehtiin muutamia pieniä muutoksia ja näin syntyi ISO 9660.

ISO 9660 mahdollistaa saman levyn lukemisen käytännössä kaikissa järjestelmäympäristöissä eli DOS-, Macintosh-, eri Unix-, OS/2-, VMS-, OSF/1- ja Windows NT -ympäristöissä. Microsoftin MSCDEX:ssä ISO 9660 -tuki on mukana versiosta 2.0 alkaen. Macintoshissa, Unixeissa ja muissa on MSCDEX:ää vastaava käyttöjärjestelmälaajennus, jolla ISO 9660 -muotoiset levyt saadaan kiinnitettyä järjestelmään.

Standardi syö tilaa

ISO 9660 -rakenteeseen tukeutuvat, CD-levyjen avulla jake-lunsa hoitavat organisaatiot voivat käytännössä julkaista tuotteensa – datansa tai ohjelmansa – yhdellä ja samalla levyllä. Ajettavista ohjelmista on tietysti oltava versiot eri alustoille, mutta sekään ei ole ongelma. Usein EXE-tiedostot on järkevintä toimittaa erikseen esimerkiksi korpuilla. Toinen vaihtoehto on laittaa CD:lle yhteisen tietokannan lisäksi ohjelmat kaikille halutuille käyttöjärjestelmille.

Suurimman helpon CD-R tarjoaa puhtaan datan toimit-



KUVA TIMO SIMPAINEN

Kaikki lukevat ISO 9660 -levyjä

Tekniikka kirjoittavia optisia asemia varten kehitettiin jo 80-luvun alkupuoliskolla, mutta sitä ei heti älytty valjastaa CD-formaattiin. Valmistajat tarjosivat alkuun CD-levyjä aavistuksen verran isompia, 130 millin

hinnassa CD-R kuitenkin lyö kilpailijansa leikiten.

WORM ja MO - kuten myös nauhapuolen kilpailijat - häviävät pelin viimeistään siinä vaiheessa, kun CD-R lyö valttikorttinsa pöytään. Tämän kortin nimi on ISO 9660. Kun WORM-, MO- ja nauha-ase-

tajille, sillä näiden ei tarvitse kuin kopioida tiedostonsa levyille ja pistää hintalappu päälle. Muiden muassa Photo CD perustuu paljolti juuri tähän oivalukseen.

Tavalliselle CD-R-levylle mahtuu tietoa noin 650 megatavua. Standardimukaisuus kuitenkin syö tallennuskapasiteettia yleensä 5-10 prosenttia. Jos levy on huonosti järjestetty, saattaa hävikkiä olla jopa puolet. Tämä kuitenkin sallittakoon, sillä ISO 9660:n tarjoama yhteensopivuus on varsinkin julkaisijoiden kannalta ratkaiseva edistysaskel optisten tallenteiden viidakossa.

Myös itse data hukkaa levyn kapasiteettia, sillä CD-ROM-standardin määrittämä kahden kilotavun sektori on pienin osoitettava tietokokonaisuus. Jokainen tiedosto vie vähintään yhden sektorin. Vajaan sektorin loppu on tyhjää, sillä yhdessä sektorissa voi olla dataa vain yhdestä tiedostosta. Näin ollen esimerkiksi 330 000 erillistä 12 tavun tiedostoa (yhteensä vajaa neljä megatavua) täyttää 650 megatavun CD-ROMin. Mikäli tiedostot ovat kooltaan normaaleja, hukkaa jokainen tiedosto kapasiteetista keskimäärin vain yhden kilotavun.

Asema ja ohjelma

Omien CD-levyjen tekoon tarvitaan kirjoittava CD-asema, esimasterointi- eli CD-R-ohjelma ja tyhjä levy. Prosessin moottorina toimii tietokone, joka voi olla PC-, Mac-, VAX- tai Unix-kone. Näistä tosin kahteen jälkimmäiseen ei Suomessa ole vielä saatavana esimasterointi-ohjelmia. Maailmalla Unix-ympäristön ohjelmamarkkinoita hallitsee kalifornialainen Young Minds.

Suomessa ohjelmien hinnat alkavat noin 5000 markasta. 386-mikro riittää hyvin CD-R-



Pinnaclean kirjoittava asema on pienin, mutta sen ominaisuudet vastaavat muita. Isommissa on sisällä vain enemmän ilmaa.

sovelluksiin, kunhan laiteliitännät ovat SCSI-pohjaisia. Varsinkin Windowsiin tarkoitettujen ohjelmien edellyttävät yleensä kahdeksan megatavun muistia.

Mac-puolen CD-R-ohjelmien tarjonta on Suomessa määrällisesti samaa luokkaa kuin PC-puolella, mutta halvin Macintosh-ohjelma maksaa kolme kertaa enemmän kuin halvin PC-ohjelma.

CD-R-ohjelman tehtävänä on muuntaa kiintolevyllä olevat tiedostot hakemistorakenteineen ISO 9660 -standardin määrittämään muotoon yhdeksi DOS-tiedostoksi. Samalla se luo CD-ROMin mukaiset kontrollirakenteet bittikoodin sekaan.

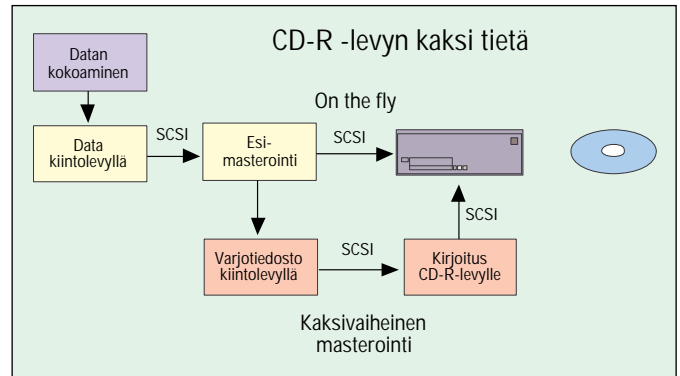
Syntynyt tiedosto voidaan kutsua kuva- tai varjotiedostoksi (image file). Varjotiedosto koostuu 2352-tavuisista sektoreista. Nämä sektorit lähetetään SCSI:n kautta CD-kirjoittimelle, jonka elektroniikassa ne koodataan ja moduloidaan siten, että CD-ROM-standardin kaksitasoinen perusvirheenkorjaus sekä EFM- ja edelleen NRZI-signaalit välittyvät laserin ohjaus-elektroniikkaan.

Muistuttaa CD-ROMia

Varjotiedostoa kutsutaan usein virtuaaliseksi CD-ROMiksi, koska useimmat esimasterointi-ohjelmat tarjoavat mahdollisuuden käyttää varjotiedostoa myös CD-ROMin simulointiin. Kiintolevyllä olevaa varjotiedostoa luetaan MSCDEX:n, laitekohtaisen ja ASPI-ajurin kautta ikäänkuin kyseessä olisi todellinen CD-ROM.

CD-ROMin simulointi on kätevä erityisesti CD-R-uraansa vasta aloitteleville, sillä levyjä ei mene hukkaan turhan takia. Virheet voidaan havaita jo ennen ratkaisevaa laserin käynnistystä. Simulointia ei kuitenkaan voi suositella varsinaisiin suorituskäytöksiin.

Varjotiedosto voidaan synnyttää useissa ohjelmissa myös lennossa, jolloin sitä ei tarvitse tallentaa edes tilapäisesti kiintolevyille. Tällöin esimasterointi näkyy käyttäjälle tiedostojen normaalina kopiointina kiintolevyllä CD:lle. Tämä on yleensä myös nopeudeltaan ylivoimainen verrattuna kaksivaiheeseen esimasterointiin; aikavoitto 600 megatavun levyn tekemisessä nousee helposti toiselle tunnille. Nopeimmat lennossa kirjoitta-



CD-levy voidaan joko polttaa suoraan levyllä tai varmistaa ensin sen toiminta simuloimalla CD-ROMia varjotiedoston avulla.

vat ohjelmat suoriutuvat urakasta reilussa puolessa tunnissa.

Monet ohjelmat sisältävät myös virtuaalisen varjotiedoston (eli virtuaalisen virtuaali-CD-ROMin) käsitteen, sen käytännön merkitys on melko olematon. Sen sijaan on toivottavaa, että ohjelmalla voi määrätä kopioitavien tiedostojen lopullisen sijainnin CD-levyllä. Levyä käyttävän sovelluksen kannalta on usein edullista, että loogisesti yhteen kuuluvat tiedostot sijaitsevat fyysisesti lähekkäin. Lisäksi lähellä levyn keskustaa sijaitsevien tiedostojen haku on nopeampaa kuin ulompana sijaitsevien tiedostojen.

Ohjelmat tekevät eron

Esimasterointiohjelmaa hankittaessa on syytä selvittää sen toiminnalliset valmiudet. Näistä merkittävin on luonnollisesti ISO 9660 -tuki.

Käyttöliittymä saattaa olla ratkaiseva kriteeri. Vaikka graafinen käyttöliittymä usein mielletään paremmaksi kuin merkkipohjainen, on merkkipohjaiselakin omat hyvät puolensa. Sen ohjelmat ovat yksinkertaisempia, joten niillä esimasterointi onnistuu yleensä nopeasti ja niitä voi automatisoida BAT-tiedostojen avulla. Toisaalta Windows-ohjelmien toiminnot ovat monipuolisempia. Muutamat CD-R-ohjelmat tarjoavat sekä graafisen että merkkipohjaisen käyttöliittymän.

Ohjelmalle kerrotaan, mitä tiedostoja CD-levylle halutaan. Tapoja on monia, mutta yleensä tiedostot on syytä koota suuriksi kokonaisuuksiksi muutaman hakemiston alle jo siitäkin syystä, että useimmat ohjelmat kopioivat kiintolevyllä olevan loogisen hakemistorakenteen sellaisenaan CD:n juurihakemiston alle.

CD-R-levylle voidaan tallentaa dataa myös useassa erässä siten, että levyllä syntyy useita erillisiä loogisia kokonaisuuksia, sessioita. Tämä multisession-ominaisuus mahdollistaa tiedon lisäämisen levyllä vaiheittain. Yleensä eri sessiot näkyvät käyttäjärjestelmälle loogisesti erillisinä levyinä.

Mikäli CD-ROM halutaan viritellä mahdollisimman tehokkaaksi, on ohjelmalla voitava määrittää yksittäisten tiedostojen todellinen sijainti. Tähän yleensä A-Time-osoitteiden avulla tapahtuvaan sijoittamiseen pystyvät vain harvat ohjelmat. Nämä ohjelmat pystyvät usein myös näyttämään levyn (tai virtuaalilevyn) sekä peräkkäisenä että hierarkkisenä rakenteena. Näiden avulla on helppo arvioida, onko tiedostoja järjesteltävä uudelleen.

Useissa tapauksissa joidenkin CD-R-ohjelmien suomasta binääriseen varjotiedoston editointimahdollisuudesta on myös hyötyä, mutta tätä ei voi suositella kuin asiaan perehtyneille käyttäjille.

Levyllä olevien reikien haivahtaminen on hyödyllinen ominaisuus. Reiäthän aiheuttavat tiedon hajautumista, jonka vaikutukset CD-ROMilla ovat vielä inhottavampia kuin kiintolevyillä.

Laitteissa vähän eroja

CD-levylle siirrettävien tiedostojen tulee olla nopealla paikallisella kiintolevyllä eikä esimerkiksi verkon tiedostopalvelimen takana; CD-R-laite edellyttää virheenkorjauskoodauksen vuoksi katkeamatonta ja tasaista datavirtaa tietyllä nopeudella (nykyisillä laitteilla yleensä 300 kilotavua sekunnissa). Tämän vuoksi tarvitaan myös hyvä SCSI-ohjain.

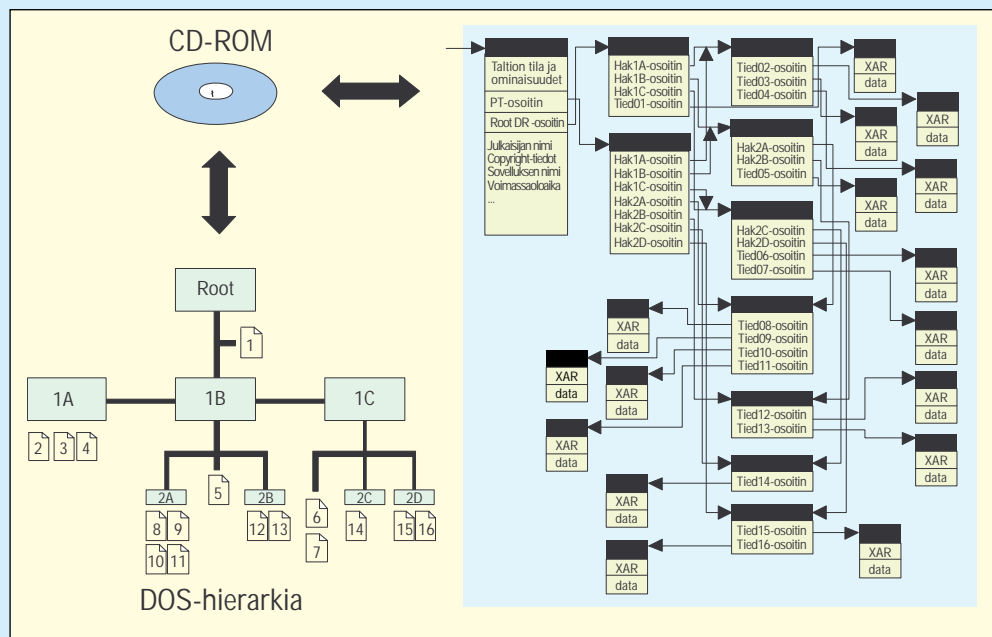
Mikä on ISO 9660?

ISO 9660 määrittelee loogisen tiedostorakenteen, joka on riippumaton tiedon fyysisestä tallennuksesta. Kaikkien CD-levyjen eri sektorimäärittysten (Red Book, Yellow Book, XA ja Green Book) päälle voidaan periaatteessa määrittää looginen esitysmuoto. ISO 9660:a käytetään lähinnä Yellow Bookin mukaisilla CD-ROMeilla.

ISO 9660:n keskeisintä sisältöä ovat MDU (Measured Data Units) ja metadata. MDU on tietue, jolla on yksi fyysinen ilmentymä CD-ROMilla. MDU:ita on sekä kiinteitä että vaihtuvamittaisia ja ne vastaavat DOSin tietueita.

Metadata - tieto tiedosta - puolestaan kertoo esimerkiksi sen, käytetäänkö CD-ROMille tallennetuista osoitinluvuista LSB- vai MSB-esitystä. ISO 9660 tarjoaa mahdollisuuden tallentaa molemmat esitysmuodot samaan pötköön: tällöin 32 bitin luku tallennetaan kahdesti eli se vie CD-ROMilla kahdeksan tavua. Nimenomaan tämä metadatan ominaisuus mahdollistaa CD-ROMin lukemisen sekä Big Endian- että Little Endian -prosessoreilla, sillä loogisesti luvut näkyvät sovellukselle juuri siinä muodossa kuin sovellusta pyörittävä alusta edellyttää.

ISO 9660 -rakenne kuvataan levyn **päähakemistossa** (Primary Volume Descriptor, PVD). PVD:ssä kuvataan osoittimien kautta levyn hakemisto- ja tiedostorakenne kahdella eri tavalla. **Juuren hakemistotietue** (Root



Directory Record, Root DR) sisältää osoittimen vain juurihakemistossa oleviin tiedostoihin ja hakemistoihin, joissa kussakin on edelleen oma hakemistotietue alihakemistoille. **Polkutaulu** (Path Table, PT) sisältää osoittimet levyn kaikkiin hakemistoihin. PT on nopein tie niihin tiedostoihin, jotka ovat hierarkiassa kaukana juuresta.

Koska ISO 9660 on standardi, se sisältää myös rajoituksia. Niistä ei juurikaan ole haittaa DOSin alaisuudessa. Rajoitteista näkyvin on tiedostojen nimeämiskäytäntö:

nimelle maksimissaan kahdeksan merkkiä ja tyypille kolme; vain isot kirjaimet ovat sallittuja, erikoismerkeistä ei ole puhuttakaan. Kaiken kukkuraksi ISO 9660 määrittää tiedostonimen perään VMS-reliktit eli puolipisteen ja versionumeron, jotka kuitenkin esimerkiksi MSCDEX osaa piilottaa.

Rajoituksia kierretään erilaisilla laajennuksilla, joiden myötä CD-ROMille voidaan tallentaa valinnaiseen tiedostokohtaiseen XARIin (Extended Attribute Record) tuki esimerkiksi Macin iko-

neille (HFS), Unix symbolisille linkeille tai VMS:n hankalille tietuekentille. Nämä laajennuspaliakat eivät kuitenkaan tuhoa yhteensopivuutta, sillä niiden tuomat lisäominaisuudet näkyvät vain tietyille käyttöjärjestelmälle; muissa levy näkyy normaalissa ISO 9660 -muodossa. Unix-laajennus, Rock Ridge, sallii Posix-nimeämiskäytännön, symboliset linkit ja syvät hakemistorakenteet (ISO 9660 tukee vain kahdeksaa tasoa).

CD-kirjoittajan mukana tulevaan SCSI-ohjaimen ei välttämättä saa liitettyä muita SCSI-laitteita, vaikka periaatteessa yhden SCSI-ohjaimen pitäisi hallita seitsemää laitetta. CD-kirjoitin vaatii yleisen MSCDEX-ajurin, ASPI-ajurin ja erityisen laiteajurin aivan kuten CD-lukijatkin. Ajurit toimitetaan poikkeuksetta laitteen mukana.

Kirjoitettavia CD-asemia on Suomenkin markkinoilla useampia. Useimmat ovat melko kookkaita ulkoisia asemia, mutta muutama sisäisesti asennettava laitekin on tarjolla. Hinnat liikkuvat 50000 markan tietämissä. Hinnan odotetaan putuvan muutaman vuoden kuluessa alle kolmanneksen.

Kirjoittimien tekniset ominaisuudet ovat käytännöllisesti identtisiä, sillä useimmat ovat lähtöisin samasta (Sony) tehtaasta. Markkinajohtaja tällä hetkellä sekä Suomessa että muualla on Philips.

Nykyisten laitteiden erot ovat lähinnä erilaisia toiminnallisia rajoituksia. Jotkut CD-R-kirjoittimet eivät osaa lukea CD-ROM-levyjä ja vielä harvemmassa on tarvittavat liittännät musiikki-CD-levyjen soittamiseen.

Toiminnalliset erot (kuten multisessio-ominaisuus) tulevat laitteita ohjaavien ohjelmien myötä.

Erot laitteissa syntyvät uusien laitesukupolvien myötä. Yamaha ja Kodak ovat esitelleet 600-900 kilotavua sekunnissa tallennettavat CD-R-laitteensa. Nopeuden myötä ovat alustavat hinnatkin kolminkertaisia. Kodakin uuteen kirjoittimeen (PCD Writer 600) on liitettävissä levyvaihtorobotti, jonka avulla voidaan kirjoittaa jopa 75 levyä yhdellä komennolla.

Halvin tallennusväline

CD-R-levyjä on kolmea nimelliskokoa: 160, 550 ja 680 mega-

tavua. Vastaavat minuuttimäärät musiikki-CD-levyillä ovat 18, 63 ja 74 minuuttia. Pienin on äänipuolen CD-singleä vastaava 80-millinen pikkulevy, kaksi isompaa ovat samankokoisia, 120-millisiä levyjä.

Isommat levyt eroavat toisistaan esikaiverretun uratiheyden suhteen. Kirjoitettava laser seuraa tätä esikaiverrettua uraa samaan tapaan kuin floptical-korpuissa. Useimmat eri logoilla myytävät levyt tulevat samasta japanilaisesta CD-R-levyjien valmistukseen erikoistuneesta Taiyo Yudenin tehtaasta. Suomessa 63-minuuttisen levyn hinta on pudonnut jo alle 200 markan, Atlantin takana markkinahinta lähestyy jo 10 dollaria eli 60 markkaa.

Jos yritys julkaisee vuosittain vaikka vain muutamiakin pieniä (1-50 kappaleen) CD-ROM-sarjoja, maksaa CD-R-investointi itsensä takaisin jo ensimmäisenä vuonna. Sama pätee myös asiakaskohtaisen datan toimi-

tukseen: monet amerikkalaiset yritykset toimittavat laskuerittelynsä nykyään yksin kappalein tehdyillä CD-ROMeilla.

Yksi CD-R-levy maksaa saman verran kuin nelisenkymmentä korppua, mutta moisen korppupinon käsittely ei ole kovin miellyttävää puuhaa. 15-senttisen pinon tallennuskapasiteetti on vajaa kymmenesosa yhdestä CD-levystä.

Käsityksen CD-R:n hinnasta saa myös vertaamalla sitä kiintolevyyn. Megatavu hyvää kiintolevyä maksaa kymmenisen markkaa; samalla rahalla saa vähintään 30 megatavua CD-R-kapasiteettia.

Varma kultalevy

CD-kirjoittimen suhteellisen tehokas lasersäde polttaa CD-R-levyn orgaaniseen ja lämpöherkkään, esiuritetuun väriainekerrokseen kuoppia, jonka jälkeen levy on optisesti täysin yhteensopiva normaalien CD-ROMien kanssa: yksinkappale-

lein tehdyt CD-R-levyt ovat siis aitoja CD-ROMeja.

Kemiallisesti tarkastellen CD-R-levy on jopa vahvemmalla pohjalla kuin perinteinen CD-ROM, sillä CD-ROMien alumiininen heijastuskalvo hapehtuu helpommin kuin CD-R-levyn kultakerros.

CD-tekniikan vastustajat ja varsinkin valmistajat arvostelevat kilvan toistensa levyjen elinikää. Tosiasia lienee se, että kaikki markkinoilla olevat CD-levyt kestävät tarpeeksi kauan, mikäli niitä säilytetään normaaleissa toimisto-oloissa eikä altisteta esimerkiksi suurille lämpövaihteluille. Ennen kuin levyt lahoavat käsiimme, on nykyinen CD-ROM jo unohtettu.

Tallennusteknisesti CD on vahva media, sillä magneettisille tallennusvälineille tyypillinen huuhtoutuminen eli magneettikentän heikkeneminen ja datan häviäminen ajan myötä on CD:lle vieras ilmiö. Samoin sähkölaitteiden – kaiuttimien, sähköjohtojen, virtalähteiden ja lattianvauhauskoneiden – aiheuttamat magneettikentät ovat CD-levyille vaarattomia, toisin kuin esimerkiksi korpuille ja DAT-nauhoille.

Yksi CD-ROMin heikkouk-

sista kääntyykin näin eduksi. ROM-luonteesta on hyötyä suojausmielessä, ja joissakin yhteyksissä tätä on käytetty hyväksi jopa käytännön oikeustapauksissa.

Tietoa vaikka muille jaettavaksi

Itse tekemällä CD-ROMin saa aikaiseksi alle tunnissa; konsultilla samaan tehtävään kuluu helposti viikko. Perusinvestointien jälkeen yhden levyn tekeminen aiheuttaa vain parin sadan markan materiaalikustannukset. Suurin menoerä kohdistuu tuotannon tekijöistä tärkeimpään eli ihmistyövoimaan, jota sitoutuu prosessiin vähintään 15 minuuttia.

CD-ROMia ei kuitenkaan ole pakko tehdä itse: Suomessakin on useita CD-palvelutaloja, jotka tekevät kaikkia CD-ROM-julkaisemiseen liittyviä töitä. Nämä yritykset voivat tehdä yksittäisiäkin CD-levyjä, kun niille toimittaa tiedostot kiintolevyllä tai nauhalla. Valmiin levyn voi saada alle tuhannellakin markalla. Jokainen työvaihe tietysti maksaa erikseen, joten varjotiedostona toimitettu data pudottaa kokonaiskustannuksia.

Samat yritykset välittävät myös monistuspalveluja, jolloin asiakkaan toimittamista tiedostoista tehdään muutamia levyjä CD-R-tekniikalla tai monistetaan satoja kappaleita ulkomaisessa CD-tehtaassa. Monistuksessa minimierä on yleensä sata kappaletta, ja lähtökustannus eli lasimasterin ja ruiskuvalumuotin tekeminen maksaa kymmenisen tuhatta. Kukin levy maksaa tämän päälle 5-20 markkaa. Suomessa ei ole yhtään CD-levyjen prässäykseen kykenevää tehdasta.

Musiikkimaailmassa kultalevyn saamiseen ei enää tarvita 25000 kappaleen myyntiä: CD-kirjoittimilla voidaan tehdä myös omia äänilevyjä. Useiden CD-R-toimittajien valikoimaan kuuluu ohjelma, jolla voidaan tallentaa esimerkiksi AIFF-muotoista ääntä levyille. Tuloksena on normaali CD-äänilevy. Esimerkiksi helsinkiläinen Edit Room on erikoistunut CD-R-äänilevyjen tuotantoon.

Kehitys jatkuu

ISO 9660 -standardia valmistettaessa ei otettu huomioon CD-R-tekniikkaa. Näköpiirissä on



Philipsin ja Kodakin CD-kirjoittajien koneistot tulevat samasta tehtaasta.

uusi CD-ROM-tiedostojärjestelmä, joka sallii jopa erillisten tiedostojen päivitykset: Frankfurt-työryhmä (virallisemmin ECMA TC15) on laatimassa kahtakin standardia, joiden numerot ovat 167 ja 168. Mainittakoon, että ennen kuin ISO hyväksyi High Sierra -ehdotuksen pohjalta 9660-standardin, tämä oli ECMAn hyväksymä standardi 119.

ISO 9660 määrää, että levyn ensimmäisen raidan sektorissa 16 on levyn kuvaus (PVD), joka kertoo muun muassa levyn tiedostorakenteen ja toisen tason hakemistojen osoitteet (Root DR). Levyn kuvaukseen sisältyy myös Path Table. Kaikkien levyllä olevien tiedostojen osoitteiden on siis löydettävä sektorista 16 joko suoraan tai osoittimien kautta. Koska kyseinen sektori voidaan tallentaa levyille vain kerran, ei ISO 9660 sellaisenaan mahdollista tiedostojen tallentamista kuin yhdessä istunnossa.

Frankfurt sen sijaan sallii levyn kuvauksen sijaita minkä tahansa raidan sektorissa 16. Useassa istunnossa kirjoitettavan CD-levyn ensimmäinen raita jätetään tyhjäksi ja muiden raitojen sektoriin 16 kirjoitetaan ISO 9660:n tapaan levyn kuvaus. Kun levy on täynnä, kirjoitetaan ensimmäinen raita ja etenkin sen sektori 16 sekä Frankfurtin että ISO 9660:n määräyksiä noudattaen. Näin täysi levy täyttää molempien standardien ehdot.

Luvassa on lisäksi täysi tuki Unix-, Mac-, OS/2- ja NT-ympäristöjen tiedostojärjestelmille ja ISO 10646 -merkistölle, mutta toisaalta myös ISO 9660 -ta-soinen yhteensopivuus.

Frankfurt tuo muassaan myös ongelman: nykyisten laitteiden mikrokoodit on kirjoitettava uudestaan. Varsinkin keskeneräisten levyjen käsittely edellyttää

melkoisia muutoksia myös MSCDEX-koodiin.

Ensi vuosituhannelle CD-ROMiin liittyvä tarpeeton mystiikka joutaa romukoppaan. Kaikesta edellä kerrotusta huolimatta CD-ROM on vain uusi tallennusväline. Se ei kuitenkaan ole mikään tahansa vain yksi muiden tarjokkaiden joukossa, sillä se tarjoaa ISO 9660 -standardin myötä parhaan laitetason yhteensopivuuden.

Maailmassa on nyt noin 13000 kirjoitettavaa CD-asemaa ja laitekannan ennustetaan kymmenkertaistuvan vuoteen 1997 mennessä. Koska kaikki CD-tekniikka pohjautuu CD-äänilevyihin liittyvään standardointiin, tekniikkaan ja etenkin massiiviseen tuotantokapasiteettiin, voidaan melko huoletta olettaa, että CD säilyttää paikkansa tietokonemaailman keskeisenä tallennusvälineenä ainakin pari vuosikymmentä.

Taannoinen hävittäjähankinta käy hyvästä CD-R-tekniikan soveltamisesimerkistä. Hornet-tarjous tuli CD-ROMilla; muut lennättävät Suomeen kontillisen paperia. Tämä seikka tuskin ratkaisi kauppaa, mutta oli kuitenkin oivallinen osoitus siitä, mihin suuntaan ollaan menossa. Tietotekniikan historia osoittaa, että pöydän päälle päässyt teknologia on vallankumouksellista. Enää onkin kyse vain siitä, mitä levyille laitetaan. ■

Palvelutaloja

ATK-Expert, puh. (90) 3511 033
 CD-Media, puh. (964) 4143 825
 Edit Room, puh. (90) 5062 773
 Finnvox, puh. (90) 554 521
 Jarkoskuva, puh. (90) 1462 600
 Kasettilinja, puh. (90) 5031 455
 Superkasetti, puh. (90) 544 733
 Visual Data, puh. (918) 811 411

Esimasterointi-ohjelman valintakriteerejä

ISO 9660 -tuki

Tuki muille tiedostojärjestelmille (HFS, Rock Ridge)

Käyttöliittymä

CD:n kirjoittaminen lennosta

Tiedostojen fyysisen sijainnin määrittäminen

Peräkkäisen ja hierarkkisen rakenteen esitys

Reikien etsiminen

Varjotiedoston editointi

Yksittäisten tiedostojen lisäksi valmiiseen varjotiedostoon

Piilotetut tiedostot

Raportointi suorituksen etenemisestä

Virtuaalinen CD

Annettujen kommentojen nauhoitus ja toisto

Sovelluksen tehokkuuden testaus

Valmiin levyn ja virtuaali-CD:n vertailu

Tuki muille CD-määrittämisille (Audio, XA jne.)

Multisession

Taloushallinnon raskaampi sarja

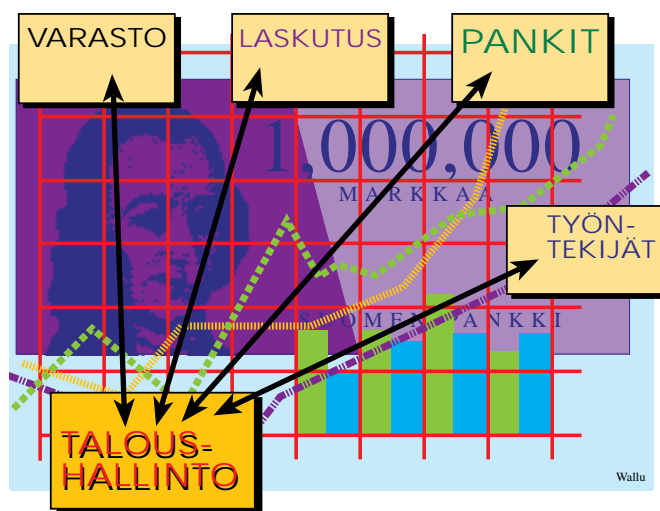
Pienten ja keskisuurten yritysten taloushallinnon järjestelmät ovat yhä monipuolisempia ja edullisempia. Eri ohjelmaperheisiin on saatavilla kirjanpidon lisäksi monenlaisia osia, jotka soveltuvat erityyppiseen liiketoimintaan.

Yrityksen kasvaessa kohti keskikokoa sen hallinto ja toiminnot mutkistuvat ainakin yhtä nopeasti kuin sen henkilöluku kasvaa. Yritys jaetaan erilaisiin yksiköihin ja varsin pienikin yritys voi nykyisin muodostaa konsernin, jonka eri yritysten liiketoiminta voi olla luonteeltaan hyvin erilaista.

Kasvaneen koon tuoma suurempi tapahtumamäärä, rakenteen mutkistuminen ja liiketoimintojen monenkirjaisuus asettavat taloushallinnon järjestelmille pieneen yritykseen nähden uusia vaatimuksia.

Pelkän kirjanpidon osalla tosite- ja tapahtumamäärien kasvu edellyttää tehokkaampaa järjestelmää. Järjestelmän on pystyttävä hoitamaan useita juridisia yhtiöitä, joilla on voitava olla tarpeen mukaan joko yhteinen tai erillinen tilikartta.

Konsernirakenteessa tilinpäätöksen tekeminen edellyttää pal-



jon erilaisten sisäisten tapahtumien täsmäytykseltä ja esimerkiksi yksiköiden välinen myynti on eliminotava koko konsernin myynnistä. Myös tilinpäätöksen yhteydessä eriteltävät kiinteä ja vaihto-omaisuus saattavat vaatia erillisen hallintajärjestelmän.

Yleistä tekniikkaa taloushallintoon

Olemme koonneet tähän markkinakatsaukseen kirjanpito-ohjelmat, jotka sopivat pienille ja keskisuurille yrityksille. Teknisenä lähtökohdiana on pidetty käyttöä MS-DOS-käyttäjärjestelmällä yhdessä mikrossa. Kun järjestelmää käyttää useampi henkilö, on ohjelmalta vaadittava myös mahdollisuutta joko verkkokäyttöön tai moniajokäyttäjärjestelmiin.

Rajaus MS-DOSiin pudottaa taulukosta pois monissa pienissä ja keskisuurissa yrityksissä

käytettyjä Unixiin tai valmistajakohtaisiin minikoneisiin perustuvia ohjelmapaketteja, kuten Oraclen Oracle Financials, Siemens-Nixdorf:n Fenix, Tiedonhallinta Oy:n Merx ja Tieto-tehtaan Merritt Eco.

Sisäistä laskentaa tarvitaan

Kirjanpitoa tarvitaan yrityksen johdon ja omistajien tarvitseman tiedon tuottamisen lisäksi lain vaatiman tilinpäätöksen tekemiseen. Suuren virallisen osuuden vuoksi kirjanpitoa kutsutaan usein ulkoiseksi laskennaksi. Katsauksen ohjelmista vain JepsWin ei sisällä kirjanpitoa.

Sisäisen laskennan tarkoituksena on puolestaan tuottaa selaista yrityksen johtamiseen tarvittavaa tietoa, jota lakisääteinen kirjanpito ei tuota. Liiketoiminnassa syntyneet todelliset

tuotot ja kustannukset kirjataan toiminnan luonteen mukaan eri asiakkaille, tuotteille tai palveluille. Omia sisäisiä yksiköitä seurataan joko pelkästään niiden aiheuttamien kustannusten tai myös tuottojen osalta.

Monet taloushallinnon ohjelmaperheet sisältävät vain yksinkertaisen kustannuslaskennan, jossa kulut kirjataan kirjanpidossa käytettävien, aiheuttamisperusteella määriteltyjen, tilien lisäksi vain kustannuspaikoittain. Laajemmissa paketeissa on mahdollisuus seurata sekä tuottoja että kuluja myös asiakkaittain, tuotteittain ja esimerkiksi projekteittain.

Edellä esitetty toteumien seuranta täytyy perustaa yrityksen laatimaan toimintasuunnitelmaan, joka puetaan lopulta rahapohjaisen budjetin muotoon. Budjetointijärjestelmän tulee pystyä samaan tarkkuuteen kuin sisäisen laskennan ja lopulta molempien tuottamat tiedot on pystyttävä yhdistämään helposti ja nopeasti johdon tarvitsemiksi raporteiksi.

Kustannuslaskenta on useimmiten lisäominaisuus, jonka saa katsauksen ohjelmista FinAnssiin, Finessiin, Jepsiin, Mikro-Ässäin, Talousneuvokseen, Talouspakkiin ja Tietoniekkaan. Budjetointia ei sisälly yhteenkään katsauksen ohjelmaan.

Rahojen liikettä on ohjattava

Nykyinen taloudellinen tila korostaa yrityksen rahoituksen merkitystä. Taloudenpidon kannalta rahojen tehokas saanti edellyttää hyvin toimivan lasku-

VESA TIIRIKAINEN

ANTTI WIIO

Markkinakatsaus

| | Econet | Finessi | TOP-Ohjelmistot | Optimi Classic | Tietoniekka Yritysohjelmisto | Mirka - Laskentajärjestelmä |
|-------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|---|---|---|
| Edustaja | Integrated Econet Systems Oy | EmCe Management Consulting Oy | TN-Systems Oy | Optimi Ohjelmistot Oy | Tietoniekka Oy | M5-Laskentajärjestelmä Ky |
| Puhelin | (90) 170511 | (90) 7015900 | (931) 2131711 | (90) 507834 | (941) 611455 | (90) 384223 |
| Telekopio | (90) 170599 | (90) 7019246 | (931) 2148427 | (90) 5078080 | (941) 612160 | (90) 7019595 |
| Kohderyhmä | PK-Yritykset, yhdistykset | PK-Yritykset | PK-Yritykset | Kaikki | PK-Yritykset | Kaikki |
| Hinnat: (alkaen) | | | | | | |
| Perusohjelma / Lisenssi | - | - | 2 000mk | - | - | 1 700mk |
| Kirjanpito | 1 900mk | 4 100mk | 3 000mk | 5 000mk | 5 500mk | 3 800mk |
| Laskutus | 3 800mk | 4 900mk | 2 500mk | 10 000mk | 3 500mk | 3 800mk |
| Myyntireskontra | 3 800mk | 4 100mk | 2 000mk | 5 000mk | 3 500mk | 4 800mk |
| Ostoreskontra | 3 800mk | 4 100mk | 2 000mk | 5 000mk | 3 500mk | 6 000mk |
| Varastovalvonta | 3 800mk | 4 900mk | 1 500mk | 5 000mk | 3 500mk | 6 000mk |
| Palkanlaskenta | 5 800mk | 4 900mk | 3 500mk | 7 000mk | 5 100mk | 6 000mk |
| Pankkiyht. linkki tai ohjelma | 1 900mk | 3 900mk | 1 000mk | 5 000mk | 3900-6900 mk | Sis. hintoihin |
| Muut moduilit | Myyntitilaukset Ostotilaukset | Kustannusseuranta Tilaustenkäsittely TITO tiliointi | | Ulkomaanmyynti Myyntialamynti Ostotilaukset Tarjouslaskenta Palkkalaskenta Jälkilaskenta Tuoterakenteet Tarvelaskenta Tuotannon kark. suun. | Tilastointi Myyntitilaukset Ostotilaukset Tuotannonohjaus Leipomo-ohjelmisto Pesulaohjelmisto Jätehuolto-ohjelmisto | Käyttöomaisuuskirjanpito Isännöinti Jäsenrekisteri Tilauseuranta Osakerekisteri Aaseurannat Johdon tietojärjestelmä Projektiseuranta |
| Moniyritysversio | ● ● (vain Unix) | ● +1500 mk | ● (optio) | ● | ● +500 mk / moduli | ● (optio) |
| Verkkotuki | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Integroitu | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Käyttöympäristöt | | | | | | |
| MS-Dos | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Windows | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Unix / Xenix | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ |
| Muut | | | OS/2 | | | AIX, AOS, OS/2, VMS |
| Muuta | | | | | Starttineikka ohjelmisto 3000 mk (sis. laskutus, myyntir., tilastointi ja varastosaldot) | ● = on, ○ = ei |

| | Hogia Classic | DL-Taloushallinto | Mikro-Assa | Tikon | Jeps-Yritysohjelmistot | Sedab - Talous-hallinto |
|-------------------------------|--|---|--|---|------------------------|--|
| Edustaja | Hogia Data Oy | Oy Data-Lasse Ab | Tietovalli Oy | Tietokolmio Ky | Jepsoft Oy | Sedab Oy |
| Puhelin | (90) 8881177 | (931) 126188 | (90) 8574033 | (931) 2146336 | (931) 611990 | (90) 3742211 |
| Telekopio | (90) 8821777 | (931) 126683 | (90) 8574379 | (931) 2146496 | (931) 616397 | (90) 3741528 |
| Kohderyhmä | PK-Yritykset | PK-Yritykset | Kaikki | PK-Yritykset, tilii- ja isännöintitoimistot | PK-Yritykset | PK-Yritykset, tilii- ja isan. lstot. |
| Hinnat: (alkaen) | | | | | | |
| Perusohjelma / Lisenssi | - | - | 1 000mk | - | - | - |
| Kirjanpito | 6000-9000 mk | 6 000mk | 5 000mk | 6 000mk | 6 800mk | 7 500mk |
| Laskutus | 4 500mk | 5 000mk | 5 000mk | 6 000mk | 4 800mk | 7 500mk |
| Myyntireskontra | 4 500mk | 3 500mk | 5 000mk | 6 000mk | 6 800mk | 4 800mk |
| Ostoreskontra | | 3 500mk | 5 000mk | 6 000mk | 6 800mk | 4 800mk |
| Varastovalvonta | 4 500mk | 3 500mk | 5 000mk | 6 000mk | 7 800mk | 7 000mk |
| Palkanlaskenta | | 4 000mk | 8 000mk | 6 000mk | 8 800mk | 10 500mk |
| Pankkiyht. linkki tai ohjelma | 2 625mk | 1 500mk | 5 000mk | 2000/6000 mk | 1 900mk | 2 500mk |
| Muut moduilit | Myyntitilaukset Ostotilaukset Konsernikirjanpito Projektikirjanpito Taulukkolaskentatallin Raporttien. Taloussimulointi Grafiikka | Tilaustenkäsittely DL grafiikka Isännöinti / vuokrat Käyttöomaisuus- kirjanpito | Tilaustenkäsittely Kustannuslaskenta Projektilaskenta Tarjous- ja jälkilask. Myyntinhallinta Ostotilaukset Käyttöomaisuus- kirjanpito | | Kustannuskirjanpito | Vuokrienvälvonta ja isännöintitilit Varastohallinta si- sältää tilaustenkä- sittelyn |
| Moniyritysversio | ● ● (optio) | ● (optio) | ● (optio) | ● (optio) | ● | ● (optio) |
| Verkkotuki | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Integroitu | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Käyttöympäristöt | | | | | | |
| MS-Dos | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Windows | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Unix / Xenix | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Muut | | | | | | |
| Muuta | | Toimialakohtaisia järjestelmiä | Toimialakohtaisia ohjelmistoja | | | ● = on, ○ = ei |

tuksen lisäksi niiden maksamisen seuranta ja tarvittaessa uudelleenperintää eli myyntireskontraa.

Rahan riittävyyden kannalta on yhtä tärkeää tietää omista ostoista seuraavien laskujen maksumuutokset, jota hoidetaan ostoreskontralla. Taloudellisesti hyvin toimiva yritys maksaa laskunsa silloin, kun se on oman kassatilanteen ja laskujen erääntymisajan kannalta optimaalista. Reskontrajärjestelmien takana täytyy olla hyvin mietityt asiakas- ja toimittajatiedot. Reskontrasta syntyy aina vientejä kirjanpitoon, jota varten kirjanpidossa käytettävät tilipuitteet on oltava myös näiden järjestelmien käytössä.

Oikea-aikainen laskujen maksatus ottaa huomioon yrityksen kulloisenkin rahatilanteen sekä rahan hinnan eli korkotason. Ulkomaankauppaa käyvän on pystyttävä käyttämään tehokkaasti myös eri valuuttoja. Rahoituksesta huolehtiva tarvitsee hyvät yhteydet pankkeihin ja mahdollisesti kassanhallintajärjestelmän.

Kaikkien yritysten merkittävien voimavarojen ovat siinä työskentelevät ihmiset. Jo muutamien kymmenen hengen muodostaman yrityksen kannattaa panostaa palkanlaskennan automatisointiin.

Ostoreskontraa ei ole Hogia Classicissa ja JepsWinissä. Oscarissa myyntireskontra si-

sältyy laskutusohjelmaan, kun BS-86-ML, Lasso ja Mappi sisältävät perusohjelmassaan kirjanpidon lisäksi molemmat reskontrat. Laskutus ja pankkiyhteys on saatavissa kaikkiin paketteihin. Palkanlaskenta puuttuu Hogia Classicista, Proteuksesta ja Scalasta.

Lähemmäs liiketoimintaa

Useat taloushallinnon ohjelma- ja palveluohjelmat sisältävät osia, jotka liittyvät päivittäisen liiketoiminnan hoitamiseen. Joillakin osilla, kuten tilauksen käsittelyllä on enemmän merkitystä yrityksen tuloslaskelmaan, kun esimerkiksi varastojen ja käyttöomaisuuden hallinnalla on huomattava

merkitys yrityksen omaisuuteen eli taseeseen.

Varastohallintaan liittyy yleensä myös hankintajärjestelmä. Jatkuvaan tuotantotoimintaan tehdään tärkeimpien toimittajien kanssa pitkäaikaisia sopimuksia, joissa määritellään tuotteet tai palvelut ja näiden hinnoittelu. Ostotilauksen käsittelyssä näistä sopimuksista on pystyttävä poimimaan hinnat tuotekoodeilla.

Myyntilaskutuksen pohjana on tilauksen käsittely. Pieniä tavara- ja palvelu- ja näiden hinnoittelu. Ostotilauksen käsittelyssä näistä sopimuksista on pystyttävä poimimaan hinnat tuotekoodeilla.

| | Oscar | FinAnssi | Talousneuvos | Terttu | Mappi | Proteus - Talous-hallinto |
|-------------------------------|---|--|--|---|----------------------|---|
| Edustaja | Osarsoft | EmCe Management | Kuopion Neuvos- | Tietotehdas Oy | Bittilatomo Ky / | Tielonauha Yhtiö Oy |
| Puhelin | Consulting Oy | Consulting Oy | Ohjelmistot Oy | Yleisjärjestelmät | Tietotulkki Ky | |
| Telekopio | (90) 2946366 | (90) 7015900 | (971) 2632600 | (90) 52551 | (977) 54822 | (931) 528111 |
| Kohderyhmä | (90) 2946399 | (90) 7019246 | (971) 2632583 | (90) 52555100 | (977) 53838 | (931) 149747 |
| | PK-Yritykset | Keskisuuret ja suuret yritykset | PK-Yritykset | PK-Yritykset, tiilit., tukkukauppa | PK-Yritykset | Kaikki |
| Hinnat: (alkaan) | | | | | | |
| Perusohjelma / Lisenssi | - | - | 3 000mk | - | 5 200mk | 3 600mk |
| Kirjanpito | 8 000mk | 8 600mk | 7 000mk | 10 000mk | 5 000mk | 7 200mk |
| Laskutus | 7 000mk | 7 500mk | 5 500mk | 10 000mk | Sis. perusohj. | 7 200mk |
| Myyntireskontra | Sis. laskutukseen | 8 000mk | 4 500mk | 10 000mk | Sis. perusohj. | 7 200mk |
| Ostoreskontra | 6 000mk | 8 000mk | 5 500mk | 10 000mk | 3 000mk | 7 200mk |
| Varasovalvonta | 5 000mk | 9 000mk | 5 500mk | 9 000mk | Sis. ostoreskontraan | 7 200mk |
| Palkanlaskenta | 10 000mk | 9 000mk | 7 000mk | 13 000mk | 6 000mk | |
| Pankkiyht. linkki tai ohjelma | 1 800mk | 7 900mk | 3 000mk | 2 500mk | Sis. hintoihin | lisähintaan |
| Muut moduulit | | | | | | |
| | Asiakasrekisteri Myyntilaukset / tarjoustenkäs. Ostotilaukset Käyttöomaisuus- kirjanpito Myyntinohjaus / markkinointi Tuotannonohjaus | Kustannusseuranta Tilauksenkestittelijä Ostotilaukset Tuoterakenne Myyntipaällikko Projektipaällikko Tiloiija Excel-yhteys Koko- ja monipankki | Myyntilaukset Ostotilaukset Tarjouslaskenta Jälkilaskenta Kassahallinta Monipankki Isanointi / vuokrat Kassatoiminnot | Tarjouslaskenta Ostotilaukset Tilastointi Ostotilaukset Vuokratvalvonta Jäsenrekisterit Kurssi- ja oppi- laskarekisterit Raporttekehittin | | Ostotilaukset Myyntilaukset Tilastointi |
| Moniyritysversio | ● +10 % | ● + 3500 mk | ● | ● + 30 % | ● + 1500 mk | ● |
| Verkkotuki | ● (optio) | ● | ● | ● (unix) | ○ | ● |
| Integroitu | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Käyttöympäristöt | | | | | | |
| MS-Dos | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Windows | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Unix / Xenix | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Muut | | | | | | OS/2,AUX |
| Muuta | Etäishuoltomah- dollisuus | | Lisäksi toimiala- kohtaisia versioita Timantti 4950 mk (sis. laskutus, myynti-, ostolaskut ja maksuliikenne) | | | |

● = on, ○ = ei

| | Scala | BS-86-ML | Intime / Open | Taluspakki | Lasso - Laskenjärjestelmä | JepsWIN OVM |
|-------------------------------|---|---|---|--|--|---|
| Edustaja | Prondic Oy | PR-Data /Mantrim Oy | Unic Oy | Systla Oy | Western Systems Oy | Jepsoft Oy |
| Puhelin | (90) 87065363 | (971) 3644279 | (90) 51191 | (918) 512345 | (90) 5074055 | (931) 611990 |
| Telekopio | (90) 87065362 | (90) 423933 | (90) 5119521 | (918) 512400 | (90) 5074766 | (931) 616397 |
| Kohderyhmä | Kaikki | | Keskisuuret ja suuret yritykset | PK-Yritykset, suuret | Kaikki | Tukkukauppa, maa- hantuonti,kokoopp. |
| Hinnat: (alkaan) | | | | | | |
| Perusohjelma / Lisenssi | 4 500mk | 16 000mk | - | 7 000mk | 25 000mk | 20000-35000 |
| Kirjanpito | 8 250mk | Sis. perusohj. | 20 000mk | 15 000mk | Sis. perusohj. | |
| Laskutus | 4 500mk | 8 000mk | 20 000mk | 8 000mk | Sis. perusohj. | Sis. perusohj. |
| Myyntireskontra | 6 380mk | Sis. perusohj. | 20 000mk | 13 000mk | Sis. perusohj. | 7 500mk |
| Ostoreskontra | 6 380mk | Sis. perusohj. | 20 000mk | 13 000mk | Sis. perusohj. | |
| Varasovalvonta | 4 500mk | Sis. perusohj. | 20 000mk | 12 000mk | Sis. perusohj. | Sis. perusohj. |
| Palkanlaskenta | | saatavana | 20 000mk | 15 000mk | 10 000mk | |
| Pankkiyht. linkki tai ohjelma | 2 500mk | Sis. perusohj. | Sis. hintoihin | 4 950mk | Sis. hintoihin | 4 900mk |
| Muut moduulit | | | | | | |
| | Markkinointitietokanta Vuokrahallinto Huoltohallinto Projektihallinto Tuotannonohjaus Ostotilaukset Scala Query | Hinta sisältää materiaali- hallinnon toi- minnot | Käyttöomaisuus- den hallinta Myyntitoiminnot Ostotoiminnot Henkilöstö- hallinto Kiinteistöjärj. | Sis. laskenta Käyttöom. hallinta Johdon raportointi Mat. hallinto Projektihallinta Ostojärjestelmä Tuotannonohjaus Operat. laskenta | Myyntitoiminnot Ostotoiminnot | Tuoterakenteet Palkat Kortit MR Monet Perushinta sis.: Myyntilaukset Ostotilaukset Tilastot |
| Moniyritysversio | ● + 1280 mk | ● | ● | ● Lisähintaan | ● | Ei kirjanpitoa |
| Verkkotuki | ● | ● | ● | ● | ● (optio) | ● (optio) |
| Integroitu | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Käyttöympäristöt | | | | | | |
| MS-Dos | ● | ● | ● | (●) | ● | ○ |
| Windows | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Unix / Xenix | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Muut | VMS | IBM S/36, IBM | AS400 | Paatekäyttö | | OS/2 |
| Muuta | 23 käyttökieltä | AS 400 | | | Täydellinen sovelluspaketti, ohjelmia ei myydä erillisinä | |

● = on, ○ = ei

Projektimuotoisessa toiminnassa on tyypillistä, että projektille tarvitaan erityisrahoitusta, koska kulut tulevat ennen kuin toimitus voidaan laskuttaa. Projektiin liittyvien osatoimitusten, kulujen ja rahoituksen muodostama kokonaisuus edellyttääkin hyvin toimivaa projektiseurantajärjestelmää.

Tilaustenkäsittely on noin puolessa katsauksen ohjelmista, mutta projektilaskenta vain FinAnssissa, Hogia Classicissa, Mikro-Ässässä, Scalassa ja Taluspakissa.

Kokonaisuuden hallinta on tärkeää

Tässä katsauksessa esiteltävien ohjelmaperheiden lisäksi yrityksellä voi olla muita tietojärjestelmiä.

Saman tiedon naputteleminen paperilta uudelleen toiseen järjestelmään on turha kustannustekijä. Yrityksen sisäisen tehokkuuden kannalta on siis tärkeää, että eri tietojärjestelmät pystyvät käyttämään toistensa tietoja mahdollisimman helposti hyväkseen. Esimerkiksi asiakastietojen on oltava kaikille järjestelmille yhteiset, mutta tilipuit-

teita tarvitaan vain rahan liittyviä tapahtumia synnyttävissä järjestelmissä. Tiedot yrityksen henkilöistä ovat tarpeen monissa paikoissa.

Koska tietojärjestelmät hankitaan usein eri toimittajilta ja niitä toteutetaan monen vuoden aikana, täytyy taloushallinnon ohjelmien pystyvän siirtämään tietoa monenlaisista järjestelmistä. Liittymien rakentamista edistää, jos ohjelmaperhe on toteutettu jollakin yleisellä tekniikalla, kuten SQL-kielillä tietokannalla. Valitettavasti mikään järjestelmä ei ole täysin avoin, vaan liit-

tymiä joudutaan lähes aina ohjelmoimaan.

Organisaatioiden välisen tiedonsiirron (OVT) standardien kehittyminen luo edellytyksiä eri yritysten operatiivisten atk-järjestelmien vuorovaikutukselle. Yhä useammat yritykset vaihtavat esimerkiksi tilaus- ja laskutustietoja täysin konekielisinä. Palkanmaksussa tällaiselle toiminnalle on jo pitkät perinteet.

Johdon tarpeet korostuvat

Johdon tiedolliset erityistarpeet korostuvat yrityskoon kasvaes-

sa. Yritysjohdon kallein resurssi on aika, joten hänen eteensä tulevan tiedon on oltava olennaista. Lisäksi sen on kerrottava asioista sopivalla tasolla; yksityiskohtiin eksyminen vie aikaa ja hämärtää kuvaa.

Erityisesti johdon tarpeita palvelevia tietojärjestelmiä on aikaisemmin toteutettu vain suurimmissa yrityksissä. Mikrojen ja suhteellisen helposti ohjelmoitavien liittymien avulla myös keskikokoiset yritykset ovat alkaneet rakentaa näitä johdon tietojärjestelmiä. Eräisiin taloushallinnon paketteihin sisältyy valmis johdon tietojärjestelmä, joka jalostaa kirjanpidon ja muiden osien tuottaman tiedon tiivistettyyn ja havainnolliseen muotoon.

Johdon kannalta toteutumatieto on harvoin kaikkein tärkeintä, mutta se muodostaa toki perustan tulevaisuuden toimenpiteille. Useimmissa johdon tietojärjestelmissä on ennustetietoa toteutamaan ja jo vanhentuneen tai liian yleisellä tasolla olevan budjetin rinnalla. Johdon on myös saatava ennakoivaa tietoa liiketoimintaympäristön tiedois-

ta, kuten asiakkaiden tai kilpailijoiden toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista.

Liikkeenjohdon tietotarpeet ovat kuitenkin vaikeasti ennakoitavissa. Niinpä aihepiiri tarjoaa jatkuvasti tilaa innovaatiolle, jotka tekevät johdolle helpommaksi hallita tärkeää ja olennaista tietoa. Viimeisintä huutoa tällä alueella ovat erilaiset varhaiset varoitustoiminnot, jotka tekoälytutkimuksen tuottamilla tekniikoilla etsivät aktiivisesti laskentatoimen tietokannoista mahdollisesti huolestuttavia trendejä.

Keskitys vaatii tehoa

Useimmat taloushallinnon ohjelmapaketit perustuvat päätekkäyttöön keskuskoneella tai ne käyttävät lähiverkossa tiedostopalvelimia, joissa verkon läpi tehdään kerrallaan vain yksi tiedostotoimenpide, esimerkiksi tietueen luku.

Tietokantapalvelimet ovat tiedostopalvelimia kehittyneempi ja tehokkaampi tiedonhallinnan ratkaisu. Sovellusohjelmat käsittelevät niitä SQL-kielellä; yksi sanoma voi liipaista useita – jo-

Huokeat kirjanpito-ohjelmat

Tähän markkinakatsaukseen on koottu tietoja pienissä ja keskisuurissa yrityksissä käytettävistä taloushallinnon ohjelmista. Markkinoilla on runsaasti halvempia, jopa alle tuhannen markan kirjanpito-ohjelmia, jotka on tarkoitettu etupäässä ammatinharjoittajille ja erittäin pieniin yrityksiin.

Tietokone- ja MikroBitti-lehtien huhtikuussa ilmestyvässä Kotitoimisto-erikoisnumerossa on vertailtu keskenään näitä markkinoiden huokeimpia, alle kolmen tuhannen markan hintaisia kirjanpito-ohjelmia. Niihin on saatavana kirjanpidon lisäksi esimerkiksi laskutusta, reskontran ylläpitoa, palkanlaskentaa, varastonhallintaa ja budjetointia. Muutamat niistä kuuluvat laajempaan tuotepiheeseen, josta löytyy jonkin verran kasvunvaraa liiketoiminnan laajentuessa.

pa kymmeniä – tiedosto-operaatioita. Tämä vähentää huomattavasti verkkosanomien määrää ja parantaa tiedonhallinnan tehokkuutta.

Tietokantapalveliminsovellukset ovat jo keskisuurissa yrityksissä tiedostopalvelinsovelluksia parempi ratkaisu. Hyvin toteutettuna ne ovat tehokkaampia ja tarjoavat tiedostopalvelinta paremmat välineet systeemiin hallintaan, varmistuksiin ja virheistä toipumiseen.

Tietokantapalvelimen keskeinen ajatus on eristää ohjelmissa tapahtuva tietojen haku tai päivitys tietokannan käsittelyn teknisistä yksityiskohdista. Tällä pyritään siihen, että palvelin

voidaan vaihtaa tehokkaampaan ilman, että sovellukseen joudutaan tekemään muutoksia. Toinen etu on sovellusten helpompi siirrettävyys teknisestä ympäristöstä toiseen, esimerkiksi MS-DOS:ista Unixiin.

Tekniset edellytykset tietokantapalvelinten käyttöön ovat olemassa. Ohjelmistotalot opettelevat kuitenkin vielä tässä vaiheessa asian käytännön toteuttamista. Niinpä perinteiset pien- ja keskuskonesovellukset ovat käytännön vaihtoehto niille, jotka haluavat varmistaa sovellusten kasvutilan. Tilanne saattaa kuitenkin muuttua parissa vuodessa. ■



Hakutietoa Paradoxiin

Paradox for Windows käsikirja
Reijo Lundahl
190 mk, 371 sivua
Pagina 1993
ISBN 951-89838-36-9

Tietotekniikan käyttöä koskeva kirjallisuus palvelee kahdenlaisia tarpeita: opettelua ja käyttöä. Näiden tarpeiden asettamat vaatimukset ovat niin erilaisia, että niihin on vaikea yltää yksissä kansissa. Paradox for Windows käsikirjan takakanassa vakuutetaan kirjan sopivan kumpaankin tarkoitukseen niille, jotka eivät halua käyttää Paradoxin ObjectPAL-ohjelmointikieltä.

Hyvä oppikirja etenee esi-

merkkikeskeisesti. Parhaaseen oppimistulokseen päästään yleensä kehittelemällä yhtä esimerkkitapausta. Tällöin esimerkki muodostaa ”tarinan juonen”, joka auttaa lukijaa hahmottamaan kokonaisuuksia ja muistamaan yksityiskohtia.

Valitettavasti esimerkit loistavat poissaolollaan Paradox for Windows -käsikirjasta. Tiedonhallinnan käsitteet ovat useimmille peruskäyttäjille niin abstrakteja, että esimerkit olisivat aivan välttämättömiä, jotta asia ymmärrettäisi. Esimerkiksi kirjan ensimmäiseltä sivulta löytyvä relaatiokannan selitys jää aivan varmasti aloittelijalle hämäräksi ilman havainnollistavaa esimerkkiä.



Hyvä käytön oppikirja etenee sopivan kokoisissa askelin siten, että kukin askel on oma hyödyllinen ja käytäntöön sovellettava kokonaisuutensa. Lukijalle ei siis pidä kertoa aluksi kaikkea taulujen määrittämisestä vaan annettava sellaiset perustiedot niiden ominaisuuksista ja käytöstä, että hän voi jo tehdä niillä jotain hyödyllistä.

Ymmärtäminen ja oppiminen tapahtuu parhaiten käytön tarpeiden mukaan jäsenettyjen kokonaisuuksien kautta. Ilman niitä yksityiskohdat eivät ”ank-

kuroidu” mihinkään, ja ne unohtetaan helposti.

Paradox for Windows -käsikirja ei juurikaan harrasta tällaista portaittain etenemistä. Kun johonkin asiaan ryhdytään, se käsitellään saman tien yksityiskohtiaan myöten.

Edellä kuvatut kirjan rakenteeseen liittyvät asiat ovat ongelmia vain silloin, jos kirjaa tarkastelee oppikirjana. Hakuteokselle tällainen käsittelyjärjestys sopii paremmin.

Kirjan teksti on kohtalaisen sujuvaa ja se on melko hyvin kuvitettu. Typografiassa leveä palsta häitää jonkin verran luettavuutta.

Paradox for Windows käsikirjalle voidaan siis hakuteoksena antaa tyydyttävä arvosana. Hyvä asiahakemisto sekä liitteistä löytyvät pikaoppaat nostavat osaltaan tätä arvosanaa. Esimerkkien puute on kuitenkin katsottava suureksi miinukseksi myös hakuteoskäytössä.

Antti Wiio

Windowsia syvältä

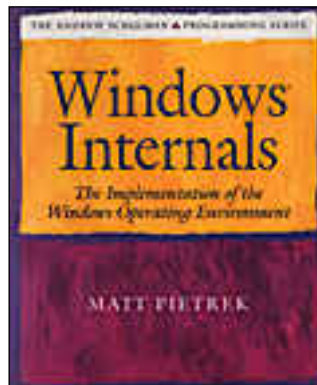
Windows Internals
Matt Pietrek
355 mk, 525 sivua
Addison-Wesley 1993
ISBN 0-201-62217-3

Kirja Undocumented Windows kherätti pari vuotta sitten suurta kohua. Se osoitti, että Windowsissa on useita dokumentoimattomia funktioita ja palveluita, joita Microsoftin ohjelmoijat ovat käyttäneet omissa sovelluksissaan. Windows-ohjelmoijat katsoivat Microsoftin saavan kohtuutonta etua siitä, että sama talo kehittää sekä käyttöjärjestelmiä että sovelluksia.

Matt Pietrek, yksi Undocumented-kirjan kolmesta tekijästä, on jatkanut suosittua aiheen työstämistä ja tehnyt kirjan, jo-

ka kuvailee yksityiskohtaisesti Windowsin sisäistä toimintaa. Kuten tekijä itse huomauttaa, Windowsin API-rajapinta on kyllä tuttu kaikki Windows-ohjelmille, mutta vain harvat tietävät mitä syvällä Windowsin kuoren alla todella tapahtuu.

Pietrek vie lukijansa Windowsin ytimeen. Hän on selvittänyt Windowsin sisäistä toimintaa debug-versioista ja erilaisista epäsuorista lähteistä ja levittää kirjassaan Windowsin sielunelämän kaikkien nähtäväksi. Mitään lomalukemista kirja ei ole, sillä Windowsin käynnistys, muistinhallinta ja prosessien ohjaus käydään läpi lähes bitin tarkkuudella ja lukuisten pseudokielisten ohjelmaesimerkkien avustuksella.



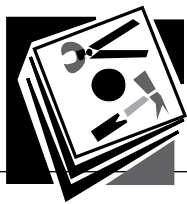
Merkittäväntä Pietrekin kirjassa on, että teknisestä aiheestaan huolimatta kirja on kirjoitettu erittäin sujuvasti ja jopa hauskaasti. Vaikka Pietrek ohjelmoi ammatikseen Windowsilla, kirja osoittaa hänen oivan myös hakkeri sanan alkuperäisessä merkityksessä. Pietrek tuntuu suorastaan nauttivan bittien kääntelystä eikä olekaan ihme, että hän kirjansa esipuheessa säälii tietokoneleskeksi jäänyttä vaimoaan.

Asiansa osaavalle ohjelmoijalle kirja on mielenkiintoista luettavaa. Se kuvailee, miten

Adobe sai ATM:n toimimaan Windowsissa vain etsimällä oikeita osoitteita Windowsin ohjelmätiedostosta ja hyppäämällä suoraan niihin. Microsoft joutui puolestaan tekemään vielä rumempia temppuja (”paikkoja paikan päälle”) saadakseen Windows 3.1:n säilymään yhteensopivana ATM:n kanssa. Selityksensä saavat myös läheisestä purilaisravintolasta nimensä lainannut Burgermaster-ohjelmasegmentti ja monet muut asiat.

Pietrekin kirja on niin yksityiskohtainen, ettei siitä välttämättä ole apua Windows-ohjelmoijalle. Sovelluksia voi tehdä mainiosti, vaikkei Windowsin sisäistä sielunelämää tuntisiakaan. Asiasta kiinnostuneelle Windows Internals tarjoaa kuitenkin korkeahkon hintansa edestä runsaasti mielenkiintoista luettavaa.

Petteri Järvinen



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 67 HP DeskJet 560C, HP DeskJet 520
 - 68 IBM PS/2 Malli 56 486SLC3
 - 69 Osborne MT5D-60P
 - 70 USRobotics COURIER V.32terbo FAX with ASL
 - 72 Panasonic KX-P4400
 - 72 Trantor MiniSCSI EPP
- ### OHJELMAT
- 71 Corel Ventura 4.2

HP DeskJet 520 / 560C

Tarkemmat mustesuihkut

Hewlett-Packard on mustesuihkukirjoitinmarkkinoilla vahvoilla. Lisäpotkua hyvin menestyneille DeskJet-kirjoittimille antavat uuden sukupolven mallit 520 ja 560C, jotka korvaavat aiemmat DeskJet 510- ja 550C-mallit. C-mallimerkintä tarkoittaa värimustesuihkua.

Uusi 560C-malli korvaa vain 550C-mallin, jossa myös on kaksi erillistä mustepatruunaa. Toinen sisältää mustan musteen sekä kirjoituspään ja toinen värikkäät musteet sekä niiden kirjoituspään. 500C-malli jatkaa edelleen edullisempänä vaihtoehtona. Siinä voidaan käyttää vain yhtä, joko mustaa tai väripatruunaa kerralla.

Uusien DeskJet-mallien merkittävin tekninen uudistus on tulostustarkkuuden parantuminen. DeskJetit pystyvät nyt 600 x 300 pisteen tuumatarkkuuteen, kun useimmat kilpailevat mustesuihkut pystyvät joko 300 x 300 tai 360 x 360 pisteen tarkkuuksiin. Paremmasta tarkkuudesta on selvää apua harmaasävykuviissa, tekstin tulostuksessa ero ei ole silmiinpistävä. Väritulosteet tulevat DeskJetissä edelleen 300 x 300 pisteen tarkkuudella.

Tulostustarkkuutta parannetaan edelleen lasereista tutulla RET-tekniikalla (Resolution Enhancement Technology). RET-tekniikan periaatteena on lisätä vinoihin ja kaareviin osuuksiin pieniä täytepisteitä porrasmaisen vaikutelman vähentämiseksi.

ColorSmart on HP:n kehittämä tekniikka, jolla tulosteet saadaan automaattisesti näyttämään siltä millä käyttäjä todennäköisesti haluaisi niiden näyttävän. Tekniikka perustuu uuteen Windows-kirjoitinajuriin, jota voi-

daan 560C-mallin lisäksi käyttää vanhemmissa DeskJet 500C- ja 550C-malleissa, sekä kalliimassa DeskJet 1200C:ssä. ColorSmart tulee olemaan vakio-ominaisuus myös HP:n kuvanlukijoissa ja piirtureissa.

ColorSmart tutkii tulostettavaa sivua ennen sen lähettämistä kirjoittimelle. Sivusta selvitetään millä alueella on paljon värisävyjä sisältävää grafiikkaa, kuten valokuvia, ja millä alueella on tekstiä tai tasaisia väripintoja. Tulostuksen valmisteluvaiheessa sivun osa-alueet merkitään siten, että kirjoitin tietää, millä tavalla kukin alue kannattaa tulostaa. Tekniikka on täysin automaattista.

ColorSmartin käyttö auttaa käyttäjää, jolla ei ole aikaa kokeilla kaikkia kirjoitinajurin säätövalintoja. Siitä on apua myös sellaisten sivujen tulostamisessa, jossa on sekaisin esimerkiksi valokuvia ja piirakka-diagrammeja. Käsin tehtävillä asetuksilla voidaan muuttaa vain kokonaisia sivuja koskevia asetuksia.

Tulostettavan paperin tai kalvon laatu joudutaan valitsemaan kirjoitinajurin valinnoista tavalliseen tapaan, sillä ColorSmart ei sentään ole vuorovaikutteisessa yhteydessä kirjoittimeen.

Tulostuslaatu on odotetusti hyvä sekä väri-, mustavalko- että harmaasävytilassa.

Mikron näytöllä värit muodos-



HP DeskJet 520/560C -kirjoittimet muistuttavat ulkonäöltään markkinoilta hiljalleen poistuvia 510/550C -malleja.

niä. DeskJetin mustepatruunassa suuttimet ovat kiinteät, eli ne uusiuutuvat aina mustesäiliön vaihdon yhteydessä. Mustesuihkukirjoittimissa käytettävä muste ei ole uusien mallien myötä olennaisesti muuttunut: se on edelleen vesiliukoista. Kosteuden sieto on hiukan parantunut, mutta tulosteet eivät edelleenkään ole arkistointikelpoisia.

DeskJet-kirjoittimia ohjataan HP PCL3 -tason ohjauksielellä. 520-mallissa on lisäksi IBM Proprinter I -emulointi. Kirjoittimissa on kuusi kiinteäkokoista kirjainleikkausta, joiden lisäksi toimitetaan 14 Windows TrueType -kirjasinta. DeskJeteillä on kolmen vuoden takuu.

DeskJeteillä on kolmen vuoden takuu. Sampo Suvisaari

TIETOKONE

HP DeskJet 560C

Hinta: 5 551 mk, mustesäiliöt 275 mk ja 293 mk (väri).

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

Lyhyesti: 600 x 300 dpi:n tarkkuuteen yltävä mustesuihkukirjoitin, jossa myös 300 pisteen tarkkuudella toimiva väritulostus. Väriinennä ja musta mustesäiliöt ovat käytössä samanaikaisesti.

TIETOKONE

HP DeskJet 520

Hinta: 2 634 mk, mustesäiliöt 275 mk.

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

Lyhyesti: 600 x 300 dpi:n tarkkuuteen yltävä mustesuihkukirjoitin. Arkinsyöttölaite vakiona.



DeskJet 560C-mallin tulostusasetukset valitaan Windows-ajurista käsin tai hyödyntämällä ColorSmart-automatiikkaa.



IBM PS/2 Malli 56 486SLC3

Kolminkertainen kellotaajuus

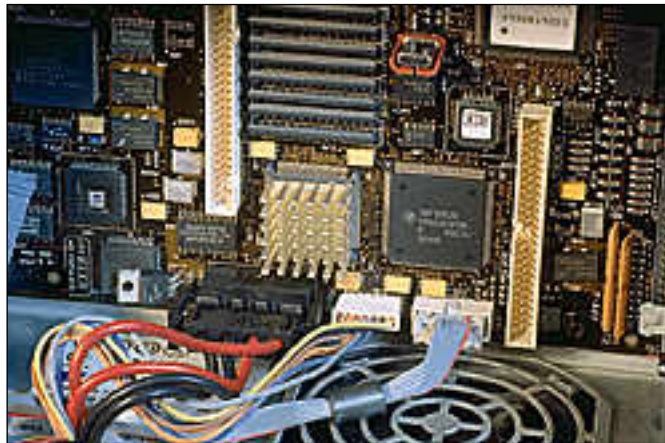
IBM uudisti markkinoiden mallisarjat pari vuotta sitten. Perinteisen PS/2-tuotelinjan lisäksi kotikäyttäjille on tarjolla PS/1-tuotelinja. Lisäksi on olemassa edullinen PS/ValuePoint-mallisarja, joka on suunnattu yritys- ja pientoimistokäyttöön.

Uusi tekniikka on IBM:llä aina tullut ensimmäisenä PS/2-sarjaan – niin nytkin. PS/2 malli 56 sai kunnian olla ensimmäinen IBM-mikro, johon kolminkertaisen kellotaajuuden prosessori asetetaan. Viime vuonna IBM ehti myymään Blue Lightningiksi ristittyä prosessoria jo pienille

kloonivalmistajille ja onpa se esitelty jo 100 megahertsin malliakin.

Ulkoisesti malli 56 on tavantomainen IBM-mikro. PS/2-malleissa on kiinnitetty erityistä huomiota tietoturvaan ja siksi kotelo ympäröi rungon myös alapuolelta. Testimikron näyttölaite IBM 14X tuo sulavan muotoilunsa ansiosta mieleen Macintoshin. Laadultaan näyttö on hyvä samoin kuin näppäimistö ja hiiri tuttua IBM-tyyliä.

PS/2-sarjan koneissa on OS/2-käyttöjärjestelmä tai, kuten testikoneessa, PC-DOS 6.1 ja Windows 3.1.



75 megahertsin 486SLC3-prosessori pohjautuu 386SX-piiriin. Se käyttää samaa koteloitointia ja sen ulkoiset väylät ovat yhtä kapeat kuin esikuvassa. Niinpä sen suorituskyky jää 486/33-tasolle.

Koneen emolevy on pitkälle integroitu, sillä normaalien liitäntöjen ja muistin lisäksi siihen on upotettu XGA2-tasoinen näyttöohjain ja SCSI-ohjain. Väylänä PS/2-sarjan laitteissa on mikrokanava, mallissa 56 on vapaina kolme korttipaikkaa. Testilaitteen kiintolevy oli Quantumin 245 megatavun malli ja levykeaseman kapasiteetti on 2,88 megatavua.

Laitteen kiinnostavin uutuuks on tietysti kolminkertaisella sisäisellä kellotaajuudella toimiva IBM 486SLC3 -prosessori. Peräti 75 megahertsin sisäinen kellotaajuus panee odottamaan uusia suorituskykyennätyksiä, mutta niitä ei kuitenkaan tullut. Prosessorin nopeutta mittaavan PC-testin lukema 64,0 vastaa likimain Intelin 50 megahertsin 486DX2-prosessorilla varustettua mikroa. Sen sijaan sovellusindeksi 51,2 on vain hiukan parempi kuin 33 megahertsin 486DX-mikron. Windows-indeksi 1,27 ei sekään ole nopeimpien mikrojen tasolla, mikä johtuu pitkälti myös PS/2:n XGA2-ohjaimesta.

Odotettua huonomman suorituskyvyn suurin syy on kuitenkin itse prosessori. IBM 486SLC3 -prosessori ei ole aito 486-prosessori. Sen pohjasuunnittelu on lähtöisin 386-aikakaudelta. Käskykantaa on laajennettu ja piiriin on lisätty välimuisti, mutta dataväylän leveys on vain 16 ja muistiväylän 24 bittiä. Aidossa 486-prosessorissa ne ovat 32 bitin levyisiä. Lisäksi SLC ei sisällä matematiikkaprosessoria.

Rajalliset väylät johtuvat IBM:n prosessorin pohjaratkaisusta. Piiri pohjautuu 386SX:n pintaliitosmalliin. Sen kotelo ja nastat, ja siten myös väylät, ovat samat kuin 386SX-prosessorissa. Näin ollen osa prosessorin tehos-

ta hukkuu matkalla ulos piiristä.

IBM PS/2 56 486SLC3 on kokonaisuutena hieman merkkillinen. IBM:n PS/2-tuotelinjan on tunnettu siitä, että siinä käytetään tehokkaita komponentteja ja jopa edistyksellisiä ratkaisuja. PS/2-sarjan laitteissa on pyritty mieluummin laadukkaaseen lopputulokseen kuin edulliseen hintaan. Kuitenkin uusi 486SLC3-prosessori sopisi paremmin halvemmän pään laitteisiin, jossa se voisi kilpailla Intelin DX/33- tai DX2/50-prosessorien kanssa edullisemmalla hinnalla. PS/2-mikroon sijoitettuna IBM:n prosessori ei tarjoa mitään, mitä ei voisi tehdä yhtä hyvin tai paremmin Intelin prosessoreilla. Aika näyttää, onko tämä malli vain koe-erä ennenkuin piiri julkistetaan myös ValuePoint-sarjaan.

Mikäli laitteen suorituskykyä haluaa tulevaisuudessa parantaa, johtaa se vähintään emolevyn vaihtoon, koska prosessori, näyttöohjain ja SCSI-ohjain ovat emolevyllä. Myös mikrokanava rajoittaa laitteen päivittämistä lisäkorteilla.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

IBM PS/2
Malli 56
486SLC3



Maahantuojat:

Oy International
Business Machines Ab, puh.
(90) 4591, fax. (90) 459 4014.

Hinta: 19 700 mk.

Lyhyesti: IBM:n kehittämä mikrokanava, XGA2-näyttöohjainta ja kolminkertaisella sisäisellä kellotaajuudella (75 MHz) toimivaa IBM 486SLC3 -prosessoria käyttävä mikro. Käytännön suorituskyky vastaa nopeimpia Intel 486DX/33 -prosessorilla varustettuja laitteita.

Osborne MTD5-60P

Tehoa kaikilla mausteilla

Pentium-koneita ei enää myydä pelkästään verkkopalvelimiksi, vaan myös korvaamaan nopeita 486-työasemia. Osbornen uusin Pentium-malli on hyvä esimerkki uuden sukupolven Pentium-työasemasta. Siinä on 32 megatavua muistia, kolminkertaisella nopeudella pyörivällä CD-ROM-asemalla ja PCI-väylä.

Koneen ydin on Intelin valmistama pitkälle integroitu emolevy, jossa on kolme PCI- ja viisi ISA-korttipaikkaa. Yksi paikka on jaettu PCI:n ja ISA:n kesken, koska PCI-kortin komponentit ja peitelevy sijaitsevat eri puolella korttia kuin ISA-korteissa.

NECin CD-ROM-asema on liitetty ISA-väylässä olevaan BusLogicin SCSI-ohjaimen. Tätä ei tietenkään saa yhtä nopeaksi kuin PCI-väylälle kytkettyä ohjainta, mutta CD-ROMin kanssa pullonkaula ei ole SCSI-ohjain.

AMIn valmistama BIOS on

flash rom -muistissa eli se voidaan päivittää levykkeellä. Tämä onkin tarpeen sekä PCI-väylän että IDE-liittännän kehittyessä. Sama tarve voi tulla vastaan, kun käyttöön saadaan tulevaisuudessa 32 megatavua suurempia muistimoduleita. Nyt Osbornen maksimimuisti on 128 megatavua, kun neljä 72-nastaista muistimodulipaikkaa on varustettu 32 megatavun modulein.

Kohtuullinen näyttöjärjestelmä

Osbornen näyttöohjain on Video7 Mercury. Se on PCI-väylässä ja se perustuu S3-928-kiihdytinpiiriin. Tämän piirin etu yleisempään 805-piiriin verrattuna on parempi tuki monibittisille väritiloille ja VRAM-muistille.

Saloran valmistama Valuegraph 447B on 17-tuumainen Trinitron-monitori. Sen kuva on terävä ja kirkasvärinen kautta ku-



Osbornen Pentiumissa yhdistyy kaikki toisen sukupolven Pentium-mikrojen ominaisuudet. Se on koottu parhaista osista tehokkaaksi työasemaksi ilman että hinta olisi noussut kohtuuttomaksi.

va-alan. Kuvaa on helppo säätää etupanelin kytkimillä. Kerran säädettynä monitori muistaa resoluution ja taajuuden perusteella oikeat asetukset.

Näyttöjärjestelmä on hyvä yleiseen käyttöön. Grafiikkatyöasemaksi ominaisuudet ovat tyydyttävät, sillä megatavun muisti ei salli monivärisiä tiloja paremmilla tarkkuuksilla. Näytönkäsitely on kauttaaltaan nopeata.

Tulevaisuuden perusmikro

Osbornen Pentium-työaseman kokoonpano edustaa tulevaisuuden perustyöaseman vaatimuksia. Pentiumin teho ja 32 megatavun muisti riittävät hyvin sellaisiin sovelluksiin, jossa käsitellään runsaasti tietoa. Kuvaruudun koko ja tarkkuus tekevät Windowsista todellisen työpöydän, jossa jokaista sovellusta ei tarvitse ajaa täydellä kuvaruudulla.

Heikoimmat lenkit koneessa ovat muistiltaan vaatimaton näyttöohjain ja tehokäytössä pian pieneksi jäävä kiintolevy. Onneksi molempien vaihtaminen on helppoa tällaisessa standardiosista koottussa laitteessa.

Antero Alku

TIETOKONE

Osborne MTD5-60P

Hinta: 44 800 mk

Kokoonpano: Pentium/60 MHz prosessori, 256 kt välimuistia, 32 Mt muistia, 540 Mt kiintolevy, 17 tuuman näyttö, NEC CD-ROM-asema ja Bus Logicin ISA-SCSI-ohjain

Maahantuoja: Mikrolog, (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: Työasema-Pentium, jossa hyvät oheislaitteet. Hyvä laajennettavuus, myös PCI:llä.



USRobotics COURIER V.32terbo FAX with ASL

Tiedonsiirron uusi nopeusluokka

USRobotics on perinteisesti menestynyt hyvin modeemivalmistajien välisessä nopeuskilpailussa. Uusi V.32terbo-malli ei tee poikkeusta. Tähän de-facto-standardiin sisältyvän 19200 bps:n linjanopeuden lisäksi USRobotics pystyy toisen samanlaisen laitteen kanssa siirtämään tietoa jopa 21600 bittiä sekunnissa. Modeemi on lisäksi päivitettävissä V.34-suosituksen mukaiseksi, jolloin se siirtää 28800 bittiä sekunnissa. Päivitys tehdään vaihtamalla modeemin sisällä oleva kortti, ja sen voi tehdä itse. ITU-T ei ole vielä virallisesti siunannut V.34-suositusta, joten korttia ei ole vielä saatavissa eikä sen hinnasta ole tietoa.

Pakkauksen avulla tietoa siirtyy kahden USRobotics-terbon välillä jopa 2400 merkin sekuntivauhtia. Megatavun tiedoston siirtoon kuluu aikaa runsaat seitsemän minuuttia. Tavallisessa V.32terbo-tilassa nopeus on parhaimmillaan noin 2100 tavua sekunnissa ja V.32bis-tilassa 1600 merkkiä sekunnissa. Ennalta pakkaamaton tieto siirtyy sisäisen tiedonpakkauksen avulla vieläkin nopeammin. Päätelaitenopeus voidaan nostaa 115200 bittiin sekunnissa, jotta suurta tiedonsiirtonopeutta voisi täysin hyödyntää.

Tietoturva kaipaaville USRobotics tarjoaa salasana- ja vastasoitto-ominaisuudet. Myös etäkonfiguraatio on mahdollista. Modeemitoimintojen lisäksi USRobotics sisältää 14400 bps:n nopeudella toimivan lähettävän ja vastaanottavan faksin.

USRobotics on palannut modeeminsa koteloinnissa yhtä mallisarjaa taaksepäin ja terbo-malli on sijoitettu samankokoiseen muovikoteloon kuin vanhat V.22bis-mallit. Muutos on askel oikeaan suuntaan, sillä edellinen V.32-mallisarja oli suuren kokonsa takia vaikeasti sijoitettavissa ahtaalle työpöydälle.

Modeemin merkkivalovaliko-



USRobotics on palannut modeeminsa koteloinnissa mallisarjaa vanhempaan tyylikkääseen ratkaisuun. Merkkivalovalikoima on kuitenkin hieman suppea, sillä kaikki yli 4800 bps:n nopeudet ilmaistaan yhdellä ja samalla merkkivalolla.

ma on säilynyt ennallaan. Ainoa kritiikin kohde löytyy nopeuden ilmaisusta, jossa käytetään edelleen vain yhtä yksiväristä lediä. Kaikki yli 4800 bps:n yhteydet ovat siis 'High Speed'. Äänenvoimakkuuden säätö tapahtuu kotelon sivussa olevalla liukusäätimellä, joka sopii kankeasormiselle paremmin kuin joidenkin modeemien pienet pyörítettävät ruuvit.

Modeemin kanssa ei esiintynyt minkäänlaisia yhteensopivuusongelmia. Laite sai yhteyden muun muassa Nokian terbo-malliin sekä luvattun 21600 bps:n yhteyden vastaavaan USRobotics-modeemiin. Varattu-signaalin tunnistus tapahtuu nopeasti kahdesta äänestä. Näin nopea tunnistus aiheuttaa joskus sekaannuksia kahden nopean soittoäänien suhteen, mutta USRobotics toimi myös tässä tilanteessa moitteettomasti.

Modeemi toimii maksiminopeudella suoraan paketista otettuna, joten kokenut käyttäjä pärjää avaamatta käsikirjaa. Käsikirja on vanhaan tapaan erittäin kattava ja hyvin indeksoitu, joten ongelmatilanteissa avun pitäisi löytyä helposti. Kokeneempi

käyttäjä löytää tarvitsemansa tiedot myös referenssikortista ja hätätilanteessa asetusten merkitykset voi palauttaa mieleen kääntämällä modeemin ylösalaisin ja lukemalla laitteen pohjaan merkityt opasteet.

Modeemin mukana tulee Crosstalk Communicator -pääteohjelma, joka on merkkipohjainen DOS-sovellus. Mukana on myös WinFax Lite, jolla faksin käyttö onnistuu kätevästi.

Olli Majander

TIETOKONE

USRobotics COURIER V.32terbo FAX with ASL

Hinta: 7400 mk

Maahantuoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.

Lyhyesti: Huippunopea ja päivitettävä faksimodeemi, jossa myös vastasoitto ja etäkonfigurointi. Paketissa mukana DOS-pääteohjelma ja faksiohjelma Windowsiin.

Corel Ventura 4.2

Viilattu ja lihotettu

Viime syksyn merkittävä DTP-uutinen oli Ventura Softwarin myynti Corelille. Corel julkaisi omalla nimellään varustetun Venturan vuoden vaihteessa. Tuotetta voi luonnehtia ”corel-maiseksi”: Pakkaus sisältää kolme CD-ROM-levyä, joilla on runsaasti fontteja ja leikekuvia.

Corelin julkaiseman Venturan nimi on Corel Ventura 4.2. Versionumero kertoo, ettei kyse ole suuresta muutoksesta edelliseen 4.11-versioon nähden. Periaatteessa ohjelma on sama, muutokset ovat enimmäkseen vikojen korjauksia, ja ohjelman muuttamista hieman joustavamaksi.

Pakkaus sisältää Venturan lisäksi Database Publisherin ja Acrobat Readerin. Acrobatin edellyttämä ATM 2.6 on myös paketissa, sekä jo 4.11-versioon kuuluneet Ventura Scan ja Separator.

Database Publisher lukee tietokantoja, antaa tehdä niistä valintoja ja järjestää tietueita sekä määrittää laskutoimituksia niiden kesken. Näin saatu tieto tyytimitään ja se voidaan viedä Venturan lisäksi muun muassa PageMakeriin tai WordPerfectiin.

Ohjelmien lisäksi pakkaus sisältää 600 fonttia ATM-muodossa, samat, jotka tulevat Corel Draw 3:n mukana. Leikekuvia on yli 10000 ja kolmannella CD-ROM-levyllä on vielä PhotoCD-valokuvia. Ventura ei lue suoraan PhotoCD-kuvia, vaan ne on muutettava kuvien mukana tulevalla ohjelmalla TIF-muotoon.

Käytännössä Venturan omistajan on omistettava myös CD-ROM-asema. Seitsemällä levykkeellä toimitetaan vain Ventura-ohjelmat, taittomallit ja 50 fonttia TrueType-muodossa.

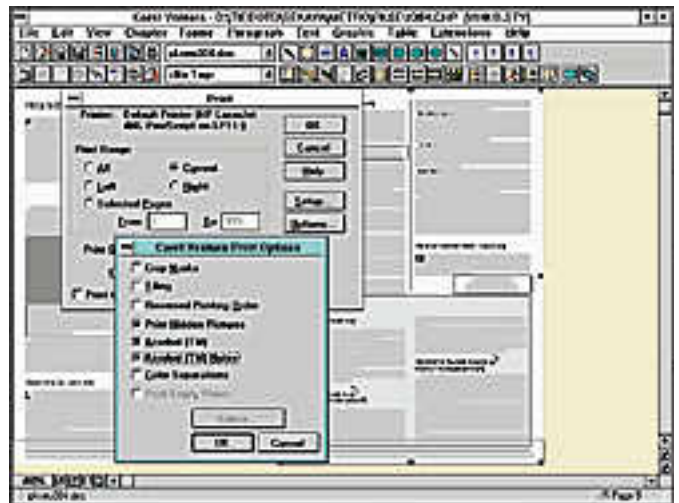
Pikkuparannuksia

Uuden Venturan asennus on mahdollista muihinkin kuin Ventura-nimisiin hakemistoihin. Venturan generoimat IMG-kuvat tallennetaan käyttäjän osoittamaan hakemistoon eikä siihen, josta alkuperäiset kuvatiedostot haetaan. Näin on helpompi säätää levytilaa kaksoiskuvilta, jotka voi käytön jälkeen hävittää.

Tekstinkäsittelytilassa Ventura toimii nyt hieman enemmän totuttuun tyyliin, sillä maalatun tekstin päälle voi kirjoittaa suoraan ilman, että vanhaa tekstiä täytyisi poistaa ensin alta. Ventura ei silti edelleenkään maalaa tekstiä kursorin tai hiiren usealla näpäytyksellä. Muutenkaan Ventura ei ole luopunut vanhoista GEMin näppäinkomennoista Windowsin komentojen hyväksi.

Skandinaavisiin merkkeihin liittyneet ongelmat muun muassa ylä- ja alaviiteissä on korjattu. Samoin on korjattu EPS-kuvatiedostojen näyttökuvan liittyneet ongelmat. Useita suotimia on parannettu, mutta joukossa on myös vanhoja version 4.11 suotimia. Myös fonttien käsittely on tehty sujuvammaksi.

Pieni mutta hyödyllinen apu on se, ettei latausta hidastava ENVIRON-leveystaulukko enää ole asennuksen jälkeen oletuksena.



Ventura 4.2 ei eroa ulkoisesti edeltäjästään. Työskentely voi joko perustua painopappeihin kuten kuvassa tai pudotusvalikkoihin ja kolmeen kelluvaan valikkoon.

Acrobat-tuki Venturan mukana

Venturan sisäiset linkit, kuten ristiviittaukset ja sisällysluettelo, muuttuvat suoraan Acrobat-linkkeiksi, kun julkaisu tulostetaan valitsemalla Acrobat-painike Venturan tulostusasetuksista. Venturan tekstitiedostojen piiloteksti muuttuu samalla Acrobatin piilotetuksi tekstiksi.

Acrobat-ominaisuudet ovat vielä alkeelliset. Piilotettu teksti on kirjoitettava teksturilla, ei Venturan sisällä. Myös aksentit on kirjoitettava Venturan koodina. Dokumenttia ei voi tulostaa suoraan PDF-tulostinohjaimen kautta, vaan se on tulostettava ensin PostScript-tiedostoon ja muutettava Acrobatin Distiller-ohjelmalla PDF-muotoon. Distiller on hankittava erikseen.

Koska käytössä on monien valmistajien PostScript-tulostinohjaimia, Adobe ei takaa Acrobat-ominaisuuksien toimintaa kaikissa olosuhteissa. Acrobat-painike on syytä panna pois päältä silloin, kun tulostetaan vanhemmilla, PostScript Taso 1-tulostimilla.

Vain englanniksi

Corel Ventura 4.2 on ja pysyy englanninkielisenä. Suomessa myydään sekä uusina että päivituspaketteina Euroopan versiota, joka ei sisällä suomenkielen tavutusta. Päivittäjät voivat onneksi käyttää edellisen version tavutusalgoritmia.

Ne Venturan käyttäjät, jotka ovat tottuneet painonappeihin, voivat suhteellisen sujuvasti vaihtaa suomalaisesta versiosta 4.2:een. Mutta valikkojen kieltä ei voi muuttaa. Vaihdaminen ei

ehkä kaikille kannata, koska varsinaisia uusia ominaisuuksia on vain nimeksi.

Corelin uuden ajattelun mukaisesti maahantuoja hoitavat vain tuotteiden toimituksia. Tuki hoidetaan erikseen, ja siinä jatkaa Suomessa Subroutine Oy.

Ohjelman hinta on melkoinen mullistus. Aiemmin lähes 8000 markan Venturan saa nyt kaikkinen lisukkeineen 2150 markalla, jostain jopa alle tämänkin. Ominaisuuksiin nähden hinta ei ole kohdallaan, sillä Venturasta ei suinkaan ole tullut kevyttä taitto-ohjelmaa.

Corelilla on selitys hinnalle: Tavoite on nostaa Venturan liian alhaista markkinaosuutta aggressiivisella hinnalla. Huokea hinta-asto on suunniteltu ainoastaan 4.2 versiolle. Tämän vuoden loppuun mennessä ilmestyvän viitosversion myötä palataan ”normaaliin” hinnoitteluun.

Antero Alku



Database Publisherin aloitusikkuna esittää painonappikuvina tietokantajulkaisemisen vaiheet.

TIETOKONE

Corel Ventura 4.2

Hinta: 2150 mk
Maahantuoja: C-2000 Finland Oy, puh. (90) 887331, fax. (90) 88733343, Davaa Oy, puh. (90) 56161, fax. (90) 56168255, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52721, fax. (90) 5272254, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502741, fax. (90) 5027599

Lyhyesti: Tunnetun julkaisuohjelman erittäin edullinen, mutta parannettu versio. Ei sisällä suomenkielistä tavutusta.



Panasonic KX-P4400

Laseri pystyssä

Jonkin verran mustesuihkukirjoitinta isompi Panasonic KX-P4400 herättää huomiota tornimallisella ulkomuodollaan, jonka ansiosta tulostin vie vähemmän pöytätilaa kuin mikään tähän astinen lasertulostin.

Panasonicin LED-matriisiin perustuva tulostustekniikka ei käyttäjän näkökulmasta eroa tavanomaisesta 300 pisteen tarkkuusisesta lasertulostimesta. Laserkirjoitin perustuu lasersäteeseen ja sitä suuntaavaan pyörivään peiliin. LED-kirjoittimesa on paperinlevyinen palkki, joka sisältää tiheän rivin valodiojeja. LED-koneiston yksinkertaisempi rakenne sisältää vähemmän liikkuvia osia ja on siten teoriassa luotettavampi kuin laseri.

LED-kirjoittimien leveyssuuntainen tarkkuus on kiinteä eikä sitä voi kikkailemalla parantaa. Lasereissa peilin ohjausta muuttamalla voidaan yrittää terävöittää tulostusjälkeä.

Ennen kuin KX-P4400:lla voi-

daan tulostaa, pitää avata luukut. Tulostimesta yläviistoon avautuva, sata arkkia vetävä paperinsyöttötaaso edellyttää 19 sentin vapaata tilaa kirjoittimen oikealle puolelle, ja kirjoittimen päältä avautuva, tulostuneet arkit keräävä muovikansi 20 senttiä ilmatilaa. Tekninen toteutus on onnistunut, sillä kirjoitin sopii hyvin minitornimallisen PC:n oikealle puolelle. Rinnakkaisliitäntä, virtakytkin ja virtajohto sijaitsevat laitteen oikealla sivulla. Kun kirjoitinta ei käytetä, voidaan luukut sulkea.

KX-P4400:n väitetään olevan ensimmäinen kannettava laserjälkeä tekevä tulostin. Kätevän muotoinen laite painaa vain 6,3 kiloa ja raahautuu mukana lisävarusteena toimitettavan kantolaukun kanssa. Helppokäyttöisyyden ja kokonsa puolesta se on näppärä kotitoimiston laatutulostin.

KX-P4400 sisältää Motorolan 68000-prosessorin ja tulostaa mittaustemme mukaan 4,1 sivua



minuutissa, joka on tyypillinen nopeus pikkulaserille. Se emuloi Hewlett Packardin LaserJet IIP -kirjoitinta ja fonttivalikoimassa on Courier ja Century. Kirjaimet tulostuvat pienelläkin prantilla erittäin selkeästi, eikä tuhraantumista esiinny.

Puolen megatavun perusmuisti riittää yksinkertaisten ja pienien kuvien tulostukseen, mutta kokosivun sävykuvia varten tarvitaan megatavun muistilaajennus. Lisämuistilla myös tulostusnopeus kasvaa aavistuksen verran. Panasonicin värisäiliö riittää 1600 sivuun ja rumpuyksikkö pitää vaihtaa 6000 sivun välein.

Panasonic KX-P4400:ssa ei ole tuuletinta, minkä ansiosta lasereille tuttua hurinaa ei ole. Tulostusmelukaan ei missään vaiheessa ole häiritsevää.

Panasonicin tulostin istuu hyvin minitornikoteloon rakennetun PC:n viereen.

Panasonic Assistant -sarjan tulostimet noudattavat yhdysvaltalaisia Energy Star -virransäästövaatimuksia, eli siirtyvät määriteltävän ajan kuluttua automaattisesti virransäästötilaan.

Viisikielinen ohjekirja on lyhyt ja selkeä, niin kuin yksinkertaisella kirjoittimella kuuluu ol-lakin. Hilpeyttä herättävänä kurositeettina mainittakoon "life over" -virheilmoitus, joka ilmenee kun kirjoittimen "käyttöikä on erääntynyt".

KX-P4400:stä on olemassa myös monipuolisempi versio KX-P5400, joka sisältää PostScript taso 2 -tulkin, 17 PostScript-fonttia, AppleTalk-liitäntään ja maksaa 8900 markkaa.

Niko Palosuo

TIETOKONE

Panasonic Assistant KX-P4400

Hinta: 4980 mk

Maahantuoja: Kaukomarkkinat Oy, puh. (90) 5211, fax. (90) 521 5288

Lyhyesti: Neljä sivua minuutissa tulostava HP LaserJet IIP -yhteensopiva LED-tulostin. Laite on edullinen, hiljainen ja pienikokoinen.

Trantor MiniSCSI EPP

SCSI-liitin matkamikroon

SCSI-oheislaitteen asentaminen PC:hen voi tuskin olla helpompaa kuin Trantor Systemsin MiniSCSI EPP:llä. MiniSCSI asennetaan mikron rinnakkaisliitäntään ja se lisää rinnakkaisliitäntään tulevaan dataan SCSI:n tarvitsemat ohjauslinjat, mitään muita kaapeleita ei tarvita.

Laitetta ei ole tarkoitettu pöytämikroon, viehän rinnakkaisliitäntään kiinnitettävä laite aikamoisen tilan mikron takaa. Parhaiten laite toimii kannettavien mikrojen kanssa, joihin sen avulla voi liittää SCSI-laitteita, kuten esimerkiksi CD-ROM-ase-

man tai kuvanlukijan. Siihen voi ketjuttaa korkeintaan seitsemän SCSI-laitetta.

MiniSCSI EPP tarvitsee vain yhden watin tehoa, jonka se ottaa mikrosta. Se sisältää pass through -ominaisuuden, eli kirjoittimelle voidaan tulostaa SCSI-laitetta käytettäessä ilman tehohäviötä. Laitteen mukana toimitetaan monipuolisten DOS- ja OS/2-ajurien lisäksi Music Box -ohjelma, jolla voi kuunnella musiikkia CD:ltä.

MiniSCSI EPP on tiedonsiirroltaan yhtä nopea kuin ISA-väylään asennettu kahdeksanbittinen SCSI-kortti. Suuremmat nopeu-



MiniSCSI EPP on nopea SCSI-liitin kannettavaan mikroon.

liitäntä. Liitäntään voidaan kytkeä jopa 64 oheislaitetta samanaikaisesti. EPP on jo vakiona useassa sylimikrossa.

Laitteesta on myös hitaampi MiniSCSI Plus-versio. Trantor

Systems on Adaptecin omistama yritys. Adaptecilla on samalla markkina-alueella kilpaileva PCMCIA-kortti SlimSCSI.

det edellyttävät kuitenkin mikrolta EPP-rinnakkaisliitäntää. EPP eli Enhanced Parallel Port on IEEE 1284 -komitean valmistelemä standardi, joka laajentaa PC:n rinnakkaisliitäntään todelliseksi tietoliikenneväyläksi. Siinä missä tavallinen rinnakkaisliitäntä kykenee tiedonsiirrossa 50-260 kilotavun sekuntivauhtiin, yltää EPP-liitäntä jopa yhteen megatavuun sekunnissa.

EPP toimii täysin automaattisesti, eli EPP-standardin mukaiset laitteet tunnistavat EPP-laitteiden ohella automaattisesti yksi- ja kaksisuuntaiset rinnakkais-

Niko Palosuo

TIETOKONE

Trantor MiniSCSI EPP

Hinta: 2250 mk

Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90) 3515055, fax. (90) 3515051

Lyhyesti: Yksinkertainen ja kätevä SCSI-sovitin, joka osaa käyttää hyväkseen EPP-rinnakkaisliitäntää.

VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

ATM: Keisarin uudet vaatteet

FRANK J. DERFLER, JR.

ATM:n ilmeinen nopeus ja edullisuus kiinnostaa verkon vastuuhenkilöitä. Voisiko ATM sopia juuri sinun yrityksellesi?

Keisari – nopeat verkkoratkaisut – on saanut uusinta muotia olevat vaatteet. Vaatteiden kuosi on asynkroninen tiedonsiirto (asynchronous transfer mode, ATM), ja kansa osoittaa suosiotaan. Jos seuraa keisarin riemusaattoa tien sivusta näkemättä ATM:n kauneutta, saattaa olla viisaampi kuin muut. Onko keisari aivan vailla vaatteita? Ei aivan, mutta ATM ei varmasti ole niin hieno uutuus kuin metelöivä kansa näyttää uskovan.

ATM on uusi tekniikka, joka soveltuu työasemien välisten yhteyksien luomiseen lähiverkkojen ja yleisten verkkojen (WAN) välityksellä. ATM perustuu nopeisiin kytkimiin, jotka siirtävät vakiomittaisia 53 tavun paketteja eli soluja nopeasti tietokoneesta toiseen. Valmiit ATM-tuotteet ovat vasta tulossa markkinoille, mutta ATM-strategian suunnitteleminen on syytä aloittaa heti.



ATM:n avulla voidaan luoda nopea verkko, joka luo läpinäkyvät yhteydet kaikenlaiselle tiedolle omalta työpöydältä rajattomien yleisten verkkojen yli. Koko loistossaan ATM tekisi tietoliikenteen reitittimet, varatut kaistanleveydet ja kilpavarauksen tarpeettomaksi.

ATM:n loistokkuus on kuitenkin ilmeinen vain suurille organisaatioille, joilla on tarve toimittaa synkronista video- ja äänisignaalia. Tähän yritysluokkaan kuuluvat esimerkiksi elokuva- ja viihdealan jättiläiset Time Warner ja Viacom, joiden tavoitteena on tarjota Yhdysval-

loissa kotikäyttöön 500 tarpeusteista video- ja äänikanavaa. Samanlaista kokeilua suunnitellaan myös Suomessa.

Organisaatiot, joiden tarvitsee vain siirtää paljon tietokone-dataa, maksavat turhaan ATM:n hukkaamasta kapasiteetista. Tietoja, joita ei tarvitse synkronisoida millisekuntien tarkkuudella, voidaan siirtää ATM:ää paremmilla ja tehokkaammilla tekniikoilla. Tällainen on esimerkiksi yleisesti saatavissa oleva ja käytössä koeteltu frame relay (kehysvälitys).

Ennen ATM:ää

Kaiken kokoiset yritykset käyttävät X.25-pakettikytkentäpalveluja tai ylläpitävät omia X.25-verkkoja. Frame relay esiteltiin vuonna 1990 samankaltaisen kohun myötä kuin ATM nyt. Se vastaa X.25-pakettivälitystä, josta on poistettu virheenkorjaustoiminnot ja johon on lisätty uusi kaistanleveyden ohjaustointo. ATM taas on ahtaisiin kuoriin puristettu pakettivälitys, minkä ansiosta sen käsittely on helppoa.

Hyvälaatuisten yhteyksien ja tehokkaampien korkean tason ohjelmistojen ansiosta frame relay on luotettava ja X.25:tä tehokkaampi tapa siirtää tietoja pakettimuodossa.

Frame relayn etuna on tapa, jolla se optimoi käytettävissä olevan kaistanleveyden käyttöä. Verkossa siirrettävät tiedot jaetaan erikokoisiin paketteihin.

Verkkosivujen sisältö:

FRANK J. DERFLER, JR.: ATM, keisarin uudet

vaatteet75

UUTISET79

VERTAILU: RAID-levyjärjestelmät85

SOVELLUS: Dokumenttien ja asioiden hallintaa105

PIKAKOKEET115

■ Compaq Proliant 4000 ■ Norton Administrator
■ Glink for Windows 5.0 ■ USRobotics Communications Server 386

YRJÖ BENSON: Hyvästi mikrotuki125

Tämä sopii yleisen käsityksen mukaan tietokoneiden puskeluonteiselle tiedonsiirrolle.

Siirtoyhteyksien suunnittelun tavoitteena on – hitaimmasta modeemiyhteydestä suuriin lähiverkkoihin – jakaa tiedot suuriin paketteihin, joissa reititys-, virheenkorjaus- ja muiden ylimääräisten bittien osuus on mahdollisimman pieni. Näin maksimoidaan suorituskyky ja minimoidaan tiedonsiirtokanavan kustannukset. Xmodem-1K, Zmodem, Microsoftin NetBEUI/SMB ja Novellin puskemoodi-IPX ovat esimerkkejä protokollista, jotka perustuvat suureen pakettikokoon.

Suuren pakettikokoon pakettikytkentäisten arkkitehtuurien käytössä on kaksi ongelmaa. Pakettikytkimien on puskuroitava erikokoisia paketteja. Tämän vuoksi niissä on käytettävä monimutkaisia ohjelmatarkaisuja, jotka edellyttävät suurta prosessointitehoa ja muistin määrää. Näin kytkimen kustannukset kasvavat. Lisäksi suuret paketit varaavat kytkimen pitemmäksi aikaa viivästyen näin muiden pakettien siirtämisestä.

Tietovirran paketit liikkuvat epäsäännöllisin välein, jotka voivat olla useiden millisekuntien mittaisia. Jos pakettien synkronointi häiriytyy, häiriytyy myös suoritettava aikakriittinen sovellus, esimerkiksi videokonferenssi. Puhujan huulet saattavat liikkua eri tahtiin kuuluvan äänen kanssa, ja välitettävä videokuva etenee nykyksittään.

Laajakaista-ISDN on ehkä tuntemattomampi käsite. Se on ATM:ää edeltänyt ja siihen liittyvä piirikytkentäinen palvelu, jota käytetään joskus nykyisin ATM:n välittämiseen.

Laajakaista-ISDN (BISDN) on toteutettu kuituoptiikalla ja sen nopeus on 155 Mbps. ISDN on ollut lupaus jo pitkään, mutta sen läpimurtoa saadaan edelleenkin odottaa. ATM määritettiin ensimmäisen kerran BISDN-arkkitehtuurin osana niin, että ATM-paketit siirretään BISDN:n välityksellä. Useimmat meistä eivät vielä ole harkinneet edes laajemmin saatavilla olevan 2B+D-ISDN-palvelun (kaksi 64 kbps:n datakanavaa ja yksi 16 kbps:n ohjauskanava) käyttämistä, joten BISDN:n käyttöönotto siintää kaukana horisontissa.

Jotkin tehokkaat ATM:ää edeltäneet tiedonsiirtoideat, esimerkiksi frame relay, on suunniteltu maksimoimaan tiedonsiirtokanavan arvo. Hitaasti markkinoille tullut BISDN tehostaa kanavan käyttöä lisäämällä verkon rakenteeseen älyä. Tämä lähestymistapa ei ole toistaiseksi saanut suosiota, koska ostajat lisäävät älykkäät komponentit mieluummin verkon päihin ja pitävät näin kustannukset paremmin hallinnassa. Tuleeko ATM menestymään tässä sen

kanssa. Äänetön syy-seuraus-oletus on, että ATM luo jollakin tapaa nopeita yhteyksiä. Tämä ei pidä paikkaansa. ATM liittyy nopeaan signalointiin lähinnä siksi, että se on yksinkertainen ja joustava protokolla, jota voidaan käyttää monilla eri nopeuksilla. Mikään ei kuitenkaan ole ilmaista. Nopeus maksaa myös ATM:ää käytettäessä.

Kun signalointinopeutta, tiedonsiirtonopeutta tai molempia kasvatetaan, kustannukset kasvavat. Tämä on luonnonlaki, jo-

loudelliset edut menettävät kuitenkin pienemmissä verkoissa merkitystään. Yritys, joka haluaa kokeilla ATM-palveluja tai testata ATM-tuotteita, tarvitsee mittavan budjetin pieneenkin asennukseen. Erityisesti nopeat paikallisliittymät tulevat kalliiksi. Hinnat vaihtelevat suuresti paikallisten tariffien ja esimerkiksi käyttäjän ja paikallisen keskuksen välisen etäisyyden mukaan. Yhdysvalloissa muutama kilometrin mittaisen yksittäisen 44 Mbps yhteyden kustannukset ovat tavallisesti yli 20 000 dollaria kuukaudessa. Kauko-yhteyden kuukausikustannukset voivat olla vielä moninkertaiset paikalliseen linjaan verrattuna. ATM ei olekaan lähiverkkoratkaisuna yhtä houkutteleva kuin muut vaihtoehdot, kuten kilpailevat 100 Mbps:n parikaapelimenetelmät, CDDI tai FDDI. Lisäksi sen sovitimien ja keskittimien kustannukset ovat suuremmat.

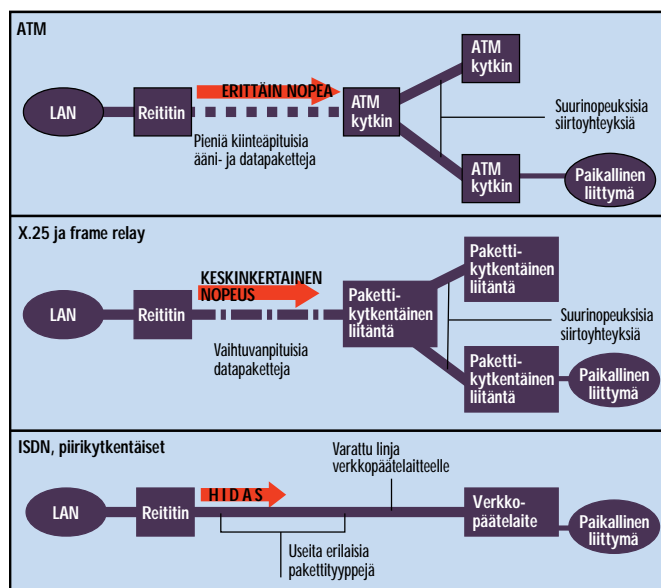
ATM:n yleisrasite

X.25:ssä käyttäjän data – kehityksen hyödynnettävä osa – voi sisältää jopa 4096 tavua, vaikkakin oletusarvo on 128 tavua. Jos frame relay -pakettiin lisätään 4 tavun mittainen osoite- ja ohjauskenttä, paketin yleisrasite on keskimäärin 3, mutta pienimmillään vain 0,08 prosenttia.

ATM-paketissa on 53 tavua, joista 5 eli hieman yli 9 prosenttia on ohjaustietoja. Joissakin tapauksissa ATM:n sovitustasolla lisätyt ajastustiedot voivat kasvattaa yleisrasitteen 13 prosenttiin. Pienemmätkin ATM-paketit käyttävät siis 6 prosenttiyksikköä enemmän tiedonsiirron kapasiteetista kuin saman määrän tietoa siirtävät frame relay -paketit. ATM:n yleisrasite 44 Mbps:n kanavasta on 2,68 Mbps. Tämä vastaa noin 40 kanavaa, joiden tiedonsiirtokapasiteetti on 64 kbps. Tämä on tosin yksinkertaistettu analyysi, sillä siinä ei ole otettu huomioon kaikkia tiedonsiirron tehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Peruskäyttäjän tai verkon vastuhenkilön kannalta ATM:n tärkein etu on sen pieni saantiviive, eli kyky siirtää pienet paketit verkon läpi pienimmässä mahdollisessa ajassa. Tämä ainoa etu saavutetaan kuitenkin vain käyttämällä suuria määriä kaistanleveyttä ja rahaa. ■

Kytkentämenetelmien erot



Yleisesti ottaen kytkettäviä arkkitehtuureja on vain kaksi. Pakettikytkentäiset ATM, X.25 ja frame relay perustuvat paketissa oleviin osoitetietoihin. ISDN ja muut piirikytkentäiset menetelmät taas perustuvat solmujen välille luotavaan pysyvään yhteyteen, joka määritetään yhteyskutsussa ennen tiedon siirtoa. ATM on erittäin nopea ja soveltuu sekä datan että äänen välittämiseen. X.25 ja frame relay ovat hitaampia ja kuljettavat vain dataa. ISDN on hitain tiedonsiirtomenetelmä, koska siinä aikaa kuluu lähettäjän ja vastaanottajan välisen fyysisen yhteyden muodostamiseen. Mutta kun yhteys on muodostettu, voi siinä välittää sekä ääntä että dataa.

paremmin?

ATM: totta ja harhaa

ATM tarjoaa puolestapuhujien mukaan nopean skaalattavan arkkitehtuurin, joka poistaa nykyisen tarpeen vaihtaa protokollia tai siirtotekniikkoja siirryttäessä paikallisverkosta kaukoverkkoon. Lisäksi ATM:n pieni pakettikoko takaa pienen saantiviiveen, jolloin esimerkiksi kuva ja ääni saadaan vastaanottajalle katkottomasti. Kaikki nämä edut ovat todellisia.

Jos kuuntelee tarkasti, huomaa että ATM mainitaan aina samaan hengenvetoon suuren nopeuden ja kaistanleveyden

ta ATM-tekniikkakaan ei muuta. ATM:n myötä suurimmat verkot omaavat yritykset saavat kuitenkin laajakaistaisten kuituliinkkiensä kytkimet edullisemmin. Lisäksi verkkoa voidaan hallita kaukaisintakin työasemaa myöten yhtenä laajana kokonaisuutena.

ATM:n tekniikka miellyttää tämän päivän puhelin-yhtiöitä, koska se mahdollistaa datan ja äänen siirtämisen samassa verkossa. X.25 ja frame relay eivät tähän pysty. Itse asiassa ATM:n suunnittelua ajoivat alun alkaenkin äänipuhelinliikenteen asettamat vaatimukset.

ATM:n käytöstä seuraavat ta-

Sähköpostia yhtymäverkkoihin

Microsoftin halu suuryritysten sähköpostimarkkinoille on saanut nimen. Touchdowniksi ristitty järjestelmä pitää sisälleen NT:ssä toimivan EMS-palvelinohjelman (Enterprise Messaging System) ja uusitun MS Mail -työasemaohjelman.

Työasemaosan uutuuksia ovat muun muassa nykyistä huomattavasti monipuolisempi tekstin muotoilu ja mahdollisuus käyttää sähköpostiviesteissä upotettuja objekteja.

EMS-palvelin hoitaa keskitetysti verkon eri

postitoimistojen viestien jaon ja ylläpitää käyttäjien osoitehakemistoja. X.400-protokollaa EMS-palvelin käyttää postitoimistojen väliseen yhteydenpitoon ja X.500-yhteensopivaa hakemistoa viestien reittittämiseen ja käyttöoikeuksien jakoon. Palvelinohjelmaan voidaan olla yhteydessä myös muilla ohjelmilla käyttämällä MAPI:a (Mail API) tai Common Mail Access -liittymää.

Touchdown tarjoaa verkon postitoimiston valvojalle nykyistä monipuolisemmat väli-

neet tietoliikenteen tarkkailuun ja hallintaan. Ohjelman läpi voidaan käyttää soveltaen myös Windows NT:n hallintaohjelmia.

Touchdownilla Microsoft pyrkii samoille markkinoille Lotus Notesin kanssa. Tästä kielivät muun muassa esitellyt työryhmäkäyttöiset ilmoitustaulut, yhteiset viestikansiot, yhteydet ulkoisiin tietokantoihin ja lomakeohjelmiin kuten Microsoftin tuoreeseen Electronic Forms Designeriin.

Microdatalle uusia edustuksia

Microdata on ryhtynyt tuomaan maahan XcelleNetin ja Stampede Technologiesin tietoliikenneohjelmia. XcelleNet valmistaa Remote Ware -nimistä ohjelmaa, jolla voi automatisoida hajautetuissa järjestelmissä toistuvia rutiineja, kuten konsernin tilausten käsittelyä ja laskutusta tai ohjelmistojen päivityksiä palvelimesta etäverkkojen palvelimiin. Ohjelma soveltuu esimerkiksi kauppa-kehtujen tiedonkeruu- ja tilausjärjestelmäksi.

Stampede Technologiesillä on Remote Office -niminen etäkäyttöohjelma, jolla enimmillään 32 käyttäjää voi olla yhtäaikaan yhteydessä lähiverkon eri palvelimiin ja resursseihin. Ohjelma tukee useimpia tiedonsiirtoprotokollia ja verkkokäyttöjärjestelmiä.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110.

Novell laajentaa sähköpostiin

Vastauksena Microsoftin ja Lotuksen laajentumiselle laajojen verkkojen sähköpostirintamalla, Novell on ilmoittanut liittävänsä MHS-viestinvälitysjärjestelmän (Message Handling Services) Netwaren seuraavaan 4.1-versioon osaksi NDS:ää (Netware Directory Services).

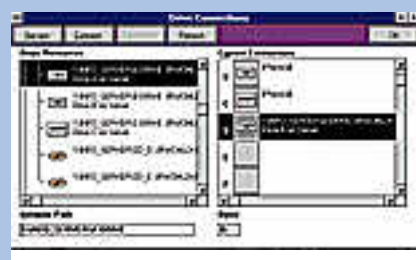
Laajennus toteutetaan Global MHS:n uutena NLM-modulina. Ensimmäisessä Netwareen integroitavassa versiossa tulee Novellin edustajan mukaan olemaan puhelinlinjoja hyödyntäviä ulkoisia MHS-linkkejä lukuunottamatta kaikki Global MHS:n ominaisuudet. Nämäkin tulevat siihen vuoden sisällä.

NDS:n ja NMS:n (Netware Management System) yhdistäminen merkitsee käytännössä muun muassa verkon valvojalle mahdollisuutta muuttaa sähköpostin käyttäjän oikeuksia NDS:stä sekä hallita samasta lokista sähköpostin ja verkon käyttäjaluetteloa. Netware 4.1:n on määrä tulla markkinoille ensi kesän aikana.

Lantasticista uusi versio

Artisoft on julkistanut Lantastic 6.0 -verkkokäyttöjärjestelmän. Merkittävin uusi ominaisuus on mahdollisuus samanaikaisesti yhteyksiin muihin verkkokäyttöjärjestelmiin. Lantastic 6.0:lla pystytään luomaan samanaikaiset yhteydet muun muassa NetWare-, Windows NT-, LAN Manager-, Windows for Workgroups-, LAN Server- ja LANtastic-palvelimiin. Uudessa versiossa on myös mukana joukko Windows-apuohjelmia, joista on pyritty tekemään mahdollisimman käyttäjäystävällisiä. Joukossa on mukana tavallisimmat työryhmäohjelmat kuten, telekopio, ryhmäkalenteri ja sähköposti.

Uuden ohjelmaversioiden myötä on myös tuotu markkinoille uusi tuotteistus. Vanhan kokonaisratkaisun lisäksi, johon kuului se-



Lantastic 6.0:n Windows-apuohjelmilla voi työasemassa näkyvät levyt määrätellä raahaa ja pudota -toiminnolla.

kä verkkokortit että ohjelmat, 6.0-versiota myydään pelkkänä ohjelmaversiona. Lantastic 6.0 -ohjelma maksaa 10 käyttäjän versiona 8 150 markkaa ja 100 käyttäjälle 42 150 markkaa.

Lisätietoja: Oy Netmedia Ab, puh. (961) 317 0300.

ICL julkisti 25 palvelinta

ICL on julkistanut uudet teamserver- ja superserver-palvelinlaitteet. Laitteet on kehitetty yhteistyössä emoyhtiö Fujitsun kanssa ja niitä tullaan myös markkinoimaan molempien yhtiöiden toimesta.

Mallistossa on sekä Intel- että SuperSparc-pohjaisia laitteita. Intel-pohjaiset mallit käyttävät 486DX2- tai Pentium-prosessoreita ja SuperSparc-mallit 40, 50 tai 60 megahertsin Risc-prosessoreita. Valikoima käsittää yhteensä 25 mallia.

ICL julkisti samalla uuden Easypack-tuoteohjelman, joka tarkoittaa käyttöjärjestelmien toimittamista CD-ROM-levyillä. ICL:n myyntitavoite ensimmäisen vuoden aikana on 20 000 palvelinta.

ATM-rintamalla tapahtuu

Cisco on julkistanut ATM-liitännän Cisco 7000 -perheen reitittimiin sekä uuden ATM-reitittimen ja kytkimen. Ciscon yhdessä NECin kanssa kehittämä ATM Interface Processor (AIP) ja ATM-kytkin mahdollistavat

muun muassa virtuaaliverkkojen luomisen. Ciscon ATM-tuotteet tulevat myyntiin alkukesästä.

Myös SynOptics on julkistanut Ethernet/ATM-kytkimen, joka suorittaa tarvittavan käänöksen erikokoisten Ethernet-kehysten ja ATM-solujen välillä. Tämä EtherCell-niminen tuote toimii viime vuonna julkistetun LattisCell ATM -kytkimen edustajatehteenä.

EtherCellistä on alkuvaiheessa saatavilla kaksi versiota, joissa molemmissa on 12 parikaapeliliitäntää työasemille. Ensimmäiset tuotteet tulevat toimituksiin huhtikuussa.

SCO tuo Internetin Windowsiin

Santa Cruz Operation esitteli ensimmäisen ajanmukaisen Internet-verkon Windows-liittymän osana maaliskuun lopulla julkistettua Unix for Intel -käyttöjärjestelmäänsä. SCO Global Accessiksi nimetty uusi liittymä on samalla ensimmäinen Internetin Mosaic-nimistä graafista liittymää hyödyntävä kaupallinen tuote.

SCO on kehittänyt Wintif-nimisen ohjelman, jolla mikä tahansa Unix Motif -sovellus saadaan SCO palvelimeen liitettyssä PC:ssä näyttämään Windows-sovellukselta

HP:lta uusi pinottava keskitin

Hewlett-Packard on julkistanut **Advancestack Hub**-tuoteperheen parikaapeliverkkoihin. Malleja on kolme, 12, 24 ja 48 työaseman laitteet. Keskitimet voidaan pinota päällekkäin tai yhdistää toisiinsa jopa 185 metrin etäisyydellä. Yhden SNMP-modulin avulla kyetään valvomaan enimmillään 16 keskitintä.

HP Advancestack Hubien mukana toimittaan MS Windows -pohjainen Stackmanager-valvontaohjelma. Laitteissa on sisäänrakennettu RS-232-portti, jonka kautta ne kytketään mikron joko suoraan tai modeemin välityksellä.

Advancestack Hubien hinnat vaihtelevat



HP on julkistanut kolme uutta parikaapelikeskitintä. Kuvassa ylimpänä 12-, keskellä 24- ja alimpana 48-töyöaseman versio.

8 461 markasta 24 656 markkaan. SNMP-modulin hinta on 5 917 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721.



ProSignia VS on edullinen palvelinlaite, joka on suunnattu niille pienyrityksille, jotka harkitsevat tavallisen mikron käyttöä palvelimena.

sekä Fast-SCSI-2-ohjain että verkkokortti. Molemmat on liitetty 32-bittiseen paikallisväylään. Lisävarusteena on saatavilla Insight-Manager-palvelimenhallintaohjelma.

ProSignia VS on rakennettu pieneen tornikoteloon ja siinä on viisi massamuistipaikkaa. Keskusmuistia on vakiona kahdeksan megatavua ja se on laajennettavissa 128 megatavuun. Korttipaikkoja on vapaana viisi ja ne ovat kaikki EISA-paikkoja. Prosessorina laitteessa käytetään Intelin 33 tai 66 megahertsin 486-vaihtoehtoja. Prosessori on myös päivitettävissä Intelin seuraavan sukupolven OverDrive-tekniikalla.

Compaq ProSignia VS maksaa 33 megahertsin 486SX-prosessorilla noin 15 000 markkaa. Hintaan ei sisälly kiintolevyä. 535 megatavun levy maksaa noin 6 000 markkaa.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373.

Palvelin pienyrityksille

Compaq on julkistanut uudenlaisen palvelinmikron, joka on suunnattu niille käyttäjille, jotka harkitsevat tavallisen mikron käyttämistä palvelimena. Compaq ProSignia VS sijoittuu samaan hintaluokkaan kuin tavalliset isokoteloiset mikrot, mutta se on kuitenkin alusta lähtien suunniteltu palvelimeksi.

ProSignia VS:n emolevyille on integroitu

Artisoft laajentaa

Artisoftin kansainvälisestä myynnistä vastaava Robin Balson kertoi Suomessa käydessään, että **Eagle**-tuotemerkillä markkinoitavia uusia verkkokorttimalleja on odotettavissa kolmen-neljän kuukauden sisällä. Artisoft osti verkkokortteja valmistavan Eaglen tammikuussa. Balsonin mukaan uudet kortit tulevat sekä teknisiltä ominaisuuksiltaan että hinnaltaan olemaan varsin kilpailukykyisiä. Artisoftin ja Eaglen yhteenlaskettu markkina-



osuus maailman verkkokorttimarkkinoista on yli kymmenen prosenttia. Suurempia ovat

vain 3Com, Intel ja SMC.

Artisoft on myös laajentamassa tuotevalikoimaansa ylöspäin. Kesällä julkistetaan Novell NetWare 4:n päällä toimiva **Lantastic-moduli**, joka mahdollistaa entistä laajempien Lantastic-verkkojen rakentamisen ja helpottaa palvelimen ja verkon hallintaa.

LYHYESTI

MS Mail Novelliin

Novell ja Microsoft ovat aloittaneet yhdessä MS Mail -liittymän toimitukset Novellin MHS-palvelimeen. Uutuudesta hyötyvät molemmat: Microsoftin ohjelmalla pääsee nyt laajoihin yhtymäverkkoihin ja Novell saa järjestelmälleen ajanmukaisen käyttöliittymän.

Suomalaisosaaminen PC-videoneuvottelun kärkeä

Espoolaisyritys Bitfield Oy on kehittänyt mikrolle lisäkortit ja ohjelman kahden pisteen välisen videokonferenssin toteuttamiseksi. Toisena pisteenä voi mikron sijasta olla myös yleisiä standardeja noudattava perinteinen videoneuvotteluohjelma.

Bitfield Video Communication System versio 2.0 sisältää useita vaihtoehtoja videoneuvottelujen toteuttamiseksi NetBIOS tai TCP/IP -kuria noudattavissa lähiverkoissa, julkisilla ISDN-linjoilla tai V.11 -kuria noudattavissa verkoissa. Ohjelma toimii Windowsilla.

Delliiltä palvelimia

Dell on julkistanut kaksi uutta palvelin-tuoteperhettä. PowerEdge SP- ja XE-mallistoista löytyy sekä 486- että Pentium-pohjaisia malleja. XE-tuoteperhe on SP:tä järeämpi ja se näkyy muun muassa virtalähteen tehossa ja laitteen laajennettavuudessa. Yhteistä kaikille malleille on PCI- ja EISA-väylä, sekä enimmillään kahden gigatavun sisäiset levyjärjestelmät.

Lisätietoja: Dell Computer, puh. 9800-3355.

SynOptics teki ennätystuloksen

SynOptics Communications teki viime vuonna ennätystuloksen. Liikevaihto nousi edelliseen vuoteen verrattuna 81 prosenttia ja oli 704,5 miljoonaa dollaria. Myös tuotto nousi osaketta kohti mittattuna 65 prosenttia. SynOptics on maailman johtavia lähiverkko- ja verkonhallintatuotteiden valmistajia. Lähes kaikki tällä alalla toimivat yritykset tekivät viime vuonna ennätystuloksia.

Uusia verkonvalvontatuotteita Network General Corporation on ostanut Protocols Inc:n. Protocols tunnetaan RMON-standardin mukaisista Foundation Manager- ja Cornerstone Agent-verkonvalvontatuotteista. Protocolsin tuotevalikoiman myötä Network Generalilla on tarjota RMON-agentteja ja etäanalysaattoreita useimpiin verkkoympäristöihin. Lisätietoja: Nordic Lantools Oy, puh. (90) 857 4900.

3Comilta keskitimiä

3Com on julkistanut Ethernet/FDDI-kytkentämodulin ja FDDI-keskitinmodulin LinkBuilder MSH-keskitimeen. LinkSwitch-kytkentämodulin avulla voidaan yhdistää kolme Ethernet-segmenttiä FDDI-verkkoon. Kytkin voidaan laajentaa kuuteen Ethernet-segmenttiin. FDDI-keskitimeen voi kytkeä kaksi työryhmää ja yhteensä 54 käyttäjää. 3Com on myös julkistanut uuden TokenRing-keskitimen.

DEC-tietoa Internetistä

Digital on julkistanut Internet Electronic Connection -nimisen palvelun, joka antaa yksityiskohtaista tietoa Digitalin laitteista ja palveluista. Palvelu on alkuvaiheessa tarkoitettu lähinnä oppilaitoksille ja tutkimuslaitoksille. Yhdysvalloissa järjestelmän kautta voi lisäksi tilata tuotteita.

Turvaa ja tukevuutta

SAKARI KOUTI JA
ANTTI AROMAA

Palvelimen lähes ainoat liikkuvat osat ovat paljon hienomekaniikkaa sisältävässä levyjärjestelmässä. Niinpä se onkin eräs järjestelmän vikaherkimmistä osista. Levyn rikkoutuminen tietää käyttökatoa ja aina myös viimeisen varmuuskopioinnin jälkeen kirjoitetun tiedon menettämistä.

Levyt ovat toki kapasiteetin kasvun lisäksi kehittyneet luotettavammiksi. Nykyisin niiden keskimääräinen vikaväli on usein 20 - 30 vuotta. Tilanne kuitenkin muuttuu, jos palvelimessa on vaikkapa kymmenen levyä. Vikaväli onkin yhtäkkiä enää pari vuotta.

Tilannetta parantamaan on kehitetty erilaisia vikasietoisia tekniikoita. Niiden avulla voidaan päästä siihen, että yhden levyn rikkoutuessa tietoa ei lainkaan menetetä. Lisäksi voidaan estää käyttökato eli laiterikosta huolimatta järjestelmä on jatkuvasti käytettävissä.

Perinteinen menetelmä vikasietoisuuden aikaansaamiseksi on peilaus. Monet verkkokäyttäjärjestelmät ovat tukeneet sitä jo vuosikausia. Peilauksessa koneessa on kaksi levyä, ja kaikki tieto kirjoitetaan niille molemmille. Jos toinen rikkoutuu, voi toinen jatkaa toimintaa. Kaikki tieto on vielä tallella, ja palvelimen käytössä ei ollut mitään katkosta.

Turvaa turmassa

Peilaus tunnetaan myös nimellä RAID 1. Alunperin määriteltiin viisi eri RAID-menetelmää, jotka tunnetaan RAID-tasoina 1 - 5. Lisäksi käyttöön on vakiintunut RAID 0 sekä valmistajakohaisia tasojä, muun muassa RAID 6 ja RAID 10 (ks. laatikko).

RAID tulee sanoista "Redundant Array of Inexpensive Disks". Kyseessä on siis joukko

Mikrojen prosessoriteho ja massamuistikapasiteetti kasvavat joka vuosi. Niinpä operatiivisia sovelluksia siirretään yhä enemmän mikroverkkoihin. Tämä asettaa uusia vaatimuksia laitteiston luotettavuudelle, koska mahdolliset käyttökätkot ja tietojen häviäminen maksavat rahaa ja saattavat olla jopa uhka yrityksen toiminnalle. RAID-levyjärjestelmät ovat mikroympäristön vastaus vikasietoisia järjestelmiä etsivälle.



TIMO SIMPANEN

halpoja levyjä, joille tieto on tallennettu redundantisti. Halpa tässä yhteydessä on varsin suhteellinen käsite. Käytettävät levyt saattavat kyllä olla tavallisia ja tavallisen hintaisia levyjä, mutta kokonaisissa RAID-järjestelmissä megatavun hinta on kaksin-kolminkertainen tavallisiin levyihin verrattuna. Jotkut

valmistajat ovatkin korvanneet sanan Inexpensive sanoilla Independent tai Intelligent.

Aikoinaan kun RAID-tasojä määriteltiin, olivat suuret levyt varsin kalliita. Niistä käytettiinkin lyhennettä SLED, Single Large Expensive Disk. Tänään tilanne on toinen, ja perusteena RAIDin käytölle ovat lähinnä

sen vikasietoiset ominaisuudet ja mahdollinen suurempi teho.

RAID-järjestelmän perusidea on päällekkäisen tiedon kirjoittaminen useammalle levyille. Näin jos mikä tahansa levy rikkoutuu, voidaan jäljellä olevista levyistä vielä laskea puuttuvan levyn tieto. Toisen levyn rikkoutuminen tietääkin jo sitten tiedon häviämistä.

Eri RAID-tasot käyttävät päällekkäisen tiedon laskemiseen ja kirjoittamiseen eri tapoja, joita on tarkemmin kuvattu oheisessa laatikossa. Tavasta riippuen levytilaa menee "hukkaan" enemmän tai vähemmän, viidellä levyllä 20 - 50 prosenttia.

Koska käytössä on monta levyä, saattaa lukeminen ja kirjoittaminen nopeutua monen lukupään ansiosta. Toisaalta redundantin pariteettitiedon laskeminen ja kirjoittaminen taas hidastaa toimintaa.

Ei korvaa varmuuskopiointia RAIDin käyttö ei mitenkään korvaa varmuuskopioinnin tarvetta. Jos käyttäjä vahingossa poistaa jonkin tiedoston tai virus nakertaa levyä pikkuhiljaa, ei RAIDista ole apua. Tiedot ovat hävinneet siinä kuin normaalitakin levyiltä. Ainoa pelastus ovat tällöin varmuuskopiot, joita on vielä mielellään eri ikäisiä.

Toisaalta varmuuskopiointiaan ei korvaa RAIDia. Varmuuskopiot ovat aina vähintään muutaman tunnin ikäisiä, ja tänä aikana syötetty tieto menetetään,

RAID-levyjärjestelmät vertailussa

jos vikasietoisuus ei ole käytössä. Toinen asia mihin varmuuskopiointi ei pure on käyttökatkojen estäminen. Sekin on mahdollista vain RAIDilla.

Turvampaa sähköä
Käytännön RAID-järjestelmissä on monia hyödyllisiä ominaisuuksia, jotka eivät sinänsä kuulu varsinaiseen RAID-määrittelyyn. Kaikki vertailun laitteet sallivat levyn irrotuksen ja vaihtamisen lennossa, järjestelmän ollessa toiminnassa (Hot Swap). Tällöin muun muassa virtalähteen tulee antaa tasaista virtaa muille levyille silloinkin, kun uusi levy lähtee pyörimään.

Tietenkin levyjen nopea vaihtaminen vaatii myös, että levyt ovat kelkoissa, jotka on helppo työntää kehikkoon paikalleen, ja kiinnittää pikalukituksella. Monissa laitteissa kelkat voidaan lukita avaimella, jolloin kuka tahansa ei voi napata laitteen levyjä mukaansa. SCSI-osoitteet on yleensä kiinteästi määritelty kehikon levypaikkoihin. Näin levyjä vaihtaessa ei tarvitse miettiä osoitteiden valitsemista.

Hot Spare tarkoittaa, että levykehikossa on varalla yksi käyttämätön levy. Mikäli jokin käytössä oleva levy rikkoutuu,

järjestelmä osaa itse vaihtaa tämän varalevyn käyttöön. Tällöin itse asiassa kestetään kahden levyn menettäminen. Hot Spareen käyttöön jälkeen kestää tosin laitteesta riippuen 15 minuutista kahteen tuntiin, ennen kuin uudella levyllä on kaikki tieto järjestyksessä. Mikäli toinen levy hajoaa tänä aikana, on tieto menetetty.

Monissa laitteissa virransyötö on tehty vikasietoiseksi. Joko kehikossa on kaksi keskenään kuormaa tasaavaa virtalähdettä, tai sitten kussakin levymodulisessa on oma virtalähteensä. Tuuletin on samoin moduli-kohtaisia tai yhteisiä.

Runsaasti väyliä
Palvelimen EISA- tai MCA-väylässä on SCSI-ohjain, tuotteesta riippuen joko tavallinen tai RAID-laitteen mukana tuleva erikoismalli. RAID-levykehikko liittyy ohjaimen SCSI-väylällä. Kehikon levyt saattavat olla kaikki tässä samassa väylässä tai sitten kutakin levyä varten on kehikossa oma väylä.

Monen väylän käyttäminen on periaatteessa tehokkaampaa. Tosin tässä vertailussa nämä laitteet olivat hitaimpia. Niissä oli muita suorituskykyä heiken-



Core on vertailun tuotteista ainoa, jossa on erittäin selkeä ja helpokäyttöinen Windows-monitorointiohjelma.

viä tekijöitä.
SCSI-väylässä kukin tavu siirretään siten, että vastaanottaja ilmoittaa REQ-signaalilla (data request) haluavansa datatavun. Lähettäjä ilmoittaa ACK-signaalilla (data acknowledge), että tavu on valmiina luettavaksi. Tavallisessa SCSI:ssä näitä REQ-signaaleja voi olla korkeintaan 200 nanosekunnin välein, joten tieto liikkuu parhaimmillaan viisi megatavua sekunnissa. FastSCSI:ssä pienin väli on supistettu 100 nanosekuntiin, joten maksimi siirtonopeus on kymmenen megatavua sekunnissa.

RAID-järjestelmissä levyt eivät lähde pyörimään heti kun kehikkoon kytketään virta. Ne odottavat, että SCSI-ohjain erikseen lähettää niille käynnistyskomennon. Virtalähde ei joudu niin koville, kun viisi levyä ei lähde käyntiin aivan yhtäaikaa. Jotkin tuotteet lisäksi huolehtivat siitä, että kaikki levyt pyörivät synkronissa, eli ovat aina samassa asennossa (Spindle Synchronization).

Ohjelmalla tai raudalla Pariteettitiedon ja vikatapauksessa alkuperäisen tiedon laske-

| | Core SCSI Network Manager | Areka E-10F-ohjain AS-C53S-kehikko | MicroPolis Raidion LT | Hewlett-Packard Disk Array | Raidtec FlexArray | Core LAN Array | Dynatek Raider |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|--|-------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Hinta | 3900 mk 1) useita * | 65 000 mk Microdata | 67 000 mk Raidox Oy | 91 829 mk HP | 95 000 mk Amitel | 115 850 mk Microdata | 133 000 mk Computer 2000 |
| Maahantuojaja | | | | | | | TT-Microtrading |
| puhelin | | (90) 477 4110 | (90) 700 29 210 | (90) 88 721 | (90) 351 5055 | (90) 477 4110 | (90) 887 331 |
| telekopio | | (90) 458 2020 | (90) 700 292 19 | (90) 887 2666 | (90) 351 5051 | (90) 458 2020 | (90) 502 741 |
| Tuetut RAID-tasot | 4,5 | 0,5,10 | 0,1,5 | 0,1,5,6 | 0,1,Enh.1,Enh.3/5 | 3,5 | 0,3,5 |
| Käyttäjärjestelmät | Novell 3.11 | Novell, OS/2, WinNT, DOS, UnixWare | OS/2, Novell | Novell, OS/2, WinNT, Vines, Univel, SCO LanMgr, UnixWare | Riippumaton | Riippumaton | Novell, OS/2, Unix, Aix, Mac, Vines |
| Toteutus | Ohjelmallinen | RAID EISA-kortilla | Ohjelmallinen | RAID EISA-kortilla | RAID kehikossa | RAID kehikossa | RAID kehikossa |
| Liitäntätapa | SCSI | EISA-kortti | Fast-SCSI | EISA-kortti | SCSI | SCSI | Fast-SCSI |
| Proessori | ei | 80C186 16 MHz | ei | i960 25 MHz | RISC | LR3300 25 MHz | MC 68020, 24 MHz |
| Ohjaimen muisti | ei | 1 Mt | ei | 4 Mt | Ei ilmoiteta | 2 Mt | 1 Mt |
| Levyt | | | | | | | |
| - liitäntä | SCSI | Fast-SCSI | Fast-SCSI | Fast-SCSI | Fast-SCSI | AT/IDE | Fast-SCSI |
| - enimmäismäärä | 7/Ohjain | 5 | 28 | 5 | 6 | 5 | 5 |
| - koot | ei rajattu | 100 Mt, 430 Mt, 1 Gt | 550 Mt, 1 Gt | 540 Mt, 1 Gt ja 2 Gt | 350 Mt-2 Gt | 500 Mt, 1 Gt | 520 Mt, 1 Gt, 2 Gt |
| - hot-swap | On | On | On | On | on | On | On |
| - hot-spare | On | On | On | On | on | On | On |
| Runko | | | | | | | |
| - virtalähteet | ei | 2 | joka levyllä oma | 1 | 2 | 2 | 1/levy ja 1/ohjain |
| - virtaläh. hot-swap | ei | ei | On | ei | On | ei | on, vain levyt |
| Monitorointiliitäntä | SCSI | SCSI | SCSI | SCSI | oma näyttö | SCSI, Sarjaportti | SCSI, Sarjaportti |
| Monitorointiohjelma | Novell | Novell | Novell | Novell | ei | Dos, Win, Novell | Dos, Novell |
| Levyn pystytys | | | | | | | |
| - manuaalisesti | on | on | on | on | on | on | ei |
| - automaattisesti | on, kun hot-spare | ei | ei | on | ei | ei | on |
| Takuu | | 1 vuosi | 5 vuotta | 3 vuotta | 1 vuosi | 1 vuosi | levyt 5 vuotta |
| Muuta | | hinta Core:n 1 Gt:n levyillä | | Mylexinä Mikroklogista | | | kehikko 1 vuosi |

* Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33343, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741 fax. (90) 502 7498
1) vertailukelpoiseen kokoonpanoon kiintolevyt 40 000 mk, SCSI-ohjain 2 500 mk ja kehikko 15 000 mk, yhteensä 55 000 - 60 000 mk.

RAID-levyjärjestelmät vertailussa

minen voidaan tehdä joko palvelimen prosessorilla käyttäen RAID-järjestelmän mukana tulevaa ohjelmaa tai sitten RAIDin omalla prosessorilla.

Ensinmainittu ohjelmajohjainen ratkaisu ei toimi palvelimen käynnistyslevynä. Palvelimen täytyy ensin käynnistyä joltain muulta levyiltä ennen RAID-ohjelman latausta. Vasta tämän jälkeen voidaan alkaa lukea RAID-levyjä. Sen sijaan laitepohjaisia RAIDia voidaan käyttää myös käynnistyslevynä.

Laittepohjainen ratkaisu on periaatteessa tehokkaampi, kun RAID-laskentaa hoitaa oma prosessori, eikä palvelimen prosessori kuormitu. Käytännössä tämän vertailun ohjelmajohjaiset tuotteet sijoittuivat nopeustesteissä useimpien laitepohjaisien ratkaisujen edelle.

Ohjelmallisen ratkaisun nopeus riippuu suoraan palvelimen prosessorin nopeudesta ja nyt palvelimessa oli tehokas Pentium-prosessori, kun useimmat laitepohjaiset tuotteet käyttivät vanhempia ja hitaampia prosessoreita. Tämä kuvastaa näiden kahden vaihtoehdon luonnetta. Laittepohjainen tuote on sidottu omaan prosessoriansa, mutta ohjelmajohjainen voi käyttää hyväkseen tehokkaampia palvelimia tai niihin hankittavia prosessoripäivityksiä. Windows NT Advanced Serveriä käyttäessä voidaan lisäksi hyödyntää moniprosessointia.

Laittepohjaisia ratkaisuja on vielä kahdenlaisia. RAID-prosessori voi sijaita joko palvelimen sisällä olevalla kortilla tai levykehikossa. Kun prosessori on palvelimen kortilla, se on

helppo päivittää. Lisäksi dataa kirjoitettaessa bitit tulevat nopeaa EISA-väylää pitkin, kun kehikon prosessori saa bittinsä vasta niiden kuljettua hitaamman SCSI-kanavan läpi.

Kun luetaan tietoa ilman yhtä levyä, tilanne kääntyy päinvastaiseksi. Nyt palvelimessa oleva prosessori puolestaan kärsii siitä, että sen täytyy lukea neljän levyn sisältö "hidasta" SCSI-kanavaa pitkin ennen, kun se voi laskea puuttuvan levyn sisällön. Kehikossa oleva prosessori voi lukea eri levyjen sisällön vaikka neljää FastSCSI-kanavaa pitkin.

Useimmissa laitepohjaisissa RAIDeissa on 1 - 4 megatavun välimuisti. Tämä voi joko nopeuttaa tai hidastaa järjestelmää riippuen siitä, kuinka palvelimen ja RAIDin välimuistit toimivat yhteen. Kirjoitettava välimuisti on vaarallinen tietokantoja käytettäessä, ellei muistissa ole paristovarmennusta.

Tarkkana asennuksessa

Tuotetta käyttöönotettaessa täytyy määritellä mitkä fyysiset levyt näkyvät minäkin loogisina levyinä, ja samalla minkälaisista vikasetoisuutta tai RAIDin tasoa halutaan käyttää. Jos levyjä on riittävästi, voidaan usein käyttää eri RAIDin tasoja yhtäaikaan. Vaikkapa kaksi levyä voivat muodostaa peilauksen, ja loput viisi määrittellään RAID 5:ksi. Nämä määrittelyt tehdään useimmiten DOS-ohjelmalla, joten palvelin täytyy tässä vaiheessa käynnistää DOSiin.

Useimmat vertailun laitteet käyttävät tavallista SCSI-ohjainta, jolloin levyt saadaan näkymään palvelimelle tämän oh-

RAID-tasot

Vuonna 1987 herrat Patterson, Gibson ja Katz Berkeleyn yliopistosta julkaisivat paperin "A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks". Siinä määriteltiin RAIDin tasot 1 - 5. Tämän jälkeen on vakiintunut käyttöön myös taso 6. Valmistakohtainen taso 6 merkitsee usein kahdennettuja ohjaimia, tuulettimia tai väyliä ja taso 10 tasojen 1 ja 0 yhdistelmää. Suurempi numero ei tarkoita, että vastaava tuote olisi parempi tai nopeampi tai tuotettavampi.

Osa menetelmistä kirjoittaa peräkkäisiä bittejä eri levyille, osa peräkkäisiä blokkeja. Blokki on käytännössä useimmiten 512 tavun sektori, joskin Windows NT Advanced Server käyttää 64 kilotavun blokkia.

RAID 0 on nopea. Siinä peräkkäiset blokit kirjoitetaan eri levyille. Se hyötty monen lukupään käytöstä, ja koska siinä ei ole minkäänlaisia vikasetoisuutta, sen ei myöskään tarvitse laskea tai kirjoittaa pariteettitietoa. Jos yksikin levy rikkoutuu, ovat kaikki pois pelistä.

RAID 1 on perinteinen peilaus. Kaikki tieto kirjoitetaan kahdelle levyille, ja voidaan lukea molemmilta. Netware, LAN Manager, LAN Server ja Windows NT Advance Server osaavat tämän. Kun levyohjain on kahdennettu puhutaan peilauksen sijasta kahdennuksesta.

RAID 2 käyttää virheenkorjausmenetelyssä Hamming-koodia, joka osaa paljastaa kohdan, jossa virhe on tapahtunut. Tällä ei ole käyttöä mikroverkoissa, missä muutenkin tiedetään mikä levy on rikkoutunut. Menetelmä vaatii 27-50 prosenttia hukkatilaa, esimerkiksi kaksi datalevyä tarvitsee toiset kaksi levyä virheenkorjaukseen.

RAID 3 kirjoittaa peräkkäisiä bittejä eri levyille ja pariteetin yhdelle. Etuna on se, että datan ja pariteetin kirjoittaminen tapahtuu yhtäaikaan, päinvastoin kuin RAID 5:ssä. Parhaimmillaan erittäin suurten tiedostojen käsittelyssä, hitaampi normaalissa tiedostopalvelussa ja hajasäännissä. Hukkatilantarve viidellä levyllä on 20 prosenttia.

RAID 4 vastaa RAID 5:tä, mutta pariteetti on vain yhdellä levyllä. Koska pariteettilevy on mukana kaikessa kirjoittamisessa, vain yksi-yhtäaikainen kirjoituksen mahdollinen.

RAID 5:ssä vikasetoisuus toteutuu kaikille levyille jakautuvan pariteettitiedon avulla. Lukemiseen tämä ei vaikuta, mutta kirjoittaminen hidastuu, koska ensin täytyy lukea vanha tieto ja pariteetti ja sitten uusi pariteetti. Lopuksi vielä kirjoitetaan nämä molemmat. RAID 5 onkin yleisimmin käytetty ratkaisu tavalliseen tietokanta- tai tiedostopalvelimissa, vaikka aiheuttaakin hukkatilaa 20 prosenttia viidellä levyllä.

jaimen ajurit lataamalla. Laitteen mukana tuleva oma ohjain vaatii tietenkin omat ajurinsa. Samoin jos halutaan käytön aikana seurata levyjen toimintaa, tarvitaan seuranta- ja hallintaohjelmista versiot, jotka toimivat juuri oman palvelimen käyttöjärjestelmässä.

Kaikki tuotteet tukevat NetWare 3.11:ta. Monet tukevat lisäksi NetWare 4.x:ää, Windows NT:tä ja OS/2:t.

Jyviä, muttei akanoita

HP oli kaikissa nopeustesteissä paras, paljolti Mylexin ohjaimen ansiosta. Tätä ohjainta tuo

maahan myös Mikrolog, joka tarjoaa asiakkaan toivomuksesta erilaisia sen ympärille rakennettuja levyjärjestelmiä.

Muista laitteista ohjelmajohjainen Micropolis Raidion ja laitepohjainen Areka pärjäisivät testeissä hyvin. Toinen ohjelmajohjainen Corel RAID! oli SQL-testissä jopa hopealla, mutta muissa testeissä sijoittui vain keskikastiin. DynaTek, Raidtec ja Core olivat useimmissa testeissä hitaimpia, tosin pienellä hajonnalla. ■

Minne RAID menee

Ennusteiden mukaan RAID-järjestelmien myynti tuplaantuu vuosittain samalla kun muiden ulkoisten levyjärjestelmien kasvu on 30 prosentin luokkaa. Parin vuoden päästä ulkoisia levyjä arvellaan olevan enemmän kuin sisäisiä.

RAID sopii tähän kuvioon. Jos levyt kerran ovat ulkoisessa kehikossa, joka on liitetty palvelimeen SCSI-ohjaimelle, on samalla helppo siirtyä käyttämään RAIDia tavallisen levyjärjestelmän sijasta. Tällöin tarvitaan lähinnä parempi ja kalliimpi levyohjain, mutta niidenkin hinta on laskusuunnassa.

Mielenkiintoinen kehityssuunta on Coren MicroArray, jossa on viisi lennosta vaihdettavaa levyä RAID 5:nä. Se asennetaan palvelimen 5,25 tuuman täyskorkeaan massamuistipaikkaan. Muutaman vuoden päässä välkkyvä visio, jossa pöytäkoneisiin saa RAIDin. RAID-toiminnot voisivat olla äitikortilla tai käyttöjärjestelmässä (Windows NT, Windows 4), ja levyt järjestelmään voitaisiin työntää koneeseen edestäpäin PCMCIA-korttien tapaan, joskin kunnan lukituksella varustettuna.



Toimituksen valinta

HP Disk Array

HP oli nopein kaikissa testeissä, joten suorituskyvyn perusteella se oli helppo valinta. Mekaaninen toteutus oli myös erinomainen.

Micropolis Raidion

Hinnaltaan HP oli keskitasoa, joten toiseksi otettiin edullisempi ohjelmajohjainen ratkaisu. Raidionin modulaarinen rakenne teki siitä helposti laajennettavan, ja nopeustesteissä Raidion oli useimmiten hopealla HP:n jälkeen.

RAID-levyjärjestelmät vertailussa

RAIDit tehotestissä

Testasimme RAID-levyjärjestelmiä kolmella erityyppisellä testillä. Tietokantakäyttöä ja SQL-palveluja simuloimme TPC-B-testin pankkitapahtumaosuudella ja tavallista tiedostopalvelinkäyttöä komentojonotestillä. Nämä kaksi testiä kuvastavat hyvin RAID-järjestelmien käyttöä käytännön elämässä ja ovat eräänlaisia palvelimen sovellustestejä.

PC Magazinen NetBench-testit puolestaan mittaavat suoraan peräkkäis- ja hajasaantia sekä kirjoitus-että lukutoiminnoissa.

SQL-testillä mitataan laitteen tehoa tietokantapalvelinikäytössä. Tämä on tarpeen, koska RAIDeja hankitaan usein operatiivisiin sovelluksiin, jotka pohjautuvat enimmäkseen SQL-tietokantoihin. Tässä testissä ohjelmajohdattavat ratkaisut joutuivat koviin, koska palvelimen ainokainen prosessori hoiti sekä RAID-logiikan että SQL-lauseiden suorituksen. Tosin tukena oli keskusyksikön Pentium-prosessori.

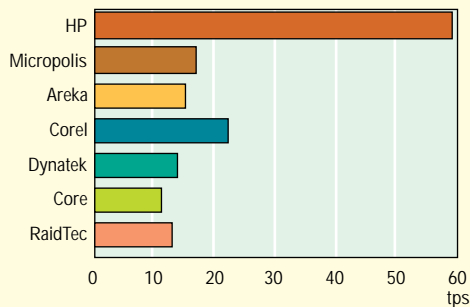
Tiedostopalvelintesti kuvaa järjestelmän kykyä palvella useita samanaikaisia käyttäjiä tiedostopalvelimen tavallisessa toimistokäytössä. Tähän käytettiin komentojonoa, joka simuloi toimistokäyttöä.

RAID-järjestelmät liitettiin NetBench- ja tiedostopalvelintesteissä AST Manhattan-palvelimeen, jossa oli Novell NetWare 3.11 -verkkokäyttöjärjestelmä, 60 megahertsin Pentium-prosessori ja 32 megatavua muistia. Verkkosovittimena oli Z'NYX EtherAction ZX301 EISA. SQL-testeissä palvelimena käytettiin Dellin 66 megahertsin Pentium-mikroa. Kaikki RAIDit konfiguroitiin tasolle 5, paitsi Raidtec FlexArray, jonka menetelmästä valmistaja käyttää termiä Enhanced 3/5.

Ne RAIDit, jotka vaativat erillisen SCSI-sovittimen, liitettiin Adaptecin 1742:lla. Sitä käytettiin Enhanced-moodissa, EISA-bus-masterina.

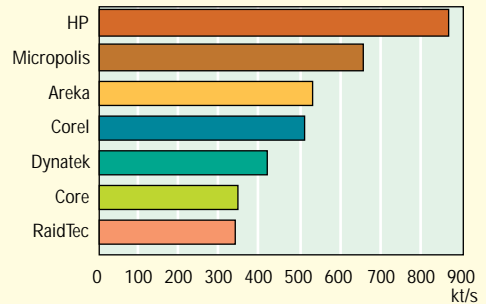
Levyjärjestelmiä kuormittamassa oli 14 kappaletta 486SX-työasemia, jotka oli kytketty yhteen ohut-Ethernet-segmenttiin. Toisen sovittimen lisääminen palvelimeen ja työasemien jakaminen kahteen segmenttiin vaikutti kokeiltaessa tuloksiin vain muutaman prosentin.

SQL-TESTI



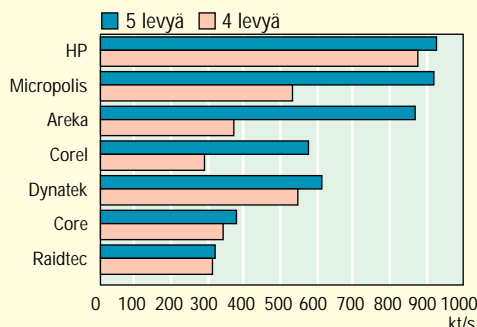
Tietokantatestinä käytimme TPC-B-testin pankkitapahtumaa 11 työasemalle. Tietokannan koko oli 42 megatavua, ilman kannan skaalausta.

TIEDOSTOPALVELINTESTI



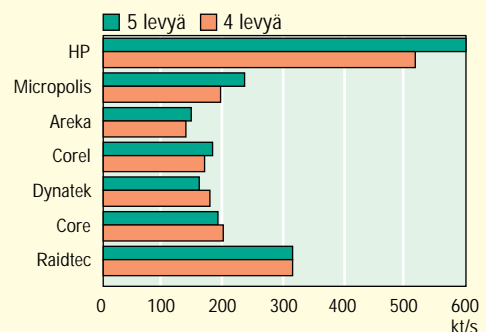
Palvelinta käytti samanaikaisesti 13 työasemaa, jotka toistivat nopeutetusti tavallista toimistokäyttöä vastaavaa komentojonoa. Työasemamäärä vastaa siten moninkertaista todellisten käyttäjien määrää.

PERÄKKÄISLUKUTESTI



Tämä testi mittaa suurinta mahdollista lukunopeutta. Työasemat loivat palvelimelle neljän megatavun tiedostot ja lukivat sieltä peräkkäin kilotavun lohkoja kymmenen minuutin ajan. Tulokset kertovat, kuinka monta kilotavua (1024 tavua) sekunnissa työasemat yhteensä lukivat.

PERÄKKÄISKIRJOITUSTESTI



Tässä testissä työasemat loivat palvelimelle neljän megatavun tiedostot ja kirjoittivat sinne peräkkäin kilotavun lohkoja kymmenen minuutin ajan. Tulokset kertovat kuinka monta kilotavua (1024 tavua) sekunnissa kaikki työasemat yhteensä kirjoittivat.

Tarvittava työasemamäärä määritettiin ajamalla NetBench-testiä ja kasvattamalla työasemien lukumäärää kahdesta ylöspäin. Pienellä työasemien määrällä testitiedostot mahtuivat kokonaisuudessaan palvelimen välimuistiin ja siirtonopeus oli varsin suuri. Kuudella työasemalla työtiedostot alkoivat jo ohittaa välimuistin ja siirtonopeus laski. Yli kymmenellä työasemalla välimuistin vaikutus oli poistunut ja siirtonopeus tasaantui kuvaamaan muun laitteiston, etupäässä levyjärjestelmän, kapasiteettia.

Palvelimessa ja työasemissa käytettiin NetWaren oletusarvoja. Samoin RAIDit asennettiin oletusarvoilla. Niissä käytössä ollut neljän gigatavun levytila jaettiin kahteen kahteen gigatavun osioon. Lohkon koko oli neljä kilotavua.

Testit tehtiin ensimmäisellä osiolla, jonne oli ensin kopioitu noin 600 Mt tiedostoja. Coren levyt olivat puolta pienempiä,

joten siinä oli vain yksi kahden gigatavun osio.

NetWare 3.11:n summittainen muistivaatimus voidaan laskea kaavasta $0,023 \times \text{levyjen koko (Mt)} / \text{lohkon koko (kt)} + 2 \text{ Mt}$, josta tässä tapauksessa saadaan noin 33 megatavua. Palvelimessa oli siis melko tarkkaan kaavan ilmoittama muistimäärä.

Toimistokäytön simulointi

Tiedostopalvelintestissä mitattiin yhden työaseman saaman palvelun nopeutta (kierrosaikojen), kun palvelinta käytti samaan aikaan 13 muuta konetta. Kaikki koneet toistivat komentojonoa, joka pyrkii kuvastamaan lähiverkon tavallista toimistokäyttöä, joskin paljon kiivaampaan tahtiin kuin todellisuudessa. Näin ollen testin työasemamäärä vastaa moninkertaista todellisten käyttäjien määrää.

Komentojonon käytti kullekin työasemalle omia tiedostoja, joita se kopioi molempiin suun-

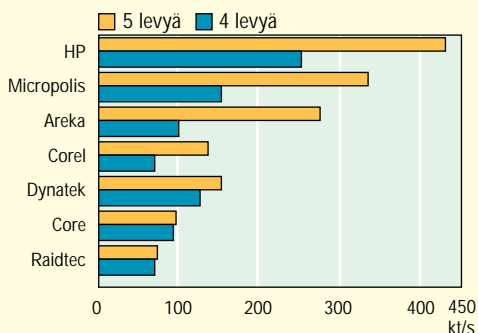
tiin. Kierroksen aluksi palvelimelta "ladattiin sovellus" (2,7 Mt), sitten "ladattiin ohjelman lisäosia" (42 kt) sekä iso ja pieni dokumentti (50 kt ja 5 kt). Molemmat dokumentit "tallennettiin" neljä kertaa takaisin palvelimelle ja lopuksi "tulostettiin" palvelimen kirjoittimelle (170 kt ja 18 kt). Testin annettiin olla käynnissä niin kauan, että saatiin riittävästi kierroksia (10). Kierrosaikojen perusteella laskettiin lopuksi siirtonopeus kilotavuina sekunnissa kaikilla työasemilla yhteensä.

Tietokantakäyttö

SQL-testissä käytettiin palvelimena Dell OmniPlex 566-mikroa, jossa on EISA-väylä, 66 megahertsin Pentium ja 32 megatavua muistia. Tietokantaohjelmajana oli Sybasen SQLServer 4 Novell NLM -versio.

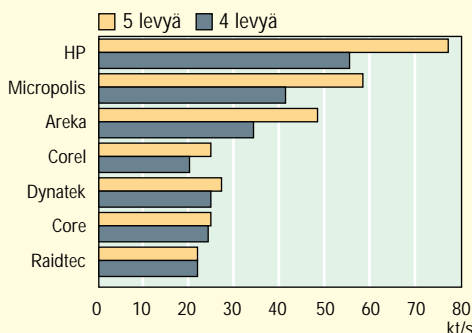
Mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumaa. Tietokannan koko oli 42 megatavua, jolle ei tehty TPC-testin

HAJASAANTILUKUTESTI



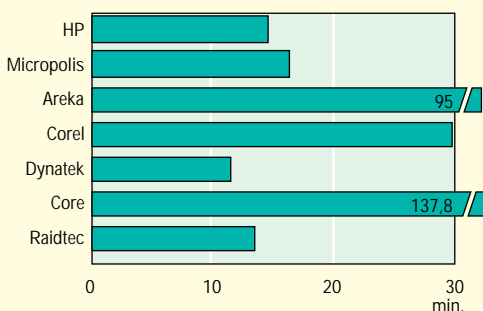
Työasemat loivat palvelimelle neljän megatavun tiedostot ja lukivat sieltä hajasaannilla kilotavun lohkoja. Tulokset kertovat kuinka monta kilotavua sekunnissa työasemat yhteensä lukivat.

HAJASAANTIKIRJOITUSTESTI



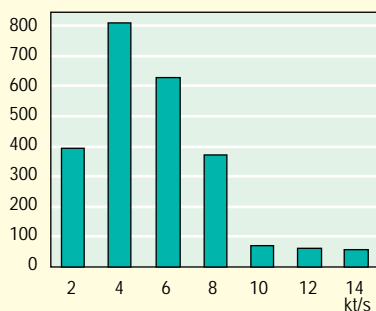
Työasema loivat palvelimelle neljän megatavun tiedostot ja kirjoittivat sinne hajasaannilla kilotavun lohkoja. Tulokset kertovat kuinka monta kilotavua sekunnissa työasemat yhteensä kirjoittivat.

UUDEN LEVYN RAKENTAMINEN



Areka ja Core alustivat levyn rakennuksen yhteydessä, joten niiden kokonaisajat ovat paljon pidempiä. Kuvan ajat on mitattu ilman kuormaa, mikäli järjestelmää käytettäisiin samaan aikaan, ajat olisivat pidempiä.

SIIRTONOPEUS ERI TYÖASEMAMÄÄRILLÄ



NetBenchin hajasaantitestillä mitattiin lukuja ja kirjoituksia sekaisin suhteessa 4:1. Neljän työaseman datat mahtuivat vielä palvelimen välimuistiin, mutta jo kuuden työaseman kohdalla täytyi osan datasta kiertää levyn kautta.

mukaista kannan skaalausta. Työasemia oli 11, joten tuloksia ei voi verrata toisaalla tässä lehdessä olevassa Compaq Proliant-testissä ilmoitettuihin arvoihin. Testiohjelma oli sama, mutta RAID-vertailussa käytettiin pienempää työasemamäärää.

HP pärjäsikin tässä testissä uskomattoman hyvin, kolme kertaa paremmin kuin seuraavaksi paras. Tietokantakäsittely on luonteeltaan sellaista, että kun jokin pullonkaula poistuu, tulos saattaa parantua huomattavasti. HP sai etua muita laitteita suuremmasta välimuistista (4 Mt).

Tässä testissä lokitiedosto oli samalla levyllä kuin tietokanta. Todellisessa käytössä se kannattaisi sijoittaa eri levyille sekä tehokkuuden että turvallisuuden takia.

Luku- ja kirjoitusnopeus

NetBench 2.1-testissä kukin työasema loi palvelimelle oman neljän megatavun tiedostonsa, ja sitten luki sieltä tai kirjoitti sinne yhden kilotavun kokoisia lohko-

ja kymmenen minuutin ajan. Ilmoitetut tulokset kertovat kuinka monta kilotavua (1024 tavua) sekunnissa kaikki työasemat yhteensä saivat siirrettyä.

14 työaseman tapauksessa parasta ja huonointa palvelua saavien työasemien ero oli suurimmillaan 35 prosenttia. Kun työasemia oli kahdeksan tai vähemmän, saattoi käydä niin, että yksi työasema sai siirtokapasiteetista jopa 95 prosenttia ja loput koneet joutuivat jakamaan jäljelle jäävän viisi prosenttia. Tällainen paikoitellen varsin epätasainen palvelu näyttää olevan NetWare 3.11:n ominaisuus.

Kaikkien tiedostojen yhteiskoko oli 56 megatavua, eli paljon suurempi kuin palvelimen välimuisti, jolle jäi noin 20 megatavua.

Testityyppinä oli peräkkäistoiminnot (Sequential Access) ja satunnaistoiminnot (Random Access). Molemmissa mitattiin erikseen luku- ja kirjoitusnopeus. Mittaukset toistettiin vielä siten, että yksi levy viidestä oli

irrotettu. Tämä vastasi tilannetta, jossa yksi levy on rikkoontunut. Vikasietoisuus on silloin menetetty, mutta järjestelmä toimii vielä.

Kirjoitusnopeuteen levyn puuttuminen ei juuri vaikuttanut. Sen sijaan lukeminen monilla laitteilla hidastui, koska osa datasta jouduttiin laskemaan pariteetin avulla. Vaikutus näkyi erityisesti ohjelmajohjaisilla ratkaisuilla (Micropolis ja Corel) sekä niillä tuotteilla, joilla laskenta tehdään palvelimen sisällä olevalla kortilla (HP ja Areka).

Samansuuntaisia tuloksia

Kaikkien mittausten tulokset olivat samansuuntaisia. Nopein oli HP, seuraavia olivat keskimäärin Micropolis, Areka ja Corel sekä hitaimpia Dynatek, Raidtec ja Core. Tosin varsinkin SQL-testissä toisen ja kolmannen ryhmän väliset erot olivat aika pieniä.

NetBench- ja tiedostopalvelintesteissä hajontaa oli enem-

män. HP oli edelleen nopein, mutta esimerkiksi Raidtec oli kolmessa testissä hitain ja yhdessä HP:n jälkeen toiseksi nopein. Raidtec pärjäsikin siinä hyvin, koska se testin ainoana laitteena ei käyttänyt aitoa RAID 5:tä, vaan omaa Enhanced 3/5 -menetelmäänsä. Areka vuorostaan oli mainitussa testissä hitain, mutta kolmessa muussa testissä kolmanneksi nopein.

Erilaisia laskentatapoja

RAID-menetely vaatii datalle suoritettavaa laskentaa levytoimintojen yhteydessä. Laitteiden suorituskykyyn vaikuttaa laskentatapa, eli ovatko RAID-toiminnot palvelimen prosessorilla vai omalla tarkoitukseen varatulla prosessorilla. Micropolisin ja Corelin hyvä menestys osoittaa, että testipalvelimessa käytetty Pentium on nopeampi kuin useimpien järjestelmien omat prosessorit, jotka toimivat 20 tai 25 megahertsin kellotaajuudella.

Laitepohjaisista järjestelmistä Raidtecissa, Dynatecissa ja Coressa laskenta tapahtuu levykehikossa, kun taas HP:ssa ja Arekassa palvelimen sisällä olevalla EISA-kortilla. Jälkimmäinen tapa on kirjoitettaessa tehokkaampi, koska RAID-järjestelmä saa kirjoitettavan datan nopeata EISA-väylää pitkin, kun muilla laitteilla välissä on hitaampi SCSI-väylä. Tilanne muuttuu päinvastaiseksi, jos tietoa pitää lukea niin, että yksi levy on pois pelistä. Tällöin HP ja Areka (samoin kuin ohjelmajohjaiset Micropolis ja Corel) joutuvat lukemaan monen levyn datan "hidasta" SCSI:a pitkin, jotta ne voivat laskea rikkoutuneen levyn sisällön.

Areka ja Core antoivat muille hieman tasoitusta, koska ne liikkeneivät palvelimen kanssa tavallista SCSI-väylää pitkin, eli viisi megatavua sekunnissa kymmenen sijasta.

Vertailun kahden ohjelmajohjaisen laitteen nopeusero oli melko suuri, Micropolis oli useimmissa testeissä selvästi nopeampi kuin Corel. Micropolisin levyt on optimoitu toimimaan RAID-levyinä muuttamalla niiden sisäistä ohjelmointia. Niinpä Corel oli vertailun ainoa puhtaasti ohjelmajohjainen ratkaisu, Micropolis on enemmän hybridi laite- ja ohjelmajohjaisien toteutusten välimaastossa.

RAID-levyjärjestelmät vertailussa

Aton Areka

Areka on laitepohjainen RAID-toteutus Ranskasta. Sen laskenta tapahtuu palvelimen tulevalla EISA-kortilla. Levyjä siihen mahtuu enimmillään viisi.

Testilaitteeseessa oli ohjain ja levykehikko, mutta ei levyjä. Arekaan asennettiin viisi Seagaten yhden gigatavun levyä. Asennuksessa oli pieniä vaikeuksia, koska levykehikkojen sovitus oli epätarkka.

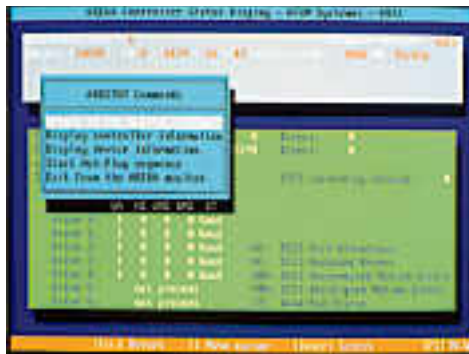
SCSI-osoitteet on määritelty kiinteästi kehikon viiteen levy-paikkaan. Levyjä vaihdettaessa osoitteista ei tarvitse välittää. Ohje neuvoi poistamaan päte-
vustukset kaikista levyistä, mutta viimeiseen levyyn ne pitää jättää. Kehikossa on kaksi virtalähdettä.

Kehikko liitetään palvelimeen EISA-väylään tulevalla ohjaimella. Tällä ohjaimella ovat



myös RAID-toiminnot. Ohjain oli melko helppo asentaa mukana tulevan ohjeen mukaan. Ajurituki on varsin kattava: OS/2 1.3 ja 2.1, NetWare 3.11 ja 4.0, Windows NT, UnixWare, SCO UNIX 3.2 V4 sekä DOS.

Laitteen konfigurointi ja RAID-tasojen määrittäminen tehdään DOS-ohjelmalla. Kehikossa olevat enintään viisi levyä voidaan määrittellä näkymään enintään neljänä loogisena levyinä.



Arekan hallinta-ohjelmalla voidaan valvoa levyjärjestelmän tilaa palvelimelta.

Areka oli kokonaisuutena varsin hyvä. Sen suorituskyky on keskitasoa, vaikka FastSCSI-2:n

Niissä voidaan käyttää RAIDin tasojä 0, 1, 5 ja 10. Ohjain pysyy haluttaessa näyttämään isäntäkoneelle tavallisena IDE-ohjaimena, tai niin, että yksi näyttää IDEltä ja loput ovat RAIDia. Erillisellä ARKTST-ohjelmalla testataan järjestelmän kunto ja suorituskyky.

Paketin mukana tulee NLM-ohjelma, jolla seurataan palvelimen konsolilta levyjen toimintaa. Levyrikon yllättäessä kehikossa oleva summeri alkaa soida.

puuttuessa väylän suurin siirtonopeus oli vain viisi megatavua sekunnissa useimpien muiden tukeman kymmenen sijasta.

■ Aton Areka

Hinta: 65 000 mk

Maahantuoja: Microdata, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020

Lyhyesti: Laitepohjainen enintään viiden levyn RAID-järjestelmä, jossa laskenta tapahtuu palvelimessa olevassa SCSI-ohjaimessa. Ajurituki varsin kattava. Suorituskyvyllään keskitasoa parempi.

Core Lan Array

Core kuului vertailun laitepohjaiseen leiriin. Sen RAID-toiminnot hoidetaan prosessorilla, joka sijaitsee kehikossa levyjen kanssa. Liitäntä palvelimeen tehdään SCSI-2-ohjaimella.

Core oli testin ainoa laite, jossa levyt ovat pystysuorassa asennossa vierekkäin. Core oli myös ainoa laite, joka käyttää IDE-levyjä. Testilaitteessa oli 500 megatavun levyt, joiden hieman hitaampi haku-aika rokkotti Coren testituloksia. Coreen saa myös suurempia levyjä.

Levypaikkoja on kuusi. Niitä voidaan käyttää vaikkapa niin, että viiden paikan levy on käytössä ja kuudennessa on varale-



vy, joka tulee käyttöön heti, jos yksi viidestä rikkoutuu (Hot Spare).

Joka modulissa ei ole omaa virtalähdettä, vaan levykehikossa on kaksi yhteistä. Kun molemmat ovat toiminnassa, ne tasaavat kuormaa keskenään, mutta kumpikin riittää myös yksinään antamaan virran kaikille levyille. Kehikossa on kaksi megatavua välimuistia ja 25 megahertsin RISC-prosessori. Core ei tue FastSCSI-2:ta ja

niinpä sen suurin siirtonopeus on viisi megatavua sekunnissa kymmenen sijasta.

Coren seurantaohjelmia voidaan käyttää sekä DOS/Windowsissa että NetWare-palvelimen konsolilla. Varsinkin Windows-versio on todella hyvä. Se esittää kuormituskäyrät ja muut tiedot graafisesti.

Lan Arrayllä on pikkuveli MicroArray, joka voidaan asentaa palvelimen sisäiseen täyskorkeaan 5,25 tuuman massamuistipaikkaan. Se näyttää palvelimelle tavalliselta 1,35 Gt SCSI-levyltä, mutta siinä on sisällä viisi 2,5 tuuman levyasemaa.

Core oli nopeustesteissä hitaimpia, mikä johtuu osittain muiden hitaammista levyistä. Kokonaan se ei tulosta selitä, koska

vertailun vuoksi mitattu testi-palvelimen oma 500 megatavun levyillä varustettu RAID-järjestelmä olisi ollut vertailun nopeimpia. Core on vanha tekijä RAID-tekniikassa. Myös sen tuotteen ominaisuudet viittaavat pitkään ikään, sekä hyvässä että pahassa mielessä.

■ Core Lan Array

Hinta: 115 850 mk

Maahantuoja: Microdata, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020

Lyhyesti: Laitepohjainen enintään kuuden levyn RAID-järjestelmä, jossa laskenta tapahtuu levykehikossa. Vertailun hitaimpia, jota vain osittain selittää käytetty 500 megatavun levykoko.

Corel RAID!

Corel RAID! on toteutettu puhtaasti ohjelmallisesti. Pakkauksessa on ainoastaan kaksi levykettä ja käsikirja. Jatkossa tuotteen nimi on itse asiassa Corel SCSI Network Manager. Siihen kuuluvat Corel RAID!, tuki CD-ROMeille, WORMeille sekä CD-ROM-vaihtajille. Ohjel-



mapaketti on suorastaan halpa, mutta täytyy muistaa, että erikseen on ostettava vielä SCSI-ohjain, itse levyt ja ehkä levykehikko, ellei levyjä asenna palvelimeen. Vain RAID-osa oli mukana vertailussa, eivätkä arviot suoraan päde paketin muihin osiin.

Ohjelmepohjaisena ratkaisuna Corel kuormittaa palvelimen prosessoria enemmän kuin ver-

tailun laitepohjaiset mallit. Corel myös vaati tai käytti enemmän prosessoriaikaa kuin vertailun toinen ohjelmepohjainen ratkaisu, Micropolis Raidion. Prosessorin käyttöaste oli testien aikana noin 90 prosenttia, kun se Micropolisilla oli yleensä alle 70 prosenttia.

Corelin asentamista vaikeutti se, että käsikirjassa ei ollut ensimmäistäkään esimerkkiä pal-

RAID-levyjärjestelmät vertailussa



Corel RAID kuuluu laajempaan Corel SCSI Network Manager pakettiin Se on hintaansa nähden suorituskykyinen, joskin prosessoritehoa rutiikasti syövä.

velimen aloitustiedoista. Kun levyt saatiin näkyään palvelimelle, kaikki toimi hyvin. Corelin RAIDUTIL on käyttöliittymältään tyypillinen Novell-oh-

jelma, jossa kaikki toiminnot käynnistetään valikoiden kautta.

Corel antaa mahdollisuuden levyjen vaihtamiseen lennossa (Hot Swap) ja levyn pitämiseen

varalla (Hot Spare). Ensin mainittu vaatii tietenkin levykehikon, joka myös mahdollistaa vaihtamisen.

Corel hoiti työnsä kunnialla. Täytyy kuitenkin muistaa sen tarvitsema prosessoriteho. Niinpä se ei sovellu palvelimiin, joissa on hidaskäyttö tai ennustettua kovin kuormitettu prosessori.

Tuotteen hinta on mitätön, kun sitä verrataan niihin summiin, jotka täytyy vielä käyttää tarvittavan laitteiston hankkimiseksi. Tällöin kokonaishinta kurkottelee jo vertailun muita laitteita. Toisaalta Corelin voi hankkia pelkästään paketissa

olevien muiden ohjelmien vuoksi, vaikka RAID-ominaisuutta ei tarvitsisikaan.

Corel RAID!

Hinta: 3900 mk
Maahantuaja: TT-Microtradning, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7498, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254, Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33 343.

Lyhyesti: Kokonaan ohjelmapohjainen RAID-ratkaisu. Ohjain, levyt ja kehikko hankittava erikseen. Samaan tuotteeseen kuuluu myös tuki CD-ROM:lle, Wormeille sekä CD-ROM-vaihtajille. Suorituskyky nopealla palvelimen prosessorilla hyvä.

DynaTek Raider

DynaTek Raider on Kanadassa tehty laitepohjainen RAID-ratkaisu. Laskenta tehdään DynaTekin levykehikossa olevalla prosessorilla ja palvelimeen tulee tavallinen SCSI-ohjain. Laitteen ulkoasu antaa mielikuvan teknisestä edistyneestä laitteesta.

Kehikossa on megatavu väli muistia ja Motorola 68020-prosessori. Kullekin viidelle levyille on kehikon sisällä oma SCSI-kanava. Palvelimessa on FastSCSI-2-ohjain, josta menee



kehikkoon tavallinen SCSI-väylä.

Kussakin levymodulissa on oma virtalähde ja tuuletin. Modulien irrottaminen ja kiinnittäminen käy sujuvasti liukuvilla kiskoilla, joissa on yhteensä 48 liukurullaa. Kehikon ovessa ja moduleissa on selkeät opastarrat eri merkkivaloista ja lohkokaavioista. Moduleissa on sinetit, joten jos sellaisen avaa itse vaihtaakseen vaikka levyn, menettää takuun.

Suorituskyvyltään DynaTek ei ollut vertailun parhaimpia, vaikka sen Device Systemsin le-

vyt ovatkin nopeita ja hinta vertailun korkein. Mekaaniset ominaisuudet olivat sen sijaan huipuluokkaa.

DynaTek Raider

Hinta: 133 000 mk
Maahantuaja: TT-Microtradning, puh. (90) 502 741, Fax. (90) 502 7498 Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343

Lyhyesti: Kanadalainen laitepohjainen RAID-järjestelmä, jossa laskenta tapahtuu levykehikossa. Mekaaninen rakenne hyvä, mutta suorituskyky alle vertailun keskitason.

Hewlett-Packard Disk Array

HP on laitepohjainen tuote, jossa laskenta tehdään levykehikon sijasta palvelimen sisään asennettavalla Mylexin EISA-kortilla.

Mekaniikka on toteutettu perinteisellä HP:n ammattitaidolla. Kotelo on suunniteltu huolella, pelti on tukevan paksua ja kaikki sovitukset ovat tarkkoja. Ruuvit on kiinnitetty siten, että ne eivät irtoa kotelosta avaamisen jälkeen. Levykelkoissa on iso kahva ja avainlukitus. Kuten muissakin testilaitteissa, SCSI-osoitteet on määritelty kiinteästi kehikon viiteen levypaikkaan. Levyiksi käyvät normaalit 3,5 tuuman FastSCSI-2-levyt.

Levykehikon sisällä ei ole juuri elektroniikkaa, kun RAID-toiminnot hoidetaan palvelimessa olevalla Mylexin ohjaimella



DAC 960. Siinä on yksi SCSI-kanava, Intelin 32-bittinen i960 RISC-prosessori ja neljä megatavu välimuistia. AST Manhattanissa on sama ohjain, mutta SCSI-kanavia siinä on viisi.

Asennus sujui mukavasti ja laitteen mukana tulevat vianhakuohjelmat toimivat selkeästi. Alkuasennuksessa HP piti alustaa DOS-ohjelmalla. NetWare-palvelimen NLM-ohjelman ominaisuudet ovat osajoukko



Disk Arrayn JetSet-hallintaohjelman DOS-versio on monipuolinen.

DOS-ohjelman ominaisuuksista.

HP oli kaikissa testeissä vertailun nopein laite, joissain jopa ylivoimaisesti. Tämä oli suurelta tehokkaan Mylex-ohjaimen ja sen neljän megatavun välimuistin ansiota. Samaan ohjaimeseen perustuvia RAID-järjestelmiä toimittaa myös Mikrolog, joka käyttää samoja Seagaten levyjä kuin HP:n mallissa oli.

HP Disk Arrayn mukana ole-

vat ohjelmat eivät olleet huipuluokkaa, mutta nousi kaikissa testeissä ykköseksi ja siksi myös vertailun voittajaksi.

TOIMITUKSEN VALINTA

Hewlett-Packard Disk Array

Hinta: 91 829 mk
Maahantuaja: Hewlett Packard Oy, puh. (90) 88721, fax. (90) 8872666
Lyhyesti: Suorituskykyinen laitepohjainen enintään viiden levyn RAID-järjestelmä, jossa laskenta tapahtuu SCSI-kortilla palvelimessa. Mekaniikaltaan hyvin toteutettu. Oli jokaisessa mittauksessa vertailun nopein.

RAID-levyjärjestelmät vertailussa

Micropolis
Raidion LT

Ohjelmopohjainen Micropolis on sympaattisen näköinen laite, ja myös testin pienin. Se sopii ulkomuodoltaan paremmin toimiston pöydälle kuin ATK-huoneeseen katseilta piiloon.

Laite koostuu päällekkäin pinottavista moduleista, joita voi enimmillään olla jopa 28. Suositeltava maksimi on tosin yhdeksän. Kussakin modulissa on levy, tuuletin ja virtalähde. Siinä on myös valitsin SCSI-osoitteelle.

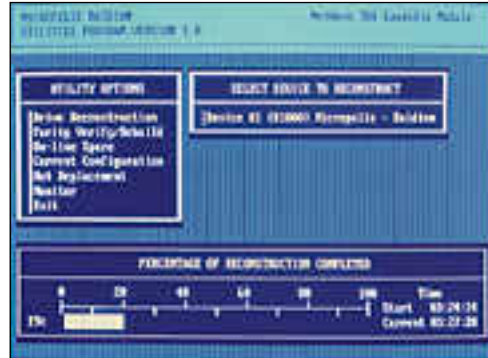
Kokoaminen on yksikertaista. Ensimmäinen moduli kiinnitetään pohjalevyyn ja loput modulit pinotaan aina edellisen päälle. Päällimmäiseksi painetaan kansilevy ja kuhunkin moduliin vielä etu- ja takalevyt. Virtakytintä ei näin syntyvässä tornissa ole ollenkaan.

Jos esimerkiksi toiseksi alim-



mainen levy rikkoutuu, se voidaan vaihtaa lennossa ilman, että kaikki yläpuolella olevat modulit täytyisi ensin irrottaa. Levy voidaan nimittäin vetää irti modulista, kunhan kaksi päällekkäistä etulevyä poistetaan ensin. Lukituskahvat ja levyjen kiinnitys ovat jämähköitä. Koska levyt eivät ole tavallisia SCSI-2-levyjä, ne samoin kuin modulit täytyy hankkia erikseen Micropolikselta.

Raidion liitetään palvelimeen tavallisella FastSCSI-2-oh-



jaimella, ja kukin levy tarvitsee oman SCSI-osoitteen. RAID-toiminnot toteutetaan palvelimen omalla prosessorilla Micropoliksen NLM-ohjelmia käyttäen. Laitteen toimintaa voidaan myös seurata NLM:illä, jotka antavat selkeän kuvan järjestelmän tilasta.

Suorituskyvyltään Micropolis on lähes erinomainen. Se kuitenkin haukkaa osansa palvelimen prosessoriajasta, toisin kuin vertailun laitepohjaiset tuotteet. Mekaaninen toteutus on laadukas ja modulaarinen rakenne takaa sen, että laite ei käy

Raidionin hallintaohjelma työn toudussa. Uuden levyn rakentaminen näkyy kuvan alalaidassa sekä graafisesti että kuluneena aikana.

heti pieneksi. Asennus ja hal-

linta sujuivat kitkatta. Hinta-laatu-suhde on keskimääräistä parempi. Testipalvelimella Micropolis sijoittui nopeustestien kärkipäähän, mutta oli kuitenkin vertailun edullisimpia.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Micropolis Raidion LT

Hinta: 67 000 mk
Maahantuoja: Raidox Oy, puh. (90) 700 292 10, fax. (90) 700 292 19
Lyhyesti: Ohjelmopohjainen modulaarinen RAID-järjestelmä. Pienikokoinen ja suorituskykyinen. Käyttää Micropoliksen omia erikoislevyjä, joten muut SCSI-2-levyt eivät kelpaa.

Raidtec FlexArray

Laitepohjainen Raidtec on täysin riippumaton palvelimen laitteistosta ja käyttöjärjestelmästä. Se on melko kookas laite ja antaa hieman peltisen vaikutelman. RAID-laskenta tehdään kehikossa olevalla prosessorilla. Kehikkoon mahtuu kuusi levyasemaa ja kaksi virtalähdettä, jotka voi vaihtaa lennossa. Tuuletinlaitteissa on kaksi.

Levyt on kiinnitetty samantyyppisillä asennussarjoilla, joita myydään yhden käyttäjän mikroihinkin levyn nopeaa vaihtamista varten. Kehikon sisällä on kuusi erillistä SCSI-väylää, joista yksi palvelimelle ja viisi levyille. Kun laitetta konfiguroidaan eri RAID-tasolle, jokainen levy voidaan asentaa omalle väylälle tai useampi levy samaan väylään.

Laitteen perusasetukset tehdään laitteen sisäisillä DIP-kytkimillä, mutta kaikki muu konfigurointi ja seuranta tehdään paneelissa olevilla neljällä painikkeella ja nelirivisellä neste-kidenäytöllä. Hälytysten kuitaukset, levyn uudelleen generointi ja monet muut asiat hoituvat helposti paneelin kautta.



Tuotteeseen ei siis kuulu minikäänlaisia DOS- tai NetWare NLM-ohjelmia.

FlexArrayn ja palvelimen välillä on tavallinen FastSCSI-2-väylä ja palvelimessa kolmannen osapuolen vastaava ohjain. Levyt ovat Fujitsun yhden gigatavun levyjä ja RAID-toiminnot hoidetaan kehikossa olevalla RUAC-ohjaimella (Raidtec Universal Array Controller), jota pyörittää 20 megahertsin prosessori.

Raidtec oli vertailun ainoa laite, joka ei toteuta "aitoa" RAID 5 -tasoa. Siinä oli järjestely, jolle valmistaja on antanut nimen Enhanced RAID 3/5. Käytännössä se on lähempänä RAID 3:a kuin 5:tä. Normaalisti RAID 5 -järjestelmään kirjoitettaessa täytyy ensin lukea le-



Raidtecissä levy-yksiköt ja virtalähteet voidaan irroittaa erikseen palvelimen käytön aikana.

vyiltä, sitten laskea uusi pariteetti ja lopuksi kirjoittaa data ja pariteetti. Raidtec vähentää näitä vaiheita. Se käyttää yhtä viidestä levystä kiinteästi pariteettiin. Aina kun levyille kirjoitetaan, Raidtec kirjoittaa datatavun kullekin neljästä datalevystä ja pariteettitavun pariteettilevylle omaa SCSI-kanavaa pitkin.

Raidtec on selkeä kokonaisuus. Asennus oli helppo, mutta hallintaa haittaa etäseuraintamahdollisuuden puuttuminen. Toisaalta tuote on täysin käyttäjärjestelmä- ja palvelinriippumaton, SCSI-väylä on ainoa

vaatimus. Niinpä Raidtec tarjoaa hyvän ratkaisun mihin tahansa ympäristöön, kunhan ei vaadita liian kovaa suorituskykyä.

■ Raidtec FlexArray

Hinta: 95000 mk
Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051
Lyhyesti: Laitepohjainen palvelimen käyttöjärjestelmästä riippumaton RAID-järjestelmä. Hallinta tapahtuu laitteen omalta paneelilta. Kehikkoon mahtuu enintään kuusi levyasemaa. Vertailun hitaimpia.

Asiakirjat sähköiseen käsittelyyn

VESA TIIRIKAINEN

Huolimatta tietotekniikan nopeasta kehitymisestä paperit eivät ole vähentyneet toimistoissa. Päinvastoin, nykyaikainen mikro ja lasertulostimet houkuttelevat käyttämään entistä enemmän paperia.

Tutkimusten mukaan toimistotyön tuottavuus ei ole juuri noussut, sillä suurin osa paperin käsittelystä on siirtelyä, hakemista ja monistamista, ei itse asiakirjan muokkaamista. Sen lisäksi paperisen asiakirjan käsittelyyn sisältyy erittäin paljon virheiden korjaamista.

Kopiokonevalmistaja Xerox selvitti joitakin vuosia sitten toimistojensa tietojen käsittelyä. 90 prosenttia oli erilaisten asiakirjojen käsittelyä, mutta tietokoneisiin tehdyistä investoinneista vain 10 prosenttia oli tähdätty tähän työhön.

Erään amerikkalaistutkimuksen mukaan on asiakirjoista vasta 2 – 3 prosenttia arkistoitu sähköisessä muodossa. Kuitenkin vain sähköisessä muodossa sitä voidaan siirtää ilman viiveitä ja se on samaan aikaan vaittomasti useamman henkilön käytettävissä.

Suurille ja hankalasti käsiteltäville paperimäärille on toimistoissa kehitymässä uudentyyppinen ratkaisu. Nopea tietoliikenne yhdessä mikrotietokoneiden kanssa on luonut rungon asiakirjojen sähköiselle käsittelylle.

Ajatuksena on käsitellä sekä vanhat paperiset että uudet alunperin sähköisessä muodossa syntyneet asiakirjat samalla järjestelmällä. Paperiarkistot korvataan tietokantaratkaisuilla, jolloin asiakirjojen haku ja välitys henkilöltä toiselle tapahtuvat ilman viiveitä.

Nykyaikaisen mikron, lähiverkon ja palvelinten avulla voidaan luoda, muokata, siirtää ja arkistoida asiakirjoja. Sähköinen käsittely nopeuttaa pitkiä käsittelyketjuja ja poistaa paljon turhaa työtä. Henkilökohdallisen työtehon kasvun lisäksi kokonaiset organisaatiot voivat vihdoin saada laajamittaista hyötyä tietokoneistaan.



TIMO SIMPANEN

Vanhatkin asiakirjat sähköiseen muotoon

Ensimmäinen edellytys laajamittaiselle sähköiselle käsittelylle on asiakirjojen saaminen mikrojen ymmärtämään muotoon. Tietokoneiden perinteinen tapa on tallentaa numerot, teksti ja kuvat erilaisina koodeina. Syynä on ollut kallis levytila ja muussa muodossa olevien dokumenttien paljon konevoimaa vaativa käsittely.

Kuvanlukijat eli skannerit, optiset levyt ja yhä tehokkaammat yleismikrot muuttavat tilanteen pääläelleen varsinkin olemassa olevien paperisten asiakirjojen käsittelyssä. Kun mikä tahansa asiakirja voidaan lukea nopeasti ja lähes käsin koskettamatta tietokoneen muistiin, käsitellä nopeasti ja tallentaa edullisesti, ei työstä muokkausta ”tietokoneen” kielelle enää tarvita. Käsittely voidaan perustaa alkuperäisen näköisiin dokumentteihin, joita käsitellään tallennusvaiheen jälkeen täysin sähköisesti.

Uudet asiakirjojen hallintaan tarkoitettavat järjestelmät, joista käytetään myös nimitystä asianhallintajärjestelmät, tekevät mahdolliseksi uusien, eri ohjelmilla tuotettujen sähköisten dokumenttien yhdistämisen kuvanlukijalla luettuihin vanhempiin paperisiin asiakirjoihin. Nämä voidaan vielä yhdistää saumattomasti esimerkiksi tilauskäsittely- tai laskutusjärjestelmiin, jolloin paperit häviävät toimistosta lähes täydellisesti.

Uusi laaja alue

Asiakirjojen laaja kirjo on niiden sähköisen käsittelyn suuri haaste. Paperinen asiakirja voi sisältää useita sivuja numeroita, tekstiä, piirroksia ja valokuvia. Asiakirjojen koot vaihtelevat käyntikorteista suurin rakennuspiirustuksiin. Erilaiset käsin tehdyt merkinnät, kuten allekirjoitukset ovat olennainen osa

dokumentteja. Uusiin sähköisiin asiakirjoihin voidaan kuvien ja tekstin lisäksi liittää ääntä ja liikkuvia kuvia.

Täysin sähköiseen käsittelyyn siirtymiseksi on myös pystyttävä ratkaisemaan mahdollisimman helposti, mitä vanhoille paperi- tai mikrofilmiarkistoille tehdään.

Dokumenttien kierrätys

Mikrot ovat avainasemassa Asiakirjoja ruudulla käsittelevät ohjelmat on käytännössä edullisinta ajaa työasemassa. Ensimmäiset dokumentinkäsittelyjärjestelmät esimerkiksi kirjapainoissa ja insinöörityössä perustuivat Unix-käyttöjärjestelmällä toimiviin työasemiin. Nyt tavalliset Intel-prosessoriin perustuvat mikrot riittävät samaan työhön.

Kun dokumentti on alunperin tietokoneella tuotettu, voidaan esitysasu valita näyttölaitteelle sopivaksi. Tekstinkäsittelyohjelman tai sähköpostin tuottamat dokumentit voi käsitellä jopa tekstipäätteillä. Piirrosohjelmilla laaditut kuvat edellyttävät kunnollista grafiikkaa esittävän näytön, jollaiseksi riittää jo PC:n VGA-tasoinen kuvaputki.

Vain koneella kirjoitettua tekstiä sisältävän dokumentin voi nykyisillä kuvanlukijoilla ja tekstintunnistusohjelmilla varsin luotettavasti muokata tekstimuotoon. Jopa käsin kirjoitettua tekstiä pystytään tunnistamaan melko hyvin nykyisillä ohjelmilla.

Sen sijaan piirroksia ja valokuvia sisältävä asiakirja luetaan ja tallennetaan piste pisteeltä. Riittävä erotuskyky on 300 pistettä tuumalle, jolla esimerkiksi mustavalkoisesta A4-sivusta tulee noin megatavun kokoinen tiedosto. Tällaisen joustava käsittely mikrossa vaatii melkoi-

sesti muistia, laskentatehoa ja ainakin 17-tuumaisen kuvaputken.

Optiset levyt ratkaisevat tallennuksen

Suuret arkistot vaativat sähköisessä muodossa runsaasti tallennuskapasiteettia. Perinteisten magneettista materiaalia käyttävien kiintolevyjen jatkoksi ovat tulleet optiset ja magneto-optiset levyt. Kun magneettisten kiintolevyjen kapasiteeteissa puhutaan mega- ja gigatavuista, päästään optisilla levyillä kohtuukustannuksin jopa teratavujen eli miljoonien megatavujen tallennusmääriin.

Yksinkertaisin optinen levy on niin sanottu WORM (Write-Once-Read-Many), jolle kerran kirjoitettua tietoa ei voi muuttaa. Tällainen levy soveltuu erittäin hyvin kuvanlukijalta tuodun asiakirjan tallentamiseen ja suurten arkistojen siirtämiseen sähköiseen muotoon. Vaihtajamekanismeja on niihin tarjolla runsaasti ja yhden levyn tallennuskapasiteetti voi olla hyvinkin suuri, esimerkiksi Kodakin 14-tuumaiselle levyille mahtuu 10,2 gigatavua tietoa. Erikoisille levyille ei kuitenkaan ole yhteistä standardia.

WORM-levyt ovat omimmillaan tehtävissä, joissa tieto muutoin arkistoitaisiin magneto-optisille levyille, mutta säädökset vaativat tiedon tallennettavaksi



3,5 tuuman magneto-optiselle levyille voi parhaimmillaan tallentaa 384 megatavua tietoa. Kalifornialaisen MOST, Inc.:in pöytämalliseen vaihtajaan mahtuu 22 levyä, jolloin tallennuskapasiteetti on jopa 8,4 gigatavua eli satakunta hyllymetriä paperia kuvanlukijalla luettuna.

siten, ettei sitä voi jälkikäteen muuttaa.

Itse tehdyissä CD-ROMeissa eli CD-R-levyissä poltetaan voimakkaalla laserilla kiiltävään levyyn pieniä nystyjä, joista valo ei heijastu. Tieto luetaan erittäin ohuella lasersäteellä, joka peilautuu takaisin valoherkkään elementtiin.

CD-R-levyt ovat edullisina ja vahvaan standardointiin nojainva syrjäyttämässä WORM-levyjä. Levyjen lukemiseen ei tarvita kalliita vaihtajarobotilla varustettuja asemia. Pienissä sovelluksissa useamman halvan CD-ROM aseman ketjuttaminen riittää. Asemat ovat kuitenkin hitaampia kuin WORM-asetmat eikä tietoja voi niillä tallentaa levyille. Levy on erikseen

kirjoitettava CD-R-asetmalla, jota ei joko voi tai ainakaan kannata käyttää lukijana.

Halpaa tilaa biteille Magneettisten levyjen tapaan uudelleenkirjoitettavat magneto-optiset levyt lukevat CD-ROM-asetmin tapaan heikolla lasersäteellä. Kirjoitettaessa voimakkaampi säde pehmentää pintaa, jolloin levyn alla oleva magneetti kääntää kiteitä levyn pinnassa.

Yksi optinen levy voi sisältää tietoa 500 – 2000 megatavua. ISO-standardin aseman ovat saavuttaneet 650 ja 1300 megatavua. Kahden gigatavun formaattia on ehdotettu standardiksi.

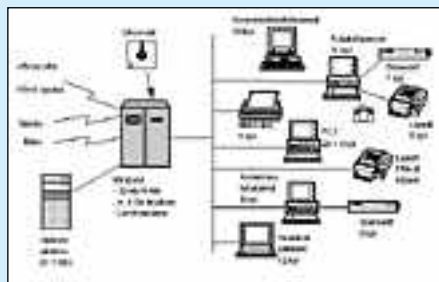
800 megatavun WORM-levy

Sovelluksia eri aloilla

Asianhallintajärjestelmät soveltuvat useimmille toimialoille. Vakuutuslaitokset, pankit ja muut paljon asiakirjoja käsittelevät toimialat ovat soveltaen kärjessä. Teollisuudessa näitä järjestelmiä käytetään erityisesti tuotekehityksen puolella. Sekä Suomessa että ulkomailla julkinen hallinto on yksi suurimmista käyttäjistä. Seuraavassa joitakin esimerkkejä.

Suomen ensimmäinen laaja vakuutusyhtiön käyttämä asianhallintajärjestelmä on toteutettu **Eläke-Sammossa**. Ensiksi järjestelmä otettiin käyttöön yritysliikkeen lomakkeille kirjoittamien eläke- ja korvaushakemusten käsittelyssä.

Eläke-Sammon järjestelmä on IBM:n valmistama ImagePlus, joka perustuu AS/400-palvelimeen, optisiin levyihin ja Token-Ring-verkkoon. Työasemissa on 21 tuuman mustavalkonäytöt ja OS/2-käyttöjärjestelmä. Järjestelmään on kuvattuna useita käsittelyketjuja. Asiakkaat kirjoittavat hakemukset paperille, josta Eläke-Sammon postinkäsittelypiste skannaa ne järjestelmään. Kaikki muu käsittely tapahtuu mikroilla. Järjestelmä maksaa itsensä jo pelkkänä lähettämisen vähenemisenä.



Ulkomaalaiskeskuksen asianhallintajärjestelmä on ensimmäinen merkittävä Suomessa toteutettu järjestelmä. Asiakirjoja voi siirtää oman henkilöstön lisäksi suoraan esimerkiksi poliisiviranomaisille.

OP-Rahoituskeskuksessa oli ongelmana asiakkaiden jopa kymmeniä sivuja kattavien asiakirjojen käsittely. Asiakkaiden rahoitusasioita hoidetaan nimittäin useammassa pisteessä, mutta paperiset dokumentit olivat vain yhdessä paikassa kerrallaan.

OP-Rahoituskeskus yhdisti HP 3000-minikoneilla käsiteltäviin asiakastietoihin mahdollisuuden selata asiakasta koskevia skannattuja asiakirjoja. Uusi ominaisuus toteutettiin Win-

dowsiin perustuvan Plexus-järjestelmän avulla.

Ensimmäinen merkittävä asiakirjojen hallintajärjestelmä Suomessa on toteutettu **Ulkomaalaiskeskuksessa**, jonka ongelmana oli 80-luvun lopulla nopeasti lisääntyvä ulkomaalaisten tulo Suomeen. Lainsäädännöllisten muutosten lisäksi tarvittiin nopeampi lupahakemusten käsittely, jotta olisi ylipäättään selvitty. Tavanomainen tietojärjestelmä ei tullut kyseeseen, koska asiakirjoissa on valokuvia ja kirjoitusta monella eri kielellä ja kirjoitusjärjestelmällä.

Ulkomaalaiskeskus valitsi 80-luvun lopulla Wang WIS -järjestelmän, jossa käytetään palvelinkoneena Wangin omaa minikoneetta ja työasemina alunperin Wangin erikoispäätteitä. Järjestelmän ytimenä on toimistojärjestelmä, johon on lisätty asiakirjojen reititys, skannattujen kuvien käsittely ja tarpeelliset tallennuslaitteet.

Vaikka ulkomaalaisia tulee maahan vuosittain jatkuvasti enemmän, on Ulkomaalaiskeskus pystynyt pudottamaan jopa puoleen vuoteen venyneet käsittelyajat keskimäärin muutama viikkoon. Henkilöstöä ei ole tarvinnut juurikaan lisätä.

Dokumenttien kierrätys



Computer Upgrade Corporation kokoaa "jukeboxin" tilaajan valitsemista osista. Suurimman kapasiteetti on 1,3 teratavua ja siinä on tuhat 5,25 tuumaista MO-levyä ja 16 asemaa. Hinta on 300 000 dollaria.

maksaa noin 1000 markkaa ja 1000 megatavun MO-levy 2000 markkaa. CD-R-levylle voi tallentaa 600 megatavua tietoa ja levyn hinta on noin 200 markkaa.

Ilman dokumenttien pakkausta yhdelle levylle mahtuu enimmillään parituhatta kuvanlukijalla luettua mustavalkosivua. On selvää, että tallennukseen on käytettävä useampia levyjä ja lisäksi dokumentteja on pakattava.

Optisista levyistä on rakennettu äänilevyn vaihtajan tapaisia "jukeboxeja", joissa voi olla jopa satoja erillisiä levyjä. Tällä tekniikalla esimerkiksi tavallisen vaatekaapin kokoiseen laitteeseen saa tallennetuksi teratavun verran tietoa. Megatavun tallennus optiseen jukeboxiin maksaa jokseenkin saman verran kuin magneettiselle kiintole-

vyllekin eli noin kymmenen markkaa.

Useimmissa paperille tulostetuissa dokumenteissa on paljon tyhjää tekstiä tai kuvien välissä ja toisaalta teksti ja kuvat muodostavat yhtenäisiä, samanvärisiä pintoja. Kun nämä yhtenäiset osat tunnistetaan ohjelmallisesti, voi asiakirjan pakata tallennusta varten murto-osaan alkuperäisestä.

Suuri optinen jukebox voi sisältää hyvin pakattuna 20 – 30 miljoonaa kuvanlukijalla piste pisteeltä luettua A4-sivua. Kustannus on ilman ohjelmia noin 100000 – 200000 markkaa eli yhden arkistoidun A4-sivun hinnaksi tulee alle penni; murto-osa esimerkiksi sen kopiointiin kuluvasta rahasta.

Tehokas asiakirjan pakkaus Kuvanlukijan tuottaman tiedon



CD-ROM on hyvin standardoitu tallennusväline, mutta laitteistokanta on vasta kehityksessä. Tallentavia vaihtajia ei ole. Pioneerin asema lukee tietoa parhaimmillaan 614 kilotavua sekunnissa ja kolmeen kasettiin mahtuu yhteensä 18 levyä.

pakkaus on poikunut suuren joukon erilaisia pakkausalgoritmeja ja niihin perustuvia tiedostomuotoja. Yleisin, vaikka ei välttämättä tunnetuin, on telekopio-laitteiden tuottama pakattu muoto, joka noudattaa kansainvälistä CCITT-standardia. Julkaisujen tuottamisessa yleinen TIFF-muoto on käytännössä monta eri tallennustapaa, joissa pakkaustapa ja värien määrä voi vaihdella suuresti. Yksi uusista tiedostomuodoista on JPEG, jonka pakkaustapaa käytetään myös videokuviin.

Varsinkin rakennus- ja konepiirrosten tallennus piste pisteeltä niin sanotuksi bittikartaksi vie turhan paljon tilaa. Näitä varten on saatavilla ohjelmia, jolla kuva voidaan muuttaa vektoreista koostuvaksi jonkin yleisen CAD-ohjelman tuntemaan muotoon. Vektoroitu kuva vie viivojen määrästä riippuen erittäin paljon vähemmän tilaa kuin bittikartta, minkä lisäksi kuvaa voi muokata paremmin piirros-ohjelmilla.

Käytetystä pakkaustavasta riippuen alkuperäinen asiakirja supistuu jopa monikymmentä kertaisesti. Käytännön mitoitusnäkökulmasta optisilla levyillä käytetään 30 – 50 kilotavua yhtä kuvanlukijalla luettua mustavalkoista A4-sivua kohden. Saman kokoinen kuva voi olla vektoroituina vain muutamia kilotavuja.

Pakatun kuvan siirtäminen optiselta levyiltä mikroille tapahtuu nopeasti, mutta näkyväksi saaminen edellyttää pakkauksen nopeaa purkamista. Tavallisten Windows-kiihdyttimien lisäksi mikroille on kehitetty omalla prosessorilla ja pakkausalgorit-

milla varustettuja erittäin nopeita bittikarttamuotoisten kuvien käsittelyyn tarkoitettuja näyttönohjaimia.

Paperiton toimisto vaatii asiakirjojen reititystä Asiakirja on pyrittävä saamaan sähköiseen muotoon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, koska seuraavat käsittelet voidaan tehdä tietokoneella. Vielä tärkeämpää on, että asiakirjan voi siirtää seuraavan käsittelyvaiheen tekeväälle henkilölle ilman viivettä.

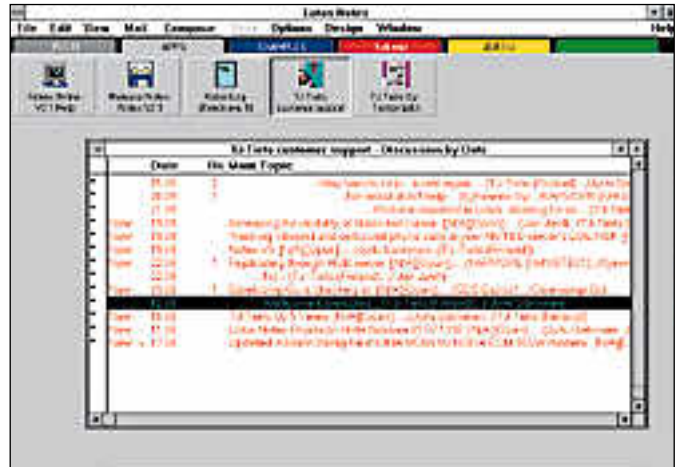
Käsittelyketjun hallitsemiseen on käytettävissä monenlaisia tekniikoita. Sähköposteissa on ollut jo vuosia mahdollisuus lähettää viestin mukaan tiedostoja yhdelle tai useammalle henkilölle. Uusimmissa sähköposteissa on jopa mahdollisuus lähettää sanoma kiertämään useamman henkilön kautta. Tällainen käyttö sopii asiakirjojen satunnaiseen siirtoon henkilöltä toiselle.

Varsinaisissa reititysjärjestelmissä (englanniksi workflow) usein toistuvat käsittelyketjut kuvataan tietokantaan ja asiakirja kiertää näin tehdyn mallin mukaisesti. Käsittelyketjuun osallistuville henkilöille voidaan määrittää erilaisia tehtäviä, jotka heidän on kohdistettava asiakirjaan. Täysin paperittoon käsittelyyn pääsemiseksi järjestelmissä on mukana esimerkiksi viranomaisten hyväksymä sähköinen allekirjoitus.

Reititysjärjestelmiä myydään erillisinä mikroille lähiverkkoon tarkoitettuina ohjelmapaketteina, jotka perustuvat yleensä Windowsin käyttöön. Näissä on



Varsinaiset asianhallintajärjestelmät sisältävät monenlaisia mahdollisuuksia asiakirjojen sisäänlukuun, optiset levyt tallentamista varten, asiakirjojen reitityksen ja työkalut olemassa olevien tietojärjestelmien liittämiseksi kokonaisuuteen.



Tavallisille mikroille ja lähiverkoille tehdyt sähköiset lomakejärjestelmät sisältävät työkalut uudentyyppisten asiakirjojen laatimiseksi, reitittämiseksi ja käsittelemiseksi.

Lotus Notes on varsinaisesti työryhmäohjelma, jolla kootaan asiakirjoja ja välitetään melko vapaamuotoisesti sanomia henkilöiltä toiselle. Ohjelma sisältää myös lisäosan, joka hallitsee kuvien pakkauksen ja tallennuksen optisille levyille.

yksinkertaisimmillaan mukana vain varsinainen reititysohjelma. Sähköiset lomakkeiden hallintajärjestelmät puolestaan sisältävät hyvät välineet asiakirjojen laatimiseen ja käsittelyyn, mutta yleensä vain vaatimattoman reititysohjelman.

nen tähän tarkoitukseen tehty ohjelma Lotus Notes on ollut menestys ja nyt samantyyppisiä ohjelmia on tulossa muiltakin valmistajilta. Ryhmä voi tuottaa amerikkalaisen FolioViews-ohjelman avulla sähköisen asiakirjan jaettavaksi esimerkiksi CD-ROMilla.

Vineyard on saanut kiitosta ulkomaillakin. Alunperin Nokian ja nyt ICL:n kehittämä ToimistoTiimi on laajentunut arkistointi- ja sähköpostijärjestelmästä varsinaiseksi asiantuntijajärjestelmäksi, jossa on mukana nyt myös asiakirjojen reititys.

kein pelkästään asiakirjan sisältöön, ei sen hakemiseen ja siirtelyyn. Varsinkin isoissa organisaatioissa asiakirjojen monivaiheiset työketjut nopeutuvat moninkertaisesti ja käsittelyyn tarvittava työ määrä voi olla murtoosa entisestä.

Suurilta tietokonevalmistajilta on saatavilla myös monipuolisia asiakirjojen hallintajärjestelmiä (englanniksi imaging systems), joissa on mukana optiset levyarkistot, tietokantapalvelimet ja reititysohjelmat.

Suomalaiset ovat asiantuntijajärjestelmien kehityksen kärjessä. Usean käyttäjän synnyttämän tiedon hallintaan tarkoitettu

Hyötypotentiaali on suuri... Sähköinen asiakirjojen käsittely tehostaa toimistojen työtä valtavasti. Käsittely kohdistuu mel-

Jo pelkkä suuren paperiarkiston korvaaminen optisella jukeboxilla voi olla kannattavaa. Suuri arkistihuone supistuu yhdeksi komeroksi ja asiakirjojen

Työryhmäohjelmat ovat uusin virtaus

Uusin suunta asiakirjojen hallinnassa ovat puhtaasti sähköisiä asiakirjoja tuottavat järjestelmät. Tarkoituksena on, että asiakirja tehdään alunperin tietokoneen ehdoilla ja useamman ihmisen toimesta. Näistä järjestelmistä käytetään usein myös nimitystä työryhmäohjelmat.

Esimerkiksi hajallaan olevien asiantuntijoiden synnyttämä tieto voidaan kerätä yhdeksi sähköiseksi asiakirjaksi. Ensimmäi-

Aitoja asiakas-palvelin -sovelluksia

Sähköinen asiakirjan käsittely vaatii poikkeuksetta tehokkaan työaseman, nopean verkon ja usein erillistä palvelinta. Työasemana on yhä useammin suurella näyttölaitteella varustettu Windowsin perustuva mikro. Palvelimia tarvitaan vähintään yksi varsinaiselle asiantuntijajärjestelmälle ja ohjaustietokannoille sekä toinen optiselle arkistolle.

Asiantuntijajärjestelmät ovat aitoja asiakas-palvelin -sovelluksia. Työasemat huolehtivat asiakirjojen muokkauksesta ja pakkauksesta, palvelimet niiden arkistoinnista, hakumenetelmistä ja reitittämisestä käyttäjältä toiselle.

Oheiseen taulukkoon on koottu joukko Suomessa saatavilla olevia asiantuntijajärjestelmiä ja niiden ominaisuuksia. Windowsin ja yleisten lähiverkkojen ansiosta erillisistä ohjelmista voi koota täydellisen

asiakirjojen käsittelyjärjestelmän. Taulukon sarakkeessa "erikoisominaisuuksia" olevat lyhyet kuvaukset on tulkittava seuraavasti:

Arkistointijärjestelmä huolehtii erilaisten tiedostotyyppien yhdistelyn asiakirjoiksi sekä tallentamisen ja haun optisten levyjen kanssa. Ohjelmaan ei sisälly asiakirjojen reititystä.

Asiantuntijajärjestelmä sisältää arkistointijärjestelmän piirteiden lisäksi asiakirjojen reitityksen.

Reititysohjelma on tarkoitettu vain asiakirjojen reititykseen käyttäjältä toiselle.

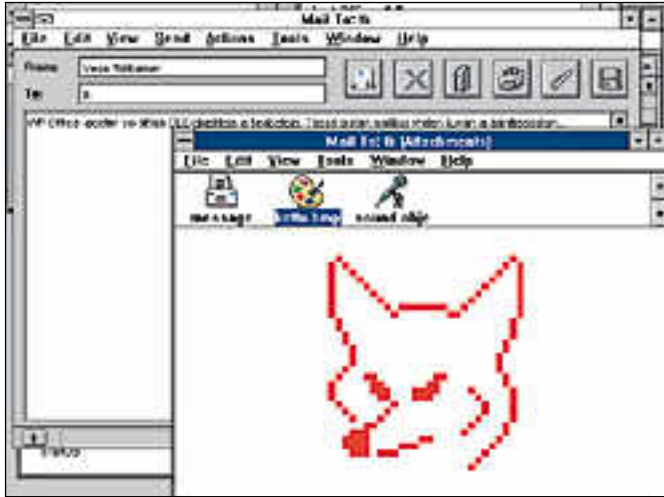
Sähköinen lomakejärjestelmä on ohjelma, jolla voi laatia tietokoneella täytettäviä ja reititettäviä lomakkeita, jotka voivat koostua useammasta tiedostotyyppistä.



ICL ToimistoTiimi on monipuolinen sähköisten asiakirjojen hallintajärjestelmä. Suurimmat toteutetut sovellukset ovat Vantaan kaupungilla ja Valtioneuvostolla. Tiimiin kuuluu arkistointi, sähköposti ja uusimpana myös asiakirjojen reititys.

| ASIANHALLINTAJÄRJESTELMIÄ | | | | | |
|---------------------------|--|----------------|------------------|---------------|--|
| Tuote | Edustaja | Hintaluokka | Työasemat | Palvelin | Erikoispiirteitä |
| Cachet | Jertec Oy | 60 000 mk | PC(Win) | LAN | CAD-dokumenttien hallinta |
| Canofile 250 | Oy Canon Ab | 115 000 mk | Erikois, PC(Win) | LAN | Kuvien sisänluku ja arkistointi erikoistyöasemalla |
| FileFlo | DIL-Data Oy | 50 000 mk | PC(Win) | LAN | Arkistointijärjestelmä |
| FormFlow | Inter Marketing Oy | 5 000 mk | PC(Win) | LAN | Sähköinen lomakejärjestelmä |
| ImagePlus | IBM Oy | yli 100 000 mk | PC(OS/2) | LAN Manager | Asiantuntijajärjestelmä |
| Infomage Folder | Oy Unisys Ab | yli 100 000 mk | PC(Win) | Unix | Asiantuntijajärjestelmä |
| KeyFile | Instru Data Oy | alk. 60000 mk | PC(Win) | OS/2 | Asiantuntijajärjestelmä |
| Lotus Notes | Lotus Finland | vaihtelee | PC, Mac, Unix | LAN, Unix | Arkistointijärjestelmä, työryhmäominaisuudet |
| Megadoc | Digital Equipment Corp. Oy | yli 100 000 mk | PC(Win) | Unix | Asiantuntijajärjestelmä |
| PC-Doc | KT-Tietokeskus Oy | 44 000 mk | PC(Win) | LAN | Arkistointijärjestelmä |
| Plexus | Instru Data Oy | 300 000 mk | PC(Win) | LAN, Unix | Asiantuntijajärjestelmä |
| ODIS | Oy Olivetti Ab | 13 400 mk | PC(Win) | LAN, Unix | Arkistointijärjestelmä |
| Staffware | WorkFlow Oy | 20 000 mk | PC(Win) | LAN, Unix | Reititysohjelma |
| ToimistoTiimi | ICL Data Oy | vaihtelee | PC(Win) | LAN, Unix | Arkistointi, reititys, sähköposti |
| WP Office | WordPerfect Finland Oy | vaihtelee | PC, Mac, Unix | LAN, Unix ym. | Arkistointi, sähköposti, sähköinen lomake |
| Huom. | LAN= useimmat yleiset lähiverkkojen palvelimet Unix= vaatii palvelimessa Unixin | | | | |

Dokumenttien kierrätys



WordPerfect Office laajenee yhä enemmän täydelliseksi sähköiseksi asiakirjojen hallintajärjestelmäksi. Sähköpostissa on asiakirjojen reititys ja kokonaisuus on kytkettävissä sähköiseen lomakeohjelmaan InForms.

haku tapahtuu nopeasti jokaisen käyttäjän omalta työasemalta. Usea käyttäjä voi samanaikaisesti tutkia asiakirjaa missä tahansa, mistä aiheutuu mittavat säästöt ihmisten vähentyneen vaeltelun ja odottamisen ansiosta. Esimerkiksi Kodak muuntaa Suomessa saatavana palveluna

paperilla tai mikrofilmeillä olevan suuren arkiston haluttuun tallennusmuotoon.

Asiakirjan reititys tietokoneella käyttäjältä toiselle antaa mahdollisuudet yksinkertaistaa ja nopeuttaa työnkulkuja merkittävästi. Erään yhdysvaltalaisen vakuutusyhtiön selvityksis-

sä perinteisen papereihin perustuvan vakuutushakemuksen käsittely vei kolme viikkoa, mutta asiakirjaan tehtävä työ oli tästä vain 22 minuuttia. Suomessa Eläke-Sampo on kertonut saavansa järjestelmään käytetyt investoinnit takaisin pelkkinä lähettikulujen vähentymisenä.

... mutta vaihtoehtoja on muitakin

Mahdollisuus lukea paperimuotoinen dokumentti lähes automaattisesti ja edullisesti tietokoneelle on houkutteleva, sillä hyötyjä on helppo perustella. Ennen asiakirjojen syöttämistä kuvanlukijalle on kuitenkin syytä miettiä kunnolla. Kaikkiin organisaatioihin kehitetään vuosien varrella erilaisia asiakirjoja tai lomakkeita, joiden käyttöä kukaan ei aseta kyseenalaiseksi.

Ensimmäinen peruskysymys on, voiko asiakirjan poistaa kokonaan, silloin sitä ei tarvitse käsitelläkään. Esimerkiksi tilaukset ja laskut ovat meille niin piintynyt tapa, ettemme edes ajattele niiden tarpeellisuutta.

General Motors on luonut uudelle Saturn-autotehtaalleen järjestelmän, jossa alihankkija seuraa tehtaan päivittäistä tuotantohjelmaa, toimittaa kulloinkin tuotantoon tarvittavat osat ja GM maksaa vastaanottojen perusteella. GM ei enää lähetä alihankkijalle tilauksia eikä alihankkija GM:lle laskuja.

Asiakirjojen käsittely tietokoneilla joko kuvanlukijalta saadussa muodossa tai alunperin ohjelmilla tehtynä on suuri muutos useimpien organisaatioiden työtapoihin. Paperittoomaan työtapaan tottuminen vaatii uudelleen mietityn työympäristön ja useiden kuukausien totuttelun.

Varsinainen tekniikka monipuolistuu ja halpenee jatkuvasti. Sähköpostijärjestelmät ja mikrojen yleisohjelmat sisältävät yhä enemmän erillisten asiantuntijajärjestelmien piirteitä. Onkin aika keskittyä yhä enemmän kysymyksiin: miten ja milloin siirryn sähköiseen asiakirjojen käsittelyyn? ■

Pikakokeet

■ Verkkopalvelimet

Compaq ProLiant 4000

Compaqilla on monen vuoden historia moniprosessorimikrojen kehittämisessä. Viime syksynä Compaq julkisti ProLiant-sarjan, jonka 4000-versioon saa enimmillään neljä prosessoria ja jossa käyttöjärjestelmä asennetaan CD-ROM-levyltä.



ProLiant on tyypillinen uusi tehopalvelin, joita muillakin valmistajilla on joko jo valmiina tai tulossa markkinoille tämän kevään aikana. Näille on yhteistä mahdollisuus käyttää useampaa prosessoria, valmiit RAID-ratkaisut levyjärjestelmissä ja hintaan nähden varsin suuri suorituskyky. Compaqin ProLiant onkin ehtinyt näyttää mainetta palvelimen tehokkuutta mittavissa tpcB-testeissä.

ProLiant 4000 koostuu kahdesta kotelosta, joista toiseen sijoitetaan levy-yksiköt. Varsinaisessa keskusyksikössä on paikat viidelle kiintolevylle, mutta ne ovat käytössä vain malleissa 1000 ja 2000. Suurimmassa mallissa kaikki levyt ovat erillisessä kotelossa, jotta keskusyksikkö ei lämpenisi liikaa.

ProLiant 4000 koostuu kahdesta kotelosta, joista toiseen sijoitetaan levy-yksiköt. Varsinaisessa keskusyksikössä on paikat viidelle kiintolevylle, mutta ne ovat käytössä vain malleissa 1000 ja 2000. Suurimmassa mallissa kaikki levyt ovat erillisessä kotelossa, jotta keskusyksikkö ei lämpenisi liikaa.

SmartStartilla alkuun

Eräs ProLiantin erikoisuus on SmartStartiksi kutsuttu käyttöjärjestelmien asennusohjelma, joka suoritetaan CD-levyltä. Asennuksen tekee mahdolliseksi buutaus CD-levyltä, joten täytyy varoa, ettei unohda CD-asemaan levyä konetta käynnistäessä.

Kone toimitetaan asiakkaalle ilman minkäänlaista esiasennus-

ta, sen kiintolevy ja konfiguraatio-EEPROM ovat täysin tyhjiä. Kun asiakas laittaa SmartStart-CD-levyn asemaan ja käynnistää koneen, ruutuun avautuu ToolBookilla tehty näyttävän näköinen aloitus- ja asennusohjelma.

SmartStartin päävalikosta päästään käsi ProLiantin Online-käsikirjoihin, Compaqin teknisiin artikkeleihin ja tuoteluetteloihin sekä eri käyttöjärjestelmien asennukseen. SmartStart-paketissa on edellä mainitun käynnistys-CD:n lisäksi Novell-, SCO- ja Microsoft-CD:t. Niissä on NetWare 3.12 ja 4.01, SCO:n eri UNIX-versioita sekä Windows NT ja Windows NT Advanced Server.

Kaikki käyttöjärjestelmät on sovitettu ProLianttiin. Mukana on kaikki tarvittavat ajurit Compaqin verkkosovittimille, levyohjaimille ja muille asennettaville osille. Asiakas saa uudet CD:t kolmen kuukauden välein. Tällä hetkellä levyillä on esimerkiksi NT:stä Service Pak 1 -versio. SP2-versio tulee seuraavassa päivityksessä.

Haluttu käyttöjärjestelmä, esimerkiksi sadan käyttäjän NetWare 3.12, täytyy erikseen ostaa Compaqilta. Ostettaessa saadaan koodinumero, jota ilman asennus ei onnistu. Hieman harmitti, että myös jotkin tekniset artikkelit vaativat koodinumeron. Sen saa tosin ilmaiseksi, kun osaa pyytää. Jos halutaan ohjelma, jota ei Compaqin CD:illä ole, kuten

LAN Manager tai OS/2 LAN Server, täytyy se ostaa muualta ja asentaa perinteiseen tapaan.

Jos käyttäjä valitsee SmartStartista esimerkiksi Windows NT Advanced Serverin, ProLiantin laitteisto konfiguroituu juuri tätä käyttöjärjestelmää varten ja käynnistyy hetken päästä uudelleen. Kiintolevylle syntyy pieni partitio, jossa on EISA-konfiguraatio-tiedostot ja diagnostiikkaohjelma. Jatkossa EISA-konfigurointi voidaan ajaa CD-levyltä tai tältä partitiolta.

Seuraavaksi määritellään ToolBook-ohjelman lomakkeissa asennuksen valinnat. Käyttöjärjestelmän omaa asennusohjelmaa ei siis käydä lainkaan läpi. SmartStart syöttää sille automaattisesti näppäinpainalluksia sen mukaan, mitä käyttäjä valitsi hetkeä aikaisemmin. NT:n asennusta tämä ei paljon helpota, mutta NetWare 3.12:n tai SCO UNIXin tapauksessa ero on jo huomattava. Aivan kaikkiin käyttöjärjestelmän oman asennuksen valintoihin ei päästä käsi. Jos halutaan esimerkiksi määritellä NetWaren peilaus, täytyy käyttää tuotteen omaa asennusohjelmaa.

Joihinkin kohdissa SmartStartin oletusarvot poikkeavat huomattavasti suuntaan käyttöjärjestelmän oman asennuksen vastaavista. Muut voisivat ottaa opiksi SmartStart on helppo ja fiksusti asennustapa. Vaivaa säästää sekin, että kaikki valinnat tehdään heti alussa, ja jätetään sitten CD yksin viuhumaan. Valmistajien omia asennusohjelmia käytettäessä täytyy jatkuvasti olla koneen vieressä, jos ei muusta syystä, niin painamassa silloin tällöin

Enter-näppäintä. Herääkin kysymys, miksei ohjelmavalmistajilla ole itsellään yhtä helppoja asennusohjelmia.

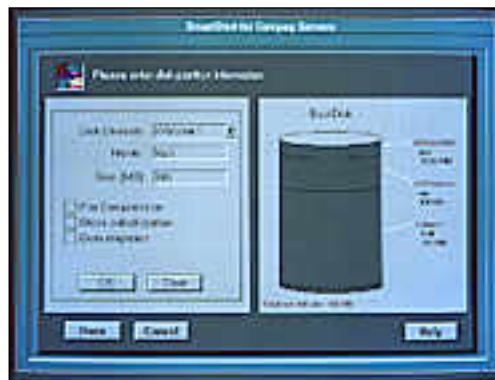
Esimerkiksi Microsoft voisi toimittaa nykyisen Selectin lisäksi CD-levyä, jolla olisivat NT ja NT AS, DOS, Windows, Windows for Workgroups, MS Mail, DOS Network Client sekä Officen eri sovellukset, kuten Excel ja Word. Tällä CD:llä voitaisiin sekä asentaa palvelimen käyttöjärjestelmä että kopioida palvelimen levyille kaikki työasemiin tarvittavat ohjelmat valmiiksi käytettävään muotoon. Levyltä voisi vielä olla ohjelma, jolla luodaan asennuslevyke työasemaa varten. Kun työasema käynnistettäisiin tällä levykkeellä, se kytkeytyisi palvelimeen ja kopioisi siltä työasemaan halutut käyttöjärjestelmät ja sovellukset.

Onko palvelimella kuumetta?

ProLiantin sisällä on peräti 800 mittaria, joita ohjaa erillinen huoltoprosessori. Ne seuraavat koneen toimintaa, esimerkiksi levyyn pyörimisnopeutta tai koneen sisustan lämpötilaa. Niiden apuna on käyttöjärjestelmäkohtaisia "Insight Agenteja", jotka keräävät tietoa ja lähettävät sitä SNMP-protokollalla hallintaa hoitavalle Windows-työasemalle.

Mukana on Compaqin Insight Manager ja Novellin Network Management Systemin (NMS) SNMP-moduli, jotka kommunikoivat keskenään DDE:llä. Seurattavista tiedoista voidaan tulostaa raportteja. Insight Managerista on myös NT-versio.

SNMP:n alla oleva protokolla on IPX tai IP riippuen palvelimen käyttöjärjestelmästä. Valittavasti IP-vaihtoehto toimii vain Novellin TCP/IP:llä. Se sisältyy kyllä pakettiin, mutta käyttää ODI-ohjaimia. Niinpä hallintatyöasemaa on vaikea saada samaan aikaan normaalisti



Compaqin SmartStart korvaa käyttöjärjestelmän oman asennusohjelman. Esimerkiksi NetWare 4.01:n levyosiot määritellään varsin helposti.

Tehokas kokoonpano

ProLiant 4000 mitattiin samoilla testiohjelmissa kuin AST:n Manhattan Tietokonelehden maaliskuun numerossa. Tiedostopalvelin ominaisuuksia mitattiin toimistotestillä ja tietokantapalvelin ominaisuuksia tpcB-testillä. Näiden lisäksi ProLiantilla ajettiin myös Ziff-Davis Labsin NetBench-testejä.

Palvelimen käyttöjärjestelmä oli Windows NT Advanced Server, joka kykenee hyödyntämään useampaa prosessoria ja soveltuu tiedostopalvelimen lisäksi tietokantapalvelimeksi. tpcB-testeissä palvelimeen asennettiin SQL Serverin NT-versio.

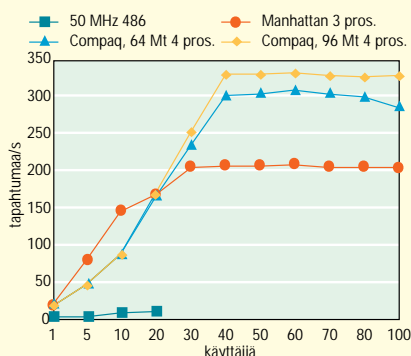
ProLiant oli kalustettu neljällä 50 MHz 486-prosessorilla ja 64 megatavulla virheenkorjaavaa muistia. Kaksi 500 megatavun levyä oli liitetty emolevyllä olevaan FastSCSI-2-ohjaimen ja erillisen Compaq Smart Disk Array -levyohjaimen perässä (samoin FastSCSI-2) oli kaksi 2 gigatavun levyä. Ne oli konfiguroitu RAID 0 -tasolle, eli yhdeksi 4 Gt levyalueeksi ilman vikasietoisuutta. ProLiantin suorituskyky mitattiin toimistotesteissä kaikilla prosessorimäärillä, mutta tietokantapalvelintestissä vain kaikilla neljällä.

Toimistotesteissä käytettiin kahdeksaa ja 16 työasemaa (486SX 33 MHz) yhdessä ohut-Ethernet-segmentissä. Puolessa oli 3Com Etherlink II ja puolessa SMC EtherCard Plus. Verkko-ohjelmalla oli Microsoft Network Client (entinen LAN Managerin työasemaohjelma).

Toimistotestissä kukin työasema suorittaa toimenpidesarjaa, joka testaa palvelimen tiedostopalvelin ominaisuuksia. Aluksi palvelimelta "ladataan sovellus" (1,25 megatavua), sitten ohjelman lisäosia (42 kilotavua) sekä iso ja pieni dokumentti (55 kt ja 3,5 kt). Molemmat dokumentit tallennetaan neljä kertaa takaisin palvelimelle ja lopuksi "tulostetaan" palvelimen kirjoittimelle (159 kt ja 20 kt). Testin annetaan olla käynnissä niin kauan, että saadaan riittävästi kierroksia. Ilmoitetut kierrosajat ovat kierrosten 4-10 keskiarvo.

ProLiant oli tässä kokoonpanossa neljä kertaa nopeampi kuin tavallinen 50 megahertsin PC-palvelin. 16 työasemalla toinen prosessori nopeutti testiä kymmenen pro-

TPC-B-TESTI



TPC-B-testissä mitataan palvelimen suorituskykyä työasemien suorittamien pankkitapahtumien avulla. Tulokset ovat skaalaamattomia. Skaalatuksen tulokset voi arvioida vähentämällä skaalaamattomasta tuloksesta 20 prosenttia.

senttia, samoin kolmas prosessori. Sen sijaan neljäs prosessori ei tässä testissä tuonut enää lisää hyötyä.

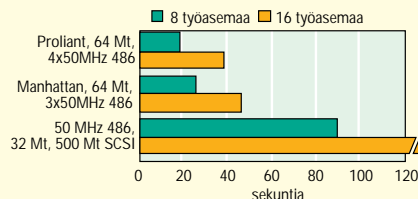
ProLiant oli myös jonkin verran nopeampi kuin viime numerossa testattu AST Manhattan. Kokoonpanot tosin poikkesivat. ProLiantissa oli enimmillään neljä prosessoria, Manhattanissa kolme, ProLiantissa oli EISA-verkkosovitin, Manhattanissa ISA-sovitin ja ProLiantin levyt oli konfiguroitu RAID 0 -tasolle, kun Manhattanin levyt olivat RAID 5 -tasolla. Jälkimmäisessä lasketaan kirjoitettavasta tiedosta pariteettibittejä, jotka täytyy myös kirjoittaa levyille.

Toimistotestin yhteinen datamäärä 16 työasemalla on noin 24 megatavua. Koska sekä ProLiantissa että Manhattanissa oli 64 megatavua muistia, oli lähes kaikki tieto välimuistissa, eikä levyjärjestelmä joutunut koville. Tosin palvelimen muistin vähentäminen 32 megatavuun ei vaikuttanut tuloksiin juuri lainkaan.

ProLiantin prosessorien käyttöasteet eivät olleet testin aikana huipussaan. Neljällä prosessorilla ne olivat (16 työaseman toimistotesti) keskimäärin 20 prosenttia, kahdella 35 prosenttia ja yhdelläkin vain 55 prosenttia.

Tietokantapalvelinmittausten pohjana käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumaa. Tietokannan koko oli 42 megatavua. TPC-

TIEDOSTOPALVELINTESTI



Testissä mitataan yhden työaseman saaman palvelun nopeutta, kun palvelinta käyttää samaan aikaan seitsemän tai 15 muuta konetta. Koneet suorittavat palvelimella olevaa komentojonoa, joka kuvastaa verkon tavallista toimistokäyttöä. Testin työasemamäärät vastaavat moninkertaista todellisten käyttäjien määrää. Tavallisessa yhden levyaseman ja yhden prosessorin PC-palvelimessa, ProLiantissa ja Manhattanissa oli kaikissa 50 MHz prosessorit, Manhattanissa kolme ja ProLiantissa neljä.

testin mukaista kannan skaalausta ei tehty. Sen sijaan kaikki mittaukset tehtiin 1 tpcB:tä vastaavilla tietomäärillä, jolloin tauluissa oli 300, 3000 ja 100 000 riviä. Kun tämän testin tpcB-luvuista vähentää viidenneksen, saa melko tarkasti skaalattuja tpcB-lukuja.

Työasemissa oli Windows NT. Sen moniajoa hyödynnettiin siten, että kussakin koneessa oli enimmillään kymmenen "työasemaa" erillisinä prosesseina. Virtuaalityöasemien käyttö ei vaikuta tuloksiin, koska testin pullonkaulat ovat palvelimessa.

ProLiant saavutti neljällä prosessorillaan varsin korkeita lukemia. Sadalla aktiivisella työasemalla päästi noin 285 tpcB:hen, kun Manhattan pääsi kolmella 50 megahertsin 486-prosessorilla hieman yli kahdeksataan. Tässä testissä ProLiantin tulosta Manhattaniin verrattuna paransi edellä mainittujen kokoonpanoerojen lisäksi erillinen tietokantalokia ylläpitävä FAT-levy. Lokia on kirjoitettava koko ajan, joten sen ohjaaminen erilliselle levyille vähentää siinä tarvittavaa lukupäiden liikettä ja jättää datalevyt kokonaan tietokantapalvelulle.

Lopuksi ProLiantin muisti kasvatettiin 96 megatavuun, jolloin maksimilukema nousi peräti 330 tpcB:hen.

verkon työasemaksi muissa kuin Novellin verkoissa.

Insight Managerilla voi katsella palvelimen konfigurointia ja tilaa sekä mahdollisia virheitä. Windows-painikkeiden takaa löytyvät prosessorit, muisti, massamuistit, verkkokortit ja lisäkortit. Lisäksi nähdään EISA-väylän ja prosessorien käyttöaste. Järjestelmään liittyy ennakkotakuu. Jos kiintolevyjen toimintaa seuraavat agentit havaitsevat, että joku niistä toimii epänormaalisti,

asiakas saa uuden tilalle.

Jos esimerkiksi koneen jokin tuuletin hajoaa tai lämpötila nousee muuten liian korkeaksi, voidaan käyttää kahdenlaisia hälytyksiä. Palvelin voi lähettää hälytyksen suoraan erilliselle SNMP-hallinta-asemalle, tai Insight Manager -työasema voi suorittaa hälytyksen ja soittaa vaikkapa pääkäyttäjän kaukohakulaitteeseen. Näin hän voi intoa puhuen lähteä maanantai-aamuna kello kolme korjaamaan palvelinta, ennen

kuin muut tulevat aamulla töihin.

SNMP-yhteyden lisäksi voidaan käyttää sarjayhteyttä suoraan tai modeemin välityksellä. Tästä on hyötyä, jos palvelin on kaatunut ja käynnistänyt diagnostiikkaohjelman. Tällöinhän verkkoprotokollat eivät ole käytössä, joten sarjayhteys on ainoa vaihtoehto.

Virheenkorjaava muisti

ProLiantin emolevyllä mahtuu kahdeksan muistikampaa ja toi-

set kahdeksan voidaan sijoittaa erilliselle muistikortille. Kahdeksan megatavun SIMMeillä maksimi on siis 128 Mt ja 32 megatavun SIMMeillä 512 Mt. ProLiant käyttää standardi-SIMMejä, joissa on yksi pariteettibitti kahdeksaa databittä kohti. Neljä SIMMä pelaa kuitenkin yhteen siten, että niiden kahdeksalla pariteettibitillä saadaan aikaan virheenkorjaava muisti. Prosessorit pääsevät muistiin käsiksi 128 bittillä leveää väylää pitkin. Se on jaettu

kahtia siten, että kaksi prosessoria käsittelee muistia yhtäaikaan, kumpikin 64 bitin väylän kautta. Tällä on pyritty avartamaan perinteistä symmetrisen moniprosessoinnin pullonkaulaa, kun kaikkien prosessorien täytyy käyttää yhteistä muistia.

EISA-bus-master-korttipaikka on kahdeksan. Yhdessä on Smart Disk Array -ohjain ja toisessa NetFlex-2-verkkosovitin kuuden jäädessä vapaiksi. Emolevyllä on liitännät näytölle, hiirelle, näppikselle, kirjoittimelle ja kahdelle sarjaportille sekä FastSCSI-2-liitäntä.

Kahta prosessorikorttia kohti on ProLiantissa yksi tuuletin. Tuulettimet löytyvät myös koneen takaosasta ja virtalähteessä, joita on vain yksi 445 watin tehoinen.

Levyt ulkoisessa pömpelissä ProLiant 4000:n sisään ei saa laittaa kiintolevyjä, vaan ne ovat erillisessä levy-yksikössä, jossa on yksi virtalähde ja seitsemän hot-swap-paikkaa kiintolevyille. Uudet levyt ruuvataan kiinni Compaqin kelkkoihin, jotka puo-

lestaan kiinnitetään pikalukolla levy-yksikköön. Näin ne on jatkossa nopea kiinnittää tai irrottaa. SCSI-osoitetta ei määritellä levyyn tai kelkkaan, vaan se on kiinteästi sidottu seitsemään levy-yksikköön.

Mikäli halutaan kytkeä osa levyistä emolevyn ohjaimen ja osa Smart Disk Array -ohjaimen, täytyy ostaa Duplex Kit. Se sallii yhden levy-yksikön jatkamisen kahdelle ohjaimelle.

Smart Disk Array -ohjain toteuttaa RAIDin tasoja 0, 1, 4, 5 ja 10. Muut tasot kuin 0 ovat vika-sietoisia. Taso 10 ei kuulu alkuperäiseen RAID-määrittelyyn. Siinä peilataan (taso 1) kahta tason 0 levysarjaa. Ohjaimessa on paristovarmennettu 4 Mt kirjoitusvälimuisti ja kaksi SCSI-kanavaa. Jos molempien perässä on seitsemän kahden gigan levyä omissa levy-yksiköissään, saadaan yhteensä 28 Gt levytilaa. Smart-ohjaimia ja levy-yksiköjä lisäämällä tila kasvaa vastaavasti. Mikäli levyjä on paljon, niitä voidaan määrittellä yhtäaikaan eri RAIDin tasoille. Systemilevy voidaan esimerkiksi määrittellä

peilatuksi ja tietokannan datalevy RAID 5:ksi.

ProLiantissa voidaan käyttää tavallisia FastSCSI-2-levyjä. Mikäli hankitaan hieman kalliimpia Compaqin versioita, on niissä firmware ja mittarit seuranta varten sekä edellä mainittu ennakotakuu. Lisäksi Compaqilla on omat vaatimuksensa levyn ajoituksista. Näin taataan esimerkiksi se, että levyt lähtevät pyörimään yhtä nopeasti.

Suorituskykyinen ja hallittava ProLiant tuntuu enemmän mikrotietokoneelta kuin minikoneelta, päinvastoin kuin esimerkiksi AST Manhattan. Koneessa ei ole ohjauspaneelia ja virta voidaan sammuttaa suoraan yhdestä kytkimestä, joka on tosin suojassaan kannen takana.

Nopeustesteissä kone pärjasi mainiosti ja oli enimmäkseen viime numerossa testattua Manhattania nopeampi. Siinä missä Manhattan pääsi hieman yli 200 tpcB:n, ylsi Compaq yli 300 tpcB:hen. Tosin kokoonpanotkin poikkesivat toisistaan ProLiantin eduksi. Siinä oli yksi prosessori

enemmän ja tehokkaammaksi konfiguroitu levyjärjestelmä.

Compaqin mukaan ProLiantissa on panostettu helppoon asentukseen ja konfigurointiin, nopeuteen sekä käytön seurantaan ja luotettavuuteen. Näissä kaikissa on onnistuttu varsin hyvin ja kone soveltuukin mainiosti sekä tiedosto- että tietokantapalvelimeksi.

Sakari Kouti

■ Compaq ProLiant 4000

Hinnat: 175 100 mk

Kokoonpano: yksi Pentium 66 MHz /256 kt cache, 64 Mt RAM ECC, erillinen levy-yksikkö ja 2 x 1 Gt levy, NetFlex-2-Ethernet-sovitin, CD-asema, Insight Manager, SmartStart-levyt.

Muut hinnat: Prosessorikortti (Pentium) 41 000 mk, muisti 16 Mt ECC 7 300 mk, levy 500 Mt 11 200 mk, levy 2 Gt 23 600 mk.

Maahantuojat: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4357 7371.

Lyhyesti: Palvelin, jossa on panostettu käyttöjärjestelmän helppoon asentukseen ja konfigurointiin, seurantaominaisuuksiin sekä nopeuteen.

■ Modeemin jako ja etäkäyttö

Communications Server 386



Pähkinänkuoressa CS386 on Intel 386SX -pohjainen, kahden megatavun muistilla ja V.32bis-modeemilla varustettu pikkumikro, joka liitetään BNC-, AUI- tai parikaapeliliitännällä Ethernet-verkkoon. Perusajatus on kätevä, sillä CS386 voi toimia etätyöasemana, jonka välityksellä voidaan ajaa lähiverkon sovelluksia ja siirtää tiedostoja.

Käyttäjärjestelmänsä ja ohjelmistonsa CS386 hakee verkkopalvelimelta. Kehystyyppinä joudutaan asennuksesta riippuen käyttämään normaalin Ethernet 802.3:n lisäksi myös 802.2:ta käynnistystiedoston hakemiseen. Lisäksi, asennuksesta riippuen, CS386:n käynnistyspalvelimena toimivaan palvelimeen täytyy asentaa ylimääräinen NLM. Laitteen mukana tulee Shared Access-sovelluskokonaisuus, joka sisältää muun muassa sovellukset verkon ulkopuoliseen yhteydenmuodostukseen ja modeemin käyttämiseen verkon työasemilta.

CS386:n asennus oli tuskien taivalta puutteellisen ja ristiriitaisen dokumentaation vuoksi. Lisäksi asennusohjelma kaatuili selvittämättä jääneisiin virheisiin. Mukana tuleva Reference Guide oli onneksi kattava.

Lähiverkon työasemaan CS386:n mukana tulee muutama sovellus, joista yhdellä voidaan käyttää CS386:tta ulos meneviin modeemiyhteyksiin ja toisella jakaa työasema etäkäyttöön. On the LAN -ohjelmisto sisältää kaiken tarpeellisen yhteyden-

muodostukseen sekä VT320-yhteensopivan pääte-emulaattorin. Muita tietoliikenneohjelmia voidaan käyttää NASI- tai INT14-rajapintojen kautta.

Etätyöasemaan on vastaavasti Off-site-ohjelmisto sekä erillinen SNR-ohjelmisto, jonka avulla kotikoneesta voi kirjoittautua palvelimelle kuin lähiverkosta ikään. Off-siten toimivuus ei vastannut asennusohjeitten lupauksia, sillä lähiverkon työasemaksi liittyminen sillä ei kohtuullisella vaivannäölläkään onnistunut testiverkossamme. Näytönkäsitteily etäkoneen ohjelmia ajattaessa aiheutti myös jonkin verran ongelmia.

Ideana CS386 on mielenkiintoinen, mutta ennen hankintaa kannattaa varmistaa sen toimivuus omassa ympäristössä. Esimerkiksi laajassa verkossa, jossa useampi ihminen käyttää satunnaisesti modeemia ja tarvitsee suoran yhteyden verkkoon puhe- ja tekstiviestin välitykseen, CS386 saattaa osoittautua hintansa arvoiseksi.

Pekka Niemi

■ Communications Server 386

Hinta: 19 500 mk

Maahantuojat: Mikrodia Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020

Lyhyesti: Yhteiskäyttöinen modeemipalvelin, jonka välityksellä voi myös etäkäyttää sekä lähiverkkoa että sen työasemia.

Verkon hallinta

Norton Administrator for Networks

PC-mikrojen määrän arvioidaan olevan yli 100 miljoonaa kappaletta, ja vuosittain lukumäärä kasvaa noin 35 miljoonalla kappaleella. Tällä hetkellä mikroista noin 1/3 on verkotettu ja määrä kasvaa erittäin nopeasti.

Monet ohjelmatalot ovat keskittyneet tuotteisiin, joilla nostetaan loppukäyttäjän tehokkuutta, sen sijaan lähiverkkojen hallintaan ei ole niinkään uhrattu aikaa ja rahaa. Jopa suurissa organisaatioissa verkon hallinnasta vastaavia henkilöitä on laskettu olevan 1 jokaista 40 käyttäjää kohti. Syynä näin suureen määrään on monien verkonhallintatehtävien hoitaminen edelleen käsipelillä.

Lähiverkon ylläpitäjän aika kuuluu uusien ohjelmien asentamiseen, verkkoon kytketyn laite- ja ohjelmistokannan selvittämiseen sekä erilaisiin tukitehtäviin.

Yhden ratkaisun ohjelmistojen jakeluun ja työasemien ylläpitoon lähiverkossa tarjoaa Symantecin Norton Administrator for Networks.

Apua verkonhallintaan

Administrator voidaan asentaa joko DOS/Windows-työasemaan tai OS/2-ympäristöön ja se toimii Novell NetWaressa versiosta 2.15 alkaen, Microsoft LAN Managerissa versiosta 2.1 alkaen, IBM LAN Serverissä versiosta 2.0 alkaen sekä Banyan VINESin versiossa 4.5.

Ohjelma sisältää kolme pääosaa: lähiverkon laiterekisteriä, ohjelmien jakelu ja lisenssien hallinta.

Lähiverkon laiterekisterin avulla saa kerättyä kokoonpanotietoa kaikista verkkoon kytk-

tyistä työasemista. Tiedot päivitetään aina verkon ylläpitäjän niin halutessa, esimerkiksi käyttäjän kirjoittautuessa lähiverkkoon. Kaiken mahdollisen tiedon keruu ja tietokannan päivitys kestää noin 15 sekuntia työasema kohti. Kerätyistä tiedoista voi rakennella raportteja monipuolisesti. Tukihenkilö voi esimerkiksi tehdä raportin, jossa on lähiverkon kaikkien työasemien prosessorityyppien jakauma tai työasemat valmistajan mukaisesti jaoteltuna tai vaikkapa vapaa kiintolevytila asennusta varten.

Laiterekisterin avulla on mahdollista myös kaapata käyttäjiltä tiedostoja, esimerkiksi DOSin määrittelytiedostot tai Windowsin ini-tiedostot, ja lisätä ne tietokantaan, josta ne ovat työhemmin palautettavissa ja jaeltavissa jakelutyökalulla. Tämä on kätevä toiminto erilaisten virhetilanteiden selvittämisessä.

Uusien ohjelmistojen asennus tai vanhojen päivitys yhtiön jokaiseen työasemaan on aikaa vievä toimenpide. Administrator tarjoaa apua tähänkin ongelmaan. Jokaiseen työasemaan ladataan agentti, joka huolehtii ohjelmien sijoittamisesta työasemaan hallintaohjelman antamien käskyjen mukaan. Ladattava agentti on työaseman konfiguroinnista riippuen joko pieni DOS- tai Windows-ohjelma. Ladattuna se kuluttaa muistia noin 50 kilotavua. Verkon ylläpitäjä voi asettaa agentin tarkkailemaan tarvittavia toimenpiteitä halutulla aikaviiveellä.

Lähiverkon ylläpitäjä voi tehdä ohjelmien jakeluista ja tallettaa ne, jolloin samantyyppiset jake-



Norton Administratorin avulla lähiverkon laitekanta on helppo hallita. Raportit syntyvät napinpainalluksella.

muuttamalla. Käyttäjälle voidaan antaa halutessa oikeus kieltäytyä päivityksestä. Työn lokitiedosto kertoo asennustyön edistymisestä. Ohjelman valmiiksi tukemia työtehtäviä ovat tiedostojen kopiointi, päivitys tai tuhoaminen, viestien lähettäminen käyttäjälle tulevasta toimenpiteestä, ini-tiedostojen editointi verkon yli, teksti-tiedostojen editointi sekä ohjelmien suoritus.

Jaeltavat ohjelmat voivat sijaita verkkopalvelimella tai vaikkapa pelkästään tukihenkilön työaseman kiintolevyllä. Jakelussa voi käyttää hyväksi edellä mainittua lähiverkon laiterekisteriä, josta voi tutkia laitteiston riittävyyden ohjelmaa varten esimerkiksi vapaan perusmuistin osalta.

Lisenssiasiat kuntoon

Administratorin lisenssimittari on oiva työkalu valvottaessa lisenssoitujen ohjelmien käyttöä. DOS-ohjelmalla (TSR) se kuluttaa perusmuistia noin 5 kilotavua ja sillä voidaan valvoa sekä DOS- että Windows-ohjelmien käyttöä. Windowsin käynnistyesä latautuu automaattisesti tarvittava Windows-agentti, joka kuluttaa jatkettua muistia noin 30 kilotavua. Asennus voidaan valita myös pelkästään Windows-pohjaiseksi, jolloin monitoroidaan pelkästään Windowsin alta käytettäviä sovelluksia.

Lisenssimittarilla voidaan valvoa ohjelmien käyttöä monella eri tavalla. Tarkasteluun voidaan valita kaikki tai vain valitut sovellukset, joiden käyttäjistä ja käyttöajoista mittari pitää kirjaa.

Lisenssimittarilla ylläpitäjä voi määrittellä sallitut käyttäjät tai yhtäaikaista käyttäjämäärät jokaiselle ohjelmalle erikseen. Ohjelman käyttöoikeus voidaan rajata myös halutuille työasemille.

Administrator sisältää myös ohjelmointikielen, ScriptMakerin, jolla voi rakentaa hienostuneempia ohjelman pätkiä esimerkiksi jakelun automatisointiin. Ohjelmointikielen hallintaan on saatavilla erillinen opaskirja, jon-

ka voi tilata paketin mukana tulevalla lomakkeella.

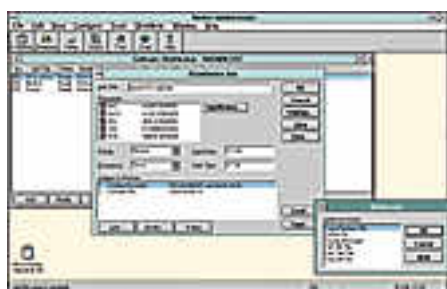
Helppo asentaa

Administrator tekee sen minkä lupaakin. Laiterekisteri on erittäin helppokäyttöinen ja sopii lähiverkon laitekannan seuraamiseen ja raporttien tekoon. Yksinkertaisten ohjelmien asennus sujuu myös helposti, mutta suuremmassa mittakaavassa asennuksen automatisointi vaatii rautaisen kokemuksen. Automaattisen jakelun hyödyntäminen vaatii myös pitkälle standardoidun ja kurinalaisen ympäristön jokaisessa työasemassa.

Ohjelman asennus Lan Manager -ympäristöön kestää noin tunnin ja ensimmäiset raportit ovat käytettävissä heti tämän jälkeen. Varsinainen käyttöönotto vaatii kuitenkin paneutumista, varsinkin ohjelmien jakelussa. Huolimattomalla jakeluskriptillä voi saada äkkiä aikaan paljon pahaa, jonka korjaamiseen menee tuplaten ohjelman antama hyöty.

NetWare Navigatoriin verrattuna Norton Administrator on monipuolisempi. Samalla tuotteella voi ylläpitää laiterekisteriä, jaella ohjelmistoja työasemiin sekä tarkkailla yrityksen lisenssitilannetta.

Timo Kiiveri



Ohjelmien jakelua varten ei tukihenkilön tarvitse enää kuljeksia mikrolta mikrolle. Uusien ohjelmien ja päivitysten jakelu voidaan hoitaa normaalin työajan ulkopuolella automaattisesti.

Norton Administrator for Networks 1.0

Hinta: 5000 mk (5 käyttäjää) 60 000 mk (100 käyttäjää)

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, PC Pro-Tech Oy, puh. (921) 500 651, fax. (921) 501 367

Lyhyesti: Työkalu lähiverkon laitekannan rekisteröintiin, DOS- ja Windows-sovellusten jakeluun sekä ohjelmien lisenssien hallintaan. Toimii Novell NetWare-, Microsoft LAN Manager-, IBM LAN Server- sekä Banyan VINES-verkoissa. Helppo asentaa, mutta täydellinen hyödyntäminen vaatii opiskelua.

■ Pääte-emulaattori

Glink for Windows 5.0

Glinkin asentaminen on verrattuaan helppoa, asennuspolku riittää tiedoksi. Asennuksen yhteydessä kaikki nelisenkymmentä tietoliikennerajapintaa asennuvat automaattisesti. Toisaalta tämä on hienoista levytilan tuhlaamista, koska yleensä käytettävät rajapinnat ovat tiedossa jo asennusvaiheessa. Tuettuja rajapintoja ovat muun muassa 3-COM, Bridge, Windows Sockets, ExceLAN Telapi, PC TCP ja Lan Work Place.

Glink tukee VIP-, VT220-, IBM 3270-, Prestel-, Minitel- ja ANSI X3.64 -emulaatioita, joista testin aikana käytettiin pääasiassa VT220-emulaatiota. Se ei ole täydellinen, mutta aivan riittävä normaalikäytössä. Funktionäppäinten sijoittelu noudattaa suunnilleen yleistä kaavaa, eli PF-näppäimet löytyvät näppäimistä F1-F4, editointinäppäimet nuolinäppäinten yläpuolisesta lohkos- ta ja funktionäppäimet numerointinsa mukaisesti funktionäppäimistä.

Tiedostonsiirtoprotokollia Glinkissä on riittävästi, nimittäin X-, Y- ja Zmodem, Modem-7, Telink ja Kermit. Sovelluksesta löytyy myös suppeahko Kermit-palvelin. Kermitin parametreista voidaan muuttaa muun muassa pakettikokoa (jossa tosin maksimi näytti olevan 1024 merkkiä, kun uusimmat kermit-toteutukset

tukevat jopa 9 kt:n pakettikokoa) ja asettaa oletusarvo 8-bittisille siirroille.

Samoin puhelinluettelo on varsin hyvin toteutettu, eri yhteystyypit kuten modeemi ja verkko tallennetaan samaan listaan. Yhteysosoitteeksi voi antaa puhelinnumeron, TCP/IP-osoitteen tai järjestelmän nimen. Etäjärjestelmästä tuleva äänimerkki kuuluu, vaikka Glink olisi minimoituna. Samoin tiedostosiirtojen päätteeksi kuuluu äänimerkki ja Glinkin kuvake alkaa vilkkua päällimmäisenä sovelluksena.

Avusteista löytyvä merkinäyttö, josta voidaan valita merkkejä lähetettäväksi isäntäkoneelle, on mukava lisuke. Emulaatiokohtainen, suoraan avustevalikon päätasolta omaksi ikkunakseen avautuva näppäimistöluetti oli myös hyödyllinen piirre etenkin 3270-emulaatioissa.

Glinkissä on suhteellisen laaja ohjaukieli, josta on koottu avusteisiin isompiakin selitettyjä esimerkkejä.

Testatussa versiossa oli muutamia kosmeettisia virheitä. Sovelluksen suomennus oli vielä monilta osin keskeneräinen: osa näytön ja painikkeiden teksteistä oli englanniksi, osa suomeksi. Istuntokohtaisten, eli ei-tallennettävien asetusten sijoittelu on hieman outo, osa valinnoista löytyy Asetukset/Vivut-valikosta, osa



Glinkissä on riittävästi tiedonsiirtoprotokollia ja sen puhelinluettelo on hyvin toteutettu.

taas ohjausvalikosta. Muutenkin käyttöliittymä oli vielä hiomattoman tuntuinen, esimerkiksi sovelluksen siirto taustalle tapahtuu eri menetelmin eri ikkunoissa, joissakin "Minimoi"- tai "Kutista"-napilla, toisessa taas otsikkopalkin minimointipainikkeella.

Kaiken kaikkiaan Glinkin käyttö vaatii oman logiikkansa, sillä asetuksen mukana tallentuu myös avoimen TCP/IP-yhteyden osoitekin. Kaikki asetukset sisältävä tiedosto on toki helppo levittää käyttäjille etenkin isommassa organisaatiossa, mutta pelkästään perusasetusten tallennuksessa menettely on työläs. Lähiaikoina markkinoille tuleva päivitysversion 5.0.1:n on luvattu paikkailevan sovellusta ainakin suomennoksen ja useimpien käyttöliittymän kömpelyyksien osalta.

Ainoana varsinaisesti toiminnallisena puutteena on Glinkin ahneus näytön suhteen. Jos isäntäkoneessa ajettava sovellus tuottaa huomattavia määriä tekstiä, ei Glink reagoi kunnolla näppäimistöön eikä siirtyminen toiseen

sovellukseen ole mahdollista.

Glink käyttää omaa merkistöään, jossa on hieman toivomisen varaa eri korkeus-leveys-yhdistelmien suhteen. Useat merkkikoot vaikuttavat harkitsemattomilta, kuten 3*2, joka ei ole lukukelpoinen edes 17 tuuman monitorilla.

Kaiken kaikkiaan Glink 5.0 for Windows on silti oiva työväline.

Pekka Niemi

■ Glink 5.0 for Windows

Hinta: 1310 mk
84 880 mk (100 käyttäjää)
Maahantuojat: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 1242 581
Lyhyesti: Windows-pohjainen pääte-emulaattori, jossa runsaasti tiedonsiirtoprotokollia ja hyvä yhteysluettelo, mutta käyttöliittymässä ja suomennoksessa on vielä hiomisen varaa.



YRJÖ BENSON

”Hyvästi mikrotuki”

Kysyin puolitoista vuotta sitten johtajiltamme ja kymmeniltä käyttäjiltä mikä on kiireellisin tietohallinnon kuntoon saatettava asia. Vastaus oli yksimielinen: Mikrotuki on saatava kuntoon ja äkkiä.

Asian tarkempi tutkiminen paljasti useita tyytymättömyyden syitä.

Mikrotuen vasteaika oli sopimuksessa kaksi tuntia. Aikaa pidettiin aivan liian pitkänä. Tuntikin tuntui liian pitkältä. Liian pitkä vasteaika synnytti pakon sanelemana mikrotukihenkilöitä, oto, joiden omat työt kärsivät tuen antamisesta.

Tukihenkilöitä oli paljon. Paikan päälle saattoi tulla tuttu henkilö, mutta saattoi tulla aivan tuntematonkin tyyppi. Tukihenkilöiden osaaminen oli epätasaista.

Työ jätettiin joskus kesken. Tukihenkilö vain häipyi käyttäjän ollessa esimerkiksi syömässä, mitään lappua jättämättä. Oliko kone tullut kuntoon vai ei?

Laskutus oli monimutkaista ja ylitarkkaa. Jokainen lähtö rekisteröitiin ja laskutettiin erikseen. Laskuja oli paljon ja joka laskussa oli monta riviä.

Nämä ongelmat piti uuden mikrotuen ratkaista. Uutta tukea suunniteltiin kuukauden verran. Suunnittelun lopputulokseksi muotoiltiin uusi mikrotukipalvelu, jonka perusideat ovat suorapalvelu ja vierihoito.

Suorapalvelu tarkoittaa, että käyttäjä ottaa ongelmatilanteessa yhteyden aina suoraan päivystävään mikrotukihenkilöön, jolla on kännykkä mukanaan. Päivystävä henkilö on aina samassa talossa kuin käyttäjä.

Vierihoito tarkoittaa, että tuki annetaan paikan päällä. Tukea antavat nimetyt kolme henkilöä, jotka olimme etukäteen itse valinneet ja jotka tiedämme päteviksi. Näistä henkilöistä on aina varattu vähintään yksi hoitamaan pelkästään mikrotukea työpäivinä kello 8.00-16.30.

Päivystävällä mikrotukihenkilöllä on aina mukanaan vihko, johon hän

kirjaa kaikki soitot ja työt. Vihon avulla seurataan töiden määrää ja läpimeinoaikoja.

Palvelulla on monta etua aikaisempaan verrattuna. Kiireellisissä tapauksissa mikrotuki on paikalla muutamassa minuutissa. Koska mikrotukihenkilöitä on vain kolme, oppivat käyttäjät pian tuntemaan heidät. Kanssakäyminen on helpompaa, kun tuen antaa entuudestaan tuttu henkilö. Mikrotukihenkilöiden on helpompaa toimia, kun he ovat oppineet tuntemaan mikronkäyttäjät ja laiteympäristöt.

Byrokratiaa on vähemmän. Mikrotuesta tulee yksi erittelemätön kiinteähintainen lasku kerran kuukaudessa. Entinen menettely, jossa laskutus tapahtui henkilöittäin, tilauksittain ja tulosyksiköittäin puolen tunnin tarkkuudella, aiheutti tavattomasti turhaa työtä ja ylimääräisiä kustannuksia sekä laskuttajalle että maksajalle.

Tämä kolmen hengen tehoyksikkö, josta siis aina vähintään yksi on päivystämässä, palvelee noin kahtasataa käyttäjää. Nyt näitä tehonyrkkejä on jo useita, joista kukin palvelee yhtä kiinteistöä tai toimipaikkaa, jossa on parasataa käyttäjää.

Entä jos töissä tulee konflikti? Tätä varten olemme jakaneet työt kolmeen kiireellisyysluokkaan, A, B ja C. A-luokan työt ovat akuutteja ongelmia, jotka on heti hoidettava: Kone ei käynnisty, ohjelma jumiutuu, kirjoitin ei toimi ja pitäisi tulostaa kalvot puolen tunnin kuluttua alkavaan johtoryhmän kokoukseen...

B-luokan työt ovat aikataulutettavia töitä, kuten uuden mikron asentaminen, uuden ohjelman asentaminen tai tiedostojen uudelleenorganisointi.

C-luokan työt ovat muita toimeksiantoja, joita tehdään vain, jos A- ja B-töitä ei ole.

Ongelmia voisi tulla, jos on monta A-luokan työtä yhtäikaa. Vaikka mikrotuki onkin hyvin kuormitettu, on A-konflikteja ollut ihmeen vähän. Viime kädessä terve järki on aina osannut sa-

noa, mikä on todella kiireellisin tehtävä. Käyttäjiltä ei ole tullut valituksia vääristä priorisoinneista tai siitä, että tuki ei olisi tullut nopeasti paikalle häden hetkellä.

Käyttäjät ovat olleet uuteen mikrotukeen tyytyväisiä. Pienoisena ongelmana on ollut tuettavien ohjelmien liian iso kirjo ja liian tiheät versionvaihdot. Tuntuu siltä, ettei kukaan yksittäinen ihminen pysty hallitsemaan edes tavallisimpia niistä ohjelmista ja järjestelmistä, joita parillasadalla käyttäjällä on. Mutta jos käyttäjätuki ei tiedä tai osaa, niin se kyllä tietää kuka tietää.

Tarvitaanko sitten ollenkaan puhelintukea, kun on järjestetty hyvä paikallinen mikrotuki? Tarvitaan kyllä. Esimerkiksi muualla olevissa koneissa olevat sovellukset, kirjoitinjonot ja sähköpostitoimistot vaativat puhelin-tuen, joka hoitaa etäämmällä olevat asiat.

Mikrotuki on tämän puolentoista vuoden aikana kehittynyt vieläkin eteenpäin. Myös sen nimi on muuttunut. Mikrotuki on nyt käyttäjätuki. Tämä kuvastaa tärkeää asenne- ja palvelumuutosta. Käyttäjätuki vastaa kaikista tietotekniikan käyttäjien murheista, koskivat ne sitten mikroja, kirjoittimia, palvelimia, verkkoa, sähköpostia tai mitä tahansa tietoteknistä asiaa. Jos käyttäjätuki ei osaa auttaa itse paikan päällä, etsii se osaavan henkilön ja valvoo, että asia tulee tehtyä.

Hyvästi mikrotuki, tervetuloa käyttäjätuki! ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituisen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



Esitysgrafiikka-ohjelmista

Kiitokset erittäin laajasta ja kattavasta artikkelistanne Tietokone 3/94 -numerossa koskien esitysgrafiikkaohjelmia. Pitkäaikaisena Harvard Graphics -käyttäjänä haluan kuitenkin oikaista kirjoituksessa oleellisenä pitämänne Suomen kartan puutteen. Vaikkei karttaa olekaan yksittäisenä objektina, sisältyy se skandinavian karttaan WRLDMAP4.SYW. Skandinavian ryhmä voidaan purkaa ja niin Suomen kuin muidenkin maiden kartat voidaan ottaa erilleen ja käyttää omina symboleina esityksissä.

Juha Kaunisto

Kiitokset hyvästä vinkistä. Esitysgrafiikkaohjelmien vertailusta mainittiin myös virheellisesti, että Charisman mukana toimittaisiin Nordic Clipart -kuvakirjasto. Nordic Clipart on kuitenkin maksullinen kuvakirjasto.

Toimitus

Sadasosasekunnit Exceliin

Onko mahdollista luoda Excel 4.0:aan aikaformaattia, jossa olisi mukana sekunnin sadasosat? Esimerkiksi muodossa 1.23,34 (tunnit, sekunnit, sadasosat). Excel kyllä hyväksyy edellä mainitun muodon, mutta käsittelee sen ilmeisesti merkeinä, eikä lukuina, koska se jättää sen solun vasempaan laitaan.

Tiedosta kiitollinen

Excel 4:stä ei löydy, eikä sillä voi luoda sellaista aikaformaattia, johon kuuluisi sadasosasekunnit. Jos soluun kirjoitetaan edellä mainitun esimerkin mukainen aika, Excel 4 tulkitsee sen automaattisesti merkeinä. Excel 4:ssä on mahdollista paloitella merkkijono ja poimia sieltä numeroarvoja ulos toisiin soluihin. Tämä on kuitenkin melko työlästä. Helpoiten pääsee päivittämällä ohjelmansa, sillä Excel 5 tuntee sadasosasekunnit suoraan.

Tommy Lilja

Sekoavat levykkeet

Olen seurannut lehteänne ja muitakin alan julkaisuja sillä aktiivisuudella kuin normaali

ei-ammattilainen tekee. Olen myös keskustellut alan ammattilaisten kanssa, mutta en ole nähnyt mainintoja eikä kukaan ole myöntänyt tienneensä seuraavasta Windowsin ongelmasta. Ongelma ilmenee, kun levykkeeltä ladattuja Excel-tiedostoja yrittää tallentaa toiselle levykkeelle, jossa on jo ennestään tallennettuja tiedostoja. Tallennuksen jälkeen aiemmista tiedostoista osa on tuhoutunut käyttökelvottomaksi. Otimme yhteyttä Microsoftiin, eikä sielläkään aluksi tiedetty asiasta mitään. Uusien yhteydenottojen jälkeen saimme kuitenkin vastauksen, jossa ongelmaa tunnutaan pitävän normaalina toimintana. Oudolta tuntuisi sekin, ettei asiaa olisi aiemmin havaittu.

Jarmo Kovanen

Levykkeiden tuhoutuminen ei ole varsinainen Windows-ongelma, vaan se johtuu käyttöjärjestelmän kyvyttömyydestä havaita, milloin asemassa on vaihdettu levykettä. Kun DOS ei huomaa, että levykettä on vaihdettu, se tallentaa tiedostot uudelle levykkeelle vanhalta levykkeeltä luetun kirjanpidon mukaisesti. Tuloksena on levykkeen tiedostojen sekoaminen. Ongelman näkymiseen vaikuttaa tapa, jolla DOS- tai Windows-sovellus on ohjelmoitu: jos sovellus pitää tiedostoja auki käsittelyn ajan, levykkeiden sekoaminen on todennäköisempää kuin sovelluksissa, jotka sulkevat tiedostot heti lukemisen jälkeen ja avaavat ne myöhemmin uudelleen kirjoitusta varten.

Paras tapa kiertää ongelmaa on se, ettei käytä työtiedostoja suoraan levykkeiltä vaan kopioi tiedostot kiintolevylle käsittelyn ajaksi. Tämä on usein myös nopeampaa käytön kannalta. Jos työtiedostoja on pakko käsitellä levykkeiltä, levykettä saa vaihtaa vain silloin, kun sovelluksella ei ole avoimia työtiedostoja – esimerkiksi Excelissä näkyy vain tyhjä työtila. Tämäkään ei ole aivan varma keino, sillä käyttäjän on mahdotonta tietää milloin sovellus todella sulkee tiedostonsa. Esimerkiksi Word pitää tiedostoja auki vielä senkin jälkeen, kun työtiedosto on jo suljettu. Avoimet tiedostot

suljetaan varmuudella vasta, kun sovellus suljetaan.

DOSin kyky havaita levykkeen vaihto paranee, kun SHA-RE ladataan käyttöön. Niin ikään nimien ja sarjanumeroiden käyttö levykkeillä vähentää sekoamisen vaaraa.

Petteri Järvinen

Kannattaako päivittää

Omistan IBM PS/2 -mikron mallia 50 (286, 16 MHz, 1/60 Mt). Kone on ollut palvelimena, siinä on IRMA 2 -emulointikortti ja tietoliikennekortti. Haluaisin tietää onko kannattavaa edes harkita kyseisen laitteiston päivitystä kokoonpanoon, jolla esimerkiksi Windows-ohjelmat pyörivät moitteetta. Mitä maksaa, mistä osat saa ja voiko päivityksen tehdä itse? Onko PS/2-koneessa mitään erinomaista, mikä puolustaisi sen nykyikäistämistä? Onko se myöhemmin päivitettävissä multimedia-kokoonpanoksi, koneen mukana olevan esittelyohjelman mukaan laajennukset ja päivitykset ovat helppoja ja yksinkertaisia tehdä ja tarvittavia komponentteja saatavilla. Tarkoittanee ilmeisesti tilannetta Yhdysvalloissa? Onko IRMA 2 -palikoille enää mitään käyttöä?

40 000 markkaa vuonna -87

Vuonna -87 tehty mikro, oli se mitä merkkiä tahansa, on tänä päivänä niin kaukana uusien mikrojen teknisestä tasosta, ettei tällaisen mikron päivittäminen yleensä kannata. IBM PS/2 50 -malliin on saatavilla muun muassa päivitysprosessoreita, jolla prosessoritehon saa nostettua nykyaikaiselle tasolle. Ongelmaksi jää emolevyn vanhanaikainen suunnittelu ja oheiskomponentit, jonka takia uudesta prosessorista ei käytännössä saa kaikkea tehoa irti. Lisäksi päivitystä kaipaivat varmasti myös keskusmuisti, kiintolevy, näyttöohjain ja näyttö. Kun päivitystarve on näin monitasoinen, on järkevämpää lähteä puhtaalta pöydältä uuden laitteen merkeissä.

Tommy Lilja

Ongelmia Wordissä
Minulla on 486-laitteisto, jossa on Windows 3.1 ja tekstinkäsit-

telyohjelmana Word 2. Ohjelman kanssa on jatkuvasti vaikeuksia, vaikka se on asennettu asennuslevykeiltä. Tulostus oikkuilee siten, että tulostettaessa sivua pidempää asiakirjaa, tulostus pysähtyy yhden sivun tulostuksen jälkeen ja ilmoittaa, että ”Kirjoittimesta portista LPT1 on loppunut paperi tai sitä ei ole kytketty tietokoneeseen”. Kirjoittimena on Canon BJ-10e. Muut ohjelmat kuten WP:n DOS- ja Windows-versiot toimivat kuten pitääkin. Excel tosin ilmoittelee kuten Wordikin. Toinen ongelma Wordissä on se, että oikolukiessani suomalaista tekstiä ohjelma pysähtyy usein ja ilmoittaa, sovellusvirhe modulissa SPELL.DLL.

Lasse Räsänen

Kyseinen virheilmoitus Canon BJ-10 -kirjoittimen kanssa aiheutuu todennäköisesti sen ajurissa olevasta virheestä. Vika ei ilmene WP:ssä, jos käyttää sen omia tulostusohjaimia eikä Windowsin mukana tulevia. Yleensä viasta pääsee eroon kun poistaa rastin Ohjauspaneelin tulostusasetuksista kohdasta ”Nopea tulostus suoraan porttiin”. Wordin oikoluvussa sattuva virhe kielii tarkistusohjelmassa olevasta virheestä. Jos käytössä on Word 2.0:n ensimmäinen versio, se kannattaa päivittää 2.0c-versioon, jossa oikoluku toimii muutenkin paremmin.

Petteri Järvinen

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoiteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki



Käyttövaje syö hyötyjä

Lehden sivuilla on käyty keskustelua mikrojen ja tietotekniikan hyödyistä. Käytön jokapäiväisten ongelmien vuoksi osa hyödyistä ei koskaan toteudu. Ongelmien vähentäminen tarjoaa paljon mahdollisuuksia parantaa tuottavuutta.

Kukaan ei ole täydellinen – edes tietokoneen käyttäjänä. Itse en muista ulkoa edes viidesosaa WordPerfectin käskyistä, jolla kuitenkin kirjoitan päivittäin. Joskus myös käytän virheellisesti niitäkin käskyjä, jotka muistan.

Täydellisyys on kuitenkin hyödyllinen asia – vertailukohtana. Jos voimme kuvitella täydellisen käyttäjän, voimme vertailla hänen ja todellisten käyttäjien toimintaa. Näin voimme tunnistaa hyötyjä alentavia käytön ongelmia.

Kutsukaamme parhaan mahdollisen hyödyntämistason ja todellisen hyödyntämistason välistä eroa *käyttövajeeksi*. Tämä vaje koostuu saamatta jääneistä hyödyistä.

Käyttövajeen arvioinnissa on huomioitava tilanne ja tarpeet. En esimerkiksi muista suoralta kädeltä, miten WP:llä keskitetään teksti. Tästä ei kuitenkaan synny käyttövajetta, koska en tarvitse kyseistä taitoa tämän jutun tekemiseen.

Käyttövajetta syntyy, jos en osaisi käyttää WP:n automaattista oikolukua. Joutuisin käyttämään omaa aikaani oikolukuun. Koska olen huono oikolukija, lipsuisi kirjoitusvirheitä varmasti myös toimituksen oikolukuun. Näin työketjun myöhemmissä vaiheissa syntyy lisää käyttövajetta, kun toimitus joutuisi käyttämään aikaa virheiden korjaamiseen.

Lisää käyttövajetta syntyy, jos jokin kirjoitusvirheeni pääsisi lehteen asti! Virhe tekstissä voi helposti viedä huomion kerrottavalta asialta. Lisäksi virheet murentavat lehden antamaa vaikutelmaa ja saattavat näin vaikuttaa levikkiin.

Käyttövaje kertautuu

Taulukkolaskenta, tekstinkäsittely ja muut massamarkkinoille suunnatut ohjelmat ovat jo pitkään kilpailleet ominaisuuksien määrällä. Tavallinen käyttäjä hyödyntää kuitenkin vain pientä murto-osaa näiden jättien ominaisuuksista.

Itseoppineilla käyttäjillä on jopa vääriä käyttötottumuksia. Ei ole aivan harvinaista, että teksturin käyttäjä painaa kirjoituskoneesta perityn tavan mukaisesti Enter-näppäintä jokaisen rivin lopussa.

Tällaisia itseoppineita väärinkäyttäjiä löytyy yllättävän paljon jopa ATK-ammattilaisten piiristä. He ilmeisesti kokevat arvovaltansa kärsivän, jos he menevät samoille kursseille ”tavallisten” käyttäjien kanssa.

Tietotekniikan käytön ongelmien näkyvimpiä vaikutuksia ovat käyttäjien ajan tärveäntyminen sekä tukihenkilöiden tarve. Tämä on kuitenkin vasta jäävuoren huippu.

Työketjussa eteenpäin pääsevät virheet aiheuttavat parhaassakin tapauksessa selvittely- ja korjaustyötä. Jos virheitä ei saada kiinni, saattavat

ne kertautua niistä riippuvissa palveluissa tai tuotannossa.

Käyttövaje voi myös vaikuttaa päätöksentekoon yrityksissä. Jos esimerkiksi tietokannan kyselyohjelmia tai taulukkolaskentaohjelmia ei osata hyödyntää tehokkaasti, monet päätökset perustuvat tarpeettoman vähäisiin tai huonoihin tietoihin ja laskeleihin.

Technology Review -lehti uutisoi erään hätkähdyttävän tutkimustuloksen viime vuoden helmikuun numerossa. Uutisen mukaan Kalifornialainen SBT Accounting -niminen taloushallinnon järjestelmiä myyvä yritys oli tutkimuksessaan tullut siihen tulokseen, että Yhdysvalloissa 25 miljoonaa ihmistä käyttää työssään tietokonetta. Heiltä tärveäntyä työaikaa käytettävyysongelmien takia keskimäärin viisi tuntia viikossa! Työajan menetyksestä johtuvat kansantaloudelliset tappiot arvioitiin noin sadaksi miljardiksi dollariksi vuodessa.

Haaste myös lehdistölle

Tietotekniikan käytön ongelmat aiheuttavat käyttövajeen lisäksi paljon stressiä ja turhautumista. Nämä eivät kuitenkaan ole vielä kanavoituneet koko voimallaan markkinavoimiksi. Tässä voimme osoittaa hyvin suosittua syntipukkia. Koulu opettaa meidät uskomaan, että jos emme osaa tai ymmärrä, niin syy on meissä itsessämme. Jotkut tietotekniikan ammattilaiset jopa rohkaisevat tätä tunnetta, kun käyttäjät eivät pääse sinuksi heidän luomustensa kanssa.

Myös alan lehdistö saattaa olla osasyllinen tilanteeseen. Ohjelmien ominaisuuksien laskeminen on helpompaa ja yksiselitteisempää kuin niiden käyttäjäystävällisyyden arvioiminen.

Käyttäjystävällisyyden kysymyksissä ollaan kuitenkin vihdoin pääsemässä mutu-tiedosta kohti tutkittua tietämystä. Monet ohjelmatalot ovat perustaneet käytettävyysohjelmoita, jotka ovat saaneet paljon lehdistön huomioita osakseen. Laboratorioissa ohjelmien suunnittelijat ja psykologit keräävät yhdessä tietoa, kun kadulta palkatut koekäyttäjät yrittävät oppia ja käyttää tuotteitten prototyyppejä.

Käyttäjäjärjestelmien tarvitsevat valistuneisiin hankintapäätöksiin puolueetonta tietoa ohjelmien käytettävyysominaisuuksista. Heillä ei kuitenkaan yleensä ole itsellään mahdollisuuksia laajoihin testeihin. Niinpä tutkitun ja puolueettoman käytettävyystiedon tarjoaminen jää alan lehdistölle tärkeäksi lähivuosien haasteeksi. ■

Antti Wio on konsultti ja Tietokone-lehden vakituinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat yritysten tietojärjestelmien tietokantasovellukset ja kehitysvälineet.



Doris



REIMA FLYKTMAN

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Kohti parempaa näyttöä

Näyttö on tietokoneen ehkä tärkein osa. Epätarkka tai välkkyvä kuva rasittaa silmiä ja heikentää työtehoa. Mitent näyttötyöskentelyä voidaan parantaa ja onko jotain tehtävissä jopa ilman uusia laitehankintoja?

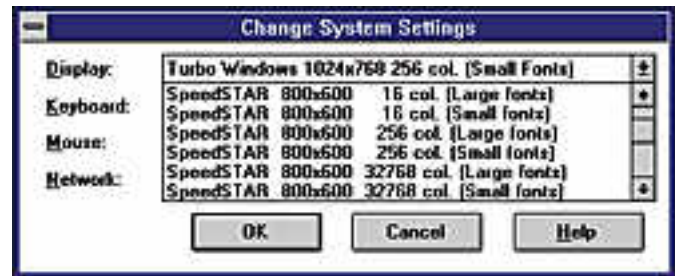
Graafinen käyttöympäristö on GPC-puolella lyönyt itsensä läpi Windows-käyttöliittymän myötä. Tämä asettaa kovat vaatimukset paitsi näytölle, myös näyttöohjaimelle. Monessa edullisessa laitekoonpanossa on mukana 14 tuuman näyttö. Usein näyttöohjain on hidas, värejä on vähän, näyttö saattaa välkkyä ja niin edelleen. Hyviä näyttöjä toki löytyy, mutta hankinnan estävänä tekijänä on usein korkea hinta. Käytöstä riippuen on yleensä tyydyttävä jonkin asteiseen kompromissiin näytön ja ohjaimen valinnassa.

Windowsia käytettäessä näytön ominaisuudet ovat ratkaisevin vaikuttaja käytännön työskentelyyn. Ohjelmien mielekäs

käyttö vaatii ohjaimelta ja näyttöltä huomattavasti parempia ominaisuuksia kuin vanhan tekstipohjaisen ympäristön käyttö. Laitteiden hintojen lasiessa kannattaa muistaa satsata riittävästi näyttöön, eikä pelkään mikron nopeuteen.

Näytön suorituskykyä kannattaa lähteä parantamaan siltä osa-alueelta, joka on käyttäjälle tärkein. Toiset tarvitsevat äärimmäistä nopeutta ja toisille tärkeintä on värien määrä. Näytön kokokin kannattaa valita työtehtävää silmälläpitäen.

Useimmille riittää parannukseksi perusnäyttöohjaimen vaihto parempaan esimerkiksi S3- tai Mach32-piiriin perustuvaan malliin. Uudella näyttöoh-



Windowsin näyttötila valitaan Windowsin Setup/Asenna-ohjelmalla joko DOS- tai Windows-ympäristöstä. Kuvassa Windows-ohjelma.

jaimella saadaan lisää nopeutta, enemmän värejä ja tarkemman kuvan, jos näyttö siihen kykenee.

Värejä lisää

Näyttöohjaimet tukevat eri värimääriä eri tarkkuuksilla. Vaihtoehdot ovat 16, 256, 32 000, 65 000 ja 16 miljoonaa väriä. Mitä enemmän värejä, sitä paremmalta kuvat ruudulla näyttävät. Haittapuolena suuremmasta värimäärästä on näytön päivityksen hidastuminen.

256 värillä valokuvat näyttävät jo kohtuullisen hyviltä, mutta jos niitä halutaan muokata, on sävyjä liian vähän. Suurennettuna rasteroidut värit näkyvät selvästi ja oikeiden sävyjen erottaminen on vaikeaa. 32 000 värillä päästään näyttöllä jo lähes valokuva-laatuun, mutta vasta 16 miljoonalla värillä kuva todella vastaa valokuvaalaatua.

Kaikki näyttöohjaimet eivät tue kaikkia värimääriä. Perusohjaimet tukevat värejä yleensä 256 väriin asti. Keskiluokan ohjaimilla päästään 65 000 tai pienillä tarkkuuksilla 16 miljoonaa väriin. 16 miljoonan värien ohjaimet suurella tarkkuudella ovat jo varsin kalliita. Samalla ne vaativat suuren ja kalliin monitorinkin.

Jos näyttölläsi on vain 16 väriä ja ohjaimesi tukee 256 väriä, kannattaa suurempi värimäärä ottaa käyttöön. Esimerkiksi kuvien käsittely onnistuu paremmin ja pelit näyttävät monin verroin paremmilta. Värien lisääminen tehdään Windowsin ajurin vaihdolla.

Muisti

Näyttöohjaimen muisti vaikuttaa siihen, kuinka monta väriä

pystytään esittämään. Esimerkiksi yhden megatavun muistilla suurin värimäärä on 1024x768 pisteen tarkkuudella 256. Kahden megatavun muistilla päästään 65 000 väriin. Vasta neljä megatavua riittää täysvärinäyttöön 16 miljoonalla värillä. Värien määrän laskeminen onnistuu näin vain teoriasa. Todellisuudessa käytettävissä olevat värimäärät ovat kiinni näyttöohjaimen mukana toimitettavista ajureista ja ohjaimen teknisistä ominaisuuksista.

Näyttöohjaimet käyttävät joko DRAM- tai VRAM-muistia. DRAM-piiri on tavallinen muistipiiri ja VRAM on nopeampi ja kalliimpi näyttöohjaimille kehitetty muistipiiri. Ohjaimessa olevaa muistityyppiä ei voi muuttaa.

Muistia voi lisätä itse, mutta ennen hankkimista on syytä tarkastaa paljonko muistia näyttöohjaimelle mahtuu. Näyttöohjaimesta riippuen maksimimuistimäärät ovat 512 kilotavua, yksi, kaksi tai jopa neljä megatavua. Jos ohjaimesi pystyy käyttämään vain yhtä megatavua muistia ja haluat käyttää enemmän värejä, on hankittava uusi ohjain.

Suurempi työpöytä

Suurempi näyttötila lisää näytön pistemäärää, jolloin muun muassa viivojen sahalaitaisuus pienenee. Tekstit ja kuvat näyttävät selkeämmiltä. Lisäksi näyttölle mahtuu enemmän tietoa. Haittana resoluution kasvattamisesta on hidastuva näytön päivitys. Suurempi pistejoukko vaatii enemmän tehoa näytön ylläpitämiseen. Lisäksi suurempi näyttötila vaatii enemmän teknistä suorituskykyä näyttöltä.

Taajuuden vaihtaminen

Virkistystaajuuden valinta suoritetaan yleensä dip-kytkimillä tai hieman uudemmissa ohjaimissa ohjelmallisesti. Näyttöohjaimen mukana tulleella apuohjelmalla valitaan jokaiselle näyttötilalle oma virkistystaajuus.

Apuohjelma näyttää testikuvan valitulla taajuudella ja jos se näkyy hyvin, taajuus tallennetaan muistiin tai tiedostoon. Jos kuvaa ei näy oikein, on valittu taajuus liian suuri.

Kuvan paikka ja muoto vaihtelevat valitun näyttötilan mukaan. Kaikissa näyttöissä on säädöt tätä varten, mutta vain uudemmissa näyttöissä on digitaaliset säädöt ja muistipaikat eri näyttötilojen säädöille. Tästä syystä paremmissa näyttöohjaimissa on mahdollista tehdä tarvittavat säädöt ohjaimesta.

Jos testikuva on välkkyvä ja epätasainen tai jos näytön muotovirhesäädöt eivät riitä korjaamaan kuvan muotovirheitä on valittava pienempi virkistystaajuus. Tällöin näyttö ei kykene kunnolla valittuun virkistystaajuuteen.

Jotkut näytöt näyttävät käytössä olevan taajuuden näyttövalikossa tai näytön omissa nestekideruudussa. Tämä lukema ei silti aina pidä paikkaansa, sillä näytön elektroniikka ei aina kykene luotettavasti päättämään käytettyä näyttötilaa.



PC-mikroissa käytettävät yleisimmät tarkkuudet ovat 640x480, 800x600, 1024x768, 1280x1024 ja 1600x1200. Tavallinen VGA-näytönohjain toimii 640x480-tarkkuudella. Jos näytönohjain ja näyttö tukevat 800x600-tarkkuutta, kannattaa siirtyä siihen. Näyttötilaa tulee huomattavasti lisää ja tarkkuus kasvaa. Esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmassa näyttöön mahtuu enemmän tekstirivejä ja piirto-ohjelman kuvien tarkkuus kasvaa.

Jokaisen näytönohjaimen mukana tulee ajurit niille tarkkuuksille ja värimäärille, joita ohjain pystyy käyttämään. Kannattaa käyttää aina ohjaimen omaa ajuria, sillä niin sanotut yleisajurit tietyille näyttöpiireille ovat yleensä hitaita. Esimerkiksi Windowsin oma 800x600 tila 16 värillä toimii useimmissa ohjaimissa, mutta tulos on melko hidas.

Näyttötilaa vaihdettaessa on huomioitava myös virkistystaajuus. Jos näyttö ja ohjain kykenevät esimerkiksi 1024x768 tarkkuudella vain 43,5 hertsiin, on kuva lomitettu ja se välkkyi. 60 hertsin taajuudella kuva on hieman vakaampi, mutta vasta yli 70 hertsin taajuudella voidaan puhua täysin välkkymättömästä kuvasta.

Välkkyvää kuvaa ei ole syytä pitää näytössä, vaikka kuinka tarvitsisi isompaa näyttötilaa. Silmät vain rasittuvat suotta ja yksityiskohdatkin hukkuvat väriinään. Vaihtoehtoiksi jää vaih-

taa takaisin pienempään näyttötilaan tai vaihtaa näyttö ja/tai ohjain. Jos ohjain kykenee 70 hertsiin, mutta näyttö vain 60 hertsiin, on käytettävä 60 hertsin taajuutta. Huonompi arvo on määrävä tekijä.

Tarkista mihin näyttösi ja ohjaimesi todella kykenevät. Monet käyttävät laitteistoan pienellä virkistystaajuudella, vaikka suurempikin taajuus olisi käytettävissä. Kun laitteisto on kerran laitettu toimintakuntoon, ei tule helposti tarkistettua mihin se todella pystyy. Pienellä muutoksella voidaan työskentely saada huomattavasti mielekkäämmäksi ja vieläpä ilman uusia laitehankintoja. Näyttötilan vaihto toteutetaan Windowsin ajurin vaihtamisella.

Lisää nopeutta

Näytönohjaimen suorituskyky ratkaisee näytön nopeuden. Tosin myös mikron nopeus edesauttaa sitä. Näytön nopeudesta on monta etua. Ensinnäkin kaikki toiminta koneella nopeutuu: tekstinkäsittelyohjelmassa selaus tapahtuu viiveettä, kuvat piirtyvät nopeammin, Windowsin perusrutiinit kuten ikkunoiden siirto tapahtuu nopeammin.

Näytönohjaimen ajurin vaihtaminen uusimpaan versioon on yksinkertainen keino parantaa vanhan ohjaimen suorituskykyä. Joskus ajurin vaihto saattaa tuoda merkittävästikin tehoa lisää, jos edellinen ajuri on ollut valmistajan ensimmäisiä versioita. Näytönohjausta voi nopeuttaa myös sillä, ettei käytä turhan suurta näyttötilaa. Siirryttäessä pienempään näyttötilaan ja värimäärään näytönohjaimen nopeus paranee.

Ajurin vaihtaminen

Windows-ajuri vaihdetaan perinteisesti Windowsin Setup/Asenna-ohjelmalla DOS- tai Windows-ympäristöstä. Näyttöön saadaan lista käytettävissä olevista ajureista. Valitse ajuri, jossa on näyttöohjaimesi nimi, haluttu tarkkuus ja värimäärä. Joissakin ajureissa voit valita myös kirjasinten koon.

Jos näytönohjaimen ajurit sijaitsevat eri hakemistossa tai levykkeellä, niin valitse kohta Other Display ja anna polku/levykeaseman tunnus. Jos ajuri vaihdetaan Windowsin sisältä on Windows käynnistettävä uudelleen, jotta uusi ajuri ja haluttu näyttötila saataisiin käyttöön.

Useimpien näytönohjainten mukana toimitetaan nykyään myös omia Windows-apuohjelmia, joilla näyttötilan vaihtaminen sujuu yksinkertaisesti hiirellä, eikä Setup/Asenna-ohjelmaa tarvitse lainkaan käyttää.

Uusimmat ajurit saa näytönohjaimen maahantuojalta tai nopeammin esimerkiksi valmistajan omalta sähköiseltä ilmoitustaululta modeemin välityksellä.

Merkittävästi lisää nopeutta saa vain hankkimalla uuden näytönohjaimen. Windows-kiihdyttimellä varustetulla näytönohjaimella saadaan mikro tuntumaan selkeästi nopeamalta eikä uuden mikron hankintakaan ole välttämättä ajan-kohtainen.

Näytön koko

Näyttö on ratkaiseva ergonominen tekijä mikron kanssa työskennellessä. Näytöllähän kaikki mikrolla tehtävät toimenpiteet näkyvät. Jos näyttö on vanha, välkkyvä ja epäterävä, on se melkoinen rasite silmille. Näytökoneikka on kehittynyt melkoisesti viime vuosina ja vanhan näytön omistajana kannattaa käydä tutustumassa uusiin malleihin, jotta huomaa kuinka paljon parempia ne ovat.

15 tuuman näytöt yleistyvät ja valtaavat markkinaosuutta 14 tuuman näyttöiltä. 15 tuuman näytössä on noin kymmenen prosenttia enemmän kuvapinta-alaa. 17 tuuman näytön kuvapinta-ala on jo riittävän suuri useimpiin käyttötarkoituksiin,

mutta hinta on selkeästi 15 tuuman näyttöä korkeampi.

Jos näyttötila valitaan liian suureksi näytön kokoon nähden, teksti ja muut yksityiskohdat jäävät liian pieniksi. Lisäksi on huomioitava näytön tekniset rajoitukset. Jos käytetään suurempaa näyttötilaa tai virkistystaajuutta kuin mihin näyttö on tarkoitettu, kuva saattaa tahdistua, mutta se on suttuinen ja muodoltaan väärä. Näyttö saattaa jopa vaurioitua vääristä asetuksista.

Muut vaikuttajat

Näytön laatua voi parantaa joissakin tapauksissa myös ilman uushankintoja. Näytön säätöjä kannattaa hyödyntää ja suurentaa kuva mahdollisimman isoksi reunojen tasalle. Tällöin saadaan näytön koko kuvapinta-ala hyödynnettyä eikä turhia sruureunoja jää näkyviin. Vanhoissa näytöissä ongelmana on kuvan vääristyminen ja silloin kuvaa ei ole syytä suurentaa.

Äänikorttiin kytkettyjä kaiuttimia ei kannata pitää aivan näytön vieressä tai sen päällä, mikäli ne eivät ole magneettisesti suojattua mallia. Magneettikenttä saattaa vääristää kuvaa ja siksi kaikki mahdolliset magneetit kannattaa sijoittaa pois näytön läheisyydestä.

Säteilysuojatut näytöt ovat yleistyneet viime vuosina. Merkittävin etu säteilysuojatuissa näytöissä on staattisen kentän vaimennus. Suojatut näytöt eivät enää kerää pölyä samalla tavalla kuin vanhat suojaamattomat näytöt. ■

Mikä on sopiva näyttökoko?

Suosittelava näyttötila erikoisille näytöille on jossain määrin makuasia ja riippuvainen käytetystä ohjelmasta. Esimerkiksi CAD-käytössä tarvitaan yleensä suurempaa pistemäärää kuin tavallisessa Windows-käytössä. Tässä ohjeellinen suosituslista tavalliselle Windows-käyttäjälle.

| | |
|-----|-----------|
| 14" | 640x480 |
| 15" | 800x600 |
| 17" | 1024x768 |
| 20" | 1280x1024 |

Montako väriä?

Näytönohjaimen suurimmat teoreettiset värimäärät eri näyttötiloissa riippuvat näyttömuistin määrästä. Lisäksi jokainen näyttötila vaatii toimiakseen oman ajurin.

| | 512 kt | 1 Mt | 2 Mt |
|-----------|--------|---------|---------|
| 640x480 | 256 | 16 milj | 16 milj |
| 800x600 | 256 | 65 000 | 16 milj |
| 1024x768 | 16 | 256 | 65 000 |
| 1280x1024 | 2 | 16 | 256 |

Vauhtia merkkijonon hakuun

Ohjelmointikielten sisäänrakennetut merkkijonon hakurutiinit ovat yleensä tehottomia ja joustamattomia. Boyer-Moore-algoritmin avulla nämä voidaan helposti korvata tehokkaalla ja käyttötarkoitukseen optimoidulla rutiinilla.

Korkeamman tason ohjelmointikielten merkkijonon hakurutiini perustuu useimmiten raskaan merkki merkiltä -vertailuun. Hakujonon ensimmäistä merkkiä verrataan pääjonon ensimmäiseen merkkiin ja elleivät ne täsmää, siirrytään pääjonon seuraavaan merkkiin. Näin jatketaan, kunnes löytyy ensimmäinen täsmävä merkki. Jos seuraava merkki ei enää täsmää hakujonon toisen merkin kanssa, aloitetaan taas alusta tämän merkin kohdalta jne.

Valmis konekielinen Ohjelmointi taulukosta haetaan U-kirjastorutiini toki toimii tälläkin menetelmällä nopeasti. Kirjastorutiinia ei kuitenkaan voida käyttää esimerkiksi silloin, jos ohjelman pitäisi käsitellä isot ja pienet kirjaimet samoiksi. Tällöin on tehtävä oma sovellus ja merkki merkiltä -haun tehonhukka tulee selvästi näkyviin.

Tehokkaita hakualgoritmeja on kehitetty useita ja eräs yksinkertaisimmista on kehittelijöidensä mukaan nimetty Boyer-Moore-algoritmi. Menetelmä perustuu haettavan merkkijonon analysointiin etukäteen ja saadun tiedon hyödyntämiseen haun aikana.

Käytännössä tämä tapahtuu siten, että ensin alustetaan hypytaulukko, jossa on yhtä monta alkioita kuin etsinnässä on mahdollisia merkkejä. Yleensä hyväksytyt merkit ovat 0 - 255, eli taulukon koko on 256 tavua. Taulukon alustus tapahtuu asettamalla jokaisen alkion arvoksi haettavan merkkijonon pituus. Tämän jälkeen käydään haettava merkkijono läpi takaperin ja taulukkoon asetetaan kunkin jonosta löytyvän merkin kohdalle numero, joka vastaa kyseisen merkin sijaintia jonon lopusta laskien. Jos haetaan esimerkiksi jonoa "SANA", on sen viimeinen merkki A ja taulukon 66. al-

kion arvoksi tulee 0, 79. alkion arvoksi tulee 1 ja 84. alkion arvoksi 3. Mikäli jonossa on samoja merkkejä, merkitään taulukkoon taamman sijainti.

Myös varsinainen haku aloitetaan haettavan jonon viimeisestä kirjaimesta. Pääjonossa sitä verrataan esimerkkitapauksessamme neljänteen kirjaimeseen. Jos pääjono on esim. "HAKUSANA", on sen neljäs merkki U. Merkki ei täsmää haettavan jonon viimeisen merkin kanssa, joten hypytaulukosta haetaan U-kirjaimen kohdalta seuraavan hypyn pituus. Koska U-kirjainta ei esiinny ollenkaan haettavassa jonossa, on sen kohdalla taulukossa jonon täysi pituus eli neljä. Seuraava haku suoritetaan hyppämällä haun alkukohdasta eteenpäin tämän luvun verran vähennettynä täsmävien merkkien määrällä. Täsmäviä merkkejä verrataan merkki kerrallaan taaksepäin, kunnes koko jono on löytynyt.

Oikea kohta löytyi siis tässä esimerkissä Boyer-Moore-algoritmilla kahdella vertauksella. Merkki merkiltä -menetelmällä siihen olisi tarvittu neljä vertausta. Boyer-Moore-menetelmä on sitä tehokkaampi, mitä pidempää merkkijonoa sillä etsitään ja mitä vähemmän jono sisältää samoja merkkejä. Tällöin hypyistä tulee pidempiä ja vertauksia tarvitaan vähemmän. Ääriesimerkkinä pääjono sisältää järjestyksessä merkit 0 - 255 ja näistä etsitään jonoa, jossa on merkit 128 - 255. Boyer-Moorella oikea kohta löytyy kahdella vertauksella, merkki merkiltä -menetelmällä tarvitaan 127 turhaa yritystä.

Oheisessa listauksessa on esitetty yksinkertainen C-kielinen toteutus Boyer-Moore-algoritmilla toimivasta merkkijonon hakurutiinista. Ohjelma muo-

```

/* Esimerkkiohjelma Boyer - Moore -algoritista. */
/* 10000 tavun pääjono täytetään satunnaisilla tavuilla, */
/* joista etsitään 10 viimeistä merkkiä. */

#include<stdlib.h>
#include<string.h>

char *strstr_bm(unsigned char *str1, unsigned char *str2);

char pjono[1001], hjono[11];

main()
{
    char *ptr;
    int i;

    for(i=0;i<1000;++i) /* Pääjonon alustus */
        pjono[i] = random(90) + 32;
    memcpy(hjono, pjono+990, 10); /* Hakujonon alustus */
    pjono[1000] = 0;
    hjono[10] = 0;

    if ((ptr = strstr_bm(pjono, hjono)) != NULL)
        printf("\nEtsitty: %s\nLöytyi: %s\n", hjono, ptr);
    else
        printf("\nEi löytynyt\n");
}

char *strstr_bm(unsigned char *str1, unsigned char *str2)
{
    unsigned char idx[256];
    int i, len, match=0, pos, stpos;

    len = strlen(str2); /* Hakujonon pituus */
    memset(idx, len, 256); /* Indeksien alustus */

    for (i=len-1;i>=0;-i) /* Hakujonon merkkien */
    { /* sijainnit indeksiin */
        if (idx[str2[i]] == len)
            idx[str2[i]] = len - i - 1;
    }

    for (i=0;i<len;++i) /* Tarkistetaan onko */
    { /* hakuono lyhempi */
        if (!str1[i]) /* kuin pääjono */
            return(NULL);
    }

    stpos = pos = -len; /* Etsinnän alkukohta */

    while(1) /* Etsintäluoppi */
    {
        if (str1[pos] == str2[len-match]) /* Täsmääkö merkki? */
        {
            ++match; /* Laske osumat */
            if (match > len) /* Koko jono löytynyt? */
                return(str1 + pos); /* Palauta osoitin */
            -pos; /* Seuraava kohta */
        }
        else /* Merkki ei täsmää */
        {
            if (idx[str1[pos]] > match) /* Laske uusi alkukohta */
                pos = stpos + idx[str1[pos]] - match;
            else
                pos = stpos + 1;
            match = 0; /* Nollaa osumat */
            stpos = pos; /* Alkukohta muistiin */
        }
        if (pos >= 1000) /* Pääjonon loppu? */
            break;
    }
    return(NULL); /* Ei löytynyt */
}

```

dostaa 1000 satunnaista merkkiä sisältävän pääjonon ja poimii tämän 10 viimeistä merkkiä hakujonoksi. Haun onnistumi-

nen ilmaistaan tulostamalla haettava ja löydetty jono kuvaruudulle. ■



Cyrixin tunnistus

Cyrix on nopeassa kasvussa oleva Teksasilainen mikroprosessorivalmistaja. Cyrixin tuoteperhe koostuu erilaisista 486-yhteensopivista prosessoreista ja mallistoon kuuluu myös päivitysprosessoreita 386SX- ja 386DX-mikroihiin.

Cyrixin prosessorien tunnistus on tarpeen, jos esimerkiksi työn alla oleva ohjelma vaatii prosessorilta 32-bittisen muistiväylän. Tavalliset prosessorin tunnistustoiminnot näkevät Cyrixin 386SX-kantaiset prosessorit aitoina 486-prosessoreina, eivätkä varoita siitä, että väylän leveys on vain 16 bittiä. Tässä tilanteessa on pakko tunnistaa mikä Cyrixin prosessori on kyseessä.

Cyrix on ensimmäinen x86-prosessoreja valmistava yritys, joka asensi prosessoreihinsa tyypin tunnistusmekanismin. Liki kaikissa Cyrixin prosessoreissa on rekisteri, josta tyyppinumeron voi lukea. Tämä tekee Cyrixin varsin kirjavan tuotevalikoiman tunnistamisen erittäin helpoksi.

Ensimmäinen askel Cyrixin tyypin tunnistuksessa on varmistaminen, että koneessa on todellakin Cyrixin prosessori. Tämä tapahtuu tekemällä jakotoiminto, joka kaikissa prosessoreissa paitsi Cyrixissa muuttaa lippujen arvoja.

Suoraavaksi on tarkastettava, onko kyseisessä prosessorissa tunnistenumeron sisältävä rekisteri. Ensin selvitetään, onko prosessorissa Cyrixin konfigurointirekisterit 2 ja 3.

Rekisterien tunnistamiseksi

kummassakin rekisterissä asetetaan ja nollataan yksi testibitti. Jos asetus ja nollaus onnistuvat, oletetaan, että rekisterit ovat olemassa.

Prosessoreissa, joissa on konfigurointirekisteri 3, on myös tunnistenumeron sisältävä rekisteri. Rekisterin osoite on FEH, joka luetaan cx_r-toiminnolla. Jos konfigurointirekisteriä 3 ei ole, niin prosessorissa ei ole tunnisterekisteriä. Tässä tapauksessa prosessori voi olla yksi kolmesta vaihtoehdosta.

Jos prosessorissa on konfigurointirekisteri 2, niin kyseessä on ensimmäinen A-revisio Cyrixin 486SX-prosessorista (sisäisesti tunnettu nimellä 486S). Jos konfigurointirekisteriä ei ole, niin prosessori on vanha 386SX:n tai 386DX:n korvaava 486SLC tai 486DLC.

Oheinen taulukko sallituista prosessorityypeistä on mahdollisimman kattava. Siinä on mukana muun muassa Pentiumin kanssa kilpaileva M1-prosessori, joka julkaistaneen ensi vuoden vaihteen tuntumassa.

CYRIXID on kirjoitettu Turbo-C 2.0:lla. Osa on kirjoitettu konekielellä, joten Turbo-C:n ohella tarvitaan myös TASM-assembler. CYRIXID toimii myös muilla C-kääntäjillä pienin muutoksin. ■

Cyrixin prosessorit

| Tunniste | Tyyppi |
|-----------|--|
| 0 | Cx486SLC (386SX-kanta) |
| 1 | Cx486DLC (386DX-kanta) |
| 2 | Cx486SLC2 (386SX-kanta, tuplakello) |
| 3 | Cx486DLC2 (386DX-kanta, tuplakello) |
| 4 | Cx486SRx (Cx486SLC-päivitysversio) |
| 5 | Cx486DRx (Cx486DLC-päivitysversio) |
| 6 | Cx486SRx2 (Cx486SLC2-päivitysversio) |
| 7 | Cx486DRx2 (Cx486DLC2-päivitysversio) |
| 10H (16) | Cx486S (486SX-klooni) |
| 11H (17) | Cx486S2 (486SX-klooni, tuplakello) |
| 12H (18) | Cx486Se (486SX-klooni, virransäästötoiminnot) |
| 13H (19) | Cx486S2e (486SX-klooni, virransäästötoiminnot, tuplakello) |
| 1AH (16) | Cx486DX (486DX-klooni) |
| 1BH (17) | Cx486DX2 (486DX2-klooni, tuplakello) |
| 30H (48) | M1 (Pentium-yhteensopiva) |
| FDH (252) | Cx486SLC tai Cx486DLC |
| FEH (253) | Cx486S |

CYRIXID.C

```

/* CYRIXID.C Cyrix-prosessorien tunnistus */
#include <dos.h> /* inp() outp() toiminnot */

#define IDCOUNT (17)
struct { int id; char *s; } c[IDCOUNT]={ /* Tunnisteet */
0, "Cx486SLC", 1, "Cx486DLC", 2, "Cx486SLC2",
3, "Cx486DLC2", 4, "Cx486SRx", 5, "Cx486DRx",
6, "Cx486SRx2", 7, "Cx486DRx2", 0x10, "Cx486S",
0x11, "Cx486S2", 0x12, "Cx486Se", 0x13, "Cx486S2e",
0x1A, "Cx486DX", 0x1B, "Cx486DX2", 0x30, "M1 (586Killer)",
0xFD, "Cx486SLC tai DLC", 0xFE, "Cx486S"
};

cyrix_cpu() /* Tunnistaa Cyrix prosessorin */
{ /* Valitettavasti konekieltä ei voi välttää tässä... */
int result=0;
asm pushf /* Liput talteen */
asm xor ax, ax
asm sahf /* Kirjoita liput nolliksi */
asm mov ax, 5
asm mov bx, 2
asm div bl /* Tämä ei muuta lippuja jos on Cyrix */
asm lahf /* Lue liput */
asm cmp ah, 2 /* Muuttuiko liput? Ei=Cyrix CPU */
asm jne not_cyrix
asm mov word ptr result, 1 /* On Cyrix */
not_cyrix:
asm popf /* Liput takaisin */
return result;
}

cx_r(int addr) /* Cyrix rekisterin luku */
{ int x;
disable(); /* Keskeytykset pois häiritsemästä */
outp(0x22, addr); x=inp(0x23);
enable(); /* .. ja takaisin */
return x;
}

cx_w(int addr, int data) /* Cyrix rekisterin kirjoitus */
{ disable(); /* Keskeytykset pois häiritsemästä */
outp(0x22, addr); outp(0x23, data);
enable(); /* .. ja takaisin */
}

#define CR2_MASK (4)
#define CR3_MASK (2)

cyrix_cpu_type()
{ /* Päättelee Cyrix ID:n */
char temp, orgc2, newc2, orgc3, newc3;
int cr2_rw=0, cr3_rw=0, type=-1;
if (!cyrix_cpu()) return 0; /* Ei ole Cyrix */
orgc2=cx_r(0xC2); /* Lue CR2 alkuarvo */
newc2=orgc2 | CR2_MASK; /* Aseta koebittit */
cx_w(0xC2, newc2); /* Kirjoita muutokset */
cx_r(0xC0); /* Tauko paikalla */
if ((cx_r(0xC2)&CR2_MASK) == CR2_MASK) { /* Asetus OK */
newc2=orgc2 & ~CR2_MASK; /* Nollaa koebittit */
cx_w(0xC2, newc2); /* Kirjoita muutokset */
cx_r(0xC0); /* Väylän odotus */
if ((cx_r(0xC2)&CR2_MASK)==0) cr2_rw=1; /* Nollaus OK */
}
cx_w(0xC2, orgc2); /* Vanha CR2 arvo takaisin */
orgc3=cx_r(0xC3); /* Lue CR3 alkuarvo */
newc3=orgc3 | CR3_MASK; /* Aseta koebittit */
cx_w(0xC3, newc3); /* Kirjoita muutokset */
if ((cx_r(0xC3)&CR3_MASK) == CR3_MASK) { /* Asetus OK */
newc3=orgc3 & ~CR3_MASK; /* Nollaa koebittit */
cx_w(0xC3, newc3); /* Kirjoita muutokset */
if ((cx_r(0xC3)&CR3_MASK)==0) cr3_rw=1; /* Nollaus OK */
}
cx_w(0xC3, orgc3); /* Vanha CR3 arvo takaisin */
if ((cr2_rw && cr3_rw) || (!cr2_rw && cr3_rw))
type=cx_r(0xFE); /* Lue tyyppi Cyrix rekisteristä */
else if (cr2_rw && !cr3_rw) type=0xFE; /* 486S A-step */
else if (!cr2_rw && !cr3_rw) type=0xFD; /* 486SLC/DLC */
return (type&0xFF); /* Return type */
}

main()
{
int x=0, id;
printf("\nCYRIX CPU ID\n\n(C) 1994 Aki Korhonen\n\n");
if (!cyrix_cpu()) { /* Poistu jollei Cyrix CPU */
printf("Ei ole Cyrix CPU!\n"); exit(0);
}
id=cyrix_cpu_type(); /* Lue tyyppi */
printf("CPU ID %02XH = ", id); /* Tulosta numerona */
do { /* ja jos tuttu tyyppinumero niin myös tekstinä */
if (c[x].id==id) { printf("%s\n", c[x].s); break; }
} while (++x<IDCOUNT);
if (x==IDCOUNT) printf("Tuntematon tunnus\n");
}

```




MYYN:

Mikrot

Olivetti PCS 386SX, 2 Mt RAM, 40 Mt kiintolevy, 1,44 Mt korppuasema, näppis, m/v VGA, hiiri ja matriisikirjoitin, hinta 4000 mk. Uusi MikroMikko 4Tm216, 1 Mt RAM, 40 Mt kiintolevy, 1,44 Mt korppuasema, näppis, 15" positiivinäyttö, hinta 2500 mk. MikroMikko 3 -paketti 70 Mt kiintolevyllä, hinta 2200 mk. Puh. 941 - 243 760 / Kimmo.

Tandon AT, 80286+287, 8 MHz, 1 Mt RAM, 20 Mt kiintolevy, 1,2 Mt levykeasema, 14" mv EGA. Edullinen. Puh. 90 - 512 2418 koti, 90 - 451 3323 työ, Pauli Sipari.

Tulostimet

Matriisitulostin Star NL-10, 9-neulainen, uusi värinauha, hyvä tulostusjälki, kansi rikki. Hp. 500 mk, puh. ilt. 90 - 566 8733.

Muut

Näytönohjain Ultimate VGA, Tseng ET4000AX, Edsun CEG DAC, VESA, 1024x768x256. Cristie Copydisk 5+ ulkoinen 5,25" levykeasema MCA-väylään, kaksi lukupäätä 360kt/1,2Mt -levykkeille. Hp. 500 mk/laite, puh. ilt. 90 - 566 8733.

Smartlink 2400 ulkoinen modeemi, hinta 350 mk. Muistikortti 16-bit 1/10 Mt RAM, hinta 550 mk. Verkkokortteja 4 kpl, 16-bit, 3-Com, hinta 1500 mk. Puh. 941 - 243 760 / Kimmo.

Faxmodeemi, Intel 9600/2400 bps, tiedonpakkaus, virheenkorjaus, lähettävä/vastaanottava fax, BitFax, WinFax ja Comit for Windows -ohjelmat. Hinta 790 mk. Puh. 90 - 739 539.

Telefax Canon 270S, hinta 3000 mk. Lisäksi linjatunnistin ESS FAX/PHONE SWITCH III hinta 1000 mk (linjatunnistin yhdistää puhelimen ja faksin samaan linjaan, jolloin tarvitset vain yhden puhelinliittymän). Tiedustelut puh. 931 - 222 7399, fax 931 - 223 6560.

OSTAN:

MS Cobol Compiler 3.0 tai 4.0 versio. Puh. päivisin 90 - 735 323, iltaisin 90 - 633 858 / Markku Auvinen.

VGA tai SVGA monitori. Puh. 941 - 243 760 / Kimmo.

Kovalevy, IDE, 80-130 Mt. Puh. 941 - 243 760 / Kimmo.

Pörssin säännöt

Pörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn/vaihdan -ilmoituksia., **Ohjelmien myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.** Toimi näin:

1. Kirjoita ilmoituksesi oheiselle Tietokonepörssikortille tai A4-kokoiselle paperille.
2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen maksun saajaksi Erikoislehdet Oy/ Tietokonepörssi ja maksa 20 markan ilmoitusmaksu postisiirtotilille 800015-1771 613.
4. Postita ilmoituksesi ja maksukuitti tai sen kopio osoitteella: **Tietokonepörssi, PL 64, 00381 Helsinki.** Ilmoitukset julkaistaan saapumisjärjestyksessä, joten emme voi taata, että ilmoitus ehtii seuraavaan numeroon. Emme julkaise sääntöjen vastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

Ostan Myyn Vaihdan (rasti ruutuun)

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero- ja toimipaikka _____

Puhelin _____

– Olkaas ny tangokuningas hetki hiljaa!, keskeytin kuopuksen karaoke-harjoitukset vähemmän hellällä kädellä ja palasin hymilemään puhelinduuriin. – Anteeksi, en kuullut, mistä firmasta soitatte? Jaha. Juu, kyllä minä konsulttina tiedän tietokoneista. Että heti? Hetkinen, vilkaisen päivävyriäni...

Ei tarvinnut vilkaista. Tyhjää se näytti loppuvuoden täydeltä. Ongelma oli toisen näköinen: punakirjava ja ympäristölleen vaarallinen. Nyt ongelma nyhjäsi vieressäni, vaati yhteislaulua ja kaakaota. Olin luovuttanut auton vaimolle ja vannonut hoitavani ongelmaa iltamyöhään asti, koska kukaan muu ei halunnut tulla lähellekään vesirokkoista vekaraa.

– Kysymys on aika monista kilometreistä, ähkäisin puhelimeen.

– Kysymys on aika monista miljoonista, totesi puhelin.



VOIHAN VERSIO

Raha ratkaisi.

Pistin videon pyörimään waltdisneytä, kumosin lattialle kaikki lelut, käskin ongelman olemaan raapimatta itseään, valehtelin isin palaavan ihan pian ja soitin taksin.

* * *

Johtaja Ylä-Keto näytti vielä kypsemän punaiselta kuin kuopus. Ei ollut aikaa selitellä, mistä oli saanut numeroni.

– Elintärkeää on nyt saada tämä miljoonatarjous ulos tietokoneesta ja postitettua se vielä tänään maanantaina!

– Mikäs sen estää? Siinähan se on, viitatasin kysyvästi paksuun paperinivaskaan, jota johtaja rullaili hikisissä kämmenisään.

– Kuvat sen estää. KUVAT, kuuletteko! Sanokaa, kuinka ne ympätään tähän tekstiin? Minä en tiedä! Eikä sihteeri tiedä!

Sihteeri oli hyvin kalpea, mutta vaikutti muuten esimestään selväjärkisemmältä. Nainen tarjosi kahvia ja selityksen kaokseen:

Oli vastikään hankittu uutta konekantaa. Sihteerille kiinteä 486 DX ja myyntipäällikölle kannettava 486 SX. Ylä-Keto (joka ei isommin tietokoneista ymmärtänyt) halusi edelleen puuhastella vanhan tutun AT-kannettavansa ja mustesuihkarinsa parissa.

Kaikki oli sujunut, kunnes kaukaa saapui tämä veret ja vehkeet seisauttanut tar-

jouspyyntö. Myyntipäällikkö oli jo laatinut tarjouksen omalla koneellaan, tulostanut sen ja saanut luvan häipyä tunturilomille, tavoittamattomiin. Kaverin kokemuksen mukaan kuvien liittäminen tekstiin olisi helppoa. Sihteeri hoitaisi homman kädenkäänteessä heti kun arkkitehtifirma toisko kuvat korpuilla. Korput tuotiin perjantaina ja Ylä-Keto oli napannut ne samantien mukaansa, aikomuksena tulostaa mustesuihkarillaan koko tarjous viikonvaihteessa valmiiksi.

Aikomukseksi jäi. Kuvat olivat muotoa, jota vanha viitosversio ei parhaalla tahdollaankaan oikein tajunnut.

Ensi-avuksi vaihdoin pomolle kuutosversion; vanha viitonen oli pakko tuhota pienen kiintolevyn vuoksi. Kuvat eivät mahtuneet levyille ja suihkari jaksoi suihkia vain paria kirjaintyyppiä. Valitettavasti version vaihto ei avannut taivaita.

Seurauksena oli sekä komento- että kursoriongelmia. (Pomon kannalta tilanne oli aivan onneton; kursori kulki ja käyttäytyi, miten kulloinkin huvitti.)

Jotain lienee lipsahtanut konemyyjän lupauksessa asentaa kaikki valmiiksi, kirjoittimien ohjaimia myöten? Vaihdoin pomon koneeseen windows-version ja siihen se sitten hyytyikin. Paluu viitoseen oli liki ylivoimaista, koska kyseisen mustesuihkarin ohjaimet ja ohjekirja oli hukassa.

Myyjän kehotuksesta hankittiin kiireesti uusin ikkunaversio. Meikku puolipakotettiin asennustöihin, miljoonakaupat kuulemma olivat nyt MINUSTA kiinni. Johtaja tuijotti kelloaan, sihteeri väenteli käsiään ja tsuppari tyhjäkäytti autoa. Päivän postiin oli kuvitetun tarjouksen pakko ehtiä. Jos ehtisi, meikku saisi jättikakusta tosimuhevän siivun...

Tuskin saan pullanmurujakaan.

Uusinta versiota asentaessani tajusin näet piankin: Yli-Kedon koneiden yhteenlaskettu keskusmuisti riittäisi ohjelmalle, jos kaikki olisi yhdessä ja samassa koneessa. Muuten ei. Edes pomon koneen kiintolevylle ohjelma ei mahdu...

– On se niin väärin, jupisin kun johtajan ja sihteerin kanssa liimailimme talkoilla irtokuvia miljoonatarjoukseen. – Kun ostat isomman koneen ja uudemman käyttöjärjestelmän, pitäisi ostaa myös kaikenmaailman kiihdyttäjiä jotta homma pelaisi...

– On se niin väärin, jupisi tsuppari hetkistä myöhemmin heittäessään parkkisaikon pöytänsä. – Mutta jos mä olisin pysäköinyt kauemmas, se tarjous ei ois ehtinyt päivän postiin.

– On se niin väärin, jupisi vaimo vielä viikkoja jälkeinpäin. – Heti kun selkensä kääntää, jätetään sairass lapsi heitteille...

* * *

Turha toistaiseksi kysellä, miten tässä miljoonakaupassa kävi.

Kun on se myyntipäällikkö on vielä tunturissa.

Ja se johtaja vesirokossa. ■

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| Sivu | Ilmoittaja | Faxnumero |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | 88 AEL | 90-5663120 |
| <input type="checkbox"/> | 122 Amitel Oy | 90-351 5051 |
| <input type="checkbox"/> | 94 AST Computer | 90-502 3389 |
| <input type="checkbox"/> | 50 Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | 4 Corel Corporation | 990-1-613-7289790 |
| <input type="checkbox"/> | 114 Compaq Computer Oy | 90-435 77371 |
| <input type="checkbox"/> | 112 Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 146 Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 80 Datamatrix Oy | 90-857 4811 |
| <input type="checkbox"/> | 106 Digipoint Oy | 90-752 3939 |
| <input type="checkbox"/> | 82 Digital Oy | 90-434 4040 |
| <input type="checkbox"/> | 68 Ds-Design Systems Oy | 941-610 725 |
| <input type="checkbox"/> | 74 EET Finland Oy | 90-502 3881 |
| <input type="checkbox"/> | 96 Farnell Electronics | 90-701 5683 |
| <input type="checkbox"/> | 7 Genine Oy Imp-Data | 921-2410445 |
| <input type="checkbox"/> | 69 Hedengren Data | 90-679 591 |
| <input type="checkbox"/> | 118 Helsingin Puhelin Oy | 90-148 5235 |
| <input type="checkbox"/> | 59 Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 86 Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 70 Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 141 Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 13 IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 102 IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 111 IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 36 ICL Data Oy | 90-124 2371 |
| <input type="checkbox"/> | 15 Lotus Finland Oy | 90-405 62279 |
| <input type="checkbox"/> | 100 Microdata Oy | 90-458 2020 |
| <input type="checkbox"/> | 3 MTD Systems Oy | 90-513 110 |
| <input type="checkbox"/> | 117 Orbis Oy | 90-531 604 |
| <input type="checkbox"/> | 84 NetMedia Oy | 961-120968 |
| <input type="checkbox"/> | 20 Nokia Consumer Electr. | 90-561 68200 |
| <input type="checkbox"/> | 120 Nordic Lan & Wan Com. | 90-502 3840 |
| <input type="checkbox"/> | 104 Nordic LanTools | 90-857 4648 |
| <input type="checkbox"/> | 145 Pagina Oy | 90-853 3034 |
| <input type="checkbox"/> | 101 PC Solutions Oy | 90-452 2188 |
| <input type="checkbox"/> | K1 Ravenholm Computing Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 24 Restel Oy | 90-733 5809 |
| <input type="checkbox"/> | 65 Rovisa Oy | 921-534 381 |
| <input type="checkbox"/> | 53 Salmetek Oy | 90-879 7812 |
| <input type="checkbox"/> | 121 Santa Monica Software Oy | 90-692 6107 |
| <input type="checkbox"/> | 110 Sähköpalvelu Timo Kurki Oy | 90-566 4599 |
| <input type="checkbox"/> | 60 Start Computer | 90-694 3361 |
| <input type="checkbox"/> | 8 Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 92 Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 73 Tietoväylä Oy | 941-378 3385 |
| <input type="checkbox"/> | 124 Tietoväylä Oy | 941-378 3385 |
| <input type="checkbox"/> | 98 TT-Microtrading Oy | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 2 TVC-Software | 968-621 790 |
| <input type="checkbox"/> | 60 Ulkokaupat Oy | 90-521 4702 |

Lähetäkää minulle tarkemmat tiedot tuotteesta: _____

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____

TILAA NYT

TIETOKONE-LEHTI, KIRJAT JA KANSIOT!

Tietokone maksaa postimaksun

TIETOKONE

Lehtitilaus

PL 34

Vastauslähetyks

Sopimus 01770/6

01771 VANTAA

TIETOKONE-LEHTITILAUS

12 kk säästötilaus

- Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden edullisesti jatkuvana säästötilauksena. Ensimmäinen 12 kk:n jakso (11 lehteä) 320 mk. 4K01

12 kk määräaikaistilaus

- Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden määräaikais tilauksena (11 lehteä) hintaan 355 mk. 4K02

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero _____

Postitoimipaikka _____

Puhelin _____

Tietokone maksaa postimaksun

TIETOKONE

Kansio- ja kirjatilaus

PL 64

Vastauslähetyks

Sopimus 01620/43

01003 VANTAA 300

KIRJA- JA KANSIOTILAUS

- _____ kpl Tietokone-lehden säilytyskansioita
à 36 mk. 63201

Postitus- ja käsittelykulut: 1 kansio/12 mk, 2 kansiota/
15 mk ja 3 tai useampia/18 mk. 4T01

- _____ kpl Pikaopas **DOS 5.0**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61315
- _____ kpl Pikaopas **WordPerfect 5.1**, 75 (norm.) 125 mk. 61316
- _____ kpl Pikaopas **Windows 3**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61317
- _____ kpl Pikaopas **Works 2**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61318
- _____ kpl Pikaopas **Visual Basic**, 125 mk. 61326
- _____ kpl **PC:n käytön perusteet**, 125 mk. 61325
- _____ kpl **Mikrojulkaisukirja**, nyt vain 95 mk (195 mk). 61311
- _____ kpl **Macintosh-kirja**, 185 mk. 61328
- _____ kpl **PC pintaa syvemältä**, 155 mk. 61329

Postitus- ja käsittelykulut 18 mk/lähetys, riippumatta siitä,
kuinka monta tuotetta tilaat. 4T02

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero _____

Postitoimipaikka _____

Puhelin _____

Toinen sukupolvi

Kaikki PCI-Pentiumit vertailussa

Viime joulukuisessa Pentium-koneiden vertailussamme oli 14 koneesta vain kahdessa PCI-väylä. Nyt se on Pentium-koneissa standardi. Tänä vuonna julkistetut uutuudet ovat myös muilta osin prosessorin ehdoilla rakennettuja. Tämä näkyy jäähtymisessä, koteloinnissa ja oheislaitteisissa. Pentium-mikroissa on nyt markkinoiden nopeimmat näytönohjaimet, CD-ROM-asemat ja massamuistit. Uudet Pentiumit ovat kaiken lisäksi selvästi edeltäjiään selvästi edullisempia. Kuka parista kymmenestä valmistajista on koonnut parhaimman uuden sukupolven Pentium-työase- man, selviää ensi numeron suurvertailustamme.

Mustesuihkukirjoittimet

Edullinen vaihtoehto laserille



Taistelu henkilökohtaisten kirjoittimien markkinoista käy kuuma- na. Halvimmat laserkirjoittimet lähtevät kaupasta alle 5000 mar- kalla ja parhaat mustesuihkukirjoittimet ylittävät laadullaan tavalliset laserit. Selvitimme alle 5000 markan mustesuihkukirjoittimien tulosteiden laadun ja tarkkuuden, tulostuskustannukset, nopeuden sekä ympäristöystävällisyyden Mukana vertailussa: Epson Stylus 800, Hewlett-Packard DeskJet 520, Canon BJ-200, Seikosha SpeedJet 200, Lexmark 4076 Excetjet II, Brother HJ-400, Digital MultiJET 1500, Olivetti JP-250 ja Citizen ProJet II.



Markkinakatsaus:

CD-ROM-levyt

CD-ROM-asemat eivät enää ole komeita ja kal- liita koristeita mikron etupanelissa, vaan hyö- tykäytön välineitä. Näin siksi, että eri alojen CD- ROM-levyjen tarjonta on kasvanut voimak- kaasti viimeisen vuoden aikana. Laajan ulkomai- sen tarjonnan lisäksi kaupoihin ovat tulleet myös ensimmäiset koti- maiset tuotteet.



Verkon valvojan välineet

Kun verkkokäyttö- järjestelmien apu- ohjelmista loppuu ominaisuudet, tar- vitaan verkkohal- linnan erikoisoh- jelmia. Ylläpitoon, valvontaan, re- sursmien hallin- taan ja vianhakuun



on kehitetty runsaasti välineitä, joilla verkosta vastaava atk- ammattilainen pystyy valvomaan ja automatisoimaan lähi- verkon toimintoja.

TIETOKONE

ERIKOISNUMERO 4B/94

Osto-opas

**MIKRO
BITTI**

KOTITOIMIMISTO

TIETOKONEEN OSTAJAN OPAS 35 MK

Minkä mikron ostaisin?

Vertailussa 28 tehokasta
jokapaikan työjuhtaa

Kirjanpito- hankalaa

Vertailussa 18 huokeata kirjanpito-
ja laskutusohjelmaa

Monta ohjelmaa yhden hinnalla

Monitoimiohjelma tai Office-paketti
on järkevin tapa hankkia
kaikki perusohjelmat
kerralla ja halvalla

Macintosh toimistossa

Macintosh PC-mikron vaihtoehtona

● 23 laserkirjoitinta



● 11 faksiohjelmaa



Tietokone **Osto-opas** **MIKRO** **KOTITOIMISTO**

TIETOKONEEN OSTAJAN OPAS

VERTAILUT

PERUSMIKROT PUNTARISSA

PETTERI JÄRVINEN JA TOMMY LILJA: Tämän hetken suosituimman tietokonetyypin strategiset mitat ovat 33 megahertsiä ja 486SX. Se tarjoaa riittävästi tehoa kaikkeen muuhun kuin ammattimaiseen kuvankäsittelyyn. Tarjolla on kaikenlaisia kokoonpanoja "töpseli seinään" -valmispaketeista "viritä ja viimeistele" -tyylisiin harrastajan herkkuihin. Rankassa testipenkissämme 28 mikrotietokonetta hintahaitarissa 8300 mk – 14 500 mk.22



486SX-mikrot ovat hinta/teho -suhteeltaan tämän hetken edullisin ostos. Niiden teho riittää kaikkiin tavanomaisiin toimistosovelluksiin. Sivu 22.



Monitoimiohjelmat ovat oikea valinta, kun aika ei riitä ohjelmien hienouksien opetteluun. Sivu 68.

KOTI- JA PIENTOIMISTON KIRJANPITO-OHJELMAT

ANTTI WIIO JA TIMO PELTOLA: Laki edellyttää yrittäjältä tarkkaa ja pitävää kirjapitoa. Moni valitsee assistenttikseen tilitoimiston, mutta kun kerran mikron hankkii, voi kaikki työt siirtää saman tien omalle atk:lle. Halvimman saa 895 markalla ja kallein vertailtu maksaa 2850 markkaa.38

ALLE 10 000 MARKAN LASERKIRJOITTIMET

ANTERO ALKU JA KIM LEIDENIUS: Henkilökohtaisen laserin etsijää hemmotellaan monipuolisilla ominaisuuksilla ja kilpailun alentamilla hinnoilla. Vertailumme hintahaarukka ulottuu 3900 markasta aina 9900 markkaan asti. 52

KAIKKI TYÖT SAMALLA OHJELMALLA

VEIKKO REKUNEN JA JUKKA NORTIO: Tietokoneet eivät tee mitään ilman ohjelmia. On niin paljon, mitä voisi tehdä, mutta kaikkea ei raaski ostaa. Ratkaisu pulmaan on monitoimiohjelma, joka on huokea, mutta jolla voi tehdä tekstiä, taulukoita, grafiikkaa, kortistoja ja paljon muuta. Vertailimme Windowsin sopivaa monitoimiohjelmaa, jotka maksavat 1400 markasta 2000 markkaan.68

FAKSIT SÄHKÖISESTI SUORAAN MIKROLTA

TAPANI LAHTINEN: Yhteydenpito asiakkaisiin edellyttää nykyään mahdollisuutta faksien lähettämiseen ja vastaanottamiseen. Se on myös hauska tapa muistaa ystäviä ja tuttavuuksia. Perinteinen paperifaksi voidaan korvata vaivattomalla suoralla sähköisellä yhteydellä, kun hankkii faksiohjelman ja faksiliikenteeseen kykenevän modeemin. Ohjelmien hinnat alkavat 350 markasta ja päättyvät 1200 markkaan.80

LISÄKSI

PIENTOIMISTON MAHDOLLISUUDET

PETTERI JÄRVINEN: Tämä vuosikymmen on tuonut tullessaan tehokkaat tietokoneet, helppokäyttöiset perusohjelmat ja mahdollisuuksia antavat lisälaitteet. Kaikki nämä on tarjolla hinnalla, joka alkaa sopia myös omalla rahalla hankkivan kukkarolle oli sitten kyse pientoimistosta, kotitoimistosta tai kodin tavallisista atk-askareista. Mitä mahdollisuuksia ja vaihtoehtoja nykytekniikka tarjoaa.. 14

MACINTOSHIN PIENTOIMISTORATKAISUT

HARTTI SUOMELA: Apple on jo kymmenen vuoden ajan tehnyt tietokoneita niille, joita kiinnostaa helppokäyttöisyys ja havainnollisuus. Vaikka 90 prosenttia ostajista siitä huolimatta päätyy PC-mikroon, on Macintosh kuitenkin aina harkinnan arvoinen vaihtoehto.101

KAKSI TIETOKONETTA YHTEISTYÖSSÄ

PETTERI JÄRVINEN: Kotitoimistoon hankittu uusi entistä ehompi tietokone ei useinkaan siirrä entistä romukoppaan, vaan se säilytetään edelleen käytössä kakkoskoneena. Tutkimme eri vaihtoehtoja kahden koneen verkon pystyttämiseen sekä levyjen ja oheislaitteiden yhteiskäyttöön.91

MONTA OHJELMAA YHDEN HINNALLA

PETTERI JÄRVINEN: Jos monitoimiohjelmat tuntuvat tarpeisiin nähden vaatimattomilta, on hankittava erillisiä ammattimaisempia tekstoreita, taulukkolaskimia, tietokantaohjelmia... Yhteishinnaksi muodostuu helposti toistakymmentä tuhatta markkaa. Huokea ratkaisu on tähänkin olemassa: Office- eli toimistopaketti. Halvin maksaa 3000 markkaa ja kallein 4500 markkaa.77

Lisätietoja alan lehdistä113



Macintosh on helpoin valinta, kun tehdään töitä painettavaksi. Sivu 101.

KOLUMNIT

9 Petteri Järvinen
Tyytyväisenä kohti tulevaisuutta
13 Risto Linturi
Painajainen vai unelma?

VAKIOT

4 Pääkirjoitus
111 Ilmoittajat



Koti vai toimisto?

Tämän osto-oppaan nimi, Kotitoimisto, saattaa kuulostaa ristiriitaiselta. Mitä yhteistä voi olla kodilla ja toimistolla? Niitä on aina pidetty tavallaan toistensa vastakohtina. Toimisto on totuttu yhdistämään työhön ja kiireeseen, koti taas rauhaan ja rentoutumiseen.

Tietokoneet ovat nyt yhdistämässä näitä elementtejä toisiinsa positiivisessa mielessä – ei tuomalla kiirettä tai työtä kodin ilmapiiriin, vaan antamalla uusia mahdollisuuksia toimia kotona virikkeellisesti ja rentouttavasti.

Tietokoneiden käyttö kotiloissa alkaa usein perheen jälkikasvun vaikutuksesta. Tietokoneita käytetään kouluissa varsin paljon ja nuoret ihastuvat helposti tietokoneen tarjoamiin mahdollisuuksiin toimia ja luoda uutta. Nuoret eivät enää käytä tietokonetta pelkästään pelaamiseen, vaan koulun antamien esimerkkien mukaan he laativat tietokoneella oppilastöitään, tekevät onnittelukortteja, kirjoittavat kirjeitä, piirtävät. Osaavimmat ja innokkaimmat vaativat itselleen modeemin ja perehtyvät tietoliikenteen tarjoamiin mahdollisuuksiin.

Tietokone on väline, joka aktivoi ja motivoi. Muistan, kuinka itse olin aikanaan innostunut perheeseen hankitusta mekaanisesta kirjoituskoneesta. Sekin avasi uuden maailman, vain omalla vaatimattomammalla tavallaan.

Hyödyllisimmillään kodin tietokone on, kun siihen on liitetty kirjoitin, hyvä näyttö, kuvanlukija, modeemi ja ehkä vielä CD-ROM-asema. Muutama opaskirja ja ohjelmapaketti vielä rinnalle, niin ymmärtää, mitä tarkoitetaan sanalla kotitoimisto silloin, kun paino on yhdysosan ensimmäisellä osalla.

Tietokone kotona ei aina kuitenkaan tarkoita pelkkää viihdettä ja kotoisia atk-askareita. Kansantalouden rakenteiden muuttuessa yhä useampi työllistää itse itsensä ja heille kotitoimisto-sanana paino on yhdysosan jälkimmäisellä osalla. Yrittäjän elämässä oman ajan ja työn erottaminen ei ole selväpiirteistä. Työtä otetaan mukaan kotiin tai niitä tehdään pääsääntöisesti kotona. Työkiireiden kasautuessa saattavat päivätyössäkin käyvät ot-

taa töitä mukaan kotiin, onhan se monen mielestä kuitenkin parempi ratkaisu kuin jäädä illaksi työpaikalle.

Viime vuosikymmenellä tietokoneita hankkivat työtai harrastusvälineikseen etupäässä tekniikasta kiinnostuneet. Vaikka tietokoneet olivat vaikeakäyttöisiä ja niiden tarjoamat valmiit soveltamismahdollisuudet olivat rajoittuneita, nämä teknofriikit tulivat niiden kanssa toimeen ja kykenivät ratkomaan vastaantulevia ongelmia.

Alan yritysten vuosikymmenen työ on kantanut hedelmää: nyt tietokoneiden tarjoamat mahdollisuudet koskettavat paljon laajempaa piiriä kuin aiemmin. Itse tietokoneet eivät enää ole tarkoitus – tärkeämpää on se, mitä tehdään kuin millä tehdään. Tämä on asettanut aivan uusia vaatimuksia tietokoneiden valmistajille ja myyjille. Tietokoneen tulee olla käyttökuntoinen pahvilaatikosta pois otettaessa, ja jos konetta käytettäessä törmää ongelmiin, tulee avun olla lähellä niin ajallisesti kuin paikallisestikin.

Tutkimusten mukaan 200 000 taloutta harkitsee Suomessa tietokoneen hankintaa. Heille on tarjolla kymmeniä erilaisia tietokoneita, kirjoittimia ja ohjelmia. Valtaosa harkitsijoista ei ole kaiken tietäviä asiantuntijoita, joten he tarvitsevat opastavaa tietoa valintojen tueksi ja rahan käytön järjestyttämiseksi. Tämä Kotitoimisto-erikoisnumero pyrkii auttamaan kaikkia valinnan vaikeuksissa painiskelevia tietokoneen ostajia. Toivon, että tästä on Sinulle mahdollisimman paljon hyötyä.

Eskoensio

*Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja
Tietokone ja MikroBitti*

Tietokone Osto-opas MIKRO KOTITOIMISTO

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio
Toimitussihteeri: Satu Palmunen
Toimittajat: Kim Leidenius, Tommy Lilja
Art Director: Osmo Leivo
Taitto: Seppo Kirvesmies, Satu Palmunen
Piirroksat: Marika Suomela
Avustajat: Antero Alku, Antti Aromaa, Niko Palosuo, Petteri Järvinen, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Timo Peltola, Veikko Rekenen, Timo Simpanen, Harri Vaalio, Antti Wiio, Hartti Suomela
Postiosoite: Helsinki Media Erikislehdet, PL 64, 00381 HELSINKI
Katuosoite: Kornetintie 8, 00380 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA

Helsinki Media Erikislehdet Oy
Toimitusjohtaja: Eero Sauri
Markkinointijohtaja: Hannu Rynnälä
LEHDEN MYYNTI
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela
Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola
ILMOITUSMYYNTI
Ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Myyntijohtaja: Esa Sairio
Myyntipäällikkö: Jussi Kiilamo, Tapani Mäkelä, Helena Rääkkönen, Mia Kemppi
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen
ASIAKASPALVELU
Erikislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671
Tilausten irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu, varaa esille asiakasnumerosi osoitellupukkeesta tai laskun kuittiosasta). Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)
Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestyskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.
■ Säätötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan säätötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.
■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

- Helsinki Media Erikislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Median asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuihin maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuvista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poissäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

ISSN 0359-4947 13. vuosikerta
Levikki: 28 362 (LT II/93)
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikislehdet



PETTERI JÄRVINEN

Tyytyväisenä kohti tulevaisuutta

Mikrojen hinnat ovat laskeneet, ohjelmien hinnat lähes romahtaneet ja mikrojen tekniikka kehittynyt huomasti parin viime vuoden aikana. Ostajalla on siten syytä tyytyväisyyteen. Mutta myönteisessä kehityksessä on myös varjopuolensa.

Vuoden 1990 joulumyynissä mainostettiin 286-koneita noin kymppitonnin hinnalla. Vuotta myöhemmin joulumyynissä mainostettiin samalla hinnalla 386SX-koneita. Ja vuoden 1993 jouluna summalla sai jo 486SX-koneen.

Mikrojen nopeus on kasvanut parissa vuodessa moninkertaiseksi hinnan pysyessä ennallaan. Lisäksi koneiden yleinen yhteensopivuus, ergonomia ja myös tarjolla olevat oheislaitteet ovat kehittyneet merkittävästi. Ostajalla on syytä olla tyytyväinen, sillä yli sataan miljoonaan nouseva PC-laitekanta on tehnyt tehtävänsä. Markkinavoimat ovat pakottaneet valmistajat keskinäiseen hintakilpailuun, joka on samalla pitänyt laadun korkealla.

Tilanne on vähän sama kuin väritelevisioiden kohdalla. Niin kauan, kuin väritelevisioita on ollut saatavilla, kohtuullisen television on saanut 3000 markalla. Vaikka nimellishinta onkin pysynyt samana, television reaalihintana on romahtanut 70-luvun alusta. Silti TV:n kuva on parantunut, se on saanut kaukosäätimen ja joissakin 3000 markan televisioissa on jopa teksti-TV ja NICAM-stereo.

TV-ohjelmien laadusta voikin sitten olla monta mieltä.

Vieläkö hinnat laskevat?

Vaikka tekniikka ja markkinat ovat kehittyneet, mikrojen hinnanalasku näyttää pysähtyneen. Tehokkaan 486SX-mikron saa noin 10000 markalla. Sekin on vielä kova hinta televisioon verrattuna, mutta mikrojen puolella käytettyjen koneiden markkinat ovat laajat ja pari vuotta vanhan, täysin toimivan 386SX-mikron saa hyvinkin television hinnalla.

Ei ole luultavaa, että uuden mikron hinta jatkosakaan laskee. Mikro on televisiota huomattavasti monimutkaisempi laite ja sen myynti, markkinointi, tuki ja huolto vaativat jatkossakin myyjältä TV-kauppaa enemmän panostusta. Kehitys tulee jatkuamaan nykyisellään: hinta pysyy samana, mutta tavara paranee.

Tämän vuoden aikana nykyisten huippumikrojen, Pentium-mallien, hinnat putoavat uuden sukupolven Pentiumien tullessa myyntiin. Intelin uudet DX4-prosessorit pudottavat puolestaan nykyisten 66 megahertsin DX2-mallien hinnat SX:n tasolle. Eikä kehitykselle näy loppua. Tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että ainakin vielä lähivuodet Intel pystyy kasvattamaan prosessorinsa tehoa lämpö- ja tuotantoteknisistä ongelmista huolimatta. Luvassa on siten entistä tehokkaampia laitteita vielä monen vuoden ajan.

Lisää helppokäyttöisyyttä

PC-laitteiden yhteensopivuus on kehittynyt kiittävästi. Monenlaisesta laitekirjavuudesta on päästy

eroon Windowsin ansiosta. Windows peittää alleen super-VGA:n, tulostimien ja multimedialaitteiden keskinäiset erot. Kunhan korttiin tai oheislaitteeseen vain on ajuri Windowsia varten, käyttäjän ei tarvitse olla huolissaan sen yhteensopivuudesta ohjelmien ja muiden oheislaitteiden kanssa.

Silti on alueita, joissa kokeneeltakin PC-käyttäjältä menee sormi suuhun. Lisäkorttien, modeemin tai uuden kiintolevyn kytkeminen omaan koneeseen ei olekaan niin helppoa kuin videon yhdistäminen televisioon. Aina, kun käyttäjä joutuu avaamaan mikronsa kannen, unelma helppokäyttöisestä PC:stä romahtaa.

Videon liittäminen televisioon on helpompaa, koska mahdollisia pistokkeita on vain kaksi, eikä videon tai TV:n kuorta tarvitse avata kytkemisen ajaksi. Silti kaikki eivät saa edes TV:tä ja videota toimimaan yhdessä, koska eivät löydä oikeata kanavaa videolle. Tai sitten vika on TV:ssä, jonka SCART-liitäntä ei ole standardin mukainen eikä osaa kytkeytyä videokanavalle. Tällaisia ongelmia on myös PC:ssä.

PC:n tapauksessa ongelmat ovat rakenteellisia, eikä niistä päästä koskaan täysin eroon. Markkinoilla on kymmeniä mikrovalmistajia ja tuhansia lisäkortteja. Niiden pitäisi pelata yhteen AT-väylässä, jonka tarkkoja teknisiä määrittäjä ei ole koskaan julkistettu. Vuosien varrella valmistajat ovat vain oppineet, mikä toimii ja mikä ei toimi. Ei siis ihme, jos ongelmia esiintyy.

Jotain on kuitenkin tapahtumassa. Uudet PCI-väylää käyttävät lisäkortit ovat aiempaa tarkemmin määriteltäviä. Lisäksi niihin sisältyy tuki Plug-and-play -tekniikalle. Kun samainen kytke-ja-käytä saadaan toimimaan myös mikroissa ja käyttöjärjestelmässä, eri lisäkortit osaavat keskustella keskenään ja yhdessä sopia asetuksista, jotka kelpaavat kaikille. Näin vältetään muistiosoitteiden, keskeytystasojen ja muiden päällekkäisyydet, jotka nyt aiheuttavat eniten ongelmia.

PCI:n ja Plug-and-play -ratkaisujen yleistymisen kestää kuitenkin vielä vuosia. Sitä odotellessa ei ole muuta vaihtoehtoa kuin kääntyä kaverin tai alan ammattilaisten puoleen.

Ohjelmistokehitys epäilyttää

Tekniikka on kehittänyt mikroja oikeaan suuntaan ja suunta näyttää yhä jatkuvan, mutta mitä on tapahtunut ohjelmille? Onko niidenkin kehitys seurannut TV-ohjelmien esimerkkiä?

Windowsin myötä ohjelmien hinta on romahtanut. Kun aiemmin tekstinkäsittelyohjelmasta piti maksaa 5000 markkaa, sen markkinahinta on nyt 4000 markkaa vähemmän. Ohjelmat ovat myös aiempaa havainnollisempia, näyttävämpiä ja helpompia käyttää, koska aiempaa tehokkaammat mikrot

1990 386 = n. 10 000,-
1991 386 SX = n. 10 000,-
1993 486 SX = n. 10 000,-
1994 ...7777,-



antavat ohjelmien tekijöille enemmän mahdollisuuksia ja liikkumavaraa.

Ohjelmakehityksessä on kuitenkin varjopuolensa. Ensinnäkin ohjelmista on tullut isompia, kuin mitä käyttäjien koneet sietäisivät. Mikrossa voi olla vaikka kuinka tehokas prosessori, mutta sen keskusmuisti ja levytila käyvät nopeasti pieneksi. Molempia saa rahalla lisää, mutta juuri koneensa ostanut käyttäjä pettyy pahemman kerran kun huomaa, että uusien ohjelmien sujuva käyttö edellyttää heti lisäinvestointeja.

Hintakilpailu on myös pakottanut valmistajat tinkimään kaikesta ylimääräisestä. Juustohöylän kohteiksi ovat joutuneet ohjelmien käsikirjat ja varsinkin tukipalvelut. Kirjat ovat ohentuneet ja palvelut muuttuneet maksullisiksi. Vaikka ohjelmien omat avustekomennot ovat parantuneet, ne eivät korvaa puuttuvia käsikirjoja.

Kiusallista on myös se, että uusissa ohjelmissa on usein käyttöä haittaavia virheitä. Kilpailu alalla on niin kovaa, että ohjelmat tuodaan markkinoille mieluummin liian aikaisin kuin liian myöhään. Siksi valmistajat joutuvat paikkaamaan ohjelmien sa puutteita myöhemmin toimitettavilla korjausversioilla. Käyttäjän on puolestaan vaikea tietää, onko vika hänessä vai ohjelmassa, kun se ei toimi ilmoitetulla tavalla.

Yleensä vika on ratin ja penkin välissä, mutta ei aina. Ei varsinkaan uusissa Windows-ohjelmissa.

Pää kylmänä

Mikron standardoimisesta huolimatta itse tietotekniikka ei osoita mitään pysähtymisen merkkejä. Uusia standardeja, suunnitelmia ja julkistuksia sorvataan parhailaan. Joillakin niistä tulee olemaan suuri vaikutus tulevaisuuteen, mutta useimmilla ei.

Keväällä 1994 eniten kohua herättävät RISC-prosessorit. Ne ovat toiminnaltaan yksinkertaisia, mutta erittäin nopeita. Applen ja IBM:n yhteistyönä syntynyt PowerPC-prosessori nousi keväällä otsikoihin näyttävän mainonnan ansiosta. PowerPC saattaa mullistaa Macintosh-tuoteperheen, mutta sen vaikutus nykyiseen PC-maailmaan näkyy aikaisintaan parin vuoden kuluttua.

Panokset kovenevat käyttöjärjestelmien kilpailussa. IBM mainostaa näyttävästi OS/2:ta DOSin ja Windowsin korvaajana. Microsoft yrittää saada NT:lle lisää vauhtia ja kohdistaa odotuksia Chicagoon, joka on Windowsin tuleva 4.0-versio. Tiedossa on uusi työpöytä, tehokkaampi moniajo ja helpompaa käyttöä – mutta vasta ensi vuonna, kun toimitukset alkavat.

Multimedia ja CD-ROM ovat myös kaikkien huulilla. CD-ROM on nopeasti korvaamassa perinteistä kirjaa erilaisten hakuteosten ja vuorovaikutteisten pelisovellusten muodossa. Jatkossa myös ohjelmien toimitukset siirtyvät CD-levyille, koska ne ovat edullisempia valmistaa ja kestävämpiä käyttää. CD-ROM -asema on siten hyödyllinen hankinta, jonka arvo paranee lähitulevaisuudessa.

Varma vaikuttaja on myös tietoliikenteen lisääntyminen. Yhdysvalloissa suunnitellaan koko maan kattavaa, koteihin ulottuvaa nopeata tietoverkkoa. Meillä Suomessa tehdään ensimmäisiä kokeiluita elokuvien siirtämiseksi puhelinverkossa. Sähköposti, tietoverkot ja sähköiset palvelut ovat modeemin ansiosta kaikkien ulottuvilla. Kädessä pidettävät paristokäyttöiset tietokoneen ja viestimen yhdistelmät lupaavat yhdistää käyttäjät tietoverkkoihin missä tahansa ja ymmärtävät käyttäjänsä käsin kirjoittamaa tekstiä.

Kaikkien näiden visioiden pyörteessä on tärkeintä pitää pää kylmänä. Uuteen tekniikkaan ei kannata ryhtyä suin päin. Näyttävistä mainoksista huolimatta tietotekniikan markkinat ovat niin laajat, että todelliset muutokset tapahtuvat erittäin hitaasti.

Nykyinen PC-tekniikka elää ja voi hyvin vielä ainakin seuraavat 10 vuotta. ■



RISTO LINTURI

Painajainen vai unelma?

Yhä useampi meistä tekee ainakin osan töistä kotona. Työt ovat usein samoja kuin ennenkin, mutta ratkaisut erilaisia. Kotitoimiston on oltava laaja itsenäinen kokonaisuus, jota työntekijä hallitsee ja tukee itse.

Omat kokemukseni kotiin hankitusta tietokoneesta jakautuvat kolmeen jaksoon. Ensimmäiset koneet olivat osa harrastusta, työt tein työpaikalla. Yrittäjäksi jäätyäni toimin aluksi kokonaan kotoa käsin ja toimisto oli mikrotietokoneessa pöydän nurkalla. Edelleen teen osan töistä kotona, mutta kotitöihin tarvitsen nykyään vain sähköposti- ja tekstinkäsittelyohjelman.

Mikrotietokonevallankumous ja yhä useampien työtehtävien siirtyminen mikrotietokoneella tehtäväksi on mahdollistanut työn ja työvälineiden siirtämisen kotiin. Samanaikaisesti mikrotietokoneen kyky tietoliikenneyhteyksiin on kehittynyt. Pankkiyhteydet, telekopio, sähköposti ja monet muut tietoliikennepalvelut auttavat kotitoimistoa selviämään asiakasyhteyksistä, maksuliikenteestä ja muista rutiineista. Myös kirjanpito ja muut taloushallinnon työt hoituvat kotikoneella. Valitettavasti kaikki ei kuitenkaan ole niin ruusuista kuin miltä se tietotekniikan myyjän sanomana kuulostaa.

Mikrotietokoneet ovat vikaherkkiä kaikkien muiden teknisesti vaativien laitteiden tavoin. Monien oheislaitteiden, kuten esimerkiksi tietoliikenteessä tarvittavan modeemin asennus ei ole yksinkertaista ja ohjelmistojen asennus on usein vieläkin vaativampaa. Asennuksen voi vielä selvittää ohjeiden avulla, mutta vikatilanteiden selvittämiseen ei ohjeita ole.

Kannattaako mikroa ostaa?

Tietokone auttaa työtehtävissä säästämään aikaa. Kotona työtätekeväälle aika ei useinkaan ole yhtä kallista kuin työnantajalle, joka laskee bruttopalkan kolmeen kertaan. Kotitoimiston koneen ylläpito on kalliimpaa kuin työpaikalla, jossa koneita on useita ja työaika siis pienempien organisaatiokulujen vuoksi edullisempaa. Kotitoimiston koneen on näinollen säästettävä enemmän aikaa kuin työpaikan koneen, jotta hankinta kannattaisi.

Ensiakuun ei kannata odottaa, että tietokone ratkaisisi kaikki ongelmat. Pelkän tekstinkäsittelyn opetteleminen vie aikansa. Opetteluajan olisi voinut käyttää muuhun tekemiseen, joten voi kestää kuukausia, ennenkuin hankinta alkaa säästää aikaa. Sama toistuu jokaisen hankitun uuden ohjelman kanssa.

Tekstinkäsittelyllä tai vaikkapa taloushallinnon ohjelmistolla aloittavan kannattaa harkita laitehankintansa tarkkaan. Terve järki suosittelie ostamaan riittävän hyvän, että sillä pärjää kauan. Mikrotietokoneen kohdalla terve järki on väärässä, koska laitteet vanhenevat hyvin nopeasti ja uusien mallien hinta laskee jatkuvasti.

Aloittelijan kannattaa ostaa varmatoiminen, mutta halpa laite. Kehittyneemmän laitteen vuoro on kun tarpeet ja osaaminen ovat kasvaneet ja laitehinnat laskeneet.

Monien mikrojen mukana saa suppeita, mutta kohtuullisia toimiston kokonaispaketteja. Näihin kuuluu tavallisimmin tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta-, kortisto-, grafiikka- ja tietoliikenneohjelmat. Tällaiset paketit soveltuvat aloittelevalla mikronkäyttäjälle paremmin kuin laajat "Office/Smart Suite"-paketit.

Yksinkertaisuuteen kannattaa pyrkiä myös taloushallinnon ohjelmistoissa. Yksinkertaiset ohjelmat eivät kykene kaikkiin temppeihin, mutta käyttäjä selviää helpoimmalla, kun mukautuu ohjelmistojen rajoituksiin. Useimmat monimutkaiset asiat on helpompi hoitaa käsin kuin monimutkaisilla tietokoneohjelmilla.

Kuka tukee mikroilijaa?

Mitä yksinäinen tekee, kun tulee ongelmia? Myyjän asiantuntemus ei useinkaan riitä ongelmien selvittämiseen, eikä heillä usein ole edes kiinnostusta ongelmien selvittelyyn. Monet ongelmathan ovat aiheutuneet käyttäjän työvaiheiden seurauksena eikä myyjällä ole vastuuta niistä.

On tärkeää, että aloitteleva kotitoimiston perustaja hankkii mikronsa oheislaitteineen ja ohjelmistoinen valmiiksi asennettuna kokonaisuutena. Näin välttyy ostamasta keskenään epäyhteensopivia ohjelmistoja tai laitteita. Hankinnan jälkeiset riskit on myös tiedostettava.

Tietokone kadottaa hyvin helposti ja tehokkaasti kaikki tallettamansa tiedot ja asetukset. Ohjelmistojen asetukset kannattaa tallettaa ja opetella pystyttämään seonnet asetukset uudelleen. Myyjiltä tai huolto-organisaatioilta ei tällaista palvelua tavallisesti saa. Varmuuskopiointimenettelystä on myös pidettävä huolta. Laiterikon tai ohjelmistorikon jälkitilannetta on harjoiteltava, jotta vikatilanne ei tule yllätyksenä.

Paras tuki kotimikroilijalle on hyvä ystävä, joka käyttää samoja ohjelmistoja. Laitemerkistä ei niinkään ole väliä, koska suurimmat ongelmat ja eroavaisuudet piilevät ohjelmistoissa. Mikäli mikroilevia ystäviä ei ole, kannattaa hankkia modeemi ja haeskella sellaisia sähköisiltä ilmoitustauluilta, joissa avulialta kommentaattoreita on paljon.

Kirjat, lehdet ja kurssit auttavat, mutta kaiken opettelun jälkeenkin mikrotietokoneen kanssa on työskenneltävä tutkivalla ja kokeilevalla mielellä. Uurastuksen palkaksi saa automatiikkaa, jonka avulla hieman toisistaan poikkeavia laskuja, kirjeitä, laskelmia tai kaavioita syntyy toinen toisensa perään muutamalla napin painalluksella. ■



ostamaan riittävän hyvän, että sillä pärjää kauan. Mikrotietokoneen kohdalla terve järki on väärässä, koska laitteet vanhenevat hyvin no-

mahdollisuudet



KUVA TIMO SIMPANEN



Nykyaikaisilla tekstinkäsittelyohjelmilla voi kirjoittamisen lisäksi muotoilla tekstiä erittäin monipuolisesti.

taa. Markkinavoimat ovat tehneet tehtävänsä ja siksi kaikki mikrot ovat enemmän tai vähemmän samanlaisia – mainostajien käyttämistä ylisanoista huolimatta.

Myös ohjelmat ovat kehittyneet ja niiden väliset erot ovat kaventuneet. Nykyisin myynnissä olevat ohjelmat ovat hyviä ja monipuolisia. Ne suoriutuvat kaikista kotitoimiston tehtävistä ja ovat vieläpä edullisia hankkia. Mikrojen ja ohjelmien hinnat ovat olleet jatkuvassa laskussa ja välillä on tapahtunut suoranaisia romahduksia.

Silti mikro ei toimi itsestään, vaan sen käyttö vaatii aina oman opiskelunsa. Hyvä motivaatio eli halu oppia auttaa asiaa. Normaalisissa työelämässä motivaatio uusien asioiden oppimiselle voi joskus olla kateissa, mutta kotitoimiston työntekijällä tilanne on kokonaan toinen. Mitä nopeammin ja paremmin asiat oppii, sitä enemmän niistä saa käsin kosketeltavaa hyötyä.

Mihin käyttöön?

Mitä mikroilla voi sitten tehdä? Melkein mitä vain. Mikron suurin voima onkin sen monikäyttöisyydessä. Oheislaitteita ja ohjelmia vaihtamalla mikroa voi käyttää kaikkeen, mikä liittyy tiedon käsittelyyn, tallentamiseen tai siirtämiseen paikasta toiseen. Nimensä mukaisesti tietokone on yleinen tiedon käsittelyn apuväline eikä enää pelkkä laskin, kuten sen englanninkielinen nimi computer antaa ymmärtää.

Kotitoimistossa mikroilla hoidutuvat kaikki perusrutiinit, kuten kirjeiden kirjoittaminen, tar-

jousten laadinta, kustannuslaskenta, budjetointi ja erilaisten asiakasrekisterien pitäminen. Asiansa osaava henkilö hoitaa sillä kirjanpidon ja palkanmaksun, mutta jos tietämystä ei ole, työ kannattaa antaa tilitoimiston tehtäväksi. Modeemilla varustettu mikro on lisäksi postilaatikko, telefaksi ja puhelinvastaaja.

Sitten kun työpäivä on ohi, samaa mikroa voi vielä käyttää omien pankkiasioiden hoitoon, pelaamiseen tai multimediaa käyttävien opetusohjelmien ajamiseen.

Jonain päivänä mikro käy vanhaksi tai sen teho loppuu, kun yrityksen toiminta on laajentunut. Silloin on lohdullista tietää, että mikron voi aina myydä eteenpäin. Jopa kaikkien hitaimmille ja vanhimmillekin laitteille on yhä kysyntää. Kovin suurta hintaa niistä on kuitenkin turha odottaa.

Kirjoitin jäljen mukaan

PC-laitteen hankintaan ja valintaan liittyviä näkökohtia on käsitelty lähemmin 486SX-laittevertailun yhteydessä. Pelkkä mikro ei vielä riitä, vaan tarvitaan myös oheislaitteita.

Ensimmäinen lisähankinta on kirjoitin. Peruskäyttöön riittää halpa mustesuihkukirjoitin, joka tekee tulostuksen suihkuttamalla mustetta paperille pienistä suuttimista. Tulostusjälki on yleensä hyvä, mutta riippuu paperin huokoisuudesta. Lisäksi käyttäjän pitää odottaa kunnes muste on kuivunut. Musteen hinta voi tuottaa ikävän yllätyksen ja nostaa käyttökustannukset odotettua korkeammaksi. Itse tulostimet ovat kuitenkin edullisia ja pienikokoisia. Hiljaisen käyntiäänensä ansiosta niiden käyttö ei häiritse muuta kotiväkeä.

Halvimmat laserkirjoittimet maksavat vain hieman enemmän kuin mustesuihkut. Kuitenkin niiden tulostusjälki on terävämpi ja uusissa malleissa myös selvästi tarkempi. Sekä mustesuihkut että laserkirjoittimet pystyvät tulostamaan sekä tekstiä että grafiikkaa. Windowsista käytettynä ne osaavat tulostaa myös rajattomasti eri kokoisia ja eri näköisiä kirjaimia.

Sekä laser- että mustesuihkukirjoittimissa on yksi varjo- puoli: niillä ei voi tulostaa monikerroksisia lomakkeita eikä esimerkiksi pankkisiirtokuitteja. Jos halutaan tulostaa esimerkiksi laskuihin tai jäsenmaksuihin liittyviä maksulomakkeita, tulostusta varten on hankittava matriisikirjoitin. Ne ovat muita kirjoittimia äänekkäämpiä eikä

jälki yllä laserin tai mustesuihkun tasolle.

Muut oheislaitteet

Kirjoittimien lisäksi on tarjolla suuri joukko erilaisia oheislaitteita, kuten vaihtolevyasemia, kuvanlukijoita ja äänikortteja.

Eräs hyödyllinen hankinta saattaa olla CD-ROM-lukija. Tarjolla on monia laajoja elektronisessa muodossa olevia haku- kuteoksia. Esimerkiksi koko Suomen puhelinluettelosta on suurta hyötyä puhelinmyyjälle, käännöstöitä tekeville monikielinen elektroninen sanakirja voi olla korvaamaton apu. Ja valikoima laajenee koko ajan.

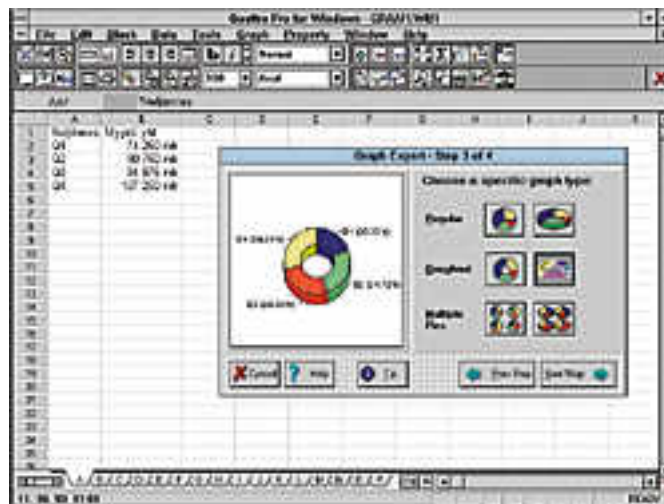
Joskus kotitoimisto menestyy niin hyvin, että sen toiminta laajenee ja tarpeet kasvavat. Silloin joudutaan palkkaamaan uusia henkilöitä tai työllistämään muita perheenjäseniä ja hankkimaan lisää mikroja. Kun mikrot kytetään verkon avulla kiinni toisiinsa, ne pystyvät käyttämään yhteisiä tiedostoja ja jakamaan toistensa oheislaitteita. Koneiden verkottaminen vie hieman aikaa ja rahaa, mutta pienikin verkko maksaa nopeasti itsensä takaisin säästyneinä oheislaitteiden hankintoina ja tiedon- siirron nopeutumisena.

Tässäkin PC-tekniikka osoittaa monipuolisuutensa. Pieneksi käynyt mikro liittyy verkon kautta saumattomasti yhteen muiden kanssa ja toimii osana isompaa kokonaisuutta.

Ohjelmat tekevät työn

Hienokin mikrojärjestelmä oheislaitteineen on käyttökelpoton, ellei siinä ole sovellusohjelmia. Ensimmäinen hankinta on käyttöjärjestelmä, joka toimitetaan yleensä jokaisen koneen mukana. PC-koneissa käyttöjärjestelmänä on lähes poikkeuksetta vanha ja teknisesti rajoittunut DOS, jonka lisäksi toimitetaan Windows. Yhdessä ne muodostavat alustan, jonka päällä voidaan ajaa kaikkia yleisiä PC-ohjelmia.

Ohjelman tekijöiden välinen kova kilpailu on johtanut tilanteeseen, jossa markkinoille on jäännyt vain muutama kilpailija. Samoja ohjelmia myydään ja käytetään kaikkialla maailmassa. Valikoiman supistuminen tekee ohjelman valinnan helpommaksi ja takaa, ettei käyttäjä jää yksin ohjelmansa kanssa. Opastusta, kursseja, neuvoja sekä oh-



Taulukkolaskentaohjelmilla sujuu laskenta, taulukkomuotoisen tiedon tallentaminen ja numeroiden havainnollistaminen.

jelman käytöstä kertovia kirjoja on aina saatavissa.

Ohjelmien hankkimisessa on useita vaihtoehtoja. Monitoimiohjelmissa on yhteen sovellukseen pakattuna kaikki tärkeimmät osa-alueet, kuten tekstinkäsittely, kortistointi, taulukkolaskenta ja grafiikka. Monitoimiohjelmat ovat edullisia ja vievät vähän levytilaa, mutta ne eivät osaa kaikkia erillisohjelmien hienouksista. Vaativaan käyttöön kannattaakin hankkia mieluummin jokin toimistopaketti, johon on koottu yhden valmistajan eri ohjelmia.

Ellei halua maksaa toimistopakettien tarpeettomista osista, ohjelmat kannattaa hankkia yksitellen. Silloin saa juuri sitä mitä haluaakin. Maahantuojilla on säännöllisesti erikoistarjouksia ja ohjelmien vanhoja versioita saa usein pilkkahinnalla. Käsikirjojen puuttumisen ja virusvaaran vuoksi ohjelmien kopiaointia kaverilta kannattaa välttää. Lisäksi se on laitonta, koska ohjelmat hankitaan ansiotarkoituksiin.

Lähinnä Yhdysvalloissa tehtyjen yleisohjelmien, kuten tekstinkäsittely- ja kortisto-ohjelmien, lisäksi markkinoilla on monia tietyille ammattiryhmille suunnattuja erikoisohjelmia, jotka on usein tehty Suomessa. Vain siten on voitu ottaa huomi-

oon esimerkiksi juristien, eläinlääkärien, optikkojen ja muiden vastaavien ryhmien erikoistarpeet ja toimintaa säätelevät suomalaiset lait. Myös kirjanpito-ohjelmat ovat samoista syistä lähes poikkeuksetta kotimaista tekoa.

Kaksi linjaa toimistoon

Tietoliikenne on kotitoimiston henkireikä ulkomaailmaan. Tieto liikkuu sähköisessä muodossa paikasta toiseen ja monessa työssä tiedon saamisen nopeus on keskeistä koko liiketoiminnan kannalta. Lisäksi töiden siirtäminen puhelinlankaa pitkin säästää merkittävästi aikaa ja vaivaa.

Tietoliikenteen hoitamiseen riittää tavallinen puhelinlinja. Se voi olla yhteinen tavallisen puhelimen kanssa, mutta silloin pitkät tietoliikenneyhteydet estävät puhelimen käytön, mikä voi aiheuttaa ikäviä tilanteita. Kannattaa mieluummin hankkia kaksi linjaa, joista toiseen kytketään puhelin ja toiseen telefaxi. Koska faksin käyttö on tavallista puhelinta satunnaisempaa ja yhteydet lyhyempiä, samaa linjaa voidaan hyvin käyttää kaikkeen tietoliikenteeseen.

Mikron tietoliikenne tapahtuu modeemin avulla. Se muuntaa tietokonemuodossa olevan da-

tan ääneksi ja lähettää sen linjalle. Toisessa päässä oleva modeemi tekee saman muunnoksen käänteisenä eli palauttaa vinkunan takaisin dataksi.

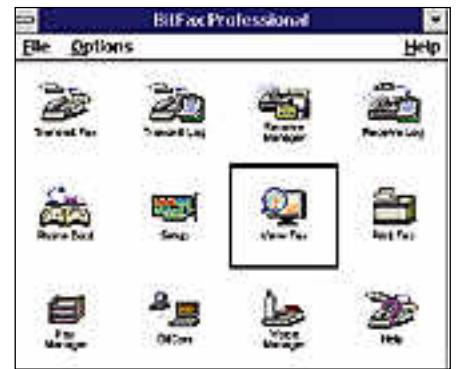
Kotitoimiston kannalta tietoliikenteen tärkein käyttömuoto on varmaan pankkiasioiden hoito. Kaikilla pankeilla on tarjota palvelumuoto, jossa käyttäjä voi ottaa yhteyden pankin tietokoneeseen, tarkistaa saldonsa ja maksaa laskut. Sähköinen asiointi on mukavaa senkin vuoksi, että sen voi hoitaa illalla tai viikonloppuisin – ja ilman jonoja. Silloin normaali työaika jää tehokkaampaan ja tuottavampaan käyttöön. Mutta ilmaista pankkipalveluiden käyttö ei ole edes silloin, kun työn tekee itse modeemin kautta.

Posti kulkee puhelinlangalla

Lähes pankkiliikenteen veroinen käyttötapa on sähköposti. Sekä Elisa että Telebox tarjoavat yhteydet X.400- ja Internet-sähköposteihin, joita pitkin voi lähettää postia kaikkialle maailmaan – jopa omalle kan-

sanedustajalle tai Bill Clintonille. Erityisen hyvin sähköposti sopii yhteydenpitoon ulkomaille, koska aikaero ja vieras kieli vaikeuttavat perinteistä puhelin keskustelua. Sähköposti voi toimittaa viestin perille myös joukkokirjeenä tai telefaksina.

Kun työn tekemiseen käytetään mikroa, sen lopputulos on siirrettävissä sähköpostin kautta suoraan vastaanottajalle eikä sitä tarvitse välillä tulostaa paperille postitusta tai faksasta varten. Ohjelmoija, suunnittelija, kääntäjä tai graafikko voi hetkessä siirtää työnsä tuloksen asiakkaalle tai tilaajalle arviointia varten ja saada siitä palautetta. Jos tiedostot ovat suuria, siirtoon tarvitaan kuitenkin nopea modeemi, jotta puhelinlasku ei kasva kohtuuttoman suureksi.



Modeemi ja monipuolinen tietoliikenneohjelma helpottavat pankkiasiointia ja lisäksi korvaavat faksin ja puhelinvastaajan.

Vaihtoehtona matkamikro

Kotitoimiston ei tarvitse välttämättä olla kotona. Ei ainakaan pysyvästi. Matkamikrot ovat kehittyneet niin paljon, että ne pärjäävät tehon ja muistikapasiteetinsa puolesta hyvinkin pöytäkoneille. Liikkuvaan käyttöön on saatavissa myös akuilla toimivia kirjoittimia. Matkalaukussa tai repussa kulkeva toimisto on houkutteleva vaihtoehto ainakin toimittajille, kouluttajille, myyjille ja muuten vaan liikkuville ihmisille. Yhdessä NMT- tai GSM-puhelimen kanssa ne mahdollistavat todellisen ajasta ja paikasta riippumattoman työnteon.

Matkamikron käytössä on lähinnä kaksi rajoitusta: näyttö ja näppäimistö. Kummassakin matkamikron käyttäjä joutuu tyytymään kompromisseihin, sillä pieni koko ja akkukäyttöisyys asettavat rajansa varsinkin näytön teknikalle. Värilliset TFT-näytöt ovat kirkkaita ja selkeitä, mutta ne haukkaavat akusta enemmän virtaa kuin yksiväriset LCD-näytöt eivätkä erotu kunnolla päivänvalossa. LCD-näyttöjä on saatavissa myös värillisenä. Niiden heikkoutena on kuitenkin haaleammat värit ja näytön hitaus, joka joskus vaikeuttaa Windowsin käyttöä.

Matkakoneen käyttäjä joutuu tinkimään myös hiirestä, sillä monista yrityksistä huolimatta täysin toimivaa hiiren korviketta ei aina-

kaan PC-standardin mukaisiin mikroihin ole saatu. Onneksi Windows- ja varsinkin DOS-sovellukset toimivat myös näppäimistöltä.

Lähes kaikkiin matkakoneisiin on saatavissa laajennusyksikkö eli telakointiasema pöytäkäyttöä varten. Kun mikro asetetaan siihen, se ottaa käyttöön ulkoisen näytön, hiiren ja näppäimistön. Monissa laajennusyksiköissä on paikka myös yhdelle tai kahdelle lisäkortille. Yksinkertaisimmillaan laajennus kytkee käyt-



Matkustaminen pelkästään työkalujen luokse on turhaa. Yhä useampi kantaa toimistoa mukanaan ja tekee työt siellä missä satuu olemaan.



Luottokortin kokoisilla PCMCIA-korteilla voi mikron ominaisuuksia laajentaa tarpeen mukaan.

töön vain näytön ja näppäimistön kaapelin. Tällainen kaapelin liitäntäpaneeli on usein riittävä, sillä lisäkorttien tarve on vain satunnaista.

Uusimmissa uusissa matkamikroissa on valmiina yksi tai kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Niissä käytettävät kortit ovat luottokortin kokoisia ja ne asetetaan mikron sisään. PCMCIA-kortteina on saatavissa modeemeita, telefakseja sekä monenlaisia laajennuskortteja esimerkiksi SCSI-liitäntää, CD-ROMia ja äänikorttia varten. PCMCIA-korttipaikka takaa matkamikrolle lähes pöytäkoneen kaltaisen laajennettavuuden.

Bisnes mikron varassa

Jos koko yrityksen toiminta on yhden mikron varassa, kannattaa pitää mielessä myös tietoturvaan liittyvät näkökohdat. Kiintolevyn rikkoutuminen, varkaus tai tietokonevirus riittää viemään yrityksen konkurssiin, jos laskutus, kirjanpito ja asiakasrekisteri tuhoutuvat.

Tehokkain ase kaikenlaisia vahinkoja vastaan on säännöllinen varmuuskopiointi. Tärkeät tiedostot pitää kopioida levykkeille työpäivän päättyessä. Mikäli käsiteltävät tietomäärät ovat suuria, levykkeiden käyttö ei enää ole mielekäästä ja varmistuksia varten on hankittava tähän erikoistunut nauhavarmistusele eli streamer. Jos on käytettävissä useampia mikroja, tiedostoja kannattaa varmuuskopioida ristiin ja säilyttää yhtä aikaa useassa eri koneessa. Kopiointi käy helposti pienen verkon tai pelkän nollamodeemikaapelin ja tiedonsiirto-ohjelman (kuten Laplink tai DOS 6:n oma Interlink) avulla.

Varmuuskopioinnin helpottamiseksi on kehitetty suuri joukko erilaisia ohjelmia, mutta ne eivät yksin takaa tietojen säilyvyyttä. Parhaatkin järjestelmät toimivat vain, kun niitä käytetään säännöllisesti. Valitettavasti moni oppii varmistusten merkityksen vasta sitten, kun vahinko sattuu omalle kohdalle.

Laittevarkauudet uhkaavat erityisesti matkamikrojen käyttäjiä. Pieni mikro on helppo varastaa ja vähän käytetyt matkakoneet ovat kysyttyä tavaraa. Ne on helppo myydä eteenpäin, eikä ostaja useinkaan kysele koneen alkuperäistä omistajaa. Pienen kokonsa vuoksi matkamikro saattaa myös unohtua junaan tai lipsahtaa käsiteltäessä lattialle niin, että kiintolevy vaurioituu.

Varkauksia ei voi estää ohjelmallisesti, mutta ainakin mikron voi nimikoida niin, että tieto sen omistajasta tallennetaan sopivalla apuohjelmalla kiintolevyn nollauralle. Siellä tieto on turvassa ja säilyy, vaikka levyasema muuten tyhjennettäisiin alustamalla se.

Vakuutus korvaa usein varastetun laitteen, mutta ei siellä olleita tietoja. Siksi matka-

mikron käyttäjän on huolehdittava tavallistakin paremmin ajan tasalla olevista varmuuskopioista.

Jos on syytä pelätä, että tiedot joutuvat kilpailijoiden käsiin, matkamikron sisältämät tiedostot voi koodata salakieliseen muotoon. Monissa sovellusohjelmissa on salauskomento, joka kirjoittaa niiden tiedostot koodattuun muotoon. Tiedoston voi avata vain, jos tietää salasanan. Lisäksi on saatavissa apuohjelmia, jotka koodaavat kaiken levyille kirjoitettavan tiedon – myös ohjelmat.

Viimeisen uhan tietoturvalle muodostavat virukset. Ne ovat pieniä ohjelmia, jotka on tehty käyttäjien kiusaksi. Ne leviävät koneesta toiseen kopioitujen ohjelmien tai levykkeiden välityksellä ja tuottavat monenmoista kiusaa. Koneen normaali toiminta häiriintyy, sen käyttö hidastuu ja pahimmillaan virukset saattavat tuhoata koneessa olevat tiedostot.

Viruksia ei tarvitse pelätä, jos käyttää mikroa vain työnsä hoitamiseen eikä tuo koneeseen vieraita levykkeitä. Käytännössä tilanne on kuitenkin toinen: monen kotitoimiston konetta käytetään iltaisin lasten pelikoneena, jon-



Tärkeiden tiedostojen varmuuskopiointi ei saisi olla satunnaista. Apuohjelmopakettien sisältämät ohjelmat helpottavat säännöllistä varmistamista.



Vaikka tietokonevirusten määrä on noussut huomattavasti, on virustilanne Suomessa hallinnassa. Kiitos tästä kuuluu virustorjuntaohjelmien tekijöille ja niiden käyttäjille.

ka pelit saadaan luokkatovereilta kopioina. Tällöin virusvaara on ilmeinen. Vaara on olemassa myös silloin, kun koneeseen tuodaan työtiedostoja vierailla levykkeillä. Vaikka levykkeellä olisi pelkkiä tekstitiedostoja, se voi levittää virusta mikäli levyke unohtetaan A: asemaan ja konetta yritetään käynnistää.

Säännöllinen varmuuskopiointi auttaa torjumaan virusten vahingollisuutta, sillä viruksen löytyessä kone voidaan tyhjentää ja puhtaat tiedostot palauttaa alkuperäisiltä levykkeiltä. Koneen puhdistaminen ja saastuneiden levykkeiden jäljittäminen vie kuitenkin kallista työaika ja estää normaalin työn tekemisen.

Kaikkein pahin virusvaihtoehto jää monelta huomaamatta: jos omassa koneessa on virus, joka leviää levykkeiden kautta asiakkaalle, koneen omistaja saattaa joutua taloudelliseen vastuuseen viruksen ja sen poistamisen aiheuttamista kustannuksista. Joskus se tietää myös yhteistyön päättymistä. Silloin virus on aiheuttanut suuremman vahingon kuin mitä se olisi ikinä pystynyt tekemään pelkästään tiedostoja tuhoamalla.

Faksista tietoliikenteen keskus

Aiemmin modeemit ja faksit olivat erillisiä laitteita. Koska molemmat kytketään samaan puhelinverkkoon, joku tuli ajatelleeksi niiden yhdistämistä. Näin syntyivät faksimodeemit, jotka toimivat sekä modeemeina että fakseina. Parasta faksimodeemeissa on se, ettei faksin lisääminen modeemiin nosta juuri lainkaan sen hintaa. Kyseessä on vain yksi tai kaksi mikropiiriä lisää. Siksi lähes kaikissa nopeammissa modeemeissa on nykyään faksi mukana.

Koska faksimodeemissa ei ole omaa tulostinlaitetta, se voi toimia vain, kun mikro on käynnissä. Se tallentaa saapuneet faksit kuvana mikron kiintolevylle, josta ne voidaan heti tai myöhemmin joko katsoa tai tulostaa kirjoittimella. Jotta soittoa odottava faksiohjelma ei va-

raisi koko konetta itselleen, tarvitaan käytännössä jokin moniajoa tukeva käyttöjärjestelmä kuten Windows.

Faksin lähettäminen on sen sijaan helppoa, sillä esimerkiksi tekstinkäsittelyn dokumentti faksataan tulostamalla se kuvitteelliselle faksi-kirjoittimelle. Kirjoittimen sijasta tulostus meneekin faksina puhelinverkkoon ja suoraan vastaanottajalle. Uudessa Windows 3.11:ssä on lisäksi mahdollisuus lähettää faksina työtiedostoja. Jos vastaanottajalla on samanlainen kokoonpano, hän saa faksin tavallisena työtiedostona, jota voi edelleen muokata tavallisen tiedoston tapaan. Tulevaisuudessa faksin ei enää tarvitse olla pelkkää paperia, vaan "faksaamalla" voidaan siirtää mitä tahansa tietoa käyttäjältä toiselle -- jopa ääntä.

Kehittyneimmät faksimodee-

mit osaavat vielä muutakin, sillä sopivan ohjelman avustuksella ne voivat toimia myös puhelinvastaajina. Ne toistavat soittavalle viestin, jonka omistaja on äänittänyt kiintolevylle ja pystyvät myös nauhoittamaan soittajien jättämiä viestejä. Puheäänien muuntaminen tietokoneen ymmärtämään muotoon ja tiedon lähetykselle vaatii kuitenkin kehittyneitä tekniikkaa ja suurta nopeutta. Siksi puhelinvastaajaominaisuutta ei ole kuin kaikkein kehittyneimmissä laitteissa. Silti hankinta saattaa olla kannattava, sillä erilliset modeemi, faksi ja puhelinvastaaja maksavat varmasti yhdysrakenteista laitetta enemmän.

Suomi nousuun PITKOlla

Isoilla yrityksillä on omat etunsa. Ne voivat panostaa tutkimukseen, tuotekehitykseen ja

luoda markkinoita muuttavia ja ohjaavia trendejä. Lisäksi yrityksen eri osastojen välillä syntyy synergiaetuja, kun eri alojen asiantuntijat voivat osallistua yhteisten ongelmien ratkaisuun.

Toisaalta isot yritykset tuulaavat rajattomasti aikaa ja resursseja tarpeettomaan byrokraatiaan. Yritykset ovat hitaita muuttamaan eikä tietoa saada kulkemaan organisaatioiden välillä. Juuri tässä pien- ja kotitoimistot osoittavat vahvuutensa. Ne keskittyvät juuri siihen, mitä parhaiten osaavat ja tarpeen tullen ne voivat reagoida nopeasti muuttuviin markkinoihin.

Pieintoimistossa tietotekniikan hyväksikäytön merkitys korostuu. Oikein valitut työvälineet ja ohjelmat auttavat lisäämään kilpailukykyä ja sitä kautta nostamaan koko Suomen uuteen nousuun. ■



Perustason 486SX-mikrot

Minkä mikron valitsisin?

Aten * Acer * Ambra * ARC * AST * Benchmark * Brick * Compaq * DEC *
 Dell * DTK * HP * IBM * ICL * Microtech * Otek * Olivetti * Osborne *
 Packard Bell * Peacock * Pinus * Pomi * Siemens-Nixdorf * Unisys * Victor

PC-koneiden kirjava valikoima saa kotitoimiston perustajan helposti ymmälleen. Teknisten yksityiskohtien ei kuitenkaan saa antaa hämätä, sillä PC:n ostaminen on yllättävän helppoa. Esittelemme valinnan pohjaksi eri valmistajien edulliset 486SX-mikrot ja kerromme, mitä ostajan pitää tietää laitteiden tekniikasta.

PC-mikron ostaminen on tänään helpompaa kuin koskaan aikaisemmin. Nopea hintakehitys on laskenut hinnat ennätysalialhaalle. Tästä huolimatta koneet ovat nyt nopeampia ja parempia kuin koskaan ennen. Oikeastaan ainoa vaikeus liittyy valintaan, sillä tarjolla on suuri joukko erinäköisiä ja kokoisia laitteita.

Kotimikrojen markkinat ovat jakautuneet käytännössä neljään ryhmään: pelikoneisiin, Amigoihin, Macintosheihin ja PC-koneisiin. Pelikoneita ovat yksinomaan pelaimiseen tarkoitettut Sega- ja Nintendo-tyyppiset konsolit. Amiga on vakiinnuttanut asemansa kotien pelikoneena, mutta sitä käytetään myös kuvan ja äänen käsittelyn erikoistehtävissä. Sen markkinaosuus on kuitenkin varsin pieni.

Varsinaisten hyötymikrojen markkinat jakavat keskenään Macintosh ja PC, joista ensin mainitulla on noin 10 prosentin markkinaosuus ja PC:llä loput. PC on vallannut ylivoimaisen johtoaseman lähinnä hintansa ja laajemman ohjelmatarjontansa vuoksi. Se ei koskaan ole ollut yhtä helppokäyttöinen tai kompakti kuin Macintosh. Ostajat ovat kuitenkin äänestäneet lompakollaan ja silloin valinta on useimmiten kohdistunut PC-järjestelmään.

486SX on perustaso

PC:n ensiesittelystä on kulunut yli 13 vuotta. Tuona aikana tekniikka on kokenut monta mullistusta. Prosessorit, oheislaitteet ja käyttöjärjestelmät ovat tulleet ja menneet. Pienet laitevalmistajat ovat nousseet kuokistukseen, suuret ovat kompuroineet -- ja välillä kaikki on taas kääntynyt päinvastoin.

Tänään PC-maailma elää suurta suvanto-vaihetta. Windows on lyönyt itsensä läpi graafisena, käyttöä helpottavana ympäristönä ja laitetekniikan nopea kehitys on hetkeksi hidastunut. Vanhemmat prosessorisukupolvet, kuten ensimmäinen 8088, sitä seurannut 286 ja sen jälkeen tullut 386 ovat saaneet väistyä niin, että ylivoimaisesti suosituimmaksi on nyt noussut 486-taso. Vanhempia 386SX-koneita tuskin enää löytää kaupan hyllyiltä.

Vielä pari vuotta sitten nykyinen 486-mikro olisi edustanut kehityksen terävintä kärkeä. Suuren kysynnän ja kovan kilpailun aiheuttama hintojen aleneminen on kuitenkin tuonut 486-tekniikan kaikkien ulottuville siten, että tänä päivänä kaupoissa myydään vain 486-tekniikan mukaisia laitteita.

Seuraava sukupolvi, Pentium, tekee hietaasti tuloaan, mutta ei uhkaa vielä pitkään aikaan nykyistä valtavirtaa. Eivätkä nykyiset koneet jää vanhoiksi edes Pentiumin yleistyessä, sillä monet tämän päivän mikrot voi jatkossa päivittää Pentium-aikaan



ZIF-tyyppinen prosessorikanta, eli nollavoimakanta toimii siten, että prosessori ensin pudotetaan paikalleen ja sen jälkeen se kiristään kantaansa kuvassa näkyvällä vivulla.



Monessa mikrossa sarjaportit on merkitty hieman epästandardilla tavalla A ja B.

vain prosessoria vaihtamalla.

Tänään käytössä oleva 486-tekniikka jakautuu useaan alaryhmään. Prosessorin perässä olevat kirjaimet SX kertovat, että kyseessä on alkuperäisen DX-mallin supistettu versio. Käytännössä ainoa, mikä SX-prosessorista puuttuu, on matematiikkaprosessori. Ilman sitäkin voi laskea, mutta vaativien trigonometristen ja logaritmisien funktioiden suoritus hidastuu. Käytännössä asialla on merkitystä vain laskentaa harrastaville insinööreille tai kolmiulotteisille malleja käsitteleville arkkitehdeille, taitelijoille ja tieteen tekijöille. Taulukkolaskennassa matematiikkaprosessorin puuttumista ei huomaa.

Sekä 486SX- että 486DX-prosessoria valmistetaan useilla nopeuksilla. Kun nopeus kasvaa, piiri alkaa tuottaa enemmän lämpöä ja sähkötekniisiä häiriöitä. Niiden hallitseminen vaatii kalliimpaa tekniikkaa, mikä puolestaan nostaa mikron hintaa. Hitaain käytössä olevista nopeuksista on 25 megahertsiä. Seuraavat nopeusvaihtoehdot ovat 33 ja DX2-piireillä myös 50 ja 66. Kaikkein uusimmat DX4-piirit toimivat 75 ja 100 megahertsin kellotaajuuksilla.

Koska hintaero 25 ja 33 megahertsin mallien välillä on erittäin pieni ja nopeusero kuitenkin merkittävä, otimme tähän katsaukseen mukaan pääsääntöisesti vain 33 megahertsin malleja. Hitaammista 25 megahertsin malleista otimme joukkoon vain Compaqin ja Olivetin erityisesti kotikäyttöön suunnitellut mallit.

Tänään hankittu 33 megahertsin 486SX-mikro on turvallinen

valinta. Prosessorin nopeus riittää kaikkien nykyisten sovellusten ajoon aina multimediaa, pelejä ja Windowsia myöten. Kotitoimiston tarpeisiin siinä on vääntöä yllin kyllin. Vain arkkitehtien, insinöörien ja kaikkein vaativimpien kotikäyttäjien kannattaa valita 50 tai 66 megahertsin nopeudella toimiva DX2-versio.

Jos 33 megahertsin nopeus jatkossa uhkaa loppua, kaikkiin vertailun mikroihiin voi asentaa turbon eli Overdrive-lisäprosessorin. Se nostaa kellotaajuuden 66 megahertsiin ja kaksinkertaistaa myös prosessoriteho. Joissakin malleissa on mahdollisuus myös tulevan Pentium-tekniikkaa käyttävän Overdrive-prosessorin käyttöön, jolloin nopeus lähes nelinkertaistuu. Tämä prosessori tunnetaan toiseltaiseksi vain nimellä P24T ja sitä on lupailtu kaappoihin tämän vuoden lopulla.

Päivitysmahdollisuuksien an-

sioista 33 megahertsin 486SX on turvallinen hankinta, joka säilyttää käyttökelpoisuutensa pitkälle tulevaisuuteen nopeasti kehittyvästä tekniikasta huolimatta.

Klooni vai merkkimikro?

Markkinoiden kirjava PC-tarjonta voidaan jakaa kahteen kärkeen ryhmään: klooniit ja merkkilaitteet. Nimitys klooni syntyi jo PC-historian alkuvuosina, kun sillä alettiin kutsua ensimmäisiä ei-IBM:n valmistamia PC:itä. Nykyään kloonilla tarkoitetaan mikroa, jonka merkki ei ole yhtä tunnettu kuin esimerkiksi IBM, ICL, Compaq tai Digital. Usein klooniin kokoa suomalainen maahantuojaja, joka ostaa mikron osat eri valmistajilta ja kokoaa niistä laitteen asiakkaan toivomusten mukaisesti.

Alkuvuosina klooni-termi oli pilkkanimitys, joka antoi ymmärtää, ettei laite yltänyt esiku-

vansa tasolle. Klooniit olivat kuitenkin selvästi esikuviaan halvempia. Sen jälkeen tilanne on kuitenkin muuttunut, eikä klooniin ja merkkilaitteiden luotettavuudessa tai yhteensopiivudessa ole suuriakaan eroja. Kesällä 1992 tapahtuneen hintaromahduksen jälkeen klooniit eivät ole usein edes halvempia, sillä myös isot valmistajat ovat joutuneet mukaan hintakilpailuun.

Tunnettujen valmistajien perusmikrot ovat usein pieniä pöytämalleja. Kokonsa vuoksi niiden laajennusvara on rajoitettu ja esimerkiksi lisäkortteja mahtuu vain muutamia. Teho ei välttämättä ole aivan huippuluokkaa, eikä niissä yleensä ole paikallisyönlän korttipaikkoja. Tehokkaimmat mallit säästetään yritysostajille, jotka ovat valmiita maksamaan hieman lisää.

Näytönohjain on upotettu emolevyille muun elektroniikan joukkoon, mikä pienentää mikron kokoa, mutta vaikeuttaa päivitysmistä. Jos grafiikkaan halutaan lisää nopeutta, tarkkuutta tai värejä, joudutaan hankkimaan erillinen grafiikkakortti ja ohittamaan emolevyn näytönohjain kokonaan.

Merkkilaitteen mukana toimitetaan yleensä paremmat ohjekirjat, mutta nekin ovat yleensä englanninkielisiä. Ohjeet sinänsä eivät useinkaan ole klooneja paremmat, sillä ne eivät kerro riittävästi teknisiä yksityiskohtia, jotka olisivat tärkeitä konetta laajennettaessa.

Kloonien suurin vahvuus on niiden monipuolisuus. Myyjä pystyy kokoamaan mikron juuri halutulla kokoonpanolla ja sitä on helpompi laajentaa myös jat-



Olivetin Modulo-mallin kotelon pohjalla on pieni tuuletin, joka jäädyttää emolevyllä olevaa prosessoria.



Siemens-Nixdorfissa on peräti kolme prosessoripaikkaa, mutta yhteenkään niistä ei sovi Pentium Overdrive -päivitysprosessori.

kossa. Toisaalta kloonien näytöt ja näppäimistöt ovat usein huonompia, sillä kokoajat keskittyvät mieluummin tekniikkaan kuin ergonomiaan. Lisäksi hinnasta voi pudottaa muutaman sataasen pois tinkimällä näytön ja näppäimistön laadusta.

Käyttäjän kannalta näyttö ja näppäimistö ovat kuitenkin teknisiä hienouksia tärkeämpiä. Niissä myös erot näkyvät selvimmin. Siksi näytön tarkkuuteen ja näppäimistön tuntumaan kannattaa kiinnittää erityistä huomiota.

Tukipalvelut ja takuukysymykset vaihtelevat myyjästä riippuen, mutta yleisesti ottaen isot valmistajat ovat hoitaneet asiat paremmin. Pieni kloonimyyjä ei välttämättä ole toiminnassa enää parin vuoden kuluttua. Toisaalta asiansa tunteva, laitteet itse kokoava myyjä saattaa antaa ostajalle erinomaista palvelua.

Tavallisuus on valttia Compaqin Presariota lukuunottamatta tässä esiteltyt mikrot ovat teknisesti yllätyksettömiä - jopa tylsiä. Varsinkin kloonimikroissa on tavallista, että keskenään kilpailevat laitteet erovat toisistaan vain kuorten perusteella. Koneen sisäinen tekniikka, kuten BIOS, emolevy ja kiintolevy ovat samalta valmistajalta. Vertailun koneet eroavat toisistaan paljon enemmän ulkoisesti kuin sisäisesti.

Koneiden samanlaisesta tekniikasta on etuakin. Mitä vähemmän valmistajakohtaisia hienouksia mikrossa on, sitä todennäköisemmin se on yhteensopiva markkinoiden yleisen PC-standardin kanssa. Käytännössä yhteensopivuuden ei pi-

täisi tuottaa ongelmia yhdellekään vertailussa mukana olleista laitteista.

Koneiden suurimmat erot ovat niiden laajennettavuudessa. Paras tilanne on niissä kloonimikroissa, jotka on rakennettu pieneen tornikoteloon, joissa on paikka tulevalle Pentium-päivitysprosessorille ja joissa on VLB-paikallisyväly. Toisessa ääripäässä ovat ne merkkivalmistajien laitteet, jotka on rakennettu erittäin pieneen pöytäkoteloon. Niissä korttipaikkojen määrä jää enintään kahteen, eikä toista kiintolevyä, CD-ROM-asemaa tai tulevaa P24T-päivitysprosessoria voi käyttää. Varsinkin CD-ROMin tila on syytä tarkistaa.

Laajennettavuuden ei silti pitäisi olla itseisarvo, vaikka jonkin verran kasvunvaraa kannattaa aina jättää. Jos tietää, ettei tarvitse useita korttipaikkoja tai asennustilaa uusille levyasemille, pieni pöytäkone sopii kotitoimistoon huomattavasti isoa tornimallia paremmin ja aiheuttaa vähiten häiriöitä kotitoimiston muulle väelle.

Toinen suuri ero on ergonomiassa. Mikroissa käytetyt näppäimistöt ja näytöt vaihtelevat suuresti eri valmistajien välillä. Kotikäytössä ongelmaksi voi nousta myös koneen ja sen tuulettimen äänekkyyys. Ääntä ei ehkä huomaa toimistossa päiväsaikaan, mutta illan ja yön hiljaisuudessa hurina alkaa nopeasti häiritä sekä työn tekijää että muita perheenjäseniä.

Kotitoimiston näkökulmia

Samanlaisesta tekniikasta huolimatta mikroissa on eroja, jotka eivät tule esille yrityskäytössä,



Toimituksen valinta

Toimituksen valintoihin ovat vaikuttaneet muun muassa laitteiden teho, hinta, takuu, tekniset ominaisuudet ja laajennettavuus. Lisäksi valinnoissa on otettu huomioon laite kokonaisuutena. Kaikissa toimituksen valinnoissa laitteiden osatekijät ovat järkevissä suhteissa toisiinsa ja lopputuloksena on saatu onnistunut kokonaisuus. Yhteistä toimituksen valinnoille ovat myös hyvälaatuiset näytöt ja näppäimistöt.

* ARC Proturbo 486

ARC on myös onnistunut kokonaisuus ja se erottuu edukseen hintaluokassaan hyvällä suorituskyvyllään ja kahden vuoden takuunsa ansiosta.

* Aten 486SX/33

Aten on melko tyypillinen kloonimikro, mutta se erottuu edukseen erityisesti nopeustesteissä ja laajennettavuudessa. Atenin miinusmerkki tulee vuoden takuujasta, joka tässä joukossa kuulostaa hie-man lyhyeltä.

* Benchmark 486/SX

Benchmark on piristävä poikkeus kloonien joukossa, sillä siinä käytetään tavallista laadukkaampaa AMI:n emolevyä. Lopputuloksena on saatu testin toiseksi tehokkain mikro. Kallis emolevy nostaa luonnollisesti hintaa ja takuu-aika on vain yksi vuosi.

* Brick 9003 486SX/33

Brick ei häikäise nopeustesteissä, mutta se on hyvin varusteltu ja sillä on peräti kolmen vuoden takuu. Brick on ominaisuuksiinsa nähden edullinen ja siinä on muun muassa irrotettava kiintolevy vakiona. Pentium Overdrive -kanta kuitenkin puuttuu.

* DECpc LPv +

DEC tarjoaa hämmästyttävän edullisesta hinnastaan huolimatta nopeutta, uutta tekniikkaa ja kohtalaisen laajennettavuuden. Lisäksi DECillä on kolmen vuoden takuu. DECissä ei ole Pentium Overdrive -päivityskantaa.

* Osborne LP4S-33-L1

Osborne tarjoaa pitkän takuun lisäksi paljon suomenkielistä oheismateriaalia, johon harva suomalainen laitetuottaja kykenee. Osborne on lisäksi edullinen. Miinuspuolella ovat vertailun keskiarvoa oleva suorituskyky ja Pentium Overdrive -kannan puuttuminen.

* Peacock Take

Peacock on vertailun tehokkain laite. Laajennettavuus on hyvä ja laitteella on kahden vuoden takuu. Pienenä miinuksena on Pentium Overdrive -kannan puuttuminen.

* Pinus 486SX/33

Pinus on hyvin varusteltu ja siinä on hyvä laajennettavuus. Suorituskyky on hintaluokassaan hyvä. Pinus on kuitenkin tyypillinen klooni, jonka takuu-aika on vain yksi vuosi.

* Pomi

Pomi tarjoaa myös hyvän varustelun ja laajennettavuuden edulliseen hintaan. Nopeustesteissä se pärjäsi kohtalaisen hyvin. Takuu-aika on klooneille tyypillinen yksi vuosi.



(Yhdysvaltain EPA-normien mukaiset virransäästöominaisuudet omaavan laitteen tunnistaa Energy Star -logosta.



MikroMikossa on pyöristetty välilyöntinäppäin, joka lisäksi on maadoitettu. Tällä varmistetaan, ettei käyttäjän ja näytön välille synny jännite-eroja.

mutta paljastuvat kotitoimistos-
sa. Erot saattavat aluksi vaikut-
taa pieniltä, mutta niiden merki-
tys paljastuu vasta käytön ja
ajan myötä.

Eräs pieni, mutta kiusallinen
yksityiskohta on mikron vaati-
mien verkkojohtojen määrä.
Useimmissa mikroissa näyttö
voidaan kytkeä niin, että se saa

virran keskusyksikön takaa eikä
vaadi omaa sähköpistoketta.
Vertailun koneista Acer, HP
Vectra, IBM PS/1 ja Compaq
ProLinea vaativat kaksi pisto-
ketta. Kun vielä kirjoitin, mah-
dollinen ulkoinen modeemi se-
kä muut oheislaitteet vaativat
omat pistokkeensa, sähkönsaan-
nista tulee helposti ongelma.
Ylimääräiset kaapelit ovat tiellä
siivouksessa ja lapset kompas-
tuvat niihin helposti.

Mikrolle ilmoitettu hinta ei
aina ole lopullinen, toimivan
kokoonpanon hinta, sillä kaikki
myyjät eivät laske hintaan mu-
kaan käyttöjärjestelmää eivätkä
useimmille tarpeellista Win-
dowsia. Jos näistä laskutetaan
erikseen, hinta nousee helposti
tuhannella markalla. Aina kan-
nattaa myös varmistaa, että saa
mukaan joko alkuperäiset le-
vykkeet, käsikirjat tai muun to-
distuksen ohjelmien alkuperäs-
tä. Tiedetään tapauksia, joissa
pienet kloonimyyjät ovat toi-
mittaneet laittomasti kopioituja
käyttöjärjestelmiä, joita ei jat-
kossa voi päivittää uudempiin
versioihin. Vertailun laitteista
kaikkiin, paitsi Microtechiin,
kuuluu vakiona esiasennettu
DOS 6.0/6.2 -käyttöjärjestelmä
ja Windows 3.1 tai 3.11. Micro-
techiin käyttöjärjestelmän saa
asennettuna lisämaksusta.

Näytön MPR II -luokitus ker-
too, että se täyttää ruotsalaisten
normit sähkömagneettiselle sä-
teilylle. Alhainen säteily saattaa
pitkäaikaisessa käytössä olla
turvallisempi ja siitä on myös
käytännöllinen etu: monitorin
pintaan ei kerääny pölyä.

Näytön ja näppäimistön mer-
kitystä ei voi korostaa liiaksi.
Pienikokoinen, sumea ja välk-
kyvä näyttö voi tehdä Win-
dowsin käytöstä koettelemuk-

sen ja tuottaa käyttäjälleen
myös fyysisiä oireita aina sään-
sätky myöten. Valitettavasti
jopa saman merkin ja mallin
näyttölaitteet saattavat poiketa
hieman toisistaan. Siksi kuvan
laatu, sen tarkkuus ja värinättö-
myys, kannattaa tarkistaa jo
kaupassa ja juuri sillä näyttölait-
teella, jota ollaan hankkimassa.

Viimeinen seikka on mikron
ulkonäkö. Jostain syystä useim-
mat vertailun mikrot ovat joko
rumia tai erittäin rumia. Toisin
kuin muissa kodin elektroniikan
laitteissa, valmistajat eivät ole
vielä huomanneet panostaa ul-
konäköön. Varmaa kuitenkin
on, että asia tulee muuttumaan -
osittain juuri kotitoimistojen
yleistymisen myötä. Silti kan-
nattaa mikroa valitessa muistaa,
että kotitoimistossa sitä joutuu
katselemaan päivittäin vielä
monta vuotta.

Toimisto pystyy PC:llä

Kotitoimiston PC:n ei tarvitse
olla uusinta mallia tai tehok-
kainta tekniikkaa, sillä tärkeintä
on se, että työ tulee tehdyksi te-
hokkaasti ja hyvin. Liiallinen
tietotekniikan kanssa leikkimi-
nen voi osoittautua jopa vaaral-
liseksi: jos harrastekärpänen
pääsee puraisemaan, tietotek-
niikkaan saa uppomaan run-
saasti rahaa ja koneiden kanssa
puuhailu vie aikaa, joka pitäisi
käyttää yrityksen pyörittämi-
seen.

Oikein ja järkevästi käytetty-
nä mikro on kuitenkin kotitoi-
miston tärkein ja tuottavin työ-
kalu. Siihen sijoitetut rahat ja ai-
ka tulevat moninkertaisesti ta-
kaisin kotitoimiston tuottavuus-
den kasvuna. ■

Vaihtoehtona kompakti kokonaisuus

Yhdysvalloissa mikroja hankitaan usein heräteostoksina. Sellainen
saatetaan nostaa ostoskärryyn supermarketin hyllyltä. Silloin on tär-
keää, että mikro toimii heti, kun sen kytkee päälle eikä laite saa vai-
vata käyttäjäänsä myöhemminkään.

Meillä Suomessa ostotapahtumaan liittyy pidempi harkinta, eivätkä
loppuun saakka ajatellut, mutta toiminnoiltaan rajoitetut valmispaketit
ole saavuttaneet yhtä suurta suosiota. Osoituksena tästä on myös Ma-
cintoshin suhteellisen pieni markkinaosuus.

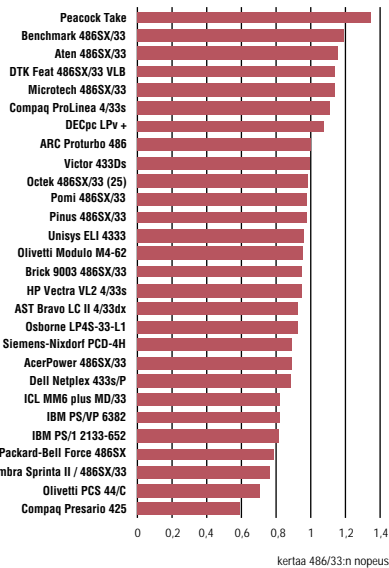
Vertailun laitteista vain Compaqin Presario edustaa PC-puolella
harvinaista kompaktia ajattelua. Näyttö ja keskusyksikkö ovat yksissä
kuorissa, eikä virtakytkimiäkään ole kuin yksi. Välikaapeleita ei tar-
vita, mikä vähentää virhemahdollisuuksia. Koneen mukana toimita-
taan laaja ohjelmapaketti, johon kuuluu ClarisWorks-monitoimiohjelm-
ma ja pari peliä. Lisäksi mukana on joukko Compaqin omia ohjelmia,
joilla helpotetaan mikron käyttöönottoa. Koko järjestelmä on valmis
käyttöön heti paketista avattuna.

Presarion laajennettavuus on kuitenkin olematon, eikä siihen saa
edes CD-ROM-asemaa, koska ulkoisia massamuistipaikkoja ei ole.
Lisäksi Presarion näytönohjain on harvinaisen vanhaa mallia ja on sen
takia turhan hidas. Lisäkorteille on kuitenkin kaksi paikkaa. Presa-
riosta on tulossa 33 megahertsin malli ja monitoimiohjelma tulee to-
dennäköisesti vaihtumaan Microsoftin Worksiin.

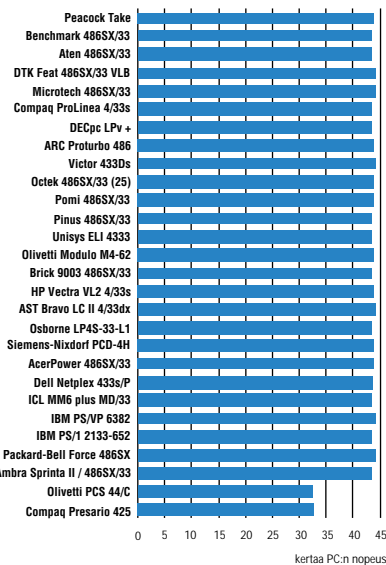
IBM:n PS/1-sarja edustaa myös helposti käyttöönotettavia laitteita.
Siinä on mukana IBM:n omia apuohjelmia, joiden ansiosta kokema-
ton käyttäjä ei pääse esimerkiksi lainkaan DOS-tilaan. Käyttäjällä on
aina mahdollisuus saada apua tai palata laitteen päävalikkoon ja aloit-
taa työ alusta. Lisäksi PS/1-laitteissa on mukana Microsoftin Works -
ohjelmistopaketti, johon sisältyvät yleisimmät hyötyohjelmat, kuten
tekstinkäsittely ja taulukkolaskenta.

IBM:n PS/1-tuotelinja on Compaqin Presariosta poiketen, aina ollut
tavallisen PC:n tapaan rakennettu. Siinä on erillinen keskusyksikkö ja
näyttö, sekä useita eri kotelovaihtoehtoja, joissa on laajennuskortti-
paikkoja ja massamuistipaikkoja. Presarioon verrattuna tämä tarkoittaa
enemmän irrallisia johtoja ja kytkentöjä. Toisaalta se tarkoittaa
myös turvampaa tulevaisuutta, koska mikron laajentaminen ja päi-
vittäminen on tarpeen mukaan mahdollista.

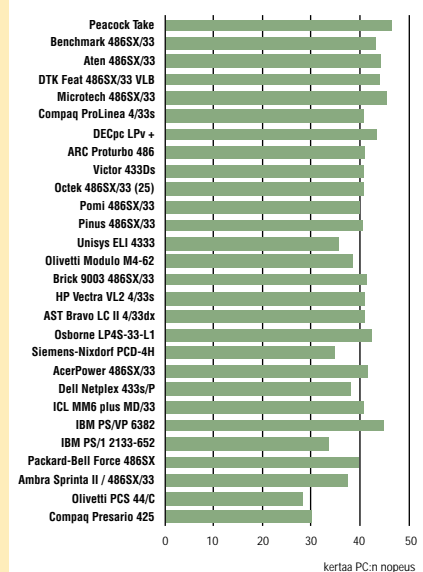
WINDOWS-SOVELLUSTESTI



PC-TESTI



DOS-SOVELLUSTESTI



Windows-testi perustuu kolmella Windows-ohjelmalla (Excel 3.0, FoxPro 2.5 ja Word 2.0) ajettuihin sovellustesteihin. Mitaukset tehdään 256-värisessä 1024 x 768 -näyttötilassa. Indeksien perustana on 33 megahertsin 486DX-prosessorilla varustettu Compaq Deskpro M, joka saa arvon 1. Suurempi arvo kuvaa nopeampaa laitetta.

PC-testi mittaa laitteen prosessoritehoa, joka on pääasiassa riippuvainen prosessorin tyypistä ja kellotaajuudesta sekä välimuistin toteutuksesta. Neljästä DOS-sovellukseen (1-2-3 release 2.2, dbase II plus, Word 5.0 ja Microsoft C 5.1) perustuvasta osatestistä koostuva sovellustesti ottaa huomioon myös mikron muut osat ja kuvaa paremmin

laitteen käytännön nopeutta. Tulokset kuvaavat vain testikokoonpanon ominaisuuksia, eivätkä ole yleistettävissä laite-merkin muihin kokoonpanoihin. Molempien testien arvojen perustana on IBM PC, joka saa arvon 1,0. Suurempi arvo kuvaa nopeampaa laitetta.

Riittävää suorituskykyä

Lähes kaikki testatut koneet sopivat nopeutensa puolesta kotitoimistoon tai yrityskäyttöön. Erityisesti kotitoimistossa muut ominaisuudet kuin suorituskyky saattavat ratkaista hankinnan. Aloittelevalle PC-käyttäjälle vertailun koneista sopisi parhaiten Compaqin Presario, mutta se on teholtaan ja laajennettavuudeltaan ylivoimaisesti heikoin.

Pelkkää prosessoritehoa mittaavalla PC-testillä ei vielä synny eroja vertailun samalla kellotaajuudella toimivien laitteiden välille. Merkkipohjaisilla sovellusteilla erot kuitenkin tulevat näkyviin. DOS-sovellustestin tyypillinen indeksi 33 megahertsin 486SX-mikrolle on noin 40 kertaa alkuperäisen IBM PC:n nopeus. Parhaiten DOS-testissä pärjäsivät Peacock, mutta myös Microtech, IBM, Aten, DTK, DEC ja Benchmark ovat selvästi keskiarvoa nopeampia.

Yhteistä DOS-testissä hyvin pärjänneil-

le laitteille on, että niissä käytetään ulkoista välimuistia. Ulkoisesta välimuistista on selvästi hyötyä ja sen merkitys korostuu, mikäli mikro joskus päivitetään tehokkaammalla Overdrive-prosessorilla.

IBM:n ValuePointissa on muista poiketen matematiikkaprosessorilla varustettu 486DX-prosessori, jonka ansiosta se on saanut hieman paremman tuloksen kuin SX-prosessoreilla varustetut laitteet. Matematiikkaprosessori vaikuttaa kuitenkin vain yhdessä kolmesta sovellustestistä ja siinä vaikutus on noin 15 prosenttia.

25 megahertsin kellotaajuudella toimivat laitteet ovat luonnollisesti selvästi hitaampia, mutta niiden lisäksi myös IBM PS/1, Siemens-Nixdorf, Unisys, Ambra, Dell ja Olivetti olivat keskimääräistä hitaampia. Yhdessäkään näistä ei ollut vakiona ulkoista välimuistia.

Windows-sovellustestissä näytönohjaimen merkitys korostui. Nopeimpia olivat

Tsengin W32i-kiihdytinpäiriä käyttävät Peacock ja Benchmark. Tässä testissä pärjäsivät hyvin myös Aten, DTK, Microtech, Compaq ja DEC, jotka kaikki saivat selvästi yli yhden olevat indeksit. Vertailukokoonpanona käytetään Compaqin Deskpro M -mikroa, jossa on 33 megahertsin 486DX-prosessori ja kiihdytetty Qvision-näytönohjaaja.

Windows-testeissä pärjäsivät heikoimmin 25 megahertsin kellotaajuudella toimivat laitteet, vaikka niillä testi jouduttiin muiden pienemmän näyttömuistin vuoksi ajamaan 800 x 600 -näyttötilassa 256 väriä. Muilla koneilla testi on ajettu samalla värimäärällä 1024 x 768 -näyttötilassa. Lisäksi häntäpäähän jäivät vanhanaikaisia kiihdytinpäiriä käyttävät IBM PS/1, Ambra ja Packard Bell. Myös IBM PS/VP:n ja ICL:n tulokset jäivät turhan kauaksi indeksistä yksi.

Kiintolevy

Kiintolevy on koneen sisällä oleva massamuisti, johon tallennetaan ohjelmat ja työtiedostot. Toisin kuin levykkeet, sitä ei voi vaihtaa vaan levyn täyttyessä on yksinkertaisesti poistettava tarpeettomia tiedostoja tilan vapauttamiseksi.

Jotta tila ei loppuisi liian aikaisin, kiintolevyn on oltava riittävästi iso. DOS-käytössä riittää jo ehkä 120 megatavun levykin, mutta isot Windows-ohjelmat, kuvatiedostot ja multimediasovellukset haukkaavat helposti 10-35 megatavua kukin. Siksi levyn koko kannattaa valita

hieman yläkanttiin -- se täyttyy kuitenkin yllättävän nopeasti. Käytännössä 200-250 megatavun levy riittää jo hyvin.

Laitemyyjä pystyy yleensä toimittamaan koneen minkä kokoisella levyllä tahansa. Taulukossa mainittu koko on perusmalli. Isomman levyn saa maksamalla hieman lisää. Jos levy siitä huolimatta täyttyy, sen voi myöhemmin vaihtaa isompaan, vaikka tiedostojen siirto vanhalta levyltä uudelle onkin työlästä. Useimpiin koneisiin voi myös asentaa kaksi kiintolevyä yhtä aikaa.

ISA- ja paikallisväylä

Mikron toimintaa laajentavat lisäkortit kytetään koneessa olevaan väylään (bus). Kortteja on saatavissa valtava valikoima eri tarkoituksia varten.

Vertailun koneissa on kahdentyyppisiä väyliä. Perinteinen ISA-väylä (Industry Standard Architecture) on ollut käytössä jo 10 vuotta. Sen rinnalle on viime aikoina noussut paikallisväylä (VLB, Vesa Local Bus), jota käytetään joissain koneissa ISA-väylän rinnalla. VLB on nopeampi,

mutta sen tuomasta lisänopeudesta on hyötyä lähinnä näyttöohjauksessa.

Väylän tyyppiä tärkeämpi tekijä on korttipaikkojen määrä. Jos aikoo hankkia myöhemmin kortin ääntä, lähiverkkoa, CD-ROMia, SCSI-väylää tai videokuvan käsittelyä varten, koneessa pitää olla riittävästi korttipaikkoja. Monissa mikroissa on vain kaksi tai kolme korttipaikkaa, mikä rajoittaa laajennettavuutta.

Kellotaajuus ja ylikellotus

Kellotaajuus määrää, mikä on prosessorin sisäinen toimintanopeus. Tämän vertailun mikro-työtävät joko 33 megahertsin tai 25 megahertsin nopeutta.

Intel takaa prosessoriansa toiminnan ilmoitettuun kellotaajuuteen asti. Mitä korkeammalle nopeudelle toiminta taataan, sitä kalliimpia prosessorit ovat. Tämä on saanut eräät kloonivalmistajat säästämään niin, että ne hankkivat 25 megahertsin prosessoreita, mutta ajavat niitä 33 megahertsin

nopeudella. Kokemus on nimittäin osoittanut, että kunnonla jäähdyytetynä prosessori toimii ongelmitta myös luvattua nimellisarvoa korkeammalla kellotaajuudella. Tätä kutsutaan ylikellottamiseksi. Sitä käyttävät myös joskus alan harrastajat, jotka saavat mikroonsa lisää nopeutta nostamalla niiden kellotaajuutta 33 megahertsistä 40:een ja joskus ylikin.

Jos ylikellotusta käytetään, asia on tehtävä selväksi ostoyhteydessä.

Äänikortti ja CD-ROM

Koska PC:t suunniteltiin aikoinaan vakaavan toimisto-käyttöön, niihin ei lisätty lainkaan ääniominaisuuksia. Tarve äänen käyttöön syntyi vasta myöhemmin pelien, multimedian ja äänipostin myötä. Puuttuvat ääniominaisuudet saa hankkimalla jonkin äänikortin. Tunnetuimpia ovat Sound Blasterin ja Pro Audio Spectrumin eri versiot. Pelikäytössä kortin on syytä olla ainakin

Sound Blaster -yhteensopiva, jotta myös vanhemmat pelit tukisivat sitä.

Äänikorteissa on usein liitännät myös joystick-peliohjaimelle ja eräät niistä pystyvät ohjaamaan myös multimediasovelluksissa tarvittavia CD-ROM-aseimia. CD-ROM-aseiman saa myös omalla ohjainkortilla varustettuna. Nämä varusteet tekevät perusmikrosta todellisen multimedialaitteen.

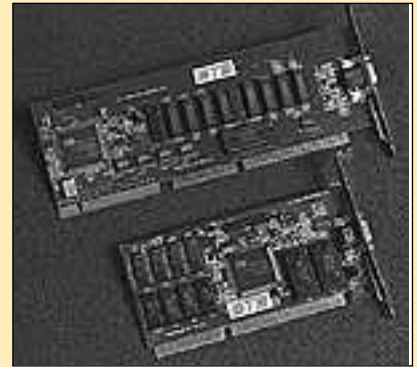
Näytönohjain ja VESA

Koneessa oleva grafiikkaohjain määrää, kuinka tarkkaa ja moniväristä grafiikkaa voidaan käyttää. Tarkkuudella on merkitystä varsinkin Windowsissa, koska tarkempi grafiikka mahdollistaa paremman kuvan ja useamman yhtä aikaa auki olevan ikkunan.

Grafiikan ohjauksesta huolehtii mikro-rossa oma ohjainpiiri, näyttönohjain. Mitä tehokkaampi se on, sitä nopeammin Windowsin grafiikka näyttää toimivan. Perusmallissa näyttönohjain on usein upotettu mikron emolevylle. Suurin osa testatuista mikroista käytti Cirrus Logic-ohjaimen 5426- tai 5428-piiriä. Näitä vanhemmat piirit ovat huomattavasti hitaampia. Suosituttuja piirejä ovat myös S3-805 ja Tseng ET4000/W32 ja siitä terästetty W32i-versio. Kaikki ovat hyviä peruspiirejä, Tsengin W32i-piiri on näistä nopein. Huippunopeutta haluava joutuu hankkimaan kalliimman näyttönohjaimen, joka ohittaa emolevylle olevan perusohjaimen mutta vie samalla yhden korttipaikan.

Ensimmäistä konetta hankittaessa näyttönohjaimen nopeudesta ei tarvitse välittää kovinkaan paljoa. Kaikki nykyiset ohjaimet antavat vähintään

tydyttävän nopeuden Windowsissa ja jos nopeus jatkos-



Kuvassa ylempänä VLB-näytönohjainkortti ja alempana saman ohjaimen ISA-versio.

sa osoittautuu riittämättömäksi, näyttönohjaimen voi vaihtaa parempaan.

Jos aikoo käyttää mikroa myös pelaamiseen, on hyvä varmistaa, että näyttönohjaimessa on VESA-tuki. VESA-yhteensopivuus takaa, että DOSia varten tehdyt pelit osaavat käyttää tarkempia ja monivärisempiä grafiikkatiloja. VESA-ohjausta käyttävät myös eräät DOSissa toimivat grafiikkaohjelmat, kuten WordPerfect-tekstinkäsittelyn esikatselu. Windowsiin VESA:lla ei ole vaikutusta, sillä se vaatii joka tapauksessa kyseistä näyttönohjainta varten suunnitellun ajurin.

Sarjaportit

Mikrossa on yleensä kaksi sarjaporttia, joita kutsutaan nimillä COM1 ja COM2. Portteja käytetään oheislaitteiden, kuten hiiren ja modeemin liittämiseen. Kirjoitin kytetään yleensä rinnakkaisliitännään, koska se on nopeampi ja teknisesti helpompi käyttää.

Joissakin koneissa on hiirtä varten oma, PS/2-tyyppinen liitin. Silloin molemmat sarjaportit jäävät vapaiksi. Käytännössä asialla on vain vähän merkitystä, sillä yksikin vapaa sarjaportti riittää modeemia varten.



Kuvan äänikortissa on liitännät sekä CD-ROM-asemalle että peliohjaimelle.

Muistin määrä

PC:n muisti jakautuu kahteen alueeseen: perusmuistiin ja jatko-muistiin (extended). Perusmuistia on kaikissa koneissa 640 kilotavua eikä sitä voi laajentaa. Jatko-muistia voi olla paljonkin, mutta sitä päästään käyttämään vasta Windowsilla tai jollakin muulla kehittyneemmällä käyttöjärjestelmällä. Vanhat DOS-sovellukset pystyvät yleensä käyttämään vain perusmuistia.

Paljonko muistia sitten pitäisi olla? Vertailun koneet pyydettiin neljällä megatavulla, josta jatko-muistin osuudeksi jää hieman yli kolme megatavua lopun ollessa perusmuistia. Käytännössä neljä megatavua riittää hyvin DOS-ohjelmien käyttöön ja yksinkertai-

seen Windows-käyttöön, mutta isoilla Windows-sovelluksilla muistia pitäisi olla ainakin kahdeksan megatavua. Ohjelmat kyllä toimivat neljälläkin, sillä tarvittaessa Windows pystyy jatkamaan muistia kiintolevylle niin sanotun virtuaalimuistin kautta. Tällöin ohjelmat kuitenkin hidastuvat huomattavasti.

Onneksi muistia on helppo laajentaa myöhemminkin. Mikron sisällä on joukko pidikkeitä, joihin muisti asennetaan muistikampoina. Muistikampojen avulla kaikki vertailun koneet voi laajentaa ainakin 20 megatavuun asti. Joissakin on laajennusvaraa jopa 128 megatavuun asti.

BIOS

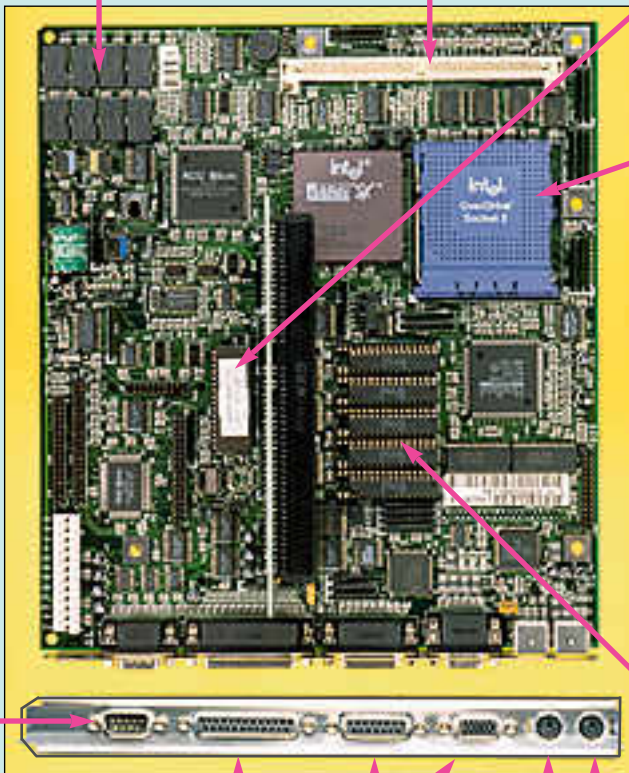
BIOS on lyhenne sanoista Basic Input Output System ja tarkoittaa mikron muistissa olevaa ROM-ohjelmistoa. BIOS sisältää käynnistyksen tarvitseman alkulatausohjelman sekä levyasemien ja liitäntäporttien käyttämiä palvelurutiineita. BIOSissa on myös mikron SETUP-ohjelma, joka pitää yllä tietoja laitekokoonpanosta, kuten kiintolevyn parametreista ja asennetun muistin määrästä.

Eräät ohjelmien ajossa esiintyvät ongelmat saattavat johtua mikrojen BIOSeissa olevista virheistä tai yhteensopimattomista ominaisuuksista. BIOSissa on myös päivämäärämerkintä, joka kertoo mil-

loin BIOS on ohjelmoitu ja siten jotain myös mikron iästä.

Aiemmin kaikki valmistajat käyttivät omatekoisia BIOS-piirejä, joiden yhteensopivuus ei aina ollut täydellinen. Nykyään monet isotkin valmistajat käyttävät joko AMIn tai Phoenixin valmistamia yleiskäyttöisiä BIOS-piirejä, jotka ovat hyvin yhteensopivia eivätkä ainakaan niiden uusimmat versiot tuota ongelmia. Valitettavasti joissakin koneissa BIOS-piirit ovat vanhoja versioita.

Joissakin koneissa BIOS voidaan päivittää ohjelmallisesti uudempaan versioon. Testatuista laitteista tämä ominaisuus oli vain IBM:ssä.



Rinnakkaisportti

PS/2-hiiri

Näytön liitäntä

Näppäimistön liitäntä

Peliportti (Game Adapter)

Joissakin mikroissa -- yleensä klooneissa -- on valmiina portti peliohjainta eli joystickia varten. Nimensä mukaisesti ohjaimesta on hyötyä lähinnä peleissä. Esimerkiksi lentosimulaattoria on paljon helpompi ohjata peliohjaimella kuin hiirellä.

Vaikka porttia ei olisikaan, sen voi hankkia myöhemmin joko omalla kortillaan tai yhdessä äänikortin kanssa. Silloin peliohjain vie kuitenkin yhden korttipaikan.

Overdrive ja Pentium-päivitys

Ylikellotusta turvallisempi tapa nopeuden lisäämiseen on prosessorin vaihtaminen tehokkaampaan. Vaihto on mahdollista kaikissa vertailun mikroissa, sillä ominaisuus kuuluu osana 486SX-tuoteperheeseen. Tällöin on kyse Overdrive-lisäprossessorista, joka asennetaan alkuperäisen prosessorin paikalle. ZIF-kanta ei vaadi voimaa (Zero Insertion Force), sillä kanta avataan vipua vääntämällä ja uusi prosessori pudotetaan paikalleen. Mikäli mikrossa on LIF-tyyppinen (Low Insertion Force) kanta, prosessorin vaihto ei ole aivan yhtä helppoa, mutta onnistuu silti ilman huollon apua. Overdrive nostaa prosessorin nopeuden kaksinkertaiseksi.

Eräissä vertailun koneissa on tavallista isompi prosessorikanta, johon voidaan asentaa seuraavan sukupolven Overdrive-prosessori, joka toistaiseksi tunnetaan vain nimellä P24T. Se käyttää nykyisestä huippumallista Pentiumista tuttua tekniikkaa ja kasvattaa nykyisen prosessoritehon lähes nelinkertaiseksi. Aitoa Pentium-prosessoria 486-pohjaisiin laitteisiin ei kuitenkaan voida asentaa.

Prossessorin välimuisti (cache)

Joissakin koneissa käytetään ulkoista välimuistia eli cachea. Se on pieni nopean muistin alue, joka toimii prosessorin ja keskusmuistin välissä. Pieni sisäinen välimuistialue sisältyy jokaiseen 486-prosessoriin -- juuri se tekee prosessorista edeltjäänsä 386SX:ää selvästi nopeamman.

Pitämällä viimeksi muistista haetut tiedot välimuistissa saadaan prosessorin toimintaa nopeutettua, koska sen ei tarvitse hakea tietoja hitaammasta keskusmuistista. Ulkoisen välimuistin koko on koneesta riippuen 0, 64, 128 tai 256 kilotavua. Joissakin koneissa on kyllä paikka välimuistille, mutta jos käyttäjä haluaa hyödyntää sitä, hänen pitää maksaa lisähinta tarvittavista

muistipiireistä.

Käytännössä iso 256 kilotavun välimuisti nopeuttaa ohjelmia vain 5-15 prosenttia verran. Vertailun nopeimmissa koneissa oli molemmissa 128 kilon välimuistit. Toisaalta myös vertailun toiseksi hitaimmassa koneessa oli saman kokoinen välimuisti. Tämä osoittaa, että monet muut tekijät vaikuttavat lopulliseen nopeuteen välimuistia enemmän.

Prossessorin välimuistia ei pidä sotkea levyn välimuistiin, joka toimii samalla periaatteella, mutta toimii keskusmuistin ja hitaan levymuistin välillä. Kiintolevyä nopeuttavana välimuistina käytetään yleensä DOSin mukana toimitettavaa Smartdrive-ohjelmaa.



AcerPower 486SX/33

Acerin pöytäkotelo on tavallista korkeampi, mutta muotoilu miellyttää silti silmää. Koska takaseinässä ei ole virran ulosottoa, näyttö vaatii oman verkkopistokkeen. Kotelo on muovisen tuntuinen ja hankala avata, sillä ensin pitää poistaa irrotettava etulevy. Toisaalta ruuveja ei tarvita lainkaan ja kotelon lukko

on ovelasti piilotettu etulevyn alle. Acerissä näyttöohjain ja liitäntäportit ovat emolevyllä ja kaikki korttipaikat ovat ISA-väyläisiä. Emolevyllä on myös LIF-tyyppinen Pentium Overdrive -prosessorikanta. Acer käyttää luonnollisesti omaa näyttöään. Se on kuvanlaadultaan hyvä ja löytyy erinimisenä parista muustakin vertailun laitteesta.

■ AcerPower 486SX/33

Hinta: 12 750 mk
Maahantuojat: Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200
Lyhyesti: Acer on koteloratkaisultaan piristävä poikkeus. Hyvä laajennettavuus, mutta keskimääräistä heikompi suorituskyky.



Ambra Sprinta II / 486SX/33

IBM:n omistaman ICPI-yhtiön valmistama Ambra, poikkeaa ulkonäöltään selvästi Value-Pointista. Kuori on matala ja kauniisti kaareva. Myös näppäimistö on erinomainen ja sen suora kaapeli esimerkillisen pitkä. Korttipaikkoja on kolme, kaikki ISA-tyyppisiä. Pentium-

päivitys on, mutta välimuisti puuttuu. Sen voi kuitenkin hankkia jälkepäin. Näyttöohjaimena on Cirrus Logicin vanha 5424. Kiintolevy on IBM:n omaa valmistetta oleva 163 megatavun malli. Hitaan näyttöohjaimen ja levyn vuoksi Ambra jää 33 megahertsin sarjassa jumbosijalle. Ambran valmistus on lopetettu, mutta koneita on edelleen myynnissä niin kauan kuin varastoja riittää. Hinnaltaan Ambra on edullinen.

■ Ambra Sprinta II / 486SX/33

Hinta: 10 490 mk
Maahantuojat: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343
Lyhyesti: IBM:n kloonimarkkinoille suunniteltu Ambra on vertailun hitain 33 megahertsin mikro. Näyttöohjain käyttää melko vanhaa piiriä.



ARC Proturbo 486

ARC käyttää harvinaista isokoista pöytäkotelo, jonka etuseinässä hyvin suojattu reset-painike. Liitäntä peliohjaimelle vakiona. Molempien sarjaporttien ohjauspiirit ovat kehittyneitä 16550-mallia. VLB-korttipaikkoja on kolme, joista yksi on vapaa. Näppäimistö pitää häiritsevää ääntä käytön aikana.

Emolevyllä voi käyttää sekä 9 että 36 bitin SIMM-muistikampanoja. Pentium-päivitykselle on kanta ja näyttöohjaimena on tavallinen Cirrus Logic, jossa VESA-tuki. Vakiona olevan yhden megatavun näyttömuistin voi kasvattaa kahteen. M88-näyttö on korvautumassa ARC:n omalla mallilla. Nopeudeltaan ARC ylittää hieman keskitason yläpuolelle.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ ARC Proturbo 486

Hinta: 10 900 mk
Maahantuojat: Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax. 609 503
Lyhyesti: ARC on rakennettu isoon pöytäkotelo. Ominaisuuksiltaan tyypillinen. Suorituskyky keskitasoa parempi.



AST Bravo LC II 4/33dx

ASTin mikro on rakennettu korkeaan pöytäkotelo, joka metallisuutensa vuoksi vaikuttaa vanhanaikaiselta, mutta tarjoaa kohtuullisesti laajennusvaraa. AST:n mallistossa ei ole SX-mallia, joten testissä on matematiikkaprosessorilla varustettu 486DX/33-malli. ISA-tyyppisiä

korttipaikkoja on neljä. Näppäimistö on lähellä lelusarjaa. Näyttöohjaimena on tavallinen Cirrus Logic ja välimuisti on poikkeuksellisen pieni, vain 64 kilotavua. Pentium-päivitys on mahdollinen. Kiintolevyn koko on peruskokoonpanossa 122 megatavua ja se on vertailun hitaimpia. Varsinkin levyä kuormittavissa testeissä Bravo jää jälkeen muista ja siksi kokonaisnopeus on niukasti keskitason alapuolella.

■ AST Bravo LC 114/33dx

Hinta: 13 000 mk
Maahantuojat: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389
Lyhyesti: AST:n perusmallissa on DX-prosessori ja melko pieni kiintolevy. Suorituskyky vertailun keskitasoa.



Aten 486SX/33

Aten on tavallinen minitorniin rakennettu klonni. Siinä on vapaana viisi ISA-korttipaikkaa ja yksi VLB-korttipaikka. Myös massamuistipaikkoja on tavallista enemmän. Pentium-Overdrive-päivitystä varten on kanta ja 128 kilon välimuistin voi laa-

jentaa 256 kiloon. Näyttöohjaimena on Western Digitalin piiriin pohjautuva VLB-kortti. Kiintolevy on 270 megatavuisena vertailun suurimpia. Näyttö on ADIn valmistama 4G ja näppäimistö Keytronicin. Suorituskyvyltään Aten on vertailun kärkeä. Se on neljänneksi nopein DOS-testeissä ja kolmanneksi nopein Windowsissa.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Aten 486SX/33

Hinta: 11 800 mk
Maahantuojat: Mikrobox Oy, puh. (90) 752 3700, fax. (90) 752 3938
Lyhyesti: Suomessa vakio-osista koottu mikro. Suorituskyvyltään ja laajennettavuudeltaan vertailun kärkeä.



Benchmark 486SX

Perinteinen minitorni, jonka etuseinässä kellotaajuuden näyttö. Viisi ISA-korttipaikkaa ja kaksi VLB-paikkaa takaavat hyvän laajennettavuuden. Myös ulkoisille massamuistiasemille on kolme vapaata paikkaa. AMIn emolevyllä on liitäntä

PS/2-tyyppiselle hiirelle, josta liitäntä on johdettu takaseinään. VLB-kortilla oleva näyttöohjain käyttää Tsengin W32i-kiihdytinpäiriä ja siinä on vakiona kahden megatavun näyttömuisti. Isoon ZIF-prosessorikantaan voi jatkossa päivittää Pentium Overdriven. Nopeudeltaan Benchmark on vertailun kärkeä.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Benchmark 486SX/33

Hinta: 12 900 mk
Maahantuojat: Digipoint Oy, puh. (90) 752 3800, fax. (90) 752 3939
Lyhyesti: Suomessa koottu mikro, jossa on käytetty tavallista laadukkaampia osia. Suorituskyvyltään vertailun kärkijoukossa.



Brick 9003 486SX/33

Brick on Norjassa valmistettu mikro, joka Impdata mallistos- sa on korvannut aikaisemman Copam-merkin. Brick on raken- nettu pöytäkoteloon, jossa ver- tailun ainoana laitteena on irro- tettava kiintolevy. Vapaita kort- tipaikkoja on viisi ja ne ovat kaikki ISA-väyläisiä. Brickissä

on 128 kilotavun ulkoinen väli- muisti, mutta ei Pentium Over- drive -päivitetävyyttä. Emole- vyllä on S3-805-kiihdytinpiiri paikallisväylässä. Näyttö on hy- välaatuinen Acerin valmistama malli. Suorituskyvyltään Brick on vertailun keskitasoa.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Brick 9003 486SX/33

Hinta: 11 666 mk
Maahantuojat: Genine Oy Impdata, puh. (90) 523 366, fax. (90) 523 367
Lyhyesti: Norjassa valmistetuissa Brick-mikroissa on vakiona irrotetta- va kiintolevy. Suorituskyvyltään ver- tailun keskitasoa.



Compaq Presario 425

Presario sisältää yhdessä pake- tissa näytön ja keskusyksikön, jossa on 25 megahertsin nopeu- della toimiva prosessori. Lait- teesta on tulossa 33 megahertsin malli. Välikaapeli puute vä- hentää vikamahdollisuuksia ja emolevy on muutenkin kiitettä- vän pieni ja kompakti. Nopeutta saisi kuitenkin olla lisää. Näy-

tön tarkkuus ulottuu 1024x768 pisteeseen asti, mutta vain lomi- tettuna ja 16 värillä. Siksi suurin käyttökelpoinen tarkkuus on 800x600 pistettä. Peliohjaimelle on valmis liitäntä. Presarion mukana toimitetaan laaja ohjel- mistopaketti. Laajennus- ja päi- vitysmahdollisuudet ovat hyvin rajoitetut, sillä välimuistia tai Pentium-päivitystä ei ole. No- peudessa Presario jää vertailun jumboksi ja häviää myös toisel- le 25 megahertsin mikrolle.

■ Compaq Presario 425

Hinta: 8 950 mk
Maahantuojat: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4357 7371.
Lyhyesti: Erittäin helppokäyttöinen ja kompakti mikro, jossa mukana laaja ohjelmistopaketti. Suorituskyvyltään ja laajennettavuudeltaan vertailun hei- koin.



Compaq ProLinea 4/33s

Compaqin ProLinea antaa itses- tään siistin vaikutelman niin ul- koa kuin sisältäkin katsottuna. Emolevy on pieni ja pitkälle in- tegroitu, joten sen voi olettaa toimivan luotettavasti. Takasei- nässä olevat sarjaliitännät on merkitty A- ja B-kirjaimin, mi- kä hämmäntää COM1 ja

COM2-nimityksiin tottuneita. Hankalaa on myös se, että Pro- Linea vaatii näytölle erillisen verkkopistokkeen. Näppäimistö ei pärjää Compaqin kalliimmille malleille. Vapaita korttipaikkoja on kolme. Välimuistia tai Pen- tium-päivitystä ei ole ja kiinto- levyn koko on 170 megatavua. Silti ProLinea sijoittuu hinnal- taan vertailun kalleimpaan päähän. Nopeus on keskitason ylä- puolella, mutta ei kuitenkaan ai- van huipulla.

■ Compaq ProLinea 4/33s

Hinta: 14 500 mk
Maahantuojat: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4357 7371
Lyhyesti: Siisti ja pitkälle integroitu mikro. Suorituskyky hyvä, mutta ver- tailun kallein laite.



DECpc LPv +

Digitalin pöytäkone on siistin näköinen, nopea ja hinnaltaan yllättävän edullinen. Sarjapii- rien ohjain on kehittyneempää 16550-tyyppiä ja näyttö antaa hyvän Windows-kuvan. Testi- kokoonpanon kiintolevy on ver- tailun suurin, peräti 320 megata- vua. Vakiomallissa se on kui- tenkin puolta pienempi. Väli- muistia on täydet 256 kiloa,

mutta Pentium-päivitystä ei ole. Näytönohjaimena on kehittynyt S3-malli 805. Keskusmuistin voi laajentaa aina 64 megata- vuun asti. Digital on myös ajan- mukaisesti Energy Star-määri- tyksen mukainen ja kuluttaa ta- vallista vähemmän sähköä. Ver- tailun ainoana laitteena Digita- lissa on 2,88 megatavun levyke- asema. Nopeudeltaan Digital on keskitason yläpuolella.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ DECpc LPv +

Hinta: 11 890 mk (170Mt, 10 490 mk)
Maahantuojat: Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 43 441, fax. (90) 434 4048
Lyhyesti: Suorituskykyinen ja nykyai- kainen mikro, joka lisäksi on hinnal- taan edullinen.



Dell Netplex 433s/P

Dellin pieneen pöytäkoteloon rakennettu malli on pitkälle in- tegroitu. Korttipaikkoja on kol- me, kaikki ISA-tyyppisiä. Pro- sessorin päällä on iso jäähdytys- levy, mutta Pentium-päivitystä ei ole. Välimuistia ei ole valmi-

na lainkaan, mutta sitä voi hankkia 128 kilotavun verran. Testikokoonpanon pieni 122 megatavun kiintolevy on jää- mässä pois mallistosta ja se kor- vataan 170 megatavun mallilla. Näytön kuva on hieman utui- nen. Emolevylle upotettuna näytönohjaimena on tavanomai- nen Cirrus Logic. Suorituskyky Windows-sovelluksilla on hie- man keskitason alapuolella.

■ Dell Netplex 433s/P

Hinta: 11 600 mk (170 Mt, 11 800 mk)
Maahantuojat: Dell Computer, puh. 9800-3355, fax. (90) 692 2847
Lyhyesti: Dellin laite on pitkälle integ- roitu. Suorituskyky keskimääräistä heikompi.



DTK Feat 486SX/33 VLB

Minitorniin rakennettu DTK sis- ältää seitsemän korttipaikkaa, joista viisi jää vapaaksi. Proses- sorikanta on Pentium-valmis, mutta prosessorin vaihto on hankalaa kannan sijainnin vuoksi. Välimuistia on 256 kilotavua ja näytönohjaimeksi on valittu tehokas S3-928-kiihdytinpiirillä

varustettu Diamond Stealth Pro -kortti. Siinä on vakiona yhden megatavun näyttömuisti, joka on laajennettavissa kahteen me- gatavuun. Windows-testeissä ohjain antoi hyvät, muttei silti vertailun nopeimpia tuloksia. Paikallisväylässä oleva levyoh- jain antaa sekin hyvän tuloksen. DTK ylittää lopullisessa nopeus- vertailussa neljänneksi. Kallis näytönohjain nostaa hintaa.

■ DTK Feat 486SX/33 VLB

Hinta: 13 750 mk
Maahantuojat: Dacco Computer Oy, puh. (921) 253 4111, fax. (90) 253 4121
Lyhyesti: Tehokas ja laajennettava mikro. Hinnaltaan vertailun kalleim- masta päästä.



HP Vectra VL2 4/33s

HP:n pöytämalli ei ole kaikkein pienimpiä ja siksi vapaita kortti- paikkoja on neljä. Kaikki paikat ovat ISA-tyyppisiä. HP Vectra vaatii epäkäytännöllisesti kaksi verkkopistoketta. Uunituoreissa HP VL2 Standard -malleissa on yksi megatavu näyttömuistia ja Cirrus Logic 5428 -näytönoh-

jain emolevyllä paikallisväyläs- sä. Myös kiintolevynohjain on emolevyllä paikallisväylässä. Markkinoilla on myös Econo- my-vaihtoehto, jossa on hitaampi näytönohjain ja levyohjain. HP:ssa on monia uusia toimintoja kuten virransäästötoiminnot ja valmius helposti liitettävälle Plug and Play -laajennus- korteille. Suorituskyvyltään HP on keskitasoa, mutta hinnaltaan melko korkea.

■ HP Vectra VL486/33N

Hinta: 15 150 mk (170 Mt, 13 900 mk)

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277

Lyhyesti: HP:n uusi VL2-mallisarja sisältää monia nykyaikaisia ominaisuuksia. Se on suorituskyvyltään vertailun keskitasoa.



IBM PS/1 2133-652

IBM:n PS/1-tuotelinjan uunituore perusmalli on kotelorat- kaisultaan perinteistä mallia. Korttipaikkoja on kolme ja tilaa on yhdelle massamuistille. PS/1 sopii ohjelmiansa puolesta erin- omaisesti aloittelevalle käyttä- jälle, joka haluaa valmiin ja toi- mivan kokoonpanon.

PS/1:n näppäimistö on kolise- va ja häiritsevän äänekäs. Myös näyttö on edullisempaa versiota kuin ValuePoint-mallissa. PS/1- näyttö ei ole prosessoriohjattu ja se on myös kuvanlaadultaan heikompi. Näytönohjain käyt- tää vanhaa Cirrus Logic 5424 - piiriä ja siinä on vain 512 kilota- vua muistia vakiona. Hitaan näytönohjaimen takia PS/1 jää 33 megahertsin sarjassa häntä- päähän. DOS-testeissä IBM PS/1 on hitain 33 megahertsin laitteista.

■ IBM PS/1 2133-652

Hinta: 10 990 mk

Maahantuoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4014

Lyhyesti: Edullinen perusmikro, jossa hyvät apuohjelmat. Helppokäyttöinen, mutta suorituskyvyltään vertailun hei- kompia.



IBM PS/VP 6382

ValuePoint-sarja kuuluu IBM:n monipuoliseen laitevalikoima- an. Se on isohko pöytäkone, jonka kulmikkaat muodot vai- kuttavat hieman karkeilta. Näp- päimistö on painava ja näppäi- met raskaita. Kaksi sarjaporttia on merkitty A- ja B-kirjaimin ja molempia ohjaa kehittynyt

16550 UART -piiri. BIOS on ohjelmallisesti päivitettävissä ja SETUP-ohjelma on suomeksi. Näytön kuva on hyvä, mutta näyttö itsessään on vanhahtavan ja kömpelön näköinen. Väli- muistia on täydet 256 kilotavua ja mikrossa on myös Pentium- päivitysmahdollisuus. Näyttö- muistia on kuitenkin vain 512 kilotavua. Tehonsa puolesta VP jakautuu kahtia: DOS-tulokset ovat hyviä, mutta Windows-tu- lokset vertailun heikoimpia.

■ IBM PS/VP 6382

Hinta: 13 500 mk

Maahantuoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4014

Lyhyesti: IBM:n ValuePoint on tekni- sestä nykyaikainen mikro, jonka ulko- näkö on vanhahtava. Hinta melko korkea.



ICL MikroMikko 6 plus MD/33

ICL MM6 Plus poikkeaa val- mistajansa aiemmista malleista pienen tornikotelonsa vuoksi. Muutenkin laite vaikuttaa enemmän tavalliselta klooniilta kuin ICL:n omalta merkkituot- teelta, esimerkiksi BIOS on AMIn eikä ICL:n. Näppäimis- tössä on pirteänä yksityiskohta- na maadoitettu kaareva väli-

lyöntinäppäin. Näytönohjaime- na on tavanomainen Cirrus ja keskusmuistin voi laajentaa pe- räti 128 megatavuun asti. Mas- samuistipaikkoja on runsaasti. Laitteessa on myös Pentium Overdrive -prosessorikanta. No- peudeltaan MM6 jää vertailun häntäpäähän 128 kilon väli- muistista ja paikallisväylästä huolimatta. Erityisesti Win- dows-testitulokset ovat heikom- masta päästä.

■ ICL MikroMikko 6 plus MD/33

Hinta: 12 400 mk

Maahantuoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2349

Lyhyesti: Klooniomaisen tuntuinen MikroMikko, jossa hyvä laajennetta- vuus. Suorituskyky vertailun heikom- masta päästä.



Microtech 486SX/33

Microtech on tehty isoon pöytä- koteloon, mikä hankaloittaa sen käyttöä pienellä työpöydällä. Toisaalta iso kotelo tarjoaa laa- jennusvaraa. Hiirenä on hyväta- soinen Microsoftin uusin malli, mutta näppäimistönä käytettävä Keytronicin halpamalli ei sovel-

lu vakavampaan käyttöön. Hei- koin yksityiskohta on Forefron- tin valmistama näyttö, jonka ku- va on utuinen ja kooltaan pieni. Maahantuoja tarjoaa kuitenkin vaihtoehtona Philipsin näyttöä. Prosessorikanta on ZIF-tyyppiä ja siihen mahtuu myös Pentium- päivitys. Välimuistia on täydet 256 kilotavua, jonka ansiosta Microtech on vertailun nopeim- pia laitteita. Hintaan ei sisälly DOSia eikä Windowsia.

■ Microtech 486SX/33

Hinta: 8 950 mk (DOS ja Windows, + 1 000 mk)

Maahantuoja: PC SuperStore Oy, puh. (90) 570 500, fax. (90) 570 452

Lyhyesti: Tyypillinen Suomessa koot- tu mikro. Testikokoonpanon Forefr- ont-näyttö on kuvanlaadultaan ver- tailun selvästi huonoin.



Octek 486SX/33

Octekin pieni tornimalli on ra- kennettu pehmeästä valkoisesta muovista tehtyyn kuoreen. Etu- seinässä on nopeusnäyttö, jossa näkyy joko 25 tai 33 megahert- sin kellotaajuus. Sisältä Octek näyttää tavalliselta klooniilta. Octek käyttää ylikellotettuna 25 megahertsin prosessoria. Jääh- dytyksen varmistamiseksi pro-

essorin päälle on liimattu iso jäähdytyslevy. Molempia sarja- portteja ohjaa tavallista kehitty- neempi 16550-ohjainpiiri. Näp- päimistö on hyvä Keytronicin malli. Emolevyllä on kolme VLB-korttipaikkaa, joista yhden vie yhdistetty näytön, kiintole- vyn ja sarjapiiriin ohjain. Emole- vyllä on tavallisuudesta poik- keava DCA-välimuistiratkaistu, joka nopeustesteissä antoi kui- tenkin hyvin tavanomaisen tu- loksen.

■ Octek 486SX/33 (25)

Hinta: 10 250 mk

Maahantuoja: BT-Mikro Oy, puh. (90) 494 307, fax. (90) 494 784

Lyhyesti: Ylikellotettu mikro, jolle val- mistaja kuitenkin lupaa tavallisen ta- kuun. Nopeustesteissä keskitasoa.



Olivetti Modulo M4-62

Olivetin pöytäkone on rakennettu keskikokoisiin kuoriin, mutta itse emolevy on pieni ja siksi kuoren sisällä on runsaasti tyhjää tilaa. Prosessorilla on pieni tuuletin, joka on kiinnitetty laitteen pohjaan emolevyn vierelle. Laite on käytön aikana tavallista

äänekkäämpi. Vapaita massamuistipaikkoja on joko kahdelle 3,5 tuuman tai yhdelle 5,25 tuuman massamuistille. Olivetin näppäimistö noudattaa valmistajan omaa tyyliä ja vaatii siksi totuttelua. Pentium-päivitystä ei ole, ei liioin mahdollisuutta välimuistiin. Sarjaporttien numeroita ei ole merkitty. Windowskuva on hyvä, vaikkakin näytön muotoilussa on parantamisen varaa. Kiintolevyn koko on 170 megatavua. Suorituskyvyltään Olivetti Modulo on keskitasoa.

■ Olivetti Modulo M4-62

Hinta: 11 899 mk
Maahantuoja: Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 88 741, fax. (90) 887 4302
Lyhyesti: Suorituskyvyltään keskitasoa oleva Modulo poikkeaa valtavirrasta muun muassa muotoilultaan.



Olivetti PCS 44/C

Olivetin pikkumalli on vertailun pienin laite. Testilaitteessa oli 81 megatavun kiintolevy, mutta se on jäämässä pois mallistosta. Tilalle tulee 170 megatavun malli. Olivetti PCS 44/C on myös vertailun halvin mikro: hinta testikokoonpanossa on alle 8000 markkaa. Perusmallissa on vain 512 kilon näyttömuisti,

joka rajoittaa värien määrän 1024x768-tilassa 16:een. Vakionäyttö on siitä erikoinen, että se ei näytä 800 x 600 -näyttötilaa lainkaan. 1024 x 768 -tarkuus toimii kuitenkin lomitettuna. Vapaita korttipaikkoja on kaksi ja massamuistipaikkoja yksi. Alhaisen kellotaajuutensa vuoksi PCS44 jää DOS-testeissä vertailun viimeiseksi, mutta ohittaa nopeamman näyttönohjaimensa ansiosta kirrkaasti Presarion Windows-testeissä.

■ Olivetti PCS 44/C

Hinta: 7 990 mk (170 Mt, 8 300 mk)
Maahantuoja: Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 88 741, fax. (90) 887 4302
Lyhyesti: Vertailun pienikokoisin laite. Prosessoriteholtaan vaatimatonta. Vakionäyttö teknisiltä ominaisuuksiltaan huono.



Osborne LP4S-33-L1

Pienikokoinen Osbornen pöytämalli kootaan Suomessa, joten takaseinässä on suomeksi merkityt oheisliitännät. Pohjaan on lisäksi dokumentoitu mikron tekniset asetukset, mistä on suurta apua ongelmatilanteissa. Pentium-päivitystä ei ole, mutta välimuistia on 128 kilotavua ja

sen voi kaksinkertaistaa. Näytönohjaimena on vakioratkaisu Cirrus Logic yhden megatavun näyttömuistilla. Korttipaikkoja on viisi, mutta niistä kaksi on sijoitettu käytön kannalta erittäin hankalasti. Nopeudeltaan Osborne on keskitasoa niin DOS-kuin Windows-testeissäkin. 210 megatavun kiintolevy on keskikokoa, mutta muihin ominaisuuksiin nähden peruskokoonpanon hinta on edullinen.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Osborne LP4S-33-L1

Hinta: 10 490 mk
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617
Lyhyesti: Melko tyypillinen perusmikro, jossa poikkeuksellisen laajat suomenkieliset oheistarvikkeet.



Packard Bell Force 486SX

Yhdysvalloissa hyvin menestynyt Packard Bell käyttää keskisuurta pöytäkoteloita. Laitteen BIOS on käsittämättömän vanha, sillä päivitysmerkintä on huhtikuulta 1990. Näytönohjain perustuu myös melko vanhaan Headlandin piiriin, jossa ei ole VESA-tukea. Tavanomaisesta

128 kilon välimuistista huolimatta Packard-Bell on vertailun toiseksi hitain 33 megahertsin mikro.

Pakard Bellin malli oli testinkirjoitusohjelmalla vaihtumassa. Uuden mallin kotelo tulee olemaan hieman matalampi ja näytönohjaimeksi tulee CL 5424, joka ei kuitenkaan sekään ole aivan uusinta tekniikkaa. Hinta tulee putoamaan 9 275 markkaan ja vakiokokoonpanoon tulee 210 megatavun kiintolevy.

■ Packard Bell Force 486SX

Hinta: 10 400 mk
Maahantuoja: Jertec Oy, puh. (90) 52 711, fax. (90) 520 871
Lyhyesti: Testissä ollut vanhahtavaan tekniikkaan perustuva malli vaihtumassa. Uudessa versiossa on muun muassa parempi näytönohjain ja näyttö.



Peacock Take

Riikinkukko-nimeä käyttävä mikro poikkeaa muista pirteän muotoilunsa ja violetin värinsä vuoksi. Hauskasta muotoilusta on myös haittaa, sillä levykeasemaan on hankala ulottua ja virtakytkin on niin lähellä levykeasemaa, että sitä tulee helposti painaneeksi vahingossa. Sisältävä mikro on kuin tyypillinen kloo-

ni AMIn BIOSia myöten. Perinteinen Keytronic-näppäimistö on laadultaan hyvä, näytön kuva on silmää miellyttävä ja 270 megatavun kiintolevy on vertailun suurimpia. Pentium-päivitysmahdollisuutta tai reset-painiketta ei ole.

Peacock selväsi nopean näytönohjaimen ansiosta Windows-testeistä voittajana, mutta se on nopein myös DOS-testeissä.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Peacock Take

Hinta: 11 900 mk
Maahantuoja: Centerpoint Oy Targa Com, puh. (90) 693 2288, fax. (90) 693 2290
Lyhyesti: Muotoilultaan erikoinen mikro, joka sisältää kuitenkin tavallisen kloonin tapaan rakennettu. Vertailun nopein laite.



Pinus 486SX/33

Minitornimallinen Pinus on tyypillinen kloonisarjan edustaja, jossa on paikallisväylä ja peräti seitsemän korttipaikkaa. Näistä viisi jää vapaiksi. Näytönohjaimena on poikkeuksellisesti Avance Logicin piirisarja. Se on kuitenkin korvautumassa Cirrus Logicin mallilla. Välimuistia on 128 kilon verran ja Pentium-päivitys on mahdollinen. Kiin-

tolevyn koko on 240 megatavua ja näytön kuva on keskimääräistä parempi. Vaikka näytön- ja I/O-ohjain on sijoitettu paikallisväylään, Pinus ylittää nopeudellaan vain keskisarjaan.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Pinus 486SX/33

Hinta: 10 900 mk
Maahantuoja: Perbi Oy, puh. (921) 384 111, fax. (90) 538 320
Lyhyesti: Tyypillinen Suomessa koottu mikro, joka ei yllätä positiivisesti eikä negatiivisesti.



Pomi 486SX/33

Pomi on Pohjanmaan Mikron kokoama mikromerkki. Kotelo on tavanomainen minitorni, mutta etuseinän digitaalinäyttö on määritelty osoittamaan numeroiden sijasta HI tai LO nopeudesta riippuen. Prosessorina on poikkeavasti AMD:n valmistama malli, josta ei testien valossa ollut sen paremmin hyötyä kuin haittaakaan.

Korttipaikkoja on runsaasti, mutta testilaitteen osien ja lisäkorttien sijoittelu on sellainen, että paikoista vain kolme ISA-paikkaa ja yksi VLB-paikka jäivät vapaiksi. Kortteja siirtämällä vapautuu toinenkin VLB-

paikka. Näytönohjaimena on Cirrus Logicin 5428 -paikallisyväläkortti. Siinä on myös VESA-tuki. Näyttö on ADIn valmistama ja siinä on terävä ja hyvä kuva. Kiintolevy on 270 megatavullaan vertailun isompia ja koneessa on myös peliohjaimen liitäntä. Prosessori voidaan päivittää tulevilla Pentium OverDrive -prosessorilla.

Nopeudeltaan Pomi on kaikin puolin keskitasoa. Pomi toimitetaan MS-DOS 6.2:lla ja Windows for Workgroups 3.11 -työryhmäversioilla.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Pomi 486SX/33

Hinta: 10 330 mk
Maahantuojat: Pohjanmaan Mikro Oy, puh. (981) 520 8500, fax. (981) 520 8600
Lyhyesti: Tyypillinen Suomessa vakio-osista koottu mikro. Hintaansa nähden hyvin varusteltu. Nopeudeltaan keskitasoa.



Siemens-Nixdorf PCD-4H

Siemensin pöytämicro on keskikokoinen ja siinä on tilat viidelle lisäkortille. VLB-laajennuspaikkoja ei ole. Prosessorijärjestys on erikoinen: emolevyllä on upotettu 486SX ja sen lisäksi levyllä on kaksi vapaata kantaa, toinen Overdrivelle ja toinen DX-prosessorille. Pentium-mahdollisuutta ei kuitenkaan ole. Kiintolevy on 170 megata-

vun kokoinen ja näppäimistö on Saksassa suosittua mallia, joka poikkeaa tavallisista näppäinhattujen muotoilultaan. Takaseinän COM-porttien numeroita ei ole merkitty, mikä hankaloittaa käyttöä. Perusmallissa ei ole välimuistia, mutta sitä voi laajentaa 256 kilotavuun. BIOS on poikkeuksellisesti Awardin, mutta näytönohjain on tavallinen Cirrus Logic. Suorituskyvyllään mikro jää keskitasoa heikommaksi; DOS-tulokset ovat vertailuin toiseksi hitaimmat 33 megahertsin tasolla.

■ Siemens-Nixdorf PCD-4H

Hinta: 12 900 mk
Maahantuojat: Siemens-Nixdorf Oy, puh. (90) 50 731, fax. (90) 5073 5070
Lyhyesti: Kohtuullisen hyvin laajennettava merkkimikro. Suorituskyvyllään vertailun heikommasta päästä.



Unisys ELI 4333

Unisysin pöytämallinen kone käyttää Awardin BIOSia ja siinä on kolme korttipaikkaa. Näytönohjaimena on tehokas S3-805 ja vakiona olevan yhden megatavun näyttömuistin voi kasvattaa kahteen megatavuun. Kiintolevy oli testikokoonpanossa 234 megatavun kokoinen,

mutta tämä malli on jäämässä pois. Tilalle tulee 170 tai 270 megatavun levyt. Sarjaportit on merkitty A:lla ja B:llä; muut merkinnät on tehty siististi kanteen. Emolevyllä on lisätty kanta 486DX:ää ja samalla myös Overdriveä varten. Pentium-päivitystä ei ole. Windows-nopeudeltaan Unisys sijoittuu vertailun keskivaiheille, mutta DOS-testeissä se on kolmanneksi hitain 33 megahertsin luokassa.

■ Unisys ELI 4333

Hinta: 11 800 mk
Maahantuojat: Unisys Oy, puh. (90) 45 281, fax. (90) 452 8400
Lyhyesti: Unisysin laite on asiallisen tuntuinen ja pärjää Windows-testeissä kohtalaisesti. DOS-testeissä Unisys on hidast.



Victor 433Ds

Victorin pöytäkotelo on matala ja sopii hyvin pöydälle. Kotelon sisällä on vielä peltisuojaus, jonka avaaminen vaatii pientä voimistelua. Näppäimistön alusta on pyörästetty muista poikkeavasti, mutta muuten näppäimistö on tavallinen ja sen tuntu ma hyvä. Näytön säätimet ovat vanhaa, kierrettävää tyyliä ja

näyttö antaa halvan vaikutelman. Mikäli tyytyy 1024 x 768 -näyttötilassa lomitettuun kuvaan, on näytöstä tarjolla 1 000 markkaa edullisempi versio. Overdrive-prosessorille on oma ZIF-kanta, mutta Pentium-päivitystä tai välimuistia ei ole. Myös reset-painike puuttuu. Muistia voi laajentaa aina 64 megatavuun asti. Nopeudeltaan Victor on yllätyksetön, sillä se ylittää lähes tarkalleen vertailun keskiarvoon.

■ Victor 433Ds

Hinta: 11 900 mk
Maahantuojat: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389
Lyhyesti: Yllätyksetön perusmikro, jonka ominaisuudet ja suorituskyky vertailun keskitasoa.

| | TIE TOKONE T O M I S E S T A K U L I I T E S T A | | TIE TOKONE T O M I S E S T A K U L I I T E S T A | | TIE TOKONE T O M I S E S T A K U L I I T E S T A | | TIE TOKONE T O M I S E S T A K U L I I T E S T A | |
|---|--|---|---|---|--|--|--|--|
| hinta maahantuaja puhelin telekopio | Olivetti PCS 44/C 8 300 mk Olivetti Suomi Oy (90) 88 741 (90) 887 4302 | Compaq Presario 425 8 950 mk Compaq Computer Oy (90) 4357 7373 (90) 4357 7371 | Microtech 486SX/33 8 950 mk PC SuperStore Oy (90) 570 500 (90) 570 452 | Octek 486SX/33 (25) 10 250 mk BT-Mikro Oy (90) 494 307 (90) 494 784 | Pomi 486SX/33 10 330 mk Pohjanmaan Mikro Oy (981) 520 8500 (981) 520 8600 | Packard Bell Force 486 10 400 mk Jertec Oy (90) 52 711 (90) 520 871 | DECpc LPV + 10 490 mk DEC Oy (90) 43 441 (90) 434 4048 | |
| kotelotyyppi vapaat korttipaikat muisti prosessori valimuisti/max päivitettävyyys | pöytä 2 * ISA 4 Mt / 36 Mt 486SX/25 0 kt / 0 kt Overdrive | pöytä 2 * ISA 4 Mt / 36 Mt 486SX/25 0 kt / 0 kt Overdrive | pöytä 5 * ISA 4 Mt / 32 Mt 486SX/33 256 kt / 256 kt Pentium Overdrive | minitorni 3 * ISA, 2 * VLB 4 Mt / 32 Mt 486SX/25 DCA Pentium Overdrive | minitorni 3 * ISA, 2 * VLB 4 Mt / 32 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 4 * ISA 4 Mt/36Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 256 kt / 256 kt Overdrive | |
| näytönohjain kiihdytinkiiri näyttömuisti/max näyttö | emolevyllä Cirrus Logic 5428 512 kt / 1 Mt Olivetti DSM 27-414 | emolevyllä Cirrus Logic 5420 512 kt / 512 kt Integroitui | Speedstar Pro VLB Cirrus Logic 5428 1 Mt / 1 Mt Forefront ECM-5413 | Octek VLB Combo Cirrus Logic 5428 1 Mt / 2Mt ADI 4G | VL 5428 Cirrus Logic 5428 1 Mt / 1 Mt ADI 4G | emolevyllä HT-216-32 1 Mt / 1 Mt Tatung TM 3401 14" | emolevyllä S3-805 1 Mt / 1 Mt DEC 15" | |
| kiintolevy, liitäntä koko, valimuisti vapaat massam. takuu aika huomioidavaa | Quantum ELS170A, IDE 162 Mt, 32 kt 1 * 5.25 1 vuosi Testilaitteen levy 81 Mt. | Seagate ST3123A, IDE 102 Mt, 32 kt - 3 vuotta Tulossa 33 MHz:n malli. | WDC 1210, IDE 203 Mt, 64 kt 2 * 5.25, 2 * 3.5 1 vuosi DOS ja Win. ei vakiona. | WDC 1210, IDE 202 Mt, 64 kt 2 * 5.25, 1 * 3.5 1 vuosi | Quantum LPS270A, IDE 258 Mt, 96 kt 2 * 5.25 1 vuosi | Conner CP3025A, IDE 234 Mt, 32 kt 2 * 5.25 1 vuosi Malli vaihtumassa. | Quantum ELS170A, IDE 162 Mt, 32 kt 1 * 5.25, 1 * 3.5 3 vuotta Testilaitteen levy 340 Mt. | |
| hinta maahantuaja puhelin telekopio | Ambra Sprinta II/486SX 10 490 mk Computer 2000 Oy (90) 887 331 (90) 887 3343 | Osborne LP4S-33-L1 10 490 mk Mikrolog Oy (90) 804 611 (90) 803 6617 | Pinus 486SX/33 10 900 mk Perbi Oy (921) 384 111 (921) 538 320 | ARC Proturbo 486 10 900 mk Eagle Data Oy (952) 609 100 (952) 609 503 | IBM PS/1 2133-652 10 990 mk IBM Oy (90) 4591 (90) 459 4014 | Brick 9003 486SX/33 11 666 mk Impdata (90) 523 366 (90) 523 367 | Aten 486SX/33 11 800 mk Mikrobox Oy (90) 752 3700 (90) 752 3938 | |
| kotelotyyppi vapaat korttipaikat muisti prosessori valimuisti/max päivitettävyyys | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 36 Mt 486SX/33 0 kt / 128 kt Pentium overdrive | pöytä 4 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Overdrive | pöytä 5 * ISA 4 Mt / 32 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Pentium overdrive | pöytä 4 * ISA, 1 * VLB 4 Mt / 36 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 0 kt / 256 kt Overdrive | pöytä 5 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Overdrive | minitorni 6 * ISA, 1 * VLB 4 Mt / 32 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Pentium Overdrive | |
| näytönohjain kiihdytinkiiri näyttömuisti/max näyttö | emolevyllä Cirrus Logic 5424 512 kt / 1 Mt Ambra 14" | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1 Mt / 1 Mt Osborne 449A (Salora) | ALI VLB ALI ALG2201 1 Mt / 1 Mt Pinus 7056L (Acer) | Cirrus Logic VLB Cirrus Logic 5428 1 Mt / 2 Mt M88 15" | emolevyllä Cirrus Logic 5424 512 kt / 1 Mt IBM 14 R28 | emolevyllä S3-805 1 Mt / 1 Mt Copam 15" (Acer) | Paradise VLB WD 80C33 1 Mt / 2Mt ADI 4G | |
| kiintolevy, liitäntä koko, valimuisti vapaat massam. takuu aika huomioidavaa | IBM H3171, IDE 163 Mt, 96 kt 1 * 5.25 1 vuosi | WDC 1210, IDE 203 Mt, 64 kt 1 * 5.25 3 vuotta | Quantum LP240A, IDE 234 Mt, 256 kt 1 * 5.25 1 vuosi Näytönohjain vaihtumassa. | Seagate ST3243, IDE 204 Mt, 64 kt 1 * 5.25, 1 * 3.5 2 vuotta Näyttö vaihtuu ARC-malliin | IBM H3171, IDE 163 Mt, 96 kt 1 * 5.25 1 vuosi | Conner CP3025A, IDE 234 Mt, 32 kt 1 * 5.25, 1 * 3.5 3 vuotta | WDC 1270, IDE 257 Mt, 64 kt 2 * 5.25, 1 * 3.5 1 vuosi | |
| hinta maahantuaja puhelin telekopio | Dell Netplex 433S/P 11 800 mk Dell Computer 9800-3355 (90) 692 2847 | Unisys ELI 4333 11 800 mk Unisys Oy (90) 45 281 (90) 452 8400 | Olivetti Modulo M4-62 11 899 mk Olivetti Suomi Oy (90) 88 741 (90) 887 4302 | Victor 433Ds 11 900 mk AST Finland Oy (90) 502 3388 (90) 502 3389 | Peacock Take 11 900 mk Centerpoint Oy Targa (90) 693 2288 (90) 693 2290 | ICL MM 6 plus MD/33 12 400 mk ICL Data Oy (90) 1241 (90) 124 2349 | AcerPower 486SX/33 12 750 mk Dava Oy (90) 56 161 (90) 5616 8200 | |
| kotelotyyppi vapaat korttipaikat muisti prosessori valimuisti/max päivitettävyyys | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 32 Mt 486SX/33 0 kt / 128 kt Overdrive | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 0 kt / 256 kt Overdrive | pöytä 4 * ISA 4 Mt / 36 Mt 486SX/33 0 kt / 0 kt Overdrive | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 0 kt / 0 kt Overdrive | minitorni 5 * ISA, 1 * VLB 4 Mt / 32 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Overdrive | minitorni 3 * ISA, 2 * VLB 4 Mt / 128 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 4 * ISA 4 Mt / 36 Mt 486SX/33 256 kt / 256 kt Pentium Overdrive | |
| näytönohjain kiihdytinkiiri näyttömuisti/max näyttö | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1 Mt / 1 Mt Dell Ultrascan 15 | emolevyllä S3-805 1 Mt / 2 Mt Unisys EVG-400 15" | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1 Mt / 2 Mt Olivetti 14" | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1 Mt / 1 Mt Victor 448B (Salora) | Cardex Cobra VLB Tseng ET4000/W321 2 Mt / 2 Mt Peacock 1560 LR | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1Mt / 1 Mt ICL ErgoPro VE14C | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1 Mt / 2 Mt ACER View 56 L | |
| kiintolevy, liitäntä koko, valimuisti vapaat massam. takuu aika huomioidavaa | Quantum ELS170A, IDE 162 Mt, 32 kt 1 * 5.25 1 vuosi Testilaitteen levy 120 Mt. | Quantum ELS170A, IDE 162 Mt, 32 kt 1 * 5.25 3 vuotta Testilaitteen levy 234 Mt. | WDC 1170, IDE 162 Mt, 64 kt 1 * 5.25 tai 2 * 3.5 3 vuotta | Seagate ST3243A, IDE 204 Mt, 32 kt 1 * 5.25 1 vuosi | Quantum LPS270A, IDE 258 Mt, 96 kt 2 * 5.25, 2 * 3.5 2 vuotta | Quantum ELS170A, IDE 162 Mt, 32 kt 1 * 5.25, 1 * 3.5 1 vuosi | Quantum ELS170A, IDE 162 Mt, 32 kt 2 * 5.25 1 vuosi | |
| hinta maahantuaja puhelin telekopio | Benchmark 486SX/33 12 900 mk Digipoint Oy (90) 752 3800 (90) 752 3939 | Siemens-Nixdorf PCD4H 12 900 mk Siemens-Nixdorf Oy (90) 50 731 (90) 5073 5070 | AST Bravo LC II 4/33dx 13 000 mk AST Finland Oy (90) 502 3388 (90) 502 3389 | IBM PS/VP 6382 13 500 mk IBM Oy (90) 4591 (90) 459 4014 | DTK Feat 486SX/33 VLB 13 750 mk Dacco Computer Oy (921) 253 4111 (921) 253 4121 | HP Vectra VL2 4/33s 13 900 mk Hewlett-Packard Oy (90) 88 721 (90) 887 2277 | Compaq ProLinea 4/33s 14 500 mk Compaq Computer Oy (90) 4357 7373 (90) 4357 7371 | |
| kotelotyyppi vapaat korttipaikat muisti prosessori valimuisti/max päivitettävyyys | minitorni 5 * ISA, 1 * VLB 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 128 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 5 * ISA 4 Mt / 32 Mt 486SX/33 0 kt / 256 kt Overdrive | pöytä 4 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486DX/33 64 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486DX/33 256 kt / 256 kt Pentium Overdrive | minitorni 5 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 256 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 4 * ISA 4 Mt / 64 Mt 486SX/33 0 kt / 256 kt Pentium Overdrive | pöytä 3 * ISA 4 Mt / 56 Mt 486SX/33 0 kt / 0 kt Overdrive | |
| näytönohjain kiihdytinkiiri näyttömuisti/max näyttö | Ultimate Truecolor VLB Tseng ET4000/W321 2 Mt / 2 Mt ADI 4G | emolevyllä Cirrus Logic 5426 1 Mt / 1 Mt NI MCM 1502 | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1 Mt / 1 Mt AST SVGA LR | emolevyllä Tseng ET4000/W32 512 kt / 1 Mt IBM 14 X | Stealth Pro VLB S3-928 1 Mt / 2 Mt Forefront MTS9564 | emolevyllä Cirrus Logic 5428 1 Mt / 1Mt HP Ergo Ultra VGA 15" | emolevyllä Tseng ET4000/W32 1 Mt / 1 Mt Compaq 151 FS | |
| kiintolevy, liitäntä koko, valimuisti vapaat massam. takuu aika huomioidavaa | WDC 1270, IDE 257 Mt, 64 kt 3 * 5.25, 2 * 3.5 1 vuosi | WDC 1170, IDE 162 Mt, 64 kt 2 * 5.25 3 vuotta | Quantum ELS127A, IDE 122 Mt, 32 kt 2 * 5.25, 1 * 3.5 3 vuotta | Quantum ELS127A, IDE 122 Mt, 32 kt 1 * 5.25 1 vuosi | WDC 1210, IDE 203 Mt, 64 kt 2 * 5.25, 3 * 3.5 1 vuosi Levy vaihtuu 260 Mt:n | Quantum ELS170A, IDE 162 Mt, 32 kt 1 * 5.25, 1 * 3.5 3 vuotta Testilaitteen levy 340 Mt. | Quantum LP240A, IDE 234 Mt, 256 kt 1 * 5.25 3 vuotta | |



KUVA TIMO SIMPANEN

Huokeat kirjanpito-ohjelmat

Kotitoimiston ja pienetoimiston talousassistentit

Mukana vertailussa

- Ammatilainen
- Asteri
- Bookmaster
- Datamike
- DB Peruskirjanpito
- Henix
- Hogia
- IMP Kirjanpito
- Kirjuri
- Manager
- Nova Kirjanpito
- PR-Kirjanpito
- Saletti
- Tili-Hamsteri
- TONNI Kirjanpito
- Tukiset-Start
- Turbo Kirjanpito
- Yritys-Kirjanpito

Ammatinharjoittajan tai pienyrittäjän on ratkaistava kuittisirkuksensa tavalla tai toisella. Suositeltava vaihtoehto on käyttää apuna tilitoimistoa, mutta oman kirjanpito-ohjelman hankkiminen on myös varteenotettava vaihtoehto.

Laki ja verottaja vaativat pienyrittäjältä tarkkaa kirjanpitoa. Yrittäjän elämä on toisaalta niin työtä täynnä, että monet ovat ratkaisseet pulman keräämällä kuitit ja muut tapahtumatiedot kenkälaatikkoon ja kussaamalla ne kerran kuussa tilitoimistoon.

Tilitoimiston käytöstä on myös korvaamatonta apua, mikäli kirjanpitokäytäntö ja viranomaisten vaatimukset eivät ole ennestään tuttuja eikä aikaa niiden opiskeleminen tahdo löytyä.

Oman kirjanpito-ohjelman hankkiminen on kuitenkin perusteltua, jos tilitoimiston maksut tuntuvat liian suurilta tai mikäli omaa toimintaa koskevia tietoja tarvitaan toistuvasti ja nopeasti. Kirjanpito-ohjelmien lisäksi samoihin ohjelmaperheisiin on saatavana monia muitakin yrittäjää auttavia ohjelmia, joiden yhteistoiminnasta saatava etu saattaa ylittää tilitoimiston tarjoaman palvelun.

Vertailimme markkinoiden halvemman pään kirjanpito-ohjelmia kotitoimiston ja pienyrittäjän näkökulmasta. Tämä näkökulma poikkeaa huomattavasti isompien yritysten taloushallinnon ja yritysjohtoon ammattilaisten näkökulmasta.

ANTTI WIIO
TIMO PELTOLA

Tilitoimisto vai oma kirjanpito?

Kirjanpito ja sen atk ovat hyvin vakiintuneita aloja, joiden juuret ovat vanhassa epähavainnollisessa atk-maailmassa. Tuoreita lähestymistapoja ja innovaatioita tarvittaisiin kuitenkin kipeästi juuri nyt, kun pienimuotoinen yrittäjyys on yleistymässä.

Suuri osa kotitoimistoyrittäjistä ei tunne juuri lainkaan kirjanpidon periaatteita. Monet asiaa tuntevistikin muistavat vain joitakin kurssilla tai oppilaitoksessa opittuja yleisiä periaatteita. Periaatteiden ymmärtämisestä on vielä matkaa siihen, että pystyy hoitamaan kirjanpitoa oman yrityksen kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla sekä niin huolellisesti, ettei tilintarkastus aiheuta epämiellyttävää tunnetta vatsanpohjassa.

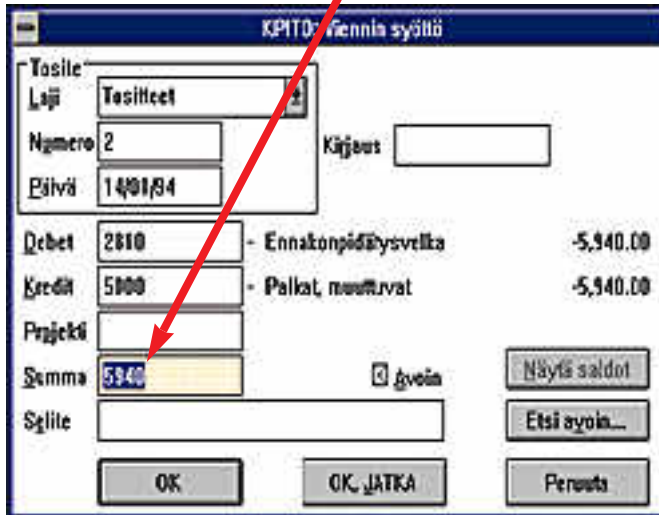
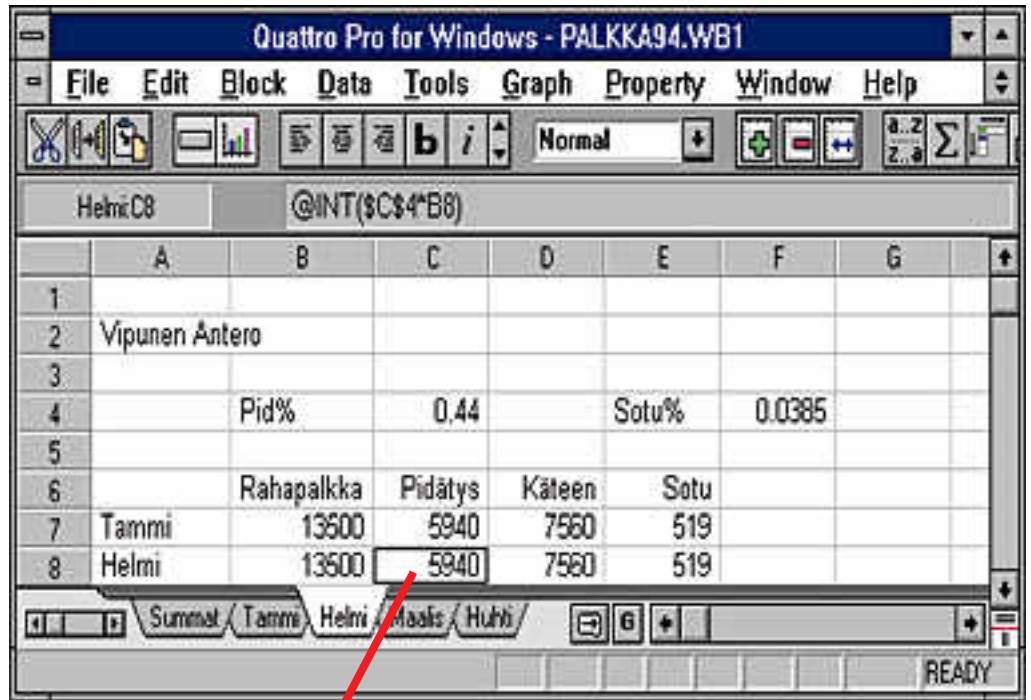
Monet aloittelevat yrittäjät välttävätkin vatsavaivoja turvaamalla tilitoimistoon. Tässä vertaillut ohjelmat joutuvatkin kilpailemaan paitsi keskenään, myös tilitoimistojen kanssa.

Tilitoimisto säästää tietenkin yrittäjän aikaa hoitamalla suuren osan taloushallinnon ja viranomaissuhteiden paperisodasta. Varsinkin alkavalle yrittäjälle voi myös olla korvaamattoman arvokasta, että hänellä on käytettävissään joku neuvonantaja, jolla on kokemusta näistä asioista.

Yrityksen toiminnan laajeneminen ja siitä aiheutuvat tarkemman talousseurannan tarpeet ovat usein tekijöitä, jotka alkavat kallistaa vaakaa itse hoidetun kirjanpidon suuntaan. Myös yrityksen toiminnan tyyppi vaikuttaa asiaan: tilitoimistot veloittavat yleensä palveluistaan tositemäärän mukaan. Ne voivat siis muodostua melkoiseksi kustannustekijäksi yritykselle, jolla on paljon rahamäärältään pieniä tositteita.

Kirjanpitoa vai tietokannan editointia?

Nostaessaan pankkiautomaattista rahaa, ei tietenkään ole mielekästä joutua ensin opiskelemaan asiaa käyttöoppaasta. Riittää, kun tietää, mitä haluaa tehdä. Automaatti keskustelee asiasta tehtävään liittyvillä ja ymmärrettävillä termeillä. Se ei esimerkiksi kysy, että "Luodaanko nostotapahtumatietue?" Sen sijaan se pyytää vahvistamaan, että nostettava summa on oikein näppäily.



Tässä vertailussa on mukana useampia ohjelmia, joiden näyttöomakkeissa puhutaan esimerkiksi tietueiden luomisesta ja tiedostojen vaihtamisesta. "Tietueet" ja "tiedostot" ovat tiedonhallintateknisiä termejä, jotka eivät liity mitenkään kirjanpidon maailmaan. Voidaankin kysyä, ovatko kyseiset ohjelmat enemmän kirjanpito-tietokannan editointiohjelmiä kuin kirjanpi-

to-ohjelmia?

Kirjanpidon asiantuntemuksen pitäisi riittää kirjanpito-ohjelman käyttöön. Kun valikojen käyttö sekä muutaman keskeisen näppäimen sijainti ja toiminta on opittu, pitäisi näillä eväillä kyetä käyttämään koko ohjelmaa.

Jotkut vertailluista ohjelmista ovat niin itsensä selittäviä, että ne täyttävät tämän vaatimuksen

Windowsin leiketaulun avulla voi siirtää tietoja kirjanpito-ohjelmien ja muiden ohjelmien välillä. Tätä voi hyödyntää esimerkiksi kirjattaessa taulukkolaskimella laskettuja ennakonpidätyksiä.

melko hyvin. Niiden valikoissa ja lomakkeissa esiintyy kirjanpidosta tuttuja termejä ja toimenpiteitä. Ruuduilla on sekä tietoja että käytettävissä olevia toimenpiteitä selittäviä ohjeivejä. Lisäopastusta saa monessa ohjelmassa esille jonkin näppäimen painalluksella.

Rima korkealle

Vertailun lähtökohta on tutkia kirjanpito-ohjelmia kotitoimistossa tai pientoimistossa työskentelevän näkökulmasta. Tällainen liiketoiminta ei yleensä ole kovin laajaa ja monimutkaista, mutta käyttäjä ei myöskään yleensä ole kirjapidon tai taloushallinnon ammattilainen. Sen vuoksi näissä ohjelmissa käyttäjäystävällisyyden rima on asetettava varsin korkealle.

Pienyrittäjää palvelee parhai-

Vaativampaa taloushallintoa

Suurin osa vertailumme ohjelmista kuuluu useamman ohjelman tuoteperheeseen. Ne ohjelmat, joiden laajennettavuuden arvosana on pistetaulukossa 4 tai 5, tarjoavat kasvunvaran, joka riittää useimmille pienille ja joillekin keskisuu-

rillekin yrityksille. Osarsoftilla ja Tukiset-yhtiöillä on vielä laajempiin tarpeisiin ylöspäin yhteensopivat "isoveliperheet" vertailussa mukana oleville ohjelmille.

Mikäli yrityksen taloushallinnon tarpeet tuntuvat olevan

suuremmat kuin mitä tämän vertailun ohjelmat pystyvät tarjoamaan, tutustu Tietokonelehen huhtikuun numeroon 4/1994. Siellä on markkinakatsauksessa kartoitettu parikymmentä laajempaa taloushallinnon ohjelmaperhettä.

ten sellainen taloushallinnon assistentti-ohjelma, joka ei vaadi käyttäjältään edes kirjanpidon asiantuntemusta. Se keskustelee käyttäjän kanssa yleisesti tunnetuilla termeillä, ja päättää itse tarvittavat kirjanpito tekniset toimenpiteet.

Tällaisen ohjelman käyttöön otto alkaisi esimerkiksi lomakkeella, jolla käyttäjä kuvailisi liiketoimintansa luonteen ruksaamalla erilaisia vaihtoehtoja. Ohjelma päättelisi näistä tiedoista tarvittavan tilikartan rakenteen ja sisällön.

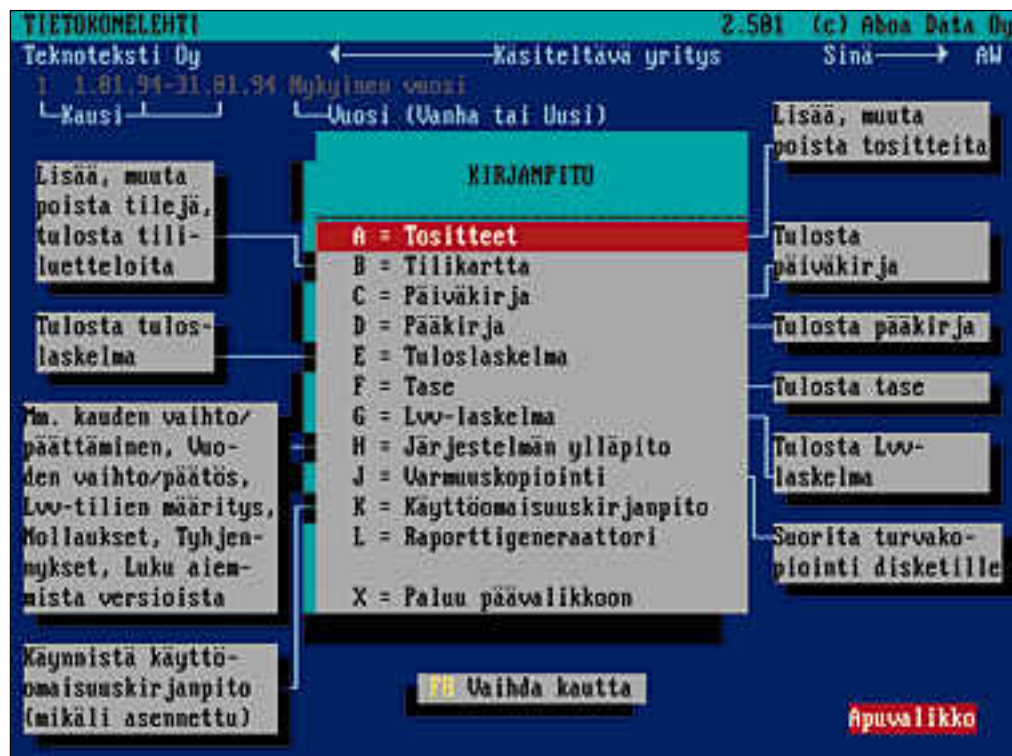
Myöhemmin ohjelma keskustelisi käyttäjän kanssa hänen liiketoimintaansa liittyvillä termeillä sen tapahtumista ja toimenpiteistä. Jos hän esimerkiksi ottaa lainaa, hän painaa komennonpainiketta "Lainanotto", minkä jälkeen ohjelma kyselee tarvitsemansa tiedot sekä päätteläe tarvittavat viennit.

Vertailussa olleista peruskirjanpito-ohjelmista yksikään ei edes yritä täyttää tällaisia odotuksia. BookMasterin kirjaussäännöillä voisi kuitenkin hyvin rajoitetusti luoda tällaista kirjanpidollista älyä käyttäjän ja kirjanpidon väliin.

Moniin ohjelmiin saa lisäohjelmia esimerkiksi laskutukseen ja palkanmaksuun. Nämä peittävät usein omalla alueellaan kirjanpidon yksityiskohtia; kirjanpidolliset toimenpiteet hoituvat automaattisesti, kun esimerkiksi lähetät laskun. Usein nämä ohjelmat kuitenkin enemmän lisäävät kuin vähentävät käytön monimutkaisuutta. Erilaiset kirjanpidollisten yhteyksien määrittäykset sekä tietojen siirtoajot systeemin osien välillä nostavat usein näiden ohjelmien käytön vaativuutta.

Vertailun ohjelmiin tutustumisen jälkeen jääme edelleen kaipaamaan pienimuotoisen yrityksen älykäästä talousassistentti-ohjelmaa. Sellaisen kehittäminen olisi vaativa projekti, ja sen kaupallinen kohderyhmä koostuisi penninvenytyksen mestareista. Lisäksi tällaisen ohjelman olisi vaikea saada näkyvyyttä lähes umpeen kilpailluilla markkinoilla, joilla ollaan totuttu käyttäjävälisyyttä koskeviin yllänsanoihin. Odotuksesta voi tulla pitkä!

Riesasta resurssiksi
Laki ja viranomaiset vaativat yrittäjältä kirjanpitoa. Hyvin pienimuotoisessa yrityksessä kirjanpito on siis vain eräänlainen



Aboa Datan Ammatilainen osoittaa, ettei ruutuopasteiden tarvitse välttämättä peittää alle käsiteltävää asiaa. Ruutuopasteet on lisäksi toteutettu hypertekestiperiaatteella, jolloin niistä pääsee linkkien avulla lisätietoruutuihin.

nen välttämätön paha. Kun toiminta laajenee ja mutkistuu, tarvitaan sen ohjaamisessa toimintaa kuvaavaa numerotietoa. Tällöin kirjanpito alkaa muuttua riesasta resurssiksi.

Monilla pienyrittäjillä on useita asiakkaita sekä useamman tyyppisiä palveluita tai toiminta-alueita. Silloin saatetaan tarvita tietoa toiminnan asiakastai aluekohtaisesta kannattavuudesta. Esimerkiksi käännoistomiston pitäjä saattaa kaivata vertailevaa tietoa kirja- ja lehtikäännoisten kannattavuudesta.

Kirjanpito-ohjelmien kustannuspaikka- ja projektilaskennat antavat tällaiseen kannattavuuslaskentaan melko hyvät välineet, kunhan niitä osaa käyttää. Valitettavasti yhdenkään ohjelman käyttöopas ei selostanut kunnolla kustannuspaikkalaskennan periaatteita tai edes niiden soveltamista kyseisessä ohjelmassa.

Omistajayrittäjällä on erikoistarpeita

Kustannus- ja kannattavuuslaskenta katsoo taaksepäin. Pienimuotoinen omistajayrittäjä tuntee kuitenkin hyvin välittömästi ja konkreettisesti jo lompakosaankin sen, miten yrityksellä on mennyt. Menneisyyden analysoinnin sijasta lienee monelle tärkeämpää katsoa eteenpäin ja suunnitella tulevaisuutta.

Suuremmissa yrityksissä käytetään kustannuspaikkakohtaista kuukausi- ja vuosibudjetointia toiminnan taloudelliseen suunnitteluun. Kirjanpito-ohjelmien normaalit budjetointitavat eivät kuitenkaan huomioi pienyrityksessä toimivan omistajan erityistarpeita.

Pienyrittäjälle maksukyvyyn eli likviditeetin kehitys on usein välittömämmin tärkeä asia kuin kirjanpidollisen tuloksen kehitys. Tällainen yrittäjä voi paljolti itse päättää, kuinka paljon hän ottaa palkkana ja osinkoina, kunhan yrityksen maksukyky säilyy. Niinpä hän pohtii usein esimerkiksi seuraavanlaisia kysymyksiä:

"Aiheutuuko yrityksen maksukyvyllä ongelmia, jos otan ensi kuussa palkkana 12 000 mk?"

"Kuinka paljon voin enintään ottaa palkkana kolmen seuraavan kuukauden aikana ilman, että maksukyky karahtaa nolli-le lähiaikoina?"

"Kuinka paljon minun kannattaa ottaa tämän vuoden ylimäärästä palkkoina ja kuinka paljon osinkoina?"

Suorien vastausten saamiseksi meidän täytyy edelleen odottaa edellä puhuttua assistentti-ohjelmaa. Vastausten muodostamisessa olisi kuitenkin hyötyä karkeistakin maksukykyennusteista. Niitä voi tehdä sellaisilla

ohjelmilla, jotka tukevat tilikohdasta kuukausibudjettia. Tällöin tilikartan meno- ja tulotilit on suunniteltava niin, että kukin tili edustaa sellaista tulolähdettä tai menotyyppiä, jonka kuukausittaisen tapahtumien saldot on helppo ennakoida. Tällainen budjetointi vaatii jo kohtalaista kirjanpidon asiantuntemusta.

Yksinkertainen on kaunista

Laskutus on monille pienyrittäjille suurin rutiinityön tuottaja. Palkanmaksu pidätyksineen ja ilmoituksineen taas on heille päälimmäisain päänsäryn ja ihmettelyn aihe.

Useimpiin vertailun kirjanpito-ohjelmiin saa liitettyä laskutusohjelman. Kyseessä on yleensä itse kirjanpito-ohjelmaa kalliimpi ja laajempi paketti, jolla on kiinteät yhteydet muun muassa tuoterekisteriin ja varastonvalvontaan.

Kaikilla pientoimistoilla ei ole syytä hankkia laskutusohjelmaa. Teksturilla tehdyt valmiit asiakas- tai tuotekohtaiset pohjat riittävät useimpien tällaisten yrittäjien tarpeisiin. Varsinkin Windows-ympäristössä toimitaessa kirjanpidon kirjaukset on helppo tehdä samanaikaisesti, kun laskut laaditaan ja tulostetaan teksturilla.

Eräisiin testin kirjanpito-ohjelmiin sisältyy jo jonkinlainen

VERTAILU Huokeat kirjanpito-ohjelmat

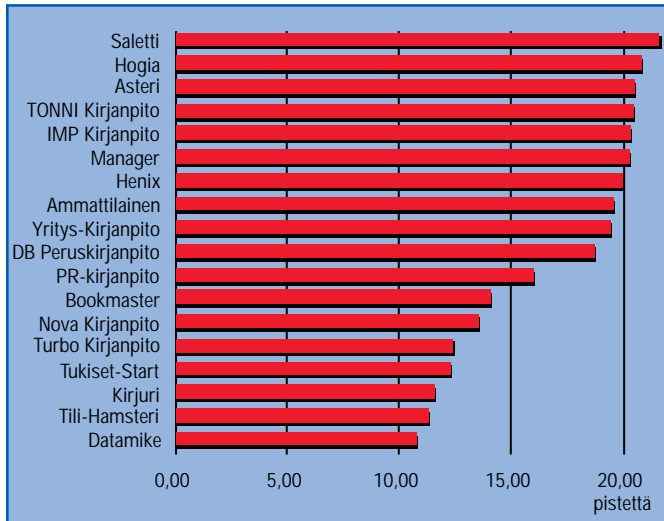
| Ohjelma | Datamike | Kirjuri | PR-kirjanpito | DB Peruskirjanpito | IMP Kirjanpito | Turbo Kirjanpito |
|--|--|---|--|--|---|---|
| Hinta Valmistaja / Edustaja | 895 mk S&J Soft Systems Oy | 950 mk Sonorex Oy | 990 mk PR-Soft | 995 mk DB Consulting Oy | 995 mk IMP Data | 1 000 mk Tuomas Hirvonen |
| Puhelin Telekopio | (90) 4584369 (90) 482771 | (90) 7283424 (90) 7283424 | (968) 633440 - | (90) 8796015 (90) 8796015 | (921) 2547200 (921) 2547470 | (9400) 441743 (90) 8881982 |
| Windows / DOS Levytilä Kirjoitintuki | DOS 1 Mt IBM-ASCII-merkistöä tulostava kirjoitin | DOS 200 Kt Facit, Laserjet, IBM y- teensopivat matriisi- kirjoittimet | Windows n. 1 Mt Windowsin kautta | DOS 1 Mt ASCII-kirjoitin IBM-mer- kistöllä | DOS 5 - 6 Mt Kymmeniä, ei PostScript | DOS 0.5 Mt IBM-ASCII-merkistöä tulostava kirjoitin |
| Yhteydet muihin ohj. | dBASE tietokanta | ASCII | Leiketaulu | ASCII, dBASE tietokanta | ASCII, ABILITY | ASCII |
| Ominaisuudet | | | | | | |
| Lvv-laskelma | Puoliautomaattinen | ● | ● | ● | ● | ● |
| Reskontra | Kyllä (ei yhdennetty) | ● | ● Eri tuote | ● Eri tuote | ● Eri tuote | ● Eri tuote |
| Budjetointi | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● (vuositasolla) |
| Kustannuspaikat | Projektit | ○ | ○ Projektit | ● | ● | ○ Projektit |
| Tilinpäätössimulointi | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| Vientien korjausmahd. | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Varmuuskopiointi | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Salasanasuojauus | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Verkkotuki | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| Ohjelmaperheen muut ohjelmat | | | | | | |
| | Palkanlaskenta 400 mk Ohjelman perushinta sisältää laskutuksen | - | PR-Laskutus 1850 mk | Laskutus / reskontra 3 500 mk Palkanlaskenta 2500 mk Ostoreskontra 2500 mk Käyttöomaisuuskirjan- pito 3700 mk | Laskutus 995 mk Myyntireskontra 995 mk Ostoreskontra 995 mk Pankkiyhteys 1995 mk Kassa 995 mk Ostotilaukset 995 mk Myyntitilaukset 995 mk | Laskutus 1000 mk Palkanlaskenta 1000 mk |
| Ylläpito | | | | | | |
| Päivityshinnat | 20 - 30% alkuperäisestä hinnasta (6kk ilmaisia) | 75-200 mk | 10 - 30% alkuperäisestä hinnasta | 120 mk / ohjelmisto | 400 mk / sovellus | 200 mk / ohjelma |
| Tukipalvelut | Ilmainen puhelin- neuvonta | Maksuton puhelin ja fax neuvonta | Ilmainen puhelin- neuvonta | Maksuton puhelintuki | Puhelinneuvonta 12.10 mk / min + ppm | Ilmainen puhelin- neuvonta Koulutus 250 mk / tunti |
| Muuta | Windows version hinta 1395 mk | | | | | |

● = on ○ = ei



| Ohjelma | Ammattilainen | Tili-Hamsteri | Henix | Manager | Hogia kirjanpito Win | Yritys-Kirjanpito |
|--|---|---|--|--|---|--|
| Hinta Valmistaja / Edustaja | 1 490 mk Aboa Data Oy | 1 800 mk Adminster Oy | 1 900 mk Helsingin ATK- palvelu Oy | 1 900 mk Länsi-ATK T:mi | 2 000 mk Hogia Data Oy | 2 100 mk Suomen yritysohjel- mat Oy |
| Puhelin Telekopio | (921) 305100 (921) 305814 | (90) 7731305 (90) 7731305 | (90) 5032510 (90) 384820 | (939) 6472574 (939) 6472574 | (90) 8881177 (90) 8882177 | (986) 130630 (986) 121825 |
| Windows / DOS Levytilä Kirjoitintuki | DOS 5 -15 Mt Epson, Proprinter, Canon CAPSL, Laserjet, Deskjet | DOS 0.5 Mt IBM-ASCII-merkistöä tulostava kirjoitin 120 merkin telanlevyellä | DOS 1 Mt Laserjet, Proprinter | DOS 20 Mt Epson, Diablo, Propei- nter, Laserjet ja Canon CAPSL | Windows 1.3 Mt Windowsin kautta | DOS 3 Mt Matriisikirjoittimet, La- serjet, Deskjet |
| Yhteydet muihin ohj. | ASCII | Räätälöitynä | ASCII | ASCII | Works for Win linkki | dBASE tietokanta |
| Ominaisuudet | | | | | | |
| Lvv-laskelma | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Reskontra | Eri tuote | Eri tuote | ● | ● Eri tuote | ● Eri tuote | ● Eri tuote |
| Budjetointi | Eri tuote | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| Kustannuspaikat | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| Tilinpäätössimulointi | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Vientien korjausmahd. | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Varmuuskopiointi | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Salasanasuojauus | ● (valtuustasoilla) | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Verkkotuki | ● (eri versioilla) | ○ | ● (lask., resk., varasto) | ● (NetBIOS -verkot) | ○ | ○ |
| Ohjelmaperheen muut ohjelmat | | | | | | |
| | 19 ohjelmaa, mm: Laskutus 990-1990 mk Ostoresk. 990-1990 mk Palkanlaskenta 1990- 2 990 mk Pankkiyht. 990-1990 mk Kustannus / projektiseu- ranta 1990-2990 mk | Isännöinti / vuokran- valvonta 4500 mk Yhdistysohj. 4500 mk Venekerho-ohjelmisto 4 500 mk Laskuhamsteri (laskutus / reskontra) 1000-5000 mk | Laskutus 4900 mk Ostoreskontra 1900 mk Palkanlaskenta 2900 mk Vuokratvalvonta 1900 mk Kirjanpito-ohjelma sis. reskontran, varaston ja raportoinnin | Laskutus, reskontra ja varastovalvonta yht. 3750 mk | Kymmeniä taloushal- linnon sovelluksia MS-DOS-ympäristöön | Myyntireskontra 2550 mk Ostoreskontra 2550 mk Laheterekisteri 2550 mk Tuotenimikerekisteri 1 450 mk Varastovalvonta / tuo- terekisteri 2550 mk Kirjanpito (moniyrittäjä- versio) 3300 mk |
| Ylläpito | | | | | | |
| Päivityshinnat | Sis. ylläpitosopimukseen | 300 mk / sovellus | 300 mk per sovellus | 250 mk kirjanpito, 400 mk koko paketti | Sis. ylläpitosopimukseen (12 kk ilmainen) | 15% / ohjelma vuodessa tai 300 - 1200 mk / kerta |
| Tukipalvelut | 150 mk/v sovellusta koh- ti, väh. 300 mk/v | Ilmainen puhelin- neuvonta | Ilmainen puhelinne- uvonta 2 vuotta | Koulutus 2000 mk / päi- vä | 400 mk / v sis. päivityk- set, neuvonnan ja lehden (3 kk ilm. neuvonta) | Ilmainen puhelinneuvon- ta sekä koulutus Kajaaniassa |
| Muuta | | | Kirjanpidosta on saatavana halvempi miniversio. | | Laajennettavuus MS-DOS-ohjelmilla | |

KIRJANPITO-OHJELMAT PISTE PISTEELTÄ



Kirjanpito-ohjelmien saamien arvosanojen painotetut yhteispisteet. Kärjessä on varsin tasaista, mutta huonommat erottuvat joukosta selkeästi.

Kärjessä tasaista

Olemme pisteyttäneet kunkin ohjelman käyttäjäystävällisyyteen vaikuttavat tekijät sekä toimintovalikoiman ja laajennettavuuden. Arvosanoja olemme antaneet nollasta viiteen siten, että nolla merkitsee puuttuvaa ominaisuutta, ykkönen heikkoa, kolmonen tyydyttävää ja viitonen erittäin hyvää arviota.

Pelkät pisteet eivät kerro koko totuutta, koska toiset asiat ovat tärkeämpiä kuin toiset. Olemme antaneet kul-

lekin arviolle painokertoimen, joka heijastelee vertailun näkökulmaa ja pienyrittäjän tarpeita.

Ohjelman käyttäjäystävällisyyden kerroin on 1,5, opasteiden ja käyttöoppaiden kerroin on 1,3, toimintovalikoiman kerroin on 1, ja laajennettavuuden kerroin on 0,75.

Pisteytyksen tulokset ovat vain suuntaa-antavia, koska mitkään painotukset eivät voi koskaan vastata tarkasti kaikkien tarpeita. Esimerkiksi laajennettavuuden painoarvo saattaa

KIRJANPITO-OHJELMAT

| | Käyttäjäystävällisyys | Opasteet | Käyttöopas | Toimintovalikoima | Laajennettavuus | Yhteensä | Painotetut pisteet |
|-------------------|-----------------------|----------|------------|-------------------|-----------------|----------|--------------------|
| Saletti | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 19 | 21,7 |
| Hogia Kirjanpito | 4 | 3 | 4 | 2 | 5 | 18 | 20,9 |
| Asteri kirjanpito | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 18 | 20,6 |
| TONNI Kirjanpito | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 18 | 20,6 |
| IMP Kirjanpito | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 18 | 20,4 |
| Manager | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 17 | 20,4 |
| Henix | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 17 | 20,1 |
| Ammattilainen | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 17 | 19,6 |
| Yritys-Kirjanpito | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 17 | 19,5 |
| DB Kirjanpito | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 16 | 18,9 |
| PR-Kirjanpito | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 13 | 16,1 |
| Bookmaster | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 11 | 14,2 |
| Nova kirjanpito | 4 | 0 | 2 | 2 | 4 | 12 | 13,6 |
| Turbo Kirjanpito | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 10 | 12,5 |
| Tukiset-Start | 2 | 0 | 2 | 3 | 5 | 12 | 12,4 |
| Kirjuri | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 10 | 11,7 |
| Tili-hamsteri | 2 | 0 | 3 | 3 | 2 | 10 | 11,4 |
| Datamike | 1 | 0 | 3 | 4 | 2 | 10 | 10,9 |

olla monille kotitoimistoyrittäjille tässä arvoitua suurempi.

Toisaalta on huomattava, että painokertoimet eivät vaikuta ohjelmien järjestykseen juuri lainkaan. Se on tuotteita vertailtaessa varsin yleistä, koska hyvät tuotteet ovat yleensä hyviä melkein kaikessa ja huonot tuotteet saavat vastaavasti kaikista kohdistat pohjapisteitä.

Tässä arvoidut ominaisuudet saattavat myös olla keskenään korvaavia. Esimerkiksi käyttöoppaan puutteet

ovat turmiollisia muutenkin vaikealle ohjelmalle, mutta vähemmän merkittävissä hyvillä opasteilla varustetulle helpokäyttöiselle ohjelmalle.

Tässä pisteytyksessä ainakin Nova ja Henix kärsivät tästä ilmiöstä. Ne ovat melko helpokäyttöisiä ohjelmia, joten Novan puuttuvien opasteiden ja Henixin korkeintaan välttävän käyttöoppaan merkitys ei ole niin suuri kuin pisteet näyttävät.

| Ohjelma | Nova Kirjanpito | Bookmaster for Windows | TONNI Kirjanpito /Budjetointi | Tukiset-Start | Asteri | Saletti |
|-------------------------------------|--|--|--|---|--|---|
| Hinta | 2 300 mk | 2 400 mk | 2 500 mk | 2 500 mk | 2 500 mk | 2 850 mk |
| Valmistaja / Edustaja | Softlane Oy | Idea 2000 Oy | TOP-Case Ky | Tukiset Yhtiöt | Atsoft Oy Mäkinen | Osarsoft Consulting Oy |
| Puhelin | (961) 3153050 | (90) 1355529 | (921) 371300 | (921) 810522 | (90) 3511122 | (90) 2946366 |
| Telekopio | (961) 3153070 | (90) 1355633 | (921) 371430 | (921) 810524 | (90) 3515532 | (90) 2946399 |
| Windows / DOS | DOS | Windows | DOS | DOS | DOS | DOS |
| Levytila | 2 Mt | 1 Mt | 4 Mt / sovellus | 10 Mt | 2 Mt / ohjelma | 20 Mt |
| Kirjoitintuki | Laserjet, Proprinter, Canon CAPSL | Windowsin kautta | Kaikki yleisimmät kirjoittimet | Yleisimmät kirjoittimet mm. Laserjet ja IBM Graphics | IBM-ASCII -merkistöä tulostava kirjoitin | Epson ja Laserjet-yhteensopivat |
| Yhteydet muihin ohj. | ASCII | Leiketaulu, DDE | ASCII | ASCII | ASCII | ASCII |
| Ominaisuudet | | | | | | |
| Lvv-laskelma | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Reskontra | Taso 3:ssa | ● | Eri tuote | Eri tuote | Eri tuote | Eri tuote |
| Budjetointi | Taso 3:ssa | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| Kustannuspaikat | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| Tilinpäätössimulointi | Taso 3:ssa | ○ | ○ | ● | ● | ○ |
| Vientien korjausmahd. | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Varmuskopiointi | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| Salasanasuojaus | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● |
| Verkkotuki | ●(+ 20 %) | ●(rajoitettu) | ●(2000 mk/ohjelmisto) | ○ | ○ | ●(+10% / käyttäjä) |
| Ohjelmaperheen muut ohjelmat | | | | | | |
| | 12 ohjelmaa, mm: Laskutus / myyntireskontra 1600-3800 mk Myyntireskontran pankkiyhteys 800 mk Ostoresk. 2000-2600 mk Asiakaskortisto 1400-1700 mk Varastokirjanpito 1600-1900 mk | Kolmen käyttäjän versio 4800 mk | Myyntiilautusten käsittely 2000-3100 mk Ostoresk. 2500-3500 mk Pankkiyht. 2500-3500 mk Projektihallinta 4500 mk Palkanl. 6850-14800 mk Tarratulostus 1590 mk | Laskutus 2500 mk Myyntireskontra 2500 mk Ostoreskontra 2500 mk Yhdistysrekisteri 2500 mk Lisäksi laaja Tukiset-tuoteperhe | Laskutus 2500 mk Pankkiyhteystuki 600 mk Palkanmaksu 2500 mk Ostoreskontra 2500 mk Vuokratanto 2500 mk | Laskutus 1950 mk Myyntireskontra 1950 mk Pankkiyhteystuki 1000 mk Pakettihinta 7750 mk Lisäksi laaja Oscar-taloushallinto-ohjelmien perhe |
| Ylläpito | | | | | | |
| Päivityshinnat | 250 mk vuosimaksu sis. päivitykset ja neuvonnan | Sis. ylläpitosopimukseen | Ylläpitosopimus 9% ohjelmahinnasta / vuosi | Tarjousten mukaan | 100 mk / sovellus per kerta, sis. lakisaäteiset | Ylläpitosopimus 490 mk / sovellus per vuosi |
| Tukipalvelut | Ilmainen puhelinneuvonta 2 vuotta | 360 mk/v sis. päivitykset ja neuvonnan | Koulutus | Koulutus 2000 mk / hlö / päivä | Ylläpitosopimus 12% hinnasta sis. puhelintuen +päivitykset kuten yllä | Koulutus 475-1150 mk / hlö / päivä |

reskontratoiminto, jonka avulla saa listan auki olevista maksuista. Sellaisen puuttuessa saattaa riittää reskontraksi muovitasku, johon sijoitetaan kopiot lähetetyistä laskusta erääntymispäiväjärjestykseen. Kun lasku on maksettu, poistetaan tapahtuman kirjauksen yhteydessä kyseinen lasku taskusta.

Vertailuissa ohjelmissa ei ollut suoraan valmiuksia automaattisiin pankkiyhteyksiin. Niitä myydään yleensä omana ohjelmanaan tai laskutus- ja reskontraohjelman mukana. Kotitoimistoyrittäjällä on kuitenkin tarpeita seurata pankkitapahtumia ja pankkitoimintaa on muutenkin liukumassa kohti sähköisiä yhteyksiä. Pankkien toimittamilla yhteysohjelmissa saa tiedot tapahtumista omaan koneeseen, mutta niiden kirjaaminen täytyy tehdä käsin, jollei halua hankkia laskutus- tai pankkiyhteysohjelmaa.

Pienyrittäjän on usein vaikea ennakoida tarkkaan vuoden kokonaistulojaan. Tästä syystä heillä (ja usein myös yrityksessä työskentelevillä perheenjäsenillä) on usein niin sanottu porrastetut verokortit: veroprosentti kasvaa vuoden mittaan sitä mukaa, kun tuloja kertyy. Tämän johdosta heidän on oltava jatkuvasti selvillä kalenterivuoden tulokertymästään. Tämä hoituu helposti kirjanpito-ohjelmalla pitämällä yllä henkilö- ja kalenterivuosi-kohtaisia tilejä.

Varsinaiset palkanlaskentaohjelmat eivät aina tunne porrastettuja verokortteja. Tämä johtuu muun muassa siitä, että suuremmissa yrityksissä ei ole mahdollisten sivutulojen takia mahdollisuuksia seurata palkan saajien kokonaistulokertymää.

Erilaiset lomakorvaukset, ylityölisät ynnä muut palkanlaskennan kiemurat ovat yksittäiselle yrittäjälle jokseenkin merkityksettömiä asioita. Kyse on hänelle yhdestä ja samasta rahasta, vaikka sitä kutsuisi millä nimellä. Niinpä suurin osa palkanlaskentaohjelmien ominaisuuksista menee kotitoimistoyrityksissä harakoille, ellei palkkalistalla ole ulkopuolisia työntekijöitä.

Siirtyäkö Windowsiin?

Testissä olleet Windows-ohjelmat eivät loista vertailtaessa oh-

Toimituksen valinta



Vertailun kärki muodostui pistelaskun perusteella varsin tasaiseksi. Mikään ohjelmista ei ole rinnanmittaa toistaan edellä ja Toimituksen valintojen ulkopuoleltakin saattaa löytyä monelle sopiva vaihtoehto.

*** BookMaster for Windows**
Idea 2000 Oy:n BookMaster oli vertailun Windows-ohjelmista innovatiivisin ja jopa hauska käyttää, vaikkakin siitä puuttuvat ruutuopasteet kokonaan. Se tarjoaa eniten toimintoja ja havainnollisuutta. Sen kirjaussäännöt tekevät tositteiden kirjaamisesta helpompaa ja tehokkaampaa.

*** Henix**
Helsingin ATK-Palvelun Henix on erittäin selkeä ja helposti opittava ohjelma, jossa on varsin paljon ominaisuuksia, myös reskontratoiminto. Käyttöoppaan puutteet pudottivat sen pisteitä, mutta käytännössä ohjelman ja opasteiden laatu kompensoivat näitä puutteita.

*** Hogia Kirjanpito**
Hogia Kirjanpito Windowsille tuntui Windows-ohjelmista valmiimmalta. Se ei käytä Windowsin tarjoamia mahdollisuuksia yhtä hyvin hyväkseen ja on toimintoiltaan suppeampi kuin BookMaster for Windows, mutta se on helppo oppia ja käyttää. Ohjelman käyttöopas on esimerkillisen hyvää.

*** Saletti**
Osarsoftin Saletti oli pistevertailun perusteella paras. Saletti edustaa hiukan vanhanaikaista käyttöliittymäajattelua, mutta sen puitteissa ohjelma on johdonmukainen käyttää. Saletti on ominaisuuksiltaan ja laajennusmahdollisuuksiltaan tasaisen hyvä. Se soveltuu muun muassa niille, jotka odottavat yrityksen kasvavan suurempiin kokoluokkiin.

*** TONNI Kirjanpito**
TOP-CASEn TONNI Kirjanpito on varsin käyttäjäystävällinen ja helposti opittava ohjelma, joka myös tarjoaa hyvin kasvunvaraa. Ohjelmaperheen muiden ohjelmien kanssa käytettynä Tonni pääsee parhaiten oikeuksiinsa.



Myös DOS-ohjelmasta voidaan halluttaessa tehdä varsin havainnollinen. Nova Kirjanpito havainnollistaa tilikartan rakennetta sisennyksillä ja viivagrafiikalla.

jelmia ominaisuuksien määrällä. Siitä huolimatta näitä on pidettävä erittäin vakavasti otettavina vaihtoehtoina kotitoimistoyrittäjille, koska Windowsissa eri ohjelmien yhteystyö ja rinnakkainen käyttö on helppoa.

Näistä ohjelmista ainoastaan BookMasterilla on Windowsin perinteelliset leiketaulun valikovalinnat (kopioi - leikkaa - liitä) valikossaan. Ne kaikki pystyvät kuitenkin käyttämään näppäinkomennoilla leiketaulua. Esimerkiksi standardin mukaisella Shift-Insillä voi jokaisessa ohjelmassa pudottaa leiketaululta selitekenttään teksturista kopioidun laskunumeron.

Windowsissa teksturi, taulukolaskin, muistilappuohjelma ja

kirjanpito-ohjelma voivat osavissa käsissä yhdistyä kokonaisuudeksi, jonka mahdollisuuksista saman hintaluokan DOS-ohjelmien käyttäjät voivat vain unelmoida.

Tasainen kärki

Vertailussa tutkittiin alle 3000 markan hintaisia kirjanpito-ohjelmia sellaisen koti- tai pientoimistoyrittäjän näkökulmasta, joka ei ole taloushallinnon tai kirjanpidon asiantuntija. Tämä näkökulma korostaa käyttäjäystävällisyyttä ja erityisesti havainnollisuutta ja helppoa opittavuutta enemmän kuin ammattimaisen käytön näkökulma. Tuotearvioista ei pidä yrittää suoraan päätellä ohjelmien soveltu-

vuksia muuhun käyttöön.

Windows-ohjelmista BookMaster oli testiryhmälle mieluisin ohjelma. Se tarjoaa eniten toimintoja ja havainnollisuutta. Sen kirjaussäännöt ovat innovatiivinen tapa tehdä tositteiden kirjaamisesta helpompaa ja tehokkaampaa. BookMasterista puuttuvat ruutuopasteet kuitenkin kokonaan.

DOS-ohjelmien kohdalla kärki oli melko laaja ja tasainen. Helsingin ATK-palvelun Henix-kirjanpito on muita edellä, jos mittana käytetään ohjelman toimintovalikoimaa ja ohjelman käyttäjäystävällisyyttä. Korkeintaan välttävä käsikirja puodottaa kuitenkin sen kokonaisuusarviota. ■

Ammattilainen

Aboa Data Oy:n Ammattilainen loistaa ruutuopasteillaan. Ohjelman tekijät eivät ole tyytyneet vakioratkaisuun, jossa opasteteksti on yhdessä ikkunassa, joka ehkä peittää työn alla olevan näyttölomakkeen. Ammattilaisen opasteet saattavat käsittää useita pienempiä tekstilaatikoita, jotka eivät peitä lomaketta kokonaan. Opastetekstilaatikat on usein yhdistetty tuoililla niihin lomakkeen tietoihin, joihin ne liittyvät.

Opastetekstit on rakennettu hypertekstiperiaatteella. Opasteruuduista pääsee linkkien avulla lisätietoruutuihin tai opastehakemistoon.

Ohjelman valikot ja lo-

makkeet ovat melko selkeitä ja ymmärrettäviä. Tämän seikan sekä opasteiden ansioista ohjelma saa hyvän arvosanan käyttäjätävällisyydestä.

Käyttöopas alentaa koko tuotteen käyttäjätävällisyyden arvosanaa. Se on melko selkeästi kirjoitettu ja taitettu, mutta turhan suppea. Vaikka ohjelma on melko hyvin itsensä selittävä, tarvittaisiin laajempaa kirjallista selostusta ohjelman yleispiirteistä ja periaatteista. Ohjelma tarjoaa esimerkiksi hyvin joustavat mahdollisuudet tilien luokitteluun ja laskelmien muokkaukseen, mutta käytetyistä periaatteista kaipaisi parempaa kirjallista yleisesitystä.

Kirjapidon perusohjelma tarjoaa kustannuspaikkalaskennan, mutta reskontraa tarvitsevan on hankittava 990 markan hintainen myyntireskontraohjelma. Ohjelmaperheen kaikki ohjelmat on yhdenmukaisesti toimintojen että tietokannan tasolla. Sama tieto tallennetaan tietokantaan vain kerran, vaikka useat ohjelmat käyttäisivätkin sitä. Näin vältetään hankalilta tietojen siirroilta sovellusten välillä.

Ohjelma on toteutettu Clarion-sovelluskehittimellä. Niinpä käyttäjät voivat luoda omia raporttejaan Clarionin 1800 markan hintaisella raporttigueneraattorilla.



Ammattilainen

Hinta: 1 490 mk

Edustaja: Aboa Data Oy,

puh: (921) 305 100

Lyhyesti: Selkeä ja hyvillä opasteilla varustettu kirjapidon perusohjelma. Käyttöopas jättää toivomisen varaa.

F1-näppäimellä saa Ammattilaisessa esille opasteita, jotka eivät peitä koko ruutua vaan näyttävät käsillä olevan toiminnon.

Asteri

Asteri on melko monipuolinen kirjanpito-ohjelma, jonka ominaisuudet riittävät jo tilitoimistokäyttöönkin. Sen oppimiskynnys saattaa kuitenkin olla kotitoimistokäyttäjille ja muille vähemmän asian-tunteville ajoittaiskäyttäjille korkeahko.

Ohjelman opasteiden taso vaihtelee. Esimerkiksi tilikartan käsittelyruudussa on jatkuvasti esillä näppäinohjeet sekä kohdistettuun tietoon liittyviä ohjeita, ja tarkemman opasteruudun saa tarvittaessa esille. Tositteiden käsittelyyn käytettävä päiväkirjaruutu taas ei tarjoa kenttäotsikoiden lisäksi mitään opasteita. Pyynnöstä saa esiin hyvin täyteen ahdetun opasteruudun, josta löytyy valtava määrä asioita, joita erilaisilla näp-

päinyhdistelmillä voi tehdä.

Ohjelman käyttäjätävällisyys on testin keskikastia. Se ei ole yhtä itsensä selittävä ja looginen kuin testin parhaat ohjelmat. Suurin yksittäinen puute on, että tilinumeroiden syöttöön ei ole tarjolla poimintalistaa tai muutakaan apua. Käyttäjä on tällöin muistinsa tai paperilistan varassa. Ajoittaiskäyttäjällä muisti voi pätkiä, ja paperilista on usein hukassa.

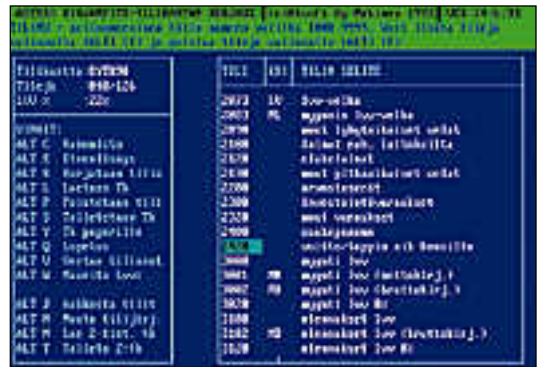
Muistia voi auttaa ohjelmoimalla toimintonäppäinten taakse korkeintaan kaksikymmentä vakiovientiä, jossa on samanlaisina toistuvien viendien pohjatiedot valmiina. Ohjelmasta löytyy muutenkin runsaudenpulaan asti piirteitä, joilla löytyy käyttäjä voi tehostaa tietojen syötön rutiini-

työtä.

Ohjelman liikevaihtoverolaskenta kohdistuu päiväkirjan jaksolle. Jokaisen kuun vaihteessa joudutaan siis aloittamaan uusi päiväkirja.

Asterin käsikirja on hyvä. Se on havainnollisesti kuvitettu, ja se käsittelee asioita siinä järjestyksessä, jossa normaali käyttäjä niihin työssään yleensä törmää. Käsikirjassa on myös aakkosellinen asiahakemisto. Jos käsikirjan tekijät vielä käyttäisivät luettavaampaa kirjasintyyppiä, sekä kohentaisivat kirjan typografiaa, he saisivat kirjastaan kiitettävän arvosanan.

Ohjelma tarjoaa kustannuspaikkalaskennan ja budjetoinnin. Reskontran saa 2500 markan Laskutus-ohjelman mukana.



Asteri

Hinta: 2 500 mk

Edustaja: Atsoft Oy Mäkinen Oy,

puh (90) 351 1122

Lyhyesti: Monipuolinen kirjapito-ohjelma, jonka opettelukynnys voi olla kotitoimistokäyttäjälle korkea. Kohtalaiset opasteet ja hyvä käyttöopas madaltavat kynnystä.

Jotkut Asterin näytöistä tarjoavat runsaasti ohjeita käyttäjälle.

BookMaster for Windows

BookMaster on innovatiivinen ohjelma. Kirjapidon sekä Windowsin käytön perusteet osaava oppii varmasti käyttämään sen keskeisiä osia pelkäänsä tutkimmalla muutamman tunnin tilikarttaa ja päiväkirjaa sekä niihin liittyviä valikkoja ja painikkeita.

Opetelussa auttaa melko hyvä käyttöopas. Se on selkeästi kirjoitettu, ammattitavotteisesti taitettu ja hyvin kuvitettu. Asioiden esitysjärjestys on kuitenkin suunniteltu enemmän ohjelman rakenteen kuin työnkulkujen ehdoilla. Käyttäjätävällisyyden arvosanaa alentaa kuitenkin ruutuopasteiden puute.

Tositteiden kirjaukseen käytetään lomaketta, jossa näkyy vain yksi vienti kerrallaan. Tämä on varmasti epä-havainnollisempaa kuin jos lomake käsittelisi kokonaista

tositetta useine vienteineen.

Vientejä voi helpottaa ja automatisoida kirjaussääntöjen avulla. Usein esimerkiksi kotitoimistoyrittäjä maksattaa osan kotinsa sähkölaskusta firmalla. Tätä varten hän voi tehdä kirjaussääntöä, joka kirjaa annetusta summasta automaattisesti 30% yrityksen kuluksi ja loput omistajan velaksi yritykselle.

Sopivilla kirjaussääntöillä voidaan varmasti yksinkertaistaa monimutkaisten tapahtumien käsittelyä ja näin tehdä asioita käyttäjälle helpommiksi. Toisaalta sääntöjen laatiminen vaatii kirjapidon asiantuntemusta ja ohjelman paneutumista.

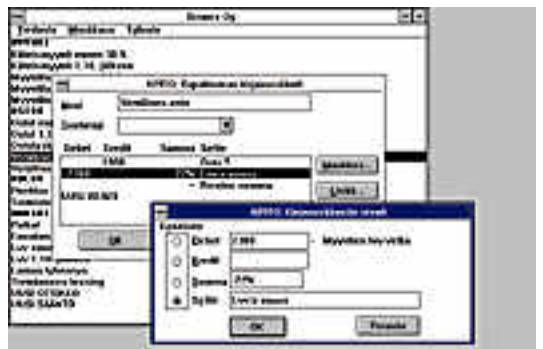
BookMasterin tulosteet tuotetaan tekstimuotoisten tulostepohjien avulla. Käyttäjät voi laatia näitä editorilla ja si-joittaa niihin erilaisia lasku-

sääntöjä. Ne tulostetaan eräänlaiseen tulostuksen työtilaan, josta ne voi siirtää leiketaululle (clipboard) tai tulostaa kirjoittimelle.

Ohjelma ei tarjoa erityisiä työstämismahdollisuuksia. Ohjelmaa voi kuitenkin käyttää DDE-palvelimena. Tätä kautta tulostukseen voi käyttää näihin asioihin erikoistuneita Windows-ohjelmia, kuten tekstureita ja taulukkolaskentaohjelmia.

Ohjelma sisältää yksinkertaisen reskontran sekä projektien kustannuslaskennan. Kustannuspaikkaseurantaan voidaan käyttää alitilejä.

Ohjelman tietokanta on dBASE-muotoinen, joten useimmat taulukkolaskimet ja monet muut ohjelmat kykenevät lukemaan sitä.



Toimituksen valinta

BookMaster for Windows

Hinta: 2 400 mk, kolmen käyttäjän

versio 4 800 mk

Edustaja: Idea 2000 Oy,

puh (921) 305 100

Lyhyesti: Perustoiminnoltaan melko havainnollinen ja selkeä ohjelma. Käyttäjän määrittelemien kirjaussääntöjen ja tulostuspohjien käyttö vaatii jonkin verran paneutumista. Ruutuopasteet puuttuvat.

BookMasterin monimutkaisten tapahtumien käsittelyä voi nopeuttaa ja helpottaa kirjaussääntöjen avulla.

Datamike

Datamike sisältää hintaansa nähden paljon toimintoja. Niistä eräiden käyttäjävälisyydessä on kuitenkin huomattavasti parantamisen varaa.

Tositteiden vientiin käytetään vientirivikohtaista kortistoa tai päiväkirjatyyppistä taulukkoa. Niissä ei ole automaattista täsmäytystä, mutta käyttäjä saa halutessaan toimintonaappaimella tositteen saldon. Tämä järjestely jättää kuitenkin virheellisten vientien tekemisen turhan helpoksi.

Ohjelma päästää myös käyttäjän jatkamaan, vaikka jompikumpi tai molemmat tilinumeroit puuttuisivat tai viittaisivat olemattomaan tiliin. Seliteteksti kyllä kertoo, että tiliä ei ole, mutta rutinoitunut käyttäjä ei aina katsele syötön yhteydessä selitteitä kovin

tarkasti.

Ohjelman LVV-käsittely on muihin ohjelmiin verrattuna vaivalloinen. Jokaisen liikevaihtoveroon vaikuttavan viennin valuuttakenttään on syötettävä koodi "LVV". Kuukauden vaihteessa otetaan esille vientien etsintäloMAKE, ja annetaan siihen hakuehdoksi valuuttakoodiksi "LVV". Tämän jälkeen ohjelmaa pyydetään laskemaan ehdoton sopivat tietueet. Samalla se antaa laskettujen vientien debet- ja kredit-yhteissaldot. Nämä kirjoitetaan muistiin ja syötetään sitten erilliseen kuukausiveroilmoituksen laskentalomakkeeseen.

Yleensä LVV-laskentaan tarvittavat tiedot syötetään kerran tilikarttatietoihin ja automatiikka hoitaa loput. Datamiken tavalla virheitä syntyy varmasti enemmän, kun

LVV-tieto on merkittävä jokaiseen vientiin erikseen.

Ohjelma ei tarjoa muita ruutuopasteita kuin näppäin-toiminnot ohjerivillä. Sensitive ohjekirja ylittää tyydyttävän ja hyvän rajamaille. Se etenee järjestyksessä, sisältää esimerkkejä ja hyödyntää typografiaa kohtalaisen hyvin sekä kuvitusta erinomaisesti. Miinuspuolelta löytyvät asiakasemeston puutteet sekä luettavuutta häiritsevä leveä palsta. Lisäksi kieliasu on ajoittain kankea ja asiassa eteneminen hieman poutekoivana.

Ohjelma sisältää projekt-laskennan, budjetoinnin sekä laskutuksen ja reskontran. Viimeksi mainituilla ei kuitenkaan ole automaattista yhteyttä kirjanpitoon.

Datamike sisältää myös tuotekisterin, varastonval-



Datamikessä tositteiden tiliointiin käytetään vientikohtaista lomaketta.

vonnan, postitustoiminnon, vuokratkannan sekä korkolaskennan.

Ohjelma on kirjoitettu XBase-ohjelmointikielillä, ja lähdekoodit tulevat ohjelman mukana.

Datamike

Hinta: 895 mk

Edustaja: S&J Soft

Systems Oy

Lyhyesti: Hintaansa nähden paljon toimintoja sisältävä ohjelma, jonka käyttäjävälisyydessä on parantamisen varaa.

DB Consulting Kirjanpito

DB Consulting Oy:n Kirjanpito on ohjelma, josta on vaikea sanoa mitään erityistä. Siinä ei ole selviä puutteita, mutta ei myöskään mitään erityispiirteitä.

Ohjelman käyttöopas on testattujen tuotteiden paremmasta päästä. Se on selkeästi kirjoitettu ja hyvin taitettu. Lisäksi se käsittelee asioita oikeassa järjestyksessä ja sisältää jopa aakkosellisen asiakasemeston.

Useimpien muiden ohjelmien ohjekirjat käyvät läpi asioita valikkojen mukaisessa järjestyksessä. DB Kirjanpidon opas käsittelee asioita sii-



nä järjestyksessä kuin ne tulevat käyttäjää vastaan hänen työssään. Ensinnä esitellään oh-

jelman ominaisuudet yleisellä tasolla. Sitten käydään läpi kirjanpidon aloittamisen vaa-

DB Kirjanpidon toimintot on kerätty päävalikkoon.

tekstit ovat melko niukkasaisaisia.

DB Kirjanpito sisältää kustannuspaikkalaskennan. Reskontraa tarvitseva joutuu hankkimaan 3500 markan hintaisen laskutus- ja reskontraohjelman.

Tositteiden viennit tehdään tosittekohtaisella lomakkeella. Päiväkirjan voi tulostaa kirjoittimelle, ruudulle tai tiedostoon, mutta tietoja ei voi editoida päiväkirjamuodossa.

Lomakkeisiin kaipaisi lisää opastavia tekstejä. Monista muista ohjelmista löytyvä tietokohtainen jatkuvasti näkyvä ohjerivi puuttuu tästä ohjelmasta. Lisäksi opaste-

timat toimenpiteet. Tämän jälkeen esitellään ohjelmiston käyttö.

DB Consulting Kirjanpito

Hinta: 995 mk

Edustaja: DB Consulting Oy, puh (90) 879 6015

Lyhyesti: Edullinen perusohjelma, jossa ei ole merkittäviä puutteita. Hyvä käyttöopas.

Henix

Henix-kirjanpidon käyttäjävälisyys on vertailun DOS-ohjelmien parhaasta päästä. Ohjelman valikot ja lomakkeet ovat selkeitä ja itsensä selittäviä. Ruudulla on aina informaatiota käsillä olevasta tehtävästä ja siihen liittyvistä toiminnoista. Seikka-peräisiä opasteita saa aina halutessaan käsitellyssä olevasta tiedosta, lomakkeesta tai koko ohjelmasta.

Tositteiden vientiin on käytettävissä kaksi eri näyttö-lomaketta. Toisella lomakkeella syötetään yhden tositteen tiedot kerrallaan, toisella taas voidaan syöttää useita tositteita samalla näyttöllä kirjanpidon päiväkirjan tyyppiin taulukkoon.

Käyttäjä voi määrittellä niin sanottuja kirjausrunkoja. Niillä kuvataan usein samantyyppisten tapahtumien yhteiset osat. Esimer-

kiksi joka kuukausi samansuuruisena toistuvan vuokratmaksun syöttö voidaan näin automatisoida.

Kirjausrungot muistuttavat BookMasterin vientisääntöjä. Niistä poiketen kirjausrunkoihin ei voi syöttää prosenttilaskukaavoja. Tällaisista laskukaavoista olisi hyötyä, jos esimerkiksi kotitoimistoyrittäjä haluaa kirjata sähkölaskuista 40% firmalle ja loput omaksi velaksi.

Ohjelman käyttöohje alentaa koko tuotteen käyttäjävälisyyden arvosanaa. Sen typografia ja kieliasu kaipaisivat kohentamista. Lisäksi asioiden esitysjärjestys vaikeuttaa ohjelman toimintaperiaatteiden oppimista. Asioita käsitellään nimittäin valikko ja lomake kerrallaan. Esimerkiksi ohjelman sisältämän reskontratoiminnon ymmärtämiseksi joutuu selaamaan

opasta monesta kohdasta.

Oppaan alkuun tarvittaisiin kipeästi osuus, joka esittelee ohjelman ominaisuuksia sekä periaatteita ja työnkulkuja. Myös aakkosellinen hakemisto puuttuu.

Henix sisältää yksinkertaisen reskontran, joka riittänee useimmille kotitoimistoyrittäjille. Perusohjelma tarjoaa myös tilikohtaisen kuukausi- ja vuosibudjetoinnin sekä kustannuspaikkaseurannan.

Ohjelma kykenee tulostamaan monia kaaviomuotoisia raportteja Laserjet- tai Printer -yhteensopivilla kirjoittimilla.

Henixistä on saatavana 795 markan hintainen mini-versio, josta puuttuu useita tulosteita sekä tietojen siirtomahdollisuus muihin samanperheen ohjelmiin. Tärkein puuttuva tuloste on lvv-laskelma.



Toimituksen valinta

Henix

Hinta: 1 900 mk

Toimittaja: Helsingin ATK-palvelu, puh (90) 38 48 20

Lyhyesti: Selkeä ja melko monipuolinen kirjanpidon perusohjelma. Käyttöoppaassa huomattavasti parantamisen varaa.

Henixillä voi määrittellä vienneille kaavoja, jotka säästävät työtä vakiotietojen syöttämisessä.

Hogia Kirjapito

Hogian Windows-pohjainen kirjapito tuntuu melko selkeältä ja viimeistellyltä ohjelmalta. Kirjanpidon perusteet osaava oppii ohjelman käytön lomakkeita ja valikkoja tutkimaan pääosin alle tunnissa.

Ohjelmassa on kuitenkin hyvin vähän sellaisia piirteitä, joita ei voisi aivan hyvin toteuttaa hiiriohjatussa DOS-sovelluksessa. Joissakin asioissa ohjelma jättää selvästi Windowsin mahdollisuuksia hyödyntämättä. Esimerkiksi tilikartan esitetään yksinkertaisessa luettelolaatikkossa (list box) tasaisena "pötkönä". Eräät vertailun DOS-ohjelmatkin havainnollistavat kartan rakennetta paremmin muun muassa sisen-

nyksillä ja väreillä. Windowsin graafisuus antaisi erinomaiset mahdollisuudet tilikartan rakenteiden havainnollistamiseen.

Viennit tehdään tositekohdalla lomakkeella. Päiväkirjan voi tulostaa kirjoittimelle tai ikkunaan, mutta siinä olevia tietoja ei voi editoida.

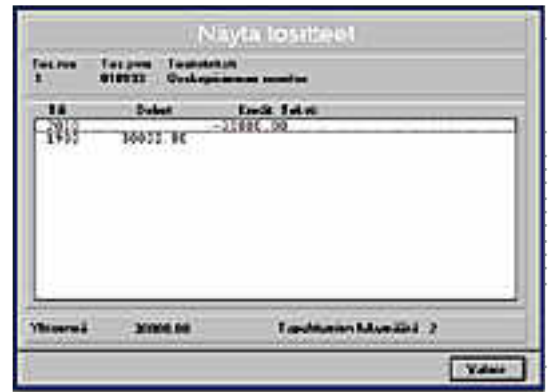
Useimmista testin ohjelmista poiketen tehtyjä vientejä ei voi muuttaa. Muuttamisen katsotaan olevan hyvän kirjapitotavan vastaista; mahdolliset virheet tulisi korjata oikaisuvienneillä. Käytännössä kuitenkin "näppihäiriöiden" korjausmahdollisuus auttaa kaikkia osapuolia.

Ohjelma on tehty käytettä-

väksi yhdessä Microsoftin Works for Windowsin kanssa. DDE-ominaisuuksia siinä ei kuitenkaan ole eikä leike-aulua (clipboard) hyödynnetä ohjelman omilla toiminoilla.

Hogian varsin seikkaperäiset opasteet eivät valitettavasti ole tilanneriippuvia. Avunpyyntö tuo aina esille saman sisällysluettelosivun. Ohjelman käyttöopas on sen sijaan esimerkillisimmästä päästä. Sen alussa selostetaan lyhyesti jopa kirjanpidon periaatteita.

Hogian kirjapito ei sisällä reskontraa, budjetointia tai kustannusseurainta.



Toimituksen valinta

Hogia kirjapito

Hinta: 2 000 mk

Edustaja: Hogia Data Oy,
puh (90) 881 177

Lyhyesti: Selkeä ja helposti opittava, mutta hiukan suppea ohjelmakokonaisuus.

Hogian kirjapito ei juuri käytä Windowsin tarjoamia mahdollisuuksia tilikartan rakenteen havainnollistamiseen typografian ja grafiikan keinoin.

IMP Kirjanpito

IMP Kirjanpito käyttää näppäimiä totutusta poikkeavalla tavalla. Esimerkiksi ruutuopasteita saa Esc-näppäimellä, eikä F1:llä, niinkuin on yleinen käytäntö. Esc-näppäintä taas käytetään yleensä peruutusnäppäimenä. Tähän IMP käyttää F3-näppäintä, joka on hieman harhaanjohtavasti nimetty Korjaa-näppäimeksi.

Ohjelman käyttö tuntuu ainakin opetteluvaiheessa vaativan useimpia muita ohjelmia enemmän arvailua ja etsimistä. Esimerkiksi tilikartan käsittely ei löydy päävalikon valinnasta "Kirjanpito" vaan "Rekisterit". Vaikea on myös arvata, että tosittien rivin syötön jälkeen seuraava rivi

aloitetaan näppäimellä "Luo" (F10).

Parhaat ohjelmat ovat sillä lailla loogisia ja itsensä selittäviä, että niiden käyttöön ei paljoa opasteita ja käyttöoppaita tarvita. Tässä suhteessa IMP ei kaikilta osin yllä parhaiden tasolle.

Asiaa auttavat onneksi melko hyvät ruutuopasteet. Käyttöopas on myös seikkaperäinen ja selkeästi kirjoitettu ja taitettu ja se sisältää myös asiahakemiston.

Käyttöopas sisältää mallitilikartan. Ohjelman mukana ei kuitenkaan tule valmiita karttoja, jotka voisi ottaa suoraan käyttöön.

Tilejä ei voi selata eri ikkunassa, kun tosittisiin syö-

tetään tilinumeroa. Tilinumeroa voi selata Ctrl-PgDn ja -PgUp -näppäimillä siten, että yhden tilin numero ja sen nimi näkyy syöttöomakkeen vastaavissa kentissä. Tämä on kuitenkin hidasta ja vaivaloista.

Tilejä voi myös etsiä nimellä. Esimerkiksi "KAS*" etsii kassan tilinumeron. Kunnollinen selailuikkuna kuitenkin auttaisi muun muassa aloittelevia käyttäjiä oppimaan tilikartan rakenteen.

IMP Kirjanpito tarjoaa kustannuspaikat sekä kustannuspaikka- ja tilikohtaisen kuukausi- ja vuosibudjetoinnin. IMPissä on mukana myös monipuolinen raporttigeneraattori.



IMP Kirjanpito

Hinta: 995 mk

Edustaja: IMPData Oy,
puh. (921) 2547 200

Lyhyesti: Melko monipuolinen kirjapito-ohjelma, mutta käyttäjäystävällisyydessä on parantamisen varaa.

IMP Kirjanpidon päiväkirjasta on yksi vietti kerrallaan lomakkeessa käsiteltävänä.

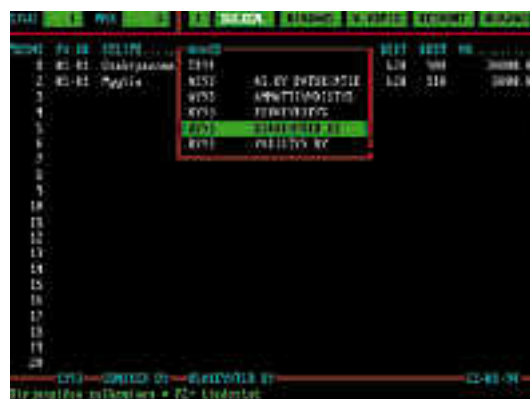
Kirjuri

Kirjuri on melko monipuolinen ohjelma. Siinä on kuitenkin joitakin melko erikoisia piirteitä, jotka vaativat opettelua ja totuttelua.

Ohjelman toiminta pyörii pääosin päiväkirjan ympärillä. Kirjaustapaa ohjelman tekijät nimittävät molemminpuoliseksi kirjaustavaksi. Jokaisella rivillä on sekä debet-että kredit-tili sekä summa.

Kirjuria testasivat sekä yrittäjä että tilitoimiston johtaja. Kummallekaan ei käyttööhejen perusteella selvinnyt, miten on ajateltu kirjattavaksi esimerkiksi osto osittain velaksi ja osittain käteismaksulla. Tavallisesti nämä kirjattaisiin esimerkiksi oston debet-puolelle sekä kassan ja ostovelkojen kredit-puolelle.

Käyttöopas on seikkape-



Kirjurin mukana toimitetaan joukko mallitilikarttoja.

räinen, mutta raskas lukea. Itse tekstiosuudessa ei ole ensimmäistään ruutukuvaa tai muuta kuvitusta. Ruutu- ja raporttimallit löytyvät ainoastaan liitteistä. Teksti tarvitsisi kuvituksen lisäksi enemmän väliotsikoita ja muita jäsentäviä elementtejä. Lisäksi asioi-

den käsittelyn tulisi edetä tehtävien ja työnkulkujen eikä valikoiden sanelemassa järjestyksessä. Opas tarvitsisi myös asiahakemiston.

Käyttöoppaan puutteita korvaa osittain ohjelman ominaisuuksia havainnollistava demo.

Näytön yläreunassa oleva päävalikko vaatii myös totuttelua. Se ei ole Windows-tyyppinen pudotusvalikko, vaan se toimii ikään kuin ikkunana valikkotaulukoon, josta näkyy aina vain rivi kerrallaan. Valikkoa voi selata ylä- ja alanuolella. Tällaisen valikon oppiminen on hankalaa.

Valikon valittu toiminto ilmoitetaan vilkuttamalla. Näyttöergonomian vanhimpiin oppeihin kuuluu, että vilkutus on liian vahva tehokeino muihin kuin hälytystarkoituksiin. Jatkuvassa käytössä se ärsyttää käyttäjiä.

Ohjelma ei tarjoa muita ruutuopasteita kuin melko niukkasanaisen ohjerivin. Itsensä selittävydessä se häviää selvästi testin parhaille ohjelmille.

Käyttöliittymän pluspuolelta löytyy eräitä vientien syöttöä tehostavia piirteitä.

Esimerkiksi vakiovientitaulukolla voi automatisoida samantyyppisinä toistuvia vientejä. Kenttään voi myös helposti kopioida edellisen rivin vastaavan tiedon.

Korkeahkon opettelukynnyksen takaa löytyy kuitenkin hintaan nähden melko monipuolinen ohjelma. Se sisältää muun muassa reskontran, tuloslaskelman simuloinnin ja budjetoinnin, mutta ei kustannuspaikkalaskentaa.

Kirjuri

Hinta: 950 mk

Toimittaja: Sonorex Oy,
puh. (90) 728 3424

Lyhyesti: Melko monipuolinen kirjapito-ohjelma, jonka ohjekirjassa ja käyttöliittymässä on kohentamisen varaa. Erikoisen kirjauskäytäntö.

Manager

Manager Kirjanpito on miellyttävä ohjelma käyttää. Se on osa laajempaa tietokannan tasolla integroitua ohjelmaperhettä, mutta peruskirjanpidoksi sen toimintovalikoima on melko suppea.

Ohjelman näyttölomakkeet ovat visuaalisesti selkeitä ja jopa kauniita. Ne ovat myös melko hyvin itsensä selittäviä. Lomakkeiden alareunassa kerrotaan kunkin tiedon kohdalla käytettävissä olevat näppäinkomennot ja joidenkin tietojen kohdalla käytetään automaattisesti esiin putkahtavaa lisäohjeikkunaa.

Erikseen esille pyydettyvät opasteruudut ovat seikkaperäisiä, mutta niitä ei ole jokaiseen lomakkeeseen.

Ohjelman käyttöopas on selkeästi kirjoitettu ja se käy läpi jokseenkin siinä järjestyksessä kuin ne tulevat käyttäjää vastaan hänen työnsään. Oppaan kuvitus on kohdallaan tasolla, mutta sen typografia on konekirjoitusta. Typografian kohentamista sekä asiahakemiston lisääminen toisivat käyttöoppaalle täydet pisteet.

Manager ei tarjoa budjetoitintia eikä kustannuspaikka-

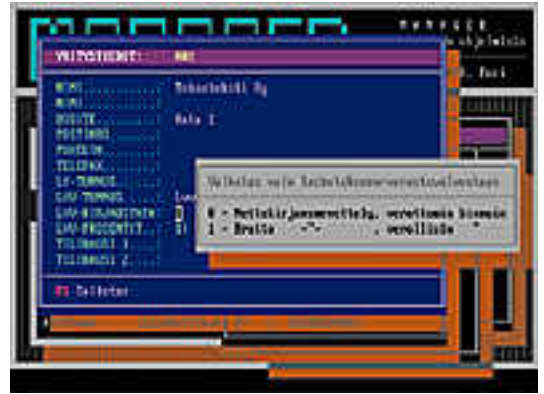
laskentaa. Reskontran ja laskutuksen saa 3750 markan hintaisena lisätuotteena.

■ Manager

Hinta: 2 300 mk, verkkolisä 20 %.

Hinta: 1 950 mk

Toimittaja: Länsi-ATK T:mi
Lyhyesti: Laajempaan ohjelmaperheeseen kuuluva melko helppokäyttöinen ohjelma. Itsenäiseksi kirjanpidoksi melko suppea.



Managerissa on hyvä tapa antaa kohdistettuun ikkunaan liittyviä lisäohjeita.

Nova Kirjanpito

Nova on hyvin havainnollinen ohjelma, ja siksi melko helppo oppia. Kirjanpidon päiväkirja toimii ohjelman perusnäyttönä. Kaikki toiminnot on kerätty tämän näytön yläreunaan Windows-tyyppiseen valikkoon. Päiväkirjaa, valikkoa ja muita lomakkeita voi käyttää hiirellä. Käyttöliittymä on hyvin Windowsmainen.

Nova tarjoaa monia käyttöä helpottavia pieniä mukavuuksia. Jos et esimerkiksi muista jonkin tilin numeroa, voit antaa muutaman kirjaimen tilin nimen alusta. Esimerkiksi "KA" ja enter haakee kassatilin numeron. Tilin voi poimia myös selausikkunasta. Tileille voi määrittellä automaattisen vastatiliehdotuk-

sen, joten monista kirjauksista selviää yhden tilinumeron antamisella.

Ohjelman asennus muualle kuin C-levyasemalle vaatii asennuksen suorittavan BAT-tiedoston editointia.

Tilikartta perustuu kiinteään numerointijärjestelmään. Tämä ei haitanne useimpia kotitoimistokäyttäjiä. Ohjelma esittää tilikartan havainnollisena puurakenteena, joka varmasti auttaa aloittelevaa tilinpitäjää hahmottamaan tilijärjestelmän rakennetta.

Ruutuopasteet Novasta kuitenkin puuttuvat eikä käyttöoppaissa ole asiahakemistojä. Kirjalliset käyttöoppaat ovat sen sijaan melko selkeästi kirjoitettuja ja taitettuja. Ne käyvät kuitenkin ohjel-

man läpi valikkojen sanelemissa järjestyksessä, vaikka työnkulkuihin perustuva järjestys palvelisi paremmin ohjelman oppimista.

Peruskirjanpidon lisäksi ohjelma sisältää kustannuslaskennan. Kustannuspaikkoja voidaan määrittellä usealle hierarkiatasolle, esimerkiksi osasto ja sille jaoksia.

Laajaan NOVA-ohjelmaperheeseen kuuluu 12 ohjelmaa, joista kustakin on kaksi tai kolme eri tasoversiota. Tässä on arvioitu suppeampi tason 1 kirjanpito-ohjelma. 3 800 markkaa maksava taso 3 sisältää lisäksi muun muassa budjetoinnin ja suppean reskontratoiminnon.



■ Nova Kirjanpito

Hinta: 2 300 mk, verkkolisä 20 %.

Edustaja: Softlane Oy

Lyhyesti: Selkeä ja havainnollinen kirjanpidon perusohjelma. Ei tarjoa ruutuopasteita.

Nova esittää tilikartan hyvin havainnollisessa muodossa.

PR-Kirjanpito

PR-Kirjanpito käyttööni melko selkeä ja helposti opittava Windows-sovellus. Sen käytön muuttamat yksityiskohdat kaipaisivat kuitenkin vielä hiomista.

Ohjelmaa käytetään pääasiassa yhdellä melko havainnollisella venttilomakkeella. Sen yläosassa voi luettelolaitteissa (list box) selata sekä viimeisiä tapahtumia että tilikarttaa.

Tositteesta kirjoitetaan ensin yhteiset tiedot, jonka jälkeen annetaan viennit taulukolomakkeessa, johon mahtuu korkeintaan neljä riviä.

Lomake on melko hyvin itsensä selittävä, ja ruutuopasteet ovat tilanneriippuvia ja seikkaperäisiä. Lomakkeeseen kaipaisi kuitenkin jatkuvasti näkyvä ohjeriviä, joka kertoisi lyhyesti kunkin tiedon kohdalla eri toimintavaihtoehtoja. Esimerkiksi tositenumeroiksi saa automaatti-

sesti ensimmäisen vapaan numeron poistumalla sen kenosta PgDn-näppäimellä. Samanlaisia syöttöä helpottavia oletusarvotoimintoja on muitakin. Ne on kuitenkin kaivettava esille opasteista tai käyttöoppaasta.

Lomakkeen toiminta vaatii vielä hiomista. Siitä on esimerkiksi turhan helppo lähteä pois tallentamatta viimeisen tositteen tietoa. Käyttäjältä pitäisi ainakin pyytää varmistus, jos hän yrittää lähteä tallentamatta muutettuja tietoja.

Ohjelma sallii myös käyttäjän tallentaa kaksi tositetta samalla numerolla. Onneksi numero on myöhemmin muutettavissa.

Ohjelman mukana tulee tilikartta, jonka järjestys ja numerointi poikkeavat alan yleisestä käytännöstä. Yleensä tilikartan järjestys noudattaa tilinpitäjän järjestystä, mutta PR-Kirjanpidon tilikartta

ei. Se ei silti haittaa tilinpitäjää, koska se muodostetaan tekstitiedostoon kirjoitetun kaavan perusteella.

Tilinpitäjätoimien tekemiseen on oma lomakkeensa. Sen valikossa on valinta, joka käynnistää Muiston (Notepad). Tämän toiminnon valinta aiheutti testissä ilmoituksen "Path not found" sekä ohjelman toiminnan päättymisen. Tällaisessa tilanteessa pitäisi kyllä saada parempi virheilmoitus, ja ohjelman pitäisi jatkaa toimintaansa.

PR-Kirjanpidon käyttöopas selviää rimaa hipoen tyydyttävään kastiin. Teksti hyötyisi ammattimaisen kirjoittajan editoinnista, mutta typografia ja kuvitus ovat tyydyttävällä tasolla. Asiat käydään pääosin läpi työnkuluja heijastelevassa järjestyksessä, mikä on hyvä asia. Asiahakemistoa tämäkin käyttöopas kaipaisi.



Vientejä käsitellään tositteittain tämän lomakkeen avulla. Tapahtumaluettelosta havaitaan, että numerolle 5 on kirjattu kaksi tositetta.

PR-Kirjanpito sisältää projektikohtaisen kustannuslaskennan, mutta ei budjetoitintia. Reskontraa varten tarvitaan erillinen PR-Laskutus, jonka hinta on 1 850 mk.

■ PR-Kirjanpito

Hinta: 990 mk

Edustaja: PR-Soft, puh. (068) 633 440

Lyhyesti: Melko helppo oppia ja käyttää, mutta yksityiskohdissa vielä hiomisen varaa.

Saletti

Osarsoftin Saletin käyttöliittymä on tyyliään vanhahtava. Kohtalaiset opasteet sekä erittäin hyvä käyttöopas pe- lastavat kuitenkin koko tuotteen käyttäjäystävällisyyden tyydyttävälle tasolle.

Ohjelma ei juuri hyödynnä esimerkiksi poimintaikkunoi- ta tai taulukkomuotoisia se- lausikkunoi-ja. Esimerkiksi tile- jä voi käsitellä vain yhtä ti- liä kerrallaan käsittelevän lo- makkeen kautta. Sama pätee tiliryhmiin. Syötettäessä tili- numeroita tapahtumiin tilejä voidaan selata yksi kerral- laan, mutta poimintaikkunaa ei ole käytettävissä.

Tällaisella tilikartan käsit- telyn epähavainnollisuudella on merkitystä erityisesti koti- toimistokäyttäjille ja muille

ajoittaiskäyttäjille, joille tili- kartan sisältö ja rakenne eivät tule jatkuvassa päivittäisessä käytössä tutuiksi.

Ohjelma tarjoaa joka tilan- teessa F1-näppäimellä lyhyen ohjeriviopasteen, joka kuiten- kin riittää moniin tarpeisiin. Tarkempaa tietoa antava opasteikkuna saadaan paina- malla F1:tä uudelleen.

Saletin käyttöoppaan sisäl- lön organisaatio perustuu täy- sin työnkulkuihin, ja opas sis- ältää myös esimerkkejä. Op- paassa on jopa aakkosellinen asiakasemisto. Kiitettävään arvosanaan tarvittaisiin enää parempi kuvitus.

Saletti ei sisällä budjetoin- tia, mutta kustannuspaikka- laskenta on tarjolla lisähin- taan. Reskontra ja laskutus

ovat saatavilla omina tuottei- naan. Ohjelman mukana tulee mallitilikartat osakeyhtiölle, toimimille ja kommandiit- tiyhtiölle.

Saletissa on niin sanottu etätukitoiminto: Osarsoftin tukihenkilö voi modeemin välityksellä käyttää asiakkaan ohjelmaa omalta mikrooltaan.

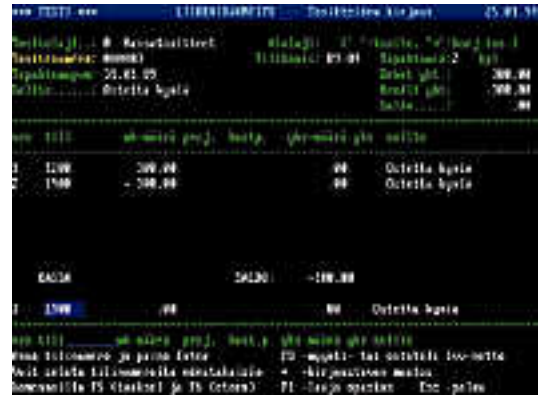
Toimituksen valinta

■ Saletti

Hinta: 2 850 mk

Edustaja: Osarsoft Consul- ting Oy, puh (90) 294 6366

Lyhyesti: Hieman vanhalla käyttöliittymällä varustettu ohjelma, jonka käyttäjäystä- välisyyttä nostavat melko hyvät opasteet ja ohjekirja.



Saletin vientilomake noudattelee ohjelmien yleistä lin- jaa. Tilinumeroita voi selata yksi kerrallaan, mutta niiden valintaan ei ole poimintaikkunaa.

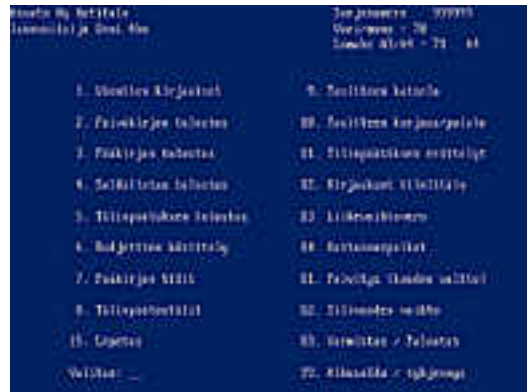
Tili-Hamsteri

Tilihamsterin käyttöliittymä on tyyliään vanhahtava, ei- kä se tarjoa ruutuopasteita. Toisaalta ohjelman valikot ja lomakkeet ovat sen verran it- sensä selittäviä, ettei aina- kaan perustoimenpiteiden oppimiseen tarvittu paljoa opiskelua ja kokeilua.

Käyttöliittymän vanhahta- vuus näkyy lähinnä erilaisten seläilä- ja poimintaikkunoi- den puutteena. Esimerkiksi päiväkirjan ja tilikartan saa tulosteena ruudulle, mutta niitä ei voi tässä muodossa selata tai editoida. Kaikki tie- tojen editointi tehdään lo- makkeilla, jotka näyttävät yhden tosittien tai muun tiedon kerrallaan.

Käyttäjän täytyy muistaa tilikartan numeroinnit, kun hän tekee vientejä. Tilinume- ron hakuun ei tarjota poimin- taikkunaa, nimihakua tai muutakaan apua. Tätä on pi- dettävä hyvin vakavana puu- teena varsinkin kotitoimisto- käyttäjälle, joka ei tee tili- vientejä työkseen, eikä näin ollen saa jatkuvaa muistinhar- joitusta.

Ohjelmassa on asennuksen jälkeen valmiina taloyhtiön tilikartta; muunlaisia tilikart- toja ei ollut tarjolla. Kotitoi- mistokäyttäjät eivät yleensä ole kirjanpidon tai taloushal- linnon ammattilaisia, joten he varmasti osaisivat arvostaa valmiiksi laadittuja mallikart-



Hamsterin päävalikko luettelee sen tärkeimmät toi- minnot.

toja.

Tili-Hamsterin käyttöopas ansaitsee sekä kiitosta että moitteita. Kiitosta se saa siitä, että se perustuu pääasiassa työnkulkuihin. Useimpien

muiden ohjelmien käyttöop- paat esittelevät toimintoja va- likkojen eikä työnkulkujen sanelemassa järjestyksessä.

Moitteita käyttöopas saa ulkoasustaan. Kuvien lisää-

minen sekä typografian koh- hentaminen lisääisivät varmas- ti oppaan luettavuutta ja ym- märtävyyttä.

Tili-Hamsterissa on kus- tannuspaikkaseuranta ja bud- jetointi. Sen sijaan reskontraa tarvitsevan on hankittava 1 500 markan hintainen Lasku- Hamsteri.

■ Tili-Hamsteri

Hinta: 1 800 mk

Edustaja: Adminster Oy, puh (90) 773 1305

Lyhyesti: Vanhahtavan tyyppi- nen käyttöliittymä sekä opasteiden puute jyrkentävät oppimiskäyrää, kohtalainen käyttöopas jonkin verran loi- ventaa sitä.

TONNI Kirjanpito/Budjetointi

Tonni kuuluu myös niihin oh- jelmiin, joista on positiivises- sa hengessä sanottava, että siitä ei ole paljoa sanottavaa. Kyseessä on siististi toteutet- tu kirjanpidon perusohjelma. Se pääsee kuitenkin parhai- ten oikeuksiinsa vasta täysin integroidun ohjelmaperheen- sä yhteydessä.

Kirjanpidon vaatimien tu- losteiden lisäksi ohjelma sis- ältää tosittien syötön ja se- lauksen sekä budjetoinnin. Budjetit voi syöttää tili-, kuu- kausi-, ja kustannuspaikka- kohtaisesti kätevällä tauluk- komuotoisella lomakkeella.

Syötettyjä tositteita voi selata, mutta niitä ei voi enää editoi- da.

Lomakkeisiin liittyy näp- päinkomennot kertova ohjeri- vi. F1-toimintonäppäimellä saa totuttuun tapaan ruudulle opastetekstiä. Kohdistettuun tietoon liittyviä ohjeita antava ohjerivi tekisi lomak- keiden käytöstä vielä helpom- paa.

Käyttöopas on siististi tai- tettu, ja se käy asiat läpi mie- lekkäässä järjestyksessä. Asiahakemisto parantaisi vie- lä oppaan käyttöarvoa.

Ohjelman mukana tulee ti-

likartat liikeyritykselle, yhtei- sölle, kiinteistöyhtymälle ja ammatinharjoittajalle.

Toimituksen valinta

■ Tonni Kirjanpito/ Budjetointi

Hinta: 2 500 mk

Edustaja: TOP-CASE Ky, puh. (921) 371 300

Lyhyesti: Melko käyttäjäystä- vällinen ohjelma. Ei erottuvia ominaisuuksia eikä merkittä- viä puutteita.



TONNIn budjetit syöte- tään havainnolliseen tau- lukkoon.

Tukiset-Start

Tukiset-Start on ohjelmaperhe, joka käsittää riisuttuja versioita hyvin laajasta Tukiset-ohjelmaperheestä.

Start-perheen kirjanpito si- joittuu hinnaltaan vertailuryh- män yläpäähän. Ohjelma pää- see todennäköisesti parem- min oikeuksiinsa perheensä jäsenenä kuin itsenäisenä kir- janpito-ohjelmana.

Ohjelman käyttöliittymä on vanhahtavan tyylinen. Oh- jelma ei ole yhtä itsensä selit- tävä ja havainnollinen kuin testin tässä suhteessa parhaat ohjelmat. Tällä on varmasti kotitoimistokäyttäjälle suu- rempi merkitys kuin esimer- kiksi kirjanpidon ammattilai- selle.

Koska kotitoimistokäyttäjä ei yleensä ole kirjanpidon am-

matilainen, hän arvostaa var- masti käyttövalmiita tilikart- toja. Startin käyttöopas sisäl- tää joukon mallirunkoja, mut- ta käyttäjä joutuu syöttämään kartan ohjelmalle itse. Ensin syötetään kunkin tilin tiedot erikseen yhdellä lomakkeella. Sitten luodaan yhten ja tiliryh- mien väliset yhteydet yhdellä lomakkeella. Lopuksi luodaan tiliryhmien väliset yh- teydet toisella lomakkeella. Koko prosessi on varsin epä- havainnollinen: käyttäjä ei pääse selaamaan ja näkemään tilikarttaa ruudulla kokonai- suutena.

Tapahtumien vientiin käy- tetty lomake noudattelee muista ohjelmista tuttuja lin- joja. Vientien syöttöön on tar- jolla joukko työtä helpottavia

yksityiskohtia, kuten oletus- vastatilejä sekä kopiointimah- dollisuuksia edellisestä tosit- teesta.

Tilinumeroiden syöttöön ei ole tarjolla poimintaikkunaa tai muutakaan apua. Käyttäjä on siis muistinsa tai paperille tulostetun listan varassa. Oh- jelma ei tarjoa muita ruu- tuopasteita kuin näppäintoi- mintojen ohjerivin.

Käyttöoppaan typografia on konekirjoitustasoinen. Se käsittelee asiat pääosin järke- vässä järjestyksessä, mutta melko lyhyesti.

Start sisältää budjetoinnin ja kustannuspaikkalaskennan, mutta myyntireskontra on erillinen 2 500 markan hintai- nen tuote.



Tukiset-Start

Hinta: 2 500 mk

Edustaja: Tietotuki Oy, puh (921) 810 522

Lyhyesti: Vanhahtavan tyyli- sellä käyttöliittymällä varus- tettu ohjelmaperheen perus- kirjanpito.

Startin kirjauslomake noudattelee kirjanpito-ohjelmien yleistä linjaa. Tilinumeroiden valintaan ei ole käytettävissä poimintaikkunoita.

Turbo Kirjanpito

Turbo Kirjanpito on melko helppo oppia. Se johtuu osit- tain siitä, että ohjelma on melko suppea: se ei tarjoa kovin paljoa sellaista, mikä ei ole aivan välttämätöntä. Toi- minnot on järjestetty päävä- likkoon, jonka selaamisella saa alle vartitunnissa hyvän käsityksen ohjelman kokonai- suudesta.

Helppoko oppittavuus joh- tuu myös siitä, että näytölle on sijoitettu paljon kussakin tilanteessa tarvittavaa tietoa. Varsinaisia opasteita ei ole, mutta tietokohtainen ohjerivi sekä lomakkeisiin sijoitetut tekstit ajavat ainakin osan ni- den asiasta.

Tositteiden syöttö tapahtuu lomakkeella, johon voi sijoit- taa yhden debet- ja yhden kredit-viennin. Useampia vientejä vaativat tositteet on sijoitettava useammalle lo-



Turbo-Kirjanpidon vientinäytölle on sijoitettu paljon informaatioita.

makkeelle sijoittamalla lo- makkeen tositelajikenttään koodi "1". Tämä on tietenkin huomattavasti epähavainnol- lisempaa kuin jos samalla lo- makkeella voisi tehdä useita vientejä.

Ohjelman käyttöä pääsee jatkamaan, vaikka viimeinen syötetty tosite ei täsmäisi. Tä- mä tekee virheellisten vientien tekemisen turhan helpok- si. Turbon tulosteet tosin huo- mauttavat saldovirheestä, jos

tilien saldot eivät täsmää.

Päiväkirjan voi tulostaa ruudulle, levyille tai kirjoittele- melle, mutta vientejä ei voi selata ja editoida päiväkirja- muodossa.

Ohjelman mukana tulee til- likartta, jonka järjestys poike- keaa alan yleisestä käytän- nöstä. Siitä löytyy kuitenkin suuri osa kotitoimistoyrittä- jälle tarpeellisista tiedoista.

Tulosteiden rakenteet ja ti- lien suhteet tulosteisiin mää- ritellään melko monimutkai- silla koodeilla, jotka syöte- tään tilien ja taserivien tietoi- hin. Oletuskartassa nämä mää- ritykset ovat tietenkin valmiina.

Turbon opaskirja on melko selkeästi kirjoitettu. Sen ty- pografia on kuitenkin kone- kirjoitustasoa, ja kuvitusta on ainoastaan tekstin lopussa liitteenä. Oppaan alkuun toi-

voisi myös ohjelman ominai- suuksien ja toimintaperiaat- teiden yleisesittelyä.

Ohjelman tileille voidaan määrittellä vuosittain budjet- tisumma. Tositteiden vientei- hin voidaan liittää projektinuu- mero, jota voidaan käyttää valintatekijän tulostuksissa. Mitään projektitietoja ohjel- ma ei kuitenkaan ylläpidä.

Turboon ei sisälly reskontra- oimintaa, eikä tuoteperee- seen sisältyvä 1 000 markan hintainen laskutusohjelma ole yhdenmukainen kirjanpitoon.

Turbo Kirjanpito

Hinta: 1 000 mk

Edustaja: Tuomas Hirvonen, puh 9400-441 743

Lyhyesti: Suppea kirjanpidon perusohjelma, joka on pää- osin melko helppo oppia. Vir- heellisten vientien tekeminen jätetty turhan helpoksi.

Yritys-Kirjanpito

Mediaihmiset tapaavat sanoa, että "ei uutisia merkitsee hy- viä uutisia". Tätä sanontaa voisi soveltaa Yritys-Kirjan- pitoon. Se on ohjelma, jossa ei ole juuri mitään ominta- keista tai joukosta erottuvaa, mutta ei myöskään mitään merkittäviä puutteita.

Suurin puute liittyy ruu- tuopasteisiin. Kullakin lo- makkeella on näppäinohjerivi sekä kohdistettuun tietoon liittyvä ohjerivi, mutta varsi- naisia esiin kutsuttavia opas- tetekstejä ohjelma ei tarjoa.

Ohjelman valikot ja lo- makkeet ovat onneksi niin it-

senä selittäviä ja loogisen tuntuisia, että opasteita tai käyttöoppaita ei kovin usein kaipaa.

Käyttöopas on melko hy- vä. Aloitustoimenpiteiden esittelyn jälkeen asioita esitel- lään kuitenkin valikkojen mu- kaisessa järjestyksessä, eikä siinä järjestyksessä kuin ne tulevat käyttäjää vastaan hä- nen työssään. Tässä tapauk- sessa nämä järjestykset ovat kuitenkin melko lähellä toisi- aan.

Käyttöopas on erittäin kau- niisti taitettu ja helppolukui- nen. Asiahakemisto nostaisi

sen arvosanaa vielä tästäkin.

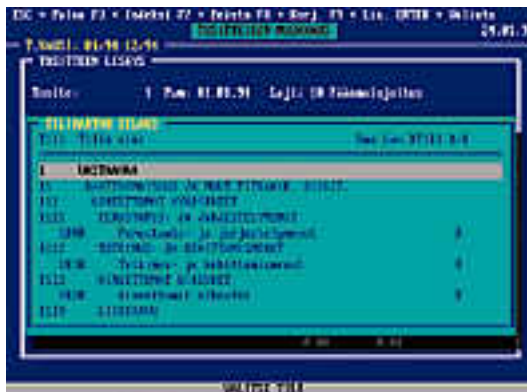
Yritys-Kirjanpito sisältää kustannuspaikkalaskennan ja budjetoinnin. Myyntireskontra- san saa erillisenä 2 550 mar- kan hintaisena tuotteena.

Yritys-Kirjanpito

Hinta: 2 100 mk

Edustaja: Suomen Yritysoh- jelmat, puh (986) 130 630

Lyhyesti: Melko käyttäjästä- välinen ohjelma. Ei erottuvia ominaisuuksia eikä merkittä- viä puutteita.



Yritys-Kirjanpidon tilikartan rakennetta voi havainnollistaa sisennyksien avulla. Värien käyttö saattaisi vielä parantaa listan luettavuutta.

Alle 10 000 markkan laserit

Kotitoimiston tulostimet

Laadukkaiden tulostimien hinnat ovat pudonneet. Tietokone-lehden lokakuuisessa vertailussa oli mukana 16 tulostinta, nyt 23. Henkilökohtaiset tulostimet ovat kuuma luokka, jossa tuotteet vaihtuvat nopeasti. Mukana on kymmenen täysin uutta kirjoitinta ja viisi vanhaa mallia hintahaitarin kummastakin päästä on poistunut.

Yleensä uuden tuotteen on oltava tehokkaampi, nopeampi, tarkempi ja isompi. Lasertulostinten kohdalla asia ei olekaan näin. Kun tulostintekniikan ensimmäinen kehitysvaihe oli saatu päätökseen jo muutama vuosi sitten, etsittiin uutta menekkiä tarjoamalla tarkempia tulostimia. 300 pistettä tuumalle oli kuitenkin jo niin siistiä, ettei parempi jälki houkuttanut ostajia.

Tarkat ja tehokkaat laserit olivat myös kalliita. Ne sijoitettiin toimistoissa verkkotulostimiksi, mikä yksittäisen käyttäjän kannalta ei ollut kovin mukavaa. Ei siis ihme, että suosituimmaksi tulostimeksi muodostuikin ”huono” lasertulostin: pieni, hidas ja perustarkkuudella toimiva, mutta huokea.

Lopputuloksesta, paperilta, pystyy vain harvoin lukemaan tulostimen hintaa. Yksit-

täisten sivujen tulostamisessa pikkulaserit eivät ole edes hitaita. Vain monimutkaiset sivut tai useat kopiot odottavat kahvitauon verran.

Tämä on sivukirjoittimien kuuma luokka, jossa kilpailu on kovinta ja myyntimäärät suurimmat. Tämä näkyy muun muassa päivälehtien ilmoituksissa ja tarvikekauppiaiden mainonnassa. Markkinat kaipasivat kohtuuhintaista perustulostinta.

Tarkkuutta on monissa tulostimissa parannettu erilaisilla terävöitystekniikoilla. Näillä ei kuitenkaan ole lopputulokseen kovin suurta vaikutusta. Suurempi vaikutus on uusilla koneistoilla, jotka tulostavat parempaa mustaa kuin yleinen Canonin SX-koneisto, joka oli käytössä muun muassa HP:n LaserJet III:ssa.

Yleisin tulostustarkkuus lasereilla on 300 pistettä tuumalle. Tämä oli kalliidenkin kirjoittimien tavanomainen tarkkuus vuoden 1992 syksyyn asti. Nyt 600 pisteiset laserit ovat valtaamassa hintahaarukamme yläpäästä.



KUVA TIMO SIMPANEN

Monenlaiselle materiaalille Kirjoittimen hinta ei rajoita tulostusmateriaalien valintaa. Paperin lisäksi voi tulostaa kalvoille ja tarra-arkkeille. Jopa ohuelle kartongeille ja kirjekuorille tulostaminen on mahdollista, sillä useimmat tulostimet saa avattua niin, että läpi syötettävän arkin ei tarvitse taipua.

Tulostusmateriaalin valinnassa on muistettava, että värijauhe on osin muoviva, joka kuumennetaan paperiin kiinni. Kalvojen on oltava niin sanottua kopiokonelaatua, joka ei sula kiinnitysyksikön lämmöstä. Kalvon on kestävä sekunnin murto-osan ajan 200 asteen lämpöä. Samat vaatimukset koskevat myös kaikkia kirjekuoren osia, kuten liimapintaa. Kuorissa ei saa olla muovi-ikkunoita eikä luonnollisestikaan ulkonevia liittimiä.

Lasertulostimella ei voi tulostaa lämpöherkälle paperille, kuten rullalla olevalle faksipaperille. Laserilla ei myöskään voi tulostaa kerroslomakkeille, joiden kopioituminen perustuu paperin puristumiseen. Pienyritykset voivat silti hoitaa laskutuk-

ANTERO ALKU

KIM LEIDENIUS



Mukana vertailussa

- Brother HL-6
- Canon LBP 4u
- Canon LBP 8IV
- Citizen Prolaser 6000
- DECLaser 1152
- Epson EPL-5200
- Facit P8045 Win
- HP LaserJet 4
- HP LaserJet 4L
- HP LaserJet 4ML
- HP LaserJet 4P
- Lexmark 4037 5E
- Lexmark WinWriter
- Mannesmann Tally T9005
- NEC SilentWriter 610
- Oki OL400e
- Oki OL410ex
- Panasonic KX-P4400
- Ricoh LP1200
- Sharp JX-9460
- Star LS-5
- TI microWriter Basic
- TI microWriter PS

sensa lasertulostimella, sillä yhdestä arkista koostuvat laskulomakkeet ovat nykyään yleisiä. Pankkiliikenteen viivakoodinkin tulostaminen onnistuu laserilla pistemattaisikirjoitinta paremmin.

Hylätäänkö kasetti

Lasertulostuksen suuri keksintö oli Canonin kehittämä yhdistetty väri- ja kuvarumpukasetti. Se muutti kerralla tulostamisen siistiksi myös silloin, kun värijauhe loppuu. Se teki myös huoltomiehen tarpeettomaksi, sillä

kasetissa uusittiin oikeastaan kaikki, mikä huoltoa saattoi kaivata.

Moni valmistaja on nyt luopumassa tai luopunut yhdysrakenteesta. Kuvarummut ovat kehittyneet paljon pitkäikäisemmiksi kuin yksi väriainelataus. Kasettien kierrättäminen uudelleen täytettäväksi on yleistynyt samasta syystä. Myös ympäristösyöt puoltavat joko kierrätystä tai erillistä rakennetta.

Erillisarakteella on periaatteessa mahdollista alentaa tulostuskustannuksia. Taulukon hinnoista näemme, että valmistajat hinnoittelevat värikasetit kuitenkin markkinoiden mukaan. Vain harvoin on erillisarakteesta taloudellista hyötyä kuluttajalle.

Markkinatilanteesta johtuen edullisin tulostus perustuu yhä kierrätyskasettien käyttöön. Kaikki valmistajat eivät hyväksy kierrätyskasetteja, joten kukin käyttää halpaa täytettyä kasettia omalla vastuullaan. Jos kierrätyskasetti rikkoutuu ja sotkee koneiston värijauheella, korjausta ei luonnollisesti voi vaatia tulostimen valmistajan takuun piiriin.

Kierrätyskasettien käytön riskit liittyvät enimmäkseen tulostusjälkeen ja todelliseen hintaan. Lexmarkin tutkimuksen mukaan kierrätyskaseteissa olisi vähemmän väriä kuin uusissa kaseteissa, minkä vuoksi sivun tulostushinta nousisi. Toisaalta kasettien täyttäjät ovat teettäneet tutkimuksia, jossa on todettu kierrätettyjen kasetin riittävän alkuperäistä pidempään.

Kierrätysmarkkinoiden hyödyntäminen edellyttää, että tulostimen koneisto on yleinen ja kasetteja saa täytettyinä. Yleisimpiä ovat Canonin valmistamat koneistot, joita Hewlett-Packard ja muutamat muut käyttävät. Sivun hinta laskee kierrätyskasetteja käyttäen noin kolmanneksen.

Monen valmistajan markkinat Canon on hallinnut lasertulostuksen markkinoita monta vuotta. Canonin menestys ei merkitse, että muiden valmistajien koneistot olisivat huonompia. Koneistojen valmistajia on tullut useita lisää ja kaikki koneistot tekevät jokseenkin yhtä hyvää jälkeä.



Okin tulostimiin voi liittää ohisyöttöalustan ja toisen paperikaukan. Molempien toimintaa voi ohjata tulostusvalikosta.

Suurin osa valmistajista tekee lasersäteeseen ja sitä suuntaavaan pyörivään peiliin perustuvia tulostimia. Tässä vertailussa on mukana viideltä valmistajalta tulostimia, jotka laserin sijaan perustuvat valodiodeihin eli LE-Deihin. Yksinkertaisempi rakenne on lasermekanismissa luotettavampi. Tulostuksen laatuun asialla ei käytännössä ole vaikutusta.

Koneistoa tärkeämpi seikka on tulostimen ohjausmenetelmä. Tavallinen tulostin sisältää oman tietokoneen muisteineen ja ohjelmineen. Elektroniikka on halvoissa tulostimissa yleensä yksinkertaista, jolloin mikrosta tulevan tiedon muuttaminen näkyväksi sivuksi on pullokaula.

Hintakilpailuun lähdetään myös riisumalla tulostimesta



Käytössä Panasonic tarvitsee tilaa vain oikealle puolelleen. Vasemmanpuoleista luukkuu tarvitaan kuvarumpua vaihdettaessa.

mahdollisimman paljon pois. Muisti on suhteessa kallista, mutta testimme osoittaa, ettei siinä voi säästää. Puolen megatavun muisti on liian vähän. Lisämuisti kasvattaa tulostimen hinnan hyvinkin viidenneksellä.

Kun elektroniikka karsitaan minimiin ja jätetään sivun kuvan laskenta mikron huoleksi, päästään Facitin ja NECin tapaisin tulostimiin. Näissä kirjoittimen sisällä on vain tiedonsiirtoon tarvittavat komponentit. Etuna on edullinen hinta ja haittana käyttäjän voimakas sitoutuminen Windows 3.1:een.

Halpakin on hyvä Paperiradan nopeus halvoilla lasereilla on neljästä kuuteen arkiin minuuttiin. Tämä toteutuu vain monisivuisilla teksteillä. Kaikilla tulostimilla yhden tekstisivun tulostaminen vie noin puoli minuuttia ja grafiikka koko minuutin. Tässä eivät kalliit-



Citizen ei vaadi tilaa ympärilleen. Värikkasetin voi vaihtaa ja paperit lisätä yläpuolelta.



NEC:ssä on vain laseryksikkö kirjoittimen pohjalla ja paperinkuljetusmekanismi. Elektroniikka on karsittu minimiin ja kaiken laskennan tekee PC. Etuna on edullinen hinta ja haittana täydellinen sitoutuminen siihen käyttöjärjestelmään, johon valmistajalla on tarjolla toimiva ohjain.

kaan tulostimet ole parempia.

Ohjauskielenä käytetään yleisimmin Hewlett-Packardin PCL-kieltä. Usein PCL:n nelosversiota, mutta myös viimeisintä PCL 5:tä. Joissain tulostimissa on IBM ProPrinter - ja Epson-emulointi. Näillä on merkitystä erityisesti DOS-käytössä, jos käytettävistä sovelluksista ei löydy sopivampaa ohjausta.

Windows-käytössä ei PCL:n



LaserJet 4P:ssä paperikasetti liukuu näppärästi ulos pöydän pintaan pitkin. Sitä ei tarvitse täyten jälkeen pujotella kiskoille.



Seitsemän vertailluista tulostimista eivät ole lasereita, vaan LED-tulostimia. Niissä kuvarumpua valotetaan laserin sijaan valodiodeilla, joita on paperinlevyisessä palkissa kahdessa rivissä.

lisäksi tarvita muita ohjauksie-
liä, koska TrueType-tekniikka
antaa riittävän valikoiman kirja-
sinlajeja ja -kokoja. Käytännös-
sä ainoastaan PostScript-muo-
toiset kuvat jäävät tulostumatta.
Jos näitä tulee eteen harvoin,
kannattaa harkita ohjelmallisen
PostScript-tulostimen sijaan.

Hintarajamme alapuolelle
mahtuu myös muutama
PostScript-tulostin. Yleistulosti-
meksi sellainen on hidas, mutta
piirtäjille ja julkaisujen tekijöil-

le lähes välttämätön. PostScript
nostaa hintaa tyyppillisesti parilla
tuhannella markalla.

Ohjauksikieli ja muistin määrä
ovat kiinni käyttötarkoituksesta.
Pelkän tekstin tai numerotiedon
tulostamiseen riittää 512 kilota-
vun muisti. Tällaisia ohjelmia
ovat usein merkkipohjaiset
DOS-sovellukset, kuten yritysh-
ohjelmistot. PCL 5 -yhteensopi-
vuus ja 1,5 megatavua muistia
ovat hyvät eväät Windows-käy-
tössä, jossa tulostetaan kokonai-
sia sivuja kuvineen.

Toimituksen valinta

Halpojen lasertulostinten arvostelussa pääosassa on hankintahinta. Vasta noin 30000 tulostetun sivun jälkeen tulostimen musteet ja vaihto-osat ovat maksaneet enemmän kuin itse tulostin. Tämä määrä tulee täyteen noin kuudessa vuodessa, kun tulostetaan 25 sivua työpäivän aikana.

Tulostimen toimintaa on ajateltu Windowsin näkökulmasta, jolloin pelkän tekstin tulostukseen kykenevät laitteet jäävät armotta kärjestä.

* Oki OL400e

Okin tulostin herättää sympatiaa pienellä koollaan. Paitsi että tulostin on pieni, siihen ei liity tilaa vieviä paperikasetteja. Täysikokoisen kasetin on koneen alla.

Tulostin on nopea ja toimii hyvin 512 kilotavun perusmuistillaan. Se on huokea hankintahinnaltaan, joskin tulostuskustannuksiltaan testin kallein.

Okiin ei ole PostScript-laajennusta, vaikka tulostimen prosessori pärjäisi siinä hyvinkin. Ulkoisilla ohjauksorteilla ei myöskään voi parantaa LED-palkin tarkkuutta.

* HP 4ML

PostScript-kirjoittimista HP:n 4ML on selvästi kehityksen kärjessä. Laite on pienikokoisin testin PostScript-tulostimista, mutta silti nopein.

Kokonsa puolesta HP sopii hyvin työpöydälle. Se on myös hiljainen pysähtyvän tuulettimen ansiosta. HP:n Econo-tilan avulla voi alentaa värijauheen kulutusta, ja kierrätyskasetein kustannuksia. Tämä nostaa 4ML:n profiilia mahdollisimman huokeana, mutta suorituskykyisenä PostScript-kirjoittimena.



Kuvarumpu on valonarkaa materiaalia. Kirkkaassa päivänvalossa se menettää ominaisuuksiaan muutamassa minuutissa. Lexmark 4037:ssä sen suojaksi liikuu kansi, kun koneisto avataan.



Ricohin tulostimessa on liitäntä faksimodeemille ja se toimii itsenäisenä vastaanottavana faksina. Tulostinohjaimesta voidaan valita tulostuuko paperi omasta kirjoittimesta vai lähteekö se faksina maailmalle.

Yleisliitäntä Centronics

Rinnakkaisliitäntä eli Centronics on yleisin kirjoittimen liitäntänä. Se ei tarvitse asetuksia eikä kaapeleiden virityksiä. Jokaisessa mikrossa on yksi LPT-portti, joka on tarkoitettu kirjoittimien varten.

Liitäntää on kehitetty niin, että nykyisin kirjoitin voi lähettää mikrolle viestejä, muun muassa ilmoituksen paperin loppumisesta. Tällainen kaksisuuntainen rinnakkaisliitäntä ei välttämättä toimi vanhoilla Centronics-kaapeleilla.

Monissa huokeissa kirjoittimissa ei olekaan muita liitäntöjä

kuin Centronics. Henkilökohtaiselle kirjoittimelle se onkin täysin riittävä.

Joissain kirjoittimissa on sarja- eli RS-232-liitäntä. PostScript-kirjoittimissa on lisäksi AppleTalk-liitäntä, jotta ne voidaan kytkeä Macintosheihin. Useammasta liitännästä on hyötyä, jos kirjoitin halutaan jakaa toisen mikron kanssa. Käytännössä tällöin on oltava automaattinen tunnistus sille, mistä portista tietoa tulee.

Sarjaliitännän etu on, että kirjoitin voidaan sijoittaa erittäin pitkän kaapelin päähän. Tästä on nykyään harvoin hyötyä. Yhdessäkään testin kirjoittimessa

Turvallinen valinta

Nykyaikaiset laserit ovat hyvin pitkäikäisiä. Koneistojen teoreettinen kesto on yli 100 000 paperia, mikä kotitoimistossa tarkoittaa kymmeniä vuosia. Siirtelyssä saadut kolhut ja lämpimän laserin päällä viihtyvän kissan karvat turmelevat kirjoittimen todennäköisemmin kuin käyttöikä.

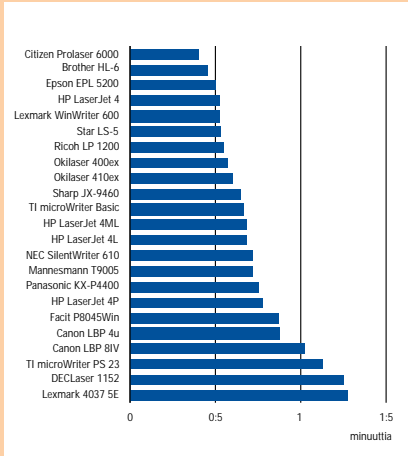
Alle on listattu kolme tärkeää vaatimusta, jotka kirjoittimen on täytettävä, jottei se pitkän käyttöikänsä aikana ennenaikaisesti siirtyisi vinttiin pölyttymään.

PCL-kieli. Tulostin jäljittelee HP LaserJetiä, joko mallia II, IIP tai III. Se on turvallinen esimerkiksi käyttöjärjestelmän vaihtuessa, koska sille löytyy aina ajuri. Harvinaisille merkeille asiallisesti toimivaa ajuria uuteen käyttöjärjestelmään saattaa joutua odottamaan vuodenkin. Toinen varma vaihtoehto on **PostScript**.

Hiljenee odottaessaan. Toimistoissa on aina hurinaa, joten hiljainen tuuletin ei edes kuulu siellä. Testimme mittauksetkin on tehty keskiyön jälkeen, ja silloinkin taustan melutaso on 30 db. Hiljaisuus on tärkeä piirre kotona, jossa huriseva laite saattaa häiritä musiikista nauttimista tai estää lasten tarkkailun "puolella korvalla."

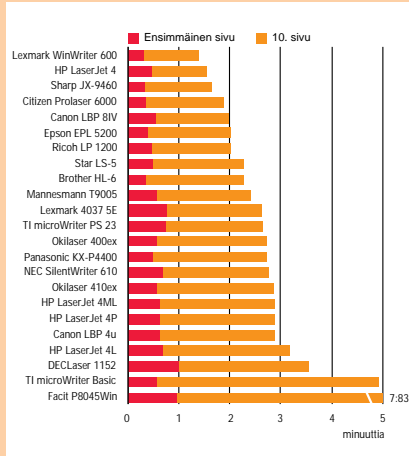
Koneisto on riittävän yleinen. Silloin siihen saa vielä vuosienkin kuluttua väriainetta ja rumpukasetin. Koneiston yleisyys takaa kilpailut hinnat, kierrätyskasetit ja vaihtoehtosen varaosahuollon, jos alkuperäinen maahantuoja lopettaa edustuksensa.

YHDEN SIVUN TULOSTUS



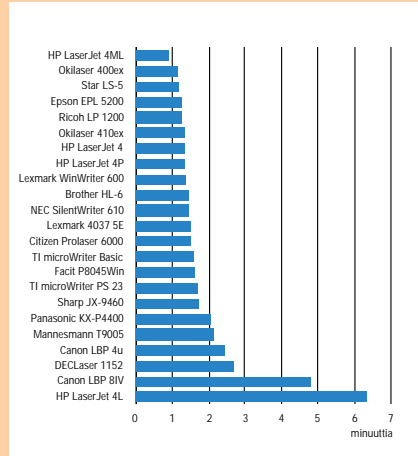
Testisivulla on eri kokoisia TrueType TimesRoman -kirjasimella tehtyjä rivejä, jotka tulostettiin Windows Write -ohjelmasta. Testi mittaa työkäytössä tavallisen yksisivuisen kirjeen tulostumisnopeutta Windowsista.

PITKÄN TEKSTIN TULOSTUS



Pitkän Courier-tekstillä kirjoitetun dokumentin tulostamisella mitattiin koneiston todellinen paperinsiirtonopeus. Facit ja TI microWriter Basic eivät yltäneet katkeamattomaan nopeuteen.

GRAFIIKAN TULOSTUS



Monimutkaisen Corel 3 -tiedoston tulostaminen mittaa muistin riittävyyttä ja tulostimen keskusyksikön suorituskykyä. Lexmark 4037:n, Mannesmannin, Panasonicin, Starin ja Sharpin muisti oli laajennettava sivun tulostamiseksi.

Nopeus ja melu

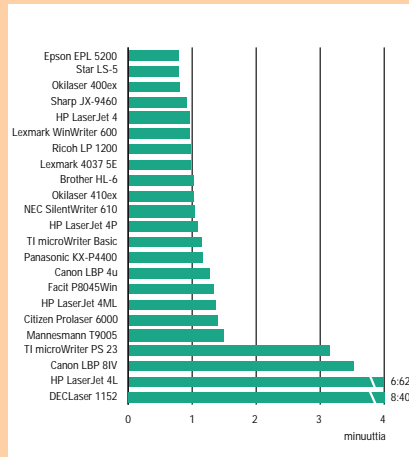
Tulostinten testauksissa käytettiin samoja tiedostoja, joilla on aiemmin testattu tarkkuuslasereita (TK 5/92) sekä tämä sama hintaluokka viime syksynä (TK 10/93). Testimikrona oli Osborne 486SX/25, jossa oli neljä megatavua keskusmuistia.

Kaikki tulostimet kytkettiin rinnakkaisliitäntään. Testit tulostettiin Windowsista asentamalla kirjoittimen oma ohjain, jos sellainen oli, tai valmistajan suosittelema Windowsin ohjain. Testitiedostot tulostettiin Write- ja CorelDraw 3 -ohjelmista siten, että taustalla oli avoinna myös Tiedostopalvelija ja Excel 4. Vain Facitin ja NECin kohdalla oli ohjelmaa suljettava.

Resoluution parannukset asetettiin keskiteholle, jos sellainen oli mahdollista. Värien tummuusasetukset olivat myös keskiasennossa, ellei muuta suositeltu. Tarkkuutena käytettiin 300 pistettä tuumalle; myös 600 pisteen lasereissa, mikäli se vain oli mahdollista. Näin parempi tarkkuus ei rasittanut tulostimia nopeusvertailussa ja tarkkuutta voitiin arvioida puhtaasti hyvänä lisäominaisuutena. Kuvat tulostettiin oletusarvon mukaisella linjatihedellä.

Aika mitattiin tulostusikkunan OK-painikkeen valinnasta siihen, kun arkki oli tullut

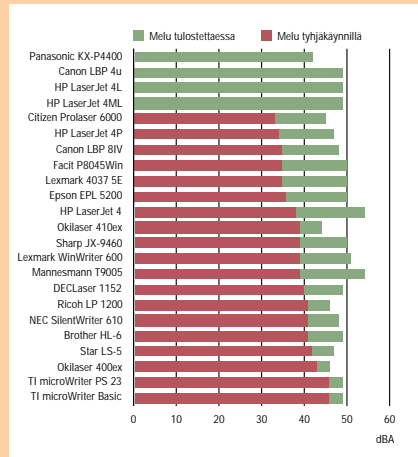
VALOKUVAN TULOSTUS



Bittikarttakuva tulostus mittaa kirjoittimen tulkin kykyä rasteroida kuvaa. PostScript-tulostimet jäävät tässä testissä hännille. Starin muisti oli laajennettava 880 kilotavun kuvan tulostamiseksi.

koneesta kokonaan ulos. Yleensä puolet ajasta kului tiedon lähettämiseen ja tulkitsemiseen, toinen puoli kului paperin kulkuun koneen läpi.

MELU



Tulostimien melu mitattiin siten, että tulostin oli yksin eristetyn mittaushuoneen pöydällä. Mittausetäisyys oli yksi metri ja mittaus suoritettiin sivulta siltä puolelta, jolla tuuletin on. Melu mitattiin ilman mikrofonia tulostamalla kirjoittimen testisivu. NECissä sivun tulostamiseen tarvittiin kannettava mikro. Mannesmannin melu oli häiritsevän vinkuvaa. Okin tulostimissa ja Sharpissa tuuletin on takana, sivulta mitattu melu oli kolmisen desibeliä matalampi.

ei ole SCSI-liitäntää. Sellaisia on käytössä tehokkaammissa PostScript-kirjoittimissa, jotta niihin voidaan kytkeä kiintolevy, jonne tallennetaan kirjasin-tiedostoja.

Kotiin tai konttoriin
Työpaikalla huokea lasertulostin on henkilökohtainen vaihtoehto esimerkiksi verkon tulosti-

melle. Luottamuksellisia pape-reita ei tarvitse vahtia tulosti-men viereissä ja tulostin on aina omassa käytössä. Kukaan ei pääse tulostusjonossa väliin tulostamaan tarjouskirjettä juuri syöttökaukaloon lisätyille osoi-tetarroille.

Huokea lasertulostin soveltuu myös laadukkaaksi kotimikron tulostimeksi. Joukosta löytyy

niin pienikokoisia tulostimia, et-tä ne sopivat hyvin kirjahyllyyn tai mikron viereen.

Melu on kotona haitallisempi kuin työpaikalla. Kotiin kannat-taa valita tulostin, jonka tuuletin ei ole päällä jatkuvasti. Tässä mielessä kehitys on mennyt taaksepäin: Canonin SX-koneis-ton myötä LaserJet II ja suurin osa muista lasereista olivat hil-

laisia. Nykyisistä vain Canonin 4u, Panasonic 4400 sekä HP:n 4L ja 4ML vaikenevat täysin.

Koko ja melu ovat myös tärkeitä, kun tulostin sijoitetaan työntekijän omaan huoneeseen. Kokoa tärkeämpää saattaa kuitenkin olla samanlaisen väri-kasetin käyttö yrityksen muiden tulostinten kanssa.

Brother HL-6

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Kaksinkertaiseksi suurennettuna tekstin ympärillä näkyy huntu.

Canon LBP 4u

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Kirjaimet ovat teräviä, mutta hieman katkonaisia.

Canon LBP 8IV

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

600 pisteinen jälki on erittäin siistiä. Vertailun paras.

Citizen Prolaser 6000

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Pienempi kirjain on kuin eri perheestä.

DEClaSer 1152

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Turvonneet kirjaimet kasvavat yhteen.

Epson EPL-5200

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Jälki on terävää, mutta hyvin hentoa.

Facit P8045 Win

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Jälki on suttuista ja isotkin merkit katkeilevat.

HP LaserJet 4

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

600 pisteen tarkkuudella tulee hyvää jälkeä.

HP LaserJet 4L

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Kirjaimet ovat teräviä, mutta hyvin muhkuraisia.

HP LaserJet 4ML

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Hentoa, mutta erittäin luettavaa tekstiä.

HP LaserJet 4P

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Vertailun toiseksi paras jälki 600 pisteellä tuumalle.

Lexmark 4037 5E

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Kuuden pisteen tekstikin on vaikeasti luettavaa.

Lexmark WinWriter

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Hyvää jälkeä, mutta ei uskoisi 600 pisteiseksi.

Mannesmann Tally T9005

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Varsin suttuista tekstiä. Ei aivan laser-laatua.

NEC SilentWriter 610

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Jälki on haaleata ja katkonaista.

Oki OL 400e

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Teksti on terävää, hentoa ja katkonaista.

Oki OL410ex

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Toiseksi paras 300 pisteinen. Terävästi piirtyvät pisteet tekevät kirjaimista muhkuraisia.

Panasonic KX-P4400

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Kirjaimet on piirretty paksuun vedoin. Huonoa jälkeä.

Ricoh LP1200

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Paksut kirjaimet tekevät tekstistä vaikeasti luettavaa.

Sharp JX-9460

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Kirjaimet piirtyvät hentoina ja aavistuksen muhkuraisina.

Star LS-5

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Vertailun paras 300 pisteinen tekstinäyte.

TI microWriter Basic

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Sama koneisto kuin Mannesmannissa. Jälki on aavistuksen parempaa.

TI microWriter PS

Tämä on neljän pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kuuden pisteen Times Roman tekstiä.
Tämä on kahdeksan pisteen Times Roman tekstiä.

Muhkuraisen kirjaimien ympärillä on runsas huntu.

| Valmistaja Malli | Panasonic KX-P4400 | Mannesmann T9005 | Oki Okilaser 400ex | Texas Instruments microWriter Basic | Hewlett-Packard LaserJet 4L |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Katuhinta | 3 950 mk | 4 190 mk | 4 950 mk | 5 300 mk | 5 390 mk |
| Maahantuoja | Kauko-Markkinat Oy | Jertec Yhtiöt | Databar Oy, Scribona Oy | Western Instruments Oy | Hewlett-Packard Oy |
| Puhelin | (90) 5211 | (90) 52711 | (90) 561 1388, (90) 52721 | (90) 507 4055 | (90) 887 21 |
| Telekopio | (90) 521 5288 | (90) 520871 | (90) 506 2497, (90) 5272254 | (90) 507 4766 | (90) 8872277 |
| Koneisto | | | | | |
| Mitat, L x S x K [mm] | 120 x 380 x 295 | 351 x 375 x 271 | 320 x 360 x 160 | 351 x 375 x 265 | 362 x 353 x 164 |
| Paino [kg] | 7 kg | 13 kg | 8 kg | 15 kg | 7 kg |
| Koneisto | Panasonic LED | Samsung LED | Oki LED | Samsung LED | Canon PX |
| Tarkkuus vaaka x pysty [dpi] | 300 x 300 | 300 x 300 | 300 x 300 | 300 x 300 | 300 x 300 |
| Resoluution parannus | ○ | ○ | OST | ○ | RET |
| Testikoneen muisti | 0,5 Mt | 0,5 Mt | 0,5 Mt | 1,5 Mt | 1 Mt |
| Muisti min/max | 0,5 / 4,5 Mt | 0,5 / 4,5 Mt | 0,5 / 4,5 Mt | 1,5 / 4,5 Mt | 1 / 2 Mt |
| Vaatii muistinlaajennuksen | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| Muistinlaajennuksen hinta | 1000 mk / 1 Mt | 650 mk/1 Mt | 1408 mk / 1 Mt | 920 mk (1 Mt) | 800 mk / 1 Mt |
| Ohjaukset | | | | | |
| PCL 4 | ● | ● | ● | ● | ● |
| PCL 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| PostScript | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Epson FX | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Diablo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| IBM ProPrinter | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| HP-GL | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| Muut ohjaukset | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ohjaukset tunnistus | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| Muste ja rumpu | | | | | |
| Väri/rumpukasetti | Erilliset | Täytettävä | Erilliset | Täytettävä | Canon EP-P |
| Värijauheen hinta | 180 mk | 278 mk | 236 mk | 515 mk | 495 mk |
| Värijauheen kesto [sivua] | 1600 | 2500 | 2000 | 3000 | 3000 |
| Rummun hinta | 955 mk | 1 930 mk | 2 112 mk | 1 765 mk | 0 mk |
| Rummun kesto [sivua] | 6000 | 15000 | 20000 | 15000 | 3000 |
| Musteen hinta [mk/sivu] | 0,27 | 0,24 | 0,22 | 0,29 | 0,17 |
| 10000 sivun hinta [mk/sivu] | 0,77 | 0,66 | 0,72 | 0,82 | 0,7 |
| Kaukalon paperimäärä | 100 | 250 | 100 | 250 | 100 |
| Suora läpisyöttö | ○ | ● | ● | ● | ● |
| Liitännät | | | | | |
| Rinnakkais | ● | ● | ● | ● | ● |
| Sarja | ○ | ○ | ○ | ○ (+ 350 mk) | ○ |
| Verkkokortti | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| AppleTalk | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Automaattivalinta | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Rinnakkaismallit | PostScript-malli 8500 mk | | | | |
| Mittaukset | | | | | |
| Koneiston nopeus [s/min] | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| Tekstin tulostus [s/min] | 4,1 | 5,04 | 4,29 | 2,3 | 4,02 |
| Valokuvan tulostus [s/min] | 0,86 | 0,67 | 1,22 | 0,87 | 0,15 |
| Grafiikan tulostus [s/min] | 0,49 | 0,47 | 0,88 | 0,64 | 0,16 |
| Kirjeen tulostus [sek] | 45 sekuntia | 43 sekuntia | 34 sekuntia | 40 sekuntia | 41 sekuntia |
| Melu tyhjäkäynnillä [dBA] | 0 dB | 39 dB | 43 dB | 46 dB | 0 dB |
| Melu tulostaessa [dBA] | 42 dB | 54 dB | 46 dB | 49 dB | 49 dB |

● = Kyllä ○ = Ei

Ominaisuudet puntariin

Vaatii muistinlaajennuksen -rivillä umpipallo kertoo sen, että harkittaessa tulostinta monipuoliseen Windows-käyttöön, on hankintahintaan lisättävä muistinlaajennuksen hinta. Tekstitulostimena kirjoitin toimii hyvin ilman lisämuistia.

Ohjaukset tunnistus ja liitännän automaattinen valinta ovat hyödyllisiä ominaisuuksia, mikäli tulostin jaetaan toisen käyttäjän kanssa.

10 000 sivun hinta on laskettu, olettamalla kirjoittimen kuulemusajaksi kolme vuotta ja päivittäisen tulostustarpeen olevan hieman alle 20 sivua. Yhden sivun hintaan on siten laskettu sekä tulostimen hankintahinta jaettuna tulostetuille arkeille että värikasettikustannukset. Tämä hinta antaa osviittaa tulostuksen kokonaiskuluista paremmin kuin hankintahinnan ja tulostuskulujen vertailu erikseen.

Hintoja laskettaessa on käytetty valmistajan ilmoittamaa värikasetin hintaa. Taulukosta näkee, että sama kasetti on eri valmistajilla eri hintainen. Kierrätyskasetit maksavat parisataa markkaa vähemmän kuin alkuperäiset.



Brother on kiihdyttänyt neljä sivua minuutissa tulostavan koneiston kuuteen sivuun.

Brother HL-6

HL-6 perustuu Canonin vanhemmalle pikkukoneistolle, josta suurimmat tulostinvalmistajat, HP ja Canon, ovat jo luopuneet. Brother on kuitenkin viritänyt koneistoa ja nostanut sen nopeuden kuuteen sivuun mi-

nuutissa. Myös musta on parempaa kuin kilpailijoiden vanhoissa malleissa.

Muistin määrä on viime syksystä kasvanut yhteen megatavuun. Vähäinen muisti on saatu riittämään pakkaamalla sivun kuva. Muisti laajennetaan SIMM-moduuleilla erikseen ostettavalle kortille.

Brother toimii omalla Windows 3.1 -ohjaimella, mutta myös HP LaserJetinä. Oma ohjain on kaksisuuntainen, joten sitä käytettäessä laitteen oma ohjauspaneeli ei tarvitse vilkuilla, vaan sen saa mikron ruudulle. Paperi syötetään aukeavalta alustalta, johon mahtuu 150 arkkia.

Brotherin ohjain on monipuolinen. Se antaa valita tulostustarkkuuden ja rasterointita-

| N EC SilentWriter 610 | Facit P8045Win | Brother HL-6 | Epson EPL 5200 | Canon LBP 4u | Lexmark 4037 5E |
|--|---|--|--|---|--|
| 5 490 mk Mikrolog Oy (90) 804611 (90) 803 6617 | 5 700 mk Oy Facit Ab (90) 42061 (90) 420 6200 | 5 790 mk Enestam Ky (90) 8751177 (90) 8751133 | 5 800 mk Jertec-Yhtiöt / Ficom (90) 52711 (90) 520871 | 5 900 mk Oy Canon Ab (90) 560 61 (90) 5606301 | 5 900 mk Lexmark Oy (90) 452 3400 (90) 452 3055 |
| 370 x 358 x 120 8 kg NEC 300 x 300 SET 0,25 Mt 0,25 / 0,25 Mt ○ ○ saatavissa | 365 x 620 x 198 13 kg TEC 300 x 300 EET 0 Mt 0 / 2 Mt ○ 800 mk / 2 Mt | 350 x 418 x 231 10 kg Canon LX 300 x 300 ○ 1 Mt 1 / 5 Mt ○ 1350 mk / 2Mt | 368 x 456 x 226 10 kg Minolta 300 x 300 RIT 2 Mt 2 / 5 Mt ○ 267 mk / 1Mt | 362 x 353 x 164 7 kg Canon PX 300 x 300 AIR 1,5 Mt 1,5 / 4,5 Mt ○ 1950 mk / 4Mt | 381 x 245 x 448 11 kg Lexmark LED 300 x 1500 PQET 0,5 Mt 0,5 Mt / 8,5 Mt ● 665 mk (1 Mt) |
| ○ (ohjelmallinen) ○ ○ ○ ○ ○ ○ Oma Win 3.1 -ohjain ○ | ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Oma Win 3.1 -ohjain ○ | ● ○ ○ (tulossa) ● ○ ○ ○ ○ ○ ● | ● ● ○ (+4300 mk) ● ○ ○ ○ ○ Epson GL/2 ● | ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ CaPSL 3 ○ | ● ○ ○ ○ ○ ○ ● PPDS ● |
| Yhdessä 890 mk 4000 0 mk 4000 0,22 0,77 50 ● | Erilliset 305 mk 3000 976 mk 10000 0,2 0,77 100 ● | Canon EP-L 785 mk 3500 0 mk 3500 0,22 0,8 150 ○ | Yhdessä 980 mk 6000 0 mk 6000 0,16 0,74 150 ● | Canon EP-P 500 mk 3000 0 mk 3000 0,17 0,76 100 ● | Yhdessä 750 mk 3500 0 mk 3500 0,21 0,8 150 ● |
| ● ○ ○ ○ ○ | ● ○ ○ ○ ○ | ● ● ○ ○ ○ ● PCL 5 -malli, 6800 mk | ● ○ ○ (+ 2000 mk) ○ ○ ● | ● ○ ○ ○ ○ | ● ○ (+ 926 mk) ○ ○ ○ |
| 5 4,46 0,95 0,7 43 sekuntia 41 dB 48 dB | 4 1,28 0,76 0,63 52 sekuntia 35 dB 50 dB | 6 5,26 1 0,71 27 sekuntia 41 dB 49 dB | 6 6,26 1,28 0,81 30 sekuntia 36 dB 50 dB | 4 4,05 0,79 0,42 53 sekuntia 0 dB 49 dB | 5 4,93 1,02 0,67 76 sekuntia 35 dB 50 dB |

van. Sillä asetetaan myös sivumuistin pakkaustapa, johon on kolme vaihtoehtoa poiskytkennän lisäksi.

Liitännän Brother tunnistaa automaattisesti, joten sen voi jaksaa toisen mikron kanssa.

Brother oli tekstin tulostuksessa nopea; paperiradan nopeus oli rajoittava tekijä. Kuvien tulostuksessa Brother on hyvää keskitasoa. Hauskana yksityiskohtana Brotherissa on Helsinki-niminen fontti.



Canonin uusi LBP-4u on hiljainen ja pieni laseri.

Canon LBP 4u

Canonin LBP 4u (lue: for you) on Canonin uudempaan pienikokoiseen koneistoon perustuva kirjoitin. Sen ohjauskieli on CaPSL, joten kirjoittimen sopivuus sovellusohjelmille on kiinni Canonin toimittamista ohjai-

mista. Testasimme sitä Windows-ohjaimella, DOS-ohjelmista tukea löytyy Microsoftin Wordille ja Worksille, Lotuselle, Harvard Graphicsille, Freelance ja WordPerfectille.

Paperikaukalo on laitteen alla, mikä tekee 4u:sta käytännöllisen kokoisena. 4u sopii hyvin henkilökohtaiseksi tulostimeksi myös äännettömyytensä ansiosta. Kirjoitin tulostaa myös kartongille ja kirjekuorille, koska se voidaan avata siten, että paperirata on suora.

4u on selvästi HP 4L:ää nopeampi kuvien tulostajana, vaikka ne perustuvat samaan koneistoon. Tekstitulostimena 4u on hieman hitaampi. Canonin tulostimista se on Windows-käyttöön huomattavasti sopivampi.

Canonin omat tulostimet jäävät yleensä muiden Canonin koneistojen käyttävien tulostinvalmistajien varjoon. LaserJet-yhteensopiviin tulostimiin verrattuna Canon 4u on yhtä hyvä valinta. Vakiovarustuksena on keskimääräistä enemmän muistia ja hintataso on kohtuullinen. Jos ohjain toimii omissa sovelluksissa, ei ole syytä pelätä CaPSL-kieltä LaserJet-yhteensopivuuteen verrattuna.

Canon LBP 4u

Hinta: 5900 mk
Maahantuoja: Canon Oy, puh. (90) 560 61, fax. (90) 5606301
Lyhyesti: Odottaessa täysin hiljainen, vain Canonin CaPSL-kieltä ymmärtävä tulostin.

Brother HL-6

Hinta: 5 790 mk
Maahantuoja: Enestam Ky, puh. (90) 8751177, fax. (90) 8751133

Lyhyesti: Hintaluokassaan nopea LaserJet IIP -yhteensopiva tulostin. Turvallinen valinta.

| Valmistaja Malli | Star LS-5 | Okilaser 410ex | Texas Instruments microWriter PS 23 | Sharp JX-9460 | Citizen Prolaser 6000 |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--|----------------------|--------------------------|
| Katuhinta | 5 990 mk | 6 050 mk | 6 800 mk | 7 000 mk | 7 970 mk |
| Maahantuojat | Mikrolog Oy | Databar Oy, Scribona Oy | Western Instruments Oy | Perkko Oy | Adacom Oy |
| Puhelin | (90) 804611 | (90) 561 1388, (90) 52721 | (90) 507 4055 | (90) 506 1200 | (90) 351 5244 |
| Telekopio | (90) 803 6617 | (90) 506 2497, (90) 5272254 | (90) 507 4766 | (90) 506 1078 | (90) 351 5044 |
| Koneisto | | | | | |
| Mitat, L x S x K [mm] | 352 x 393 x 253 | 320 x 360 x 160 | 351 x 375 x 265 | 330 x 365 x 266 | 360x434x225 |
| Paino [kg] | 12 kg | 8 kg | 15 kg | 12 kg | 10 kg |
| Koneisto | Fuji Xerox | Okilaser LED | Samsung LED | Sharp | Minolta |
| Tarkkuus vaaka x pysty [dpi] | 300 x 300 | 300 x 600 | 300 x 300 | 300 x 300 | 300 x 300 |
| Resoluution parannus | RIF | OST | ○ | ○ | ART |
| Testikoneen muisti | 0,5 Mt | 1 Mt | 1,5 Mt | 1 Mt | 2 Mt |
| Muisti min/max | 0,5 / 4,5 Mt | 1 / 4,5 Mt | 1,5 / 4,5 Mt | 1 / 5 Mt | 2 / 5 Mt |
| Vaatii muistinlaajennuksen | ● | ○ | ○ | ● | ○ |
| Muistinlaajennuksen hinta | 980 mk / 1 Mt | 1408 mk / 1 Mt | 920 mk (1 Mt) | 990 mk (1 Mt) | 950 mk / 1 Mt |
| Ohjaukset | | | | | |
| PCL 4 | ● | ● | ● | ● | ● |
| PCL 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| PostScript | ○ | ○ | ● (Taso 1) | ○ | ○ |
| Epson FX | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Diablo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| IBM ProPrinter | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| HP-GL | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Muut ohjaukset | ○ | ○ | ○ | IBM Graphics Printer | SuperPrint |
| Ohjaukset tunnistus | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| Muste ja rumpu | | | | | |
| Väri/rumpukasetti | Yhdessä | Erilliset | Täytettävä | Erilliset | Yhdessä |
| Värijauheen hinta | 810 mk | 236 mk | 515 mk | 1 395 mk | 990 mk |
| Värijauheen kesto [sivua] | 4500 | 2000 | 3000 | 15000 | 6000 |
| Rummun hinta | 0 mk | 2 112 mk | 1 765 mk | 1 516 mk | 0 mk |
| Rummun kesto [sivua] | 4500 | 20000 | 15000 | 30000 | 6000 |
| Musteen hinta [mk/sivu] | 0,18 | 0,22 | 0,29 | 0,14 | 0,17 |
| 10000 sivun hinta [mk/sivu] | 0,78 | 0,83 | 0,97 | 0,84 | 0,96 |
| Kaukalon paperimäärä | 250 | 100 | 250 | 250 | 150 |
| Suora läpisyöttö | ● | ● | ● | ○ | ● |
| Liitännät | | | | | |
| Rinnakkais | ● | ● | ● | ● | ● |
| Sarja | ○ | ○ | ○ (+ 350 mk) | ○ (+ 530 mk) | ○ |
| Verkkokortti | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| AppleTalk | ○ | ○ | ● | ○ (+ 960 mk) | ○ |
| Automaattivalinta | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Rinnakkiasmallit | PostScript-malli, 8980 mk | | | | |
| Mittaukset | | | | | |
| Koneiston nopeus [s/min] | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| Tekstin tulostus [s/min] | 5,16 | 4,02 | 4,89 | 6,88 | 6,11 |
| Valokuvan tulostus [s/min] | 1,25 | 0,98 | 0,32 | 1,09 | 0,71 |
| Grafiikan tulostus [s/min] | 0,86 | 0,77 | 0,6 | 0,59 | 0,67 |
| Kirjeen tulostus [sek] | 32 sekuntia | 36 sekuntia | 68 sekuntia | 39 sekuntia | 24 sekuntia |
| Melu tyhjäkäynnillä [dBA] | 42 dB | 39 dB | 46 dB | 39 dB | 33 dB |
| Melu tulostaessa [dBA] | 47 dB | 44 dB | 49 dB | 50 dB | 45 dB |

●= Kyllä ○= Ei


Canon 8IV:ää voi laajentaa lisämuistin ohella kiintolevyllä ja verkkokortilla.

Canon LBP 8IV

Canon LBP 8IV on Canonin oma malli HP:n tunnetusta LaserJet 4:stä. Koneiston tarkkuus on 600 pistettä tuumalle ja nopeus kahdeksan arkkiä minuutissa. Tarkkuutta hiotaan Canonin AIR-tekniikalla. Perusva-

rustuksena on kaksi megatavua muistia ja ohjaukseenä Canonin oma CaPSL. Lisäksi on Epson- ja ProPrinter-emulointi.

Liitännöinä Canonissa on rinnakkais- ja sarjaportti. Laajennuspaikkaan saa myös Ethernet-kortin. Muistin voi laajentaa 10 megatavuun, minkä lisäksi tulostimeen voi asentaa kiintolevyn. Paperikasettiin mahtuu 200 arkkiä ja ohisyöttöalustalle 100.

Canonin ohjain on asetuksiltaan monipuolinen. Sieltä löytyy esimerkiksi gamma-arvon asetus. Kirjoittimessa oleville fonteille voi asettaa erikoiseffektejä. Canonissa on myös mahdollisuus ladata kirjoittimelle lomakkeita tai vaikkapa yrityksen logo ja osoite tulostumaan automaattisesti joka arkille.

Koneiston nimellisaikavä-

ra huolimatta Canon on Windows-käytössä hidas. Syynä on CaPSL-ohjain. Käyttämämme tulostinohjaimen uusien versio 2.20 ei vielä osannut pudottaa tarkkuutta 300 pisteeseen, joten Canonin prosessori joutui koville laskiessaan pisteitä. Kokemuksen uudet versiot ovat aina nopeuttaneet Canonin kirjoittimia.

Koneistonsa puolesta Canon on turvallinen valinta. Koneisto on luotettava ja värikasettien runsas tarjonta.

■ Canon LBP 8IV

Hinta: 9900 mk
Maahantuojat: Canon Oy, puh. (90) 560 61, fax. (90) 5606301

Lyhyesti: Iso, vain Canonin CaPSL-kieltä ymmärtävä tulostin. Sopii DOS-käyttöön.


Citizen on nopeahko tulostin, jonka mukana tulee SuperPrint-ohjelmisto.

Citizen Prolaser 6000

Citizenin lasertulostin on 300-pisteen tarkkuuteen ja kuuden sivun koneistoon perustuva tulostin. Se käyttää yhdysrakenteista värin ja rummun sisältävää kasettia ja LaserJet III -

DEC ei käytä resoluution parannustekniikkaa, mutta jälki on silti hyvää. Rastereissa tumma pää oli ongelmallinen, mutta kyseessä lienee yksilövika. Canonin koneisto kyllä pystyy tulostamaan hyvin tummankin rasterin. Täyden mustan laite tulosti moitteetta.

Perusvarustuksen muisti on kaksi megatavua. Tulostimen hitaus kuvien kanssa saattaa osaltaan johtua tästä. Valokuvan tulostaminen kesti peräti kahdeksan minuuttia, kun muilla tulostimilla aika oli minuutin paikkeilla.

Vaikka DEC onkin hidas, se on myös halpa. Alle 6000 markalla saa PostScript taso 2 -tulostimen, jonka käyttäminenkin on edullista. DEC:in hinta Canonin EP-L värikasetille on vertailun halvin. Lisäksi on mahdollista käyttää Suomessa täytettyjä kierrätyskasetteja.

DEC soveltuu sille, jolla on niukka budjetti, mutta PostScriptin tarve. Massatulostukseen DEC:iä ei kannata hankkia, mutta liitännönsä ansiosta DEC soveltuu sellaisenaan pienelle ryhmällekin.

■ DECLaser 1152

Hinta: 5990 mk
Maahantuojat: Digital Oy, puh. (90) 43441, fax. (90) 434 4040
Lyhyesti: Vertailun hitain, mutta markkinoiden ylivoimaisesti halvin PostScript Taso 2 -tulostin, Turvallinen valinta.

Epson EPL-5200

Epson on Minoltan koneistoon perustuva ja kuuluu vertailun keskikokoiseen joukkoon. Se voidaan kuitenkin sijoittaa pöydälle ahtaaseen nurkkaan, koska paperikaukalon ulosvetämiseen ei tarvita tilaa. Sitä ohjataan Windowsista LaserJet III Si -asetuksella.

Tulostimessa on toimiva liitännäportin ja emulaation automaattinen valinta, joten sen voi jakaa edullisesti toisen mikron kanssa. Se jakaa itsensä useammalle mikrolle muista poikkeavalla tavalla. Tulostimen muisti voidaan varata eri emulointitiloille, jolloin tulostin osaa ottaa tietoa yhtäaikaisesti usealta mikrolta. Tämä vaatii yleensä muistia, jota voidaan lisätä tavallisilla SIMM-moduuleilla.



Epson muistuttaa ulkonäöltään ja ominaisuuksiltaan Citizenia, mutta on edullisempi.

Kirjoitin tulostaa myös kartongille ja kirjekuorille, koska se voidaan avata siten, että paperirata on suora.

Laite on vertailun nopeammasta päästä. Valokuvissa näkyy sävyjä ja harmaapalkki on tasainen. Toisaalta ohuet 0,1 millin viivat Corelistä tulostivat katkonaisina. Tämä kuitenkin oli yleinen ongelma Windowsin HP-ajureita käyttäville tulostimille ja lienee ajurin eikä tulostimen vika.

■ Epson EPL-5200

Hinta: 5800 mk
Maahantuojat: Jertec Yhtiöt/Ficom, puh. (90) 524811, fax. (90) 520871
Lyhyesti: Nopea LaserJet III-yhteensopiva tulostin. Laite on monipuolisesti laajennettavissa.



Facitin sisällä on vain tyhmä koneisto. 25 megahertsin 486:n ohjaamana se oli testin hitaimpia tekstitulostimia.

Facit P8045 Win

Facitin tulostimessa ei ole lainkaan omaa prosessoria, vaan mikron oma prosessori tekee tulostimen laskentatyön. Facit siis toimii Windowsin ”softa-RIP-ilä”. Tämän rakenteen etu on tulostimen yksinkertaistuminen ja valmistuskustannusten lasku.

Softa-RIPillä toimivan tulostimen nopeus riippuu sitä ohjaavan mikron tehokkuudesta ja muistin määrästä. Kun mikro vaihdetaan tehokkaampaan tai muistia lisätään, myös tulostimesta tulee nopeampi.

Facitin laitevaatimus on viisi megatavua kiintolevytilaa sekä

vähintään neljä ja mieluiten kuusi megatavua keskusmuistia. Neljällä megatavulla testimikromme muisti loppui kesken, kun Windowsissa oli yhtäaikaisesti auki TypeManager, Write, Excel ja Corel Draw.

Testimikro oli 25 megahertsin 486SX. Softa-RIP edellyttää Windowsin 386-tilaa, joten 386SX on vähimmäisvaatimus. Myyjältä on ostettaessa pyydetävä mukaan käytännössä testattu kaapeli, sillä Facitin tietoliikenne häiriintyy vääranlaisesta Centronics-kaapelista.

Testikokoonpanossamme Facit oli keskitasoa kuvien tulostuksessa, mutta hidas tekstitulostin. Yllättävää oli, että yksinkertainen Courier-teksti teetti softa-RIPille lähes ylivoimaisesti töitä.

Facit on suhteellisen pienikokoinen tulostin, mutta ulkoneva paperinsyöttöalusta vie tilaa. Tosin Facit on ainoa, joka ilmoittaa tulostimen syvyyden paperialusta mukaan lukien, vaikka monissa muissa on sama lisätilan tarve. Kirjoitin tulostaa myös kartongille ja kirjekuorille, koska se voidaan avata siten, että paperirata on suora.

■ Facit P8045 Win

Hinta: 5 700 mk
Maahantuojat: Facit Oy, puh. (90) 42061, fax. (90) 420 6200
Lyhyesti: Tulostin mahdollisimman vähäisellä elektronikalla. Vaatii tehokkaan mikron ohjaamaan.



HP 4 ei ulkonäöltään poikkea 4:stä.

HP LaserJet 4

HP LaserJet 4 oli ensimmäinen massatuotantoon tullut 600 pisteen lasertulostin. Lisänä on HP:n RET-terävointitekniikka kirjainten reunojen tasoittamiseksi. Tarkkuudesta huolimatta koneiston nopeus on kahdeksan arkkia minuutissa.

Sen hinta on parissa vuodessa pudonnut kolmannekselle ja sitä myydään nyt alle kymppitonin hintaan. Kokonsa ja ominai-

suuksiansa puolesta tulostin on selvästi ison toimiston laseri, mutta hinta houkuttaa jo henkilökohtaiseksikin tulostimeksi.

Perusmuisti LaserJet 4:ssä on kaksi megatavua. Ohjauskieli on PCL 5e TrueType laajennuksien sekä HP-GL -komentojen. Sarja- ja rinnakkaisportit ovat vakiovaruste, laajennuksina saa verkkokortin tai AppleTalkin, jos haluaa laajentaa ohjauskieleksi PostScriptin.

Tulostinta voi käyttää myös 300 pisteen tarkkuudella, mutta se ei juuri kannata kuin suurten kuvien kanssa. Tekstiä tulostettaessa tarkkuus ei käytännössä vaikuta nopeuteen.

Markkinoille tullessaan LaserJet 4 oli selvästi edeltäjänsä nopeampi ja tarkempi. Nopeus ei enää ole nelosen etu, sillä huokeat pikkulaserit yltyvät samaan luokkaan yksittäisten sivujen tulostuksessa.

Nelosen etuja ovat nyt tarkkuus ja laajennettavuus sekä nopeus monisivuisten dokumenttien tulostamisessa.

■ HP LaserJet 4

Hinta: 9980 mk
Maahantuaja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 8872277
Lyhyesti: Kahdeksan sivua minuutissa aidosti 600 x 600 pisteen tarkkuudella tuumalle tulostava PCL 5 -laseri. Turvallinen valinta.



LaserJet 4L:ssä on vain yksi kytkin, jolla tulostetaan testisivu tai jatketaan tulostusta virhetilanteen jälkeen. Virtakytkintä ei ole.

HP LaserJet 4L

LaserJetin mallit 4L ja 4ML ovat HP:n pienimmät lasertulostimet ja ne jakavat pienimmän laserin sijan Canonin LBP 4u:n, Panasonicin ja Okin kirjoittimien kanssa. Ne ovat myös hiljaisimmat. Virransäästöautomaatiikan ansiosta laitteessa ei ole lainkaan virtakytkintä, ja tuuletin pysähtyy noin minuutin kuluttua viimeisestä paperista.

Tavallisen resoluution parannustekniikan lisäksi HP tarjoaa

kaksi muutakin asetusta. Tummuutta voidaan säätää ohjelmallisesti vaikuttamalla tulostettavien pisteiden kokoon. Mekaanista tummuussäätöä tulostimessa ei olekaan. Valittavissa on myös Econo-tila, jossa joka toinen piste jätetään pois ja säästetään siten värijauhetta.

Asetukset tehdään Windowsin kirjoitinohjaimessa tai DOS-ohjelmissa HP:n omalla ohjauspaneelilla. Koneissa on kaksisuuntainen kirjoitinportti, joka on tarpeen, koska kirjoittimessa itsessään ei ole mitään näyttöä.

4L:ssä on yksi megatavu muistia, joka on saatu riittämään tiivistämisen avulla. Tulostin saadaan tulostamaan monimutkaista grafiikkaa tai suuria rasterikuvia ilman muistinlisäystä. Tämä tapahtuu grafiikan osalla tulostusnopeuden kustannuksella. Rasterikuvia HP 4L osaa tiivistää tarkkuuden kustannuksella.

Laite on uskomattoman hidas kuvien tulostuksessa oletusasetuksella. Kuuden minuutin tulostusaika yksinkertaisella Corel-testikuvalla ei ole nykypäivän tasolla. Mutta toisaalta kaikki testin tulostimet eivät perusmuistillaan tulostaneet kuvia lainkaan.

4L tulostaa myös kartongille ja kirjekuorille, koska se voidaan avata siten, että paperirata on suora. Ohisyyttöä ei kuitenkaan toimi parhaalla mahdollisella tavalla. Ohjaimien puuttuessa muut kuin US Letter – ja A4-kokoiset arkit menevät viinon ja ruttaantuvat.

■ HP LaserJet 4L

Hinta: 5390 mk
Maahantuaja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 8872277
Lyhyesti: Hidas PCL 5 -kirjoitin, joka odottaa ääneti valmiustilassa. Turvallinen valinta.

HP LaserJet 4ML

LaserJet 4ML on 4L:n rinnakkaismalli, jossa on PCL 5 -tulkin lisäksi Adoben PostScript Taso 2 -tulkki sekä AppleTalk-liitäntä. Tulostimessa on myös neljä megatavua muistia, 35 PostScript-kirjasinleikkausta ja 45 PCL-kirjasinleikkausta. Myös kirjoittimen prosessori on tehokkaampi, kuin 4L:n 68000, joten tulostimien yhteiset ominaisuudet rajoittuvat ulkonäköön ja koneistoon.



HP 4ML on mekaanisesti sama kuin 4L, mutta elektroniikka on toinen.

Mekaaniset ominaisuudet ovat samat, eli myöskään 4ML:n ohisyyttöä ei toimi parhaalla mahdollisella tavalla. US Letter – ja A4-kokoisille kartongeille ja kuorille voi tulostaa, mutta pienemmät menevät ohjaimien puuttuessa viinon.

4ML poikkeaa edukseen 4L-mallista nopeuden puolesta. Corel-kuvan tulostuksessa 4ML teki parhaan ajan. Rasterikuvan aika oli PostScript-tulostinten paras ja keskitasoa koko vertailussa. Tekstin tulostamisessakin se oli kärkipäässä. Tulostusjälki oli selvästi terävämpää kuin muilla PostScript-lasereilla.

Laadulla on hintansa. HP 4ML on kaksoisveljeensä yli 3000 markkaa kalliimpi. Käyttökustannukset HP:n omalla kasetilla ovat keskitasoa, mutta kierrätyskasetteja käyttämällä sivuhinta asettunee 10 pennin lähelle.

Tulostin vaikenee odotustilassa täysin.

■ HP LaserJet 4ML

Hinta: 8990 mk
Maahantuaja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 8872277
Lyhyesti: Nopea ja hiljainen PostScript Taso 2 -laseri. Turvallinen valinta.

HP LaserJet 4P

LaserJet 4P on Canonin neljän sivun koneistosta tehty 600 pistettä tuumalle tulostava malli. 4L:ään verrattuna 4P on monin verroin tehokkaampi, ja siinä on aivan toisella tavoin laajennusvaraa.

Perusvarustuksena 4P:ssä on kaksi megatavua muistia. Liitäntöinä ovat sarja- ja rinnakkaisportti. Niille on automaattinen valinta ja ohjauskielen tunnistus. Tulostimen voi muuttaa PostScript-kirjoittimeksi SIMM-modulilla. Kirjasinkasettien liittimeen sopivat useat vanhatkin HP:n kasetit.



HP 4P tulostaa myös lappusille. Pienin koko on 75 x 125 millimetriä.

Tehokkaampi elektroniikka ja laajennusvara tekevät 4P:stä hieman suuremman kuin 4L. Kirjoittimessa on myös näistä puuttuva etupaneeli näppäimistöineen. Paperikaukalokin on suurempi. Siihen mahtuu 250 arkkia.

Kaksisuuntaisen kirjoitinportin kautta voidaan hoitaa tarvittavat asetukset Windowsin ohjaimesta. Kirjoittimessa ovat HP:n tutut ominaisuudet, kuten joka toisen pisteen pois jättävä Econo-tila.

HP 4P tulostaa myös paperilappuille. Pienin koko on suuren nimilapun tai pienen postikortin kokoa. Se on kolmasosa siitä, mitä laserit yleensä suostuvat ottamaan sisään. Mekaniikka hyväksyy myös tavanomaista paksumpaa kartonkia.

600 pisteen tarkkuus verottaa tulostusaikoja, mutta vastapainona jälki on hyvää.

4MP on 4P:n Macintosh-käyttäjille suunnattu malli. AppleTalk-liitäntään lisäksi siinä on kuusi megatavua muistia, PostScript Taso 2 -tulkki, Processorin kellotaajuus on nostettu 20 megahertsiin ja siinä on 80 fonttia. Hinta on noin 11500 mk.

■ HP LaserJet 4P

Hinta: 8500 mk
Maahantuaja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 8872277
Lyhyesti: 600 pistettä tuumalle tulostava PCL 5 -kirjoitin. Turvallinen valinta.

Lexmark 4037 5E

IBM Lexmark 4037 5E on uusi Lexmark-koneisto, jonka merkittävien muutosten on LED-tekniikka. Paperiradan nopeus on viisi sivua minuutissa. Resoluution parannustekniikka askeltaa paperin pituussuunnassa 1500 kertaa tummalle. Poikittainen resoluutio on tuttu 300 pistettä. Laitteen etuosassa on asetus-



Lexmark 4037:n ohjauspaneeli on erittäin helppokäyttöinen.

paneeli, jossa tulostinten yleisestä tavasta poiketen on nelirivinen nestekidenäyttö. Paneelin käyttö on huomattavasti helpompaa kuin tavallisten yksirivisten näyttöjen. Windows-käytössä paneelin käyttö tosin ei ole juuri tarpeen, sillä tavallisimmat muutokset tehdään tulostinohjaimen kautta.

Perusmuisti on vain puoli megatavua. Se riittää tekstitulostukseen, muttei grafiikkaan. Windows-käyttöön on syytä hankkia megatavun muistilajennus. Lexmarkissa on PCL 4:n lisäksi IBM:n oma ohjauksi. Windowsista on kannattaa käyttää Lexmarkin omaa ohjainta, sillä vain se osasi hyödyntää resoluution parannuksen.

Laitteen koko on suurehko. Paperikaukaloon mahtuu 150 arkkiä. Siinä on suora läpisyöttö ja hyvin toimiva ohisyöttö, joka toimii pienillekin kirjekuorille tai muistilapuille.

Värijauhe ja kuvarumpu ovat yhdysrakenteisessa kasetissa, jonka kestoksi luvataan 3500 sivua. Tulostuskustannukset jäävät 80 penniin, kun myös laitteen hinta huomioidaan. Lexmark on kohtuuhintainen ja nopeahko tulostin.

Lexmark 4037 5E

Hinta: 5900 mk
Maahantuoja: Lexmark Oy, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055
Lyhyesti: 300x1500 pisteen tarkkuudella tulostava LaserJet II -yhteensopiva LED-tulostin.

Lexmark WinWriter

Lexmarkin WinWriterin perusidea on sama kuin Facitin ja NECin tulostimissa. Windows-käytössä sivun laskenta tapahtuu pääosin PC:n suorittimessa. Tulostimen tehokkuus on siten kiinni PC:n tehosta, ja kasvaa, kun tulostin asennetaan nopeaan mikeroon. Sitä voidaan kuitenkin

käyttää LaserJet II -yhteensopivana tulostimena esimerkiksi DOS-ohjelmien kanssa.

WinWriter toimii kaksisuuntaisesti Microsoftin At Work -määrittysten mukaan. Käytännössä kirjoittimen Windowsin ikkunasta voidaan tehdä asetukset ja seurata työn edistymistä.

Värikasetti on yhdistetty rumpukasetti. Sille luvataan peräti 9500 sivun kesto. Kirjoittimen mukana tuleva kasetti on vain puolilleen täytetty, joten sen kesto on 4000 sivua.

Lexmark näyttää isolta, mutta pöytäpinta-alan tarve ei ole juuri muita suurempi. Sen sijaan tulostin on korkea, mutta se kätkeekin sisälleen 200 arkin paperikaukalon.



Lexmark on suunniteltu WinWriterin yhteistyössä Microsoftin kanssa.

Tarkkuus on 600 pistettä tuumalle. Kahden megatavun perusmuistilla Lexmark kytkeytyy automaattisesti 300:n pisteen tarkkuudelle, kun sivun tarkempi tulostus ei onnistu. Täyden grafiikkasivun tulostukseen täytyy muistia lisätä kuuteen megatavuun.

WinWriterin ainoa liitäntä on Centronics. Windows At Workin kaksisuuntaisuuden vuoksi Lexmark suosittelee ainoastaan oman kaapelinsa käyttöä.

Lexmark WinWriter

Hinta: 9990 mk
Maahantuoja: Lexmark Oy, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055
Lyhyesti: 600x600 pisteen tarkkuudella tulostava laseri, joka toimii Windowsissa mikron ohjaamana. Lisäksi se on PCL 4 -yhteensopiva.

Mannesmann Tally T9005

Mannesmannin kirjoitin on tehty samaan Samsungin valmistamaan koneistoon kuin Texasin tulostimet. LED-tulostimen koneiston nopeus on viisi sivua minuutissa. Perusvarustuksen muisti on puoli megatavua, joka



Mannesmann on edullinen peruslaseri, johon voi lisätä pelkkää mustetta.

ei riitä grafiikan tulostamiseen. Mutta megatavun lisämuistin kanssa hinta jää reilusti alle 5000 markan. Kirjoittimen vahvin ominaisuus onkin hinta.

Ohjauksi on PCL 4. Windowsissa on käytettävä LaserJet II -asetusta tai omaa ohjainta. Epson ja ProPrinter ovat saatavissa kasetteina. Rinnakkaisportti on ainoa liitäntä, mutta lisävarusteena voi hankkia sarjaportin.

Laitte on täsmälleen saman kokoinen kuin Texasin tulostimet. Se on pieni pöytäalaltaan, mutta korkea. Tuuletin on samalla tavoin äänekkäs, ja ainakin kotiloissa häiritsevä. Paperikasetti on reilu 250 arkinen.

Yhdistetyssä väri- ja rumpukasetissa on avattava värisäiliö, johon voi lisätä mustetta erillisestä kasetista. Väritäytön kestoksi on laskettu 2500 arkkiä, mutta väriä voidaan lisätä niin kauan kuin rumpu kestää. Kasetissa olevan rummun iäksi luvataan 15000 arkkiä.

Nopeustestien tulokset eivät ole huonot tekstin osalta. Pitkässä dokumentissa tulostin tekee luvatut viisi arkkiä minuutissa. Grafiikan tulostus edellyttää lisämuistia. Tulostusjälki on hieaman haalea, mutta rasteroitu valokuva tulostuu kohtuullisena.

Mannesmann Tally T9005

Hinta: 4190 mk
Maahantuoja: Jertec Yhtiöt, puh. (90) 52711, fax. (90) 520871
Lyhyesti: Vertailun halvin HP LaserJet II -yhteensopiva LED-tulostin.

NEC SilentWriter 610

SilentWriter ei ole nimestään huolimatta normaalia tarkempi, eikä edes hiljainen. Tulostimen rakenne on "softa-RIP", eli sivun laskenta tapahtuu Windowsin alla PC:n suorittimella ja muistissa. Itse tulostimessa

on ainoastaan 256 kilotavun puskurimuisti. Liitäntänä on kaksisuuntainen Centronics.

Rakenteensa vuoksi NEC toimii vain Windowsissa. Sitä voi käyttää DOS-ohjelmille LaserJetinä, mikäli ohjelmia ajetaan Windowsin DOS-ikkunassa. Tulostustavaksi voi Windowsissa valita LaserJet-yhteensopivuuden tai suoran Windows-ohjaimen. LaserJet-emuloinnin käyttö ei kuitenkaan kannata hitauden vuoksi. Suoralla Windows-ohjaimella NEC on nopeahko.

Laitte on pienikokoinen ja ma-



NECissä ei ole kuin virtakytökin ja kolme merkkivaloa. Sisälläkin on miltei yhtä autiota.

tala. Paperit asetetaan tulostimen päälle matriisikirjoittinten tapaan. Paperin kuljetusmekanismi on epäluotettava. Vetorulla on vain paperin toisessa reunassa ja se syöttää paperin herkästi viinon.

Värikasetti sisältää myös rummun. Kestoksi ilmoitetaan 4500 sivua, mutta sivun hinnaksi tulee kuitenkin korkeahko 22 penniä.

Kokonsa puolesta NEC on hyvä valinta toimiston lisäksi kotiin. Softa-RIP -ratkaisun ansiosta NEC on nopea. Tulostusajat 25 megahertsin 486SX-mikrolla ovat jo kohtuulliset ja Pentiumissa ehkä NEC saattaa yltää ohi vertailun kärkitulosten.

NEC SilentWriter 610

Hinta: 5490 mk
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617
Lyhyesti: Omalla ohjaimella toimiva laser-tulostin, jossa ei ole kuin liitäntäelektronikka.

Oki OL400e

Testin pienimmät tulostimet eivät ole lasereita. Okin kuvarumpu valotetaan palkissa olevin valodiodein eli LEDein. Rakenne on oleellisesti pyörivällä peilillä varustettua lasertekniikka yksinkertaisempi ja periaatteessa varmempi.



Oki ei itse asiassa ole laser-tulostin, vaan rumpua valottavat valodiodit.

LED-tekniikan valintaa Oki perustele luotettavuuden lisäksi mahdollisuudella parempaan tarkkuuteen ja nopeuteen kuin laserdiodilla. Näiltä ominaisuuksiltaan tämä pieni tulostin on kuitenkin täysin tavanomainen: 300 pisteen tarkkuus ja neljä arkkiä minuutissa.

Oki OL400e:n suoritin on nopea. Kuvien tulostuksessa se oli nopeampi kuin tuplasti kalliimmat isot laserit ja samalla linjalta Epsonin ja Starin kanssa. Oki on myös moderni käyttäessään tiedon pakkausta ja myös automaattista portin tunnistusta, joten sen voi jakaa edullisesti toisen mikron kanssa.

Kuvarumpukasetti ja väripaturuuna ovat erilliset. Okissa on värijauheen säästömekanismi, joka palauttaa kuvarummulta kaavittavan ylimääräisen värijauheen takaisin värisäiliöön.

Okissa on sadan arkin paperikasetti, ohisyöttö ja suora paperirata, joten se tulostaa myös ohuelle kartongille. Sen tulostusjälki on erinomaista ja musta täydellistä ja tasaista. Hinnaltaankin Oki on lähes halvin. Jos tulostinta voisi vielä päivittää PostScript-tulkilla ja 600 pisteen LED-palkilla, olisi se ihanteellinen henkilökohtainen tulostin.

■ Oki OL400e

Hinta: 4950 mk
Maahantuaja: Databar Oy, puh. (90) 561 1388, fax. (90) 506 2497, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52721, fax. (90) 5272254

Lyhyesti: Pieni, nopea ja siistiä jälkeä tekevä PCL 4 -yhteensopiva tulostin.

Oki OL410ex

Okin OL400e oli edellisen vertailumme toimituksen valinta. Sen etuja olivat pieni koko, yksinkertainen rakenne ja nopeus. Uusi malli 410ex tarjoaa edellisten lisäksi omintakeisen resoluution parannustekniikan.

Resoluution parannus tarkoittaa Okissa "lähes 600 dpi" -laatu. Tekniikka perustuu mahdollisuuteen säätää tulostuvan pisteen kokoa valon määrällä. Kun valodiodi valaisee kuvarumpua pitkään, syntyy suuri piste. Lyhyt valotus tekee pisteestä pienen. Kun kaksi rinnakkaisista diodia valaisevat vain vähän aikaa, niiden väliin jäävä alue saa valoa enemmän kuin suoraan diodin alla oleva. Näin saadaan syntyämään piste dioiden väliin.

Tulostin on edelleen nopea, vaikka suurempi tarkkuus on hidastanut sitä kymmenisen prosenttia. Värijauheen hinnan alennuksen ansiosta sivun väri-



Erikoisen terävöitystekniikkansa ansiosta Oki 410ex tekee miltei 600 pisteen jälkeä.

kulut ovat 83 penniä, kun tulostimen hinta otetaan huomioon.

Oki voidaan asentaa LaserJet IIP:ksi tai III:ksi. Ainoa ohjauskieli on PCL 4.

Okin tulostusjälki tekstissä on varsin hyvää ilman resoluution parannustakin. Merkittävin resoluution parannuksen ero tulee näkyviin kuvissa. Yhdessä stokastisen rasteroinnin kanssa Okin tekniikalla saadaan tarkempia kuvia kuin painorasteria jäljittelemällä, mutta jossain määrin harmaasävyjen kustannuksella.

Oki on pieni kirjoitin, mutta kasvaa lisälaitteidensa myötä. Toinen paperikaukalo on yhtä suuri kuin koko tulostin, itse asiassa viisi senttiä syvämpi. Ohisyöttöalusta kasvattaa kirjoittimen syvyyttä ja korkeutta vielä tästäkin. Mutta kokonaisuus jää samaan luokkaan, kuin useat testin muista tulostimista sellaisinaan.

■ Oki OL410ex

Hinta: 6050 mk
Maahantuaja: Databar Oy, puh. (90) 561 1388, fax. (90) 506 2497, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52721, fax. (90) 5272254

Lyhyesti: Pieni, ja tarkkaa jälkeä tekevä PCL 4 -yhteensopiva LED-tulostin.



Panasonicin tulostin istuu hyvin minitornikoteloon rakennetun PC:n viereen.

Panasonic KX-P4400

Panasonicin kirjoitin näyttää minitornia pienemmältä PC:ltä. Normaalisti vaakatasossa olevan kirjoittimen on Panasonic kääntänyt pystyyn. Pöytätilan tarve on pienin koko joukosta.

Pienen kokonsa ja runsaan kuuden kilon painonsa ansiosta Panasonic soveltuu kannettavaksi tulostimeksi. Sitä varten lisävarusteisiin kuuluu kantolaukku. Kunpa pääläkanteen olisi vielä muotoiltu kahva.

Panasonic KX-P4400:ssa ei ole tuuletinta, minkä ansiosta se on odottaessa täysin hiljainen. Laitteen voi myös helposti nostaa vaikka kaappiin. Se ja hiljaisuus tekevät siitä hyvin kotioloihin sopivan.

Panasonic perustuu LED-tekniikkaan. Tarkkuus on 300 pistettä tuumalle. Ohjauskielenä on PCL 4. Liitäntänä on vain Centronin. Kuvarumpu ja värijauhe ovat erillisissä moduuleissa. Rumpu kestää 6000 arkkiä, jonka aikana väriä saa ladata neljästi.

Vakiomuisti on 512 kilotavua, joka ei riitä täysien grafiikkasivujen tulostukseen. Paperia voi ladata sata arkkiä. Niitä varten avataan toiselta sivulta luukku, joka toimii syöttöalustana. Tulostetut paperit nousevat laitteen päälle, jonne avataan toinen, pienempi luukku.

KX-P4400:stä on olemassa myös monipuolisempi versio KX-P5400, joka sisältää PostScript taso 2 -tulkin, 17 PostScript-fonttia, AppleTalk-liitännän ja maksaa 8900 markkaa.

■ Panasonic KX-P4400

Hinta: 4980 mk
Maahantuaja: Kaukomarkkinat Oy, puh. (90) 5211, fax. (90) 521 5288
Lyhyesti: Neljä sivua minuutissa tulostava HP LaserJet IIP -yhteensopiva LED-tulostin. Laitte on edullinen, hiljainen ja pienikokoinen.



Ricohin ohjaimesta voi valita, tulostetaanko dokumentti, vai lähetetäänkö se faksina.

Ricoh LP1200

Lupaavasta nimestään huolimatta Ricohin tulostimen tarkkuus ei ole 1200 pistettä tuumalle. Sen sijaan neljän megatavun muistilla varustettuna Ricoh pystyy parempaan 400 pisteen tarkkuuteen. Ricohilla on oma resoluution parannustekniikka, FIAL.

Ricohin tulostin on pikkulaseriksi hieman isokokoinen. Tulostimen perusrakenne on myös yleisestä linjasta poikkeava. Värijauhe on erillisessä kasetissa, joka on isompi kuin monen pikkulaserin yhdistelmäkasetti. Tavanomainen kuvarumpu on korvattu saman asian tekevällä hinnalla, joka on omassa kasetissaan.

Kasetillinen värijauhetta riittää 5000 arkkiin ja kuvarumpu kestää kuusi latausta. Kulutusarvokkeista ei siis joudu huolehtimaan jatkuvasti, mutta tulostuskuluissa pitkä kestoikä ei näy. 24 pennin sivuhinta on kalleimmasta päästä.

Ricohin toinen erikoisuus on siihen integroidut faksitoiminnot. Tulostimen kaveriksi voi hankkia faksimodeemin, ja tulostinohjaimesta voi valita tulostuksen paperin sijasta lähtemään faksina.

Windowsissa Ricoh toimii omalla ohjaimellaan, jonka ominaisuuksia ovat mainitun faksitoiminnon lisäksi tarkkuuden valinta, fonttien käsittely ja kuvien tulostuksen asetukset. Näillä parannetaan kuvan laatua tavanomaiseen rasterointiin verrattuna sekä nopeutetaan tulostusta. Muihin ympäristöihin Ricohissa on riittävät emuloinnit.

Ricohin tulostusjälki on hyvää. Musta on tasainen ja tumma. Sävykuvat toistuvat hyvin, erityisesti 400 pisteen tarkkuus parantaa niitä huomattavasti.

Ricoh ei ole halpaa etsivän tulostajan valinta. Sen sijaan pitkään kestävä värilataus tekee

Ricohista huolettoman tulostimen. Kotikonttorin kannalta mukava etu on faksimahdollisuus. Säästäähän sillä osaltaan paperia ja värijauhetta sekä työvaihteita.

■ Ricoh LP1200

Hinta: 8750 mk
Maahantuoja: Findip Oy, puh. (90) 777 5744, fax. (90) 792 243
Lyhyesti: 400 pistettä tuumalle tulostava LaserJet III -yhteensopiva tulostin.



Sharp on nopea tekstitulostin, mutta vaatii lisää muistia grafiikkaa tulostaakseen.

Sharp JX-9460

Sharpin tulostin oli mukana jo viime vertailussa, mutta mallinumero on kasvanut. Tulostin on nyt PCL 5 -yhteensopiva ja muistia on vakiovarustuksena megatavu entisen puolikkaan sijaan. Muutokset eivät ole pelkästään eduksi, sillä vaikka muistia on nyt lisää, Sharp ei megatavulla enää selvinnytkään Corel-testikuvasta.

Sharp on pöytäpinta-alataan pieni, mutta korkea tulostin. Siinä ei ole ulkonevia syöttö- tai tulostuskaukaloita.

Kuvarumpu ja värijauhe ovat erillisinä ja niille luvataan erittäin pitkä kestoikä. Rummun ja värijauheen vaihtaminen edellyttävät tosin varovaisuutta: Rumpua ei ole suojattu mitenkään ja värikasetin jauhonsiirtotela on myös esillä.

Sharpissa on vain rinnakkaisliitäntä. Windowsia varten tulee oma PCL 5 -ohjain, jossa on tummuuden ja grafiikan laadun säätö. Valinta Dithering Coarse tuottaa tavanomaisen painorasteria jäljittelevän kuvan. Finevalinnalla valokuva tulostuu stokastisella rasteroinnilla. Terävyys on parempi, mutta harmaasävyjä vähemmän. Sharpin mukana tulee 13 TrueType-kirjainleikkausta.

Täydellinen Windows-käyttö edellyttää muistilaajennusta. Yhden megatavun muistista riit-

tää vain vajaan puolen A4-arkin grafiikan tulostamiseen. 150 pisteen tarkkuudella tulee lähes kokonaisia sivuja. Tekstitulostimena ja DOS-käytössä Sharp on nopea. Tulostuskustannukset ovat kohtuulliset, vaikka laitteen hankintahinta ei ole halvimasta päästä.

■ Sharp JX-9460

Hinta: 7000 mk
Maahantuoja: Perkkio Oy, puh. (90) 506 1200, fax. (90) 506 1078
Lyhyesti: Nopea LaserJet III -yhteensopiva tulostin, jolla tulostaminen on edullista.



Star tulostaa myös kartongille ja kirjekuorille, koska paperirata on suora.

Star LS-5

Star LS-5 on Fuji-Xeroxin viiden sivun koneistoon perustuva kirjoitin. Starissa on ohjauksen kielenä PCL 4 ja se asennetaan HP:n LaserJet IIP:ksi. Moniin DOS-sovelluksiin tulee Starin oma ohjain. 15 TrueType-kirjainta sisältyy varustukseen.

Perusvarustuksessa puolen megatavun muistilla tämä tulostin sopii suurten tekstimassojen tulostamiseen. Koneisto ei ole vertailun hitaimpia ja suorituskyky käytännön testeissä on kiitettävän vauhdikasta. Windowsin yleistulostimeksi tai grafiikan tulostamiseen on kuitenkin hankittava muistilaajennus. Testin Corel-tulostukset eivät onnistuneet perusmuistilla.

Star tulostaa myös kartongille ja kirjekuorille, koska se voidaan avata siten, että paperirata on suora. Kooltaan se on keskikokoinen ja hinnaltaan samoin, kun siihen lasketaan lisämuisti päälle. Laitteessa on 250 arkin paperikaukalo, ja värikasetille luvataan tavanomaista pidempi 4500 sivun kestoikä.

■ Star LS-5

Hinta: 5990 mk
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: Nopea ja edullinen PCL 4 -tulostin. Vaatii lisämuistin grafiikalle. Turvallinen valinta.

TI microWriter Basic

Lokakuun vertailussamme oli mukana microWriterin PostScript-versio. Huokeammalla hinnalla on saatavissa PCL 4 -ohjauksella toimiva versio, joka on tehty samaan koneistoon. Kyse on siten LED-tulostimesta, ei lasersäteellä toimivasta mekanismista.

Texas Instrumentsin kirjoitin on pieni pöytäalaltaan, mutta korkea. Siinä ei ole ulkonevia paperialustoja. Se on helppo sijoittaa pöydälle, mutta hankalampi hyllyssä. Paperikasetti on reilu 250 arkin kaukalo.

Yhdistetyssä väri- ja rumpukasetissa on avattava värisäiliö, johon voi lisätä mustetta erillisestä kasetista. Väritäytön kestoiksi on ilmoitettu 3000 arkkia, 20 prosenttia enemmän kuin Mannesmannilla. Rummun iäksi luvataan 15000 arkkia.

Tulostin ei loista ominaisuuksillaan.



Texasin microWriterin muotoilu on futuristinen.

sillaan. Yllättäen grafiikan tulostus sujuu paremmin kuin tekstitulostus. Tekstitulostimena laite on hitaimmasta päästä. Erityisesti pitkän dokumentin tulostus oli vaikeata keskimääräisen tulostusnopeuden jäädessä kahteen ja puoleen sivuun minuutissa.

Samsungin valmistaman LED-koneiston jälki on hieman pehmeätä eikä musta ole aivan mustaa. Valokuvat tulevat kuitenkin kohtalaisen hyvinä.

■ TI microWriter Basic

Hinta: 5300 mk
Maahantuoja: Western Instruments Oy, puh. (90) 507 4055, fax. (90) 507 4766
Lyhyesti: Edullinen LaserJet IIP -yhteensopiva LED-tulostin.



Texasin microWriter ei ole laser- vaan LED-tulostin.

TI microWriter PS

Texas Instrumentsin microWriter PS on vertailumme toinen PostScript-tulostin. Laite ei ole laseri, vaan LED-tulostin, kuten OKi. Tulostimen mukana seuraa Windowsin PostScript-ohjain, 65 Adoben kirjainleikkausta, esimerkiksi Garamond-perhe ja TypeManagerin versio 2.5. Lisäksi Texas osaa matkia HP LaserJetiä ja tunnistaa ohjauksen automaattisesti. Se haistelee AppleTalk- ja Centronics-liitäntöjään jatkuvasti ja tunnistaa kummasta tulee tulostettavaa, joten sen voi jakaa yhden PC:n ja Macintosh-verkon kesken.

Texasin Windows PostScript-ohjaimen versio on 3.53. Asennus kirjoittaa sen mahdollisesti jo asennetun ohjaimen päälle, joten se on syytä nimetä toiselle nimelle, mikäli aiemmin asennettu ohjain on uudempi.

Texas on korkea, mutta muuten kohtuullisen kokoinen tulostin. Paperikasetti on koneen alapuolella ja valmiit sivut tulevat yläpuolelle ilman töröttäviä liisukkeita. Se voidaan avata siten, että paperirata on suora, jolloin se tulostaa myös kartongille ja kirjekuorille. Sen sijaan jatkuvasti käyvä tuuletin on kiusallisen kovaääninen ympäristöhaitta.

Grafiikan Texas teki turhan paksuna, mutta pieni teksti tulostui terävänä. Sävykuvan se tulosti hyvin. PostScript-laserin tarvitsijalle Texas on hyvä vaihtoehto.

■ Texas Instruments microWriter PS

Hinta: 6800 mk
Maahantuoja: Western Instruments Oy, puh. (90) 507 4055, fax. (90) 507 4766
Lyhyesti: Edullinen PostScript Taso 1 -tulostin.

Windows-monitoimiohjelmat

Pientoimiston pakettiohjelmat

Kun Windows tuli markkinoille arveltiin, ettei monitoimiohjelmit olisi enää käyttöä. Vaan toisin on käynyt: helppokäyttöiset, ominaisuuksiltaan monipuoliset, pieneneen tilaan mahtuvat ja tiedostojen siirron mallikkaasti hoitavat monitoimiohjelmat ovat kokeneet melkoisen renessanssin. Ne ovat koti- ja pienyrityskäyttäjälle huokea ja toimiva vaihtoehto mammuttiohjelmitte.

Mukana vertailussa

- ClarisWorks 1.0
- IBM Works for Windows 1.00
- PFS:WindowWorks 2.01
- Microsoft Works for Windows 3.0

Windows tarjoaa jo käyttöympäristönä mahdollisuuden siirtää tietoa eri sovellusten välillä sekä perustarpeet tyydyttäviä ohjelmia. Miksi siis tarjota valmiiseen käyttöympäristöön monitoimiohjelmia?

Kysymys saattaa tuntua turhalta, mutta se on aiheellinen, kun mietitään monitoimiohjelmien asemaa Windowsin ja erillisohjelmien välissä. Eikö esimerkiksi useimmin tarvittu tekstinkäsittely- tai taulukkolaskentaohjelma yhdessä Windowsin omien ohjelmien kanssa olisi monitoimiohjelmia parempi vaihtoehto?

Näin ei asianlaita ole, sillä ohjelmien säännöllisessä käytössä tasapainoiset ominaisuudet ja samanlaiset käyttötavat nousevat arvoon arvaamattomaan. Kun tiedonsiirto esimerkiksi taulukosta ja kortistosta tekstille onnistuu vaivatta, huomataan monitoimiohjelmien vahvuudet.

Windowsin omat ohjelmat riittävät vain rajoitettuun ja hyvin satunnaiseen käyttöön. Eikä taulukkolaskentaa Windowsissa ole lainkaan. Tosin jokainen uusi Windows-versio on tuonut jonkin uutuuden – viimeisimpänä 3.11-versiossa tullut faksiohjelma.

Perustoiminnot samat

Monitoimiohjelmien perustoiminnot ovat tekstinkäsittely, kortistointi ja taulukkolaskenta. Näistä tekstinkäsittely on poikkeusta ohjelmien peruslähtökohta. Niinpä se on kaikissa ominaisuuksiltaan runsain ja toteutettu mallikkaasti. Jokaisessa ohjelmassa siihen on liitetty muun muassa tarratulostus.

Erityisen hyvä on tekstinkäsittely silloin, kun se hallitsee tyylimäärityt. Ne ovat hyviä siksi, että kun tyylin ominaisuuksia muutetaan kerran, kaikki samalla tyylillä merkityt tekstiosat muuttuvat saman tien.

Works for Windows ja ClarisWorks tarjoavat varsinkin pitempien tekstien tekijöille tarpeellista suomenkielen oikolukua. Ikävä kyllä oikoluvun lopputulos on molemmilla niillä ainoastaan kohtuullinen. Oikoluvun jälkeen on syytä tehdä vielä lopullinen tarkistus.

Ohjelmien taulukkolaskennalla tulee hyvin toimeen tavallisessa käytössä, mutta kovin monipuolista laskentaa niillä ei voi tehdä. Esitysgraafiikalla saadaan numerot muutettua kuvaajiksi ja siten selkeämpään muotoon. Varsinaista sarjamoitoisten dia-tai kalvoesitysten koostamiseen tarkoitettua osaa ei missään testatuista ohjelmista ole.

Monitoimiohjelmien kortisto-ohjelmat ovat laajempia kuin Windowsin Kortisto, mutta varsinaisia tietokantaohjelmia ne eivät ole. Kortistoinnin perustehtävät ne kuitenkin täyttävät hyvin. IBM Works for Windows ja Microsoft Works for Windows lähenevät

hyvien raportointimahdollisuuksiensa ansiosta kevyimpiä tietokantaohjelmia.

Kussakin ohjelmassa on lisäksi omia lisätoimintoja, joista tärkein on tietoliikenne. WindowWorks ja Works for Windows tarjoavat molemmat oman, huomattavasti Windowsin Terminalia monipuolisemman pääteohjelman. WindowWorks mahdollistaa ainoana ohjelmassa myös faksien lähettämisen ja vastaanottamisen suoraan ohjelmasta.

Kummalliset lyhennykset

Tiedonsiirrossa leikepöytä on tuttu useimmalle Windowsia vähänkään käyttäneelle. Siinä yhdestä asiakirjasta leikataan haluttu osa muistiin ja palautetaan se joko samaan asiakirjaan toisaalle tai toisen ohjelman asiakirjaan. Esimerkiksi taulukkolaskennan osa voidaan yleensä siirtää näin keskelle tekstinkäsittelyä. Leikepöydän käyttö käy jossain määrin myös DOS- ja Windows-ohjelmien välillä.

Leikepöydän kautta siirretyn tiedon ulkoasu saattaa kuitenkin muuttua runsaasti. Käyttäjän on myös suoritettava itse kaikki tiedon siirtämiseen liittyvät toimet.

Dynaaminen tiedonsiirto DDE linkittää tietoa kahden eri ohjelman välillä. DDE:n avulla toisessa ohjelmassa tehdyt muutokset heijastuvat toiseenkin ohjelmaan. Monet ohjelmat käyttävät kuitenkin DDE:tä vain osittain. Käyttäjän on itse määriteltävä tiedonsiirto ja DDE:n käyttö on hidasta.



KUVA TIMO SIMPANEN

OLE, eli objektien linkitys ja upotus siirtää pelkän tiedon lisäksi myös itse tietoaineistoa. Tieto rakenteesta ja aineistosta yhdessä mahdollistaa tiedon muokkaamisen paljon kätevämmiin. Jo ensiversiossaan OLE mahdollistaa muiden ohjelmien käynnistämisen yhden sisältä ja palaamisen takaisin alkuperäiseen ohjelmaan.

OLE2 tekee tietokoneen käytöstä jo totuttomallekin helpompaa. Esimerkiksi tekstinkäsittelyn sisältä voidaan käynnistää piirto-ohjelma. Ainostaan valikot muuttuvat, mutta muuten piirroksen muokkaaminen tapahtuu samassa ohjelmassa kuin millä tekstiä kirjoitetaan. Siksi käyttäjän ei tarvitse keskittyä nappulatekniikkaan, vaan tekemään työtään.

Tärkeä yhtenäisyys

Monitoimiohjelman keskeinen valtti on sen osien saumaton yhteistyö ja eri toimintojen käytön samanlaisuus. Monitoimiohjelmissa DDE- ja OLE-linkit parantavat ohjelmien sisäistä tiedonsiirtoa, jolloin ohjelman käyttäjä ei edes huomaa niitä. Tietojen siirto on helppoa ja kaikki muotoilut säilyvät alkuperäisessä asussa eri ohjelmaosissa.

Tiedon siirrettävyys tai oikeastaan käytettävyys kaikissa eri tehtävissä onkin moni-

toimiohjelmien menestyksen ydin. Se tekee niistä myös tavalliselle käyttäjälle helpompia kuin erillisohjelmat tai jopa saman valmistajan erillisohjelmista kootut paketit.

Tiedon siirto on varhaisissa monitoimiohjelmissa sujunut leikkaa-ja-liimaa menetelmällä, jossa yhdestä toiminnosta kopioidaan haluttu tieto väliaikaiseen puskuriin. Tämä puskurissa oleva tieto voidaan sitten siirtää takaisin eri toimintoon. DDE ja etenkin OLE merkitsevät Windows-ohjelmissa tässä mielessä valtavaa edistysaskelta.

Monitoimiohjelmien eduista suurimpia integraation ohella on ollut yhtenäinen käyttöliittymä. Harvinaisempaakin toimintoa on helpompi käyttää, kun tietää, että apua saa aina yhdellä ja samalla näppäimellä, tiedostot haetaan samalla tavalla ja niin edelleen.

Windows 3:n myötä tämä yhtenäisyyden suoma etu on pienentynyt, koska useimmat ohjelmat noudattavat sen käyttöliittymän periaatteita. Monitoimiohjelmissa yhtenäisyys on parhaimmillaan kuitenkin selkeämpi ja parantaa Windowsin käytettävyyttä entisestään.

Helppoa ja monipuolista

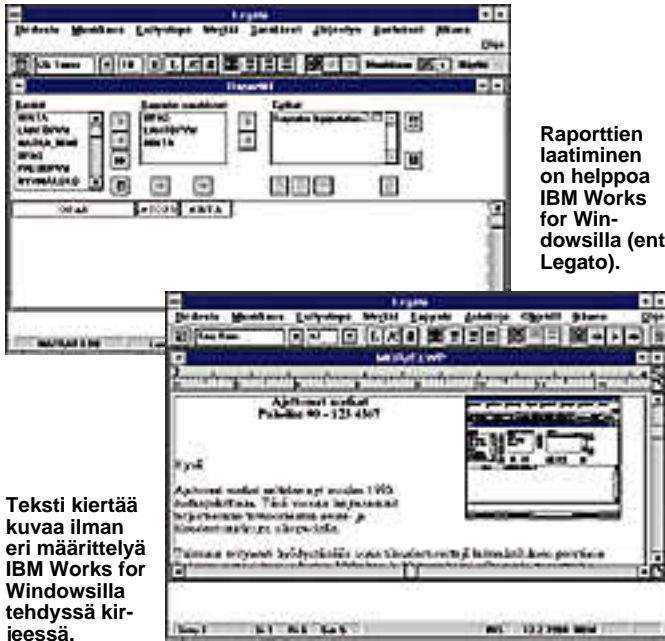
Monitoimiohjelman käyttäjän on suhteellisen helppo itse tuottaa erilaisia tulosteita sa-

masta aineistosta. Taulukkolaskennan tiedot saadaan yleensä helposti graafisiksi kuvajiksi ja mukaan vaikkapa kirjeeseen, joka voidaan osoittaa koko asiakaskunnalle kortiston tietojen perusteella.

Mahdollisen kuvakirjaston kuvia voi käyttää vaikka ystävänpäivän tervehdysten kaunistamiseen tai pienyrityksen liiketunnuksen liittämiseen erilaisiin kirjeisiin. Jos on taiteellisia lahjoja, onnistuvat yksinkertaiset kuvat monitoimiohjelman piirtotoiminnolla hyvin.

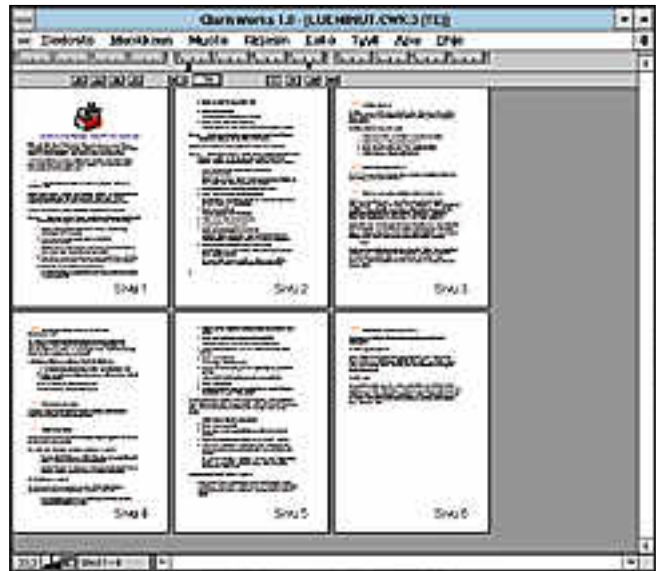
Integroinnin lisäksi myös makrot parantavat käytön helppoutta. Ne ovat toimintojen sarjoja, joita ohjelman käyttäjä voi "nauhoittaa" joko ohjelmien omilla makrotiminnoilla tai Windowsin Nauhurilla (Recorder). Esimerkiksi raakatekstin muotoilu ja kuvan liittäminen sekä osoitetietojen hakeminen kortistosta voidaan nauhoittaa ja tallentaa makrosiksi, joka toistetaan painamalla nauhoitusvaiheessa määriteltäviä näppäintä tai valitsemalla listasta makron nimi. Vertailun ohjelmista ClarisWorksissä ja IBM Works for Windowsissa on omat makro-ominaisuutensa.

Nykyaikaisissa monitoimiohjelmissa on myös erillisiä, jopa osittain itse muokattavia työkalupalkkeja. Niihin ohjelman käyttäjän



Raporttien laatiminen on helppoa IBM Works for Windowsilla (ent. Legato).

Teksti kiertää kuvaa ilman eri määrittelyä IBM Works for Windowsilla tehdyssä kirjjeessä.



Useamman sivun näyttö helpottaa ClarisWorksillä pienen julkaisujen tekoa.

on mukava koota eniten tarvitsemansa toimintojen pikapainikkeet. Uusinta uutta ovat lyhyet sanalliset selitykset, jotka ilmestyvät painonappien alle hiiren kohdistimen viivähtäessä painonappin kohdalla.

Tiedostojen moninaisuus
Monitoimiohjelmissä päästään varsin hyvin eroon eri tiedostomuotojen aiheuttamista ongelmista. Tavallinen käyttäjä tulee usein toimeen pelkän monitoimiohjelman omien tiedosto-

muotojen kanssa. Näin silloin, kun tietoa ei tarvitse vaihtaa muotoillussa tiedostomuodossa.

Varsin usein kuitenkin on tarpeen joko lukea tai kirjoittaa muiden ohjelmien tiedostoja kuin juuri sen oman monitoimiohjelmansa. Näin esimerkiksi silloin, kun yritystunnuksella ja taulukolla höystetty tarjouskirje pitäisi siirtää esimerkiksi sähköpostiin. Ohjelmien kyky lukea ja kirjoittaa erilaisia tiedostomuotoja vaihtelee yllättävän paljon, joten ohjelmaa valittaessa on syytä olla tarkkana, jos si-

tä aiotaan käyttää toisten ohjelmien kanssa.

Monenlaisten grafiikkatiedostojen lukuominaisuuksissa loistaa IBM Works for Windows. WindowWorks taas tuntee monenlaisia tekstitiedostoja. ClarisWorks tunnistaa kuvatiedostoja heikosti, mutta sillä taas voi lukea ja kirjoittaa vastaavia Macintoshin tiedostoja.

Microsoft Works for Windows puolestaan yllättää heikolla valikoimalla tuettuja tiedostomuotoja. Varsinkin grafiikan tuonni puute on kummastusta herättävä piirre muuten erinomaisessa ohjelmassa.

Monenlaista apua

Kaikissa tutkimissamme ohjelmissa on riittävät näyttöavusteet. Niistä on tavaton hyöty harvinaisempia toimintoja käytettäessä.

Microsoft on ottanut Worksiinsa isommista ohjelmista tutut toimintokohtaiset ohjekortit. Ne ovat hyvä esimerkki käyttäjän tarpeita ajattelevista avusteista. Kunkin toiminnon kohdalla saadut vinkit tehostavat ohjelman käyttöä, tulokset ovat parempia ja käyttäjä tyytyväisempi.

Näyttöavusteiden tärkeys korostuu varsinkin matkamikrossa, koska vain harva viitsii kantaa mukanaan painavia käsikirjoja. Käsikirjoihin verrattuna hypertekstimuotoon tehdyt ohjelmalliset avusteet ovat usein myös nopeampi ja helpompi tapa etsiä tietoa ohjelman toiminoista.

Oma lukunsa avusteissa ovat

sitten Microsoft Worksin opastetut toiminnot, kuvien höystetyt vuorovaikutteiset sovellusten käyttötavat. Käyttäjän ei tarvitse tietää paljonkaan siitä, kuinka lopullinen tulos muotoillaan. Hän vastaa vain ohjelman esittämiin kysymyksiin ja ohjelma muotoilee vastausten mukaisesti lopputuloksen. Sitäkin voidaan sitten tarvittaessa muokata lisää.

Sopivia moneen toimeen

Kehittyneistä ominaisuuksistaan huolimatta monitoimiohjelmat eivät kilpaile laajojen ja kalliiden yksittäisohjelmien kanssa samassa sarjassa. Kotikäyttäjälle ja pientoimistoihin ne tarjoavat kuitenkin helppokäyttöisen ja huokean tavan hankkia keskeiset sovellukset yhdellä kerralla.

Ohjelmien tekstinkäsittely riittää pientoimistojen tarpeisiin hyvin. Esittely- ja mainoslehtistenkin sekä tarjouskirjeiden laatiminen onnistuu niillä vaivattomasti. Ne soveltuvat kirjallisia töitäkin tekeväälle, kunhan esimerkiksi kirjapainon kanssa löytyy yhteisymmärrys tiedostomuodoissa varsinkin grafiikan osalta.

Taulukkolaskentaominaisuudet riittävät vaikka tarjouskirjeeseen liitettävän kustannuslaskelman tekoon. Laskelmat on myös helppo liittää kirjeeseen tekstimassan keskelle. Selventäviä taulukoita saa myös helposti mukaan.

Ohjelmien kortisto-osuus riittää puhelinmuistoiden, merkkipäivien ja asiakasyhteyksien yll-

WP Works 2.0 Windows tulossa

Kuluvan kevään aikana ilmestyy markkinoille WordPerfect Worksin ensimmäinen Windows-versio, versionumeroltaan 2.0. Ohjelma ei kerinnyt varsinaiseen testimme, mutta ennakkoesittelyssä saimme tuntea sen ominaisuuksista.

Ohjelman yleiset integrointiominaisuudet ovat vastaavat kuin muissa ohjelmissa, eli eri ohjelmaosat voidaan käynnistää yhteisestä painikepaletista. Ohjelmassa on painikepalkki, josta päätoiminnot käynnistetään, erillinen tehopalkki edistyneemmille käyttäjille sekä erilaisia välinetauluja, joihin käyttäjä voi itse poimia kussakin työssä tarvitsemaan työkaluja.

Tekstinkäsittelyn erikoisuuksia ovat muun muassa rajoittamaton toimintojen peruutus ja palstakirjoitus. Pienjulkaisujen tarpeisiin sopivat linkitettävät tekstikehykset ja tekstin kierto epäsäännöllisten kuvien ja muiden kehysten ympärille.

Taulukkolaskentaosassa ovat muun muassa automaattinen yhteenlasku ja monipuoliset kaaviot. Kortistossa voi lomakkeeseen liittää grafiikkaa. Piirtövälineet ovat käytössä kaikissa osajohtimissa ja niiden lisäksi ohjelmassa on erillinen maalausosa.

Ohjelmaan voi liittää minkä tahansa Windowsin pääteohjelman. Tavallisilla käyttäjillä kyse on yleensä Windowsin omasta ohjelmasta, joka riittää perustarpeisiin.

WordPerfect Works for Windows vaatii ennakkotietojen perusteella kiintolevytilaa seitsemän megatavua, eli sijoittuisi tarkastelemissa ohjelmien keskivaiheille.

WordPerfect Works for Windows tulee markkinoille suomenkielisenä touko-kesäkuussa ja sen hinnaksi on kaavailtu alle 1000 markkaa, kerrotaan WP Finlandista.



PFS:WindowWorksin osoitekirjaan on helppo tallentaa kontaktit, vaikka Suomessa ei kaikkia kenttiä tarvita.

Works for Windowsin ohjatut toiminnot auttavat ensikertalaistakin hyvään lopputulokseen.



läpittämiseen, etenkin kun tiedot saa mukavasti liitettyä tekstinkäsittelyyn.

Erilaisten seurojen ja yhdistysten sihteeille ja taloudenhoitajille monitoimiohjelmat soveltuvat mainiosti. Kortistolla voi ylläpitää jäsenluetteloa, josta saa mainiosti osoitteet jäsenkirjeiden postitukseen. Kirjeet laaditaan tekstinkäsittelyssä, ja taulukkolaskennalla voi hoitaa kirjanpidon. Hintatasokin sopinee monille yhdistyksille.

Minkä ottaisi?

Ohjelmat ovat käytännössä hyvin tasaväkisiä. Kaikkien integrointi on kohtuullisen hyvä. Pieniä eroja eri toiminnoissa toki on, mutta vastaavasti joissain ohjelmissa on sellaisiakin osia, joita jossain toisessa ei ole.

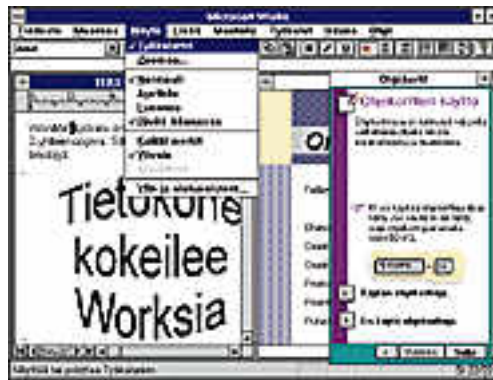
Hintakaan ei varmasti ole valinnassa määrävä tekijä, sillä hintahaitari on 1 400 – 2 000 markkaa. Vaikka kaikkien ohjelmien hintoja ei ole määritelty aivan markan päälle, voidaan kaikkien neljän sanoa olevan

samassa hintaluokassa.

WindowWorks käsikirjoineen on englanninkielinen, muut täysin suomenkielisiä. Suomenkielisyys on Microsoft Works for Windowsissa ulotettu jopa taulukkolaskennan funktioihin, mikä saattaa hankaloittaa aikaisempiin englanninkielisiin funktioihin tottuneita.

IBM Works for Windowsin etu on muita vähäisempi laitevaatimus, koska AT-koneellakin sen saa toimimaan hyvin. Muut vaativat vähintään 386SX-prosessorin ja keskusmuistia käytännössä vähintään neljä megatavua.

Jos pienyritykseen tai vaikka yhdistyksen sihteerille on hommattu edullinen AT-kone, on IBM Works for Windows ehdottomasti paras vaihtoehto, kunhan muistaa, että vain Windowsin 3.0-versio suostuu yhteistyöhön sen tason koneen kanssa. IBM:n Worksin kanssa levytilaakaan ei tuhlannu kohtuuttomasti. Ohjelman integrointi on myös erittäin hyvä.



Works for Windowsin valtteja ovat monipuoliset lisätoiminnot sekä toimintokohtaiset ohjekortit.

Macintosh-yhteyttä kaipaaville ClarisWorks on luonnollinen valinta. PC-käyttöön pitäytyvää saattaa vaikeuttaa se, että ohjelma ei tunnista läheskään kaikkia mahdollisesti tarvittavia tiedostomuotoja. Se ei myöskään tunneta OLE-tekniikkaa.

Jos käyttäjä kuitenkin aikoo keskittyä pelkästään yhden monitoimiohjelman käyttämiseen, on ClarisWorks hyvän integrointinsa ansiosta hyvä valinta. Se vaatii myös suhteellisen vähän levytilaa.

WindowWorks tuntee tietoliikenteen aina faksikortteja myöten. Liike-elämässä telefaksi on edelleen tärkeä yhteydenpitoväline. Faksikortit maksavat vähemmän kuin pöytämalliset laitteet, joten jos ei jo omista pöytäfaksia, on tämä ohjelma tehokas valinta faksikortin kanssa. Eikä sekään tuhlaile levytilaa.

WindowWorksin heikoin puoli on sen integraatio, joka

vaatii kilpailijoihin verraten käyttäjältä hivenen enemmän aktiivisuutta. Englanninkielisyyskin voi olla jollekin esteenä.

Microsoft Works for Windows osaa faksiyhteyksiä ja ulkoisia grafiikkatiedostomuotoja lukuunottamatta kaiken tarpeellisen. Sen ohjekortit ja opastetut toiminnot auttavat käyttäjää saamaan ohjelmastaan enemmän irti. Siksi se muokkautuu tuottavuustyökaluksi kilpailijoitaan nopeammin. Levytilaa se sitten kuluttaaakin lähes kaksinkertaisesti muihin verrattuna.

Monitoimiohjelmien kilpailu kiristyy tästäkin, sillä tekstinkäsittelyohjelmastaan tunnettu WordPerfect tuo pian markkinoille oman monitoimiohjelmansa. Ennakkotiedot ohjelman ominaisuuksista kertovat, että sillä on sanansa sanottavanaan kiristyvillä markkinoilla. ■



Toimituksen valinta

* Works for Windows 3.0

Kaikki tarkastelemamme monitoimiohjelmat ovat kyllin hyviä niihin tarkoituksiin, joihin niitä voi ajatella käytettävän. Works for Windowsin erottaa muista kuitenkin hyvin pitkälle viety käyttäjän auttaminen. Ohjekortit, opastetut toiminnot ja monipuoliset valmiit pohjamallit nostavat sen ominaisuuksiltaan sinänsä tasavertaisten kilpailijoidensa edelle. Varjopuolena siinä on puutteelliset ulkoisten grafiikkatiedostojen tuontimahdollisuudet ja se että ohjelma vie lähes 20 megatavua kiintolevytilaa.

Monitoimiohjelmissa pitkä historia

Monitoimiohjelmien historia on mikromaailman mittapuuden mukaan pitkä. Ensimmäinen varsinainen monitoimiohjelma oli Lotuksen Symphony, joka tuli markkinoille jo kymmenkunta vuotta sitten. Sitä seurasi pian Ashton-Taten (sittemmin osa Borlandia) Framework, joka tuli kauppoihin pian Symphonyn jälkeen. Tämä kilpailuasetelma piti ne pari vuotta hyvin esillä. Molemmat ohjelmat olivat tuolloin puhtaasti merkkipohjaisia DOS-ohjelmia.

Kokemus kuitenkin osoitti, että monitoimiohjelma on ainoastaan niin hyvä kuin sen heikoin lenkki. Tämä hidasti niiden kehitystä. Toinen kehityksen jarru oli ominaisuuksien li-

sääntyessä tarvittava suurempi muistitila, jota puolestaan rajoitti DOSin maaginen 640 kilotavun raja.

Kannettavien koneiden yleistyessä monitoimiohjelmat tuntuivat nousevan uuteen kukoistukseen. Ne tarjosivat kätevän tavan monipuoliseen tietojenkäsittelyyn asiakäynnillä ja matkojen aikana suhteellisen pienessä tilassa. Tässä monitoimiohjelmien toisessa aallossa nousivat Microsoftin Works ja SPC:n (sittemmin Spinnerin) PFS:Works, joista molemmista tuli myös suomenkieliset versiot.

Windows 3 kasvatti sylikoneillekin asetettavia vaatimuksia muun muassa keskusmuistin

ja kiintolevyn koon suhteen. Windows itse vie useamman megatavun tilaa, ja sovelluksetkin ovat suuria. Tässä Windows-ohjelmien aallossa ovat nousseet nyt vertailemamme ohjelmat.

Tarkastelemamme monitoimiohjelmat helpottavat levytilan kulutusta, mutta jonkinlainen hiiren korvike kannettavassakin parantaa huomattavasti niiden käyttöä. Levytilaa tarvitaan silti useampi megatavu ja muistiakin mieluummin ainakin kaksi megatavua. Joustavaan käyttöön vaaditaan muistia kaksinkerroin, sekä vähintään 386-prosessori.

ClarisWorks for Windows 1.0

ClarisWorks on alunperin tehty Applen Macintoshille ja siirretty siitä Windowsiin. Siirto on onnistunut varsin hyvin. Ohjelman Mac-versiot kulkevat hukan PC-versioiden edellä.

Ohjelman tekstinkäsittelyosassa sivuja voi tarkastella näytössä pikkukuvina, mikä helpottaa koko dokumentin hahmottamista. ClarisWorksin suomenkielinen oikoluku toimii kohtuullisen hyvin.

Kortistossa on mukana grafiikkaominaisuuksia, mikä on kätevä lisäominaisuus jo korttipohjien laadinnassa. Postitustarroit on oma muokauspohjansa.

Tavanomaisessa taulukkolaskennassa on käyttökelpoisia

funktioita, kuten hälytysomaisen viestin näyttöön tuova funktio ja makron käynnistävä funktio.

Makrosarjoja voidaan tallentaa omiksi tiedostoikseen. Claris kutsuu makroja rutiineiksi, mikä alan kielessä saattaa aiheuttaa väärinkäsityksiä.

Piirto-ominaisuudet ovat käytössä kaikissa ClarisWorksin osioissa. Ne mahdollistavat esimerkiksi kortiston elävöittämisen ja selkeyttämisen piirroksilla. ClarisWorks tunnistaa ulkopuolisia grafiikkatiedostoja kilpailijoihin verraten tavattoman vähän.

Clariksen valitsema tiedonsiirtotapa on tavallaan kätevämpi kuin monitoimiohjelmien valtaosaltaan käyttämä OLE-tekniikka, koska ClarisWorksin



piirroksia voi editoida suoraan samassa tilassa kuin mihin se sijoitetaan.

ClarisWorksin hienoin piirre on hyvä integrointi, mikä osittain johtuu juuri ohjelman pitäytymisestä omiin tiedostoihinsa. Integroinnin ansiosta ClarisWorksillä voi tehdä pienimuotoista sivuntaittoakin.

Tietoliikenne on toteutettu käyttämällä Windowsin omaa pääteohjelmaa. Perustarkoituksiin se tietyksi riittää.

Houkuttelevaksi ClarisWorksin tekee joillekin se, että sen avulla voidaan vaihtaa tiedostoja Macin ja PC:n välillä. Kokeilussamme ilmeni tosin pieniä hankaluuksia skandi-merkkien ja ohjelmien eri versioiden välillä.

Käsitkirjat ja opasteet ovat hy-

vää tasoa, kuten muissakin ohjelmissa. Maahantuoja tarjoaa lisäksi muutaman satasen maksavaa koulutusansiota.

Ohjelma vaatii kiintolevytilaa täyteen asennuksen noin neljä megatavua, mutta tiukassa paikassa voidaan osa ohjelmaa jättää asentamatta. Kokeilemme ohjelmista ClarisWorks voidaan siis asentaa kaikkein vähäisimpään tilaan.

■ ClarisWorks for Windows 1.0

Hinta: 1990 mk
Maahantuoja: Tietoväylä, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780



Lyhyesti: Etenkin Macintoshin kanssa tietoa jakavalle sopiva monipuolinen ja hyvin integroitu niukalti kiintolevytilaa vaativa ohjelma. OLE-tekniikkaa se ei osaa ja etenkin ulkopuolisia kuvatiedostoja se tunnistaa vaillaanaisesti.

IBM Works for Windows 1.00

Aiemmin Legato-nimellä tunnettu IBM Works for Windows on maailman suuriman atk-yrityksen panos monitoimiohjelmien markkinoille. Vanhaa Assistant-sarjaa haikaileville nimi herättää kiinnostavia miellelyhtymiä, mutta kyllä uusi ohjelma on kokonaisuutena aivan eri tasoa kuin vanhan DOS-ajan haamat.

Ohjelmassa on kaikki se, mitä on totuttu pitämään monitoimiohjelman perusrakenteeseen

kuuluvana. Eri osatekijät on yhdistetty mahdollisimman samannäköisiksi kunnan Windows-tyyliin.

Tekstinkäsittely on IBM Works for Windowsissa monipuolinen.

Se osaa käyttää esimerkiksi tyylimäärityksiä. Taulukkolaskenta on samaten riittävä tavalliselle käyttäjälle. Peruslaskutoimituksia voidaan suorittaa painonapeista, mikä helpottaa käyttäjän työtä. Ohjelma osaa lukea tavallisimpia muiden ohjelmien laskutauluja. Laskutaulusta voi myös laatia tavanomaisia kuvaajia.

Kortistointi on IBM:n Work-



sissä toteutettu hyvin. Pohjakkorttiin voidaan liittää myös grafiikkaa sekä varsinaisiin kortteihin kuvia. Ominaisuuksiltaan IBM Works for Windowsin kortistointi lähenee pienempiä tietokantaohjelmia. Varsinkin tietojen hakutoiminnot ovat monipuolisia ja helppokäyttöisiä.

IBM Works For Windowsin valtti muihin ohjelmiin verrattuna on sen hyvät raportointiominaisuudet. Raporttien ulkoasua on helppo muokata hiirellä ja mahdollisuuksia tietojen järjes-

tämiseen eri perustein on riittävästi. Postitustarrat syntyvät helposti kortiston tiedoista.

Grafiikkaa IBM Works for Windowsilla voi muokata helposti tekstinkäsittelyn sisällä. Ohjelma tuntee myös huomattavan runsaasti erilaisia muiden ohjelmien grafiikkatiedostoja.

Pääteohjelmaa ei kuitenkaan ole, joten sen tarvitsijan on turvaututtava Windowsin omaan, varsin vaatimattomaan pääteohjelmaan.

Ohjelman käsitkirjat ja opasteet ovat kelvolliset. Hiukan edistyneempi käyttäjä saa apua myös ohjelman makroista, joita voi tallentaa omiksi tiedostoikseen.

Nykyisten mikrojen jälki-markkinoiden aikana voidaan myös arvostaa sitä, että ohjelman luvataan toimivan jo 286-prosessorilla varustetussa mikrossa. Tällöin on käytössä oltava Windowsin versio 3.0. Vanhankin koneen pienelle kiintolevyille saa mahtumaan IBM Works for Windowsin vaatimat seitsemän megatavua.

■ IBM Works For Windows

Hinta: 1476 mk
Maahantuoja: IBM, puh. (90) 459 5574, fax. (90) 459 5772



Lyhyesti: Jo 286-koneessa toimiva monipuolinen ja hyvin integroitu ohjelma, joka loistaa etenkin tekstinkäsittelyssä ja kortiston raportoinnissa. Ohjelma tunnistaa runsaasti erilaisia kuvatiedostoja.

| | ClarisWorks | IBM Works for Windows 1.00 | PFS: Window-Works 2.01 | Microsoft Works for Windows 3.0 |
|--|---------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Hinta | 1 990 mk | 1 476 mk | 1 500 mk | 1 700 mk |
| Maahantuoja | Tietoväylä | IBM | Inter Marketing | useita 1) |
| puhelin | (90) 682 1644 | (90) 459 5574 | (90) 435911 | |
| telekopio | (90) 678 780 | (90) 459 5772 | (90) 435 9450 | |
| Osaohjelmat | | | | |
| Tekstinkäsittely | ● | ● | ● | ● |
| Kortistointi | ● | ● | ● | ● |
| Taulukkolaskenta | ● | ● | ● | ● |
| Pääteohjelma | ○ | ○ | ● | ● |
| Faksiohjelma | ○ | ○ | ● | ○ |
| Piirto-ohjelma | ● | ● | ● | ● |
| Kuvaajien teko | ● | ● | ● | ● |
| Tarratulostus | ● | ● | ● | ● |
| Ominaisuuksia | | | | |
| OLE-tekniikka | ○ | ● | ● | ● |
| Opastusohjelma | ○ | ○ | ○ | ● |
| Toimintojen automatisointi | ○ | ○ | ○ | ● |
| Suomenkielinen | ● | ● | ○ | ● |
| Laitevaatimukset | | | | |
| prosessori vähintään | 386 | 286 | 386SX | 386SX |
| keskusmuistia vähintään | 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt | 4 Mt |
| levytilaa täysasennukseen | 4 Mt | 7 Mt | 6 Mt | 15 Mt |
| 1) Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599 | | | | |

● = on ○ = ei

Microsoft Works for Windows 3.0

Works for Windowsin uutuusversion käyttöliittymä on erinomainen. Käynnistettäessä ohjelmaa pyytää aloittamaan jonkin tietyn toiminnon, mutta valmiitkin tiedostot on helppo avata heti alussa. Avausnäyttö on kokonaisuutena esimerkillisen selkeä.

Tiedonsiirto sujuu samalla lailla kuin Windowsissa yleensä, mutta teksturissa OLE-tekniikalla toteutetut piirroksiset ja muistilaput lisäävät ohjelman käyttökelpoisuutta yli muiden samaa tekniikkaa käyttävien.

Tekstinkäsittely on Worksissa todella monipuolinen, ja sitä on



ilo käyttää. Varsinaisia tyyli-määrittelyjä ohjelma ei kuitenkaan osaa. Suomenkielinen oikoluku onnistuu ohjelmassa kohtuullisesti.

Ohjelmassa ei ole erillistä osoitekortistoa. Tarratulostus onnistuu näppärästi hyvätaoisen kortiston ja teksturin yhdistelmällä, jossa integraatiota käytetään todella onnistuneesti. Ohjelman raportointiominaisuudet ovat myös hyvät.

Taulukkolaskennan ominaisuudet riittävät tavanomaiseen käyttöön. Esitysgrafikan Works

for Windows osaa suoraan laskutaulusta.

Worksin modeemin automaattisesti tunnistava tietoliikenneosus on riittävä. Se osaa muuntaa skandinaaviset merkit heti oi-

keiksi ja tunnistaa ZMODEM-tiedonsiirtoprotokollan, jonka avulla pitkien tiedostojen siirtäminen sujuu nopeammin. Yhteydenottoa helpottavien komentojen laatiminen on myös mahdollista.

Opastetut toiminnot, vuorovaikutteiset ja kuvin höystetyt sovellusten käyttömahdollisuudet ovat näppärä ominaisuus. Satunnainen käyttäjä saa niiden avulla tulosta hyvin nopeasti, eikä sinänsä hyviä käsikirjoja välttämättä edes tarvita.

Monipuolisuuden ja käytön

helppouden hintana on monitoimiohjelmalle melkoinen 15 megatavun kiintolevytilan vaatimus. Jos ohjelman joitakin osia jättää pois, selviää tietysti vähemmällä, mutta silloin käytön helppous kärsii.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Works for Windows 3.0

Hinta: n. 1700 mk

Maahantuoja:

Computer 2000, puh.

(90) 887 331, fax.

(90) 887 333 43,

Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90)

5616 8255, Scribona Suomi, puh.

(90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-

Microtrading, puh. (90) 502 741, fax.

(90) 502 7599

Lyhyesti: Monipuolinen ja satunnais-takin käyttäjä monenlaisin eri tavoin hyvään lopputulokseen opastava hyvin integroitu ohjelma. Kiintolevytilaa ohjelma haukkaa kohtalaisen paljon.



PFS:WindowWorks 2.01

WindowWorksin käyttöympäristö on näppärä. Eri osatoiminnot näkyvät näytön alalaidassa omina kuvakkeinaan, josta ne on helppo tarvittaessa käynnistää.

Tiedonsiirto eri sovellusten välillä sujuu leikkaa-liimaa-periaatteella. Yhteistoiminnallisuuteen perehtyminen vaatii enemmän aktiivisuutta kuin muissa ohjelmissa.

Teksturipuoli on hyvä jo siksi, että siinä voi käyttää tyyli-määrittelyjä. Tekstiin voi lukea ohjelman omien tietojen lisäksi erityyppisiä kuvia. Teksturista muodostuu melkein minijulkaisuohjelma, koska se osaa kierättää tekstiä kuvien ympäri.

Kortistossa on kylliksi ominaisuuksia useimpaan käyttöön. Valmiiden DOS-kortistojen tietoja käytettäessä joutuu tosin harrastelemaan tiedostojen muuntelua. Raporttien muokkaaminen ei käy aivan yhtä kätevästi kuin muissa ohjelmissa.

Ohjelmassa on myös erillinen osoitekortisto, joka kuitenkin on ulkoasultaan perin amerikkalainen. Tarratulostus onnistuu sekä siitä että varsinaisesta kortistosta.

Taulukkolaskenta on tavanomaista monitoimiohjelman tasoa. Laskennan perusteella laaditut kuvaajat eivät kuitenkaan ole värillisiä, mikä on todella harvinaista nykyohjelmissa.



Pelkät pohjakuvat saattavat kuitenkin riittää, sillä useimmilla on käytössä mustavalkotulostin.

WindowWorksin pääteohjel-

ma on varsin kätevä. Siihen saa laadittua jopa omia komentojonoja. Ohjelmassa on kokeilemattamme ainoana myös mahdollisuus lähettää ja vastaanottaa telefakseja erillisen faksimodeemin avulla.

Käsikirjat ja ohjelma ovat englanninkielisiä, mikä joillekin saattaa muodostua valinnan esteeksi. WindowWorks mahtuu monipuolisuudestaan huolimatta kuuden

megatavun tilaan kiintolevyllä. Pääteohjelman ja faksin tarvitsijalle WindowWorks on hyvä vaihtoehto.

■ PFS:WindowWorks 2.01

Hinta: n. 1500 mk

Maahantuoja:

InterMarketing,

puh. (90) 435 911,

fax. (90) 435 9450

Lyhyesti: Englanninkielinen faksiyhteydet osaava ohjelma. Sen integrointi vaatii käyttäjältä enemmän paneutumista kuin muut ohjelmat, mutta toisaalta se loistaa julkaisuominaisuuksillaan.



| | ClarisWorks 1.0 | IBM Works for Win 1.00 | WindowWorks 2.01 | MS Works for Win 3.0 |
|--------------------------------------|-----------------|------------------------|------------------|----------------------|
| Tekstitiedostot | | | | |
| ASCII (DOS-teksti) | ● | ○ | ● | ● |
| Word for Windows | ● | ○ | ○ | ● |
| Word for DOS | ● | ● | ● | ● |
| WP for Windows | ● | ○ | ○ | ● |
| WP for DOS | ● | ● | ● | ● |
| RTF | ● | ● | ● | ● |
| Ami Pro | ○ | ○ | ● | ○ |
| WordStar | ○ | ○ | ● | ○ |
| Professional Write | ○ | ○ | ● | ○ |
| MS Publisher | ○ | ○ | ○ | ○ |
| MS Works for DOS | ○ | ○ | ○ | ○ |
| MS MacWorks | ○ | ○ | ○ | ● |
| Grafiikkatiedostot | | | | |
| CGM | ● | ● | ○ | ● |
| EPS | ○ | ○ | ○ | ○ |
| PCX | ● | ● | ● | ● |
| TIF | ● | ● | ● | ● |
| BMP | ● | ● | ● | ● |
| WMF | ○ | ○ | ○ | ○ |
| DXF | ○ | ○ | ○ | ○ |
| GIF | ○ | ○ | ○ | ○ |
| DRW | ○ | ○ | ○ | ○ |
| WPG | ○ | ● | ○ | ● |
| Kortisto- ja taulukkolaskenta | | | | |
| DBF | ● | ● | ● | ● |
| DIF | ● | ○ | ○ | ○ |
| SYLK | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CSV | ○ | ● | ● | ○ |
| WKS | ● | ● | ● | ● |
| XLS | ● | ● | ○ | ● |

1) Kaikkien grafiikkatiedostojen tuki vain Clip-Artin kautta.

● = on ○ = ei

Kaikki ohjelmat kerralla

Toimistopakettit ovat uusinta uutta ohjelmistomyynnissä. Niissä ostaja saa kaikki pientoimistossa – ja vähän isommassa-kin tarvittavat ohjelmat yhdellä kertaa ja edullisesti. Onko kyseessä pelkkä myyntikikka vai onko toimistopaketeissa ratkaisu kotitoimiston ohjelmistopulaan?

Kun kotitoimiston perustaja on saanut mikron hankittua ja asennettua, hän huomaa tarvitsevänsä ohjelmia. Vastaniillä mikrojärjestelmä muuttuu todelliseksi työkaluksi.

Ohjelmien hankinta ei aina kuitenkaan ole ihan helppoa. Mistä tietää, mitkä ohjelmat toimivat hyvin yhteen? Mistä kaikki ohjelmat saisi hankittua mahdollisimman edullisesti? Mitä eroa eri valmistajien ohjelmissa oikein on?

Toimistopaketti on vastaus juuri näihin tarpeisiin. Paketin ohjelmat on koottu joko saman, tai ainakin keskenään yhteistyötä tekevän valmistajan tuotteista, ja siksi ne muistuttavat toisiinsa niin ulkonäkönsä kuin käyttötapansakin puolesta. Lisäksi tiedon siirto ohjelmasta toiseen on erittäin helppoa. Esimerkiksi joukkopostituksen teko tai taulukkolaskentakuvan upottaminen tekstinkäsittelyn keskelle onnistuu varmasti.

Kotitoimiston kannalta paketti on houkutteleva ratkaisu. Se

tuo kerralla kaikki tarpeelliset ohjelmat ja paketissa toteutuu markkinavoimien laki: kun ostaa enemmän kerralla, saa halvemmalla. Vaikka toimistopaketti sisältää kaikki ohjelmat samanlaisina kuin erillispakkauksissa, sen hinta on vain murtoosa erikseen ostettavien ohjelmien yhteishinnasta.

Paketissa halvemmalla

Toimistopakettien idean keksi Microsoft, joka alkoi myydä Excelin ja Wordin Macintosh-versioita yhtenä paketina kesällä 1989. Kun paketista tuli menestys, vastaava yhdistelmä koottiin myös Windows-ohjelmista. Se tuli myyntiin vuotta myöhemmin Microsoft Office-nimellä.

Lotus seurasi esimerkkiä omalla SmartSuite-pakkauksellaan ja lopulta myös Borland ja WordPerfect lähtivät mukaan kilpailuun. Koska kummallakaan ei ollut yksin kaikkia paketeissa tarvittavia osia, ne yhdistivät voimansa ja alkoivat markkinoida tärkeimpiä ohjelmiaan Borland Office -paketina.

Toimistopaketit menestyvät



KUVA TIMO SIMPANEN

hyvin. Esimerkiksi viime vuonna Microsoftin Excel- ja Word-toimituksista yli puolet tapahtui Office-paketissa. Niinpä se julkaistikin syksyllä 1993 uuden Office 4.0:n, joka on sittemmin päivittynyt uusien ohjelmaversioiden myötä 4.2:ksi. Näin on toteutunut Microsoftin ajatus siitä, että Office on varsinainen sovellus, jonka osiohjelmat ovat vain saman sovelluksen eri toimintoja.

Myös Borland ja WordPerfect ovat nitomassa ohjelmiaan lähemmäksi toisiaan. Yhdysvalloissa alkuvuodesta markkinoil-

le tulleesta Borland Office 2.0:sta on tulossa syksyllä Suomen markkinoille versio, jossa on ohjelmille yhteinen asennusohjelma ja ohjelmien välistä tiedonsiirtoa on parannettu.

Isoja paketteja

Suomen markkinoilla myydään kolmea eri toimistopakettia: Microsoft Office, Lotus SmartSuite ja Borland Office. Kaikki sisältävät tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan, mutta kahdessa on lisäksi sähköposti, tietokanta ja esitysgrafiikka. Viimeksi mainittu ei tarkoita taval-

lista piirrosohjelmaa, vaan on tarkoitettu korvaamaan perinteinen dia- tai kalvoesitys.

Kaikki toimistopakettit ovat isoja kokonaisuuksia – sekä kuvainnollisesti että kirjaimellisesti. Jo yksin toimituspaketti on kussakin 30-40 senttiä leveä ja sisältää 15-30 levykettä. Jatkossa toimistopaketteja on saatavissa myös CD-ROM versioina, jolloin asentaminen on helppoa. Tällä hetkellä yhtenäinen asennusohjelma on vasta Microsoftin paketissa, mutta jatkossa se tulee myös muihin. Nyt Borlandin ja Lotuksen pakettin eri osat pitää asentaa kukin omalla ohjelmallaan.

Toimistopakettin täysasennus vie 50-100 megatavua levytilaa. Vähemmälläkin voi päästä, mikäli jättää apudiedostoja tai harvemmin tarvittavia osia asentamatta. Joka tapauksessa on selvää, ettei toimistopakettia ole tarkoitettu pienille mikroille eikä matkakoneisiin. Toisaalta paketti sisältää kaiken tarvittavan Windowsia ja DOSia lukuunottamatta, eikä levyiltä tarvita sen jälkeen muuta kuin työtiedostojen viemä levytila.

Itse asiassa toimistopaketti vie usein vähemmän tilaa kuin erikseen asennetut ohjelmat, sillä sen osajohjelmat osaavat käyttää yhteisiä ohjelmaosia kuten oikolukua ja kuvakirjastoja.

Synergiaetuja

Käytön kannalta toimistopakettin etu on siinä, että ohjelmat näyttävät samanlaisilta ja toimivat erittäin hyvin yhteen. Yh-



Microsoft Office on toimistopaketeista ainoa, jossa on yhtenäinen asennusohjelma. Asennusohjelma kertoo kunkin ohjelman vaatiman levytilan ja tarkistaa, että ne mahtuvat levyille. Professional-pakettiin kuuluva Access pitää kuitenkin asentaa erikseen.

teentoimivuuden taso kuitenkin vaihtelee tilanteesta ja valmistajasta riippuen.

Yksinkertaisimmillaan yhteiskäyttö näkyy ohjelmien käynnistyksessä ja vaihdossa ohjelmasta toiseen. Microsoftin pakettiin kuuluu erillinen valikko, joka kelluu Windowsin muiden ikkunoiden päällä. Kun valikossa olevaa ohjelmakuvaketta napsautetaan hiirellä, se käynnistää ohjelman tai jos ohjelma on jo käynnissä, hakee sen ikkunan päällimmäiseksi. Lotuksen paketissa sama toiminto on tehty Ami Pro makrokielellä ja toimii vain, kun Ami on käynnissä.

Seuraavan tason muodostaa ohjelmien yhdennäköisyys. Täs-

säkin Microsoft on vienyt ajatuksen muita pidemmälle, sillä kolmessa tärkeimmässä ohjelmassa päävalikko on sama ja vain yhden toiminnon nimi vaihtelee. Ohjelmien painikkeet, valintaikkunoiden ulkonäkö ja yleinen käyttötuntuma ovat niin ikään samat kaikissa ohjelmissa.

Viimeinen ja syvin taso määrittää miten hyvin ohjelmat pystyvät siirtämään tietoa keskenään. Windowsin tarjoamat DDE- ja OLE-tekniikat toimivat kaikissa ohjelmissa – myös kilpailevien pakettien välillä – mutta pakettin sisällä tapahtuva tiedonsiirto on erityisen helppoa. Esimerkiksi Lotuksen paketissa toimitetaan joukko makroja, jotka hakevat tietoja paketin muista ohjelmissa. Ami Pro lainaa Freelancesta organisaatiokaavion piirtämiskäskyn ja käy 1-2-3:ssa muuntamassa Celsius-asteet Fahrenheitiksi.

Microsoftin ohjelmat käyttävät keskenään OLE-tekniikan uusinta kakkostasoa. Siinä tekstinkäsittelyn keskelle voidaan upottaa taulukkolaskennalla tehty alue eli objekti, jonka muokkaus tapahtuu jatkossa keskellä tekstinkäsittelyä. Menetelmä on niin läpinäkyvä, ettei käyttäjä useinkaan edes huomaa, että ohjelma vaihtuu hetkeksi tekstinkäsittelystä taulukkolaskentaan.

Käytännössä asia on kuitenkin helppo havaita, sillä OLE 2 vaatii runsaasti keskusmuistia ja nopean koneen toimiakseen edes kohtuullisen nopeasti. Ohjelman vaihtumisen huomaa ainakin pitkästä viiveestä ja levy-

aseman valon kiihkeästä vilkkumisesta. Siksi tulee kestämään vielä pitkään, ennen kuin OLE 2:lla alkaa olla laajaa käytännön merkitystä.

Kannattavaa kauppaa
Toimistopaketti saattaa näyttää valmistajan kannalta huonolta kaupalta. Miksi myydä ohjelmat yhtenä isona pakettina huomattavasti alennettuun hintaan? Eikö olisi parempi myydä ostajalle ohjelma kerrallaan, mutta kalliimmalla hinnalla?

Toimistopakettit eivät kuitenkaan ole hyväntekeväisyyttä vaan niissä toimivat markkinavoimien lait. Toimistopakettien myynti kannattaa, koska sen mukana ostaja saa paljon enemmän kuin mitä hän ehkä alunperin olisi halunnut, mutta joutuu maksamaan siitä vähän enemmän. Näin valmistaja saa myytyä paljon enemmän ohjelmia ja saa niistä vähän enemmän rahaa.

Toimistopakettit ovat myös osa ohjelmistovalmistajien veristä kilpailua. Myymällä useita sovelluksia edulliseen hintaan varmistetaan, että paketin ostaja pysyy jatkossakin uskollisena valmistajan omille sovelluksille. Vaikkei ostaja tarvitsisi esitysgrafiikkaa tai ajan käytön organisointiohjelmaa, hän saa sen joka tapauksessa. Jos tarvetta ohjelmille jonain päivänä ilmenee, niitä ei tarvitse ostaa kilpailijalta.

Lisäksi toimistopakettit tukevoittavat jo entisestään vahvojen isojen ohjelmatalojen asemaa. Vain kaikkein suurimmat valmistajat pystyvät tarjoamaan täydellisen ohjelmavalikoiman ja vielä edulliseen hintaan. Pakettien varjossa ei juurikaan ole elintilaa ohjelmantekijöille. Siksi tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmien markkinoilla onkin tänä päivänä vain muutama valmistaja.

Valinnan vaikeus

Monessa kotitoimistossa tekstinkäsittely on paketin osista ylivoimaisesti tärkein ja hyvänä kakkosena tulee monikäyttöinen taulukkolaskenta. Jos käyttäjällä on ennestään kokemusta jostaakin sovelluksesta, hänen kannattaa valita juuri sen valmistajan paketti, jonka ohjelma on kyseessä.

Niin suuria toimistopakettien tuomat synergiaedut eivät ole, että sovelluksia kannattaisi valita yksinomaan niiden perusteel-

| | Lotus SmartSuite 2.1 | Borland Office 1.0 | Microsoft Office 4.2 |
|---|--|--------------------|---|
| Hinta | n. 3200 mk | n. 3 000 mk | n. 4 500 mk |
| Maahantuoja | Computer 2000 Dava Scribona | Tietoväylä | Computer 2000 Dava Scribona TT-Microtrading |
| Puhelin | (90) 887 331 (90) 561 61 (90) 527 21 | (941) 3783 344 | (90) 887 331 (90) 561 61 (90) 527 21 (90) 502 741 |
| Telekopio | (90) 887 333 43 (90) 5616 8255 (90) 527 2254 | (941) 3783 385 | (90) 887 333 43 (90) 5616 8255 (90) 527 2254 (90) 502 7599 |
| Osohjelmat | | | |
| Tekstinkäsittely | Ami 3.01 | WordPerfect 6.0 | Word 6.0 |
| Taulukkolaskenta | 1-2-3 4.01 | Quattro Pro 5.0 | Excel 5.0 |
| Tietokanta | Approach 2.0 | Paradox 4.5 | Access 1.1 * |
| Esitysgrafiikka | Freelance 2.01 | - | PowerPoint 4.0 |
| Sähköposti | cc:Mail | - | MS Mail-lisenssi |
| Ajanhallinta | Organizer | - | - |
| * sisältyy Professional-versioon, jonka hinta n. 5 500 mk | | | |

Borland Office 1.0

Borlandin nimellä myytävässä paketissa on WordPerfect 6.0 -tekstinkäsittelyohjelma sekä Borlandin taulukkolaskenta- ja tietokantaohjelmien uusimmat työryhmäversiot. Paketissa ei ole varsinaista esitysohjelmaa, mutta Quattro Pron grafiikkaominaisuuksia voi hyödyntää kohtuullisten esitysten laatimiseen.

Borlandin paketin sovellukset ovat täysin erillisiä ja ne eroavat toisistaan myös ulkoisesti. Painikkeet eroavat kooltaan ja käytöltään WordPerfectistä, eikä ohjelmien välillä ole vielä samanlaista synergiaa kuin Microsoftin ja Lotuksen paketeissa. Borlandin ohjelmat käyttävät OBEX-tekniikkaa, jolloin ne voivat



Borlandin paketin ohjelmien ulkoasu poikkeaa eniten toisistaan. Asiaan on tulossa korjaus syksyllä markkinoille tulevan Borland Office 2.0:n myötä.

lähettää tietoja automaattisesti toisilleen vaikka sähköpostin välityksellä.

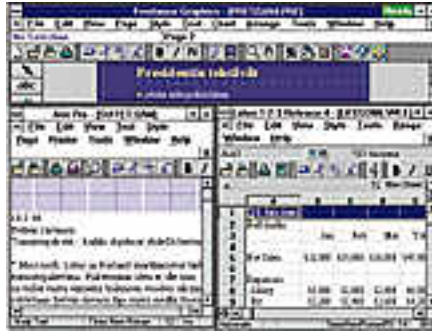
Koska Borland ja WordPerfect ovat lähteneet viimeisenä pakettiohjelmien markkinoille, ne ovat vasta pitkän tien alussa. Lähtövalaisuudessa pakettia tullaan täydentämään WordPerfect Presentations -esitysgraafiikalla ja ohjelmat lähestyvät muutenkin toisiaan. Ne saavat samanlaiset painikkeet ja OBEX-tuki lisätään myös WordPerfectiin. Syksyllä Suomen markkinoille luvattuun 2.0-versioon tulee myös yhteinen asennusohjelma, ohjelmien käynnistykseen tarkoitettu kelluva DAD-valikko sekä joukko tietojen vaihtoa helpottavia makroja.

Lotus SmartSuite 2.1

Lotus SmartSuite koostuu Ami Pro 3.0 -tekstinkäsittelystä, 1-2-3 versio 4.0 taulukkolaskennasta, Approach-kortistosta, Freelance-esitysgraafiikasta, cc:Mail-sähköpostin lisenssistä sekä Organizer-muistikirjaohjelmasta. Jokainen ohjelma asennetaan erikseen.

Pakettiin kuuluu myös Working Together -bonuslevyke, jossa on joukko Ami Prolla tehtyjä makroja. Ne helpottavat tiedonsiirtoa muista ohjelmista Amiin. Parhaiten tietojen vaihto onnistuisi Lotuksen Notes-ohjelman kautta, mutta se on tarkoitettu lähinnä isoille yrityksille ja edellyttää käytännössä omien sovellusten rakentamista.

Taulukkolaskenta 1-2-3 on monelle tuttu jo



Lotuksen ohjelmien painikepalkkeihin saa eri osajohjelmien pikakäynnistysnäppäimet.

DOS-maailmasta, mutta Ami Pro on jäänyt vähemmälle huomiolle Wordin ja WordPer-

fectin puristuksissa. Kuitenkin Ami on erinomainen valinta juuri kotitoimistoa varten, koska se on ominaisuuksiltaan hieman muita kevyempi, mutta vastaavasti nopeampi ja haavoittomampi.

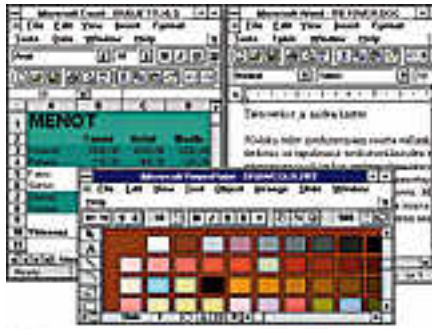
Osa Lotuksen ohjelmista on hankittu muilta valmistajilta ja se näkyy. Painikkeet ovat samanlaiset, mutta valikoissa on eroja ja valintaikkunat poikkeavat suuresti toisistaan. Eniten muista poikkeaa Approach-kortistointi, josta on kuitenkin tulossa uusi, ominaisuuksiltaan laajempi ja enemmän muita Lotus-ohjelmia muistuttava versio.

Lotuksen paketti on ainoa, jonka sovelluksista on saatavissa myös 32-bittinen OS/2-versio. Siinä 1-2-3 ja Freelance ovat kuitenkin vanhempaa versiota ja vain Ami Pro vastaa ominaisuuksiltaan Windows-paketin sisältöä.

Microsoft Office 4.2

Microsoftin tämän kevään aikana 4.2-versioon päivittynyt Office-paketti sisältää Word 6.0 -tekstinkäsittelyn, Excel 5.0-taulukkolaskennan, PowerPoint 4.0 -esitysgraafikan sekä MS-Mail sähköpostin. Laajempi Professional-paketti sisältää lisäksi Access-tietokantaohjelman 1.1-version, joka päivittyy alkukesästä 2.0:aan. Paketin aiempaa 4.0-versiota on yhä myynnissä ja sitä voi saada hyvinkin edullisesti; siinä on Excelin ja PowerPointin vanhemmat versiot, mutta päivityskupunin uusia versioita varten.

Microsoft Office on toimistopaketeista yh-



denmukaisiin, sillä Accessia lukuunottamatta

Microsoftin ohjelmissa on yhdennäköisyys ja käytön samankaltaisuus viety kaikista pisimmälle.

ohjelmat näyttävät samanlaisilta ja tukevat OLE 2.0 -tekniikkaa. Microsoft Office Manager eli MOM näyttää kelluvan valikon, josta vaihto ohjelmien kesken tapahtuu. Asennusohjelma on Accessia lukuunottamatta yhteinen kaikille sovelluksille ja erillinen Office-logo osoittaa, että Microsoft on tehnyt kaikkensa saadakseen Officen näyttämään oikealta sovellukselta.

Officen sovellukset edustavat mikroympäristön nykyistä huippua, mutta vievät kilpailijoita enemmän muistia ja levytilaa. Siksi Microsoft Office sopii parhaiten vaativalle käyttäjälle, jolla on myös riittävän tehokas mikro ohjelmien ajamiseen.

la. Mutta jos yhteiskäyttö on erityisen tärkeää eikä käyttäjällä ole aiempia kokemuksia muista ohjelmista, Microsoftin paketti on OLE 2-tekniikkansa ja monien automaattisten toimintojensa puolesta paras valinta. Myös Excelin käyttäjät löytävät siitä itselleen uusimman version tutusta taulukkolaskentaohjelmasta.

DOS-tekstinkäsittelyä pitkään ylivoimaisena hallinnut WordPerfect on kouluttanut maahan valtavan joukon WordPerfect-tekstinkäsittelyohjelman ystä-

viä. Heille Borland Office on erinomainen vaihtoehto, sillä uusimman Windows-tekstinkäsittelyn lisäksi pakettiin kuuluu Quattro-taulukkolaskenta sekä erittäin monipuolinen tietokantaohjelma, Paradox for Windows.

Lotuksen paketti on hyvä ratkaisu Ami Pro -tekstinkäsittelyn ystäville tai 1-2-3-taulukkolaskennan käyttäjille. Paketissa on myös mainio Freelance-esitysgraafiikka ja matkamikroissa hyväksi havaittu Organizer-kalenteriohjelma. Approach-kortisto-

ohjelma on kuitenkin nykyversiossaan varsin yksinkertainen varsinaiseksi tietokantaohjelmaksi: sillä voi ylläpitää asiakasrekisteriä, mutta ei laatia omia sovelluksia.

Vaikka päätyisi ostamaan sovellukset yksitellen tai jopa kaksi keskenään kilpailevaa toimistopakettia kannattaa muistaa, että leikepöytä sekä OLE- ja DDE-ominaisuudet toimivat kaikkien ohjelmien välillä. Windowsin ansiosta tieto siirtyy aina jollakin tavalla, eivätkä ohjelmien ulkoiset erot ole niin

suuria, että ne vaikeuttaisivat oppimista tai käyttöä.

Toimistopaketit ovat tarpeettoman isoja, mikäli halutaan vain tehdä yksinkertaista tekstinkäsittelyä tai taulukkolaskentaa. Näihin tarpeisiin riittävät mainiosti toisaalla tässä lehdessä esitelty monitoimiohjelmat tai yksittäin hankitut sovellukset. Mutta jos tarpeet ovat suuremmat ja jos ostaja arvostaa hankinnan helpoutta sekä edullista kokonaishintaa, toimistopaketit ovat paras mahdollinen ratkaisu. ■



Microsoft Word - K800.DOC

File Edit View Insert Format Tools Table Window Help

Normal

Heippa pojat,
 Olen ostamassa uutta autoa. Eikö
 sinä on etuvero- ja makeet värit.
 Kaverit ovat tulossa hakemaan minua-kesäajalle.

Print

Printer: HP LaserJet 4000

Print: Document

Pages: 1

Range: All

Current Page

Pages

From: To:

Print to file

Oy Bankrot & Konkurs Ab Ltd.

Telekopiosanoma

Heippa pojat,
 Olen ostamassa uutta autoa. Eikö oleks hiemo.



sinä on etuvero ja makeet värit.
 Kaverit ovat tulossa hakemaan minua!

Tervein T.

TIMO SIMPANEN

Faksiohjelmat

Faksit suoraan mikrolla

Mukana vertailussa

- Bitfax for Windows 2.09D
- Eclipse FAX SE
- Faxit for Windows 2.15D
- Faxline 2.0
- Fax Master 1.01
- FaxTalk Plus V1.65A
- HotFax 1.0
- Trans-Send for Windows 3.21
- Trio DataFAX At Office 4.1C
- UltraFax 1.1
- WinFax Pro 3.0

Telekopioliikenteen siirtäminen mikrolle on yleistymässä. Merkittävä syy tähän on faksin lähettämisen nopeus ja vaivattomuus. Nykyisin suurin osa tavallisen telekopiokoneen lähdeaineistosta tuotetaan mikroilla, eli käytännössä tekstidokumentti tulostetaan kirjoittimella ja paperi kiikutetaan telekopiokoneelle. Mikropohjainen faksi on jo soittamassa vastaanottajan faksiin, kun paperi vasta tulee kirjoittimesta, eikä käyttäjän tarvitse liikhtaakaan työpöytänsä äärestä. Tässä säästyy aikaa, joka tunnetusti on rahaa. Mikropohjaiset faksit ovat myös parempilaatuisia, sillä telekopiokoneen kuvanlukija heikentää faksin laatua.

Omat etunsa on myös mikropohjaisessa faksien vastaanotossa. Saapuneita fakseja voidaan tutkia näytöllä ja turhat faksit voidaan tuhota kuluttamatta paperia. Mikropohjainen faksailu lieneekin yksi niistä harvoista todellisista mikroille siirretyistä toimistorutiineista, joissa paperiton konttori toteutuu. Toki tavallisella telekopiokoneellakin on etunsa. Jos faksin lähdeaineisto on saatavana vain paperilla, on faksin lähettäminen kätevämpää telekopiokoneella. Tällaisessa tilanteessa mikrossa on oltava ku-

Yhä useampi hankkii mikroonsa faksimodeemin. Kun tämän lisäksi hankitaan faksiohjelma, on mikro valmis korvaamaan perinteisen telekopiokoneen. Telekopioliikenteen siirtäminen mikrolle vähentää paperisaasteen määrää niin yrityksissä kuin kotitoimistoissakin.

vanlukija ja faksiohjelman mieluiten tuettava kuvanlukijaa suoraan. Jos faksimodeemin puhelinlinjaa ei halua varata saapuville fakseille, voi telekopiokoneetta käyttää faksien vastaanottamiseen ja faksimodeemia faksien lähettämiseen. Tämä edellyttää toista puhelinlinjaa.

Kun mikroa käytetään faksailuun, on mikrossa oltava faksimodeemi ja faksiohjelma. Käytännössä kaikki nykyiset faksimodeemit ovat yhteensopivia ryhmä 3:n telekopiolaitteiden kanssa ja noudattavat luok-

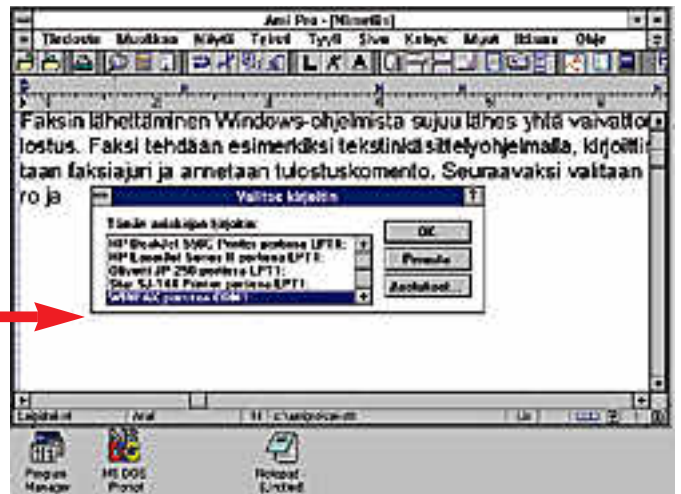
ka 1- tai luokka 2-käskykanta. Samoin on nykyisten faksiohjelmien laita, joten yhteensopivuusongelmat eivät ole kovin yleisiä. CAS- ja FaxBIOS-yhteensopivuuden laita on toisin, sillä ne eivät ole kovinkaan yleisiä.

Mitä faksiohjelmalta pitää vaatia

Faksiohjelman perustoimintona on faksien lähettäminen ja vastaanottaminen. Faksiohjelmat eivät kuitenkaan rajoitu näihin toimintoihin, vaan sisältävät poikkeuksetta faksien ajastuksen, faksien ryhmälähettyksen sekä puhelinluettelon, johon faksinumeroita voidaan tallentaa. Kehittyneemmissä ohjelmissa voi olla myös tekstintunnistus, suora kuvanlukijatuki ja muita hienouksia.

Joidenkin ohjelmien mukana seuraa myös tietoliikenneohjelma modeemiliikennöintiä varten, ovathan lähes kaikki mikroon tarkoitut faksit faksimodeemeja, joissa on faksin lisäksi tavallinen tietoliikennemodeemi. Tietoliikenneohjelma on mukana Bitfaxissa, Trans-Send for Windowsissa ja Hotfaxissa.

Faksiohjelmien ominaisuudet lisääntyvät yleensä hinnan myötä, mutta poikkeuksiaakin on. Se, mitä faksiohjelmalta kannattaa vaatia, riippuu paljon käyttötarkoituksesta. Esimerkiksi tekstintunnistus voi tuntua hienolta ominaisuudelta, mutta sen hyödyntä-



Telekopion lähettäminen suoraan mikrosta on helppoa. Käytännössä se on sama kuin tulostaisi kirjoittimelle, joka on toisessa toimistossa.

Tulostusvalikon Asetukset-painikkeesta päästään vaihtamaan kirjoitinta. Kirjoittimeksi valitaan faksimodeemi, palataan Tulosta-ikkunaan ja aloitetaan tulostus.

minen edellyttää tarvetta käsitellä saapuvien faksin tekstiä omissa dokumenteissa. Monipuolisilla kansilehtieditoreilla saa näyttäviä aloitussivuja, mutta alkuinnostuksen jälkeen kansilehtien muokkailu saattaa mo-

nissa tapauksissa jäädä.

Windowsissa vaivatonta Suurin osa vertailun ohjelmista on Windows-pohjaisia, joilla ei voi lähettää ja vastaanottaa fak-

seja DOS-tilassa. Täysin DOS-pohjainen ohjelma on vain HotFax, joskin myös FaxTalk Plus on pohjimmiltaan DOS-ohjelma, vaikka salliiinkin faksien lähettämisen ja vastaanottamisen myös Windowsissa.

Windowsia käytettäessä faksi näyttyy ohjelmille kuten kirjoitin ja fakseja voidaan tehdä kaikilla niillä ohjelmilla, joissa on tulostuskomento. Faksin lähettäminen sujuu tyypillisesti siten, että tekstinkäsittelyohjel-

| | FaxTalk Plus | Bitfax/Bitcom | Faxline | Eclipse FAX SE | Hot Fax |
|---------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Hinta | 1.65A | for Windows 2.09D | 2.0 | 1.20 | 1.0 |
| Maahantuoja | 350 mk | 350 mk | 550 mk | 790 mk | 790 mk |
| Puhelin | Westcom Data Oy | Toptronics Oy | Commware Oy | Netmedia Finland Oy | TVC Software Oy |
| Fax | (921) 251 88 000 | (921) 254 6666 | (90) 442 026 | (961) 317 0300 | (941) 310 0541 |
| | (921) 251 88 001 | (921) 254 6777 | | (961) 312 0968 | (968) 621 790 |
| Windows/DOS | Windows/DOS | Windows | Windows | Windows | DOS |
| Sisältyykö tietoliikenneohjelma | ○ | ● | ○ | ○ | ● |
| Faksiominaisuudet | | | | | |
| Ryhmä 3 | ● | ● | ● | ● | ● |
| Suurin siirtonopeus | 14 400 bps | 14 400 bps | 14 400 bps | 14 400 bps | 14 400 bps |
| Class 1/Class 2 | ● / ○ | ● / ● | ● / ● | ● / ● | ● / ● |
| CAS | ● | ○ | ○ | ○ | ● |
| Lähetys | | | | | |
| Aloitussivu | muokattava | muokattava | täysin muokattava | muokattava | muokattava |
| Esikatselu ennen lähetystä | ● | ○ | ● | ● | ● |
| Ajastus/Ryhmälähetys | ● | ● | ● | ● | ● |
| Puhelinluettelo | | | | | |
| Useita puhelinluetteloita | ○ | ○ | ● | ● (3) | ● |
| Tiedonlukumuodot | ASCII | dBase | ASCII, CSV, Winfax | ASCII, Winfax | dBase |
| Lajittelu/haku | ● / ○ | ● / ● | ● / ● | automaattinen/● | automaattinen/● |
| Vastaanotto | | | | | |
| Manuaalinen vastaanotto | ● | ● | ● | ● | ● |
| Vastaanotto DOSissa | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tekstintunnistus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Vastaanotto/lähetysloki | ● | ● | ● | ● | ● |
| Sivun kääntö | 180 astetta | 90 astetta | 90 astetta | 90 astetta | 90 astetta |
| Roskien poisto | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Automaattinen tulostus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Musta lista/Faksien siirto | ○ / ○ | ○ / ○ | ○ / ○ | ○ / ○ | ○ / ● |
| Arkistointi | | | | | |
| Haku | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tiivistys | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tallennusmuodot | PCX | BMP, PCX, BFX, DCX | BMP, GIF, PCX, TIFF | mm. TIFF, PCX, DCX | BMP, TIFF, PCX, DCX |
| Vanhon poisto | manuaalinen | manuaalinen | manuaalinen | manuaalinen | manuaalinen |
| Kuvanlukijatuki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Verkkoversio saatavana | ○ | ○ | ○ | tulossa | ○ |

● = on ○ = ei

malla kirjoitetaan sen sisältö, tulostimeksi valitaan faksi ja sen jälkeen tulostetaan kuten kirjoittimelle. Faksiohjelma ottaa tässä vaiheessa vastuun ja näyttöön ilmestyy faksiohjelman ikkuna, josta käyttäjä valitsee faksin vastaanottajan. Seuraavaksi faksiohjelma soittaa vastaanottajalle ja suorittaa lähetysten. Jos lähetys epäonnistuu, faksiohjelma yrittää hetken kuluttua uudestaan. Samaan aikaan käyttäjä voi jatkaa työskentelyä muilla Windowsohjelmissa.

Faksien lähettäminen DOS-ohjelmista on ongelmallisempaa. Yleensä tämä on toteutettu siten, että muistinvarainen apuohjelma kaappaa kirjoittimelle aiotun tulostuksen ja muokkaa siitä faksin. Tavallisesti tämä rajoittaa faksit tekstipohjaisiksi. Myös tiettyjä yleisiä bittigrafiikkatiedostoja voidaan lähettää faksina.

Kaikissa ohjelmissa lähetettävät faksit voidaan ajastaa myöhemmin tapahtuvaa lähetystä



Lähetä-painikkeen painamisen jälkeen mikro muuttaa hetken aikaa dokumenttia faksimuotoon, jonka jälkeen se valitsee numeron ja lähettää faksin. Samaan aikaan voi jatkaa työntekoa, tosin kone hieman hidastuu.

varten. Tämä mahdollistaa faksien lähettämisen esimerkiksi illalla tai yöllä puheluhintojen ollessa edullisempia kuin päivällä. Vastaanottajista voidaan koostaa myös ryhmiä, joille lähetetään sama faksi.

Osa ohjelmista tukee myös

kuvanlukijoita, jolloin faksin sisältö voidaan lukea mikeroon liitettyllä kuvanlukijalla. Suoran kuvanlukijatuen puuttuminen ei ole paha puute, sillä kuva voidaan lukea esimerkiksi kuvanlukijan mukana seuraavalla ohjelmalla, siirtää kuvankäsittelyoh-

jelmaan ja tulostaa sieltä faksiksi.

Faksien vastaanotto sujuu Windowsissa kätevästi taustalla. Ohjelmat ilmoittavat saapuneesta faksista joko ilmoitusikkunalla, äänimerkillä tai vilkuttamalla kuvaketta. Useimmissa ohjelmissa on myös mahdollista tulostaa saapuneet faksit automaattisesti kirjoittimella. Kaikissa on mahdollista tarkastella saapuneita fakseja näytöllä. Tarpeettomia fakseja ei siten tarvitse tulostaa, mikä säästää paperia.

Saapuneet faksit ovat grafiikkatiedostoja, jotka voivat viedä paljon levytilaa. Faksitiedoston koko voi sivujen määrästä riippuen olla useita satoja kilotavuja ja vanhoista faksitiedostoista muodostuukin helposti tilaa vievää ongelmajätettä, ellei niitä poisteta kurinalaisesti. Kaikissa ohjelmissa on mahdollista poistaa tai säilöä tulleet faksit eritasoisin arkistointitoinenpitein. WinFaxissa on kätevä toimintona vanhojen faksien poisto ja

| UltraFax | Trans-Send | WinFax Pro 3.0 | Faxit for Windows | Faxmaster | TrioDataFax |
|--|---|---|--|---|---|
| 1.1 800 mk Toptronics Oy (921) 254 6666 (921) 254 6777 | for windows 980 mk Easytel Oy (90) 271 2972 (90) 271 1656 | 1 080 mk Inter Marketing Oy (90) 435 911 (90) 435 9379 | 2.15D 1 100 mk Imagix Oy (90) 351 3590 (90) 345 5451 | 1.01 1 150 mk PC Solutions Oy (90) 452 1639 (90) 452 1639 | At Office 4.1C 1 200 mk Netmedia Finland Oy (961) 317 0300 (961) 312 0968 |
| Windows ○ | Windows ● | Windows ○ | Windows ○ | Windows ○ | Windows ○ |
| ● 14 400 bps ● / ● ● | ● 14 400 bps ● / ● ○ | ● 14 400 bps ● / ● ● | ● 14 400 bps ● / ● ● | ● 14 400 bps ● / ● ● | ● 14 400 bps ● / ● ● |
| täysin muokattava ● | muokattava ● | täysin muokattava ● | vakio ○ | muokattava ○ | täysin muokattava ● |
| ● Intel Phonebook, ASCII ● / ○ | ASCII, dBase ● / ● | ● ASCII, dBase, CAS, Packrat ● / ● | ● oma automaattinen / ● | ○ dBase ● / ● | ● ASCII, dBase, Winfax, CAS ● / ○ |
| ● ● ● ● 90 astetta ○ ● ● | ○ ○ ○ ● 180 astetta ● ○ / ○ | ● ● ● ● 90 astetta ○ ○ / ○ | ○ ● ○ ● ○ ○ ○ / ○ | ● ○ ● ● 90 astetta ○ ○ / ○ | ● ○ ○ ● 90 astetta ○ ● / ● |
| ● ○ BMP, PCX, TIFF manuaalinen ● ○ | ○ ○ BMP, PCX manuaalinen ○ | ● ○ BMP, PCX, TIFF, FXS automaattinen ● ● | ○ ○ mm. DCX, PCX, TIFF manuaalinen ○ ● | ○ ○ TIFF, PCX, ASCII, RTF, Excel manuaalinen ● | ○ ○ BMP, PCX, TIF, DCX manuaalinen ● ● |



Faksiohjelma tuo näyttöön ikkunan, josta voidaan valita faksin lähetysaika, vastaanottaja tai vastaanottajat. Samalla voi myös päivittää puhelinmuistiota.

kiintolevytilaa säästävä arkistoitujen faksien pakkaus.

Myös tietyistä numeroista tulevat faksit voivat olla ongelmajätettä monille. DataFAXissa on kätevä toimintona tällaisten roskafaksien vastaanoton esto. Toinen kätevä ominaisuus on saapuvien faksien automaattinen lähetyksen toiseen paikkaan. Tämä on mahdollista DataFAXissa ja Hot Faxissa.

Faksit tekstiksi

Koska faksit ovat kuvatiedostoja, ei niitä voi käsitellä tekstinkäsittelyohjelmilla. Faksien muuttaminen tekstimuotoon on tarpeellista niille, jotka käyttävät faksien tekstiä omissa dokumenteissaan. Vertailun ohjelmista WinFax Prossa, Fax Masterissa, UltraFaxissa ja DataFAXissa on tekstintunnistus. Näistä jälkimmäisen perusversio ei

Toimituksen valinta

*** WinFax Pro 3**
WinFax Pro 3 on monipuolinen faksiohjelma ja tunnistaa nykyään myös suomenkieltä. Faksien muokaus ja hallinta ovat WinFaxin ominta alaa ja ohjelma soveltuu paitsi harvakeen tapahtuvaan telekopioliikenteeseen, myös laajaan eri kohderyhmille osoitettuihin lähetyksiin ja raportointiin. Ohjelma kaipaa kuitenkin käyttöliittymän hiomista, jotta toiminnalliset kokonaisuudet saataisiin selkeämmin eriytettyä.

*** Trio DataFAX**
Myös Trio DataFAX on monipuolinen faksiohjelma. Sen erikoisuute-

na on roskafaksien hylkääminen ja faksien siirto eli saapuvien faksien lähettäminen toiseen numeroon. Perusversio tekstintunnistus ei kuitenkaan tunnista suomenkieltä.

*** Fax Master**
Fax Master soveltuu parhaiten eri kielisten faksien muuntamiseen tekstimuotoon. Ohjelman visuaalinen loki helpottaa oikean faksin löytymistä, mutta laajamittaiseen telekopioiden käsittelyyn ohjelman tarjoamat välineet ovat puutteelliset.

*** UltraFax**
UltraFaxissa on selkeä käyttöliittymä ja monipuoliset toiminnot, joskin osa toiminnoista kaipaa hiomista.

kuitenkaan tunnista suomenkieltä.

Tekstintunnistusalgoritmit eivät ole idioottivarmoja, vaan lopputulos vaatii käsin korjauksia etenkin, jos saapuva faksi on huonolaatuinen. Tekstintunnistuksessa kätevin ohjelma on Fax Master, jossa sivulta voi-

daan valita ne alueet, joihin tunnistus kohdistuu. Ohjelma hallitsee myös palstoitettua tekstiä ja usean kielen oikoluvun. Tunnistetussa tekstissä esitetään epävarmat sanat ja oikoluvun korvaavat sanat eri värisinä, mikä helpottaa tarkastusta. ■

Bitfax for Windows

Bitfax for Windows on vertailun edullisin ohjelma etenkin, kun huomioidaan, että 350 markan hintaan sisältyy myös Windows-pohjainen tietoliikenneohjelma.

Bitfaxin lähetyksen, vastaanotto, puhelinluettelo, faksien katselu ja muut toiminnot ovat erillisiä moduleita, jotka kokoa yhteen selkeä valikko.

Puhelinluetteloita voi olla vain yksi. Faksinumeroiden ryhmittely toimii poikkeuksellisesti siten, että kullekin faksinumerolle määritellään yksi tai useampia ryhmiä rasti ruutuun-periaatteella. Ryhmiä voi olla 20. Samanlainen puhelinluettelo on myös Fax Masterissa. Muissa ohjelmissa ryhmät määritellään erikseen ja niihin liitetään halutut faksinumerot. Puhelinluettelossa on yksinkertaiset lajittelu- ja hakutoiminnot. Puhelinluettelo on dBase-muotoinen.



Faksin vastaanottaja valitaan puhelinluettelosta tai annetaan käsin. Käytettävissä on myös 10 pikanumeroa. Kansilehteen voidaan liittää

logo ja tekstiä, mutta lopputulosta ei voi tarkastella. Jos varsinaista faksia haluaa tarkastella ennen lähetystä, on faksi tulostettava tiedostoon. Vastaanotetut faksit on tulostettava faksien tarkasteluohjelmalla, sillä automaattinen tulostus puuttuu.

Hintaan sisältyvä Bitcom for Windows -tietoliikenneohjelma on huomattavasti monipuolimpi kuin Windowsin oma tietoliikenneohjelma.

Bitfax for Windows on helpokäyttöinen, mutta riisutun oloinen faksiohjelma. Hintaansa nähden se tarjoaa kuitenkin paljon vastinetta etenkin, kun huomioidaan hintaan sisältyvä Windows-pohjainen tietoliikenneohjelma.

Bitfax for Windows 2.09D

Hinta: 350 mk
Maahantuoja: Top-tronics Oy,
puh. (921) 254 6666,
fax. (921) 254 6777



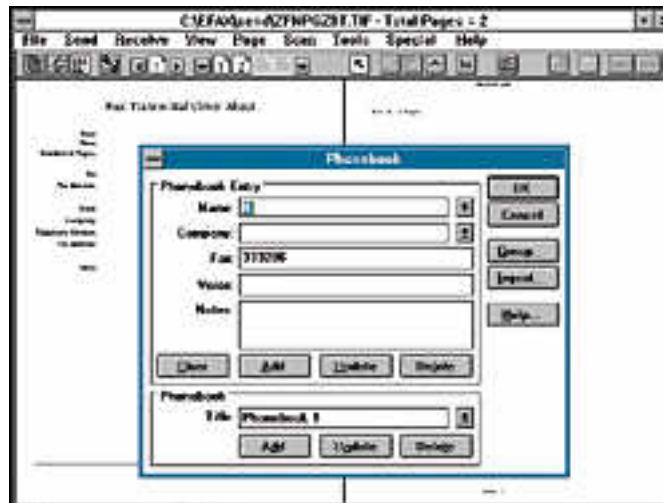
Lyhyesti: Edullinen ja helpokäyttöinen perusfaksiohjelma. Hintaan sisältyy Bitcom for Windows -tietoliikenneohjelma.

Eclipse FAX SE

Eclipse FAX SE on perusfaksi-ohjelma, josta on saatavana myös laajempi versio, jossa on lisänä muun muassa tekstintunnistus ja kuvanlukijatuki.

Lähetettävää faksia voidaan esikatsella ja sitä voidaan jossain määrin muokata. Faksiin voidaan lisätä tekstiä ja grafiikkaa. Useampisivuisten faksien sivujen järjestystä voidaan helposti muuttaa. Ohjelmassa on vakiokansilehti, johon voidaan liittää grafiikkaa eli esimerkiksi yrityksen logo.

Vastaanotettujen faksien lokitiedostossa saadaan tarvittaessa esitettyä vain ne faksit, joita ei vielä ole luettu. Lähetettyjen faksien lokitiedostossa voidaan



taas tarvittaessa esittää vain lähetystä odottavat faksit.

Puhelinluetteloita voi olla kolme, joista kussakin voi olla

enimmillään 30 puhelinnumeroa. Ryhmälähetykset tehdään muodostamalla lähetettävistä faksinumeroista uusi puhelin-

luettelo ja osoittamalla lähetyks koko puhelinluetteloon.

Eclipse FAX SE soveltuu pienimuotoiseen faksiliikennöintiin. Monipuolisempaa faksiohjelmaa tarvitsevan kannattaa tutustua ohjelman laajennettuun versioon.

Eclipse FAX SE

Hinta: 790 mk

Maahantuoja:

Netmedia Finland Oy,
puh. (961) 317 0300,
fax. (961) 312 0968

Lyhyesti: Faksiohjelma, joka soveltuu peruskäyttöön. Saatavana myös laajennettu versio, jossa lisänä muun muassa tekstintunnistus ja kuvanlukijatuki (1190 mk).

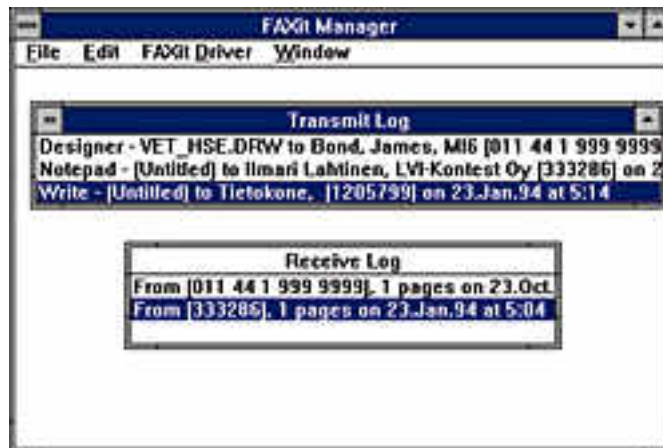


Faxit for Windows

Faxit for Windows on perusfaksiohjelma vailla erikoisuuksia. Ohjelma soveltuu silti hyvin siihen, mihin faksiohjelmaa yleensä käytetään eli faksien lähettämiseen ja vastaanottamiseen.

Faxit toimii muiden Windows-pohjaisten faksiohjelmien tapaan kirjoitinajurina. Muista Windows-pohjaisista ohjelmista poiketen Faxit vaatii muistinvaraisen apuohjelman, jotta faksien lähetyks ja vastaanotto onnistuisi. Taustaohjelma mahdollistaa faksien vastaanoton ja ajastettujen faksien lähettämisen myös DOS-tasolla.

Lähetettävään faksiin voidaan liittää vakimuotoinen kansilehti, johon voidaan lisätä tekstiä,



muttei grafiikkaa. Vastaanotetut faksit on tulostettava yksitellen. Ennen tulostusta faksia voidaan tarkastella ja faksi voidaan tallentaa kuvatiedostoksi.

Puhelinluetteloita voi olla useita. Faksinumeroista voidaan koostaa vapaasti nimettäviä ryhmiä.

Faxit for Windows on omi-

naisuuksiltaan vaatimaton useimpiin muihin faksiohjelmiin verrattuna. Se soveltuu parhaiten satunnaiseen käyttöön ja pienen tilantarpeen ansiosta kannettaviin mikroihin, joissa on pieni kiintolevykapasiteetti.

Faxit for Windows 2.15D

Hinta: 1100 mk

Maahantuoja:

Imagix Oy,
puh. (90) 351 3590,
fax. (90) 345 5451

Lyhyesti: Kalliipuoleinen perusfaksiohjelma, joka vastaanottaa ja lähettää fakseja myös DOSissa. Vaatii muistinvaraisen apuohjelman.



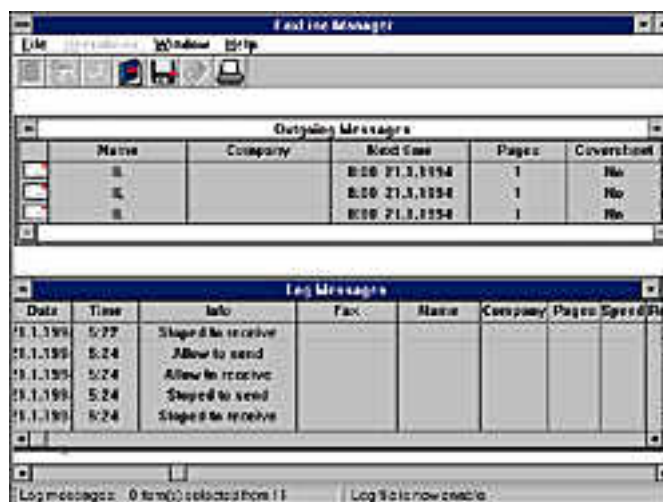
Faxline

Faxline on venäläistä alkuperää. Itse ohjelma on englanninkielinen.

Faxlinessa on erilliset ohjelmat puhelinluetteloiden ylläpitoon, lokitiedostojen hallintaan ja kansilehtien muokkaukseen.

Puhelinluetteloita voi olla useita. Vastaanottajista voidaan koostaa nimettäviä ryhmiä. Puhelinluettelossa on monipuoliset haku- ja lajittelutoiminnot.

Tavanomaisten lähetyks- ja vastaanottolokien lisäksi ohjelma pitää tarkkaa kirjaa tiedonsiirron tapahtumista.



Ohjelman mukana seuraa useita valmiita kansilehtimalleja. Käyttäjä voi myös tehdä omia kansilehtiä, joihin voidaan sijoittaa grafiikkaa, tekstiä ja tietokenttiä.

Faxline on selvästi perusfaksiohjelmaa monipuolisempi. Erityisen laadukkaita ovat kansilehtieditori ja puhelinluettelo.

Faxline 2.0

Hinta: 550 mk

Maahantuoja:

Commware Oy,
puh. (90) 442 026

Lyhyesti: Faksiohjelma, jossa hyvä puhelinluettelo ja kansilehtieditori.

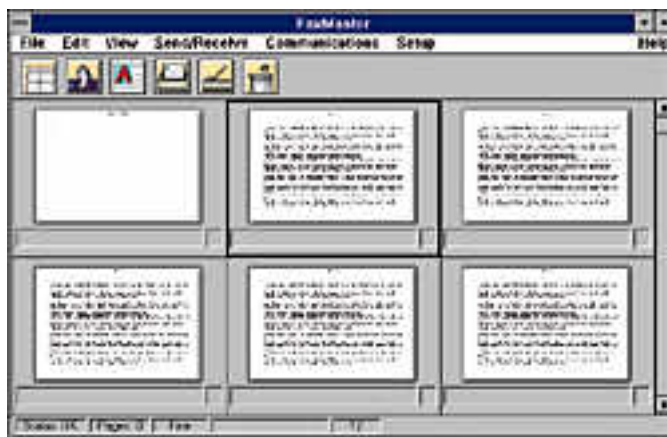


Fax Master

Fax Master on Windows-pohjainen faksien tekstintunnistukseen ja oikolukuun erikoistunut faksiohjelma. Ohjelmassa on vakiona useiden kielten oikoluku, joukossa myös suomi.

Fax Master lisää useimpien Windows-ohjelmien tiedostovalikkoon faksien lähetyksen. Fakseja voidaan myös tarkastella ja jos niille on suoritettu tekstintunnistus, voidaan tunnistettu teksti upottaa suoraan dokumenttiin. Tekstiä tunnistettaessa faksin sivuilta voidaan valita ne alueet, joihin tunnistus kohdistuu. Ohjelmassa on myös palstoitetun tekstin tunnistus.

Fax Masterissa on visuaali-



nen lokitiedosto, jossa faksit näkyvät pienoiskoossa. Tämä helpottaa etsityn faksin löytämistä, jos faksien määrä ei ole kovin suuri.

Kansilehteen voidaan sijoit-

taa logo ja tekstiä, mutta kansilehteä ei muuten voi muokata eikä tarkastella.

Puhelinluettelo on samanlainen kuin Bitfax for Windowsissa eli puhelinluetteloita voi olla

Fax Master 1.01

Hinta: 1150 mk
Maahantuoja:
PC Solutions,
puh. (90) 452 1639,
fax. (90) 452 1639



Lyhyesti: Erityisesti faksien tekstintunnistukseen ja oikolukuun erikoistunut faksiohjelma. Visuaalinen lokitiedosto.

vain yksi ja faksinumeroiden ryhmittely toimii siten, että kullekin faksinumerolle määritellään yksi tai useampia ryhmiä rasti ruutuun-periaatteella. Ryhmiä voi olla 20.

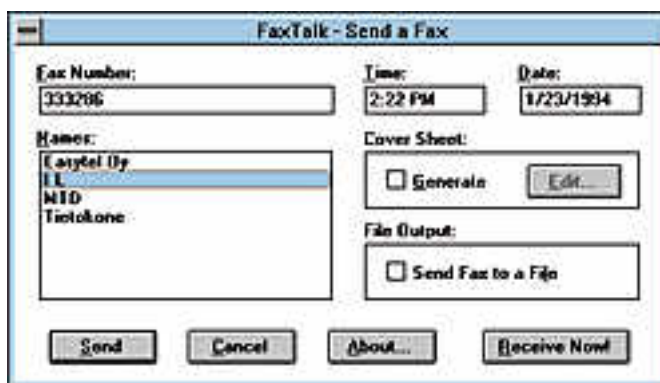
Fax Master soveltuu parhaiten niille, jotka vastaanottavat fakseja useista maista ja tarvitsevat erikielisten faksien muuntamista tekstimuotoon. Ohjelma tukee myös kuvanlukijoita.

FaxTalk Plus

FaxTalk Plus on pohjimmiltaan DOS-ohjelma, jonka mukana seuraa Windows-ajuri, joka sallii faksien lähettämisen ja vastaanottamisen myös Windowsissa. Varsinaisena Windows-ohjelmana FaxTalk Plus ei silti voi pitää, sillä Windowsista käsin ei pysty esimerkiksi puhelinluettelon ylläpito ja lokitiedostojen tarkastelu.

Ohjelman asennus on tavanomaista hankalampaa, sillä erillistä asennusohjelmaa ei ole. Käyttäjän on itse luotava kiintolevylle hakemisto ja kopioitava ohjelma sinne sekä muokattava Autoexec.bat- ja Config.sys-tiedostoja tarpeen mukaan.

Faksien lähetykset ja vastaanotto edellyttävät muistinvaraisen DOS-pohjaisen ajurin käyttöä.



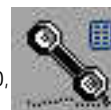
mistä. Ohjelma kaappaa DOS-ohjelman kirjoitintulostuksen, muokkaa siitä faksin ja lähettää sen joko heti tai ajastettuna. Levylle tallennetut faksit voidaan lähettää myös komentorivipohjaisen apuohjelman avulla. Windowsissa faksien lähetykset ja vastaanotto sujuu samaan tapaan kuin muissa ohjelmissa.

Puhelinluetteloita on vain yksi. Vastaanottajista voidaan muodostaa vapaasti nimettäviä ryhmiä. Puhelinluettelossa ei ole hakutoimintoa.

Fakseihin voidaan liittää kansilehti, mutta DOS-ympäristössä sitä ei juuri voi käyttää, sillä kansilehti ei ymmärrä ä- ja ö- kirjaimia. Faksien lisäksi voi-

FaxTalk Plus V1.65A

Hinta: 350 mk
Maahantuoja:
Westcom Data Oy,
puh (921) 251 88000,
fax. (921) 251 88001



Lyhyesti: Edullinen, mutta hankalakäyttöinen perusfaksiohjelma, jolla voi lähettää ja vastaanottaa fakseja Windowsissa ja DOSissa. Puhelinluetteloitten käsittely suoritettava DOS-ohjelmalla.

daan lähettää ja vastaanottaa myös tiedostoja, jos linjan toisessa päässä on faksimodeemi, joka ymmärtää BFT-siirtomuotoa.

Aika on ajamassa Fax Talk Plussan ohi, joskin se on niitä harvoja ohjelmia, jotka mahdollistavat faksien lähettämisen suoraan sekä DOS- että Windows-ohjelmista. Ohjelma on verrattain edullinen

HotFax

HotFax on DOS-pohjainen faksiohjelma, johon on integroitu myös tietoliikenneohjelma. Koska HotFax on DOS-ohjelma, ei se sovellu faksien lähettämiseen Windows-ohjelmista.

Faksin lähettämiseen on monta vaihtoehtoa. Lyhyiden tekstipohjaisten faksien lähetykset onnistuu helpoimmin pikafaksitoiminnolla. HotFax osaa myös lähettää ASCII-tiedostoja ja useita bittigrafiikkatiedostoja. Faksin lähetykset on kuitenkin käteväntä suoraan DOS-ohjelmasta



tulostamalla dokumentti tavalliseen tapaan. Tällöin on käytettävä muistinvaraista apuohjelmaa, joka kaappaa kirjoitintulostuksen, kysyy lähetysnumerot ja lähettää faksit.

Faksit voidaan vastaanottaa taustalla käyttämällä muistinvaraista apuohjelmaa. Vastaanotettuja fakseja voidaan tarkastella näytöllä tai tulostaa suoraan. Ohjelma tukee SuperVGA-näyttöjä.

HotFax tukee myös pientä valikoimaa kuvanlukijoita. Tärkeimmät ovat HP Scanjet ja Logitech Scanman.

HotFaxissa on kätevä joukko-lähetystoiminto, joka mahdol-

listaa yksilöllisten faksien lähettämisen samaan tapaan kuin tekstinkäsittelyohjelmien joukko- ja postitustoimintoa käytettäessä.

Ohjelman erikoisuutena on olemassa olevien faksien lähettyksen kauko-ohjaus. Tällöin käyttäjä voi soittaa tietoliikenne-

neohjelman avulla faksimodeemiin ja salasanan antamalla voi valita lähetettävät faksit ja niiden vastaanottajat.

Ohjelma voidaan myös määrätä lähettämään vastaanotetut faksit toiseen numeroon tai jopa useisiin numeroihin. Ominaisuudesta on hyötyä esimerkiksi

siltoin, kun tilapäisesti työskennellään sellaisessa paikassa, jossa on telekopiokone. Vastaava toiminto on myös DataFaxissa.

HotFax on hyvä valinta DOS-ohjelmia käyttäville. Windows-ohjelmia käyttäville vertailun muut ohjelmat ovat parempi valinta.

HotFax 1.0

Hinta: 790 mk
Maahantuoja: TVC Software, puh. (941) 310 0541, fax. (968) 621 790

Lyhyesti: Laadukas DOS-pohjainen faksi- ja tietoliikenneohjelma. Faksien lähetyksen DOS-ohjelmien tulostuskomennolla sekä ASCII- ja grafiikkatiedoista.

Trans-Send for Windows

Trans-Send for Windows on vertailun ainoa täysin suomenkielinen faksiohjelma. Sen mukana seuraa myös monipuolinen tietoliikenneohjelma.

Ohjelman asennus on tavanomaista hankalampaa. Käyttäjät joutuu itse muokkaamaan System.ini-tiedostoa. Lisäksi asennusohjeissa kehoitetaan välttämään Smartdrive-välimuistiohjelmaa, ellei käyttöjärjestelmänä ole DOS 6.2.

Trans-Sendin erikoisuutena on Hotfaxin tapaan joukkolähetys. Joukkolähetys mahdollistaa yksilöllisten faksien lähettämisen eri vastaanottajille esimerkiksi Word-tekstinkäsittelyohjelman joukko- ja postitustoimintoa käytettäessä.

Kansilehti on muokattavissa, mutta tämä edellyttää tekstipoh-



jaisena kuvaustiedoston muokkaamista. Kansilehteen voidaan sijoittaa bittigrafiikkaa ja tietokenttiä.

Puhelinluetteloita voi olla vain yksi, mutta vastaanottajista voidaan muodostaa useita ryhmiä.

Ohjelmassa on faksin esikatseilu ennen lähetystä. Ajastustoiminto on vaatimaton, sillä se ulottuu vain 24 tunnin päähän.

Ohjelma pyrki kaatuilemaan,

kun fakseja lähetettiin tavantavomaiseen tapaan. Kaatuilusta päästiin eroon, kun faksit ajastettiin lähteväksi heti. Tällaisia ongelmia esiintyy tietyillä mikrokoonpanoilla. Tätä luettavassa ohjelmasta pitäisi olla saatavana uusi versio, jossa virhe on korjattu.

Trans-Send for Windows on kokonaisuudessaan vaatimaton faksiohjelma ja soveltuu vain satunnaiseen käyttöön. Ohjel-

man parasta antia on suomenkielisyys ja hintaan sisältyvä tietoliikenneohjelma.

Trans-Send for Windows 3.21

Hinta: 980 mk
Maahantuoja: Easynet Oy, puh. (90) 271 2972, fax. (90) 271 1656



Lyhyesti: Peruskäyttöön soveltuva suomenkielinen faksi- ja tietoliikenneohjelma.

Trio DataFAX At Office

Trio Datafax At Office on erittäin monipuolinen faksiohjelma. Se on jaettu moneen osajohjelmaan, mutta silti sen käyttö on vaivatonta. Ohjelmassa on englanninkielinen tekstintunnistus, mutta lisähintaan on saatavana 12 kielen laajennus, johon sisältyy myös suomi.

DataFAXin mukana seuraa faksiohjelmaan integroitu kuva- ja tekstiappari, jonka avulla koko näyttö tai sen osa voidaan lähettää faksina.

Puhelinluetteloon voidaan määrätä kullekin faksinumerolle viikonpäivät ja kellonajat, jolloin fakseja saa lähettää. Toinen erikoisuus on tilastointi, josta selvää onnistuneet ja epäonnistuneet faksit muun muassa kuukausittain ja lähetyksittäin.

Kätevää on myös se, että tulevat faksit voidaan edelleen lähettää haluttuun numeroon esimerkiksi silloin, kun ollaan tilapä-



sesti työkomennuksella paikassa, jossa on faksi. Ohjelmalla voi myös ylläpitää "mustaa listaa" niistä lähettäjästä, joiden faksit halutaan jättää vastaanottamatta.

DataFaxissa on hyväntasoinen kansilehtitieturi, jolla kanteen voidaan helposti sijoittaa tietokenttiä ja grafiikkaa. Faksit voidaan lukea myös Twain-standardia tukevilla kuvanlukijoilla.

Fakseja lähetettäessä on syytä olla tarkkana, sillä jos lähetettäessä unohtaa valita puhelinnumeron, jää Windowsin tulostusikkuna avoimeksi ja käytössä olevasta ohjelmasta on poistettava tilanteen normalisoimiseksi.

Tekstintunnistusta käytettäessä teksti voidaan tallentaa monien tekstinkäsittelyohjelmien ymmärtämässä muodossa.

DataFAXin hintaan sisältyy tiedostojen hakuohjelma, jolla voi etsiä tietyn tekstin sisältäviä asiakirjoja. Ohjelma voi käyttää esimerkiksi etsittäessä lähetettyjen faksien alkuperäistiedostoja. Toiminto on rajoitettu ANSI- ja ASCII-tiedostoihin, mutta ohjelmasta on saatavana myös muita dokumentitiedostoja tukeva versio.

Ohjelmasta on saatavana Plus-versio, joka sisältää sovitimen, joka mahdollistaa tavallisen faksilaitteen käytön kuvanlukijana ja tulostimena. Sovitin voi käyttää myös kahden faksimodeemin välillä esimerkiksi testaustarkoituksiin.

Trio DataFAX At Office 4.1C

Hinta: 1200 mk
Maahantuoja: Netmedia Finland Oy, puh. (961) 317 0300, fax. (961) 312 0968



Lyhyesti: Erittäin monipuolinen faksiohjelma, jossa englanninkielinen tekstintunnistus. Lisävarusteena 12 kielen OCR-moduuli (650 mk).

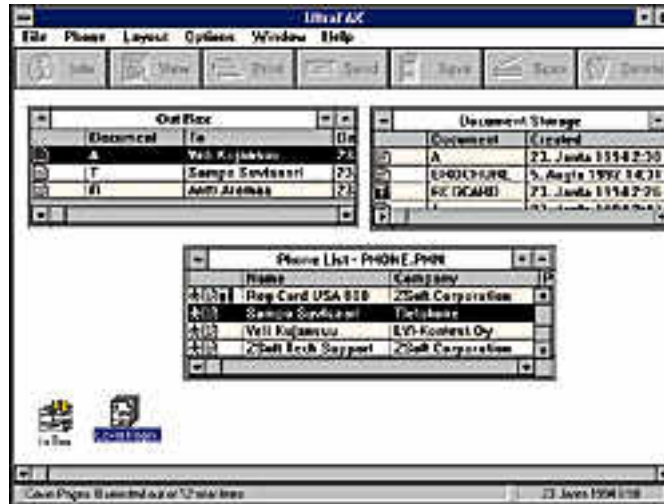
UltraFax

UltraFax on piirto- ja kuvankäsittelyohjelmistaan tunnetun Zsoftin käsialaa. Ohjelmassa on tekstintunnistus, joka ymmärtää myös skandinaaviset aakkoset.

Muista vertailun Windows-pohjaisista ohjelmista poiketen UltraFax asentaa Windowsin tulostinvalikoimaan kaksi ajuria, joista toinen on tarkoitettu faksien lähettämiseen ja toinen kansilehtien tekemiseen.

Kaikki Ultrafaxin toiminnot on sisällytetty samaan ohjelmaan lukuunottamatta taustalla tapahtuvaa faksien vastaanottoa ja lähetystä. Ohjelman työpöydällä on kansiot lähetetyille ja vastaanotetuille fakseille sekä kansilehdille ja puhelinluettelolle. Lisänä on arkistointikansio, johon voidaan arkistoida fakseja tai pelkästään niiden lokitiedot. Arkistoja voi olla useita.

Kaikissa kansioissa on useita



kenntiä, joista halutut esitetään. Kansion tiedot voidaan lajitella kahden kentän perusteella.

Fakseista voidaan poistaa pistemäiset roskat, ylätunnisteeset ja reunaviivat. Pienen tekstin lukemista helpottaa pehmennostoiminto, joka pehmentää merkkien reunoja. Jos faksista halu-

taan tunnistaa teksti, ohjautuu tunnistuksen tulos joko leikepöydälle tai tiedostoon.

UltraFaxissa on monipuolinen kansilehtieditori ja joukko valmiita kansilehtimalleja. Lähetettävään faksiin voidaan liittää myös tiedosto, mutta tiedoston siirto onnistuu vain, jos sekä

UltraFax 1.1

Hinta: 800 mk
Maahantuaja: Top-tronics, puh. (921) 2546 666, fax. (921) 2546 777



Lyhyesti: Monipuolinen faksiohjelma, jossa tekstintunnistus ja dokumentin lähetyksmahdollisuus faksin ohella. Faksien lähetyksessä soveltuu paremmin vakiokohteille kuin satunnaisille vastaanottajille.

lähettävä, että vastaanottava faksimodeemi ymmärtävät CAS-standardin dokumentin-siirtoa tai jos myös vastaanottavassa päässä on UltraFax-ohjelma.

Faksia ei voi lähettää kuin puhelinluettelossa oleville vastaanottajille, mikä hankaloittaa ohjelman käyttöä, jos faksi-osoitteet ovat pääasiassa kertakäyttöisiä. Tästä syystä ohjelma soveltuu paremmin faksiliikenteeseen kiinteiden kohderyhmien kanssa.

WinFax Pro 3

WinFax Pro on tekstintunnistusoimainaisuuksin varustettu monipuolinen faksiohjelma. Ohjelman aiempi versio ei tunnistanut suomenkieltä, mutta tämä puute on nyt korjattu.

Mukana seuraa makrot faksien lähettämiseksi suoraan Ami Prosta, Wordista ja Excelistä. Makroja käytettäessä tulostinta ei tarvitse erikseen vaihtaa faksitulostimeksi.

Fakseista voidaan poistaa roskat ja niihin voidaan lisätä tekstiä ja grafiikkaa. Pienen tekstin luettavuutta näytöllä parantaa merkkien reunojen pehmennostotekniikka. Kansilehtieditori on monipuolinen. Kansilehti voi olla myös OLE-dokumentti, joskin tällaiseen kansilehteen ei voi sijoittaa tietokenttiä.

Fakseihin voidaan liittää niitä kuvaavia avainsanoja, kuten aihe ja laskutuskoodi. Kunkin



faksin kuvaukseen liittyy 16 kenttää, joiden perusteella faksit voidaan lajitella.

Arkistoja voi olla useita. Arkistoihin voidaan tallentaa esimerkiksi eri projektien tai kuukausien faksit tai vain niiden lokitiedot. Haluttaessa ohjelma poistaa vanhat faksitiedostot automaattisesti. Poisto voidaan tarkentaa niihin fakseihin, joiden lähetyks tai vastaanotto on

keskeytynyt tai vaihtoehtoisesti onnistunut.

Teksti voidaan tunnistaa sekä lähetetyistä että vastaanotetuista fakseista ja tallentaa tiedostoon tai leikepöytään useissa eri muodoissa. Ennen tallennusta tekstiä voidaan korjaila ja tarkastella rinnan faksin kanssa.

Faksit voidaan tuottaa myös Twain-standardia tukevilla kuvanlukijoilla.

Winfax Pron peruskäyttö on yksinkertaista, mutta monipuolisempia toimintoja suoritettaessa saa olla tarkkana, sillä toimintoihin ei aina ole selkeää kommentia, vaan lopputulos riippuu usein erilaisten optiokenttien ruksaamisesta ja työkalujen yhteiskäytöstä. Winfax Pro soveltuu hyvin raskaan faksiliikenteen hallintaan ja raportointiin. Ohjelma on erittäin monipuolinen ja edustaa faksiohjelmien kärkeä. Ohjelmaa on saatavana myös Communication Suite-versiona, johon sisältyy Winfax Pro 3:n lisäksi Wincom Pro 3-tietoliikenneohjelma.

WinFax Pro 3.0

Hinta: 1080 mk
Maahantuaja: Inter Marketing, puh. (90) 435 911, fax. 435 9379



Lyhyesti: Vaativaan käyttöön soveltuva monipuolinen faksiohjelma, jossa tekstintunnistus.

Kahden koneen verkot

Usein uutta mikroa hankittaessa vanha kone jää edelleen käyttöön. Oheislaitteet liitetään tietenkin uuteen koneeseen, jossa on myös paljon isompi kiintolevy. Hyvin pian herää tarve jakaa oheislaitteita ja ohjelmia niin, että ne ovat kaikkien käyttäjien ulottuvilla.

Ensimmäistä mikroaan hankkiva ostaja ei yleensä tule ajatelleeksi, miten ohjelmien ja oheislaitteiden käyttö onnistuisi useammalta kuin yhdeltä mikrolta yhtä aikaa. Aluksi riittää, että saa yhdenkin mikron toimimaan kunnolla.

Yhteiskäytön tarve saattaa yllättää pianikin, sillä mikroilla on taipumus lisääntyä. Vanhentuneen rinnalle halutaan uusi ja tehokkaampi tai pienyrittäjän hankkiessa apuvoimaa tarvitaan uusillekin ihmisille oma kone. Silloin oheislaitteiden jakaminen on edullinen tapa saada kaikki käytössä oleva tietotekniikka jokaisen ulottuville. Ja vaikkei pöytäkoneiden määrä kasvaisikaan, tiedostojen yhteiskäyttöä tarvitaan viimeistään silloin, kun hankitaan kaksomikro matkakäyttöä varten.

Onneksi tiedostoja ja oheislaitteita on varsin helppoa jakaa.



KUVA TIMO SIMPÄNEN

Yhteiskäytön perusteet

Tapoja yhteisen käytön järjestämiseksi on monia. Jos jaettavana on yhteinen tulostin, sen käyttö voidaan järjestää joko lähiverkon tai yksinkertaisen mekaanisen jakajan avulla. Tulostimen jakaminen on järkevää silloin, kun tulostusmäärät ovat suhteellisen pieniä ja tarve satunnaista. Silloin kannattaa hankkia yksi kalliimpi, hyvää tulostusjälkeä tekevä laserkirjoitin. Jaettuna sen käyttäjää kohti laskettu kustannus jää pieneksi.

Jos tulostustarpeet ovat suuria, on järkevämpää hankkia jokaiselle käyttäjälle oma tulostin. Hyvätkään laserkirjoittimet ei-

vät ole kohtuuttoman kalliita ja kun kirjoittimia on monta, niitä voi hätätilassa – kuten värijauheen yllättäen loppuessa tai koneen rikkoutuessa – vaihtaa käyttäjältä toiselle. Näin tataan, etteivät tekniset ongelmat katkaise työtä.

Tiedostojen ja ohjelmien yhteiskäyttö on mutkikkaampaa. Mikäli riittää, että tiedostoja voidaan vain siirtää nopeasti käyttäjältä toiselle, selvittää yleensä vähäisillä investoinneilla. Siirtotyöhön tarvittavaa apuohjelmaa toimitetaan kylkiäisenä DOS-käyttöjärjestelmän uudempien versioiden mukana.

Mutta jos useilta mikroilta halutaan käyttää yhtä aikaa sa-

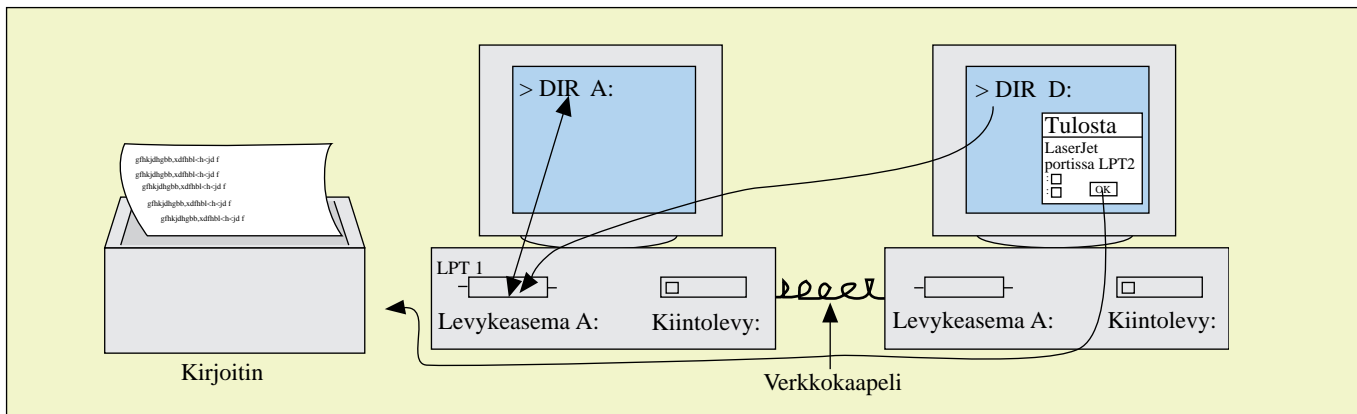
moja tiedostoja tai ohjelmia, tarvitaan jo jonkinlainen lähiverkko. Se taas edellyttää kiinteän kaapeloinnin järjestämistä koneiden välille sekä verkkokorttien hankintaa. Joillakin erikoisohjelmilla yhteys saadaan myös sarja- tai rinnakkaisporttien välille asennetulla kaapelilla. Lähiverkko pakottaa myös suunnittelemaan tiedostojen ja ohjelmien asentamista ja sijoittelua.

Kirjoittimen jakaminen

Helpoin ja halvin tapa saada yksi kirjoitin usean mikron ulottuville on hankkia mekaaninen kirjoitinjakaja. Se on pieni laatikko, jonka etuseinässä on

PETTERI JÄRVINEN

Kahden koneen verkot



Kun kytkee mikronsa verkon kautta toiseen koneeseen, näkyvät toisen koneen levyasemat uusina levyasematunnuksina myös omissa mikrossa. Kuvassa toisen koneen levykeasemaan A: pääsee käsiksi tunnuksen D: kautta. Tällaisena levyasemana voi näkyä myös pelkkä toisen koneen hakemisto. Toisen koneen kirjoittimet näkyvät myös oman koneen kirjoittimina, esimerkiksi tunnuksella LPT2:, kun oman koneen kirjoittimella on tunnus LPT1:

joukko painokytкимиä. Laatikoon tulee jokaisesta mikrosta kirjoitinkaapeli ja siitä lähtee yksi kaapeli jaetulle kirjoittimelle. Kun kirjoittimelle halutaan tulostaa, mikro yhdistetään kirjoittimeen painamalla sitä vastaavaa kytkintä.

Mekaaninen kirjoitinjakaja on teknisesti yksinkertainen, mutta se edellyttää käyttäjiltä kurinalaisuutta. Käyttäjän on muistettava painaa omaa mikroaan vastaava kytkin pohjaan ennen tulostuksen aloittamista, eikä kytkintä saa mennä kääntämään jos edellisen käyttäjän tulostus on vielä kesken.

Kehittyneempi kirjoitinjakaja käyttää elektroniikkaa ja huolehtii itse tulostavan mikron valinnasta. Jakaja tarkkailee kirjoitinkaapeleita koko ajan ja kun se huomaa jonkun tulostavan, se kytkee oikean linjan automaattisesti kirjoittimelle. Ratkaisusta saadaan vielä tehokkaampi, jos hankitaan puskuri-muistilla varustettu jakaja. Silloin tulostusta suorittava mikro vapautuu nopeasti muuhun käyttöön, koska sen ei tarvitse odottaa tulostuksen valmistumista vaan tulostustyö jää jakajan muistiin. Sieltä sitä puretaan

kirjoittimelle niin nopeasti kuin kirjoitin ehtii tulostaa.

Olipa kirjoitinjakaja mekaaninen tai elektroninen, ratkaisuun liittyy kaapelien pituuksista aiheutuva tekninen ongelma. Jotta tulostus toimisi, kirjoitinkaapelit mikroilta jakajaan ja siitä edelleen kirjoittimeen eivät saa olla liian pitkiä, koska pitkissä kaapeleissa syntyy väistämättä häiriöitä.

Yleensä rajana on viisi metriä rinnakkaisliitännälle ja 15 metriä hitaammalle sarjaliitännälle. Arvot eivät kuitenkaan ole ehdottomia. Eräät kirjoitinmallit saattavat hyväksyä pidemmätkin kaapelit, varsinkin jos käytetään sarjaliitännää ja siirtonopeutta lasketaan. Tällöin kuitenkin esimerkiksi grafiikan tulostus muuttuu epäkäytännöllisen hitaaksi.

Kaapelin pituusrajoitus ja paksujen rinnakkaiskaapelien sijoitusongelmat vähentävät kirjoitinjakajien käytännön merkitystä. Silloin ainoaksi ratkaisuksi jää lähiverkko.

Lähiverkon perusteet
Lähiverkko (Local Area Network, LAN) tarkoittaa järjestelyä, jossa mikrot kytetään

kiinni toisiinsa yhdellä kaapelilla. Tämän kaapelin kautta mikrot voivat käyttää toistensa tiedostoja ja oheislaitteita. Koska kaapeli on usein ohutta, se on helppo asentaa jopa kotikäyttöön. Verkon siirtonopeus on suuri ja nykyisillä ohjelmistoilla sen käyttöönotto on helppoa.

Lähiverkko edellyttää verkkokorttien hankkimista mikroihin. Halvimmat kortit maksavat reilusti alle 1000 markkaa kappale, joten menoerä ei ole kovinkaan suuri. Ongelmaksi voi muodostua kortin tarvitsema vapaa korttipaikka, koska pienissä pöytämallisissa mikroissa korttipaikat ovat muutenkin vähissä.

Verkon voi rakentaa myös kytkemällä mikrot toisiinsa sarja- tai rinnakkaisporttien välityksellä ja hankkimalla tätä tarkoitusta varten tehdyn verkko-ohjelman. Siirtonopeus jää kuitenkin verkkokorteilla toteutettua ratkaisua pienemmäksi.

Lähiverkko rakentuu palvelimen ja työaseman ajatukselle. Yhdestä koneesta tehdään palvelin eli serveri, jolloin se jakaa omia hakemistojaan ja oheislaitteitaan muiden käyttöön. Hakemistoille annetaan nimi ja mahdolliset käyttöoikeudet, jonka

jälkeen muut mikrot eli työasemat voivat luoda yhteyksiä hakemistoihin ja käyttää niitä kuin omiaan. Kirjoittimen jako tapahtuu samalla perusteella. Yhteiskäyttöön varattuja hakemistoja ja kirjoittimia kutsutaan jaetuiksi resursseiksi.

Isoissa yrityksissä käytetään verkkoja, joissa voi olla satojakin työasemia. Tällöin tarvitaan useita palvelimia ja jokin palvelimista omistetaan pelkkään kirjoitinkäyttöön. Kahden koneen verkossa ei välttämättä tarvita erillistä palvelinta lainkaan, vaan jokainen verkossa oleva työasema voi jakaa omia resurssejaan muiden käyttöön. Tällöin puhutaan peer-to-peer eli vertaisverkosta.

Lähiverkko mahdollistaa yhteisten tiedostojen, kuten tietokantojen, tekstiarkistojen tai valmiiden pohjatiedostojen käytön. Esimerkiksi yhteistä asiakasrekisteriä tai taloushallinnon tietokantaa voidaan verkon ansiosta käyttää useilta työasemilta yhtä aikaa. Vähänkin kotitoimistoa isommassa järjestelmässä tämä avaa aivan uusia mahdollisuuksia.

KAKSI MIKROA YHTEEN

| | PC-Link | PCTools 9.0 Pro | Lantastic-Z | LapLink V | FastLynx 2.0 |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Hinta | 590 mk | 1 254 mk | 1 200 mk | 1 330 mk | 1 450 mk |
| Maahantuojat | Oy Suomen MD-Systems Ab | C-2000 Finland Oy, Rusello Oy / Zenex | NetMedia Finland Oy | Scribona-Data | PC Protech |
| Puhelin | (90) 801 9544 | (90) 887 331, (90) 692 7677 | (961) 3170 300 | (90) 52721 | (921) 250 0651 |
| Telekopio | (90) 801 9422 | (90) 887 333 43, (90) 692 4389 | (961) 3120 968 | (90) 527 2254 | (921) 250 1367 |
| Liitäntä | Sarjaportti | Sarja- tai rinnakkaisportti, verkko | Sarja- tai rinnakkaisportti | Sarja- tai rinnakkaisportti, verkko | Sarja- tai rinnakkaisportti, verkko |
| Kaapelit | Sarjakaapeli | Ei | Sarja- ja rinnakkaiskaapeli | Sarja- ja rinnakkaiskaapeli | Sarja- ja rinnakkaiskaapeli |
| Ominaisuudet | Levyasemien jako | Levyasemien jako | Levyasemien jako | Levyasemien jako | Levyasemien jako |
| | Kirjoittimien jako | Kirjoittimien jako | Kirjoittimien jako | Kirjoittimien jako | Kirjoittimien jako |
| Muuta | Suomenkielinen opas | Laaja apuohjelmapaketti | NetBios rajapinta | | Nopea |



Kun koneet on yhdistetty kaapelilla toisiinsa ja työasemassa käynnistetään Interlink-ohjelma, toisen koneen levyasemat näkyvät oman koneen asemien jälkeen. Järjestely muistuttaa lähiverkkoa, mutta sitoo levyään jakavan koneen, niin ettei sitä voida käyttää muuhun työhön.

Verkko-ohjelmat

Lähiverkon ohjelmia on useita. Pienpuolella johtava valmistaja on pitkään ollut Artisoft, jonka Lantastic on pienverkoista kenties tunnetuin. Suomessa Lantasticin markkinaosuus ei kuitenkaan ole kasvanut kovin suureksi.

Lantasticilla on verkko-ohjelmien lisäksi myös täysin valmiita verkkopaketteja, joissa on mukana kaapeli ja tarvittavat kortit. Esimerkiksi Simply Lantastic sisältää ohjelmiston, kaksi yksinkertaista verkkokorttia sekä ohuen, kahdeksan metriä pitkän kaapelin kahden koneen välille.

Lantastic Z -paketti ei tarvitse verkkokortteja lainkaan, sillä mikrot yhdistetään kirjoitinporttien kautta. Ratkaisu on "oikeata" verkkoa hitaampi, mutta niin edullinen, että se kiinnostaa monia.

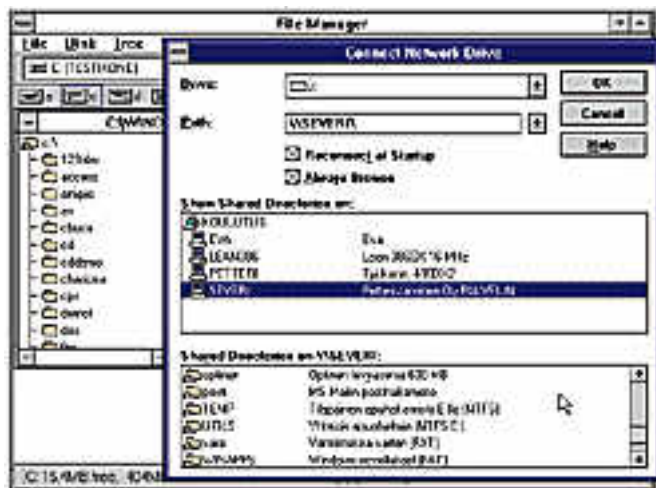
Maailman suurin lähiverkko-ohjelmien valmistaja on Novell, jolla on tarjota laaja Netware-tuotevalikoima aina tuhansien käyttäjien yhtymäverkkoja myöten. Vuoden 1993 lopulla Novell esitteli pienkäyttöön tar-

koitetun Personal NetWare -ohjelman, jonka voi myöhemmin laajentaa vaikkapa täysmittaiseksi Netware-järjestelmäksi.

Työryhmä-Windows

Mullistus pienverkkojen markkinoilla tapahtui syksyllä 1992, kun Microsoft esitteli Windows for Workgroups -nimisen verkko-ohjelman. Siinä pienverkon tarvitsemat ohjelmat oli upotettu osaksi tavallista Windowsia. Ohjelma oli tarkoitettu erityisesti pieniin toimistoihin sekä isojen yritysten itsenäisille työryhmille, josta nimi Workgroup saatiin.

Työryhmä-Windows on erittäin sopiva pienkäyttöön useastakin syystä. Ensinnäkin sen asennus on tehty äärimmäisen helpoksi: asennusohjelma tutkii itse, mikä verkkokortti koneeseen on asennettu ja kirjoittaa kaikki tarpeelliset CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-asetukset automaattisesti. Toiseksi Työryhmä-Windows on vain hieman kalliimpi kuin tavallinen Windows. Verkko-ominaisuudet tulevat siis lähes kaupan päälle. Monet



Työryhmä-Windows näyttää verkossa olevien käyttäjien nimet sekä hakemistot, jotka kukin käyttäjä on jakanut muiden käyttöön. Jos käyttäjien määrä kasvaa on paikallaan hankkia erillinen mikro verkon palvelimeksi.



Työryhmä-Windowsin mukana toimitetaan joukko verkossa toimivia apuohjelmia, kuten tekstikäyttöinen sisäpuhelin sekä jaettu kalenteri, jonka avulla on helppo pitää kirjaa tapaamisista ja yhteisistä tapahtumista.

valmistajat ovat lisäksi alkaneet asentaa Työryhmä-Windowsia valmiiksi myymiinsä koneisiin.

Kolmas etu ovat Työryhmä-Windowsin mukana tulevat varusohjelmat. Niiden joukossa on esimerkiksi yhteiskäyttöä varten suunniteltu sähköposti ja kalenteri sekä verkon yli toimiva korttipeli. Jos aikaa jää, käyttä-

jät voivat osallistua yhteiseen korttipeliin, jolloin jokainen näkee pöydällä olevat kortit omalla monitorillaan.

Työryhmä-Windowsin uusi 3.11-versio on myös tehokas, koska se käyttää 386-prosessorin ominaisuuksia hyödykseen. Verkon vaatimat ajurit saadaan ladattua jatkomuistiin, jolloin ne

KAKSI MIKROA YHTEEN

| | Personal NetWare | Windows for Workgroups | Lantastic 5.0 | Simply LANTastic |
|---------------------|---|---|---------------------|-------------------------------------|
| Hinta | 880 mk / työasema | 985 mk / työasema | 1250 mk / työasema | 2750 mk / 2 työasemaa |
| Maahantuoja | C-2000 Finland Oy, Mikronet Oy, Scribona Suomi Oy | C-2000 Finland Oy, Dava Oy, Scribona Suomi Oy, TT-Microtrading Oy | NetMedia Finland Oy | NetMedia Finland Oy |
| Puhelin | (90) 887 331, (90) 859 3511, (90) 52721 | (90) 887 331, (90) 56161, (90) 52721, (90) 502 741 | (961) 3170 300 | (961) 3170 300 |
| Telekopio | (90) 8873 3343, (90) 859 3723, (90) 527 2254 | (90) 8873 3343, (90) 5616 8255, (90) 527 2254, (90) 502 7499 | (961) 3120 968 | (961) 3120 968 |
| Liitäntä | Ethernet-verkko | Ethernet-verkko | Ethernet-verkko | Mukana kaksi Ethernet-korttia |
| Kaapelit | Ei | Ei | Ei | Oma verkkokaapeli |
| Ominaisuudet | Levyasemien jako | Levyasemien jako | Levyasemien jako | Levyasemien jako |
| | Kirjoittimien jako | Kirjoittimien jako | Kirjoittimien jako | Kirjoittimien jako |
| Muuta | Useita käyttäjiä | Useita käyttäjiä | Useita käyttäjiä | Rajattu Lantastic, useita käyttäjiä |

Työryhmä-Windowsin korttipeli on sekun verkoversio. Enintään neljä käyttäjää voi pelata sitä verkon läpi omalta ruudultaan, vaikeivät näkiskään toisiaan.



eivät vähennä käytettävissä olevan perusmuistin määrää. Ja jos vain muistia on riittävästi, 32-bittinen tiedostojärjestelmä pystyy palvelemaan useitakin työasemia sujuvasti yhtä aikaa.

Työryhmä-Windowsin 3.11-versio sisältää lisäksi verkossa toimivan faksiohjelman. Jos se kytketään faksimodeemiin, kaikki verkossa olevat käyttäjät voivat lähettää fakseja jaetun modeemin kautta. Ohjelma pystyy myös vastaanottamaan fakseja.

Koska Työryhmä-Windows vaatii tavallisen verkkokaapelin ja erilliset verkkokortit, se ei välttämättä ole edullisin tapa kahden koneen yhdistämiseen. Se on kuitenkin nopea, helppo käyttää ja takaa myös laajennusmahdollisuuden tulevia tarpeita varten. DOS-ohjelmat eivät kuitenkaan hyödy Työryhmä-Windowsin verkko-ominaisuuksista.

Verkon ylläpito

Vaikka verkon asennus onkin nykyään helppoa, sen ylläpito vaatii jonkin verran suunnittelua ja verkon vastuuhenkilön nimeämistä, vaikka kyseessä olisi pienikin verkko. Ylläpitoon kuuluvia tehtäviä ovat tärkeiden tiedostojen varmuuskopiointi, uusien ohjelmien asentaminen, käyttäjätunnuksen jakaminen, virustarkistus ja tarpeettomien aputiedostojen poistaminen.

Isoissa verkoissa käyttäjätunnuksen avulla estetään väärä henkilöitä pääsemästä käsiksi tärkeisiin tai luottamuksellisiin tiedostoihin, kuten palkkoihin ja kirjanpitoon. Pienessä verkossa tietosuojaa ei ehkä tarvita, mutta verkon käyttö edellyttää silti tunnuksen jakamista. Yhteiset ohjelmatiedostot kannattaa jakaa pelkillä lukuoikeuksilla siten, että työasemat pystyvät

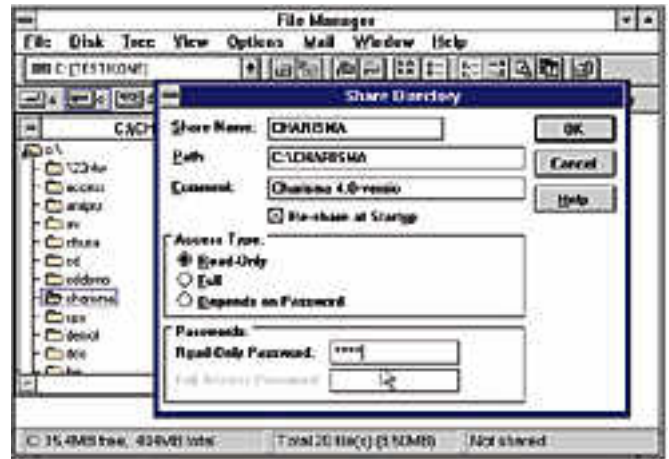
käyttämään tiedostoja, mutta eivät voi esimerkiksi vahingossa poistaa niitä. Lukuoikeudet estävät myös työasemassa olevaa virusta tarttumasta ohjelmiin.

Jaettaessa ohjelmia useamman käyttöön on ylläpitäjän huolehdittava lisenssiehtojen täyttymisestä. Ehdot vaihtelevat hieman eri maahantuojilla. Eräät heistä laskevat tarvittavan lisenssin määrän yhtäaikaisten, toiset potentiaalisten käyttäjien mukaan. Jos verkossa on vaikkapa kymmenen konetta, jotka kaikki haluavat joskus käyttää tekstinkäsittelyä, lisenssiehdoilla on suuri merkitys: toinen maahantuojaa saattaa edellyttää kymmentä lisenssiä, toinen vain kahta, jos tekstinkäsittelyllä on enintään kaksi yhtäaikaista käyttäjää.

Ylläpitoon kuuluu myös vapaan levytilan tarkkailu. Se on tärkeätä varsinkin koneissa, joissa on jaettuja kirjoittimia. Kirjoittimelle lähetetyt tulosteet tallennetaan levyille odottamaan tulostusvuoroaan, ja jos vapaata tilaa on vain niukasti, tulostus saattaa häiriintyä.

Lähiverkko helpottaa tuiki tärkeätä varmuuskopiointia, sillä tiedostoja voidaan verkon avulla kopioida koneesta toiseen. Verkon ansiosta kopiointi käy nopeasti ja vaivattomasti, sillä levykeitä ei tarvitse käyttää. Jos yhden koneen levy hajoaa tai käyttäjä poistaa vahingossa tärkeät tiedostonsa, ne saadaan palautettua toisesta koneesta.

Verkon käyttö varmistukseen vaatii suunnittelua ja oman hakemiston varaamista kopiointia varten. Eduistaan huolimatta lähiverkon kautta tehty varmistus ei täysin korvaa perinteistä nauha- tai levykevarmistusta: esimerkiksi tulipalo riittää tuhoamaan koko verkon ja kaikki



Omassa koneessa olevien hakemistojen jakaminen muille tapahtuu Työryhmä-Windowsissa Tiedostopalvelijan kautta. Jos jaettavana on ohjelmahakemisto, käyttäjille kannattaa antaa pelkät lukuoikeudet (read-only), jolloin he eivät pysty vahingossakaan poistamaan hakemistossa olevia tiedostoja eivätkä tartuttamaan niihin viruksia. Hakemiston voi myös suojata salasanalla, joka käyttäjän on tiedettävä, jotta yhteys syntyy.

mikrot. Siksi kaikkein tärkeimmistä tiedostoista kannattaa tehdä varmistuksia myös levykeille tai nauhoille, joita sitten säilytetään toimiston ulkopuolella.

Tiedostojen siirtäminen

Jos halutaan pelkästään siirtää tiedostoja koneesta toiseen, koneiden välille on turha pystyttää kiinteätä lähiverkkoa. Siirto onnistuu helpommin välikaapelilla ja tiedonsiirto-ohjelmalla.

Tunnettuja siirto-ohjelmia ovat LapLink ja FastLynx. Molempien mukana toimitetaan kaapelit, joilla tiedonsiirtoon osallistuvat mikrot kytketään yhteen. Kytkeä tapahtuu joko sarja- tai rinnakkaisporttien kautta. Jos mikroissa on erityyppiset levykeasemat, siirto-ohjelma saadaan "tuupattua" kaapelilla koneesta toiseen DOSin CTTY-komentoa ja etälatausta käyttämällä.

Siirto-ohjelmat näyttävät molempien koneiden tiedostolistat ruudulla. Kun siirrettävät tiedostot on merkitty, ohjelma lähettää ne kaapelia pitkin koneesta toiseen. Isotkin tiedostot siirtyvät nopeasti, joten ohjelmaa voi käyttää esimerkiksi varmuuskopioiden tekoon koneesta toiseen. Parhaiten siirto-ohjelmat sopivat liikkuvalla käyttäjällä, joka haluaa siirtää työtiedostoja matkamikron ja pöytämallin välillä. Monista ohjelmista on saatavissa myös Windows-versio, jolloin tiedostojen siirtämisen voi tehdä Windowsista hiirellä osoittamalla.

Saavutettava siirtonopeus

riippuu monista eri tekijöistä. Koska rinnakkaisportin käyttö tiedostojen siirtämiseen on jälkikäteen keksitty ominaisuus, se ei toimi vanhemmissa mikroissa kovin hyvin. Niissä nopea siirto aiheuttaa väistämättä virheitä, jotka siirto-ohjelman on huomattava ja korjattava. Lisäksi monet siirto-ohjelmat osaavat pakata tiedostoja ennen siirtoa pienempään tilaan, jolloin niiden siirtäminen sujuu nopeammin mutta riippuu prosessorin nopeudesta ja tiedoston pakkautuvuudesta.

Käytännössä sarjaliitännällä on mahdollista päästä 1,5 megatavuun minuutissa ja rinnakkaisliitännällä jopa kahdeksaan megatavuun minuutissa. Siirrossa tarvittavat erikoiskaapelit toimitetaan ohjelman mukana. Nopeudet jäävät selvästi lähiverkkoa pienemmiksi, mutta riittävät hyvin työtiedostojen siirtämiseen koneesta toiseen.

Ilmainen Interlink

Interlink on siirto-ohjelmien erikoistapaus. Ensinnäkin siksi, ettei siinä ole lainkaan käyttöliittymää. Toinen erikoisuus on siinä, että ohjelma on ilmainen: se toimitetaan jokaisen DOS 6.0-tai 6.2-käyttöjärjestelmän mukana. Kaapelit joutuu kuitenkin hankkimaan itse. Jos juotoskolvi pysyy kädessä, DOSin aputiedostossa on ohjeet kaapelin tekoa varten.

Koska Interlinkissä ei ole varsinaista käyttöliittymää, sen käyttö muistuttaa lähiverkkoa. Erona on kuitenkin se, ettei tiedostoja jakava kone voi olla kytketty kuin yhteen koneeseen



Artisoftin LANtastic-Z sisältää rinnakkaiskaapelin ja verkko-ohjelmat, joilla saa rakennettua kahden koneen verkon helposti ja huokealla.

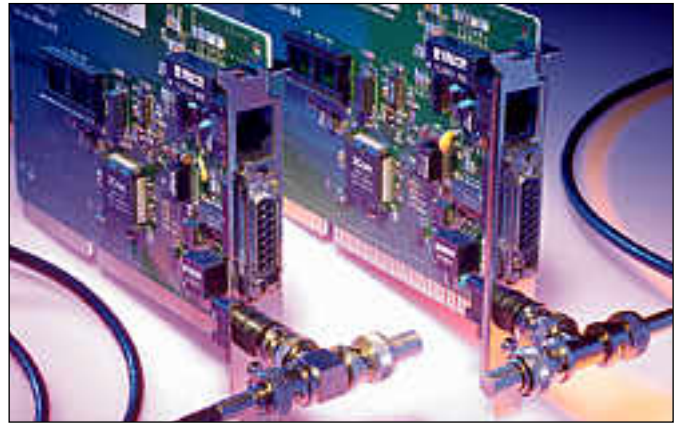
kerralla, eikä konetta voi tiedostojen jakamisen aikana käyttää mihinkään muuhun. Interlink ei myöskään osaa jakaa CD-ROM-asemaa.

Interlinkin asennuksen jälkeen koneessa näkyy uusia levyasematunnuksia, jotka osoittavat toisen koneen eri levyasemia. Tiedostojen siirtäminen koneesta toiseen on tehtävä tavallisilla DOSin COPY- tai XCOPY-käskyillä, tai sitten käyttäen apuna Windowsin Tiedostopalvelijaa.

Käyttöliittymän puutteesta on myös etua. Koska toisen koneen levyasemat näkyvät omassa koneessa olevina uusina levyasemina, tiedostoja ja ohjelmia voi käyttää suoraan kaapelin yli

aivan kuin omiaan eikä niitä tarvitse ensin kopioida omaan koneeseen. Pisimmillään koneita yhdistävä kaapeli voi olla jopa yli 10 metriä pitkä. Tällöin pöytämikron tiedostoja ja ohjelmia voi käyttää esimerkiksi parvekkeella matkamikrosta käsin, mikä varsinkin kauniina kesäpäivänä olla houkutteleva vaihtoehto.

Jos omassa koneessa on vain 3,5 tuuman korppuasema, mutta käytettävissä on myös lerppuasemalla varustettu kone, lerppuasema saadaan näkymään ensimmäisessä koneessa sen omien levyasemien tapaan. Ratkaisu sopii hyvin tilanteisiin, joissa joudutaan satunnaisesti käyttämään 5,25 tuuman lerp-



Kunnon verkko kahden koneen välille syntyy verkkokorteilla ja niiden välille kytketyllä kaapelilla. Tämän ratkaisun etuna on helppo laajennettavuus: kortti kolmanteenkin koneeseen ja hieman lisää kaapelia.

puja, mutta tarve ei ole kuitenkaan niin suurta että mikroom kannattaisi hankkia varsinainen lerppuasema korpun rinnalle.

Koska varsinainen siirto-ohjelma puuttuu, Interlink ei voi pakata tiedostoja siirron nopeuttamiseksi. Siksi sen siirtonopeus jää väistämättä pienemmäksi kuin erillisillä siirto-ohjelmilla saavutettava nopeus. Myös kaupallisissa siirto-ohjelmissa on usein mahdollisuus luopua käyttöliittymästä ja yhdistää mikrot

lähiverkon tapaan näkyvinä uusina levyasemina. Kaupallinen PC-Link toimii samalla periaatteella.

Sekä Interlink että kaupalliset siirto-ohjelmat pystyvät jakamaan myös kirjoittimia. Koska kirjoittimen käyttö sitoo jakanan koneen kokonaan, ominaisuudesta ei ole suurtakaan hyötyä. Usein on helpompaa siirtää kirjoittimen kaapeli omaan koneeseen tulostuksen ajaksi. ■

Macintoshin laite- ja ohjelmaratkaisut

Vaihtoehtona Macintosh

Noin 90 prosenttia myydyistä henkilökohtaisista mikrotietokoneista on niin sanottuja PC-yhteensopivia, MS-DOS-mikroja. Jäljelle jäävästä osuudesta valtaosan täyttää Applen Macintosh, joka on näyttänyt mikromaailmalle suuntaa helppokäyttöisyyden, grafiikan ja multimedian hyödyntämisessä jo kymmenen vuoden ajan.



KUVA TIMO SIMPANEN

Atk-alaa seuranneille Macintosh on saattanut jäädä mieleen pienenä ja kalliina, kottaraispöntön näköisenä leikkikaluna, joka on eristäytynyt PC-maailmasta.

Mielikuvan perustana on Applen 1984 esittelemä ensimmäinen Macintosh-malli, jossa näyttö ja keskusyksikkö olivat yhdessä ja samassa laatikossa. Nykyisessä Macintosh-mallistossa ei alkuperäisten Macintosh-

hien näköisiä laitteita enää ole - kymmenen vuoden aikana Macintoshitkin ovat muuttuneet laajennettaviksi ja modulaarisiksi mikrotietokoneiksi.

Nykyiset Macintoshit soveltuvat hyvin niin kotitoimiston työvälineeksi kuin CAD-työasemiksikin. Laitteiden graafisen käyttöliittymän ansiosta laitteiden käyttöönottoon ja käyttöön kuuluu vähemmän aikaa kuin esimerkiksi MS-DOS-

ja Unix-maailmassa.

Macintoshin ja PC-laitteiden välinen tiedonsiirtokaan ei ole vaikeaa. Macintoshien levykeasemat osaavat ohjelmien avulla lukea PC-levykeitä ja lisäksi Macintoshit voidaan helposti liittää PC-laitteiden muodostamaan verkkoon.

Rahalle vastinetta Raivoisan hintakilpailun ansiosta Macintosh ei enää ole

HARTTI SUOMELA

kallis laite verrattuna PC-maailman tietokoneisiin. Vielä pari vuotta sitten Macintoshista sai maksaa kaksi kertaa enemmän kuin yhtä tehokkaasta PC:stä.

Vaikka Macintoshien hinnat ovatkin nykyisin samalla tasolla Windows-laitteiden kanssa, monet silti väittävät, että samalla rahalla saa nopeamman PC:n. Tämän laatuissa hintavertailuissa virheenä on vertailla pelkästään keskusyksikön suorittamien tehoa ja laskea täältä pohjalta hinnan ja tehon välisiä suhdeluksia.

Ensinnäkin PC:iden ja Macintoshien keskusyksiköissä käytetään eri valmistajien mikroprosessoreita. Eri valmistajien prosessoreiden tehokkuuden ja nopeuden puolueeton vertaileminen on vaikeaa, sillä molemmilla suoritinperheillä on vahvat alueensa.

Macintosheissa on valmiina sellaisia ominaisuuksia, jotka saadaan PC-mikroon vain lisähintaan laajennuskorteilla. Kaikissa Macintosheissa on keskusyksikön mukana AppleTalk-verkkoliitäntä (kalliimmissa myös Ethernet-liitäntä) sekä sisäinen, hyvälaatuinen kaiutin ja mikrofoni. Macintoshin kiinteänä osana oleva graafinen käyttöliittymä tekee näiden toimintojen käyttämisen helpoksi.

Tavallisen käyttäjän kannalta on myös tärkeää, että Macintosh-laitteiston voi ostaa valmiina kokonaisuutena. Yksinkertaisimmillaan käyttäjän tarvitsee vain liittää kaapeleilla näyttö, näppäimistö ja hiiri keskusyksikköön, kiinnittää virtajohdot ja laitteisto on käyttövalmis.

Laitteiston käyttöönoton ja sen laajentamisen helppous onkin tärkeä Macintoshien kilpailuetu. PC-maailma on kuitenkin Windows-ohjelman avulla kiertänyt Macintoshien etumatkaa pienemmäksi.

Macintosheja eri tarkoituksiin

Kaikki Macintoshit valmistaa yksi ja sama yhtiö, Apple Computer. Muita valmistajia ei ole, koska Apple on patenteilla suojannut keskeisen osan Macintosheissa käytetystä teknologiasta.

Tarjolla on siis vähemmän erilaisia vaihtoehtoja kuin kloonien miehittämällä PC-markkinoilla. Kuitenkin Macintoshien

valikoima on riittävän monipuolinen, jotta jokaiselle löytyy varmasti sopiva malli.

Macintosh-keskusyksiköt ja kaantuvat kolmeen eri mallistoon, Quadra-, LC- ja PowerBook-malleihin.

Quadrat ovat tehokkaimpia Macintosheja. Niiden suorituskyky pääsee oikeuksiinsa muun muassa teknisessä suunnittelussa, graafisella alalla, multimediallisten koostamisessa sekä tieteellisten, suurta laskentatehoa vaativien sovellusten käytössä.

Erityisesti Quadra 660av ja Quadra 840av, eli niin sanotut AV-Macintoshit, on suunniteltu nimenomaan liikkuvan kuvan ja äänen käsittelyä varten.

LC-malliston LC III ja LC 475 ovat peruskäyttäjälle tarkoitettuja keskusyksiköitä. Niiden laajennettavuus ei ole yhtä hyvä kuin Quadrojen, eikä niiden suorituskyky yllä samalle tasolle, mutta ne tarjoavat tavalliselle käyttäjälle riittävää tehoa edulliseen hintaan.

PowerBook-mallisto koostuu itseasiassa kahdesta muistikirjamikro-typistä - PowerBookeista ja PowerBook Duoista. PowerBookit ovat kookkaan kirjan kokoisia, nestekidenäytöllä varustettuja kannettavia tietokoneita. PowerBook-malleja on viisi erilaista. Teholtaan PowerBookit ovat samaa luokkaa LC III -mallin kanssa.

PowerBook Duot ovat tavallisen muistikirjamikron näköisiä, mutta ne muuntuvat DuoDock- ja MiniDock-telakointiasemien



LC-malliston keskusyksiköt ovat peruskäyttäjän kukkarolle sopivia työvälineitä.

avulla hetkessä erillisellä näytöllä varustetuiksi pöytäkoneiksi. PowerBook Duoja on kolme eri mallia, joista Duo 270c on tehokkain.

Edellä mainittujen mallistojen lisäksi Macintoshin ostaja saat- taan törmätä Performa-nimeen. Performa ei oikeastaan ole erillinen mallisto, vaan sillä tarkoi- tetaan valmiita Macintosh-pa- ketteja, joihin on LC-keskusyksikön lisäksi koottu värinäyttö, näppäimistö ja hiiri. Lisäksi Performa-pakettien mukana tulee ohjelmia, joista esimerkiksi voi mainita monitoimiohjelma ClarisWorksin.

Mikä Macintosh toimistoon?

Liikkuvalle yrittäjälle, esimerkiksi konsultille, on tärkeää, että tietokonetta on helppo kuljettaa mukana. Mikäli pienehkö ja perinteistä kuvaputkea heikkolaatuisempi nestekidenäyttö riittää matkakäytön ohella myös toimistokäyttöön, on harmaasävy- näytöllä varustettu PowerBook oikea ratkaisu. Värilliset PowerBookit saattavat lisäarvoonsa nähden olla pienyrittäjän kukkarolle turhan kalliita.

Myös PowerBook Duot istuvat tien päällä asuville yrittäjille kuin hansikas käteen. Niin sanotun telakointiaseman avulla

| Macintoshin monitoimiohjelmat | | | | |
|--|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| | ClarisWorks 2.0 | MS-Works 3.0 | WordPerfect Works 1.2 | Great Works 2.0 |
| Hinta | 2 500 mk | 1 500 mk (UK) | 1 000 mk (US) | 1 500 mk (US) |
| Valmistaja | Claris | Microsoft | WordPerfect | Symantec |
| Maahantuoja | Tietoväylä Oy | 1) | WordPerfect Finland Oy | MacBite Oy |
| Puhelin | (90) 682 1644 | | (90) 502 951 | 9800-6222 |
| YLEISTIE TOJA | | | | |
| Levytilan tarve | 1 - 3,5 Mt | 2 - 6 Mt | 1,5 - 3,5 Mt | |
| Keskusmuistin minimitarve | 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt |
| Suomenkielisyys | ● | ○ | ○ | ○ |
| OSAT | | | | |
| Tekstinkäsittely | hyvä | keskinkertainen | keskinkertainen | hyvä |
| Taulukkolaskenta | hyvä | hyvä | hyvä | |
| Grafiikka | hyvä | keskinkertainen | keskinkertainen | hyvä |
| Tietokanta / kortisto | hyvä | keskinkertainen | huono | keskinkertainen |
| Tietoliikenne | keskinkertainen | hyvä | hyvä | keskinkertainen |
| Kuvaruutuesitykset | keskinkertainen | - | - | - |
| Osien yhteistoiminta | hyvä | keskinkertainen | keskinkertainen | keskinkertainen |
| 1) Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331; TT-Microtrading Oy, puh. (90) 561 61; Dava Oy, puh. (90) 502 741 | | | | |

Suomessa saatavilla olevat Macintoshiin sopivat monitoimiohjelmat. Monitoimiohjelmillä voi nimensä mukaisesti tehdä monia asioita ja ketterämmin kuin erillisillä ohjelmillä.



Apple on saanut runsaasti kiitosta ja paljon kopioijia PowerBookien muotoilullaan.



Kun kannettava PowerBook Duo työnnetään telakointiasemaan, saadaan toimistokäyttöön soveltuva pöytä tietokone.

siihen saa pöytäkäytössä liitettyä muun muassa paremman näytön.

Paikalla pysyvään kotitoimistoon on LC III ja tehokkaampi LC 475 hyviä valintoja. Tarjouksista esimerkiksi LC III -keskusyksikön voi saada alle 7 000 markalla ja vieläkin edullisemmin LC:n voi hankkia osana Performa-mallistoa.

Graafiseen ja tekniseen suunnitteluun LC-mallit ovat kuitenkin suorituskyvyiltään turhan vaatimattomia. Runsaasti laskentatehoa vaativille aloille kannattaa toimiston ainokainen Macintosh valita Quadra-mallistosta. Tehokkaimpia keskusyksikköjä ovat Quadra 800, Quadra 950 ja Quadra 840av.

Keskusmuisti ja kiintolevy

Tietokone pitää käsiteltäviä tietoja tallella erilaisissa muisteissa. Käyttäjän kannalta ratkaisevaa on keskusmuistin (RAM) määrä ja massamuistien määrä ja laatu. Kiintolevyt ovat tärkeimpiä massamuisteja.

Massamuisteille on tyypillistä se, että niille tallennetut tiedot eivät katoa, vaikka laitteesta otettaisiin virta pois päältä. Sen sijaan kaikki keskusmuistissa olleet tiedot tuhoutuvat koneen sammuttamisen yhteydessä.

Macintosh-keskusyksikössä on valmiina tietty määrä muistia ja yksi sisäinen kiintolevy. Näiden koot ilmenevät Macintoshien mallimerkinnän lopussa olevasta numerosarjasta. Esimerkiksi numerosarja 8/230 tarkoittaa, että keskusyksikössä on 8 megatavua keskusmuistia ja 230 megatavun sisäinen kiintolevy.

System 7 -käyttöjärjestelmä vaatii keskusmuistia vähintään 4 megatavua. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että 4 megatavun keskusmuistilla pärjää, jos ei käytä kuin yhtä ohjelmaa kerrallaan ja jos ohjelmat eivät ole isoja.

Keskusmuistin lisääminen SIMM-muistimodulien avulla nopeuttaa ja helpottaa tietokoneella työskentelyä huomattavasti. Kahdeksan megatavun keskusmuisti riittää lähes poikkeuksetta kotitoimiston tarpeisiin.

Kiintolevy kannattaa mitoitaa mieluummin ylä- kuin alakanttiin. Nykyiset sovellukset kuluttavat levytilaa varsin runsaasti, keskimäärin 2 - 8 megata-

vua ohjelmaa kohden. Jatkossa onkin odotettavissa ohjelmia, joiden minimikokoonpano ahmaisee levytilaa useita kymmeniä megatavuja.

Kun järjestelmätiedostotkin vievät tilaa yhteensä 2 - 5 megatavua, voidaan 80 megatavun kiintolevyä pitää ehdottomana miniminä. Onneksi Macintosh-eja ei enää myydäkään tätä pienempien kiintolevyjen kanssa. Noin 200 megatavun kiintolevy riittää pientoimiston käyttötarkoituksiin mainiosti.

Macintoshiin voi tietenkin myöhemmin hankkia ulkoisen kiintolevyn tai vaihtolevyaseman (SyQuest tai Bernoulli), mikäli sisäinen kiintolevy alkaa käydä ahtaaksi tai mikäli pitää siirtää suurikokoisia tiedostoja ulkopuolisten laitteisiin, esimerkiksi painotaloihin.

Entäpä näyttö?

Tavalliseen toimistotyöhön, eli tekstinkäsittelyyn ja taloudenpitoon, ovat 12 - 16 -tuumaisten näytöt sopivimpia. Graafisessa ja teknisessä suunnittelussa suurempikokoiset, 19- ja 21-tuumaiset näytöt ovat puolestaan parempia ratkaisuja.

Väriäinen näyttö on välttämättömyys oikeastaan vain graafisella alalla, vaikka värinäytöillä ohjelmat näyttävätkin mukavammilta. Käytännössä väriäinen näyttö on kuitenkin hitaampi kuin harmaasävy- tai mustavalkonäyttö ja lisäksi se on aina vastaavan kokoista mustavalkoista näyttöä kalliimpi.

Näytön kannattaa olla mahdollisimman laadukas, jotta se ei pitemmän päälle rasitaisi silmiä. Laadukkaissa näytöissä virkistystaajuus on noin 70 Hz ja kuva on reuna-alueillakin kirkas ja tarkka. Väriinäytöissä Sonymyn Trinitron-tekniikkaan perustuvat näytöt ovat helppoja valintoja.

Macintoshin näytöt

| | 13" väri | 15" väri | 16" väri | 21" mustavalko | 21" väri |
|--------------|----------|----------|----------|----------------|-----------|
| Hinta alkaen | 3 500 mk | 4 500 mk | 9 000 mk | 8 000 mk | 19 000 mk |

Näyttöjen hinnat kohoavat nopeasti ruudun koon kasvaessa. Toimistotyöhön saattaa riittää 13-tuumainenkin näyttö.

Kannettavat Macintoshit

| | PB 145B | PB 165 | PB Duo 230 | PB Duo 250 | PB 180c | PB 180 | PB Duo 270 |
|-------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|-----------|----------------|--------------|
| Hinta alkaen | 12 000 mk | 17 500 mk | 13 000 mk | 23 000 mk | 25 000 mk | 25 000 mk | 26 000 mk |
| Paino | 3,1 kg | 3,1 kg | 1,8 kg | 1,9 kg | 3,2 kg | 3,1 kg | 2,2 kg |
| Akun kesto | 2,5 - 3 h | 2,5 - 3 h | 2 - 4,5 h | 2,5 - 5 h | 1 - 2 h | 2,5 - 3 h | 2 - 4 h |
| Sisäänrakennettu näyttö | mustavalko | 16 harmaasävyä | 16 harmaasävyä | 16 harmaasävyä | 256 väriä | 16 harmaasävyä | 32 000 väriä |
| Keskusmuisti | 4 - 8 Mt | 4 - 14 Mt | 4 - 24 Mt | 4 - 24 Mt | 4 - 14 Mt | 4 - 14 Mt | 4 - 32 Mt |

Nykyisin myynnissä olevat muistikirjamikro-Macintoshit, eli PowerBook- ja PowerBook Duo -mallit kasvavassa nopeusjärjestyksessä. Pöytämalliksi laajennettaessa PowerBook Duojen telakointiasemat maksavat 4 500 - 8 000 markkaa, minkä lisäksi on vielä hankittava ulkoinen näyttö ja näppäimistö.

Macintoshin laite- ja ohjelmatarvikkeet

Koska näytöissä laatu ja hinta kulkevat varsin hyvin käsi kädessä, ei näyttöä kannata valita aivan halvimpien joukosta. Hyviä näyttöjä valmistavat muun muassa Apple, Nokia (Salora) ja SuperMac.

Muut oheislaitteet

Erilaisten raporttien, kirjeiden ja esitteiden tulostamiseksi paperille tarvitaan tietenkin jonkinlainen kirjoitin. Kaikki LocalTalk-, EtherNet- tai sarjaliitännällä varustetut tulostimet on liitettävissä Macintosh-järjestelmään.

Mikäli rahaa on käytössä hyvin niukasti, lienee mustavalkoinen mustesuihkutulostin paras hankinta. Hyviä vaihtoehtoja ovat esimerkiksi Applen oma StyleWriter II tai Hewlett-Packardin Deskjet-tulostimet.

Viimeisen vuoden aikana ovat lasertulostimet kuitenkin halventuneet niin paljon, että etenkin 300 pistettä tuumalle tulostavat laserkirjoittimet ovat hyvinkin kotitoimiston budjetin rajoissa.

On huomattava, että mustesuihkutulostimissa käytetään parhaimman jäljen aikaan saamiseksi erikoispapereita, minkä takia sivukohtaiset tulostuskustannukset ovat korkeammat kuin esimerkiksi tavallista paperia käyttävällä laserkirjoittimella.

Värillisiä tulosteita halajavalle ammatinharjoittajalle värillinen mustesuihkutulostin on ainoa järkevän hintainen vaihtoehto, mutta tulosteiden laatu ei yllä painolaadun tasolle.

Kirjoittimen ohella toinen varteenotettava lisälaittehankinta on modeemi. Mikä tahansa

markkinoiden modeemeista sopii käytettäväksi myös Macintoshin kanssa.

Viime aikoina 14 400 bps (bittiä sekunnissa) faksimodeemit ovat yleistyneet ja halventuneet melkoisesti. Useimpien valmistajien malleja saakin kaukoista alle kolmella tuhannella markalla.

Kuitenkin myös hitaammilla, eli 2400 bps ja 9600 bps modeemeilla tulee toimeen. Ainoa haitta on tiedostojen siirtyminen hitaammin, mikä saattaa jossain määrin nostaa puhelinlaskun hintaa.

Faksimoinaisuuksilla varustettu modeemi on erittäin kätevä fakseja lähetettäessä, tällöin kun säästyy turhilta paperitulosteilta. Faksien vastaanottamattomuus ei kuitenkaan ole niin käytännöllinen kuin ensikuulemalta tuntuu. Vastaanotettujen faksien lukeminen näytöltä on selvästi hitaampaa kuin paperilta, ja sitä paitsi tietokoneen on oltava jatkuvasti päällä. Erillisellä faksilaitteistollakin on siis vielä etunsa.

Toinen Macintosh rinnalle

Jo hankittua Macintosh-järjestelmää on tarpeen vaatiessa helppo laajentaa, sillä pienten lähiverkkojen rakentaminen on yksinkertaista.

Mikäli toimistossa aiotaan lähinnä siirtää tekstitiedostoja ja tulostaa verkkoon liitetyllä kirjoittimella, on LocalTalk/AppleTalk-verkko nopeudeltaan riittävä. AppleTalk-verkko on erittäin nopea rakentaa, sillä kaikissa Macintosheissa on vakiovarusteena AppleTalk-liitännät ja verkko-ohjelmistokin tu-

lee käyttöjärjestelmän mukana. Käyttäjän tarvitsee vain ostaa riittävän pitkä pätkä kaapelia ja liittää sillä laitteet toisiinsa.

Ethernet-verkko on kerta-luokkaa AppleTalkia tehokkaampi, mutta samalla myös kalliimpi ratkaisu. Ethernet-verkon rakentaminen kahden tai useamman Macintoshin välille on kuitenkin harkitsemisen arvoista esimerkiksi silloin, kun koneiden välillä joudutaan jatkuvasti siirtämään suuria tiedostoja, esimerkiksi kuvaa tai ääntä.

Uudemmissa ja tehokkaammissa Macintosheissa on AppleTalk-liitännän lisäksi myös Ethernet-liitännä vakiovarusteena. Vanhempiin malleihin voidaan tosin hankkia laajennuskortteja, joiden avulla nekin pystytään liittämään Ethernet-verkkoon.

Monitoimiohjelma vai erillisiä ohjelmia?

Ohjelmia hankittaessa on hyvä muistaa, että omat vaatimukset ja tarpeet kannattaa kartoittaa ennen tutustumista markkinoiden valikoimiin. Aina ei nimittäin kannata ostaa ohjelmaa, joka pursuaa ehdottomasti eniten ominaisuuksia.

Kotitoimiston perusohjelmia valitessa toinen tärkeistä kulmakivistä on se, kootaanko ohjelmat eri valmistajien erillisistä tuotteista vai hankitaanko kaikki tarvittavat ohjelmat yhdessä paketissa.

Pakettiratkaisuja löytyy kahta eri tyyppiä: monitoimiohjelmat ja erillisistä ohjelmista koostuvat niin sanotut Office-paketit.

Monitoimiohjelmien perusajatuksena on koota tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta- ja grafiikkaohjelmista tärkeimmät ja käytetyimmät toiminnot yhdeksi, tiiviiksi ohjelmaksi. Luonnollisestikaan tällaisesta ohjelmasta ei löydy kaikkia mahdollisia hienouksia.

Monitoimiohjelmia on tarjolla useita, joista ClarisWorks täyttää ehkä parhaiten tavallisen käyttäjien tarpeen. ClarisWorks koostuu tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta-, grafiikka-, kortisto-, ja tietoliikenneosasta, joita on näppärä käyttää yhdessä. Ohjelma on saatavana suomenkielisenä.

ClarisWorksin suurin puute lienee se, ettei siinä ole automaattista tavutusta. On kuitenkin muistettava, että sellaisetkin ohjelmat, joista automaattinen

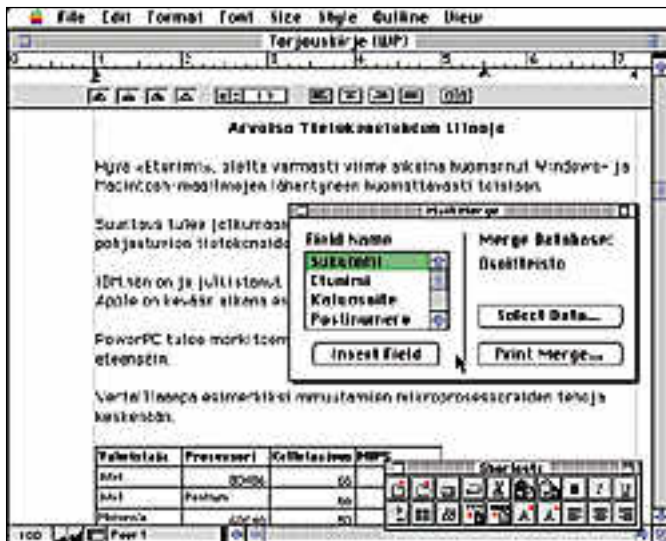
Performa-mallisto

| | Performa 450 | Performa 475 |
|---------------|--------------|--------------|
| Hinta noin | 11 000 mk | 13 000 mk |
| Keskusyksikkö | LC III | LC 475 |
| Keskusmuisti | 4 Mt | 4 Mt |
| Kiintolevy | 120 Mt | 160 Mt |
| Näyttö | 13" väri | 13" väri |

Nykyisin myynnissä olevat valmiit Macintosh-kokoonpanot, eli Performa-paketit. Performa-paketteihin kuuluu keskusyksikkö LC-mallistosta, värinäyttö, näppäimistö, hiiri ja ohjelmia (muun muassa ClarisWorks).

| Macintoshin taloushallinto-ohjelmat | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------|
| | Avita | A'vot! | BusyCat III | Circus | MacHansa | MacUnic |
| Kokonaishinta / 1 käyttäjä | 12 000 - 20 000 mk | 10 000 mk | 15 000 mk | 3 921 mk | 4 000 - 11 000 mk | 7 000 - 30 000 mk |
| Laskutusosan hinta | 4 000 - 8 000 mk | - | - | - | 2 500 - 6 500 mk | - |
| Ostoeskontraosan hinta | 4 000 - 6 000 mk | - | - | - | 4 000 mk | - |
| Kirjanpito-osan hinta | 4 000 - 7 000 mk | - | - | - | 3 000 - 10 000 mk | 2 000 mk (valmius) |
| Valmistaja | Indunix Oy | Seuraava Oy | Tulosvalmennus Oy | Stricte Oy | AB Baltic Business Software | Applycon Oy |
| Pääedustaja | avitaOhjelmistot Oy | Seuraava Oy | Tulosvalmennus Oy | Stricte Oy | Baltic Business Software Oy | Applycon Oy |
| Puhelin | (90) 685 1473 | (90) 209 920 | (936) 3330 | (90) 4375 215 | (90) 692 3100 | (90) 149 6565 |
| YLEISTIETOJA | | | | | | |
| Levytilan tarve | 1,5 - 5 Mt | 6 Mt | 6 Mt | 6 Mt | 1 - 4 Mt | 2-3 Mt |
| Keskusmuistin minimitarve | 2 Mt | 2 Mt | 5 Mt | 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt |
| Minimikeskusyksikkö (suos.) | Classic | LC | LC III | LC | Classic | Classic |
| Suomenkielisyys | ● | ● | ● (pääosin) | ● | ● | ● |
| OHJELMAN SOVELTUVUUS | | | | | | |
| Toimiala | kauppa ja palvelut | tuotanto | kauppa | kauppa | kauppa, palvelut ja tuotanto | kauppa |
| Pienyrityksille | Start ja täysversio | kyllä | kyllä | kyllä | Start ja Taso 1 | kyllä |
| Yhdistyksille | Start ja täysversio | ei | ei | kyllä | Start ja Taso 1 | ei |

Suomen oloihin soveltuvat yrityksen taloudenpidosta huolehtivat ohjelmat.



ClarisWorks on monitoimiohjelma, jolla tarjouskirjeen laatiminen on nopeaa tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta- ja kortisto-osien tehokkaan yhteistyön ansiosta.

tavutus löytyy, saattavat tavut-taa suomenkielistä tekstiä väärin.

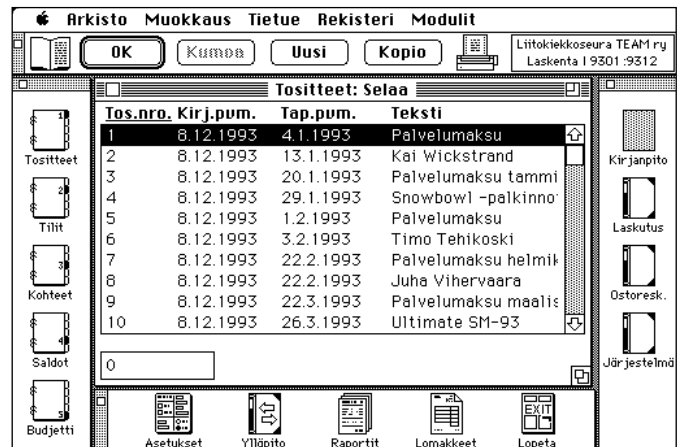
Ohjelmistopaketti, joita ohjelmistotalot usein markkinoivat Office-paketteina, koostuvat itse asiassa erillisistä ohjelmista. Paketointiratkaisu on usein lähinnä kaupallinen, eikä niinkään perustu monitoimiohjelmien kaltaiseen saumattomaan yhteistoimintaan.

Macintoshille Office-paketteja tarjoaa tällä hetkellä vain Microsoft, jonka pakettiin kuuluvat tekstinkäsittelyohjelma Word, taulukkolaskenta Excel,

esitysgraafiikkaohjelma PowerPoint ja sähköpostiohjelma Mailin käyttölisenssi. Paketti on hinnoiteltu reiluun viiteen tuhanteen markkaan, kun erikseen ostettuna vastaavat ohjelmat tulisivat maksamaan noin 10 000 markkaa.

Perusohjelmat erillisinä

Tekstinkäsittelyohjelma on kotitoimistojen ja yleensäkin tietokoneiden käyttäjien tärkein työkalu. Sitä käytetään joka päivä muun muassa läheteiden, kirjeiden, raporttien ja esitteiden



MacHansa on monipuolisin ja helpokäyttöisin markkinoilta löytyvä taloudenpidon ohjelma.

laatimiseen. Tekstinkäsittelyohjelmia onkin tarjolla runsaasti.

Microsoft Word on ohjelma, jonka nimeen monet vannovat. Siinä on ominaisuuksia ja kokoa vaikka muille jakaa, minkä takia ohjelma edellyttääkin laitteistolta sekä tehoa että keskusmuistia. Ohjelma ei olekaan välttämättä paras valinta kannettaviin Macintosheihin.

Suomen markkinoilla on Wordin lisäksi T-Makerin WriteNow, WordPerfectin Macintosh-versio, Clariksen MacWrite Pro ja Nisus Softwaren Nisus-teksturi. Nämä ohjelmat ovat kuitenkin jääneet Suomen markkinoilla lapsipuolen asemaan, vaikka esimerkiksi WriteNow olisi monille käyttäjille

erinomainen valinta.

WriteNow on selkeä, pienikokoinen ja ketterä ohjelma. Se kuluttaa kiintolevyltä tilaa vain muutaman sata kilotavua. Lisäksi se toimii pienessäkin koneessa hidastelematta.

Macintosh-maailmassa taulukkolaskentaohjelmien ehdoton markkinajohtaja on Microsoftin valmistama Excel. Excelin varjoon ovat jääneet niin Clariksen Resolve kuin Informixin WingZkin, vaikka molemmat ovatkin ominaisuuksiltaan Excelin kanssa samaa tasoa. Excelin voittokulku perustuu lähinnä maailmalla hyvin tunnetun valmistajan, Microsoftin, nimen luomaan turvallisuuteen.

Kaikki edellämainitut tauluk-

| Macintoshin pöytämallit | LC III | LC 475 | Quadra 610 | Quadra 660av | Quadra 650 | Quadra 800 | Quadra 950 | Quadra 840av |
|---------------------------|-----------|-----------|------------|--------------|------------|------------|-------------|--------------|
| Hinta alkaen | 7 000 mk | 7 000 mk | 15 000 mk | 25 000 mk | 17 000 mk | 23 000 mk | 27 000 mk | 32 000 mk |
| Laajennuskorttipaikkoja | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 3 |
| Sisäänrakennettu Ethernet | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Keskusmuistia | 4 - 36 Mt | 4 - 36 Mt | 4 - 68 Mt | 8 - 68 Mt | 4 - 132 Mt | 8 - 128 Mt | 16 - 256 Mt | 8 - 128 Mt |

Nykyisin myynnissä olevat pöytämalli-Macintoshit, eli LC- ja Quadra-mallien keskusyksiköt kasvavassa nopeusjärjestyksessä. Hintoihin pitää lisätä vielä näytön, näppäimistön ja hiiren hinnat.

| Macintoshin tekstinkäsittelyohjelmat | Nisus | MacWrite Pro 1.0 | Word 5.1 | WordPerfect 2.1.3 | WriteNow 3.0 |
|--------------------------------------|----------------|------------------|--------------|---------------------------------|------------------|
| Hinta | 2 000 mk | 2 500 mk | 2 500 mk | 3 500 mk | 1 500 mk |
| Valmistaja | Nisus Software | Claris | Microsoft | WordPerfect | T-Maker/WordStar |
| Maahantuoja | MacBite Oy | Tietoväylä Oy | 1) | WordPerfect Finland | MacBite Oy |
| Puhelin | 9800-6222 | (90) 682 1644 | | TT-Microtrading (90) 502 741 | 9800-6222 |
| YLEISTIEDOT | | | | | |
| Levytilan tarve | 2 - 4 Mt | 1,5 Mt | 2 - 5 Mt | 2 - 3 Mt | 1 - 2 Mt |
| Keskusmuistin minimitarve | 1,5 Mt | 1,5 Mt | 2 Mt | 2 Mt | 1 Mt |
| Suomenkielisyys | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| Lyhyesti | monipuolinen | keskisarjalainen | monipuolinen | keskisarjalainen | pieni ja ketterä |

1) Computer 2000, puh. (90) 887 331; Dava Oy, puh. (90) 56 161; TT-Microtrading, puh. (90) 502 741

Suomessa saatavilla olevat Macintoshiin sopivat tekstinkäsittelyohjelmat.

Macintoshin laite- ja ohjelmaratkaisut

kolaskentaohjelmat ovat erittäin monipuolisia ja niiden ominaisuudet riittävät enemmän kuin hyvin kotitoimiston tarpeisiin. Itse asiassa tavallinen käyttäjä tuskin koskaan tarvitsee ohjelmien kaikkia ominaisuuksia.

Talouden seurantakin onnistuu

Pienyrittäjän tulee varsinaisten työtehtäviensä ohella huolehtia myös yrityksensä taloushallinnosta. Yrityksen taloushallinto koostuu suunnittelusta, budjetoinnista, laskutuksesta, maksuliikenteen hoidosta, kirjanpidosta, reskontrien tarkkailusta ja muusta seurannasta.

Sekä lyhyen että keskipitkän tähtäimen suunnitelmat samoin kuin budjetit saa vaivattomasti laadittua taulukkolaskentaohjelmien avulla. Taulukkolaskentaohjelmilla on esimerkiksi erittäin helppoa vertailla vaihtoehtoisia tulevaisuuksia "mitä jos" -tarkastelujen avulla.

Laskutuksen, reskontrien ja kirjanpidon hoitamisessa suureksi avuksi ovat taloudenpitoon keskittyvät ohjelmat. Tiettenkin esimerkiksi kirjanpidon

voi antaa ulkopuolisen tilitoimiston hoidettavaksi. Toimimille ja yhden hengen yrityksille on pitemmän päälle kuitenkin taloudellisempaa huolehtia taloushallinnostaan itse.

Kotitoimiston kannalta joustavin ja helppokäyttöisin taloudenpidon ohjelma on MacHansa. MacHansa-ohjelmat koostuvat laskutus-, reskontra- ja kirjanpito-osista, joita on kolmea eri tasoa ja joita voidaan hankkia erilaisina yhdistelminä. Pienyrittäjälle MacHansan tuotteista parhaiten soveltuu Laskenta 1, joka sisältää laskutuksen, reskontrat ja kirjanpidon.

MacHansa Laskenta 1:tä vastaava kokoonpano löytyy myös avitaOhjelmisto Oy:ltä.

Mikäli Macintoshiin on hankittuna modeemi, voi pankkiyhteysohjelmien avulla huolehtia yrityksen maksuliikenteestä. Tällä tavoin laskut saa maksettua kätevästi ilman pankissa asioimista ja tilitapahtumat saadaan konekielisessä muodossa kirjanpitoa varten.

Yrittäjän ei kuitenkaan tarvitse tuskailla pääteohjelmien tai esimerkiksi Telesammon merk-

kipohjaisten käyttöliittymien kanssa, sillä Macintoshille on saatavissa kaksi graafista pankkiyhteysohjelmaa, Macister ja Kokopankki. Macister on näistä kahdesta hieman viimeistellympi.

Vaikka Macintosh on Suomessa ja osin muualla maailmassa jäänyt PC-maailman var-

joon, voi kotitoimistoon luottavaisin mielin valita myös Macintoshin, ellei ole erityisiä syitä pitäytyä PC-mikroissa. Jos toimistossa ei joskus työt maistu, on Macintoshillekin tarjolla runsas joukko mukaansatempaavia pelejä. ■

Macmaailma

Lisätietoja ohjelmista ja lisälaitteista

Seuraavista MacMaailma-lehden numeroista voi etsiä lisätietoja artikkelissa mainituista ohjelmista ja lisälaitteista. MacMaailma-lehtiä löydät kirjastoista tai voit tilata niitä Helsinki Media Erikoislehtien Lukijapalvelusta, mikäli kyseisiä numeroita on vielä jäljellä. Lukijapalvelun puhelinnumero on (90) 120 5918.

Kaikki irti ohjelmista, MacMaailma 7/92
Halvat lasertulostimet, MacMaailma 3/93
Microsoft Office, MacMaailma 4/93
Tekstinkäsittelyohjelmat, MacMaailma 4/93
Mitoimiohjelmat, MacMaailma 5/93
Taloudenpidon ohjelmat, MacMaailma 5/93
Projektinhallinta, MacMaailma 8/93
600 dpi:n lasertulostimet, MacMaailma 1/94

TIETOKONE **Osto-opas** MIKRO KOTITOIMISTO

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse.

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 67 | Adacom Oy | 90-351 5044 |
| <input type="checkbox"/> | 62 | Atsoft Oy Mäkinen | 90-351 5532 |
| <input type="checkbox"/> | 110 | Audiovox Oy | 90-506 1370 |
| <input type="checkbox"/> | 112 | Avnet Nortec Oy | 90-692 2326 |
| <input type="checkbox"/> | K1 | Canon Oy Ab | 90-560 6500 |
| <input type="checkbox"/> | 12 | Compaq Computer Oy | 90-435 77371 |
| <input type="checkbox"/> | 114 | Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 35 | Control Cad Oy | 90-437 5506 |
| <input type="checkbox"/> | 97 | Databar Oy | 90-506 2497 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Data-Info | 957-575 8520 |
| <input type="checkbox"/> | 108 | DB Consulting Ltd | 90-879 6015 |
| <input type="checkbox"/> | 1 | Genine Oy Imp-Data | 921-241 0448 |
| <input type="checkbox"/> | 62 | Harrisys Corporation Oy | 918-730 3094 |
| <input type="checkbox"/> | 76 | Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 90 | ICL Data Oy | 90-124 2371 |
| <input type="checkbox"/> | 94 | Kaukomarkkinat Oy | 90-521 2792 |
| <input type="checkbox"/> | 51 | Lotus Finland Oy | 90-405 62279 |
| <input type="checkbox"/> | 19 | Mikromafia Oy | 90-680 1470 |
| <input type="checkbox"/> | 11 | Mikromartti | 90-692 7621 |
| <input type="checkbox"/> | 104 | Olivetti Suomi Oy | 90-887 4302 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Pagina Oy | 90-853 3034 |
| <input type="checkbox"/> | 6-7 | PC-Superstore Oy | 90-570 452 |
| <input type="checkbox"/> | 89 | Pohjanmaan Mikro Oy | 981-520 8600 |
| <input type="checkbox"/> | 5 | Postipankki | 90-164 6897 |
| <input type="checkbox"/> | 108 | Softlane Oy | 961-315 3070 |
| <input type="checkbox"/> | 100 | Suomen Komentokeskus Oy | 981-371 223 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Teknolit Oy | 941-254 900 |
| <input type="checkbox"/> | 110 | Terton Oy | 90-294 2912 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | Tietotasku Oy | 90-490 983 |
| <input type="checkbox"/> | 8 | Timicro Oy | 921-514 303 |
| <input type="checkbox"/> | 96 | Top-Case Oy | 921-519 780 |
| <input type="checkbox"/> | 10 | Toptronics Oy | 921-546 777 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Toptronics Oy | 921-546 777 |
| <input type="checkbox"/> | 75 | TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 54 | Veikon Kone Oy | 90-70016432 |
| <input type="checkbox"/> | 20-21 | Wordperfect Finland Oy | 90-502 7299 |
| <input type="checkbox"/> | 107 | WSOY | 90-616 8510 |

Lähetä minulle tarkemmat tiedot tuotteesta:

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____

TILAA NYT

TIETOKONE-LEHTI, KIRJAT JA KANSIOT!

Tietokone
maksaa
postimaksun

TIETOKONE

Lehtitilaus

PL 34

Vastauslähetyks

Sopimus 01770/6

01771 VANTAA

TIETOKONE-LEHTITILAUS

12 kk säästötilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden edullisesti jatkuvana säästötilauksena. Ensimmäinen 12 kk:n jakso (11 lehteä) 320 mk. **3K02**

12 kk määräaikaistilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden määräaikaistilauksena (11 lehteä) hintaan 355 mk. **3K03**

Nimi _____
 Osoite _____
 Postinumero _____
 Postitoimipaikka _____
 Puhelin _____

Tietokone
maksaa
postimaksun

TIETOKONE

Kansio- ja kirjatilaus

PL 64

Vastauslähetyks

Sopimus 01620/43

01003 VANTAA 300

KIRJA- JA KANSIOTILAUS

_____ kpl Tietokone-lehden säilytyskansioita
 à 36 mk. 63201

Postitus- ja käsittelykulut: 1 kansio/12 mk, 2 kansiota/
 15 mk ja 3 tai useampia/18 mk. **3KS1**

- _____ kpl Pikaopas **DOS 5.0**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61315
- _____ kpl Pikaopas **WordPerfect 5.1**, 75 (norm.) 125 mk. 61316
- _____ kpl Pikaopas **Windows 3**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61317
- _____ kpl Pikaopas **Works 2**, 75 mk (norm.) 125 mk. 61318
- _____ kpl Pikaopas **Visual Basic**, 125 mk. 61326
- _____ kpl **PC:n käytön perusteet**, 125 mk. 61325
- _____ kpl **Mikrojulkaisukirja**, nyt vain 95 mk (195 mk). 61311
- _____ kpl **Macintosh-kirja**, 185 mk. 61328
- _____ kpl **PC pintaa syvemältä**, 155 mk. 61329

Postitus- ja käsittelykulut 18 mk/lähetys, riippumatta siitä,
 kuinka monta tuotetta tilaat. **3TK1**

Nimi _____
 Osoite _____
 Postinumero _____
 Postitoimipaikka _____
 Puhelin _____

Lehdet kertovat

Tuoreimmat tiedot löytyvät aina alan lehdistä, jotka seuraavat markkinoita jatkuvasti. Keräsimme listan merkittävimmistä kotitoimistoa koskevista vertailuista viime vuosilta.

Aloittelevan toimiston kannattaa usein uhrata vähät rahansa muuhun kuin tietotekniikkaan. Esimerkiksi tekstinkäsittelyyn riittää 386-mikro, joita löytyy alle 5000 markalla käytettynä. Edellisen sukupolven koneita löytyy MikroBitin numeroista 6/92 ja 2/93 sekä Tietokone 10/92:ssa, jossa vertailussa oli 32 miktoa.

Macintoshia etsivä löytää tietoa parhaiten MacMaailmasta. Numerossa 3/94 on taulukoituna kaikki Macintosh-mallit ja niiden ominaisuudet.

Uuden ostajalle apua ja vertailutietoa löytyy seuraavista artikkeleista:

- MB 3/94: 25 MHz 486SX-mikrot
- TK 2/93: 25 MHz 486SX -mikrot
- MB 12/92: 33 MHz 486-mikrot
- TK 4/92: 50 MHz 486-mikrot
- TK 11/92: 66 MHz 486-mikrot
- TK 9/93: 66 MHz 486-mikrot
- TK 12/93: Pentium-mikrot
- TK 5/94: Pentium perusmikrot
- Matkamikroa hankkivan kannattaa lukea seuraavat artikkelit:
- TK 9/92: Värilliset salkkumikrot
- TK 5/93: Kannettavat 386-mikrot
- MB 1/94: Taskumikrot



Edullisimmat tulostinvaihtoehdot löytyvät MikroBitin huhtikuun numerosta.

Mikäli markkinoilta ei löydy mieleistä niin Tietokoneen numerossa 6-7/93 ja MikroBitin numerossa 1/94 annetaan ohjeita oman PC:n rakentamisesta.

Erilaiset kirjoittimet

Nykypäivänä ei kukaan enää kehtaa ehdottaa paperitonta konttoria. Mustaa valkoiselle tuottavien laitteiden vertailu on alla listattu likimääräiseen hintajärjestykseen.

- MB 4/94: Edulliset tulostimet
- TK 6/92: Matkakirjoittimet
- Mac 3/92: Mustesuihkutulostimet
- TK 10/93: Alle 10000 mk laserit
- Mac 2/93: Halvat PS-laserit
- Mac 1/94: Tarkkuuslaserit
- TK 5/92: Tarkkuuslaserit
- Väritulostimia on käsitelty MikroBitti 12/93:ssa ja Tietokone 1/94:ssä.

Ohjelmien ja töiden tallentamiseen tarvitaan kiintolevy. Koneen mukana tuleva jää yleensä nopeasti pieneksi. Erikokoisia kiintolevyjä on vertailtu MikroBitin numeroissa 9/93 ja 3/94, Tietokoneen numeroissa 1/93 ja 2/94 sekä MacMaailman numerossa 8/93.



Tietokoneen maaliskuun numerossa on vertailtu muun muassa kuvanlukijat.



Macmaailman huhtikuun numerossa on täydellinen taulukko kaikista julkistetuista Macintosh-malleista.

Kiintolevyjen varmistusta on käsitelty Tietokoneen numerossa 5/93.

Pankkiasioiden hoitoon, tietojen vaihtoon, faksien lähettämiseen ja töiden toimitamiseen on modeemi ehdottomasti nopein väline. Näistä ja tarjolla olevista sähköisistä palveluista on kirjoitettu MikroBitin numerossa 2/94, Tietokoneen numeroissa 9/93 ja 11/92 sekä MacMaailman numerossa 6/92.

Muita toimistossa tarvittavia laitteita on vertailtu seuraavissa numeroissa:

- MB 10/93: CD-ROM-asemat
- TK 11/93: Nopeat CD-ROM-asemat
- TK 11/92: 17 tuuman monitorit
- TK 4/93: 15 tuuman monitorit
- Mac 6/93: Värimonitorit
- TK 3/94: Värikuvanlukijat
- Mac 6/92: Kuvanlukijat
- Mac 2/94: Värikuvanlukijat
- TK 6-7/93: Photo CD -kuvat

Ohjelmat ovat mikron sielu. Tietokone ei tee mitään ilman ohjelmia. Tärkeimmistä ohjelmista on kerrottu seuraavissa numeroissa:

- MB 11/93: Monitoimiohjelmat
- MB 12/93: Windows-ohjelmat
- TK 9/92: Toimistoautomaatio
- TK 4/93: Lomakeohjelmat
- TK 1/94: Tekstinkäsittelyohjelmat
- TK 2/94: Taulukkolaskentaohjelmat
- TK 3/94: Esitysgrafiikka
- TK 4/94: Virusten torjunta
- TK 4/94: Taloushallinnon paketit

Lehtien vanhoja numeroita on kirjastoissa tai niitä voi tilata tilaajapalvelustamme numerosta (90) 1205918. Listoissa Mac tarkoittaa MacMaailmaa, MB MikroBittiä ja TK Tietokonetta.

PCI-väylä: paljonko lisävauhtia näytönohjaukseen?

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 5 ■ TOUKOKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

Vertailussa 19 uudelleen suunniteltua tehomikroa

Pentium & PCI

**Mustesuihku-
kirjoittimet**

Yltävätkö lasereiden laatuun?

DAA-mikrot

100 MHz:n prosessorilla
Pentiumin jalanjäljille

PowerPC-Mac
RISC-mikrolla Windows-ajoa

- PC-DOS 6.3
- PowerPoint 4
- Tektronix 220i
- ABC FlowCharter 3.0
- PC Tools for Windows 2.0



6 414888 284188
828418-94-05

VERKKOSIVUT

- Verkkovastaavan apuvälineet
- Compaq ProSignia VS

LISÄKSI

- 65 TIETOKONE TUTKII: PCI-VÄYLÄN EDUT**
PCI-väylä on nopeassa tahdissa syrjäyttänyt VESA-paikallisiväylän ISA/EISA:n seuraajana. Kuinka paljon lisäpotkua se antaa näytön-ohjaukseen? *Niko Palosuo*
- 69 MARKKINAKATSAUS: CD-ROM-LEVY**
CD-ROM-asemien yleistymisen myötä myös uusiin asemiin tarjottavien ohjelmien, kuvakirjastojen, hakuteosten ja pelien määrä on kasvanut räjähdysmäisesti. Katsauksessamme kartoitamme, mitä kaikkea markkinoilla on tarjolla ja katsastamme suosituimmat levyt pintaa syvemältä. *Kalevi Nikulainen ja Petteri Järvinen*



Onko halventuneet PCI-Pentiumit hintansa arvoisia, selviää vertailustamme sivulta 30.

TESTIT

- 30 PENTIUM-MIKROJEN TOINEN AALTO**
Kun Pentium julkistettiin viime keväänä, arveltiin sen valloittavan aluksi kalliiden verkkopalvelimien markkinoita. Ja niin kävikin. Nyt Pentium-tarjonta on painottunut aiempaa edullisempiin pöytämikroihiin, jotka uuden suunnittelun ansiosta hyödyntävät täysin Pentiumin tehon. Vertailussamme 19 PCI-väyläistä mallia. *Antero Alku*

- 46 EDULLISET MUSTESUIHKUT**
Mustesuihkukirjoittimella päästään parhaimmillaan lähes lasereiden tuloslaatuun. Ne ovat kuitenkin useimmiten halvempia, hiljaisempia ja ympäristöystävällisempiä. Vertailussa Brotherin, Canonin, Citizenin, Digitalin, Epsonin, Hewlett-Packardin, Lexmarkin, Olivetin ja Seikoshan alle 5000 markan pöytämalliset kirjoittimet. *Sampo Suvisaari*

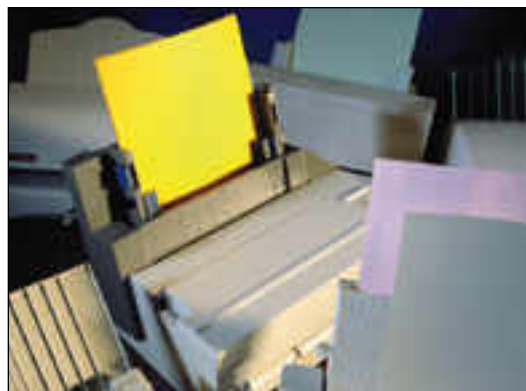
- 61 POWERMAC AJAA WINDOWSIA**
Odotettu ensimmäinen PowerPC-mikro tulee Applelta. PowerMac on tehokkain risc-prosessoriineen selvästikin uuden ajan airut, mutta kuinka siltä käy Windows-ajo. *Vesa Tiirikainen*

- 57 DX4 -- PENTIUMIN KANNOILLE**
Intel laventaa uudella DX4:llä prosessoripeittoaan 486-rintamalla. Lähes Pentiumin teholla – mutta halvemmalla – se houkuttelee niin laitevalmistajia kuin mikronkäyttäjää harkitsemaan kahdesti, kannattaako vielä siirtyä Pentium-aikaan. Testissä IBM:n ja Dellin uutuuskoneet. *Vesa Tiirikainen*

- 75 PIKAKOKEET**
- PC-DOS 6.3, täysi valikoima apuohjelmia
 - PowerPoint 4, enemmän kuin päivitys
 - Tektronix 220i, nopea ja laadukas väritulostin
 - PC Tools for Windows 2.0, ajanmukainen apukokoelma
 - FrameMaker 4, käsikirjan tekijälle
 - ABC FlowCharter 3.0, työnkulut järjestykseen
 - Psion Series 3a, päivitetty taskumikro



- 111 KÄYTTÄJÄN PORTTI**
Perusteet: Kiintolevy kuntoon ScanDiskillä
Tekniikka: Monikäyttöinen peliportti
Shareware: Kielioppia ja tekstintunnistusta



Ovatko edulliset mustesuihkukirjoittimet kelvollisia ammattikäyttöön? Vertailu sivulta 46.

KOLUMNIT

- 23 Risto Linturi**
Ruhtinaan vaikeampi peli
- 25 Petteri Järvinen**
Microsoft haasteiden edessä
- 29 John C. Dvorak**
IBM:n Workplace OS:n taustat
- 110 Näköaloja**
Veikko Rekunen
Päivityksen tuskaa

VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus**
- 11 Sektorilta**
- 14 Trendit**
- 19 Mitä uutta**
- 108 Kirjeet**
- 116 Luettua:**
- Open Systems: The Reality
 - ATK tutuksi
- 118 Pörssi**
- 119 Mikromarkkinat**
- 126 Paavo**

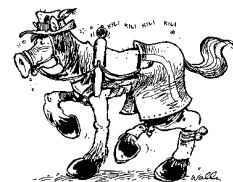
Verkkosivut

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Kytchentäinen Ethernet.....83
UUTISET.....87
KATSAUS: Verkkovastaavan välineet.....91

PIKAKOKEET99

- Compaq Prosignia VS ■ LANauditor 3.02
- Discport ■ Timbuktu for Windows ■ Delta

YRJÖ BENSON: Sähköpostin on katettava106



127 Ilmoittajat
128 Ensi numerossa



Fenix

Toissa vuonna kesän jälkeen IBM oli loppuunpalaneessa tilassa. Suurkoneet menettivät asemaansa, mikrojen myynti oli romahtanut, pelastuksen enkeli OS/2 2.0 oli osoittautunut lähes limboksi, edessä oli historiallisen suuri tappio.

Aikanaan IBM hallitsi suvereenisti tietotekniikan markkinoita, parhaimmillaan sen osuus oli liki 90 prosenttia. Markkinat tanssivat IBM:n pillien mukaan ja kehitys kulki IBM:n laboratoriodien kautta.

IBM piti mikroja alunperin leluina. Ison organisaation yllätykseksi ne alkoivat kuitenkin merkitä jotakin tietotekniikassa. Klooni puristuksessa IBM yritti vanhaa isokonekonstia: mikrokanavan sisältävä PS/2-mikrosarja ja siihen mielikuvin liitetty käyttöjärjestelmä OS/2 oli IBM:n yritys pitää langat käsissään ja ennen kaikkea ohjata tekniikkaa omilla ehdoillaan.

Se ei onnistunut. IBM:n aiempi juoksupoika Microsoft nousi Daavidin lailla tasapaiseen kamppailuun Goljatia vastaan. Tekniikkakin osoitti mikrokanavan kohdalla, ettei sitä vapaassa kilpailutilanteessa pysty ohjaamaan.

Pienemmät tietokoneet jyräsivät IBM:n isojen järjestelmien liiketoimintaa, omat mikrot ja käyttöjärjestelmät eivät menneet kaupaksi. Seurasi historiallisen suuret tappiot, jotka olivat olleet jatkuvasti kasvaneelle IBM:lle tuiki tuntemattomia kymmenien vuosien ajan.

Syksyllä 1992 IBM oli totuuden edessä. Sen oli muutettava toimintaansa rajusti tai edessä olisi lopullinen romahdus. IBM tekikin rankkoja rakennemuutoksia. Neljäsosa väestä sai lähtea pääjohtajan lisäksi. Organisaatiota, tuotekehitystä ja tuotantoa muotoiltiin uudelleen raskaalla kädellä.

IBM tunnusti kilpailijain markkinoiden toimintatavat: hinnat määräytyvät markkinoilla, ei budjettia tehtäessä. Mikrotietokoneiden tuotanto suunniteltiin uusiksi ottaen lähtökohdaksi markkinoiden antamat

hinnat. Se veti, eikä ihme: jos ei pari miljoonaa mikrotietokonetta vuosittain valmistava yritys voi tehdä niitä halvemmalla kuin pienet kilpailijansa, on jossain vikaa.

IBM rakensi myös käyttöjärjestelmänsä, OS/2:n, tulevaisuuden uskottavaksi kokonaisuudeksi, jotta se olisi varteenotettava vaihtoehto Microsoftin Windowsin ja NT:n rinnalla.

Merkittävintä oli kuitenkin koko yrityskulttuurin muutos. Huvittava esimerkki siitä oli entisen liitturi-tyrityksen huippujohtajien pukeutuminen villapaitaan lehdistön edessä tavoiteltaessa avointa mielikuvaa.

Muutokset ovat kuitenkin todellisia. Aiemman keskusjohtoisen ja yrityksen kaikki tuotelinjat huomioitavan, vesitettyjä kompromisseja tuottavan byrokraattisen päätöksenteon tilalle IBM:ssä on kehitymässä hajautettu ja itsenäisiä ratkaisuja tekevä, mutta yhteiseen päämäärään tähtäävä ja muiden yksiköiden synergian hyödyntävä toimintatapa.

IBM:stä on tullut nopealiikkeinen, markkinat huomioitava sisäisesti tehostunut yritys, josta kuolevat linjat karsitaan pois ja elinkelpoisille annetaan tilaa. Muutos näkyy IBM:n markkinoille tuomissa tuotteissa. Ne eivät enää ole eilisen tekniikkaa huominen hinnalla.

Tuhkasta noussut IBM on osoittanut muutoskykynsä. Mahtiasema on tosin mennyt, mutta IBM on saanut tulevaisuutensa takaisin. ■

Eskoensio

*Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja*

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti

Toimituspäällikkö: Jukka Nortio

Toimitussihteeri:

Satu Palmunen

Toimittajat: Kim Leidenius,

Tommy Lilja

Art Director: Osmo Leivo

Taitto: Marika Suomela,

Satu Palmunen

Piirroksiset avustajat:

Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö

Benson, Reima Flyktman, Ahti

Haukilehto, Pertti Hämäläinen,

Petteri Järvinen, Aki Korhonen,

Sakari Kouti, Tapani Lahtinen,

Risto Linturi, Pekka

Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko

Palosuo, Timo Peltola, Veikko

Rekunen, Jorma Satola, Marika

Suomela, Sampo Suvisaari,

Vesa Tiirikainen, Harri Vaalio,

Antti Wiio, Osmo A. Wiio

Postiosoite: Tietokone, PL 64,

00381 HELSINKI

Katuosoite: Kornetintie 8,

00380 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911

Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA

Helsinki Media

Erikolislehdet Oy

Toimitusjohtaja: Eero Sauri

Markkinointijohtaja: Hannu Ryynäjä

LEHDEN MYYNTI

Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela

Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola

ILMOITUSMYYNTI

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911,

Telefax: (90) 120 5999

Myyntijohtaja: Esa Sairio

Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä

Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi

Mikromarkkinat: Myyntineuvottelija Marika Tolvanen

Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen

ASIAKASPALVELU

Erikolislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilauksen irtisanomisesta (90) 506 69100. Ympäri vuorokautinen

automaattipalvelu; varaa esille 9-numeroinen asiakasnumerosi ja 5-

numeroinen tilaustunnukseksi osoitelipukkeen yläriviltä vasemmalta lukien

tilauksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta,

alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien

lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)

Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään

yhden ilmeystiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

Tilaushinnat: Jatkuva säästötilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus

12 kk 355 mk.

■ Säästötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai

muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin

voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin

vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikolislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme.

■ Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttö-

vinkkejä. Julkaistuihin maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yrityksen normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä

ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan

takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä

(esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syytä voida julkaista, lehti ei

vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastu-

uutta ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä

rajoituu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

■ Sivun 29 artikkeli on PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alku-

peräisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications

Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff

Communications Company.

ISSN 0359-4947 13. vuosikerta

Levikki: 28 362 (LT II/93)

Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikolislehdet



NexGeniltä ensimmäinen Pentium-kloon

NexGen esitteli maaliskuisilla CeBit-messuilla ensimmäisen Pentium-klooniprosessorin. Nx586:ksi nimetty piiri eroaa esikuvastaan siten, että siinä on aritmetiikkaprosessori erotettu omaksi piiriksi.

CeBit-messut oli oiva paikka NewGenin uutuuksien esittelyyn, sillä mikromaailman tuoteuutudet olivat messuilla varsin vähissä. PowerPC herätti Hannoverissa ansaittua huomiota, kun muutamat valmistajat ajoivat sillä NT-esittelyversiota. Kilpailukykyiseen PC-yhteensopivuuteen PowerPC:llä päästään kesän aikana uuden SoftWindows-emulaattorin myötä.

NexGenin Nx586-prosessorissa on risc-ydin, jolle x86-käskyt käännetään piirin sisäisen dekooderin avulla, kertoi NexGenin johtaja Atiq Raza. Tarkempaa kuvausta prosessorin sielunelämästä ei annettu.

Nx586-prosessori vastaa teholtaan saman kelloaajuista Pentiumia. Hinnaltaan se on vajaat kaksikymmentä prosenttia vas-

taavaa Pentiumia halvempia eli 60 megahertsin versiona perusprosessori 460 dollaria ja liukulukuyksikkö 128 dollaria.

Vaikka NexGenin rahoittajana ovat sellaiset mikromaailman yritykset kuten Compaq ja Olivetti, ei sen prosessoreihin perustuvia koneita odoteta välittömästi markkinoille. Toistaiseksi piiriin ovat ilmoittaneet ottavansa käyttöön neljä melko tuntematonta aasialaista mikrovalmistajaa sekä kymmenkunta emolevyjen tekijää. Prosessorien lisäksi NexGen on julkaistanut myös NxVL- ja NxPCI-paikallisyvälän logiikka-piirejä.

IBM:ltä Cyrixin M1

Cyrixin ja IBM solmivat maaliskuussa sopimuksen Cyrixin 486-prosessorien ja tulevan Pentium-kloonin M1:n valmistuk-

sesta IBM:n tuotantolaitoksilla.

Cyrixin M1-prosessori toimii 100 megahertsin nopeudella, ja Cyrix lupaa sen olevan 30 prosenttia tehokkaampi kuin 100 megahertsin Pentium. Cyrixin ilmoituksen mukaan M1:stä saadaan jo nykyisillä ohjelmilla täysi teho irti toisin kuin Pentiumista, jonka täysi hyödyntäminen vaatii ohjelmien uudelleenkirjoittamista.

Teknisesti M1 on su-



NexGenin Pentium-kloonissa on erillinen matematiikkaprosessori.

perskalaarinen kahta liukuhihnaa (pipeline) käyttävä prosessori. Sen liukuhihnoissa on seitsemän vaihetta, kun Pentiumissa niitä on viisi. M1 tulee Cyrixin mukaan markkinoille syksyn alussa, mutta massatuotantoon päästään vasta loppuvuodesta.

Suomalainen virus tuhosi tiedostoja

Maaliskuun 25. päivänä aktivoitunut Finnish Sprayer tuhosi tiedostoja yli 100 mikrossa. Monissa tapauksissa levyt jouduttiin viruksen iskun jälkeen tyhjentämään ja alustamaan uudelleen. Vahinkojen arvioidaan nousevan muutamiin satoihin tuhansiin markkoihin.

Suurimmat kustannukset aiheutuivat koneiden tarkistamisesta, puhdistamisesta ja tiedostojen palauttamisesta. Suurin osa tapauksista tuli ilmi pienissä yrityksissä, yksityiskäyttäjillä ja kouluissa.

Finnish Sprayer virus löydettiin ensimmäistä kertaa vantaalaisesta oppilaitoksesta viime vuoden marraskuun lopulla. Kaikki merkit viittasivat siihen, että virusta oli tarkoituksella levitetty eri koneisiin, jotta tartunta leviäisi nopeasti. Näin kävi. Marraskuun lopun ja maaliskuun välisenä aikana viruksesta saatiin noin

400 ilmoitusta; osa niistä tuli Suomen rajojen ulkopuolelta kuten Ruotsista ja Virosta.

Viruksen leviämistä auttoi sen tuoreus. Etsintäohjelmista viruksen löysivät vain ne, joilla oli aktiivinen suomalainen maahantuoja, joka pystyi lisäämään viruksen tiedot torjuntaohjelmiin. Kuten Tietokone-lehden huhtikuun numerossa ollut torjuntaohjelmien testi osoitti, kaikki etsintäohjelmat eivät vieläkaan tunnista Sprayeriä.

Aktiivoitumispäivänään tekemänsä vahingon vuoksi Finnish Sprayer on tuhoinen Suomessa tehdyistä viruksista. Jos sen tekijä saadaan selville, häntä odottaa syyte vahingonteosta. Dr. Solomonin Antivirus-ohjelman maahantuoja Lan Vision on luvannut maksaa 20 000 markkaa tekijän jäljille johtavista tiedoista.

Petteri Järvinen



IBM:lle Stacker – Microsoft pakkaa omillaan

IBM on ilmoittanut ottavansa Stac Electronicsin Stacker-levynpakkausohjelman eri käyttäjärjestelmiensä seuraaviin versioihin. Sopimukseen päästiin yli vuoden kestäneiden neuvottelujen jälkeen, jona aikana Stac ehti riitauttaa ja voittaa Microsoft oikeudenkäynnissä samaisen ohjelman tekijänoikeuksista.

Stacker ei vielä ehtinyt PC DOSin 6.3-versioon, jonka toimitukset alkoivat huhtikuun lopussa. Suomen IBM:stä kerrottiin, ettei ainakaan kesän aikana ole tulossa uutta

Stackerin sisältävää PC DOSia. OS/2 sensijaan päivittyä syksyllä ja siihen Stacker on luvassa.

Microsoftin Bill Gates ilmoitti jo huhtikuun alussa, että MS DOS saa uuden pakkausohjelman kahden kuukauden sisällä. Microsoftia lähellä olevat lähteet kertovat, että uusi pakkausohjelma vaatii vain pieniä koodimuutoksia nykyiseen DoubleSpaceen. Uusi, vielä nimeämätön ohjelma on yhteensopiva DoubleSpaceen kanssa, luvataan Microsoftilta.

Risceihin sisäinen Intel-emulointi

Kalifornialainen International Meta Systems -niminen (IMS) yritys on hakenut patenttia teknologialle, jolla risc-prosessoriin liitetään piiriin sisäinen Intelin x86- ja Motorolan 68040-prosessoreiden emulaattori. Suoraan prosessorin integroitu emulointi toimii huomattavasti nopeammin kuin ohjelmalliset emuloinnit kuten WABI ja SoftPC/SoftWindows.

Yrityksellä on kehitteillä myös oma IMS 3250 -prosessori. Yrityksen pääjohtajan George Smithin mukaan kesällä markkinoille tuleva prosessori ylittää sekä Intelin että Motorolan emuloinneissaan 90 mipsin tehoon, mikä on lähellä nykyisiä Pentium- ja PowerPC-siruja.

IMS 3250:stä ei teknisestä edistyksellisyydestä huolimatta odoteta kaupallista menestystä, sillä IMS:llä ei ole valmistuskapasiteettia tai rahaa markkinoida tuotettaan. Risc-valmistajien kuten MIPSin, Digitalin, Sunin, Motorolan ja IBM:n odotetaankin lisensoivan uuden tekniikan omiin työasemaproessoreihinsa.

International Meta Systems on kahdeksan vuotta toiminut yhdeksän työntekijän yrityksen ensimmäinen oma kaupallinen tuote. Tähän saakka yritys on tehnyt lähinnä piirisuunnittelua muille mikropiirejä ja prosessoreja valmistaville yrityksille.



Tietokantaohjelmien markkinat kuumenevat, kun Lotus tuo markkinoille **Approach 3.0:n** ja **Microsoft Access 2.0:n**. Molempien toimitusten on luvattu alkavan toukokuun aikana. Aiempien helppokäyttöisyyden ja havainnollisuuden lisäksi molempiin ohjelmiin on nyt tullut enemmän vaativampien käyttäjien tarvitsemia ohjelmointiominaisuuksia ja yhteyksiä ulkoisiin järjestelmiin.

Delrina-tuotteiden edustus on siirtynyt InterMarketingilta **Action Office Oy:lle**. Delrinan tuotteita ovat muun muassa WinFax Pro ja FormFlow. Action Office edustaa myös **SPSS:n** tilasto-ohjelmia.

Novellin uudeksi pääjohtajaksi on nimitetty Hewlett-Packardin mikrotuotteista aiemmin vastannut **Robert J. Frankenberg**. Hän korvaa pääjohtajan paikalta 70-vuotiaana eläkkeelle jäävän Ray Noordan.

Saksan suurimmat PC-valmistajat **Vobis ja Peacock** ovat ilmoittaneet tuovansa **PowerPC 601**-prosessorin perustuvat Windows NT -koneensa markkinoille syyskuun alkuun mennessä. **Microsoft** on ilmoittanut PowerPC-NT:n valmistuvan kesäkuun aikana.

Digital on lähtenyt mukaan massamuistimarkkinoille. Tavallisten kiintolevyjen ja nauha-asemien lisäksi **StorageWorks**-tuotteita ovat erikokoiset RAIDit, optiset levyt, useiden teratavujen kasettiasemakehikot ja ohjaimet eri laitteille.

Symantec on nostanut **TimeLine**-projektinhallintaohjelmansa uudelle tasolle liittämällä siihen muun muassa SQL-tietokantamoottorin, basic-pohjaisen ohjelmointikielen, VIM- ja MAPI-yhteydet ja uuden, graafisemman käyttöliittymän.

Microsoft on esitellyt **Plug and Play -määrittelyn SCSI-väylälle**. Ensimmäiset uutta määrittelyä hyödyntävät tuotteet nähdään

Intergraph Intel-leiriin

Teknisiin työasemiin ja suunnitteluohjelmistoihin erikoistunut Intergraph on siirtymässä yhä selvemmin Intel-leiriin. Se julkisti toukokuun alussa markkinoiden ensimmäiset kahdella 90 megahertsin Pentium-prosessorilla varustetut työasemamallit.

Intergraph toi jo viime vuonna markkinoille ensimmäisen 486-pohjaisen TD-1-työaseman. Tämän vuoden alussa esiteltiin Pentium/60-prosessoria käyttävä TD-2-malli ja nyt siis kolme uutta Pentium-mallia. Niistä TD-3:ssä on yksi prosessori. Kahden Pentiumin mallit TD-4- ja TD-5 eroavat toisistaan kotoilemillaan.

Intergraphin Jonathan Ealesin mukaan Intel-leiriin siirtymisen syy on yksinkertainen: Pentium-pohjaisilla laitteilla päästään yhtä hyvään tai parempaan suorituskykyyn kuin risc-pohjaisilla laitteilla. Samalla voitetaan yhteensopivuus DOS- ja Windows-maailmaan ja niiden laajaan ohjelmistotarjontaan, ja tämä ilman hidastavia emuloitajia. Työasemien arkkitehtuurin vaihtumisen myötä



Intergraphin TD-4-mallin emolevyllä on kaksi 90 megahertsin Pentium-prosessoria.

myös käyttöjärjestelmä on muuttunut. Unix on saanut antaa tilaa Windows NT:lle.

Uusien julkistusten myötä Intergraph ryhtyy myös PC-laitetoimittajaksi. Aikaisemmin työasemat olivat vain osa toimittavia CAD-järjestelmiä. Nyt Intergraph aikoo markkinoida uusia teho-työasemiaan myös muille PC-käyttäjille, jotka tarvitsevat erityisen tehokkaita laitteita. Näitä ovat CAD-käyttäjien lisäksi esimerkiksi julkaisujen tai grafiikan kanssa työskentelevät.

Tommy Lilja

Corel 5 – Julkaisu- ja grafiikkaohjelma yhteen

Corelin nimi merkitsee useimmille piirto-ohjelmaa. Toukokuun puolivälissä julkaistava viitosversio on uudenlainen ohjelmapaketti, joka sisältää myös taitto-ohjelma Venturan. Corelin edustajat kuitenkin painottavat, että viitospaketti on enemmän kuin vain päivitys, johon on lisätty Ventura.

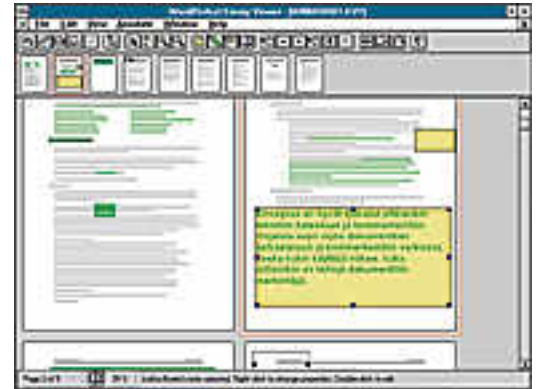
Corel jakaa paketin sisällön kuuteen ohjelmaan ja seitsemään apuohjelmaan. Ainoa varsinainen uutuusohjelma on Ventura 5. Apuohjelmien uutuudet ovat Aresin Font Minder, Acrobat Reader, Corel-Query ja TagWrite.

Corel 5 on kolmen vah-

van ohjelman kokonaisuus. Draw, Ventura ja PhotoPaint ovat paketin strategiset tuotteet. Corelin tavoite on, että jokainen niistä kilpailee omalla sarallaan markkinoiden kärkipaikasta. Drawn kohdalla asia on ollutkin näin, mutta PhotoPaint ei ole aiemmin pärjännyt Photoshopille, PhotoStylerille tai Picture Publisherille.

Corelin viime vuoden syksyllä ostama Ventura on ollut omalla alallaan merkittävä tuote, mutta jäänyt PageMakerin ja Quarkin varjoon. Aggressiivisella hinnoittelulla Corel on pyrkinyt voittamaan Venturalle markki-

WordPerfectiltä ohjelma elektroniseen julkaisuun



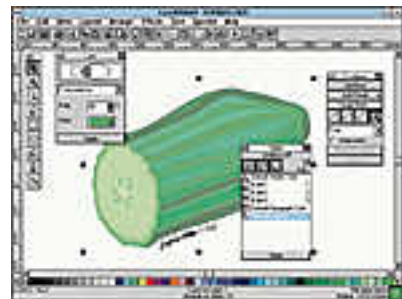
Envoy pyrkii helppokäyttöisyydellään ja verkko-ominaisuuksillaan Adobe Acrobatin avaamille markkinoille.

WordPerfect on lähdössä mukanaan elektronisten julkaisujen tekoon tarkoitettujen ohjelmien markkinoille. WP-tuotteen nimi on Envoy ja se tulee markkinoille kesäkuun lopussa, lupaa WP:n edustaja. Ohjelman hinta asettuu 2 500 markan tienoille ja sen ajonaikaisversion levitys on vapaata.

Envoyin vahvuus edeltäjiinsä verrattuna on sekä yksinkertaisuus että monipuolisuus. Ohjelmalla voi muuttaa useimpien tekstinkäsittely-, taitto-, taulukkolaskenta- ja kuvitusohjelmien tiedostot Envoyin omaan muotoon. Ohjelman katselu- ja kommentointiominaisuudet

ovat kattavat ja helppokäyttöiset. Todellinen vahvuus on se, että ohjelmaa voidaan käyttää myös verkossa dokumenttien ryhmäkommentointiin. Se tukee OLE 2:ta, MAPIa ja VIMiä.

WordPerfect tulee näille markkinoille haastajana, sillä Adobe on ehtinyt saada Acrobatilla jo hyvän jalansijan suurimpien kustannustalojen oven väliin. Kilpailevat tuotteet kuten Replica ja Common Ground ovat tosin teknillisillä ansioillaan, nopeudellaan ja helppokäyttöisyydellään horjuttaneet jonkin verran Acrobatin asemaa.



Monista uusista lisäohjelmista huolimatta Draw on edelleen Corelin vahvin osa.

mia saa ostaa erikseenkin, mutta

Corelia ohjelmia haluavan on maksettava koko paketin hinta. Mutta jos Corelin hinta asettuu alle erillisen Quarkin tai PageMakerin, asetelma on kiintoisaa. Ilman taitto-ohjelmaa toimitettavat Corel 3 ja Corel 4 pysyvät markkinoilla edullisempina vaihtoehtoina.

naosuuksia. Ominaisuuksiltaan uudistunut Ventura 5 lähenee sekä PageMakeriä että Quarkia.

Pärjätäkseen uuden Corelin pitäisi profiloitua ennen kaikkea julkaisujen tekijän työkaluksi. Sillä saralla sen kilpailija on esimerkiksi Aldus Col-lection. Alduksen ohjel-

Mikromyynti vilkasta alkuvuodesta

Digital nousee tämän vuoden aikana PC-markkinoiden kakkoseksi, usko yhtiön toimitusjohtaja Aarne Sipilä. 5 400 koneen toimitukset vuoden ensimmäisen neljänneksen aikana ennakoivat Digitalin kaavailujen mukaan yli 20 000 mikron toimituksia tänä vuonna.

Viime vuonna Digital nousi PC-markkinoilla viidenneksi hyvän loppuvuoden myynnin ansiosta. Huolimatta AlphaPC-koneiden voimakkaasta markkinoinnista, on ni-

den osuus mikroympäristöön ollut vain prosentin luokkaa kaikista mikrotoimituksista.

Markkinakakkonen IBM on parantanut vauhtiaan viime vuodesta määrässä mitattuna 10 prosentilla 6000 kappaleen tuntumaan. Eniten on kasvanut ValuePoint-sarjan myynti, joka on yli kaksinkertaistunut, kertoo myyntijohtaja Kurt Lönnqvist. Heikoimmin on mennyt PS/1-sarjalla.

Viime vuonna vauhdilla kasvanut Compaq on toi-

mittanut alkuvuodesta suunnilleen yhtä paljon koneita kuin 1993. Ensimmäisen kolmen kuukauden aikana päästiin lähes 6000 koneen toimituksiin. Tuotepäällikkö Pauli Kaiskon mukaan tilanne on ollut tänä vuonna siinä määrin edellisvuodesta poikkeava, että toimitusvalmius on ollut parempi ja toimitusajat lyhyempiä. Viime vuoden alun toimituksia nostivat edellisvuoden lopun rästit jääneet tilaukset, kertoo Kaisko.

Symantec nielaisi Central Pointin

Viime vuosina useita yrityksiä ostanut Symantec ilmoitti huhtikuussa hankkineensa PC Tools -ohjelman valmistajan Central Pointin. Kauppasumma oli 60 miljoonaa dollaria.

Symantec ei ole ilmoittanut, mitä se aikoo tehdä päällekkäisillä tuotteilla kuten Norton Desktop ja PC Tools tai erillisillä virustorjunta- ja varmistusohjelmilla.

markkinoilla aikaisintaan loppuvuodesta.

Polaroid on ilmaissut kiinnostuksensa ostaa Compaqin kehittämää **mustesuihkutulostintekniikkaa**. Compaq ilmoitti alkuvuodesta vetäytyvänsä tulostinmarkkinolta. Polaroid tarvitsee edistyskäsittelyä digitaalisten kameroiden pikatulostintimiin.

Virustorjunnasta tunnettu **McAfee** on laventanut tuketirjoaan ostamalla Fusion-nimistä verkonvalvontaohjelmia valmistavan **Brightwork**-yrityksen.

Borland julkistaa kesällä **Sidekick**-työpöytäohjelman **Windows**-version. 1980-luvun lopulla Sidekick oli uraauurtava muistinvapain (TSR) ohjelma, josta sittemmin tehtiin myös ensimmäinen aito OS/2 Presentation Manager -versio.

Vielä uudelleen nimeämätön **Borland Office** etenee loppukesästä 3.0-versioon. Siihen tulee uusina osina WP InfoCentral ja Inform, joka laajennetaan verkkokäyttöiseksi dokumentinhallintajärjestelmäksi WP:n viime syksynä ostamalla SoftSolutions-teknologialla. Samoin ohjelmien välistä Object PAL -kielillä toteutettua yhteistoiminnallisuutta laajennetaan Novellin AppWare-työkaluilla.

IBM ilmoittaa testanneensa **400 megahertsin PowerPC**-yhteensopivaa prosessoria. Samoin se kertoo saaneensa **NT for PowerPC** kehitysympäristön valmiiksi.

Compaq on lisenoinut Stac Electronicsilta **Stacker 4.0** -pakkausohjelman kaikkiin koneisiinsa valmiiksi asennettuna.

Tietoturvatuotteisiin erikoistunut **LAN Vision** on saanut edustukseensa **Check It Pro** -diagnostiikkaohjelman. Ohjelman valmistaja on yhdysvaltalainen TouchStone.

Uudistettu NT tulee elokuussa

Microsoft on raottanut verhoa uudistetun NT-käyttöjärjestelmänsä edestä. Daytona-työnimellä kulkeneen projektin piti alunperin valmistua keväällä, mutta muun muassa Stacille hävitty oikeudenkäynti ja normaali tuotekehityksen viivytykset siirsivät toimitukset näillä näkymin elokuulle.

Uuden NT:n työasemaversion nimeksi on päätetty Windows NT Workstation 3.5 ja palvelinversion Windows NT Advanced Server 3.5. Julkistettu versionumeron muutos on tasapainossa järjestelmässä tehtyjen parannusten kanssa. Suurimmat niistä kohdistuvat työasemakäyttöön.

NT Workstation 3.5 -

version suurin uudistus on sen toimiminen nopeammin ja pienemmällä muistimäärällä. Käytännön työssä eniten hyötyä on nykyisten 16-bittisten sovellusten aidosta moniajasta, kun jokaiselle niistä varataan oma muistialue. Teknisesti ja toiminnallisesti mielenkiintoinen uutuus on OLE 2 -linkitys, joka edellisestä NT-versiosta puuttui. Se on nyt osa ohjelmointirajapintaa (API), eikä erillisiä DLL-tiedostoja tarvita.

Näyttäviä esimerkkejä todellisesta moniajasta ovat muun muassa esiversion esittelytilaisuuksissa nähdyt ikkunan koon ja paikan muutokset, kun ohjelma on käynnissä. Esimerkiksi video jatkoi pyö-

rimistään ennallaan, vaikka ikkunaa suurennettiin ja siirrettiin. Kuvan koko skaalautui automaattisesti oikeaksi.

Microsoft on lisenoinut NT Workstationiin Silicon Graphicsilta OpenGL-rajapinnan. Se on reaaliaikaisten 3D-sovellusten rajapinta, jota tarvitaan raskaimpiin tekniisiin työasemiin, muun muassa kolmiulotteiseen mallinnukseen ja tilojen suunnitteluun. Monet suunnitteluohjelmat tukevat OpenGL:ää ja niiden valmistajat ovat luvanneet NT-versioita ohjelmistaan syksyyn mennessä.

Microsoftin ensimmäiset omat NT-toimistosovellukset tulevat markkinoille kuukausi NT Workstation 3.5:n jälkeen,

kertoi Microsoftin käyttöjärjestelmätuotteiden pohjoismainen tuotepäällikkö Petter Wendelöv. Ensimmäisinä kauppoihin kerkeävät Excel ja Word. Täydellinen NT Office -paketti valmistuu vuoden loppuun mennessä, Wendelöv lupaa. Microsoftin mukaan 99 prosenttia 32-bittisistä NT-sovelluksista toimii myös tulevassa Windows 4:ssä.

Uuteen NT:hen odotetut pienet näppäryydet, kuten näyttötilan vaihto kesken työskentelyn ja eri ohjelmiin liittyvien asetusten (Properties) saaminen hiiren oikealla näppäimellä eivät tule vielä tässä versiossa. Microsoftin edustajan mukaan ne säästetään Chicagon tunnettuun Windows 4:ään.

Mikrot nostivat Suomen IBM:n nousuun

Suomen IBM:n pari vuotta jatkunut alamäki taistui viime vuonna, kun liikevaihto kasvoi 4,6 prosentilla yli 1,1 miljardiin markkaan. Liikevoittoakin tuli 47 miljoonaa, kun edellisvuonna päästiin vaivojen plussan puolelle.

Parantuneen tuloksen takana on ollut ennen kaikkea PS-mikrojen myynnin kasvaminen yli viidenneksellä. Viime

vuoden lopulla PS/ValuePoint- ja PS/1-tuoteperheet voittivat markkinaosuuksia kilpailijoiltaan ja mikrojen osuus IBM:n laitemyynnistä kasvoi yli 40 prosentin. Koko liikevaihdosta laitemyynnin osuus kasvoi yli kolmanneksen kaikkien muiden tuotealueiden (palvelut, ohjelmit, vuokraus) kustannuksella.

Tietokone 10-vuotta sitten:

Valitse verkko tai mikro



Relaatiopohjaiset järjestelmät on toistaiseksi lähes poikkeuksetta rakennettu vain yhden käyttäjän ympäristöihin, mutta monen käyttäjän koneet ja mikrotietokoneverkot ovat selvästi yleistymässä ja ohjelmit seuraavat pian perässä.

Juuri tiedonhallintaohjelmistolta tarvitaan kykyä lukea tietoja ohjelmiston ulkopuolisista tiedostoista tai kokonaan toisilta laitteistoilta. Järjestelmät, joiden yhteydessä voi käyttää tavanomaista ohjelmointikieltä, tarjoavat tähän aina mahdollisuuden. Muissa järjestelmissä ominaisuuden tulee aina olla sisäannettu. (Risto Linturi, Tietokone 5/84)



KIM LEIDENIUS

Videonauha ahtaalla

Muutaman vuoden kuluttua kaapeliverkossa voi välittää satoja TV-kanavia, elokuvan voi tilata ruudulleen puhelimella, VideoCD on korvannut kasetin ja soittajat näkevät keskustelukumppaninsa. Tämä on mahdollista videokuvan pakkauksella ja MPEG on näistä saanut eniten markkinavoimaa taakseen.

Digitaalinen pakkaustekniikka on avain tulevaisuuden audiovisuaaliseen viestintään. Se synnyttää uusia palveluita opetuksen, vuorovaikutteisen videon, videoneuvottelun, pelien, teräväpiirtotelevision, musiikin ja tiedonsiirron alalla.

Pakattuna mahtuu enemmän kanavia kapeaan taajuuskaistaan eikä tieto vie kohtuuttomasti tilaa. Lisähoukuttimena on digitaalisiin kestävää laatu. Ilman pakkausta monet palvelut olisivat mahdottomia tai vähintään kannattamattomia syntyäkseen.

Pakkausalgoritmeja hyödyntävien laitteiden myynnin arvioidaan vuonna 1997 yltävän 40 miljoonaan kappaleeseen. Vuosikasvu olisi 87 prosenttia.

Nauha puristuksissa

Äänen ja kuvien siirtyminen digitaaliseen muotoon vetää vääjäämättä perässään myös elokuvat. VideoCD on laiteriippumaton tapa tallentaa videoita ja musiikkia CD:lle MPEG-1-muodossa. Algoritmi pakkaa videon parhaimmillaan 1:200 eli puoleen prosenttiin alkuperäisestä. Tätä käyttävät muun muassa Paramount Home Video, Philips ja JVC.

VideoCD on sidottu ääni-CD:n tallennusmuotoon, joten yksi neljän markan hintainen levy voi sisältää 74 minuuttia elokuvaa.

Tiedonsiirtonopeus on suunniteltu tavalliselle CD-ROM-asemalle eli se on 150 kilotavua sekunnissa, johon on myös ehdettu 16-bittinen ääni. CD-tasoisien äänensä ansiosta MPEG on ylivoimainen kilpaileviin pakkausmenetelmiin verrattuna.

MPEG-elokuvat tiivistetään 352x240 pisteen tarkkuudella 24 kuvaa sekunnissa. Monitorin ruudulle videon purkaa erikoistunut piiri, joka samalla pystyy laajen-

tamaan kuvan koko ruudulle pehmentämällä sitä. Purkavat piirit maksavat tällä hetkellä noin 500 markkaa, mutta hintojen odotetaan putoavan nopeasti ja piiriin uskotaan liittyvän osaksi näyttöohjainta ja myös CD-soitinta.

Kun MPEG-piiri yleistyy CD-soittimissa saattaa VideoCD:stä muodostua tavanomaisen CD-levyn kilpailija. Jos piiriin hinnat laskevat niin paljon, että niitä alkaa olla myös auto-soittimissa, ei ehkä ole sama ostaako pelkän stereoäänien sisältävän CD-levyn vai musiikkivideon ja äänen sisältävän VideoCD:n.

Soita kotiin video

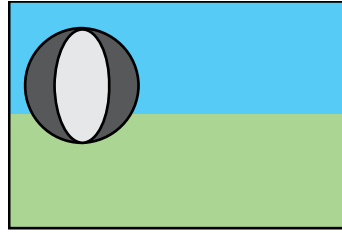
Jos nauhat korvautuvat VideoCD:llä, niin miten käy vuokraamoiden. Ne pakataan mediaserveihin puhelinkeskusten taakse.

Ensi vuonna alkavassa kokeilussa Helsingin Puhelin Oy tarjoaa videoita puhelinlankoja pitkin. Edut ovat ilmeiset: vuokraamo on auki kellon ympäri, videoita ei tarvitse hakea eikä muistaa palauttaa, joka heikoimmillaan on VHS-tasoa ja parhaimmillaan digitaalisen television luokkaa.

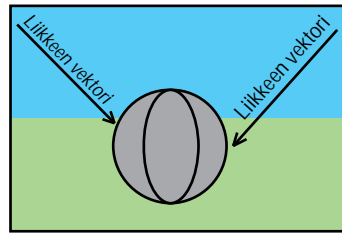
Tilaja tarvitsee ADSL-linjan (Asymmetric Digital Subscriber Line), johon käy tavallinen kuparinen puhelinjohto. Siirtonopeus puhelinkeskukseen päin on 10 kilotavua sekunnissa ja tilajalle päin 2, 4 tai 6 megatavua sekunnissa. Nopeus vaikuttaa videon laatuun, joka heikoimmillaan on VHS-tasoa ja parhaimmillaan digitaalisen television luokkaa.

Tilajan puhelinrasiaan liitetään modeemin kaltainen dekoderi, joka on television päälle tuleva laatikko. Siinä on liitännät tavalliselle puhelimelle ja televisiolle sekä kauko-ohjain, jolla voidaan valita video ja kelata sitä eteen ja taaksepäin.

POMPPAAVAA PALLOA ESITTÄVÄ KUVASARJA HAVAINNOLLISTAA MPEG-PAKKAUKSEN TOIMINTAA.

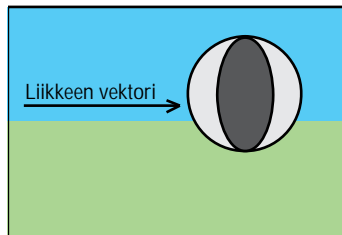


I-kuva. Kun kuva muuttuu tarvitaan yksi todellinen kuva, jonka perusteella voidaan laskea seuraavia. Kasaantuvien virheiden vähentämiseksi vähintään joka 12. kuva on todellinen.



B-kuva. Pääosa kuvista laskeaan edeltävän ja seuraavan todellisen tai ennustetun kuvan painotettuna keskiarvona. B-kuvia on I- ja P-kuvan välissä yleensä kaksi ja keskiarvoa painotetaan sijainnin mukaan.

Kuvaa korjataan liikkeen vektoreilla, mutta liikkuvan kappaleen hahmo on keskiarvo.



P-kuva. Ennustettavista kuvista tallennetaan liikkuvan kappaleen muodot ja liikkeen vektorit. Näillä tiedoilla voidaan laskea tuleva kuva. Näitä on yleensä tasavälein pari kappaletta todellisten kuvien välissä. P-kuvia käytetään sekä B- että seuraavien P-kuvien laskennan pohjana.

HPY:n tiloissa on Philipsin toimittama mediaserveri, jolle videot on tallennettu MPEG-muodossa. Puhelinkeskuksesta tarvitaan myös suodinlaite, joka erottaa videon ja sen ohjaussignaalit puhelinliikenteestä, joka on koodattu videokanavan alle. Videon katselun aikana puhelinta voidaan käyttää normaalisti.

EU:n rahoittaman tutkimuksen puitteissa kokeillaan eri puolilla Eurooppaa tietokantojen selausta, monen hengen multimediapelejä, etäopetusta ja elektronisia ostoskatuja, joilla kauppaa voidaan käydä kauko-ohjaimen avulla.

Vie viimeisenkin bitin

MPEG-algoritmin valmisteli standardointijärjestö ISO:n asiantuntijaryhmä The Motion Picture Experts Group (MPEG) vuonna 1991. Se on sukua yksittäiskuvien JPEG-pakkaukselle ja kuvapuhelimien Px64:lle, johon on lisätty videonauhurimaisia ominaisuuksia, kuten kuvan osoitettavuus, nopea toisto ja pikakelaukset.

MPEG-pakkauksessa video on puristettu kokoon kahdessa suunnassa. Yksittäisestä kuvasta on tehty helpommin kokoonpuristuva poistamalla siitä sävyeroja, joita ihmisen silmä ei erota. Peräkkäisistä kuvista tallennetaan vain ne kohdat, joissa on tapahtunut

muutoksia.

Peräkkäisiä kuvia on kolmenlaisia: todellisia (I-kuva, Intra), ennustettuja (P-kuva, Predicted) ja verratut (B-kuva, Bidirectional). Elokuvaa pakattaessa voidaan valita erilaisten kuvien esiintymistiheydet. Kolmesta kuvatyypistä johtuen pakattujen videoiden editointi on vaikeaa, koska jokaiseen kuvaan ei pääse käsiksi. Leikkauksia voi tehdä vain oikeiden kuvien kohdalta.

Vähän on parempi

MPEG on epäsymmetrinen eli purkaminen ei ole käänteistä pakkaamista, vaan pakkaaminen on paljon monimutkaisempaa. Tämä tekee siitä vain suurten jakelijoiden pakkaustavan. Esimerkiksi videoneuvotteluun tai kotivideoiden editointiin se on liian kallis.

Suunnitteilla on MPEG-4, joka on tarkoitettu videoneuvotteluihin ja vastaaviin sovelluksiin hitailla (4800 – 64000 bps) linjoilla. Pakkaustapa perustuu fraktaaleihin.

MPEG on suunniteltu avoimeksi standardiksi, johon voidaan lisätä uusia piirteitä. Tällä hetkellä työryhmä työskentelee algoritmia, joka ei ole sidottu tiettyyn kuvakokoon. Tällöin videokuva toimii kirjoittimien PostScript-kielen tavoin eli tarkkuus muuttuu näytön mukaan. ■



Compaq uusi mallistoaan

Compaq on julkistanut joukon uusia pöytäkone-malleja. Uusia malleja on kotikäyttöön suunnatuita Presarioista lähtien aina uuteen huippusarjaan Deskpro XL:ään.

Compaq Presario -sarjan perusmalli on saanut 33 megahertsin prosessorin. Presario 433 on yksin kuoriin rakennettu kompakti mikro, jossa on mukana esiasennetut ohjelmistot. Presario 433 maksaa alle 10 000 markkaa. Presario CDS 633 on multi-mediakone, jossa on CD-ROM-asema, äänikortti ja laaja ohjelmistopaketti vakiona. Presario CDS 633 muistuttaa enemmän tavallista pöytämikroa ja siinä on tehokkaampi näytönohjain kuin 433-mallissa. CDS 633 maksaa 13 800 markkaa.

Compaq on myös uudistanut Prolinea-tuoteperheen. Uusissa malleissa käytetään muun muassa 486SX2/50- ja DX4/100-proessoreita. Prolineoihin on nyt myös saatavilla ulkoinen välimuisti lisävarusteena. Myös näytönohjain on entistä nopeampi. Prolineat käyttävät Tsengin W32i-kiihdytinpäiriä. Muita ominaisuuksia ovat virransäästötoiminnot ja "Plug and Play"-laajennuskorttivalmius. ProLineoiden hinnat alkavat ilman näyttöä noin 9 000 markasta.

Deskpro XE-sarja säilyy entisellään lukuunottamatta uutta DX4/100-mallia.

Uudeksi huippusarjaksi Compaq esitteli Deskpro XL -tuoteperheen. Deskpro XL:ää voi käyttää joko pöytäkoneena tai kääntämällä se pystyyn tornimal-



Compaq Deskpro XL -mallien näppäimistöissä on sisäänrakennettu kaiutin ja mikrofoni.

lisena mikrona. XL-tuoteperhe on saanut aivan uudenlaisen näppäimistön,

jossa on sisäänrakennettu kaiutin ja mikrofoni. Lisäksi hiiri kytketään näppäimistöissä olevaan liittimeen. XL-malleissa on myös vakiona emolevyllä integroitu Fast-SCSI-2-ohjain ja verkkokortti.

XL-sarjan edullisemmissä malleissa käytetään 50 tai 66 megahertsin 486DX2-prosessoria. Niissä on 270 megatavun kiintolevy ja Qvision 1280/P -näytönohjain. Tehomalleissa käytetään 66 megahertsin 486DX2-prosessoria tai Pentium-prosessoria. Niissä on 535 megatavun SCSI-levy sekä CD-ROM-asema vakiona. Lisäksi tehomalleissa käytetään Qvision 2000 -näytönohjainta, joka käyttää MGA II -kiihdytinpäiriä. Se on rakenteeltaan 64-bittinen. Näytönohjaimessa on vakiona kaksi megatavua muistia ja se kykenee 800 x 600 -näyttötilassa 16,7 miljoonaan väriin. Deskpro XL -mallien hinnat alkavat ilman näyttöä noin 20 000 markasta.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373.

Edullinen Windows-laseri

Facit on esitellyt edullisen laserkirjoittimen, jota ohjataan Windowsista. Tulostettava sivu muodostetaan jo mikrossa, eikä kirjoittimessa itsessään ole varsinaista ohjauselektronikkaa. Koska kirjoittimen elektronikkaosuus jää mahdollisimman pieneksi, on kirjoitin edullisempi kuin perinteisellä tekniikalla toteutettu kirjoitin.

Facit P8042Win tulostaa neljä sivua minuutissa



Facitin henkilökohtaista laserkirjoitinta ohjataan suoraan Windowsista.

Lisätietoja: Oy Facit Ab, puh. (90) 42 061.

ja sen tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumaa kohti. Lisäksi laitteessa on tulosteiden tarkkuutta parantava EET-tekniikka. Facitin uutuudessa on myös automaattinen virransäästötoiminto, joka kytkee kirjoittimen lepotilaan tietyn ajan kuluttua.

Mitoiltaan Facit P8042Win on perinteisiä laserkirjoittimia pienempi. Se tarvitsee 36 x 28 senttimetriä pöytätilaa ja se painaa alle viisi kiloa. Facit P8042Win maksaa alle 4 500 markkaa.

Tilaa säästävä monitoriteline

SmartStand on yksinkertainen monitoriteline, joka säästää pöytätilaa silloin, kun mikroa ei käytetä. Teline koostuu kahdesta erillisestä metalliosasta, joiden päälle näyttö asetetaan. Telineen avoimen rakenteen ansiosta näppäimistö voidaan tarvittaessa sijoittaa näytön alle.

SmartStand-telineitä on kahta



SmartStand-monitoriteline mahdollistaa näppäimistön siirtämisen näytön alle, silloin kun sitä ei käytetä.

kokoa. Pienempi sopii 14-17 tuuman näytöille ja pienille näppäimistöille. Isompi malli sopii 17 tuuman näytöille ja hieman isommille näppäimistöille. Telineet maksavat 280 ja 295 markkaa.

Lisätietoja: OpusPro Oy, puh. (921) 375 159.

LYHYESTI

ICL:ltä uudet P-mallit

ICL on esitellyt MikroMikko 6 Ergo -tuoteperheen lippulaivaksi P-mallit. Ne ovat tehokkaita työasemia, joiden ominaisuuksiin kuuluvat kiihdytetty paikallisväylägrafiikka, paikallisväyläkiintolevyt, PCMCIA-korttipaikat, PCI-väylä ja virransäästötoiminnot. PCI-väylä on valinnainen lisävaruste, kuten myös PCMCIA-korttipaikat. MikroMikko 6 Ergo P -mallit käyttävät 33, 50 tai 66 megahertsin 486-proessoreita. Tehokkain P-malli maksaa ilman näyttöä 23 250 markkaa.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241.

28 800 bps:n modeemi

Dynalink on julkistanut V.Fast Class -modeemin. V.FC on 28 800 bps:n tietoliikenne-standardi, jonka Hayes ja Rockwell ovat yhdessä kehittäneet. Uusi Dynalink 1428VQ -modeemi on myös päivitettävissä tulevaan V.34-standardiin. Korttiversio maksaa 3 495 markkaa ja ulkoinen malli 3 995 markkaa. Modeemien hintaan kuuluu Bitfax Professional telekopio- ja tietoliikenneohjelmisto. Bitfax Professionalin voi hankkia myös erikseen hintaan 595 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666.

Uusi DOS-WP 5.1+

WordPerfect on julkistanut WP 5.1+ -version DOS-tekstinkäsittelyohjelmastaan. Ohjelma on muun muassa tiedostoyhteensopiva uudempien WP 6.0 DOS- ja Windows-versioiden kanssa. Ohjelmaan on myös lisätty telekopio- ja sähköpostitoiminnot. WP 5.1+ maksaa tuotevaihtona 1 295 markkaa ja päivityksenä 495 markkaa.

WordPerfect on myös julkaistunut Power Macintosh -mikroissa toimivan WP 3.0 for Power Macintosh -version.

Lisätietoja: WordPerfect Finland, puh. (90) 502 951.



Nokialta uudet 17 tuuman näytöt

Nokia on julkistanut uudet 17 tuuman näytöt. Uusissa malleissa on peräti kaksi virransäästöjärjestelmää. Näytöt toimivat sekä VESA-standardin mukaisella virransäästöjärjestelmällä, että Nokian aikaisemmalla järjestelmällä, joka toimii ohjelmallisen ruudunsammuttimen avulla. VESA-järjestelmä vaatii virransäästötoimintoja tukevan näytönohjaimen, sillä näyttöä ohjataan mikrosta näytönohjaimen kautta.

Uusissa 447M- ja 447X-malleissa on valikko-ohjaus. Kaikki näytön säädöt tehdään kuvaputken keskelle ilmestyvän valikon kautta. Valikosta löytyvät muun muassa erilaiset kuvan muotoon vaikuttavat säädöt sekä värilämpötilan säädöt.

Nokian 17 tuuman näytöissä käytetään 0,26 millimetrin juovavälin Trinitron-kuvaputkea. Näytöt on säteilysuojattu ja niistä on sekä MPR90- että TCO92-normit täyttävät versiot. 447M-mallin juovataajuus on enimmillään 64 kilohertsiä ja 44X-



Nokian uusissa 17 tuuman näytöissä on 21 tuuman malleista tuttu valikko-ohjaus.

mallin 82 kilohertsiä. Käytännössä suurin erotuskyky on 1280 x 1024 pistettä 60 (447M) tai 76 (447X) hertsin virkistystaajuudella. Näyttöjen suositushinnat ovat 11 300 ja 12 600 markkaa.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 56 161.

Digitalilta edullinen Pentium

Digital on esitellyt uuden Pentium-mikron. DECpc LPx on saatavilla joko 60 tai 66 megahertsin Pentium-prosessorilla ja mallimerkintä on prosessorin kellotaajuuden mukaan joko 560 tai 566.

DECpc LPx on varustettu PCI-väylällä ja siinä on vakiona PCI-väylässä oleva näytönohjainkortti. Ohjain käyttää S3 928 -kiihdytinkiä ja siinä on yksi megatavu näyttömuistia. Muisti voidaan laajentaa kahteen megatavuun. Suurin lomittamaton tarkkuus on 1280 x 1024. Vapaita PCI-korttipaikkoja on kaksi, joista toinen on valinnainen PCI tai ISA. Lisäksi LPx:ssä on kolme tavallista ISA-korttipaikkaa.



Digitalin uusi Pentium-työase- ma maksaa alle 20 000 markkaa.

DEC LPx:ssä on esiasennettuna MS-DOS ja Windows sekä kahdeksan megatavua keskusmuistia. Muisti on laajennettavissa 128 megatavuun. Kiintolevyvaihtoehdot ovat 170 megatavusta yhteen gigatavuun. Massamuistipaikkoja on vapaana kolme ja ne ovat kaikki etuseinässä.

Näytön voi valita viidestä vaihtoehdosta 14 ja 20 tuuman väliltä. Esimerkkikokoonpano DECpc LPx 560 varustettuna 340 megatavuun kiintolevyllä ja 15 tuuman monitaajuusnäytöllä maksaa 19 990 markkaa. Laitteella on kol-

men vuoden takuu.

Lisätietoja: DEC Oy, puh. (90) 43 441.

Digitaalinen kamera

Apple on julkistanut digitaalisen QuickTake 100 -kameran. Kameralla saadaan täysvärikuvia 320 x 240 tai 640 x 480 pisteen tarkkuudella. Pienemällä tarkkuudella kameran muistiin mahtuu 32 kuvaa, isommalla tarkkuudella kahdeksan. Kuvat siirretään kamerasta kaapelia pitkin Macintoshiin tai Windowsia käyttävään PC-mikroon.

QuickTake 100 on varustettu automaattisella salamalla ja se on muutenkin kuin tavallinen automaattikamera. Käyttäjän tarvitsee vain tähdätä ja painaa laukaisinta. Kamerassa on kiinteä tarkennus, joka toimii noin 1,2 metristä. Valotus toimii automaattisesti 1/30 - 1/175 sekunnin välillä. Kuvan siirto ja muokkaus tapahtuvat QuickTake-nimisellä ohjelmalla. Kuva on tallennettavissa BMP-, JPEG-, PCX-, PICT- ja TIFF-kuvamuotoihin. Kameran muistissa kuvat säilyvät noin vuoden. Toi-



Applen täysvärikameralla otetut kuvat voi siirtää Macintosheihin tai Windowsia käyttäviin PC-mikroihin.

mintavalmiin kameran hinta on noin 6 000 markkaa.

Lisätietoja: Apple Computer, puh. (90) 502 1411.

LYHYESTI

Sonylta tarkka 17 tuuman näyttö

■ Sony on esitellyt 17 tuuman näytön, joka käyttää 0,25 millimetrin juovavälin Trinitron-kuvaputkea. Kuvaputki on vaakasuunnassa entistä litteämpi ja pystysuunnassa se on täysin suora. Näyttö toimii 1280 x 1024 pisteen tarkkuudella enimmillään 77 hertsin virkistystaajuudella ja se täyttää TCO-92-säteilysuojanormit. Sony Multiscan 17 -näytössä on myös virransäästötoiminto ja värilämpötilan säätö. Näyttö maksaa 10 750 markkaa.

Lisätietoja: Sony Finland, puh. (90) 50 291.

Stackeristä 4.0-versio

■ Kiintolevyn pakkausohjelmista tunnettu Stacker on julkaissut ohjelmastaan 4.0-version. Stacker 4.0 on valmistajan mukaan ensimmäinen pakkausohjelma, joka enemmän kuin kaksinkertaistaa levykapasiteetin. Ohjelman nopeutta on myös parannettu ja mukana on entistä laajemmat Windows-apuohjelmat. Stacker maksaa noin 850 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331.

Gravisilta äänikortteja

■ Gravis on tuonut markkinoille kolme uutta äänikorttia. Gravis 16 bit sampling card on päivityskortti, joka laitetaan vanhan Gravis-kortin selkään ja se maksaa 850 markkaa.

Ultrasound CD3 on perusäänikortti, jossa on liitännät Mitsumin, Panasonicin ja Sonyn CD-ROM-asemille. Kortin hinta on 1 350 markkaa.

Ultrasound MAX CD3 on 16-bittinen äänikortti, jossa on CD-ROM-liitännät ja äänen pakkaus ja purku lennossa. MAX CD3 maksaa 1 550 markkaa.

Lisätietoja: AXS Finland Oy, puh. (918) 752 7799.

Edullinen modeemi

■ Well Xtrum V.32bis -modeemi on saatavilla joko taskumallisena tai pienenä ulkoisena pystymallina. Suurin tie-

LYHYESTI

donsiirtonopeus on 14 400 bittiä sekunnissa ja päätelaite-nopeus 57 600 bps. Modemmin mukana toimitetaan Bit-fax- ja Autofax-ohjelmat ja se maksaa 1 995 markkaa.

Lisätietoja: Easynet Oy, puh. (90) 271 2971.

Projektit hallintaan

■ Microsoft on julkistanut MS Project 4.0 -projektinhallintaohjelman. MS Project 4.0 sisältää MS Office -sovellusten tapaan IntelliSense-tekniikkaa, jonka tarkoitus on helpottaa ohjelman käyttöä ja automatisoida tiettyjä toimintoja. Ohjelmassa on myös työryhmäominaisuuksia, joita käytetään sähköpostin välityksellä. MS Projectin hinta asetetaan edellisen version noin 4 000 markan tuntumaan.

Lisätietoja: Microsoft Centerit.

Edullinen faksiohjelma

■ FaxLine on Windows-ympäristössä toimiva telekopio-ohjelma, jolla voi sekä lähettää että vastaanottaa telekopioita. FaxLine maksaa 500 markkaa. Ohjelmasta on myös rajoittamaton verkkoversio.

Lisätietoja: Portrade international Oy, puh. (90) 7001 7560.

Hyperteksti-avusteita

■ HelpMaker on avuste- ja hypertekstin luomiseen tarkoitettu työkalu. Sillä voi tehdä tarvittavat avusteet Windows-ohjelmiin helpommin kuin perinteisillä menetelmillä. Tekstien muokkaus, kääntäminen, testaus ja virheiden korjaus sujuu kaikki yhdellä ohjelmalla. HelpMaker 1.3 maksaa 590 markkaa.

Lisätietoja: Kiuru & Sarake-to Oy, puh. (941) 645 543.

SIMM-välimuisti-moduleja

■ IDT on aloittanut 486-mikroihin tarkoitettujen SIMM-välimuistimodulien valmistuksen. Modulin hinnat alkavat 350 markasta

Lisätietoja: Avnet Nortec Oy, puh. (90) 670 277.

WordPerfectiltä erilainen tietokanta

WordPerfect on julkistanut Infocentral-nimisen henkilökohtaisen tiedonhallintaohjelman. Se on ensimmäinen WordPerfectin uudesta kuluttajatuotteiden tuotelinjasta.

Infocentralissa on tavanomaisten kalenteri-, muistikirja- ja osoitekirjaosioiden lisäksi monipuoliset työkalut erilaisten tietojen yhdistelyyn. Ohjelma sopii esimerkiksi yhteystietorekisterien tai tuoteluetteloiden tekoon. Infocentral voidaan liittää suoraan yleisimpiin sähköpostijärjestelmiin (MAPI, VIM) ja se tukee asiakkaana OLE 2-yhteisyyttä.

Infocentralin mukana tulee esimerkkietokanta muun muassa maailman viineistä ja tietokonealan yrityksistä. Ohjelma tulee toukokuussa markkinoille englanninkielisenä ja heinäkuussa suomennettu-



Infocentral on WordPerfectin uusi aluevaltaus henkilökohtaisten tietojen hallintaan.

na. Molempien versioiden hinta on 995 markkaa. Lisätietoja: WordPerfect Finland, puh. (90) 502 951.

CD-tietosanakirja

WSOY on tuonut markkinoille CD-Facta-nimisen tietosanakirjan, joka toimitetaan CD-ROM-levyllä. Tavallisesta tietosanakirjasta poiketen CD-Factassa on mukana myös ääni. Levyllä on lähes viisi tuntia ääntä 200 ääninäytteenä. Näytteissä on mukana historiallisia henkilöitä kotimaasta ja ulkomailta, musiikkia, kansallislauluja, eläinten ääniä sekä katkelmia kirjallisuudesta.

Kuvia levyllä on 1 100 kappaletta. Mukana ovat muun muassa maailman valtioiden kartat ja liput ja Suomen kuntien vaakunat. Kuvia on myös henkilöistä, kasveista ja eläimistä.

Koska tietosanakirja on toteutettu elektronisessa muodossa, myös hakutoiminnot ovat tavallista monipuolisemmat. Artikkeleita voi selata aihepiireittäin tai tietoa voi etsiä hakusanoilla. Tietosanakirjassa on myös hypertekstiviittauksia, joiden avulla



WSOY:n elektronisessa tietosanakirjassa on mukana sekä kuvia että ääninäytteitä.

voi siirtyä helposti artikkelista toiseen. CD-Facta maksaa 2 800 markkaa.

Lisätietoja: WSOY, puh. (90) 616 8352.

VGA-muunnin ääniominaisuuksilla

AVerKey2 Plus Suond on VGA/Video-muunnin, jossa on myös ääniominaisuudet. AVerKey2 on pienikokoinen ulkoinen lisälaite, jota voi käyttää esimerkiksi muistikirjamikron kanssa. Laite liitetään mikron VGA-ulostuloon ja rinnakkaisporttiin. Ääniosuus toimii rinnakkaisportin kautta. AVerKey muuttaa VGA-kuvan videokuvaksi ja se voidaan kytkeä edelleen esimerkiksi videotykkiin tai televisioon. Ääniominaisuuksien avulla esityksiin on mahdollista liittää myös ääntä.

Laitteen mukana toimitetaan äänityökaluohjelma, jolla voi esimerkiksi äänittää kiintolevylle. Ohjelmassa on myös äänivoimakkuuden säädöt. Lisäksi pakettiin kuuluu Action!-ohjelma, jolla voi tehdä multimediaesityksiä. AVerKey2 Plus Sound maksaa 4 350 markkaa.



AVerKeyn uudessa VGA-muuntimessa on sisäänrakennetut ääniominaisuudet.

Lisätietoja: EP Engineering Oy, puh. (90) 879 5639.



RISTO LINTURI

Ruhtinaan vaikeampi peli

Kova taistelu mikro-markkinoiden tulevaisuudesta jatkuu. Novell on viimeisimmän mulistuksen takana, mutta myös IBM ja Apple kamppailevat katteidensa puolesta. Kaikki hakevat vastausta samaan kysymykseen: miten murretaan Microsoftin lähes hallitseva ote markkinoista.

Lotuksen ja Novellin kariutunut fuusiohanke on vielä muistoissa. Lotus jatkoi omillaan, mutta Novell on laajentunut voimakkaasti yrityskaupoilla. Kaikki hankinnat tuntuvat suuntautuvan Microsoftia vastaan, jonka myös Novellin eläkkeelle jäävä pääjohtaja Noorda tunnustaa pääkilpailijakseen.

Vuonna 1991 Novell hankki omistukseensa DOS -kloonin valmistavan Digital Researchin, kun Microsoft suunnitteli verkko-ominaisuuksien liittämistä omaan DOSiin. Novell taas aikoi vastata toimittamalla oman DOSinsa verkko-ohjelmiston mukana. Microsoft peräytyi suunnitelmistaan.

Novellin seuraava hankinta oli Unix Systems Laboratory. Microsoft on pyrkinyt paketoimaan palvelinominaisuudet Windows NT:hen. Novellin tuotteilla ei juurikaan ole merkitystä, mikäli palvelimet ovat Windows NT-koneita, joten Novellin intresseissä on vahvistaa muita kehityssuuntia. Yhtenäisen Novellin hallitsema Unix on tavoitteena, mutta muut Unix-pelaajat eivät tunnu sopeutuvan Novellin suunnitelmiin. Niinpä Novell myi Unix-lisensinsä Sunille noin neljäsosa hinnalla siitä, mitä itse oli siitä maksanut. Toisaalta Microsoftin NT-hankkeetkaan eivät ole edenneet suunnitellusti.

Nyt Novell reagoi toimistosovellusten ja työryhmäohjelmistojen uhkaan ostamalla WordPerfectin. Microsoft integroi omia toimistoautomaatiosovelluksiaan ja työryhmäsovelluksiaan yhä enemmän Windows NT -palvelinkonsepteihin. Novell haluaa varmistaa, ettei sitä pelata markkinoilta työryhmäsovellusten avulla.

Uusi alku vai kuolema?

Yhdysvaltojen pörssianalyytikot seuraavat tiiviisti tietokonealan yrityksiä. Heidän reaktiot ovat kiinnostavia ja niissä on sellaisia näkemyksiä, joihin atk-ammattilaiset harvoin kiinnittävät huomiota. Novellin ostaessa WordPerfectin ja osan Borlandin liiketoimista kommentteja herui runsaasti.

Uusista tuotteista maksettua 1,4 miljardin dollarin hintaa pidettiin yleisesti korkeana. Samalla epäiltiin Novellin johdon kykyjä keskittyä olennaisiin asioihin tuotevalikoiman laajentuessa. WordPerfectin entiset omistajat ovat vetäytyneet johtotehtävistä samalla kun Novellin johto vaihtuu.

WordPerfectille omistajanvaihdos saattaa merkitä uutta alkua, mikäli Novell panostaa ryhmätyöohjelmiin. Toisaalta analyytikot arvelivat hankinnan syyksi varautumisen Microsoftin toimiin. Tämä ajatusmalli saattaisi johtaa siihen, että WordPerfect syleilläään kuoliaaksi, kuten tapahtui Digital Researchin tuotelinjalle.

Selvää on joka tapauksessa, että WordPerfectin tuotelinja ainakin aluksi vahvistuu nykyisestäään. Quattro Pro ja miljoona Paradox-lisenssiä tuovat WordPerfectin Microsoftin ja Lotuksen rinnalle kilpailukykyisenä tarjokkaana. Samalla Novellin tietoliikenneosaaminen koitunee hyödyksi työryhmäsovellusten markkinoilla.

Suomessa WordPerfectin voimakas asema johtaa Novellin jakelun vahvistumiseen. Toisaalta kasvava Novell-sidonnaisuus ei ole WordPerfectille Suomessa yhtä myönteistä kuin Yhdysvalloissa, koska Novellin markkinaosuus on meillä maailman alhaisimpia.

Microsoft iskee takaisin

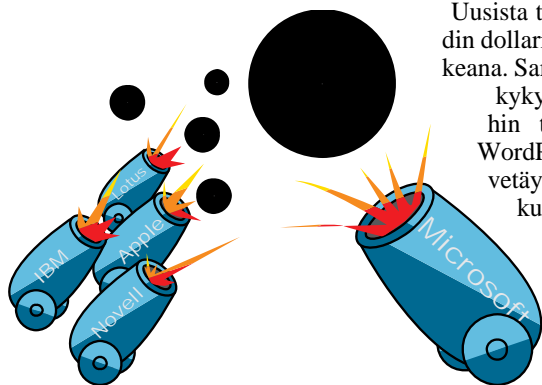
Microsoft on havainnut, ettei valta-asemassa olevan tarvitse aina pelata peliä loppuun saakka. Pelisääntöjen vaihtaminen on jokaisen huippustrategin tavoite, jolla vastustajan strategiat saadaan puretuiksi. Pelisäännöt määräytyvät rajapinnoista, joihin asiakkaat ja ohjelmistokehittäjät sitoutuvat.

Microsoft tukee yhä voimakkaammin Unix-syntaaksista TCP/IP-protokollaa, jotta Novellin ja IBM:n omien protokollien merkitys vähenisi. Microsoft on sisällyttänyt TCP/IP:n osaksi Windows NT:tä ja Työryhmä Windowsia. Samanaikaisesti Microsoft kehittää Windows 4:ää niin, ettei sen kanssa pienissä verkoissa tarvittaisi varsinaisia palvelimia ja että sen ja OLE2-sovellusten integraatio toimisi parhaiten Windows NT-palvelinten kanssa.

Microsoft päätti juuri julkistaa erityisen Microsoft Office Development Kitin, jossa OLE2-pohjaiset Microsoft Office -ohjelmointirajapinnat ja työkalut jaetaan maksutta Visual Basicin uusien versioiden mukana. Toisaalta Visual Basiciin runsain mitoin ilmaantuneista, esimerkiksi Borlandin, Gup-tan ja monien muiden tukemista VBX-kontrolleista ilmoitettiin, että niitä tuetaan ainoastaan nykyisissä 16-bittisissä versioissa.

Microsoft päätti myös vauhdittaa Windows-emu-laattoreiden kehitystä Unix-ympäristössä. Esimerkiksi DOS-emu-laattorien tekijät Locus ja Insignia ovat lisensoineet Microsoftin Windows libraries for Unix-lähdekoodin. Microsoft halusi näin reagoida IBM:n ja Sunin WABI-hankkeeseen.

On selvää, että koventuneessa pelissä Microsoft on joutunut ajoittain puolustuskannalle. Se tarvitsee jälleen kerran liittoutumia voittaakseen. Microsoftin tilannetta hankaloittaa nyt sekin, että macchiavellimäisen hajoita ja hallitse-tekniikan käyttö vaikeutuu pelaajien harvetessa. On selvää, että Novell, IBM, Lotus ja Apple koettavat säilyttää mahdollisimman suuren osan markkinasta Microsoftin määräysvallan ulkopuolella. ■





PETTERI JÄRVINEN

Microsoft haasteiden edessä

Microsoftin tähti on noussut raketin lailla ai-
na Windows 3.0:n jul-
kistuksesta lähtien. Osa-
kekurssi ja työntekijöi-
den lukumäärä ovat ki-
vunneet ylöspäin tasa-
tahtia, mutta kehitys ei
voi jatkua loputtomiin.
Siitä pitävät huolen niin
Novell kuin kyllästyvät
PC-markkinatkin.

Kun tämä lehti ilmestyy, tulee kuluneeksi neljä vuotta Windows 3.0:n julkistuksesta. Kuluneet neljä vuotta ovat olleet Windowsin juhlaa: siitä on tullut ylivoimainen standardi, jonka imussa Microsoft on nousemassa käyttöjärjestelmien ohella myös PC-sovellusten johtavaksi valmistajaksi. Vain lähiverkko-ohjelmissa Microsoft on edelleen kakkosena Novellin jälkeen.

Neljä vuotta taaksepäin

Neljä vuotta ja 50 miljoonaa Windows-lisenssiä siten Microsoftilla oli töissä alle 6 000 henkilöä. Viime vuonna luku oli jo yli 14 500. Neljä vuotta sitten Microsoftilla oli vain murto-osa tekstinkäsittelyn, taulukkolaskennan ja tietokantaohjelmien markkinoista. Nyt sen osuus eri alueiden markkinoista on keskimäärin puolet. Neljässä vuodessa Microsoft on tuonut markkinoille kaksi uutta merkittävää DOS-versiota ja yhden uuden Windows-version. Ne ovat tuoneet kassaan runsaasti helposti ansaittua rahaa.

Alueet, joilla Microsoft on eniten kasvanut, eivät kuitenkaan elätä sitä enää pitkään. DOS-päivitysten tie alkaa olla kuljettu loppuun ja ainoa todella laaja päivityskierros on luvassa seuraavan Windows-version eli Chicagon julkistuksen jälkeen. Siksi paineet ovat kovat: Chicagon on pakko olla hyvä, kun se tulee myyntiin. Taloudellista kasvua on myös vaikea hakea sovellusten markkinoilta, koska hintakilpailu on kovaa. Lisäksi ensimmäiset 50 prosenttia vanhoista markkinoista on paljon helpompi vallata kuin seuraavat 50.

Päivä, jona Microsoftin kasvuvauhti hiipuu ja alkaa jopa taantua, tulee väistämättä lähemmäksi. Niin käy kenties jo vuoden, parin sisällä. Arvovaltatappio oikeudenkäynnissä Staciä vastaan, NT:n vaatimaton menestyminen, RISC-prosessorien esiinmarssi ja Novellin uusi rooli kasaavat lisäävät pilviä taivaanrantaan.

Missä muut visioijat?

Microsoftin menestys ei ole ollut sattumaa, vaan tulosta Bill Gatesin erikoisesta kyvystä hallita yhtä aikaa asioiden kaupallinen ja tekninen puoli. Ne ovat auttaneet häntä näkemään muita pidemmälle ja tekemään kauaskantoisia, oikeaksi osoittautuneita ratkaisuja.

Ainoa varsinainen onnenpotku Microsoftille tuli IBM:ltä, kun se vuonna 1980 valitsi Microsoftin eikä Digital Researchia käyttöjärjestelmänsä toimittajaksi. Sen jälkeen Microsoftin tuottamat ohjelmat ovat olleet keskitason yläpuolella – eivät aina alansa huippuja, mutta eivät koskaan huonojakaan. Edes Windows-sovellukset eivät ole menestyneet pelkästään Microsoftin nimen ansiosta vaan näyttävyy-

tensä, monipuolisuutensa ja uusien ideoidensa ansiosta. Ehkä myös Microsoftin aiempi heikko DOS-menestys on auttanut asiaa, sillä vanhasta yhteensopivuudesta ei ole ollut painolastia.

Monen muunkin yrityksen johtajalla olisi ollut mahdollisuus vaikuttaa ratkaisevasti markkinoihin silloin, kun niiden yritykset olivat paljon Microsoftia suurempia. Mutta olisiko esimerkiksi Lotuksen perustaneella Mitch Kaporilla ollut kykyä tai haluaan siihen? Mitä voi päätellä miehestä, joka opetti transsendenttista mietiskelyä ja nimesi yrityksensä lootus-asennon mukaan? Joka jätti Lotuksen ja on sen jälkeen pitänyt matalaa profiilia joidenkin tietoverkkohankkeiden parissa?

Tai Lotuksen nykyinen johtaja Jim Manzi? Kuinka moni suomalaisista Lotuksen ohjelmien käyttäjistä edes tietää yrityksen johtajan nimen? Puhumattakaan WordPerfectistä, jota johdettiin suorastaan julkisuutta ja visioita vältellen – kristillisiä periaatteita noudattaen, kuten PC Week talvella kirjoitti.

Edes toinen alan värikäs persoona, Borlandin Kahn, ei ole pystynyt lunastamaan Borlandiin vielä pari vuotta sitten kohdistuneita suuria odotuksia. Borland on ajautunut taloudellisesti miinukselle ja näyttää keskittyvän jatkossa vain tietokanta- ja ohjelmointivälineisiin.

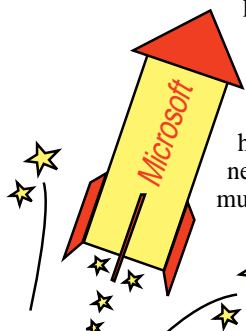
Novellin visiot

Ostamalla WordPerfectin Novell nousi kerralla Microsoftin tärkeimmäksi haastajaksi. Harvat enää muistavat, että keväällä 1990 Novell aikoi ostaa myös Lotuksen. Kauppa kuitenkin kariutui ja Nolotus jäi syntymättä. Samassa Utahin osavaltiossa sijaitseva WordPerfect oli Novellille luonnollinen ostokohde. Yllättävää oli vain se, että WordPerfect oli myytävänä.

Ehkä asiaa nopeutti Wordin menestys Windowsissa, joka pakotti WordPerfectin ensi kertaa irtisanomaan henkilökuntaansa ja muuttamaan tukensa maksulliseksi. Uudessa kilpailutilanteessa aiemmin mahdoton ajatus WordPerfectin myynnistä muuttui äkkiä mahdolliseksi.

Novellin aikoo nyt nousta Microsoftin todelliseksi haastajaksi. Siihen pyrkivällä yrityksellä pitää olla omasta takaa niin käyttöjärjestelmä (Novell DOS), verkko-ohjelmisto (Netware) kuin toimitussovelluksetkin (WordPerfect ja Quattro). Ässänä Novellin hihassa on vielä USL:n kaupan mukana tulleet oikeudet Unixin lähdekoodiin.

Laaja tuotevalikoima ei kuitenkaan yksin riitä – pitää olla myös visioita ja näkemystä. Novellin johtajalla, Ray Noordalla, on epäilemättä ollut molempia Gatesin tapaan. Hänellä on kuitenkin henkilökohtainen ongelma: ikä. Noorda voisi olla melkein pä Bill Gatesin isoisä.



Windows 3.0

Seuraajan haaste

Noorda ilmoitti jo viime vuonna valitsevansa oman seuraajansa ennen 70-vuotispäiväänsä. Tuo päivä on 19. kesäkuuta tänä vuonna. Noorda onkin ilmoittanut seuraajakseen Hewlett-Packardin veteraanin Robert J. Frankenbergin, jolla on johtotason kokemusta mikroista, toimisto-ohjelmista ja verkkotuotteista. Hän saa johdettavakseen yrityksen, joka on äkkiä noussut verkko-ohjelmien valmistajasta käyttöjärjestelmä- ja sovellustoimittajaksi, vastapainoksi Microsoftin ylivallalle, ja johon kohdistuu sen vuoksi suuria odotuksia. Vielä tähän mennessä Novellin strategia ei ole tuottanut toivottua tulosta.

Digital Researchin oston jälkeen kului vuosia, ennen kuin Novell sai markkinoille oman, pahasti myöhästyneen Novell DOSin. Oman DOSin myötä Novell saa kaivattua itsenäisyyttä, mutta kaupallista merkitystä Novell DOSilla tuskin koskaan tulee olemaan.

Novellin toinen hankinta, USL:ltä ostettu Unixin lähdekoodi, ei sekään ole ollut mikään kultakaivos. Novell maksoi oikeuksista 350 miljoonaa dollaria, mutta on saanut havaita, ettei yhtenäisen Unixin kehittäminen ja sen oikeuksien myynti kirjavilla ja keskenään yhteensopimattomilla Unix-markkinoilla olekaan yhtä helppoa

kuin Netware-pakettien myynti PC:ille.

Tavoite yhtenäisestä, Novellin koordinoimasta Unix-versiosta on muutenkin kaatumassa laitevalmistajien keskinäiseen riiteltyyn. Se, että Novell myy lähdekoodia Sunin kaltaisille valmistajille ja antaa heille näin mahdollisuuden kehittää siitä omia, uusia versioita, ei lupaa hyvää Unixin yhtenäisyydelle.

Tärkeimmällä alueella, lähiverkkojen ohjelmistoissa Novell on kuitenkin pystynyt säilyttämään johtavan asemansa USAn markkinoille. Saavutus on kunnioitettava, koska Novellin aseman horjutusyritys on Microsoftin suurin yksittäinen epäonnistuminen. Se on epäilemättä vielä vaikeampaa nyt, kun Novell on entistä vahvempi.

Markkinat keskittyvät

Novellin tekemät kaupat keskittävät ohjelmatuotannon entistä harvempiin käsiin, mikä on suora seuraus alentuneista hinnoista ja kiristyneestä kilpailusta. Novell Office nousee Microsoft Officen ja Lotus Smartsuiten rinnalle kilpailemaan toimisto-ohjelmien kokonaismarkkinoista. Alduksen ja Adoben yhdistyminen sekä Borlandin paluu juurilleen ohjelmankehitykseen vähentävät entisestään kilpailijoiden määrää. SPC on jo pitkään ollut pahasti tappiolla ja Superbasen kehitys on lopetettu.

Vain grafiikkaohjelmissa lopullinen karsinta on yhä tekemättä. Alduksen ja Adoben yhdistyminen poistaa epäilemättä yhden kilpailijan, mutta Corelissa, Micrografxissa ja Shapewaressa on vieläkin liikaa kilpailijoita. Aika näyttää, mikä niistä myydään seuraavaksi.

Billin visiot punnitaan

Microsoftin nopea kasvu on tähän asti riittänyt peittämään alleen yrityksen tuotestrategian puutteet, kuten vaatimattomat työryhmöminaisuudet, hitaan siirtymisen oliotekniikan käyttöön ja puutteelliset liitettävyydet sekaympäristöihin. Muun kasvun hidastuminen on jo saanut Microsoftin kiinnittämään huomiota myös näihin alueisiin ja esimerkiksi Lotus Notesin kanssa kilpailevaa ohjelmaa odotetaan vielä tämän vuoden aikana.

Perinteisten ohjelma-alueiden rajallisuus pakottaa Microsoftin jo nyt etsimään kasvua uusista alueista, kuten lastenohjelmista ja kansallisista tietopalveluverkoista. Alueet ovat kuitenkin uusia, eivätkä edes Gatesin visiot voi vielä olla kovin kirkkaita.

Nopeasti laajenevan yrityksen johtaminen on ollut helppoa verrattuna edessä olevaan tilanteeseen. Vasta jatkossa punnitaan Bill Gatesin visioiden todellinen keskeisyys. ■



John C. Dvorak

IBM:n Workplace OS:n taustat

Oletko koskaan miettinyt, miksi IBM päätti jättää Pentiumin valmistuslisensinsä käyttämättä? Syyinä on tietenkin Workplace OS, IBM:n kaikkea muuta kuin salainen tulevaisuuden ase, joka on joko ratkaisu käyttöjärjestelmäkisaan tai massiivinen epäonnistuminen.

Workplace OS on osa suurisuuntaista suunnitelmaa, joka perustuu Carnegie Mellonin kehittämään kaikkialle levinneeseen MACH-ytimeen. IBM luottaa siihen, että tämä ainutlaatuinen käyttöjärjestelmä tekee PowerPC:stä menestystuotteen. Pentiumille ei siis ole käyttöä.

Workplace OS muistuttaa yhtäältä palapeliä ja toisaalta kiinalaisen ravintolan ruokalistaa. Teoriasia sitä voi käyttää missä tahansa käyttöympäristössä tai työasemassa. Workplace OS toteuttaa eri käyttöympäristöt "persoonallisuusmoduuleina", joita voi käyttää yhtä kerrallaan tai useita samanaikaisesti.

Täydellistä vapautta

Workplace OS -järjestelmän keskuksena on Neutral Services -päämoduuli, joka ohjaa prosessoria ja toteuttaa kahdenlaisia toimintoja: se kommunikoi prosessorin ja BIOSin kanssa laitetasolla ja kytkeytyy valittuun persoonallisuusmoduuliin, joka voi olla esimerkiksi Windows. Persoonallisuusmoduulin avulla voi sitten käyttää Windows-ohjelmia vaikkapa PowerPC-, MIPS- tai DEC Alpha -koneessa aivan samalla tavoin kuin 486-koneessa.

Samalla kun näin vapaudutaan tietyn prosessorityypin kahleista, vapaudutaan myös käyttöympäristön rajoitteista. Esimerkiksi Windows-persoonallisuuden voi poistaa käytöstä ja vaihtaa sen OS/2-persoonallisuuteen OS/2-ohjelmien käyttämiseksi.

Kun IBM aloitti Workplace OS:stä puhumisen, se mainitsi myös, että Pentium-koneeseen asennetun Workplace OS:n Mac-persoonallisuusmoduulissa voisi käyttää Macin alkuperäisiä 68000-pohjaisia ohjelmia. Vieläkin naurattaa tätä lausuntoa muistellessa. En nimittäin millään jaksaa uskoa, että IBM koskaan kehittää Mac-persoonallisuusmoduulia.

Itse asiassa nämä persoonallisuusmoduulit, joiden pitäisi tulkita eri ohjelmien käskyt ja syöttää ne Neutral Services -moduuliin, vaikuttavat koko suunnitelman hankalimmalta osalta. IBM väittää, että Workplace OS on lähes toimitusvalmis. Mutta onko siinä jotain muutakin kuin Neutral Services -moduuli? Sen näemme vielä tänä vuonna.

Pelotteita Microsoftille

Workplace OS on säikäyttänyt Microsoftin, joka ei halua kuulla puhuttavankaan koko asiasta. Lotus kuitenkin haluaa, ja syykin on selvä: mikä tahansa monimutkainen ohjelma, jolla on oma käyttöliittymä (kuten Lotus Notes), voi kytkeytyä suoraan Neutral Services -moduuliin ja ohittaa koko perso-

nallisuusmoduulin. Huhujen mukaan tällaisten ohjelmien suorituskyky paranee ilmiömäisesti.

Notes ärsyttää Microsoftia aivan ylettömästi, koska Microsoftilla ei ole tarjota mitään vastaavaa ohjelmaa. Jos Notes voi vielä suoraan kytkeytyä Workplace OS:ään, Microsoft ei saa ohjuttua Lotusta edes sivuraiteelle jollakin uudella hienolla Windows-versiolla, joka ei sattumalta toimisi Notesin kanssa. Mahdollinen "DOS tyytyy, jähka Lotus hyytyy" -strategia ei siis enää onnistuisi. Lotuksen ja IBM:n yhteistyö on sitäpaitsi jo parin vuoden ajan tiivistynyt juuri Notesin ympärillä ja käytetään IBM:n sisällä laajasti Lotuksen ohjelmia.

Toinen Microsoftia kalvava tulevaisuudennäkymä on se, että yksi Workplace OS:n persoonallisuusmoduuleista on Taligent. Jälleen yksi asia, josta kukaan Microsoftilla ei halua puhua. Taligentin ideana on tarjota ympäristö, johon kaikki erikseen hankittavat ohjelmat voidaan suoraan integroida. Koska Taligent-ohjelmia voi ohjelmoida, käyttäjät voivat rakentaa niistä haluamiaan räätälöityjä kokonaisuuksia. Taligent saattaa merkitä perinteisten ohjelmien katoamista kokonaan.

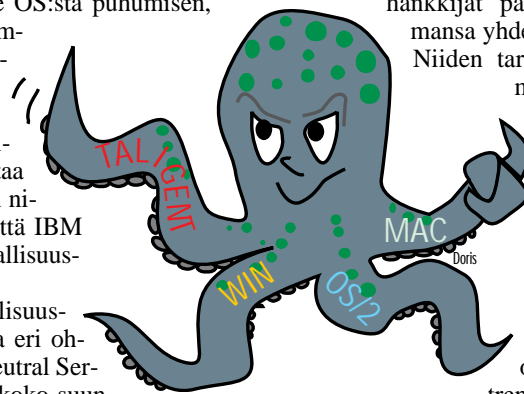
Tämän vuoksi Microsoft pitää meteliä uusista käyttöjärjestelmistään, Chicagosta, Cairosta, Daytonasta ja Snowballista. Mikä tahansa kelpaa, jos sillä saadaan käännettyä käyttäjien ajatukset pois pahoisista kilpailijoista. Samasta syystä ohjelmistoalihan-

hankkijat paketoivat kaikki ohjelmansa yhdeksi ainoaksi tuotteeksi. Niiden tarkoitus on kilpailla nimenomaan Taligentin kanssa.

Se, että Microsoft Office on markkinoiden kuumiin tuote, osoittaa selvästi, että käyttäjien mieltymykset ovat menossa suoraan Taligentin suuntaan. Microsoft on hyvin selvillä tästä trendistä ja toivookin luul-

tavasti, että ohjelmien paketoinnista ei olisi tullut aivan näin tarttuva idea.

Jäljelle jää vain yksi Workplace OS:ää ja Taligentia koskeva kysymys: toimiiko se todella? Koska IBM jätti Pentiumin valmistuslisenssin käyttämättä, oletan, että joku yrityksessä on päättänyt, että Workplace OS pannaan toimimaan, etenkin PowerPC:ssä. ■



John C. Dvorak on yhdysvaltalainen konsultti ja PC Magazine -lehden kolumnisti.

PCI-väyläiset Pentium-mikrot

Tulta ja tappuraa

Valmistajat ovat oppineet tekemään Pentium-mikroja. Vajaassa vuodessa teho on noussut puolella ja hinnasta on pudonnut kolmannes. Hyvin varustellussa työpöytämikrossa 6000 markan Pentium-lisä ei enää ole merkittävä.

Joulukuussa vertailimme markkinoiden ensimmäiset Pentium-mikrot, joista suuri osa oli palvelimia. Runsaasti varustellussa palvelimessa uuden suorittimen korkea hinta ei ollut merkittävä. Työasemaksi se oli vielä kallis. Nyt Pentiumien saatavuus ja hinta on toista. Se alkaa korvata 486-suorittimia tehokkaimmissa työasemissa.

Toisen polven Pentiumeissa on PCI-väylä, niiden oheislaitteet on paremmin valittu ja hinta on halvempi. Testin vaatimukset täyttävien työasemien hinnat alkavat olla järkevällä tasolla: 25 000 - 50 000 markan välillä. Pentium-lisä, eli hinnanero vastaavaan 486-mikroon on enää 6000 markkaa.

Testatut koneet jakautuvat selvästi merkikimkroihiin ja huokeisiin malleihin. Yhteistä molemmille on, että Pentium alkaa olla arkinen työkalu, jota ei ole kuorrutettu hienoilla lisäominaisuuksilla korkean hinnan peittämiseksi.

Merkkimikroille on tyypillistä runsas oman tuotekehityksen osuus aina emolevysistä lähtien. Koteloinnissa on kiinnitetty huolellista huomiota prosessorin jäähdytykseen ja mikron aiheuttamien radiohäiriöiden vai-

Mukana vertailussa

- ARC PT Pentium
- AST Premia LX P/60
- Brick 9001 Pentium
- DECpc LPx 560
- DECpc XL 560
- Dell Omniplex 560
- HP Vectra XP/60
- IBM ValuePoint P60D
- MicroStar PT1
- Microtech Pentium PCI/MT
- Morse Challenger
- MSI Pentium 60
- Olivetti Modulo M4-82
- Osborne MT5D-60P
- Packard Bell Pentium 6000D
- Peacock Professional System 5
- Pinus PE60
- Siemens Nixdorf PCD-5H
- Timbre PCI Pentium

ANTERO ALKU, TIMO PELTOLA





mennukseen. Kotelo on käytetty tehokkaasti sovittaen massamuistipaikkoja muuten tyhjiksi jääviin tiloihin.

Huopeat mallit on tyypillisesti rakennettu samaan vakiokoteloon, jossa aiemmin on toimitettu 386- ja 486-malleja. Pentiumin lisäjäähdytyksestä huolehtii prosessorin viereen tai päälle kiinnitetty pieni tuuletin. Muovisen etupaneelin takaa saattaa paljastua suuriakin reikiä, joista radiohäiriöt voivat karata maailmalle.

19 työjuhtaa

Pyysimme mikroja vertailuun toimittajilta, joita voidaan pitää valtakunnallisina. Eduksi oli, että huolto on järjestetty paikallisesti, ei ainoastaan maahantuojalla. Mikrojen toimittaminen rahtina voi tuottaa lisää vikoja. Eräästäkin meille saapuneesta koneesta oli matkan aikana yksi ohjainkortti ja virtajohdot irronneet liittimistään.

Testissä mukana olevien toimittajien lisäksi Pentium-työasemia kokoavat useat paikalliset komponenttien myyjät.

Saimme testattavaksemme 19 työasemaa. Puuttumaan jäivät muun muassa Compaq ja ICL, joiden PCI-työasemakoneita aletaan toimittaa vasta kesän kynnyksellä.

Laitteiden suuri määrä ja monenlaiset hankintakanavat osoittavat, että Pentium on jo arkipäivää. Yhdysvalloissa ne ovat jo huokeiden postimyyntiketjujen listoilla, mikä ei vielä talvella ollut mahdollista. Prosessoreiden saatavuus ei enää ole ongelma.

Pentium-työasemaa ei ole mielekästä hankkia tekstinkäsittelyyn. Tyypillisiä sovelluksia ovat raskaat laskenta- tai tietokantasovellukset, kuvankäsittely ja multimedia sekä tekninen ja graafinen suunnittelu. Koska eri sovellusten tarpeet poikkeavat jonkin verran toisistaan, määriteltiin testikokoonpanoksi se, mikä kaikille sovelluksille on yhteistä.

Työaseman kokoonpano

Prossessoriksi pyydettiin 60 megahertsin malli. Sitä on saatavilla runsaasti, ja se toimii täydellä tehollaan 70 nanosekunnin muisteilla, joita nykyään on laajalti myynnissä. Keskusmuistin määräksi määriteltiin 16 megatavua ja kiintolevyn kooksi 500 megatavua. Kiintolevyn liitäntää ei määritely.

Väyläksi vaadittiin uusi ja tehokas PCI. Kaikissa koneissa on myös ISA-väylä. Se on riittävä monille yksinkertaisille lisäkor-teille ja takaa samalla yhteensopivuuden pitkälle menneisyyteen ja tulevaisuuteenkin. Dellissä oli PCI-väylän lisäksi EISA-väylä. Markkinoilla on myös VESA-väyläisiä Pentium-mikroja.

Näyttöjärjestelmältä vaadittiin 1024 x 768 pisteen vähimmäistarkkuus 256:lla värillä. Ohjaimen oli oltava PCI-väylässä, jotta siitä ei tule pullonkaula Pentiumin vauhdille. Monitorin koko oli 17 tuumaa. Perusohjelmistona tuli olla DOS 6.2 ja Windows 3.11.

Testit tehtiin vaaditulla kokoonpanolla,

TIMO SIMPÄNEN

DECin prosessorikortti sisältää itse prosessorin sekä välimuistin ja sitä ohjaavat piirit. Testissä oleva kortti on toteutettu samalla piirisarjalla kuin muutkin emolevyt. Kortilla on siltaus, jolla asetetaan käytössä oleva kellotaajuus.



jonka mukaan myös hinta laskettiin. Jos työasema toimitettiin poikkeavalla kokoonpanolla, testattiin kone yhdenmukaisuuden vuoksi ilman ylimääräistä varustusta.

Käytännön kokoonpano vaihtelee tarpeiden mukaan. Esimerkiksi CD-ROM-asema on yhä yleistyvä varuste, jota varten keskusyksikössä tulee olla asennuspaikka. Jollei aseman vaatimaa SCSI-ohjainta ole mikrossa valmiina, tarvitaan ohjaimelle yksi laajennuspaikka, mieluiten PCI-väylän varrelta.

Multimedia-työasema tarvitsee PCI-korttipaikat myös video- ja äänikortille. Yhdessä SCSI-kortin kanssa tarvitaan jo kolme PCI-paikkaa. Kuvat tarvitsevat paljon muistia, jonka rajat asettaa muistimoduulien kantojen määrä.

Mistä on pienet Pentiumit tehty?

PC:n alkuperäinen rakenneidea oli modulaarisuus. IBM:n ensimmäisessä PC:ssä ei emokortilla ollut oikeastaan mitään. Jopa kello asennettiin lisäkortilla.



Isot 5,25-tuuman levykkeet ovat jo lähes hävinneet käytöstä. Dellin esittelykoneissa on näppärä tilaa säästävä yhdistelmäasema.

80-luvun loppupuolella ”keksittiin” integraatio. Näytön ja kiintolevyn ohjaimet sekä portit sijoitettiin emolevylle.

Integrointi meni kuitenkin liian pitkälle: Näytönohjain vanheni nopeimmin ja IDE siirsi vanhat MFM-kiintolevyt histo-

riaan. Useat valmistajat palasivat emolevyyn, joka sisälsi vain suorittimen oheispiireineen sekä väylän.

Moni valmistaja uskoo silti integraatioon. Näytön ja levyasemien ohjaimen lisäksi emolevyllä voi olla verkkokortti,

Pentium ja kilpailijat

Intel on hallinnut PC:n prosessorimarkkinoita jokseenkin suvereenisti 10 vuotta. Pentiumin tullessa markkinoille tilanne on ensi kertaa toisin. 386- ja 486-yhteensopivien suorittimien valmistajat ovat luvanneet Pentium-yhteensopivia suorittimia. Mutta markkinoilla on myös todellisia vaihtoehtoja: Digitalin Alpha ja Applen, IBM:n ja Motorolan PowerPC.

Alphaan ja PowerPC:hen verrattuna Pentium on vaatimaton prosessorina. Ainakin jos uskoo prosessorin tehoa mittavia testejä. Siinä missä Pentium mitataan alle kaksinkertaiseksi 486DX2/66:een verrattuna, Apple puhuu jopa kymmenkertaisesta tehosta nopeimpiin Macintosh-malleihin verrattuna.

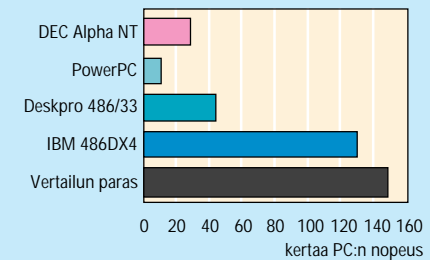
Mikron käyttäjän kannalta tehostetut ovat teoriaa. Käytännön työssä mikron suorituskykyyn vaikuttavat oleellisesti oheislaitteet. Mutta vielä tärkeämpää on, miten ohjelma sopii yhteen mikron kanssa. Tässä asiassa Intelillä on murskaava ylivoima.

Windows ja kaikki sen ohjelmat on kirjoitettu ensisijaisesti Intelin prosessoreille, ja siinä on Pentiuminkin voima. Windowsin uusi nelosversio on entistä tiukemmin sidoksissa Intelin arkkitehtuuriin. Ohjelmatalot voivat olla varmoja, että maailmassa on kylliksi mikroja, joissa ohjelma toimii.

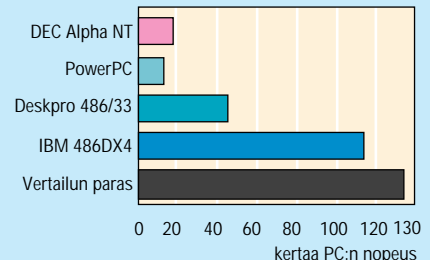
Kilpailevien prosessorivalmistajien onkin pakko sopeutua Windows-markkinoille. Alphaa varten on olemassa Windows NT, joten Alphassa voi ajaa Windows-ohjelmia ja siihen voi asentaa niitä oheislaitteita, joihin on NT-ohjaimet. Mutta sovellustestien tulokset eivät tue Alphan hankintaa Windows-käyttöön. Pentiumissa toimii NT:n lisäksi tavallinen Windows 3.1 runsaine oheislaitteineen, ja sovellukset toimivat nopeammin.

PowerPC:ssä on myös mahdollista ajaa Windows-ohjelmia. Insignian valmistaman Soft Windowsin toiminta perustuu emulointiin. Alimpana emuloidaan 68000-prosessoria

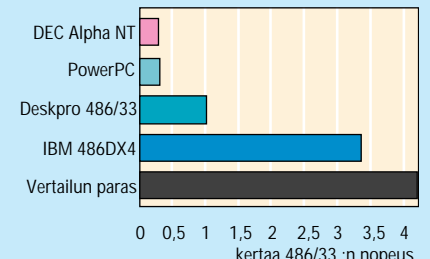
PC-TESTI



DOS-INDEKSI



WINDOWS-INDEKSI



Tietokoneen testiohjelmat ajettuna eri prosessoreilla. Windows-indeksi on laskettu Excel ja Word testeistä. Macintoshin Windows-emulointi ei toimi laajennetussa tilassa, jota tarvitaan FoxPro-testin ajamiseen.

ja Macintoshin käyttöjärjestelmää. Sen päällä on DOS-emulaattori, johon käynnistetään Windows-emulaattori. Windows toimii ainostaan 286-tilassa.

Tulokset ovat surkeita. Nyt tutkitut Pentiumit ovat PowerPC:n mallista riippuen viidestä seitsemään kertaan nopeampia. PowerPC-Macintoshit vastaavat siten parhaimmillaan 386-mikroja. IBM ei ole vielä saanut OS/2:sta valmiiksi versiota PowerPC-sirulle.

Ensimmäiset tiedot PowerPC:n tehokkuudesta Windows- ja Macintosh-ohjelmia vertaillen eivät myöskään täytä lupauksia PowerPC:n mullistavuudesta, vaan suorituskykyindeksit ovat käytännössä samoja PowerPC:llä ja Pentiumilla.

Jos Windows-ohjelmat toimisivat kilpailevin prosessorein valmistetuissa mikroissa vähintään yhtä hyvin kuin Pentium-mikroissa, seuraava kysymys on yhteensopivuus oheislaitteissa. IBM:n PowerPC tulee mikrokanavalla ja Applen versiot NuBus-väylällä. Alphan saa tällä hetkellä EISA-väylällä. Tulevaisuudessa kaikista on PCI-versiot.

Lopulta ratkaisee vielä hinta. Siinä missä esimerkiksi PowerPC:lle ennustetaan miljoonan sirun vuosivauhtia, Intel valmistaa vuodessa 50 miljoonaa suorittinta. Vaikka Pentiumit uutuutena ovatkin kalliita, on Intelillä varaa kilpailla hinnalla.

Näyttääkin siltä, että varsinaiseksi Pentiumin kilpailijaksi jää Intel itse kolminkertaisella kellotaajuudella toimivine 486-proessoreineen. 100 megahertsin 486DX4 on sovellustestiemme mukaan yhtä tehokas kuin 60 megahertsin Pentium. Toisaalta Pentiumin liukulukulaskenta on oleellisesti 486:ta parempi ja se keskustelee muistinsa kanssa kaksi kertaa 486DX4:n nopeudella. Laskentaa ja suuria tiedostoja käyttävissä sovelluksissa Pentium on siis DX4:ä parempi.

Pentiumin 90 ja 100 megahertsin versiot on myös julkistettu, ja ensimmäiset koneet ovat Suomessa tätä luetaessa.

Osbornen kotelo on ystävällinen koneen laajentajalle. Koko emolevyn pinta-ala, esimerkiksi muistikannat tulevat hyvin näkyville. Kuvan kalustus on testikokoonpanoa runsaampi, sillä Osborne toimitettiin NECin CD-ROM-asemalla.



SCSI-ohjain ja jopa äänikortti. Tällaisia mikroja löytyy muun muassa ICL:n valikoimasta.

Vertailun mikrot ovat lievästi integroituja. Useimmissa on emolevyllä näytönohjain, IDE-liitin kiintolevyille ja portit. Tälle yhdenmukaisuudelle löytyy pätevä selitys. Testatuista joka toisessa on jompi kumpi Intelin emolevyistä.

Emolevyjen tarkempi tutkiminen osoittaa, ettei edes emolevyn malli merkitse suurta eroa. Kaikissa on sama Intelin Mercury-oheispiirisarja, joka huolehtii välimuistista ja PCI-väylästä. Siten ei ole ihme, että suorittimen tehoa mittaava PC-testi antaa koneille hyvin samanlaisia tuloksia.

Toisaalta Intelin piirisarjalle ei käytännössä ole vaihtoehtoja. OPTIn valmistama piirisarja ei tue PCI-väylää, vaan VESA-väylää.

Piparkakuista, karamelleistä...

Tärkeimmät suorituskykyyn vaikuttavat tekijät prosessorin lisäksi ovat kiintolevy ja näytönohjain. Kiintolevyt on valittu hyvin suppeasta joukosta. Suosituin oli Quantum, joka oli

joka toisessa mikrossa. Kakkosijalle pinnisti Seagate kolmella asemalla.

Windows tarjoaa mahdollisuuden 32-bittiseen levyn- ja tiedostojen käsittelyyn, jolla nopeutetaan selvästi levyllä lukua ja kirjoitusta. Yllättävän monessa mikrossa tässä tuli kuitenkin vaikeuksia. Usein 32 bitin levynkäsittelyä ei saatu toimimaan.

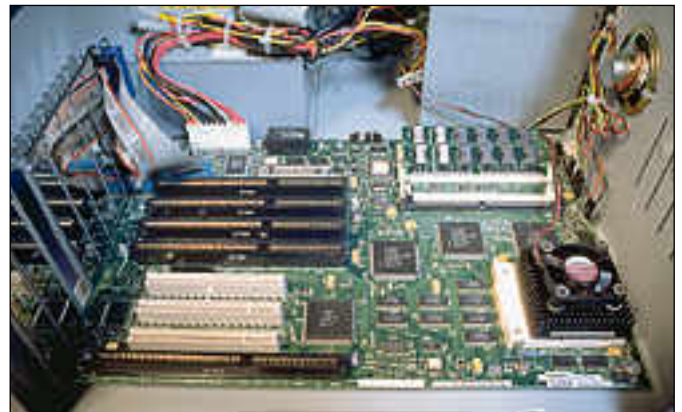
ATI:n Mach 32 -kiihdytinpiiri on näytönohjauksen suosikki. Se on asennettuna Intelin valmistamalle emolevyille, mutta myös Dell ja HP käyttävät piiriä omilla emolevyillään. Irto korttien suosikki on Diamond Viperin PCI-versio. Viperin Local Bus -versio oli joulukuun näytönohjainvertailumme nopein kortti.

Monessa työasemassa näytönohjaimen suurin muistimäärä oli yksi megatavu. Se on nykyaikana liian vähän, ja suotavaa olisi, että muistin voisi edes jälkeempään laajentaa kahteen megatavuun. 17-tuuman monitorilla pystyy hyvin 1280 x 1024 tarkkuuteen, jolla olisi voitava näyttää edes 256 väriä.

Kaksi mikroa oli varustettu Viperia selvästi nopeammalla ja



Levyasemien lattaakaapelit aiheuttavat helposti ongelmia. Normaalisti DECin lattaakaapelit sidotaan pienempään nippuun nippusiteillä, mutta olisi hyvä, että jäähditys toimii, vaikka käyttäjä purkaisi siiteet asennusten yhteydessä.



Yleisesti käytetty Intelin valmistama emolevy tavanomaisia kotelointa varten. Vasemmalla olevat valkoiset liittimet ovat PCI-liittimiä. Etualan lisäkorttipaikka on jaettu PCI/ISA-paikka, johon voi asentaa jomman kumman kortin. Lisäkorttiliittimien takana on liittimet portteille, levykkeille ja IDE-kiintolevyille, joten monitoimikortti ei vie korttipaikkaa.

myös kalliimmalla Matroxin MGA-sarjan kortilla. Kortti nostikin Windows-indeksillä mitattuna ykkössijalle Morsen työaseman.

Kun Morse varustettiin Viperilla, oli Windows-indeksi yhä muita parempi nopean FoxProtuloksen ansiosta. Mutta Excel-testissä kone jäi hänille ja Word-testissä keskiluokkaan.

Intelin emolevyt

Intel valmistaa itse kahta emolevyä, joita se myy tietokoneiden valmistajille. Teknologiaan itse vahvasti panostavat valmistajat haluavat tehdä emolevynsä itse, joten ei ole yllättävää, että Intelin levyjä löytyy mikroista, joille hinta on tärkeä kilpailukeino. Tässä mielessä ei ole ihme, että myös IBM:n ValuePoint-mallissa on Intelin emolevy.

Toinen Intelin emolevyistä on tarkoitettu tavallisia "Baby-AT"-emolevyjä käyttäviin mikroihin. Levy on jokseenkin A4-

paperin kokoinen. Levyllä on näppäimistöle isompi DIN-liitin sekä portit ja levyohjaimet. Keskusmuistille on neljä 72-nastaista kantaa. 32 megatavun moduulein muistia voi olla 128 megatavua.

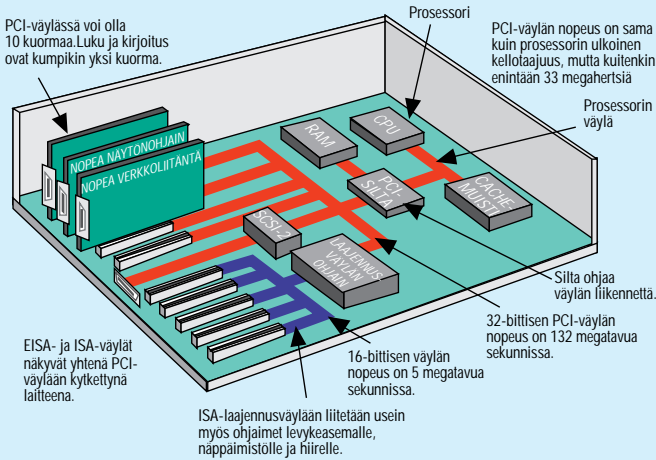
PCI-väyläpaikkoja on kolme ja ISA-paikkoja viisi. Yhteensä kortteja voi olla seitsemän, sillä ISA- ja PCI-liittimet ovat erikattiset ja yhteen paikkaan asennetaan jompikumpi. PCI-väylälle on 3,3 voltin virransyöttö, mikäli kotelon virtalähde tuottaa sen.

BIOS on AMI:n valmistama. Se on tallennettu flash-muistiin, joten sen voi päivittää levykkeellä. BIOSissa on jo nyt tuki laajennetulle IDE:lle. Sen käyttö edellyttää PCI-väylään liitettyä korttia. Tähän IDE-liitäntään voi asentaa myöhemmin markkinoille tulevia IDE-liitäntäisiä CD-ROM-asemia tai nauhavarmistimia. BIOS sallii molempien IDE-liitäntöjen yhteiskäyttöä, jolloin IDE-laitteita voi



Muistikantojen päällä sijaitsevat levykeasema ja kiintolevy voidaan matalissa pöytäkoteloissa irrottaa kahdella ruuvilla. Kuva Siemens-Nixdorfin mikrossa.

PCI-väylä



Kaksi vuotta sitten esitelty PCI-väylä on nyt käytännön todellisuutta. Mutta miksi tarvitaan jälleen uusi laajennusväylä? Eikö sillä sekoiteta markkinoita ja tehdä juuri hankitut laajennuskortit keltovottomiksi uusien mikrojen kanssa?

PCI-väylän taustalla on tarve poistaa pullonkaula, joka jää yhä tehokkaammiksi käyvien prosessoreiden ja tarkemmiksi ja monivärisemmiksi kasvavien kuvaruutujen välille. Samalla ajanmukaistetaan väylän rakennetta muutenkin. Osoitteiden asetuksista ja valintakytkimistä sekä konfigurointitiedoista hankkiudutaan nyt eroon. Lisäksi väylä on riippumaton prosessorin mallista.

PC:n 16-bittinen ISA-väylä on elänyt jo pitkän iän. Se elää edelleen monien vähän tehoa vaativien lisälaitteiden, kuten modeemien kanssa. Kuvaruudun, massamuistien ja muiden suuria tietomääriä käsittelevien laitteiden kanssa ISA on hidaskin.

ISA-väylän maksiminopeus on käytännössä viisi megatavua sekunnissa. EISA-väylällä hetkellinen nopeus on 33 megatavua sekunnissa ja mikrokanava on hieman tätä parempi. PCI-väylän suurin hetkellinen nopeus on 132 megatavua, ja pidemmillekin tiedoille 80 megatavua sekunnissa. Tämä riittää 24-bittiselle toisaikaiselle videokuvalle 30 kuvan sekuntivauhdilla.

Ennen PCI-väylän tuloa oli markkinoilla jo runsaasti 486-mikroja, joissa on VESA-paikallisiväylä (VLB). VLB syntyi samoista syistä kuin PCI, mutta se oli yksinkertaisempi toteutus. Olemassa sille on, että se toimii suoraan vain 486-prosessoreiden kanssa, koska se on kytketty 486-prosessorin muistiväylään.

PCI-väylä kytkeytyy prosessorin väylänhallintapiiriin välityksellä. Tämä piiri antaa väylän toimia itsenäisesti ja keskustella periaatteessa minkä hyvänsä prosessorin kanssa. PCI-väylä ei ole sidoksissa ainoastaan Intelin prosessoreihin, vaan se käy väyläksi yhtä hyvin Digitalin Alphalle tai PowerPC:lle.

Myös VLB voidaan kytkeä väylänhallintapiirillä prosessoriin, mikä on välttämätöntä, kun VL-väylä halutaan Pentium-mikroon. Ilman väylänhallintaa VLB on 486-mikrossa PCI:tä huokeampi ratkaisu, mutta Pentiumin kanssa tämä etu menetetään.

PCI-väylällä olevat laitteet pystyvät hallitsemaan väylää itsenäisesti. Prosessorin ei tarvitse odottaa väylän liikenteen päättymistä. PCI:lle on suunniteltu 64-bittinen laajennus, joka kaksinkertaistaa väylän suorituskykyä.

PCI-väylää voi kuormittaa viisi laitetta. Käytännössä vapaita liittimiä on usein kolme ja emolevyllä on integroituna näyttöohjain ja kiintolevyn liitäntä. Myös ISA-väylä on yksi PCI-väylään kytketty "laite".

Väylän liitin on oleellisesti pienempi kuin ISA- tai VLB-liitin. Se helpottaa emolevyjen suunnittelua ja tekee myös PCI-korteista pieniä. PCI-väylä on määritetty viiden voltin lisäksi myös 3,3 voltin käyttöjännitteelle kannettavien mikroja ajatellen.

Runsaasti PCI-väylään on tarjolla näyttöohjaimia, esimerkiksi kiihdytinpiirit S3-928, WD90C33, CL-GD5452, ATI 68800AX ja Weitec P9000. NCR valmistaa 53C8XX-sarjan SCSI-2-ohjainpiirejä. Western Digitalin uusi SCSI/PCI-piiri on WD33C196A.



Brickin mikrossa tuuletukseen on panostettu peräti kolmella tuulettimella. Virtalähteen tuulettimen lisäksi on prosessorin päällä toinen ja kotelon etuseinässä vielä kolmas tuuletin.

olla neljä kappaletta.

BIOSissa on valmiiksi tuki SCSI-liitännälle. SCSI-liittimelle on levyssä paikka, mutta useimmissa tapauksissa itse liitin puuttuu.

Intelin toinen emolevy on matalia pöytäkoteloita varten. Rakenteeltaan se on edellisen kaltainen, mutta emolevyllä on vain yksi väyläliitin pystyyn asennettavaksi väyläkorttia varten. Liitin sisältää sekä PCI- että ISA-väylän.

Tämän emolevyn porttiliittimet ovat suoraan emolevyn takareunassa. Lisäksi levyllä on PS/2-hiiriliitin, mini-DIN-liitin näppäimistöille sekä ATI:n Mach 32 -näyttöohjain yhden megatavun muistilla. Näyttömuistin voi laajentaa kahteen megatavuun. Ohjain on kytketty PCI-väylään.



Jokaisessa mikrossa Pentium-prosessorin päällä on jonkinlainen jäähdytysritilä tai tuuletin. Dellin ritilä oli kaikkein suurin, tosin sen tehoa vähentää kirkas alumiinipinta. Yleensä ritilät on eloksoitu mustiksi.

Taiwanilaiset emot

Eräs mikromarkkinoiden mitta on tuotteiden saatavuus kaukoidästä. Kun Pentium-emolevyt ilmestyvät taiwanilaisten valmistajien listoille, on se merkki volyymituotannosta ja hintojen laskusta tasolle, jolle ne luultavasti asettuvatkin.

Taiwanista saa emolevyjä monella nimellä. Eri merkkiset emolevyt muistuttavat usein toisiaan, mikä ei ole sattuma. Alkuperäisiä valmistajia on muutama, ja vielä vähemmän on emolevyjen suunnittelijoita. Toistaiseksi kaikki PCI-väyläiset emolevyt perustuvat samaan Intelin piirisarjaan kuin Intelin omatkin.

Taiwanilaisten idea on mahdollisimman yksinkertainen emolevy, johon mikron kokoaja valitsee itse mieleisensä komponentit. Siksi levyssä on usein neljä PCI-liitintä eikä mitään integroituja toimintoja. Kellotaajuus määrätään yleensä asennettavalla kiteellä, kun taas Intelin levyissä kellogeneraattori asetaan siltauksella.

Kaikkia taiwanilaisissa emolevyissä oli PROM-muistissa oleva BIOS-ohjelma. Sitä ei käyttäjä voi päivittää kuin vaihtamalla ohjelmamuistipiiriin. Tämä kuvastaa valmistajien filosofiaa "kertakäyttötuotteesta": Kun emolevy on myyty, kauppa on tehty, eikä tuotteella ole jälkihoitoa.

Kertakäyttöfilosofia ei tee emolevystä huonompaa kuin Intelin päivitettävällä BIOSilla olevat emolevyt. Se edellyttää



Hewlett-Packard on ratkaissut tuuletuksen elegantilla tavalla. Pienessä kotelossa tyhjäksi jäävä tila on käytetty virtalähteelle. Tuuletin puhalttaa suoraan prosessorin päälle.

BIOSin huolellisempaa testausta, koska virheitä ei ole tarkoitus paikkailta jälkikäteen.

Taiwanilaisten emolevyjen eduksi on laskettava suuri muistikapasiteetti. Useassa levyssä on kuusi muistikantaa ja suurin muistikapasiteetti nykyisin muistipiirein on 192 megatavua.

Omat ratkaisut

Nimekkäät valmistajat suunnittelevat emolevyt mielellään itse. Kun Pentiumille sopivia PCI-väylän piirisarjoja ei toistaiseksi ole saatavilla kuin Inteliltä, emolevyn suunnittelu rajoittuu lähinnä integrointiin ja väyläratkaisuihin.

Integroinnissa pisimmällä on Hewlett-Packard, jonka emolevyllä on verkkoliitäntä sekä oma laajennusväylä. Dellin erikoisuus on EISA-väylä PCI:n lisäksi. Dell oli integroinut myös Fast SCSI-2 -liitännän emolevylleen.

Digitalin ratkaisu perustuu modulaarisuuteen, jossa sama mikro voidaan varustaa 486-

Pentium- tai jopa Digitalin omalla Alpha-suorittimella. Näin siihen voi myöhemmin vaihtaa esimerkiksi nopeamman Pentiumin.

Kaikkien aikojen indeksit

Nopeutuvat mikrot asettavat testiohjelmamme pian kyseenalaisiksi. Koko joukko on niin nopea, että testien suoritusajat käyvät pian liian lyhyiksi, jotta saataisiin näkyviin selviä eroja.

Ehkä kiinnostavin on Windows-indeksi. Tässä testissä saatiin ensi kertaa yli neljän yltävä tulos. Morse ylsi lähes uskomattomaan arvoon 4,27. Se tarkoittaa, että työasema on yli neljä kertaa niin nopea kuin Compaq Deskpro 486/33. Jouluun Pentium-vertailussa paras tulos oli 3,08, ja keskiarvo noin 2,5. Tällä kertaa keskiarvo oli 3,5.

Paras DOS-sovellusindeksi on Timbrellä, 128,3 kertaa alkuperäisen IBM PC:n nopeus. PC-



Rahtikäsitteily ja epätarkka koteloiden valmistus voivat johtaa ikäviin yllätyksiin. Kun monitoimikortti on lähes irti liittimestään, ei ole toivottavaa mikron käynnistymisestä. Samassa koneessa oli vielä yksi virtakytkimen liitin irralaan.



Hewlett-Packardin takaseinässä on emolevylle integroitu 10-Base T -verkkoliitin.

testin paras tulos 149,7 oli Dellillä. Näihin lukemiin päästiin jo joulukuussa, jossa verkkopalvelinten paras DOS-indeksi 150,7 oli ASTilla ja PC-testin paras tulos 150,5 Osbornen palvelimella.

Mikrojen ja oheislaitteiden valmistajat panostavat nykyään luonnollisesti juuri Windowsiin. On yllättävää, että monessa mikrossa Windowsia nopeuttava 32 bitin levynkäsitteily ei toiminut. Näytönohjaimen optimointi Windowsin kannalta on erittäin tuloksellista, mutta ei tietenkään vaikuta DOS-ohjelmiin. Parhaan Windows-indeksin saavuttaneella mikrolla on kolmanneksi huonoin DOS-indeksi.

Käytännössä hyvät arvot tarkoittavat, että ennen muutaman minuutin pyöriä tehtävät valmistuvat nyt parissakymmenessä sekunnissa. Mutta merkittäväntä on, että monet jatkuvasti tehtävät toiminnot, jotka aiemmin ovat vieneet tuskastuttavat pari sekuntia, tapahtuvat nyt huomaamatta.

Miten valitsen

Samanlaisen emolevyn varustetut mikrot ovat perustoinnoiltaan yhteneviä. Suorituskyky määräytyy näytönohjaimen ja kiintolevyn perusteella. Kotelon kulmassa oleva nimi ei nykyään kerro paljoa mikron tehosta. Etupaneeliin pitäisi kiinnittää kiintolevyn ja näytönohjaimen nimi, jotta siitä näkisi, minkälaista puhtia voi odottaa.

Kokeilimme, mikä osuus Matroxin näytönohjaimella oli parhaaseen Windows-indeksiin. Vaihdoin Morse'n muissa mikroissa yleisen Diamond Viperin. Indeksiputosi 4,27:stä 3,81:een. Tosin tälläkin arvolla Morse olisi tullut ykköseksi. Sitten asensimme Matroxin Vectraan. Windows-indeksi nousi 3,29:stä 3,95:een. Tämä olisi tuonut HP:lle kakkossijan.

Ratkaisevaa on mikron toimittajan asiantuntemus. Testattaviksi lähetetyistä mikroista osassa olivat BIOSin asetukset selvästi pielessä, sillä niitä korjaamalla saatiin hyvinkin kym-



Olivettissa kiintolevylle on tilaa virtalähteen ja levykeasemien alla. Näihin massamuistipaikkoihin pääsee käsiksi kääntämällä virtalähdemoduuli saranoiden varassa sivuun.



Kookkain prosessorin päälle kiinnitetty tuuletin oli Morse'ssa.

meniä prosentteja lisää suorituskykyä.

Asiantuntemuksen tulee yltää myös tuotetuntemukseen. Jos myyjä ei tiedä oheislaitteille muuta eroa kuin hinnan, hän tuskin pystyy kokoamaan tehokasta työasemaa. Tällöin on hyvä muistaa, että huippunopean kiintolevyn tai näytönohjaimen voi asentaa minkä merkkiseen ja malliseen mikroon hyvänsä.

Työaseman tulee soveltua niihin töihin, joihin se hankitaan. Tässäkin tulee ratkaisevaksi myyjän asiantuntemus, mikäli ostaja ei itse ole vähintään mikrotukihenkilön tasolla. Testimikrojen perusvarustuksen lisäksi hankitaan saman tien joi-
tain lisälaitteita. Niiden liittä-

ja yhteensopivuus peruskomponenttien kanssa on osattava selvittää. Ei tunnu järkevältä, että CD-ROM-asema, kuvanlukija ja nauhavarmistin asennetaan kaikki omille SCSI-kortteilleen ja kiintolevyä lisäksi IDE-liittämään.

Jatkon kannalta merkittävää on toimittajan luotettavuus ja halukkuus huolehtia myymästään mikrosta. Pitkä ja kattava takuu merkitsee huolettomia työpäiviä. Paras on "on-site" -takuu, jossa huoltomiehen tulee korjaamaan vian paikan päälle. Tämä on käytännössä mahdollista vain silloin, kun myyjällä on maan kattava huoltoverkosto. ■



Olivettin pöytäkotelon levykeasema on liian alhaalla. Jos näppäimistö on koneen edessä, levykeasemaa ei voi käyttää.



Hewlett-Packardin etuseinässä on painikkeiden alla paikka PCMCIA-sovittimelle. Oikealla alhaalla näkyy langattoman sarjaliittimen LED ja infrapunatunnistin.



Toimituksen valinta

* Morse Challenger

Morse teki ylivoimaisesti parhaan tuloksen Windows-testeissämme. Osittain tulos perustuu Matroxin nopeaan näyttökiihdytimeen, mutta ilman sitäkin Morsen Windows-tulos olisi ollut testin paras. DOS-käytössä Morse jäi vaatimattomaksi. Suorituskyvyn lisäksi Morsen etuna on edullinen hinta.

* Dell Omniplex 560

Dell sijoittuu suorituskyvyltään tasaisesti kärkeen. Windowsissa tulee pronssia, DOS-käytössä neljäs tila ja PC-testissä kultamitali. Dellin pöytäkotelo on tilava, ja mikro tarjoaa erinomaista laajennustehoa EISA-väylän ja valmiin SCSI-ohjaimen myötä. Valinta on tehty sillä varauksella, että koeyksilön viat eivät esiinny sarjatuotannossa. Testatun koneen 270 megatavun kiintolevy on pieni työasemakäyttöön.

* DECpc XL 560

DECin persoonallinen ratkaisu sisältää teknisiä ominaisuuksia, joita tavanomaiset Pentiumit eivät tarjoa. DECissä on integroituna SCSI, sen IDE-liittäminen on kytketty PCI-väylään ja muistipiireille on kuusi kantaa. Merkittävin etu on erillinen prosessorikortti, joten teknisesti on mahdollista päivittää uusi prosessori erittäin helposti. DECin suorituskyky on hyvää keskiluokkaa.

Tulevaisuuden liitynnät

Henkilökohtainen tietokone on aluksi ollut yksinäinen työkalu irrallaan muusta maailmasta. Mikrojen yleistymisen on tehnyt mikrojen välisen kommunikoinnin välttämättömäksi. "Adidas-verkko", levykkeiden siirtely koneesta toiseen on yhä tomiva, mutta riittämätön ratkaisu.

Ethernetistä on tullut verkkojen yleinen standardi. Sen kapasiteetti on kohtuullinen, sillä onhan se ollut yleisen ISA-väylän tasolla. Toinen tärkeä mikron ulkopuolelle yltävä väylä on SCSI, joka on sallinut esimerkiksi irrotettavien ja koneesta toiseen siirrettävien massamuistien käytön.

Sekä Ethernet että SCSI ovat jo arkipäivää. Ne ovat itseasiassa vuosia vanhoja asioita, joissa tekniikka ja standardit ovat suhteellisen vakaita. Mutta niiden liittyminen mikroon on ollut jokseenkin vaihtelevaa.

Perinteinen ratkaisu on ollut erillinen kortti kummallekin liitännälle. Käytännössä ISA-väylä on muodostunut molemmille pullonkaulaksi. Ei välttämättä kapasiteetin, vaan teknisten erojen ja niistä seuraavien sovituskompleksien vuoksi. Ethernetin ja SCSI:n integrointi

emolevylle ei ratkaise näitä ongelmia, jotka liittyvät siihen, minkälaisin säännöin ja missä muodossa tieto kulkee.

PC:ssä parhaan suorituskyvyn niin verkolle kuin SCSI-laitteillekin on saanut EISA-väylään liitetyillä kortteilla. PCI-väylä tarjoaa potentiaalia vielä yli EISAn. Tällöin on mahdollista päästä myös käytännössä Ethernetin ja uusimman SCSI-standardin, Fast SCSI-2:n tiedonsiirtonopeuksiin, eli 10 megatavuun sekunnissa.

AMD on tehnyt piirin, joka vastaa tulevaisuuden tiedonsiirtotarpeisiin PCI-väylän sisältävissä mikroissa. PCnet-SCSI sisältää samassa mikropiirissä Novell NE2100/1500T-yhteensopivan Ethernet-liitännän ja AMD:n 53CF94-piirin Fast SCSI-2 -toiminnot. Oheiskomponentteineen piiri tarvitsee 5 x 5 senttimetrin pinta-alan, joten se on helppo integroida emolevylle.

Piiri on suunniteltu PCI-väylälle. Oleellista on, että PCI-väylän kannalta piiri on vain yksi kuorma, kun erilliset kortit merkitsisivät yhteensä neljää PCI-kuormaa. Samalle piirille si-
joitettuna PCnet-SCSI on myös nopeampi kuin

erilliset kortit, sillä vuorottelu verkon ja SCSI-väylän kesken tapahtuu piirin sisällä, ei väylän kautta. Piirin puskurimuistit on suunniteltu tuottamaan PCI-väylän täyden kapasiteetin tarjoavat datapurskeet.

AMD:n piirin toimitukset alkavat tämän vuoden keväällä. Piirin vaatiman pienen koon sekä hinnan ansiosta se lienee erittäin kiinnostava tuote emolevyyden valmistajille. AMD:n mukaan emolevylle integroidut Ethernet- ja SCSI-liitännät voidaan toteuttaa vain kymmenesosalla nykyisten lisäkorttien hinnasta.

Toinen kysymys on, onko SCSI tarpeellinen, etenkin kun pian on mahdollista kytkeä CD-ROM- ja nauha-asema IDE-liittämään. Oheislaitteissa SCSI nostaa hintaa IDEen verrattuna.

Maceissa on pitkään ollut hidas SCSI-liittäminen vakiona. Se on ollut helppo tapa liittää lisälaitteita. Jos nopeasta SCSI:stä tulee niin halpa, että sellainen on vakiona jokaissakaan PC:ssä, korvataan sillä monet erilliset liittämisskortit, jolloin käytännössä SCSI tulee halvemmaksi.

Näin tulkitset tuloksia

Työasemien tehot on mitattu kolmella tavalla. Ne jokainen täydentävät kuvaa työaseman soveltuvuudesta eri käyttötarkoituksiin.

PC-testi mittaa yksinkertaisesti keskusyksikön tehokkuutta suhteessa alkupe-
räiseen PC:n prosessoriin. Kun vanhan IBM PC:n teho on 1, tarkoittaa arvo 140 sitä, että mitatun työaseman prosessori on teholtaan 140-kertainen vanhaan PC:hen verrattuna. Joulukuun vertailussa työasemat ylsivät tuloksiin 142 – 150.

PC-testi ei kerro mitään kuvaruudun ja kiintolevyn käsittelyn nopeudesta. Siksi se antaa huonon kuvan mikron nopeudesta käytännön työssä.

DOS-sovellustesti on geometrinen keskiarvo neljällä DOS-ohjelmalla suorite-
tuista makroista, jotka kuvaavat käytännön työtä kyseisillä ohjelmilla. Tulos antaa kuvan suorituskyvystä kokonaisuutena, sillä siinä ovat mukana niin kiintolevy kuin näytönohjainkin, sekä välimuisti ja väylän käsittely.

Sovellustesti on sama, joita on tehty aiemmissakin vertailuissamme. Vertailuarvona on jälleen IBM PC, joka saa arvon yksi. Testi antaa käsityksen mikron tehosta suhteessa muihin mikroihin.

Joulukuun vertailussa työasemat ylsivät indeksin arvoihin 102 – 124.

Teho on osien summa

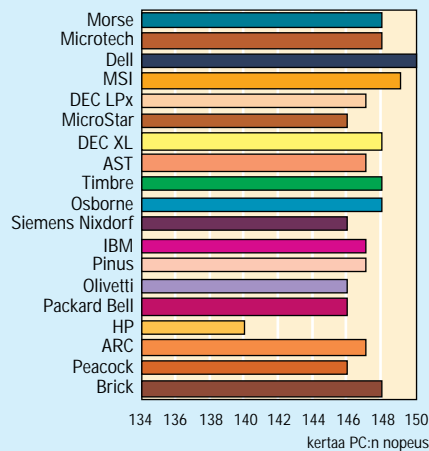
Sovellustestit käyttävät kaikkia mikron komponentteja, joten komponentin vaihtaminen voi muuttaa tulosta.

Windows-sovellustesti vastaa DOS-sovellustestiä, mutta siinä on käytetty Windowsia ja aitoja Windows-ohjelmia. Ensi kertaa käytetään nyt Windows-versiota 3.11. Sen vuoksi Windows-tulokset ovat keskimäärin parempia kuin aiemmin. DOS-testissä huonosti sijoittunut mikro



Keskusyksikkö ei yksin vastaa mikron tehosta. Nopea näytönohjain saattaa nostaa Windows-indeksiä jopa 50 prosenttia. Vanhan kiintolevyn vaihtaminen nykyaikaiseen parantaa DOS-sovellusten nopeutta muutamia kymmeniä prosentteja.

PC-TESTI



PC-testi mittaa prosessorin tehoa. Mitä pidempi tolppa sen parempi.

voi sijoittua hyvin Windows-testissä. Tämä johtuu siitä, että erityisesti näytönohjaimet on suunniteltu ja optimoitu nykyään usein juuri Windowsin käyttöön. Windowsissa on mahdollista ohittaa DOSin kiintolevynkäsittely 32-bittisellä levykäsittelyllä, minkä vuoksi kiintolevytkin käyttäytyvät eri tavoin Windowsin kuin DOSin kanssa.

Windowsinkin tapauksessa testitulos pätee vain testatulle kokoonpanolle, ei mille hyvänsä samanmerkkiselle keskusyksikölle. Näytönohjaimen keskeinen merkitys näkyi hyvin vaihtaessamme nopean näytönohjaimen Morsesta Hewlett-Packardiin.

Joulukuussa vertailuissamme tulokset jäivät vaatimattomalle 2,1 – 3,1 tasolle.

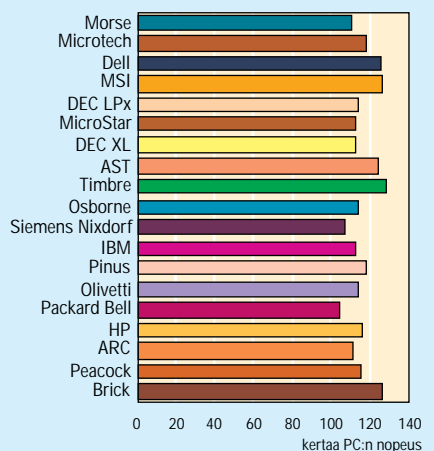
Asetuksilla tehollisää

Eryityisesti Windowsin tapauksessa mikron ja Windowsin oikea konfigurointi on keskeinen tekijä hyvän suorituskyvyn saavuttamiseksi. Esimerkiksi mikron setup-asetusten korjaaminen muutamien mikronien kohdalla tuotti parhaimmillaan 15 prosentin parannuksen testituloksiin.

Sovellusten erilainen luonne paljastaa eri komponenttien merkityksen. Tekstinkäsittely kuormittaa lähinnä näytönohjainta. Taulukkolaskenta kuormittaa lisäksi keskusyksikköä laskennalla. Tietokantasovellus paljastaa kiintolevyn nopeuden lukiessaan ja kirjoittaessaan levyä runsaasti.

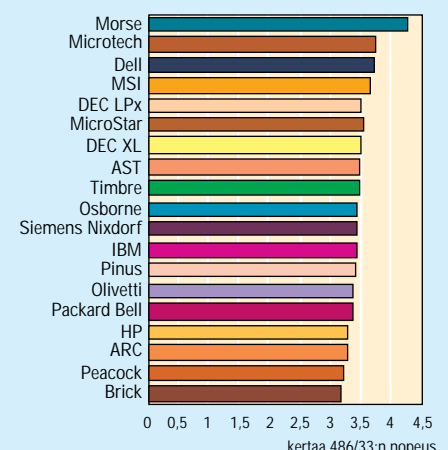
Muiden sovellusten tehokkuudesta mitatussa työasemassa saa käsityksen vertaamalla kiinnostavan sovelluksen luonnetta testisovellukseen.

DOS-INDEKSI



DOS-indeksi mittaa mikron suorituskykyä DOS-ohjelmia ajettaessa. Mitä pidempi tolppa sen parempi.

WINDOWS-INDEKSI



Windows-indeksi mittaa mikron suorituskykyä Windows-ohjelmilla. Mitä pidempi tolppa sen parempi.

Oikea kokoonpano

Grafiikka kuormittaa sekä keskusyksikköä että kuvaruutua. Vektorimuotoinen tiedosto on usein pieni, joten levynkäsittely ei ole merkittävä. Piirto-ohjelmat, esitysgrafiikka ja CAD ovat tällaisia sovelluksia. Vertailukohde on taulukkolaskennan tulos.

Jos tiedostot ovat niin suuria, etteivät ne mahdu keskusmuistiin, tulee levynkäsittelystä tärkeä ja vertailua on haettava tietokantatuloksesta. Tämä on tyypillistä esimerkiksi valokuvankäsittelyssä.

Äänen ja videokuvan käsittely, multimedia, on kaikella tavalla vaativaa. Sille paras arvioinnin pohja on kaikista sovelluksista laskettu yleisindeksi.

PENTIUM-MIKROT



| | Peacock Pro System 5 | Microtech Pen. PCI/MT | MSI Pentium 60 | ARC PT Pentium | Dell Omniplex 560 | Pinus PE60 |
|---|----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|
| Hinta | 26 000 mk* | 28 800 mk | 28 890 mk | 29 500 mk | 29 500 mk* | 29 820 mk |
| Maahantuoja | Centerpoint Oy | PC-Superstore Oy | Nomitrone Oy | Eagle Data Oy | Dell Computer Oy | Pinus Computer Oy |
| Puhelin | (90) 693 2288 | (90) 570 500 | (90) 148 2577 | (952) 609 100 | 9800-3355 | (921) 250 7111 |
| Telekopio | (90) 693 2290 | (90) 570 456 | (90) 148 2578 | (952) 609 503 | (90) 692 2847 | (921) 254 7211 |
| Huoltopisteiden määrä | 12 | 1 | 1 | 15 | 28 | 2 |
| Takuu | 2 vuotta | 1 vuosi | 1 vuosi | 2 vuotta | 1 vuosi (paikalla) | 1 vuosi |
| Kokoonpano | | | | | | |
| Kotelomalli | Torni / Pöytä | Minitorni | Torni | Pöytä | Pöytä | Minitorni |
| Emolevyn valmistaja | Intel | Intel | MSI | Intel | Dell | Asustek |
| Muisti / maksimi | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 192 Mt | 16 Mt / 192 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 4 (2 vapaana) | 4 (0 vapaana) | 4 (0 vapaana) | 4 (0 vapaana) | 6 (4 vapaana) | 6 (2 vapaana) |
| Välimuistin määrä | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 512 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 512 kt |
| Kiintolevy | Quantum LPS 340A | Quantum LPS 540A | Quantum Empire 540S | Fujitsu M2624T | Quantum LPS 270A | Quantum LPS 525S |
| käytössä oleva tila | 325 Mt | 510 Mt | 515 Mt | 489 Mt | 258 Mt | 501 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / ISA | IDE / PCI | SCSI / PCI | IDE / PCI | IDE / ISA | SCSI / PCI |
| 32-bittinen levykasittely | Kyllä | Kyllä | Ei | Kyllä | Kyllä | Ei |
| Näytönohjain | Spea V7-Mercury | Diamond Viper | Diamond Viper | Intel S3-928 | Emolla | Diamond Viper |
| kihdytinpöytä | S3-928 | Weitek Power 9000 | Weitek Power 9000 | S3-928 | Ali Mach 32 | Weitek Power 9000 |
| muistia /maksimi | 1 Mt / 1 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 1 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 2 Mt |
| Liitännät | | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 kpl emolla | 2 kpl emolla | 2 kpl kortilla | 2 kpl emolla | 2 kpl emolla | 2 kpl kortilla |
| Kirjoitinportti | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | kortilla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | kortilla (1 kpl) |
| PS/2-hiiriliitäntä | Ei | Ei | Ei | Ei | emolla (1 kpl) | Ei |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | kortilla (1 kpl) | Ei | emolla (1 kpl) | kortilla (1 kpl) |
| IDE-kiintolevyliitin | emolla (1 kpl) | emolla ja kortilla (2 kpl) | kortilla (1 kpl) | emolla ja kortilla (2 kpl) | emolla (1 kpl) | kortilla (1 kpl) |
| Muut | | | Pelihojain | | | |
| Vapaat korttipaikat | | | | | | |
| ISA-väylä | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 * EISA | 3 |
| PCI-väylä | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 * EISA / PCI | 0 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 2 (2) | 2 (2) | 4 (3) | 1 (1) | 2 (2) | 2 (2) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 0 (0) | 1 (1) | 0 (0) | 1 (1) | 0 (0) | 0 (0) |
| Varusteet | | | | | | |
| Hiiri | Logitech Pilot | Microsoft Mouse II | Primax | Logitech Pilot | Logitech Pilot | Microsoft Mouse II |
| Näppäimistö | Keytronic | Keytronic | Keytronic Lite | Keytronic | Dell | Keytronic |
| Monitori | Peacock PM-1560 | Unisys EGV-500 17" | Idex Vision Master 17 | Targa TM1715NLD | Dell Ultrascan 17ES | Nokia Valuegraph 447B |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 |
| | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 SF | Windows 3.11 SF | Windows 3.1 SF | Windows 3.11 |
| Mittaukset | | | | | | |
| DOS-indeksi | 146 | 148 | 149 | 147 | 150 | 147 |
| PC-testi | 115 | 118 | 126 | 111 | 125 | 118 |
| Windows-indeksi | 3,21 | 3,74 | 3,65 | 3,26 | 3,69 | 3,41 |
| Hinta / Windows-indeksi | 8 100 mk | 7 701 mk | 7 915 mk | 9 049 mk | 7 995 mk | 8 748 mk |
| *) Varustelu ei ole vertailukelpoinen. Katso taulukon selitykset. | | | | | | |



| | DECpc LPx 560 | Morse Challenger | Packard Bell Pen. 6000D | MicroStar PT1 | Osborne MT5D-60P | Siemens Nixdorf PCD-5H |
|---|------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------|
| Hinta | 29 900 mk | 29 900 mk | 29 915 mk* | 31 200 mk | 33 000 mk | 35 900 mk |
| Maahantuoja | Digital Oy | Morse Computer Oy | Jartec Oy | MS-Micro Comp. Oy | Mikrolog Oy | Oy Siemens Nixdorf Ab |
| Puhelin | 9800-33300 | (90) 680 1486 | (90) 527 11 | (90) 440 587 | (90) 804 611 | (90) 507 31 |
| Telekopio | 0800-94545 | (90) 680 1470 | (90) 520 871 | (90) 440 966 | (90) 803 6617 | (90) 507 35070 |
| Huoltopisteiden määrä | 12 | 20 | 20 | 1 | 35 | 13 |
| Takuu | 3 vuotta (1v paikalla) | 1 vuosi | 1 vuosi | 1 vuosi | 3 vuotta | 3 vuotta |
| Kokoonpano | | | | | | |
| Kotelomalli | Pöytä | Minitorni | Matala pöytä | Minitorni | Minitorni | Matala pöytä |
| Emolevyn valmistaja | DEC | Intel | Intel | MSI | Intel | Intel |
| Muisti / maksimi | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 4 (0 vapaana) | 4 (2 vapaana) | 4 (0 vapaana) | 4 (2 vapaana) | 4 (2 vapaana) | 4 (2 vapaana) |
| Välimuistin määrä | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 512 kt / 512 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt |
| Kiintolevy | Quantum LPS5255 | Maxtor MXT 540R | Seagate ST 3550A | Quantum LPS 540A | WD Caviar 2540 | WD Caviar 2540 |
| käytössä oleva tila | 501 Mt | 504 Mt | 431 Mt | 515 Mt | 515 Mt | 515 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / PCI | IDE / PCI | IDE / ISA | IDE / ISA | IDE / PCI | IDE / ISA |
| 32-bittinen levykasittely | Kyllä | Kyllä | Kyllä | Ei | Kyllä | Kyllä |
| Näytönohjain | Diamond Viper | Matrox MGA-PCI / 2+ | Emolla | Matrox MGA-PCI / 2+ | Intel S3-928 | Emolla |
| kihdytinpöytä | Weitek Power 9000 | MGA | Ali Mach 32 | S3-928 | MGA | Ali Mach 32 |
| muistia /maksimi | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 4 Mt | 1 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 4 Mt | 1 Mt / 1 Mt | 1 Mt / 2 Mt |
| Liitännät | | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 kpl emolla | 2 kpl emolla | 2 kpl emolla | 2 kpl kortilla | 2 kpl emolla | 2 kpl emolla |
| Kirjoitinportti | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | kortilla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) |
| PS/2-hiiriliitäntä | emolla (1 kpl) | Ei | emolla (1 kpl) | Ei | Ei | emolla (1 kpl) |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | Ei | Ei | Ei | Ei |
| IDE-kiintolevyliitin | 1 kpl emolla | emolla ja kortilla (2 kpl) | 2 kpl emolla | kortilla (1 kpl) | emolla ja kortilla (2 kpl) | 2 kpl emolla |
| Muut | | | | | | |
| Vapaat korttipaikat | | | | | | |
| ISA-väylä | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| PCI-väylä | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 3 (3) | 2 (2) | 2 (2) | 2 (2) | 3 (3) | 2 (2) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 0 (0) | 1 (1) | 0 (0) | 1 (1) | 1 (1) | 0 (0) |
| Varusteet | | | | | | |
| Hiiri | Logitech Pilot | Microsoft Mouse II | Packard Bell | Logitech Pilot | Logitech Mouseman | Logitech Pilot |
| Näppäimistö | Digital | Keytronic | Packard Bell | Keytronic | Keytronic | Siemens Nixdorf |
| Monitori | Dec VRC 16 | Philips Brilliance 1720 | Tatung CM20 MBR | Targa TM1715NLD | Nokia Valuegr 447B | Siemens N. MCM-1701 |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 |
| | Windows 3.1 SF | Windows 3.11 SF | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 SF | Windows 3.11 SF |
| Mittaukset | | | | | | |
| DOS-indeksi | 147 | 148 | 146 | 146 | 148 | 146 |
| PC-testi | 112 | 110 | 104 | 112 | 114 | 107 |
| Windows-indeksi | 3,57 | 4,27 | 3,36 | 3,53 | 3,44 | 3,43 |
| Hinta / Windows-indeksi | 8375 mk | 7 002 mk | 8 903 mk | 8 839 mk | 9 593 mk | 10 455 mk |
| *) Varustelu ei ole vertailukelpoinen. Katso taulukon selitykset. | | | | | | |

PENTIUM-MIKROT

| | Timbre PCI Pentium | Olivetti Modulo M4-82 | AST Premmia LX P/60 | Brick 9001 Pentium | DECpc XL 560 | HP Vectra XP/60 | IBM Valuepoint P60D |
|---|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Hinta | 36 900 mk | 37 040 mk | 38 000 mk | 38 048 mk* | 39 890 mk | 41 500 mk | 48 900 mk |
| Maahantuoja | TiMicro | Olivetti Suomi Oy | AST Finland Oy | Genine Oy IMPdata | Digital Oy | Hewlett-Packard Oy | IBM Oy |
| Puhelin | (921) 251 4278 | (90) 887 41 | (90) 502 3388 | (921) 241 0444 | 9800-33300 | (90) 887 21 | 9800-44544 |
| Telekopio | (921) 251 4303 | (90) 887 4302 | (90) 502 3389 | (921) 241 0445 | 0800-94545 | (90) 887 2277 | (90) 459 4014 |
| Huoltopisteiden määrä | 1 | 18 | 80 | 2 | 12 | 10 | 13 + jälleenmyyjät |
| Takuu | 3 vuotta | 3 vuotta | 3 vuotta | 3 vuotta (monitorilla 1v) | 3 vuotta (1v paikalla) | 3 vuotta (1v paikalla) | 1 vuosi |
| Kokoonpano | | | | | | | |
| Kotelomalli | Minitorni | Pöytä | Malata pöytä | Torni | Minitorni | Malata pöytä | Malata pöytä |
| Emolevyn valmistaja | CT | Intel | Intel | Asustek | DEC | HP | Intel |
| Muisti / maksimi | 16 Mt / 96 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 192 Mt | 16 Mt / 192 Mt | 16 Mt / 192 Mt | 16 Mt / 128 Mt |
| Muistikantaja (vapaana) | 6 (2 vapaana) | 4 (2 vapaana) | 4 (2 vapaana) | 6 (4 vapaana) | 6 (2 vapaana) | 6 (4 vapaana) | 4 (2 vapaana) |
| Vaiimuistin määrä | 256 kt / 512 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 512 kt | 256 kt / 256kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt |
| Kiintolevy | Quantum LPS 540A | Seagate ST 3655A | Quantum LPS 540A | Conner CFP 1060S | Quantum LPS 525A | Seagate ST 3550A | Maxtor MIXT 540R |
| käytössä oleva tila | 515 Mt | 520 Mt | 472 Mt | 1013 Mt | 501 Mt | 431 Mt | 504 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / PCI | IDE / ISA | IDE / ISA | SCSI / PCI | IDE / PCI | IDE / ISA | IDE / ISA |
| 32-bittinen levynkäsittely | Ei | Ei | Ei | Ei | Kyllä | Kyllä | Kyllä |
| Näytönohjain | Diamond Viper | Olivetti Vision 40 | Emolla | Quadtel | Diamond Viper | Emolla | Emolla |
| kiihdytinpöytä | Weitek Power 9000 | Ati Mach 32 | Ati Mach 32 | S3-805 ** | Weitek Power 9000 | S3-928 | Ati Mach 32 |
| muistia /maksimi | 2 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 4 Mt | 1 Mt / 2 Mt |
| Liitännät | | | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 kpl kortilla | 2 kpl emolla | 2 kpl emolla | 2 kpl kortilla | 2 kpl emolla | 1 kpl emolla + infra | 2 kpl emolla |
| Kirjoitinpöytä | kortilla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | kortilla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) |
| PS/2-hiiriliitäntä | Ei | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | Ei | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | Ei | kortilla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | Ei | Ei |
| IDE-kiintolevyliitin | 4 kpl kortilla | 2 kpl emolla | 2 kpl emolla | kortilla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) | emolla (1 kpl) |
| Muut | Pelihojain | | | | | 10 Base-T -verkko | |
| Vapaat korttipaikat | | | | | | | |
| ISA-väylä | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| PCI-väylä | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 2 (2) | 2 (2) | 2 (2) | 4 (3) | 3 (3) | 2 (1) | 2 (2) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| Varusteet | | | | | | | |
| Hiiri | Microsoft Mouse II | Logitech Pilot | Microsoft | Genius Mouse One | Logitech Pilot | HP | Logitech |
| Näppäimistö | Keytronic | Olivetti | MMB | Keytronic | DEC | HP | IBM |
| Monitori | Mag MX17S | Olivetti DSM 27-117 | AST SVGA-LR 17" | 7076N 17" (Acer) | DEC VRC16 | HP Ultra VGA 17" | PS / Valuepoint 6317 |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2 | MS-DOS 6.2, Dashboard | IBM DOS 6.1 SF |
| | Windows 3.11 | Windows 3.1 SF | Windows 3.1 | Windows 3.11 SF | Windows 3.1 SF | Windows 3.11 SF | Windows 3.1 SF |
| Mittaukset | | | | | | | |
| PC-testi | 148 | 146 | 147 | 148 | 148 | 140 | 147 |
| DOS-indeksi | 128 | 114 | 124 | 126 | 112 | 116 | 112 |
| Windows-indeksi | 3,47 | 3,38 | 3,47 | 3,19 | 3,51 | 3,29 | 3,43 |
| Hinta / Windows-indeksi | 10 630 mk | 10 959 mk | 10 951 mk | 11 927 mk | 11 365 mk | 12 614 mk | 14 257 mk |
| *) Varustelu ei ole vertailukelpoinen. Katso taulukon selitykset. | | | | | | | |

VARUSTELU VAIHTELEE

Taulukon hinta-rivillä on testissä käyneen työaseman hinta varustettuna 17-tuumaisella monitorilla ja ilman niitä oheislaitteita, joita ei pyydetty.

Brickin kohdalla hinta kuitenkin sisältää Sony CDU-5618 -CD-ROM-aseman sekä suuren gigatavun kiintolevyn. Brick ei toimita Pentium-mikroja lainkaan ilman CD-ROM-asemaa. Vertailuhinta ilman asemaa ja noin 500 megatavun kiintolevyllä on 31 442 markkaa.

Nykyään Brick myydään Tseng ET4000/W32P-näytönohjaimella varustettuna. Nopeampi näytönohjain parantaisi testituloksia, mutta pienempi kiintolevy luultavasti hidastaisi.

Peacockin ja Dellin hinnat eivät myöskään ole täysin vertailukelpoisia, sillä näissä mikroissa oli pyydettyä pienempi kiintolevy. Toisaalta tulokset olisivat luultavasti olleet parempia suuremmalla kiintolevyllä, jotka yleensä ovat nopeampia. Dellin hinta puolen gigatavun levyllä on 30 900 markkaa ja Peacockin 27 000 markkaa.

Packard Bell ja Peacock testattiin 17 tuumasta poikkeavalla monitorilla. Moni-

torin koko ei vaikuta testituloksiin, joten hintariville on laskettu hinta 17-tuumaisella monitorilla. Peacockin hinta 15 tuuman monitorilla on 22 500 mk. Packard Bellin hinta 20 tuuman monitorilla on 32 615 markkaa.

Timbren hintaa nostaa nopea Tekramin DC-690B kiintolevyohjain, jossa on neljä megatavua välimuistia.

Lisäksi pieniä plus-pisteitä tulee DEC XL -mallille, jossa on 2,88 megatavun kiintolevy.

Tarjouksina Pentium-mikroja myydään jopa alle 15 000 markan. Suurinta osaa mikroista voi ostaa testatusta poikkeavalla kokoonpanolla. Halvimmissa mikroissa on pieni monitori, vähän keskusmuistia ja halpa kiintolevy, joista hinnanerot syntyvät. Ennen ostoa on syytä tarkkaan selvittää myyjältä kokoonpano.

Windows 3.11 antaa mahdollisuuden käsitellä tiedostoja ja kiintolevyä 32:llä bitillä. Useissa mikroissa Windowsin 32-bittinen kiintolevyn käsittely ei toiminut. Ohjauspaneelin asetusikkunassa nämä valinnat olivat harmaina.

Yksiselitteistä syytä toimimattomu-

delle ei ollut. Quantumin LPS540A-levyllä 32-bittinen levynkäsittely toimi ainoastaan Microtechissa. Missään SCSI-levyssä 32-bittinen levynkäsittely ei toiminut.

Pentium 14 950 mk

Halvimmat Pentium-mikrot maksavat tällä hetkellä alle 20 000 markkaa. Helsingiläinen ADC Mikro myy tehomikroa jopa 14 950 markan hintaan. Tällöin kokoonpanossa on kahdeksan megatavua muistia, 210 megatavun kiintolevy ja 256 kilotavun välimuisti.

Kotelo on minitorni, jossa on vapaana kaksi leveää massamuistipaikkaa ja yksi 3,5 tuuman paikka. Mikro on rakennettu Intelin emolevyn perustalle.

Eniten laadussa on tingitty näytönohjaimen osalta, joka on ISA-väyläinen Cirrus Logic 5422. Nopeampi PCI-väyläinen 5428-ohjain nostaa hintaa 700 markalla. Monitori on ainoastaan 14 tuumainen, mutta silti säteilysuojattu MPR II -luokkaan.

ADC Mikro myyjä totei, että useimmat asiakkaat päätyvät loppujen lopuksi noin 20 000 markan kokoonpanoon.

ARC PT Pentium

ARC:ssä on Intelin emolevy, jossa on vapaana yksi jaettu PCI-paikka ja neljä ISA-liitintä. Muistikantoja on neljä ja ne on kalustettu täyteen. IDE-kiintolevyn liitäntäkortti on kytketty PCI-väylään. Muut liitännät ovat monitoimikortilla. Prosessorille ei ole erillistä tuuletinta.

Näytönohjain on Intelin PCI-väylään liitetty S3:n 928-piirillä toteutettu kortti. Siinä on kaksi



ARC on rakennettu korkeahkoon pöytäkoteloon, jossa on vapaana 5,25 ja 3,5 tuumainen massamuistipaikkaa.

megatavua muistia, joten vielä 1280 x 1024 -pisteen tarkkuu-

della saa näyttöön 256 värissä. Monitori on Taxanin valmistama Targa. Monitorissa on terävä ja kirkas kuva.

Näppäimistö on Keytronicin valmistama. Sen tuntuma on kohtuullisen hyvä. Hiiren päällä on nimenä Targa, mutta tosiasiassa on kyse Logitechin Pilot-hiirestä.

ARC on suorituskyvyltään vertailun häntäpäässä. Huono sijoitus johtuu paljolti heikoista levykäsittelyn tuloksista, mutta myös PC-testi antaa keskitasoa

alhaisemman arvon. 32-bittinen levykäsittely ei toiminut, mikä saattaa liittyä PCI-väylässä olevaan levyohjaimen.

TIETOKONE

ARC PT Pentium

Hinta: 29 500 mk

Maahantuoja: Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax. (952) 609 503

Lyhyesti: Huokea ja huokean tuntuinen mikro. Varustelu on hyvä, mutta kotelo ja suorituskyky jättää toivomisen varaa.

AST Premmia LX P/60

AST:n Premmia on tehty Intelin osista. Emolevy on LPM-mallia, jossa porttiliittimet ovat suoraan emolevyn takareunassa. Hiirelle on oma PS/2-liitin, joten molemmat RS-portit jäävät vapaaksi.

Väyläpaikat ovat erillisellä kortilla. PCI-liittimiä on kaksi ja ISA-liittimiä kolme. Kaikki voidaan kalustaa samanaikaisesti. Emolevylle integroitujen ohjai-



AST:n kotelo on matala, mutta siinä on kokoonsa nähden hyvä laajennettavuus. Vapaana on kaksi leveää eteen aukeavaa massamuistipaikkaa.

mien ansiosta kaikki korttipaikat ovat vapaina.

Prossessorin päällä on jäähdy-

tysrivasto ja viereen on asennettu tuuletin. BIOS on päivitettävissä levykkeeltä. Emolevyllä olevalle ATI Mach 32 -näytönohjaimelle on megatavu muistia ja sen voi laajentaa kahteen.

Näppäimistön valmistaja on NMB, ja tuntuma on hyvä. AST:n nimellä varustettu hiiri on Microsoftin valmistama. AST-nimisen monitorin valmistaja jää tuntemattomaksi. Monitorin säädöt on sijoitettu persoonalliseen tapaan monitorin jalustaan. Säätöjä on riittävästi ja kuva on hyvä.

Hieman yllättävää on, ettei Intelin valmistaman emolevyn kanssa toimi 32 bitin levykäsittely. AST on silti suorituskyvysä keskiluokkaa.

TIETOKONE

AST Premmia LX P/60

Hinta: 38 000 mk

Maahantuoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389

Lyhyesti: Hyvin varustettu mikro, jossa on kohtuullinen laajennusvaraa. Teho on keskiluokkaa.

Brick 9001 Pentium

Brick on varustettu taiwanilaisella emolevyllä. ISA-liittimiä on neljä ja PCI-liittimiä kolme. Näytönohjain, SCSI-ohjain ja monitoimikortti varaavat kolme paikkaa, ja vapaaksi jää vain yksi PCI-liitin.

Testilaitteen näytönohjain oli PCI-väylään kytketty S3:n 805, megatavun muistilla. Tällä hetkellä Brickit kuitenkin toimitetaan nopeammalla Tseng ET-



Brick on rakennettu tilavaan tornikoteloon. Eteen avautuvia leveitä massamuistipaikkoja on kolme ja koteloon piiloon saa vielä toiset kolme.

4000/W32P -näytönohjaimella, jossa on muistia kaksi megatavua. Monitori on Acerin valmis-

tama ja sen kuva on reunoille asti terävä ja kontrasti hyvä.

32-bittinen levykäsittely ei toiminut. Brickissä ei toiminut edes 32 bitin tiedostokäsittely, vaan se hidasti levyttestejä. Smartdrivellä saatiin parempia tuloksia. PCI-väyläpaikkaan asennettu SCSI-ohjaimen BIOS on emolevyllä.

Suorituskyvyltään Brick on ristiriitainen. Windows-indeksi oli huonoin levykäsittelyn ongelmista johtuen. DOS-indeksi taas oli kolmanneksi paras.

Ison kokonsa vuoksi Brick soveltuu runsaasti massamuiste-

ja vaativiin sovelluksiin. Windows-käyttöön sitä ei voi suositella ennen kuin levykäsittely saadaan toimimaan.

TIETOKONE

Brick 9001 Pentium

Hinta: 38 048 mk

Maahantuoja: Genine Oy / IMPdata, puh. (921) 241 0444, fax. (921) 241 0445

Lyhyesti: Runsaasti massamuistipaikkoja sisältävä mikro, jonka levykäsittelyssä on ongelmia. Hintaan sisältyy CD-ROM-asema ja gigatavun kiintolevy.

DECpc LPx 560

DECin uudempi Pentium-malli on suunnattu huokeampaa vaihtoehtoa etsivälle. Kotelo on pöytämalli, jonka sisukset ovat lähes yhtenevät XL:n kanssa.

Väylät ja perusliitännät ovat emolevyllä. Prosessori on omalla kortilla, jonka voi vaihtaa nopeampaan myöhemmin. Jäähdytys on sama kuin isommassa DECissä: muovisuppilo johtaa ilman suoraan jäähdytysrivoille.



Emolevyllä on neljä muistikantaa, jotka testikoneessa olivat kaikki käytössä. Tilaa olisi vielä kahdelle kannalle, mutta

DEC LPx:n kotelossa on tilaa viidelle massamuistille. Vapaina ovat kolme eteen aukeavaa leveää paikkaa.

niitä ei ole tähän malliin kalustettu. Se on säästämistä väärässä paikassa. Myös SCSI-liitäntä on jätetty emolevyltä pois.

Näytönohjaimena on Diamondin Viper. Siinä on valmiina kaksi megatavua muistia. Monitori on sama kuin isommassa DECissä. Tämän yksilön kuvanlaatu ei ollut muiden tasolla. Suurin vaiva oli lievä tyn-

nyrimäisyys, jota ei saanut säädetyksi reunoilta pois.

Minimikokoonpanolla DEC maksaa alle 20 000 markkaa.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

DECpc LPx 560

Hinta: 29 900 mk

Maahantuoja: Digital Oy, puh. 9800-33300, fax. 0800-94545

Lyhyesti: Edullinen mikro, jossa on runsaasti laajennusvaraa. Teho on keskinluokkaa.

DECpc XL 560

DECin XL-sarjan emolevyllä on neljä ISA- ja kolme PCI-liitintä, joista yhden vie näyttöohjain. Yksi paikka on jaettu PCI/ISA. Portit, levykeasema-, IDE- ja SCSI-2-ohjain ovat kaikki äitilevyllä. SCSI-ohjain on ASPI-yhteensopiva.

Kotelo on siistiä työtä. Prosessorin päällä on jäähdytysritilä ja etupaneelissa lisätuuletin, josta on johdettu suppilo prosessorille. Pitkien levykeasemajoh-



DECpc on rakennettu pienehköön tornikoteloon. Eteen aukeavia massamuistipaikkoja on kolme. Neljännen täyttää 2,44 megatavun korppuasema.

tojen vyyhti prosessorin päällä rikkoo huolellista kokonaisuutta, muttei haitanne tuuletusta. Virtalähde on muita kookkaam-

pi. Teho on 200 wattia ja 3,3 voltin ulostulo on erikseen.

DECin nimellä myytävä monitori näyttää Taxanin valmistamalta. Sen nimellinen kuvakoko on 16 tuumaa, mutta näkyvä kuva on saman kokoinen kuin monissa 17 tuuman monitoreissa. Näytön säädöt ovat hankalat.

XL 560:ssa on muista poiketen erillinen prosessorikortti ja äitilevy. Prosessorikortin voi vaihtaa uusiin Pentium-kortteihin tai DECin omaa Alpha-sirua käyttävään malliin. Suorittimen kellotaajuus määräytyy proses-

sorikortin siltauksella. Käytännön etu riippuu uuden kortin hinnasta. Erilliset prosessorikortit ovat usein maksaneet saman verran kuin uudet emolevyt.

TIETOKONE

DECpc XL 560

Hinta: 39 890 mk

Maahantuoja: Digital Oy, puh. 9800-33300, fax. 0800-94545

Lyhyesti: Huolellisesti suunniteltu mikro, johon voi vaihtaa prosessorikortin. Suorituskyky on keskiluokkaa.

Dell Omniplex 560

Dell on tunnettu omaperäisistä ja tehokkaista ratkaisuista. Dellin valmistamalla emolevyllä on näyttöohjain ja portit sekä IDE-liitäntä ja SCSI-ohjain.

Ainoana testin koneena Dellissä on EISA-väylä. Pelkkiä EISA-paikkoja on kolme ja yhdistettyjä PCI/EISA-paikkoja kaksi.

Kiintolevy oli Quantumin IDE-liitäntäinen, jonka kapasiteetti oli vain 258 megatavua. 540 megatavun levyllä 32 bitin



Dellin pöytäkoteloon mahtuu neljä massamuistia. Yhden paikoista vie yhdistetty 5,25/3,5 tuuman levykeasema.

levykäsittely ei toiminut.

Näyttöohjaimena oli ATI:n

Mach 32, joka on kytketty PCI-väylään. Emolevyllä on kaksi megatavua näyttömuistia. Dellin UltraScan-monitorissa on hyvä kuva ja siinä on suuri joukko harvemmin tarvittavia asetuksia.

Muovisen kotelon nostaminen avonaisena saattaa vääntää emolevyä ja johtaa sen murtumiseen.

Koeyksilö edusti vielä jonkinlaista esisarjaa pikkuvikoihin. Ilman niitä Dellissä on ainesta tehokkaaksi työasemaksi, sillä tulokset ovat kärkiluokkaa. EISA-väylän sekä sisäisen

SCSI-ohjaimen ansiosta Dellin voi asentaa laajan valikoiman tehokkaita varusteita. Dellin mukana tulee hyvät ohjekirjat.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Dell Omniplex 560

Hinta: 29 500 mk

Maahantuoja: Dell Computer Oy, puh. 9800-3355, fax. (90) 692 2847

Lyhyesti: Edullinen, tehokas ja monipuolisesti laajennettava mikro, jossa on EISA-väylä.

HP Vectra XP/60

Hewlett-Packard on harvoja valmistajia, jotka pystyvät itse tekemään Pentium-emolevyjä.

Neljän lisäkortin lisäksi koneessa on laajennuspaikka HP:n omille laitteille. Eteen aukeaa infrapunasarjaliitin, joka tosin vie toisen RS-portin. Takaa löytyy tavanomaisten porttiliittimien lisäksi 10 Base-T -verkko-liitin. Emolevyllä on myös paikka koaksiaalimoduulille.

Emolevyllä olevan S3-928-näyttöohjaimen muisti on vakiona kaksi megatavua ja laa-



HP:n matala kotelo on pakattu erittäin tehokkaasti. Levykeaseman lisäksi eteen aukeaa yksi massamuistipaikka ja sisäisiä 5,25-tuuman paikkoja on kaksi.

jennettavissa erityisillä moduuleilla jopa neljään.

Laajennettavuus jatkuu vielä

etupaneelin puolella, jonne saa PCMCIA-sovitin. Mikrossa on myös valmius ISA-väylän itsekonfiguroiville kortteille, jota varten nyt tulee ohjelma.

Virtalähde on erikoinen, ilman työkaluja irrotettava yksikkö, joka täyttää emolevyn päällä muuten tyhjäksi jäävään tilan. Sen tuuletin puhalttaa suoraan prosessorin päällä olevaan jäähdytysritilään.

Monitorin kuva on hieman pehmeä ja siinä oli pieniä muotovirheitä, jotka eivät olleet käyttäjän korjattavissa.

Laajennettavuutensa puolesta HP on vertailun monipuolis.

Suorituskyvyssä HP ei loista. Huono Windows-sijoitus johtuu pääasiassa näyttöohjaimesta. Matroxin ohjaimella HP olisi ollut testin toiseksi paras. Käsi-kirja on hyvä, runsaasti kuvitettu ja suomenkielinen.

TIETOKONE

HP Vectra XP/60

Hinta: 41 500 mk

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88721, fax. (90) 887 2277

Lyhyesti: Edistyksellinen mikro, joka teholtaan jää heikoimpaan kolmannekseen.

IBM ValuePoint P60D

IBM:n ValuePoint-malli perustuu Intelin valmistamaan emolevyyn, joka on LPM-standardin mukainen. Lisäkortit ovat vaaka-suunnassa ja korttipaikkoja on vapaana neljä.

Emolevyllä on integroituna portit, levyasemanohjaimet ja näyttöohjain. ATI Mach 32 -ohjaimelle on yksi megatavu



muistia, toiselle on kannat valmiina. Prosessori on jäähdytetty omalla pienoistuulettimella, joka on kiinnitetty emolevyn

IBM:ssä on kaksi leveää eteen aukeavaa massamuistipaikkaa ja sisällä kolmas 3,5 tuuman levyille.

pystyyn, ei suorittimen päälle.

Näppäimistö on IBM:n tuttu "naksumalli". Monitori on PS/ValuePoint-niminen, mutta valmistaja lienee Taxan. IBM:n säädöt on toteutettu älykkäämmin kuin DECin, vaikka monitorit ovat samanoloisia.

ValuePoint toimitetaan suomenkielisillä IBM:n DOS

6.1:llä sekä Windows 3.1:llä. Testit tehtiin yhtenevyyden vuoksi Windows 3.11:llä.

TIETOKONE

IBM ValuePoint P60D

Hinta: 48 900 mk

Maahantuoja: IBM Oy, puh. 9800-44544, fax. (90) 459 4014

Lyhyesti: Kallis mikro, joka teholtaan on tasaisesti keskiluokkaa.

MicroStar PT1

MicroStar on tyypillinen kotimaassa koottu mikro. MicroStar-merkkinen emolevy on asennettu minitornikoteloon, jollaisessa suurin osa huokeista mikroista myydään.

Emolevyllä on muista poiketen neljä PCI-liitintä, joista yhden vie näyttöohjain. Emolevylle ei ole integroitu mitään, joten muut liitännät hoidetaan 16-bittisellä monitoimikortilla.



MicroStarissa on massamuistipaikkoja vapaana kolme. Kaksi 5,25-tuumaista aukeaa eteen.

BIOS on PROM-piirillä, joten sitä ei voi päivittää levykkeeltä. Monitori on Targa-niminen

Taxanin tuote, joka lienee uusim malleista. Kuva on terävä.

Näyttöohjaimeksi on asennettu arvokas Matrox MGA Ultra 2+. Siinä näytön tarkkuuden ja värien vaihto käy Windowsia käynnistämättä. Ohjain on yksi nopeimpia ja vaikutus näkyy Windows-testeissä.

Windows-testeistä Excel- ja Word-testien tulokset jakavat kärkisijan Morsen samanlaisella näyttöohjaimella varustetun mikron kanssa. Koska 32-bittinen levynosoitus ei toiminut, oli

FoxPro-testin tulos surkea. DOS-testeissä Windows-kiihdytyn ei auta, ja niissä MicroStar jäi hitaimpaan päähän.

TIETOKONE

MicroStar PT1

Hinta: 31 200 mk

Maahantuoja: MS-Micro Components Oy, puh. (90) 440 587, fax. (90) 440 966

Lyhyesti: Edullinen mikro, jonka teho on keskiluokkaa. Erittäin hyvä näyttöohjain.

Microtech Pentium PCI/MT

Microtechin emolevy on Intelin tuote. Kiintolevyä ohjaa PCI-väylässä oleva IDE-kortti, mikä näkyy testeissä. Levyä painottavissa testeissä kone on kärjessä.

Prossorin tuulettimeksi on jäähdytyslevyn päälle ruuvattu pieni tuuletin ja kotelon takaseinässä on tyhjä paikka toiselle. Muisti on kalustettu neljän me-



Microtech on koottu puolikorkeaan leveään tornikoteloon, joka ei tarjoa poikkeavaa laajennettavuutta. Kaikki viisi massamuistipaikkaa aukeavat eteen.

gatavun piireillä, joten vapaita muistikantoja ei enää ole.

Monitori on Unisysin valmistama ja sen säädöt ovat monipuoliset. Painikkeen painam-

inen tuo kuvan keskelle valikkoikkunan ja säätö tehdään potentiometrillä. Muotovirheiden lisäksi voi säätää myös värät.

koottu mikro, mutta varustelu on hyväntasoista. Esimerkiksi kiintolevy on muita nopeampi.

TIETOKONE

Microtech Pentium PCI/MT

Hinta: 28 800 mk

Maahantuoja: PC-Superstore Oy, puh. (90) 570 500, fax. (90) 570 456

Lyhyesti: Edullinen mikro, joka sijoittuu tehokkaimpaan kolmannekseen.

Morse Challenger

Morse on huokeaan minitornikoteloon koottu mikro, joka perustuu Intelin emolevyyn. PCI-liittimiä on kolme, joista yhdessä on IDE-liitäntä ja toisessa Matroxin nopea näyttöohjain.

Prossorin päälle on asennettu massiivinen, tuuman paksuinen lisätuuletin, joten pitkät PCI-kortteja ei voi asentaa.

Huokeiden koteloiden yksi ongelma on lisäkorttien mekaanisessa asennuksessa. Tämä vai- va on Morsessakin. Sekä näyttöohjain että IDE-kortti irvist-



Morsessa aukeaa eteen kolme massamuistipaikkaa, joista kaksi on 5,25-tuumaista. Sisälle voi asentaa yhden 3,5-tuumaisen.

vät molemmat pari millia liittimen sisäpäästä ja ruuvin kiristäminen taittoi kortit vinoon.

Hiiri on ergonominen Micro-

soft ja näppäimistö Keytronicin.

Philipsin monitorin säätimet ovat edessä ja ne ovat monipuoliset. Kontrasti ja kirkkaus ovat potentiometrejä, muut säädöt tehdään painonapein. Näytön tarkkuus yltyä 1600 x 1200 pisteeseen, tosin virkistystaajuus on silloin vain 60 hertsia.

Tehokkaassa Matroxin ohjaimessa voi neljä tarkkuutta asentaa näppäimellä valittavaksi, jolloin Windowsia ei tarvitse käynnistää uudelleen.

Morse on osoitus siitä, kuinka paljon mikron suorituskyky on kiinni oheislaitteista. Matroxin Ultra on erittäin nopea näy-

tönohjain ja myös Maxtorin kiintolevy on nopea. Windows-indeksi toi siten kirkkaan ykköstilän. DOS-testeissä Morse jäi hänille.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Morse Challenger

Hinta: 29 900 mk

Maahantuoja: Morse Computer Oy, puh. (90) 680 1486, fax. (90) 680 1470

Lyhyesti: Edullinen ja Windows-käytössä vertailun ylivoimaisesti tehokkain 5mikro.

MSI Pentium 60

MSI on koottu korkeaan tornikoteloon, jonka etupaneelissa on levykeaseman ja virtakytkimen peittävä lukollinen ovi. Siinä on muovisaranat, joten paiskomista kannattaa välttää.

Kotelo on enimmäkseen tyhjä. Taiwanilaiselle emolevylle ei ole integroitu mitään.

PCI-liittimistä kaksi on vapaana, sillä näyttöohjaimen lisäksi koneessa on PCI-liitäntäinen SCSI-kortti. Ulkopuolisille



MSI:ssä on kuusi massamuistipaikkaa, joista viisi aukeaa etupaneeliin oven taakse.

laitteille kortissa on pieni SCSI-2-liitin. PROMilla sijaitsevan

BIOSin valmistaja on Award.

Muistikantoja emolevyllä on neljä, ja ne on kalustettu nelimegaisin moduulein, joten vapaita muistipaikkoja ei ole.

Monitori on uusi Iekin malli, jossa on terävä kuva ja monipuoliset säädöt. Säätöjä varten on kolme painiketta ja kaksirivinen LCD-näyttö, jossa pyöriä valikko lasereiden tapaan.

Hiiri ja näppäimistö ovat halpoja. Primaxin hiiri on hento ja Keytronicin halvan näppäimistön tuntuma on epävarma.

Suorituskyvyltään MSI on

vertailun kärkeä. Sijoitukseen vaikuttaa nopea levy, sillä molemmat tietokantatestit toivat mitalisijan.

TIETOKONE

MSI Pentium 60

Hinta: 28 890 mk

Maahantuoja: Nomitronic Oy, puh. (90) 148 2577, fax. (90) 148 2578

Lyhyesti: Edullinen mikro, joka sijoittuu tehokkaimpaan kolmannekseen. Runsasti tilaa laajennuksille.

Olivetti Modulo M4-82

Olivetti perustuu Intelin emolevylle. Kone on rakennettu pienikokoiseen, mutta korkeahkoon pöytäkoteloon, jonka virtalähde ja massamuistit kääntyvät saranan varassa sivulle.

Kolmesta PCI-paikasta yksi on käytetty ATI:n näyttöohjaimelle. Massamuistien ja porttien ohjaimet ovat emolevyllä.



Olivetissa on matala paikka PCMCIA-sovittimelle sekä kaksi leveää massamuistipaikkaa, ja kiskot 3,5 tuuman laitteille.

Levykeasema on sijoitettu lähelle laitteen pohjaa ja sen käyt-

tö on hankalaa, jos näppäimistöä pidetään samalla pöydällä mikron edessä. Radiohäiriöiden estoon on kiinnitetty huolellisesti huomiota.

Näyttö on olivetinharmaa Nokian 447B, jonka säteilyluokitus on MPR-90. Hiiri on Logitechin Pilot ja väriltään tietysti harmaa.

Olivetti on nimekkään valmistajana huolehtinut dokumentoinnista. Käsikirja on hyvin kuvitettu ja havainnollinen.

Nopeus jää keskitason alle. Erityisesti kiintolevy on hidias,

koska 32 bitin levykäsittely ei toimi. Varustuksen hyvän laadun ansiosta Olivetti on miellyttävä käyttää.

TIETOKONE

Olivetti Modulo M4-82

Hinta: 37 040 mk

Maahantuoja: Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 88741, fax. (90) 887 4302

Lyhyesti: Hyvin suunniteltu ja laadukkaista osista koottu mikro, joka teholtaan on heikoimmassa kolmanneksessa.

Osborne MT5D-60P

Osborne on koottu Suomessa Intelin emolevyä ja taiwanilaista minitornikoteloä käyttäen. Valmistaja Mikrolog on niin iso, että sillä on sopimus Intelin tuotteiden myynnistä omalla tuotenimellä.

Minitornikotelo on parempaa laatua kuin taiwanilaiset kotelot keskimäärin. Siinä ei ole haavoja leikkaavia teräviä reunoja.



Massamuistipaikkoja Osbornessa on viisi, jotka kaikki aukeavat etulevyyn.

Erikoista on sen saranoitu rakenne. Kotelon etuosa aukeaa eteenpäin, jolloin 3,5 tuumaiset massamuistipaikat tulevat muis-

tipiirin edestä pois. Monessa kotelossa pääsy muistikannoille vaatii koko koneen purkamisen.

Kaikkiaan kolmesta PCI-liitimestä yksi on käytetty IDE-kiintolevyohjaimelle ja toinen Intelin näyttöohjaimelle. Ohjaimessa on vain yksi megatavu muistia.

Monitorina on Nokia Valuegraph 447. Kuva on pehmeä, mutta laatu on muuten hyvä. Näppäimistö on hyvä Keytronic ja hiiri Logitech Mouseman.

Osbornen suorituskyky on tasaista keskiluokkaa. Hyvä va-

rustus tekee siitä luotettavan ja toimivan. Vaikka kotelo on pieni, on laajennusvaraa riittävästi.

TIETOKONE

Osborne MT5D-60P

Hinta: 33 000 mk

Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: Laadukkaista osista koottu mikro, joka teholtaan on keskiluokkaa.

Packard Bell Pentium 6000D

Packard Bell on koottu matalaan Intelin valmistamaan pöytäkoteloon. Myös emolevyn on tehnyt Intel ja muiden vastaavien mikrojen tapaan integrointiaste on korkea. Liittimet ovat emolevyllä ja kortit asetetaan erilliseen väyläkorttiin.

Kiintolevynohjain on emolevyllä. Lisäksi PCI-väylässä on toinen IDE-liitin, joka on tarkoi-



Vapaita massamuistipaikkoja Packard Bellissä on vain kaksi. Ne ovat 5,25 tuuman levyisiä ja aukeavat etupaneeliin.

tettu tulevaisuudessa markkinoille tuleville IDE-liitäntäisille

CD-ROM- ja nauha-aseille.

BIOS on flash-muistissa, joten sen voi päivittää levykkeeltä. Emolevyn liitännät ja siltaukset on selitetty levyasemien päällä olevassa tarrassa.

Varustelu on kirjavaa. Näppäimistö oli huokea taiwanilainen "klonksumalli" ja Manner-Kiinassa valmistettu hiiri tuntui heppoiselta. Tatung-merkkinen monitori oli muita suurempi, 20-tuumainen. Sen tekniikka antoi vanhahtavan vaikutelman, mutta kuvan laatu oli hyvä.

Pieni kotelo ei anna paljoa

kasvunvaraa. Etupaneeliin saa CD-ROM-aseaman, mutta sen jälkeen on valittava joko toinen kiintolevy tai nauha-asema.

TIETOKONE

Packard Bell Pentium 6000D

Hinta: 32 615 mk

Maahantuoja: Jertec Oy, puh. (90) 52711, fax. (90) 520 871

Lyhyesti: Pienen koteloon pakattu mikro. Teholtaan se jää heikoimpaan kolmannekseen. 17 tuuman näytöllä hinta on 29 915 mk.

Peacock Professional System 5

Peacock on rakennettu keski-suureen tornikoteloon, jonka voi sijoittaa pystyyn tai lappeelleen pöytäkoteloiksi. Kokoon nähden tila on käytetty epätaloudellisesti. Eteen aukeavia leveitä massamuistipaikkoja on kaksi vapaana. Levykeasemapaiikkaan sopii vain 3,5 tuumainen, ja sisällä on yksi, jo käytetty 3,5 tuuman kiintolevyypaikka.

Peacockissa on Intelin emolevy, jossa näyttöohjainta lu-



Peacockissa on vain kaksi vapaata 5,25 tuuman massamuistipaikkaa.

kuunottamatta on kaikki liitännät. Yhden PCI-liittimen varaa Video 7:n Mercury-näyttöoh-

jain, jossa on vain yksi megatavu muistia, eikä laajennusvaraa.

Koneessa oli Peacock-niminen 15" monitori. Kuvan laatu on hyvä.

Peacockin mukana tulee käsikirjakansio, mutta itse keskusyksikön opas on käytännössä kopio Intelin emolevyn dokumenteista. Kansioon on koottu muidenkin oheislaitteiden dokumentointi, mikä on hyvä idea eri valmistajien komponenteista kootulle työasemalle.

Windows-indeksi on vertailun hitaimpia. DOS-käytössä Peacock on keskiluokkaa. Huo-

no Windows-indeksi johtuu hitaasta levykäsittelystä.

TIETOKONE

Peacock Professional System 5

Hinta: 22 500 mk

Maahantuoja: Centerpoint Oy, puh. (90) 693 2288, fax. (90) 693 2290

Lyhyesti: Silmää miellyttävästi muotoiltu mikro, joka teholtaan on heikoimmassa kolmanneksessa. 17 tuuman näytöllä hinta on 26 000 mk.

Pinus PE60

Pinus on rakentanut Pentium-mikronsa erittäin pieneen, vain 34 sentin korkuiseen minitornikoteloon. Prosessorin päällä ei ole edes tuuletinta, vain jäähdytysrivasto, joten Pinus on vertailun koneista se, jolle lämpöongelmat ovat todennäköisimmät.

Muistikantoja taiwanilaisessa emolevyssä on kuusi, joista vapaaksi jää 16 megatavun jälkeen kaksi. BIOS on PROMilla ja



Pinuksen laajennettavuus rajoittuu kahteen leveään eteen aukeavaan massamuistipaikkaan.

sen valmistaja on Award.

PCI-paikkoja koneessa on kolme, mutta vain yksi on vapaana. PCI-väylään on kytketty

SCSI-ohjain, jonka ulkoinen liitin on pieni SCSI-2-malli. ISA-paikkoja on viisi. Yksi ISA-paikka on käytetty monitoimikortille.

Varustuksessa ei ole turhaan säästetty. Näppäimistö on Keytronin parempi ja hiiri on Microsoftin ergonominen malli. Monitorina on Nokian Valuegraph 447B.

Suorituskyky oli tasaista keskiluokkaa. Osaltaan tähän vaikuttaa se, ettei koneessa toimi 32-bittinen levynkäsittely.

Pinus sopii pienen kokonsa vuoksi ahtaisiin paikkoihin.

TIETOKONE

Pinus PE60

Hinta: 29 820 mk

Maahantuoja: Pinus Computer Oy, puh. (921) 250 7111, fax. (921) 254 7211

Lyhyesti: Pieni ja laadukkaasti varustettu mikro, jonka teho on keskiluokkaa.

Siemens Nixdorf PCD-5H

Siemens-Nixdorf on yksi pienimmistä Pentium-mikroista. Kotelo muistuttaa suuresti Intelin valmistamaa, mutta ainakin etuseinän ratkaisut ovat poikkeavat. Massamuistit ja virtakytkin voidaan piilottaa tumman läpinäkyvän liukuoven taakse. Sitä tosin ei saa kiinni, jos levykeasemassa on levyke.



Matalan mikron sydämenä on Intelin LPM-mallinen pitkälle integroitu emolevy. Kaikki korttipaikat ovat vapaina, koska perusliitännät ovat emolevyllä.

Matalan kotelon laajennettavuus on niukka. Vapaana on ainoastaan kaksi eteen aukeavaa leveää paikkaa.

PCI-liittimiä on kaksi, joista toinen on jaettu ISA-liittimen kanssa. ISA-liittimiä on neljä.

Prosessorin lisätuuletus on hoidettu nelisentisellä pikkutuulettimella. Emolevyllä olevan ATI:n näytönohjaimen muistin voi laajentaa kahteen megatavuun.

Nixdorfin oheislaitteista vain Logitechin hiiri on vakiotuote.

Pienikokoinen näppäimistö on erikoisen näköinen ja tuntumaltaan epävarma. Sen sijaan monitori on hyvälaatuinen ja miellyttävä säätää.

TIETOKONE

Siemens Nixdorf PCD-5H

Hinta: 35 900 mk

Maahantuoja: Siemens Nixdorf Oy puh. (90) 50731 fax. (90) 5073 5568

Lyhyesti: Pieni mikro, joka tehoaltaan on keskiluokkaa.

Timbre PCI Pentium

Timbre on koottu pieneen, runsaan 30 sentin korkuiseen minitornikoteloon. Prosessorin tuuletuksesta huolehtii isohko jäähdytyslevyn päälle ruuvattu tuuletin.

Emolevy on taiwanilaista valmistetta. Siinä on viisi ISA- ja kolme PCI-liitintä. Yksi PCI-liitin on vapaana. Muistikantoja on kuusi, mutta vain kaksi on vapaana, koska paikat on täytet-



Timbren pieni kotelo on täyden tuntuinen. Massamuistipaikkoja on etulevyssä silti vapaana kaksi leveää ja yksi 3,5-tuumainen.

ty neljän megatavun moduuleilla. BIOS on PROM-piirillä.

Timbressä on neljän megata-

vun välimuistillinen IDE-levyohjain, joka on asennettu PCI-väylään. Windows-käytössä tästä ei kuitenkaan ollut apua, sillä 32 bitin levynkäsittely ei toiminut. Kun paras saavutettu FoxPro-testin tulos oli 61, Timbre käytti aikaa 84 sekuntia. DOSissa ajatun dBase-testin tulos sen sijaan oli joukon paras, samoin myös DOS-indeksi.

Näytönohjaimena Timbressä on Diamond Viper kahden megatavun muistilla. Monitorina on MAG. Näppäimistö on Keytronin parempi malli ja hiiri on Microsoftin oikeakätinen.

Timbre sopii ahtaisiin paikkoihin ja sillä on mukava työkennellä hyvän varustelun ansiosta. Välimuistillinen levyohjain tekee Timbrestä tehokkaan DOS-työaseman.

TIETOKONE

Timbre PCI Pentium

Hinta: 36 900 mk

Maahantuoja: TiMicro, puh. (921) 251 4278, fax. (921) 251 4303

Lyhyesti: Hyvin varusteltu pieni mikro, joka tehoaltaan on keskiluokkaa.

Edulliset mustesuihkukirjoittimet

Vaihtoehto laserille?

Mustesuihkukirjoittimet ovat haukanneet suuren osan matriisikirjoittimien markkinaosuudesta, ja tämän kehityksen ennustetaan jatkuvan. Neljän vuoden kuluttua yli puolet maailmalla myydyistä kirjoittimista on mustesuihkuja, tällä hetkellä vajaa neljäsosa.

Vertailimme mustesuihkukirjoittimia alle 3 000 markan hintaluokassa. Vertailussa on mukana vain arkinsyöttölaitteella varustettuja kirjoittimia, sillä arkinsyöttölaite on käytännössä pakollinen varuste toimistokäytössä.

Mustesuihkumarkkinoille on viimeisen vuoden aikana tullut useita uusia kirjoitinmerkkejä, kuten Citizen, Dec, Epson ja Seikosha. Kirjoittimien koneistoja tekevät kuitenkin vain harvat valmistajat. Vertailun kirjoittimien koneistot tulevat Canonilta, HP:ltä, Lexmarkilta, Olivetilta ja Epsonilta. Olivetin koneisto on yleisin, sitä käyttävät neljä vertailun kirjoittimista. Olivetti-klooni löytyy myös Mannesman Tallylta.

Pienen tulostustarpeeseen Mustesuihkukirjoittimet sopivat hyvin henkilökohtaisiksi tulostimiksi. Ne vievät tyypillisesti vähän pöytätilaa ja ovat kevyitä ja siksi helposti siirrettävissä. Satunnaiseen muutamien sivujen tulostukseen ne sopivat

Mustesuihkukirjoittimet ovat edullisia kirjoittimia, jotka pystyvät tulostamaan varsin hyvännäköistä jälkeä. Ne tekevät parempaa jälkeä kuin matriisikirjoittimet ja ovat edullisempia kuin laserkirjoittimet.

Mukana vertailussa

- Brother HJ-400
- Canon BJ-200
- Citizen ProJet II
- DECmultiJET 1500
- Epson Stylus 800
- Hewlett-Packard DeskJet 520
- IBM IJ4076 ExecJet II by Lexmark
- Olivetti JP-250
- Seikosha SpeedJET200

mainiosti. Mustesuihkuissa ei yleensä ole tuuletinta, joten ne ovat lepotilassa täysin äänettämiä. Tulostettaessakin ne pitävät varsin kohtuullista ääntä.

Edullinen hinta on yleisin syy mustesuihkun hankintaan. Kannattaa kuitenkin ottaa huomioon, että mustesuihkulla tulostaminen on sivua kohti kalliimpaa kuin laserkirjoittimella tai matriisikirjoittimella. Jos kirjoittimella on tarkoitus tulostaa satoja sivuja kuukaudessa, on laserkirjoitin todennäköisesti sopivampi valinta, koska mustesuihkun suuremmat tulostuskustannukset kurovat hintaeron umpeen.

Mustesuihkut ovat usein nopeampia kuin vastaavanhintaiset matriisikirjoittimet, kun verrataan tulostusnopeutta laatujäljellä. Matriisikirjoittimet taas ovat vedoslaatu- tulostuksessa nopeampia.

Vedoslaadulla tulostettaessa mustesuihkujen nopeus vaihtelee merkkikohtaisesti paljonkin, eikä vedoslaatu välttämättä ole nopeampaa kuin laatujälki. Mustesuihku tulostaa laatujälkeä yhdellä pyyhkäisyllä, toisin kuin matriisikirjoitin, joka tekee kaksi pyyhkäisyä. Siksi vedoslaatu tarkoittaa mustesuihkuissa lähinnä musteensäästöä, ei niinkään nopeuden lisääntymistä.

Ulkonäkö pettää Vaikka mustesuihkukirjoittimet tyypillisesti ovat suhteellisen pienikokoisia, monet niistä vievät yllättävän paljon tilaa kun ne laitetaan tulostuskuntoon. A4-arkin käsittelyssä tarvitaan aina sekä syöttölaite, että paikka mihin valmiit tulosteet tulevat. Ja koska ar-

SAMPO SUVISAARI





Olivetin koneistolla toimivat kirjoittimet käyttävät mustepatruunaa, jossa kirjoituspää vaihdetaan vain joka seitsemännen mustesäiliön vaihdon yhteydessä. Näin säästetään hieman tulostuskustannuksissa. Kuvassa vasemmalla mustesäiliö, oikealla kirjoituspää-moduli. Mustesäiliö työnnetään kirjoituspää-modulin sisään, jonka jälkeä yhdistelmä asennetaan kirjoittimeen.



Olivetin koneistolla toimivat Citizen, DEC, Seikosha ja Olivetti käyttävät oletusasetusten määrittämiseen näppäriä muovikytkimiä, jotka korvaavat pienet ja hankalat DIP-kytkimet. Optinen anturi käy lukemassa asetukset kirjoittimen käynnistyksen yhteydessä. Muovikytkinten käyttö on helppoa, sillä niiden toiminta on selitetty selkeästi.

kit aina ovat samankokoisia, vaaditaan pienemmissä kirjoittimissa isommat ulokkeet paperinkäsittelyyn. Vertailun kirjoittimista ainoastaan HP on tehty suoraan oikean kokoiseksi, kaikissa muissa on jonkinlaisia ulokkeita. Vertailun kirjoittimista Lexmarkilla ja Canonilla on eniten tilaa vievät ulokkeet.

Säästöpatruuna

Mustesuihkun kuluvin osa on mustepatruuna, joka täytyy vaihtaa muutaman sadan sivun tulostuksen jälkeen. Aiemmin mustesuihkuissa vaihdettiin sekä mustesäiliö, että mustesuuttimet, koska ne olivat yhtenä kapaleena. Uusi ominaisuus on mustepatruuna, jossa mustesäiliö voidaan vaihtaa erikseen. Olivetin koneistoa käyttävät kirjoittimet käyttävät tällaisia kustannuksia alentavia mustepatruunoita.

Mustesuihkut toimivat siten, että tulostuspäässä on 50-100 pientä suutinta, joiden kautta mustetta ruiskutetaan paperille. Tulostuspää kulkee paperilla edestakaisin ja tulostaa rivin kerralla.

Useimmat mustesuihkut ovat niin sanottuja kuplamustesuihkuja. Suutinkäytävää kuumentetaan siten, että sinne syntyy ilmakupla, joka lennättää mustepisaran paperille. Mustesuihkumarckinoilla juuri aloittanut Epson on kehittänyt oman suihkutustekniikan. Siinä mustepisara ammutaan paperille mekaanisen kiteen voimalla. Kide muuttuu muotoaan silloin, kun siihen johdetaan sähköä ja pakottaa mustepisaran suuttimesta ulos.

Testeissä osoittautui, että käyttäjän kannalta ei ole juuri merkitystä millaista tekniikkaa musteen suihkutukseen käytetään.

Tärkeämpää on, että kirjoittimen muu elektroniikka toimii niin vauhdikkaasti, että päästään tulostamaan sillä nopeudella mihin tulostuspää teknisesti antaa mahdollisuuden. Esimerkiksi Canonin ja Brotherin välillä on nopeudessa selvä ero Canonin hyväksi, vaikka kummatkin käyttävät samaa koneistoa.

Tärkeä ajuri

Kirjoittimen ajurin on syyt toimia kunnolla. Kaikkiin kirjoittimiin oli saatavissa oma kirjoitinajuri Windowsiin, joskin toista kirjoitinta emuloimalla on mahdollista kiertää oman kirjoitinajurin ongelmakohtia. Citizenin ja Epsonin Windows-ajurit ovat samalta saksalaiselta valmistajalta ja niissä esiintyykin sama ongelma. Kirjainten välitykset kursiveivinä eivät mene aina oikein. Kummallakin esiintyi

myös CorelDraw-ohjelman jumiutumista tulostettaessa.

Canonin ja Brotherin Windows-ajureissa oli myös ikävä ongelma. Tulostettaessa 48 pisteen TrueType-kirjasimilla kirjaimia katosi sanojen keskeltä. Brotherin maahantuojalla oli uudempi ajuri, jossa ongelmaa ei enää esiintynyt.

Useisiin ongelmiin ratkaisu löytyy uudemmasta korjatusta ajuriohjelmasta. Jos kirjoittimen käytössä esiintyy selittämättömiä ongelmia, kuten kirjaimien katoamista tai ohjelmien kaatumisia, kannattaakin tiedustella maahantuojalta uudemmaa kirjoitinajuria. Toinen vaihtoehto on kokeilla kirjoittimen muita ohjauksikieliä, esimerkiksi IBM Proprinter -emulointi löytyy useimmista vertailun kirjoittimista.

Kirjoitinajuri on myös nopeuden kannalta ratkaisevassa ase-



Olivetin koneistoa käyttävissä kirjoittimissa paperi lisätään hankalasti kirjoittimen takapuolelta. Toimenpidettä vaikeuttavat entisestään kirjoittimen ohjauksikaapeli ja virtajohto.



Canonin ja Lexmarkin kirjoittimissa on pisimmät ja eniten tilaa vievät ulokkeet.



Canonin kirjoitin vie erittäin vähän tilaa silloin, kun sitä ei käytetä. Kun kirjoitin laitetaan tulostuskuntoon, tilaa tarvitaan yllättävän paljon sekä syvyys, että korkeussuunnassa.

massa. Esimerkiksi Epson tulos- ti omalla Stylus-ajurillaan sivun täynnä TrueType-tekstiä noin kahdessa minuutissa. Sama kirjoitin tulosti samat tekstit alle minuutissa, kun käytettiin Epson LQ-matriiskirjoittimen ajuria. Epson LQ käyttää samaa 360 pisteen tulostustarkkuutta kuin Epson Stylus, mutta Styluksen ajuri vain oli hitaampi. Epson LQ-ajuri teki kuitenkin virheitä 48 pisteen kokoisessa tekstissä: joitakin kirjaimia katosi. Ongelma oli täsmälleen sama kuin Brotherissa ja Canonissa.

Säädöt tarpeen

Kirjoitinajurista on myös kiinni, mitä säätöjä tulostusvaiheessa voi tehdä. Säätöjen tekeminen on mustesuihkutulostamisessa usein tarpeellista, koska eri paperilaadut imevät mustetta eri tavoilla. HP DeskJetissä voi suoraan valita mitä paperityyppejä käytetään vai tulostetaanko kalvolle. Muissa kirjoitinajureissa joudutaan musteen määrää säätämään tummuus- tai kontrastisäädöillä, eli niiden vaikutusta pitää itse kokeilla parhaan tuloksen aikaansaamiseksi. Brotherin ajurista puuttui tummuuden säätö kokonaan.

Paperin laatu ratkaisee

Laserilla tulostettaessa on lähes sama tulostetaanko kopia- paperille vai kalliimmalle erikoispaperille. Muste käyttäytyy kuitenkin täysin eri tavalla kopia- paperilla ja erikoispaperilla.

Kostea muste imeytyy kopia- paperin huokosiin ja leviää varsinaisen tulostusalueen ulkopuolelle, jonka seurauksena erityisesti tekstitulostus on roiskitun näköistä. Erikoispaperissa leviämistä ei tapahdu juuri lain-

kaan, minkä ansiosta kirjaimien reunat ovat yhtä siistit kuin lasertulosteessa. Erikoispaperi moninkertaistaa kuitenkin helposti tulostuskustannukset.

Mustesuihkut tulostavat hyvin kalvoille. Tavalliset kiiltäväpinta-aset kalvot eivät kuitenkaan kelpaa, vaan on käytettävä karheapintaisia mustesuihku- kalvoja. Ne maksavat useampia markkoja kappale, mutta lopputulos on siisti ja pinnat ovat taseisia.

Paperinkäsittelyssä eroja

Arkisyyttälaite on mustesuihkussa välttämättömyys, koska matriiskirjoittimista tuttua jatkolomaketta ei käytetä. DEC ja Seiksha, jotka perustuvat Olivetti JP-150 -koneistoon ja ovat rakenteeltaan sitä vastaavia, käyttävät erillistä arkisyyttä- laitetta. Kirjoittimet telakoidaan arkisyyttälaitteen päälle.

DECin ja Seikshan ratkaisu ei toiminut läheskään aina kunnolla, paperit yksinkertaisesti jäivät tulematta. Sensijaan yksittäisarokkien ja kirjekuorien ohisyyttö on näissä kummassakin esimerkillisen helppoa.

Olivetti JP-250:ssa ja Citizen ProJet II:ssa arkisyyttälaite on kiinteä, mutta rakenteeltaan samanlainen kuin DECissä ja Seikshassa. Nämäkin kirjoittimet vaativat satunnaisesti ylimääräisen Form Feed -näppäimen painalluksen, jotta paperi suostui tulemaan arkisyyttälaitteesta. Olivetti-runkoisia kirjoittimia lukuunottamatta arkisyyttä- laite toimivat kaikissa kirjoittimissa kunnolla ja niiden käyttö oli helppoa.

Canonista ja HP DeskJetistä puuttuu mahdollisuus ohisyyttöön. Ohisyyttö helpottaa satunnaista kirjekuorelle tulostamis-

ta, mutta ei ole ehdottoman välttämätön toiminto. Ainahan voi käyttämättömät paperit poistaa kirjoittimesta ja laittaa kirjekuoret arkisyyttäkalualoon. Tärkeintä on, että varsinainen arkisyyttö toimii moitteettomasti.

Ei arkistointikelpoista

Alkuaikojen mustesuihkutulosteet sotkeentuivat pilalle melkein pä ilmastokosteudesta. Musteen kosteudensietoa on kaikissa parannettu, ja monet valmistajat puhuvat jopa 'Water Proof' -tulosteista. Käytännössä mustesuihkun tulosteet eivät ole arkistointikelpoisia. Ne eivät siedä vettä tai märkiä käsiä, mutta kastuessaan ne eivät enää kokonaan liukene pois, vaikka sotkeentuvatkin.

VTT:n tutkimuksissa on kuitenkin yksi mustepatruuna hiljattain hyväksytty arkistointikelpoiseksi. Kyseessä on HP:n kalliimmasta päästä olevien DeskJet 650C- ja 1200C-mallien musta patruuna mallia 51640A. Musteet ja mustepatruunat kehittyvät koko ajan ja usein on saatavilla kolmansien osa-

puolien valmistamia tuotteita, jotka ominaisuuksiltaan poikkeavat varsinaisen valmistajan tuotteista. Tarvikevalmistajat tekevät muun muassa mustesäiliöiden täyttötouotteita kertakäyttöisiksi tarkoitettuihin mustesäiliöihin.

Lupaava tulevaisuus

Mustesuihkut tulevat puutteistaan huolimatta vahvistamaan paikkaansa edullisina henkilökohtaisina kirjoittimina. Laserkirjoittimet halpenevat, mutta niiden koneisto on kuitenkin niin paljon monimutkaisempi kuin mustesuihkujen, että hintakilpailussa ne eivät pärjää. Mustesuihkukirjoitinvalmistajat joutuvat sitä paitsi aina hinnoittelemaan tuotteensa selvästi edullisemmiksi kuin laserkirjoittimet, jotta niille löytyisi markkinoita tilaa.

Koska mustesuihkut ovat volyymituotteita, on odotettavissa, että ne tulevat kehittymään nopeasti. Musteen vesiliukoisuus saadaan ehkä pian poistettua, ja kiristyvän kilpailun myötä mustekasettien hinnat tulevat laske-



Toimituksen valinta

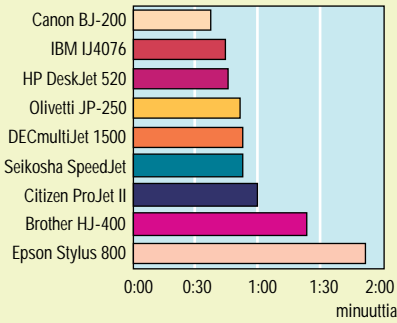
■ HP DeskJet 520

Toimituksen valinnoiksi ylsivät kaksi täysin eri tyyppistä kirjoitinta. HP DeskJet 520 on testin suurikokoinen, Canon yksi pienimistä. DeskJet erottuu joukosta 600 x 300 pisteen tulostustarkkuutensa ansiosta. Tulostusjälki on erittäin hyvä. Paperinkäsittelyssä DeskJet on kuin laserkirjoitin, arkisyyttälaite on helppo täyttää ja valmiille tulosteille on kannella suojattu lokero. DeskJet on huoleton kirjoitin.

■ Canon BJ-200

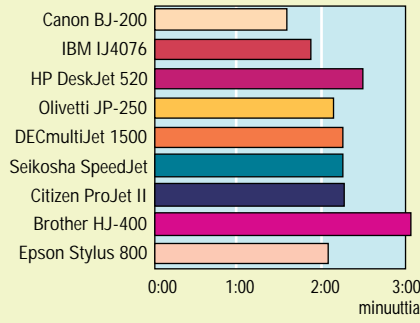
Canon on rakenteeltaan kuin BJ-10-mustesuihkun isovelji, jossa arkisyyttälaite on kiinteä osa kirjoitinta. Canon on pieni ja helposti siirrettävissä syrjään. Tulostuskustannukset ovat korkeat, 69 penniä sivua kohti, joten laite ei sovi suurten määrien tulostukseen. Tulostusjälki on kuitenkin erinomainen, ja nopeustesteissä Canon pärjäsi parhaiten.

YHDEN SIVUN TULOSTUS



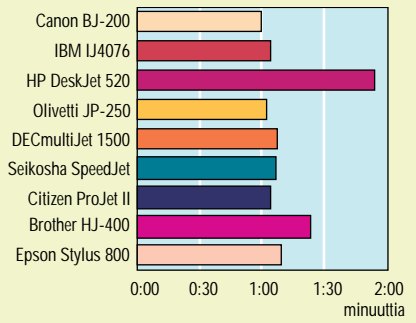
Testi mittaa tyypillisen Windows-tekstin tulostusta. Sivulla on eri kokoisia Times Roman -tekstejä, jotka tulostetaan Write-ohjelmasta. Epson tulosti hitaimmin silloin, kun käytettiin sen omaa Windows-ajuria, mutta Epson LQ-ajurilla Stylus käytti aikaa vain 50 sekuntia.

GRAFIIKAN TULOSTUS



CorelDraw-ohjelmalla tehty monimutkainen yhden sivun tuloste mittaa yleistä grafiikan tulostusnopeutta. Sivulla on sekä viiva- että bittigrafiikkaa. Brother ja HP olivat tässä testissä hitaimmat, Canon nopein.

TIFF-KUVAN TULOSTUS



Bittikarttakuva tulostus mittaa kirjoitinajurin kykyä rasteroida kuvaa, eli muodostaa harmaasävyjä. Kirjoittimilla tulostettiin noin puolen sivun kokoinen valokuva, jossa on runsaasti harmaan eri sävyjä. Brotheria ja HP:tä lukuunottamatta kaikki tulostivat kuvan noin minuutissa.

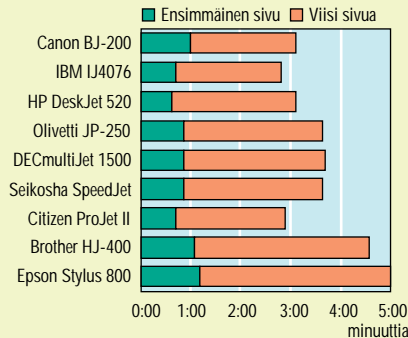
Canon nopein ja kallein käyttäjä

Mustesuihkukirjoittimien nopeutta mitattiin samoilla testeillä kuin esimerkiksi Tietokone 10/93 -numerossa testattuja laserkirjoittimia. Testimikrona toimi 25 megahertsin 486SX-mikro. Mustesuihkukirjoittimet tulostivat grafiikkaa ja tekstiä Windowsista lähes yhtä nopeasti kuin laserkirjoittimet. Suurin ero syntyi, kun tulostettiin raakaa Courier-tekstimassaa. Tässä testissä tulostetaan yleensä 13 sivua, jotta saataisiin selville koneiston todellinen nopeus. Mustesuihkukirjoittimilla testi keskeytettiin kuitenkin jo viiden sivun jälkeen, sillä silloin aikaa oli kulunut jo yhtä paljon kuin laserkirjoittimilla koko dokumentin tulostamiseen.

Nopeustesteissä pärjäsivät parhaiten Canon, joka oli nopein kolmessa testissä neljästä. Myös IBM oli keskimääräistä nopeampi. HP:n kirjoittimen tulosta heikensi muita parempi tulostustarkkuus, joka hidastaa erityisesti grafiikan tulostusta. Toisaalta lopputulos on myös omaa luokkaansa, sillä 600 x 300 pisteen tarkkuudella harmaasävyjä saadaan enemmän esiin.

Tulostuskustannukset laskettiin valmistajan ilmoittamista mustekasettien kestoista. HP ja IBM ilmoittivat mustepatruunoiden keston sivuina, muut tulostettuina merkkeinä. Laskimme mui-

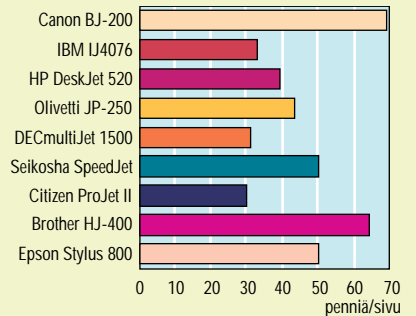
TEKSTITIEDOSTON TULOSTUS



Kirjoittimen omalla kirjasinlajilla tulostettiin viisi sivua Courier-tekstiä. Testi mittaa koneiston suurinta nopeutta tekstitulostuksessa, sillä kirjoittimen omat kirjasinlajit ovat tekstitulostuksessa nopeimmat. Ensimmäisen sivun tulostaminen kesti kaikilta minuutin tai hiukan alle. Isommat erot näkyvät viiden tulostetun sivun jälkeen. Epson oli tässä testissä yllättävän hidasa.

den kustannukset siten, että sivulla on 2000 merkkiä. Olivetilla, Citizenillä, DECillä ja Seikoshalla mustepatruuna on kaksiosainen; suuttimet vaih-

TULOSTUSKUSTANNUKSET



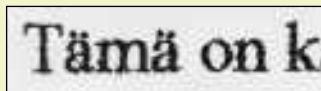
Tulostuskustannukset ovat mustesuihkukirjoittimilla korkeat. Pelkän musteen hinta sivua kohti on 30-70 penniä. Tähän pitää lisätä vielä mahdollisen erikoispaperin hinta, mikäli ei tyydy tavalliseen kopiopaperiin. Canonin koneistoa käyttävät Brother ja Canon ovat selvästi muita kalliimpia käytössä. Citizenin tulostuskustannukset olivat alimmat: Olivetin, DECin ja Seikoshan mustesuihkujen omistajien kannattaakin ostaa mustepatruunansa Citizeniltä.

detaan vain joka seitsemännellä kerralla. Otimme myös tämän laskuissa huomioon.

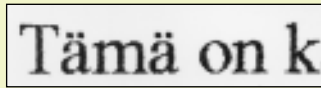


| | DEC MultiJet 1500 | Olivetti JP-250 | Epson Stylus 800 | Seikosha SpeedJet 200 | Hewlett-Packard DJ520 |
|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Hinta | 2 147 mk | 2 150 mk | 2 350 mk | 2 450 mk | 2 633 mk |
| Maahantuojat | DEC Oy | Olivetti Oy | Ficom Oy | Findip Oy | Hewlett-Packard Oy |
| Puhelin | (90) 43 441 | (90) 88 741 | (90) 52 711 | (90) 777 5744 | (90) 88 721 |
| Telekopio | (90) 434 4040 | (90) 887 4302 | (90) 520 871 | (90) 792 243 | (90) 887 2277 |
| Koneiston valmistaja | Olivetti | Olivetti | Epson | Olivetti | HP |
| Tarkkuus pistettä / tuuma | 300 x 300 | 300 x 300 | 360 x 360 | 300 x 300 | 600 x 300 |
| Nopeus (vedos/laatu), 10 cpi | 180/120 mrk/s | 180/120 mrk/s | 150/150 mrk/s | 180/120 mrk/s | 240/167 mrk/s |
| Koko (l x s x k) | 34 x 36 x 28 cm | 36 x 36 x 28 cm | 44 x 26 x 15 cm | 34 x 36 x 28 cm | 44 x 39 x 21 cm |
| Paino | 4 kg | 4 kg | 4,8 kg | 4 kg | 6,6 kg |
| Mustepatruuna, kokonainen | 234 mk (kaksi säiliötä) | 268 mk (kaksi säiliötä) | 175 mk | 345 mk | 274 mk |
| Mustesäiliö, täyttöväri | 41 mk | 66 mk | - | 60 mk | - |
| Mustesäiliön kesto sivuina | 200 (400 000 merkkiä) | 200 (400 000 merkkiä) | 350 (700 000 merkkiä) | 200 (400 000 merkkiä) | 700 |
| Tulostuspään kesto | 7 mustesäiliötä | 7 mustesäiliötä | Kirjoittimen elinikä | 7 mustesäiliötä | 1 mustesäiliö |
| Musteen hinta sivua kohti | 31 p/sivu | 43 p/sivu | 50 p/sivu | 50 p/sivu | 39 p/sivu |
| Emuloinnit | HP PCL3 | HP PCL3 | Epson LQ, Epson ESC/P 2 | HP PCL3 | HP PCL3, IBM Proprinter |
| Kirjoittimen kirjasinlajit | Courier, Letter Gothic, Times Nordic | Courier, Letter Gothic, Times Nordic | Roman, Sans Serif, Courier, Prestige, Script | Courier, Letter Gothic, Times Nordic | Courier, CG Times, Letter Gothic, Univers |
| Arkinsyöttölaite | 70 arkkia, erillinen | 70 arkkia | 70 arkkia | 70 arkkia, erillinen | 100 arkkia |
| Takuu | 1 vuosi | 3 vuotta | 1 vuosi | 6 kk | 3 vuotta |

Brother HJ-400



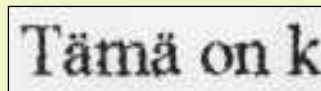
kopiopaperi



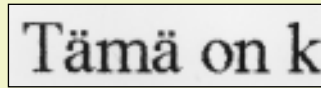
erikoispaperi

Brotherin jälki on teräväreunaista ja luettavaa jopa pienimmällä neljän pisteen pistekoolla. Kuvassa kahdeksan pisteen näyte.

Canon BJ-200



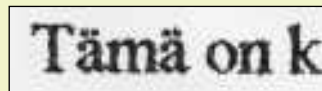
kopiopaperi



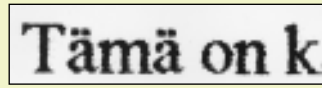
erikoispaperi

Canonin jälki on erikoispaperilla teräväreunaista ja tavallisellakin paperilla se on kohtalaista.

Citizen ProJet II



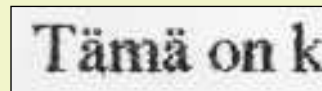
kopiopaperi



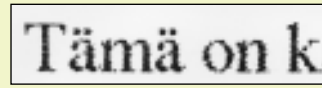
erikoispaperi

Citizenin jälki on tavallisella paperilla karkeareunaista, mutta erkoispaperilla jälki on kohtalainen.

DECmultiJet 1500



kopiopaperi



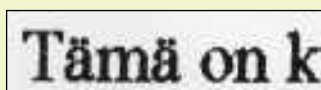
erikoispaperi

DECin jäljessä on havaittavissa pientä juovaisuutta. Tulos on tyyppillinen Olivetin koneistoa käyttäville kirjoittimille.

Epson Stylus 800



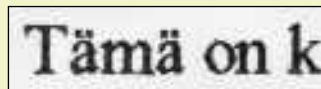
kopiopaperi



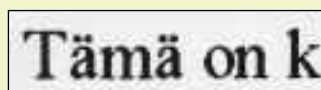
erikoispaperi

Epson erikoispaperituloste on hyvä, tavalliselle paperille on tullut rosoisuutta. Samalla tarkkuudella tulostavat Brother ja Canon tekevät parempaa jälkeä.

HP DeskJet 520



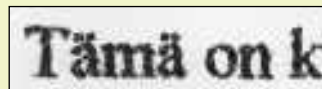
kopiopaperi



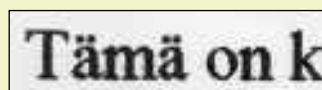
erikoispaperi

DeskJetin jälki on teräväreunaista, mutta tavalliselle paperille tulostetussa näytteessä on pitkiä hyvin ohuita roiskeita. Silti vertailun paras.

IBM IJ4076



kopiopaperi



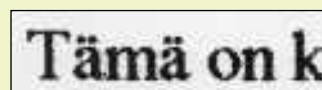
erikoispaperi

IBM IJ4076 tulosti teräväreunaista tekstiä, mutta kirjainten välittömässä läheisyydessä on hyvin pieniä pisteitä, jotka näyttävät harmaalta varjolta.

Olivetti JP-250



kopiopaperi



erikoispaperi

Olivetti tulosti tavalliselle paperille hieman muita paksumpia kirjaimia.

Tulostusjälki vaihtelee

Mustesuihkukirjoittimille on tyyppillistä, että tulostusjälki vaihtelee paljon. Kun tulostetaan kalliille erikoispaperille, jälki on hyvää. Kun tulostetaan tavalliselle kopiopaperille, jälki on vähän mitä satuu. Muste imeytyy paperin huokosiin ja kuituihin aivan satunnaisesti. Teksti on joistakin kohdista hyvää, joistakin taas roiskitun näköistä. Satunnaisuutta lisää vielä se, että mustesuihkut usein tulostavat jonkin aikaa huonompaa jälkeä, jos

niitä on liikuteltu, esimerkiksi kuljetettu autossa.

Tulostimien todellisten erojen näkemiseksi käytimme testeissä erikoispaperia. Sen lisäksi tulostimme samat testit tavalliselle kopiopaperille.

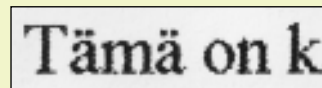
Tulostusnäytteeksi valittiin kahdeksan pisteen kirjaskoolla tulostettu tekstirivi, sillä se riittää tuomaan esiin mustesuihkukirjoittimien erot.

Erikoispaperille tulostetuista

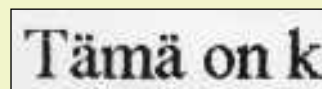
näytteistä erottuvat kärkiryhmäksi HP, sekä Canonin koneistoa käyttävät Brother ja Canon. Myös Epsonin jälki on hyvä. Olivetin koneistoa käyttävien kirjoittimien jälki on hieman heikompa.

IBM tulostaa muuten tarkasti, mutta tekstin ympärillä on selvästi eniten ylimääräisiä pieniä pisteitä.

Seikosha SpeedJET



kopiopaperi



erikoispaperi

Seikosha tulosti siististi, mutta satunnaisia pitkiä ohuita roiskeita on, aivan kuin DeskJetissä.



| | Canon BJ-200 | Citizen ProJet II | Brother HJ-400 | IBM IJ4076 by Lexmark |
|------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| Hinta | 2 840 mk | 2 900 mk | 2 970 mk | 2 989 mk |
| Maahantuoj | Canon Oy | Adacom Oy | Enestam Ky | Lexmark Oy |
| Puhelin | (90) 56 061 | (90) 351 5244 | (90) 875 1177 | (90) 452 3400 |
| Telekopio | (90) 560 6301 | (90) 351 5044 | (90) 875 1133 | (90) 452 3055 |
| Koneiston valmistaja | Canon | Olivetti | Canon | Lexmark |
| Tarkkuus pistettä / tuuma | 360 x 360 | 300 x 300 | 360 x 360 | 300 x 300 + PQET |
| Nopeus (vedos/laatu), 10 cpi | 248/124 mrk/s | 180/120 mrk/s | 110/110 mrk/s | 300/167 mrk/s |
| Koko (l x s x k) | 35 x 19 x 17 cm | 36 x 36 x 28 cm | 37 x 28 x 31 cm | 36 x 28 x 27 cm |
| Paino | 3 kg | 4 kg | 3,9 kg | 5 kg |
| Mustepatruuna, kokonainen | 240 mk | 200 mk (kaksi säiliötä) | 224 mk | 325 mk |
| Mustesäiliö, täyttöv | - | 45 mk | - | - |
| Mustesäiliön kesto sivuina | 350 (700 000 merkkiä) | 200 (400 000 merkkiä) | 350 (700 000 merkkiä) | 1 000 |
| Tulostuspään kesto | 1 mustesäiliö | 7 mustesäiliötä | 1 mustesäiliö | 1 mustesäiliö |
| Musteen hinta sivua kohti | 69 p/sivu | 30 p/sivu | 64 p/sivu | 33 p/sivu |
| Emuloinnit | IBM Proprinter, Epson LQ | HP PCL3 | IBM Proprinter, Epson LQ | HP PCL3, IBM Proprinter |
| Kirjoittimen kirjainlajit | Courier, Orator, Prestige, Roman, Sans Serif, Script | Courier, Letter Gothic, Times Nordic | Roman, Sans Serif, Brougham | DeskJet 500:n kirjainimet. Kolme skaalattavaa |
| Arkinyöttölaite | 70 arkkia | 70 arkkia | 100 arkkia | 150 arkkia |
| Takuu | 1 vuosi | 2 vuotta | 6 kk | 1 vuosi |

Brother HJ-400

Brother tarvitsee testatuista kirjoittimista vähiten pöytätilaa, sillä arkinsyöttölaite on pystymallinen. Kirjoitin vaatii kuitenkin samasta syystä pystysuunnassa tilaa. Valmiit tulosteet tulevat myös pystyssä ulos, eivätkä ne vaadi kirjoittimen eteen tyhjää pöytätilaa kuten Canonissa ja IBM:ssä. Yksittäisarkit ja kirjekuoret syötetään etukautta.

HJ-400 käyttää samaa koneistoa kuin Canon BJ-200, mutta niiden nopeudessa on selvä ero. Brother on kaikissa testeissä hitaampi. Tulostusjäljessä ei eroa Canoniin ole: kummassakin on erittäin hyvä teksti- ja grafiikkatulostusjälki. Windows-ajurit ovat kuitenkin aivan erilaiset,



Brother vaatii vähiten pöytätilaa, sillä sekä tyhjät arkit että valmiit tulosteet tulevat pystyyn kirjoittimen päälle.

eikä niitä voi käyttää ristiin. IBM Proprinter-asetusta voi käyttää kummassakin, ja emuloinnin tunnistus on automaattista. Epson LQ -emulointia voi myös käyttää valitsemalla se kirjoittimen toimintonäppäimillä.

Brotherin Windows-ajurissa on valittavissa musteensäätötila, mutta paperin laatua ei voi valita eikä tulostuksen tummuutta voi säätää. Tästä huolimatta Brother tulosti erittäin hyvin harmaasävykuvan sekä tavalliselle että erikoispaperille.

Brotherin Windows-ajurissa on skaalaustoiminto, joka toimii kuten PostScript-kirjoittimissa, tosin ei portaattomasti. Tuloste voidaan pienentää 80, 67 tai 50 prosenttiseksi alkuperäisestä. Ajurin optioihin kuuluu myös "Fast Text Dump" -asetus, jota käytettiin tekstitulosteen nopeuden mittaamiseen. Tämänkään asetuksen käyttö ei auttanut, Brother oli muita hitaampi myös tekstitulostuksessa. Brot-

herin nimellinen nopeus 110 merkkiä sekunnissa on vertailun hitain.

Brotherissa on vakiona Macintosh-tyyppinen sarjaliitäntä. Tulostinta voidaan käyttää yhteiskirjoittimena, jos sekä PC- että Macintosh-mikroja on käytössä. Brother tunnistaa automaattisesti mistä liitännästä tietoa tulee.

TIETOKONE

Brother HJ-400

Hinta: 2 970 mk

Maahantuaja: Enestam Ky, puh. (90) 875 1177, fax. (90) 875 1133

Lyhyesti: Pienimmän pöytätilan tarvitseva kirjoitin. Tulostusjälki hyvä, mutta nopeus heikko. Voidaan käyttää sekä PC- että Macintosh-tulostimena.

Canon BJ-200

Canonin kannettava BJ-10-mustesuihku on ollut suuri menestys. Canon BJ-200 muistuttaa BJ-10-mallia varustettuna arkinsyöttölaiteella. BJ-200 ei kuitenkaan ole matkakirjoitin.

Arkinsyöttölaite on BJ-200:ssa kiinteä ja huomattavasti helpokäyttöisempi kuin kannettavassa BJ-10-mallissa. Ohisyöttömahdollisuutta ei ole, mutta paperien asettaminen syöttölaiteeseen on helppoa. Paperit laitetaan pystyasentoon, joten kirjoitin vaatii melko paljon tilaa korkeussuunnassa.

BJ-200 on malliesimerkki kirjoittimesta, joka näyttää pieneltä, mutta vaatii kuitenkin pal-



Canon BJ-200 on kompakti kirjoitin, mutta kun se laitetaan tulostuskuntoon, se vie yllättävän paljon tilaa.

jon tilaa. Pystytilan lisäksi pöydällä tarvitaan A4-kokoinen tyhjä tila kirjoittimen eteen. Kirjoitin sopiikin parhaiten satunnaiseen tulostukseen. Kevyenä ja pienenä kirjoittimen se on

helppo siirtää syrjään silloin, kun sitä ei käytetä. Kätevää on myös kirjoittimen sisään rakennettu verkkolaitte.

Canonin koneisto pystyy 360 pisteen tarkkuuteen tuumalle. Tulostusjälki on erittäin hyvä sekä teksti- että grafiikkatulostuksessa.

TrueType-tulostuksessa Canon jätti joitakin kirjaimia tulostamatta silloin, kun käytössä oli 48 pisteen Times Roman -kirjasinlaji. Sama ongelma esiintyi myös Brotherissa, jossa se kuitenkin uudemmalla Windows-ajurilla korjaantui. Canonilta pyydetty uusien Windows-ajuri ei ongelmaa poistanut. Ongelma havaittiin vain Times Roman -kirjasimilla.

Tulostuskustannuksiltaan Canon on vertailun kallein. Mustekasetti maksaa 240 markkaa ja sillä tulostaa noin 350 sivua. Käyttäjälle, jolle tulostustarve on satunnaista ja pöytätila arvokasta, on Canon hyvä valinta.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Canon BJ-200

Hinta: 2 840 mk

Maahantuaja: Canon Oy, puh. (90) 56 061, fax. (90) 560 6301

Lyhyesti: Pienikokoinen ja nopea kirjoitin. Tulostuslaatu hyvä. Sopii satunnaiseen tulostamiseen, sillä tulostuskustannukset ovat korkeat.

Citizen ProJet II

Citizen on pitkälti sama laite kuin Olivetin JP-250. Siinä on sama koneisto ja sama rakenne. Arkinsyöttölaite on kirjoittimen alla ja valmiit tulosteet tulevat laitteen päälle pystyasentoon, joten laite vaatii tilaa sekä pysty- että vaakasuunnassa.

Kirjoittimen alla olevaan arkinsyöttölaiteeseen lisätään paperia takakautta. Paperin lisääminen on juuri niin hankalaa kuin miltä se kuulostaakin. Kirjoitinkaapeli ja virtakaapeli vielä haittaavat paperin lisäämistä. Kuten muissakin Olivetin ko-



Citizen ProJet II on käytännössä sama kirjoitin kuin Olivetin JP-250.

neistoa käyttävissä kirjoittimissa, arkinsyöttö ei aina toiminut ensiyrittämällä. Virtajohto on kiinteä, ja se on kodinkonetyyppistä ohutta johtoa.

Citizenin Windows-ajuri on

saman valmistajan tuote kuin Epsoninkin, ja siinä on samat ongelmat. Kirjainvälit kurssiivilla Times Romanilla vaihtelevat, jolloin jotkut kirjaimet tulostuvat edelliseen kirjaimeen kiinni. Ajuri myös jumiutti Windowsin koko tulostuksen ajaksi, eikä vapauttanut Windowsia ennen kuin koko tulostusprosessi oli tulostuspalvelimen osalta valmis.

Citizenillä tulostaminen on halvinta, koska maahantuojan kahden mustesäiliön paketti on edullisin. Olivetin, DECin ja Seikoshan omistajien kannattaa ostaa Citizenin mustesäiliö-

tä. Sensijaan itse laitteen hinta on kohtuuton. Olivetti maksaa 750 markkaa vähemmän, vaikka on lähes identtinen tuote.

TIETOKONE

Citizen ProJet II

Hinta: 2 900 mk

Maahantuaja: Adacom Oy, puh. (90) 351 5244, fax. (90) 351 5044

Lyhyesti: Peruskirjoitin, joka perustuu Olivetin koneistoon. Rakene sama kuin Olivetti JP-250:ssä. Edulliset tulostuskustannukset.

DECmultiJet 1500

Pieni DECmultiJet on Olivetti JP-150 kirjoittimen toinen inkarnaatio. DEC käyttää Olivetin koneistoa, ja kirjoittimen rakenne on muutenkin identtinen. Arkinsyöttölaite on lisävaruste, jonka hinta on vertailussa laskeutu hintaan mukaan. DEC on silti vertailun halvin kirjoitin.

DECissä on samat synnit kuin Seikoshassa. Erikseen telakoituva arkinsyöttölaite on huono,



DECin kirjoitin on Olivetin pienemmän JP-150-mallin kloonin.

koska siihen on takakautta vaikea lisätä paperia ja se ei toimi aina kunnolla. Kirjoitinta testat-

taessa teki mieli käyttää yksittäisarkkien syöttöä, joka toimii esimerkillisen hyvin. Yksittäisen arkin tai kirjekuoren syöttäminen on helppoa ja nopeaa.

Jos kirjoitinta on tarkoitus käyttää joskus puoliverisenä matkakirjoittimena, ovat DEC, samoin kuin veljekset Olivetti JP-150 ja Seikoshan SpeedJet hyviä vaihtoehtoja. Arkinsyöttölaiteesta irrotettuna nämä kirjoittimet ovat kenkälaitikon kokoisina ja muotoi-

sina helppoja kuljettaa, eikä kiinteä virtajohtokaan voi unohtua.

TIETOKONE

DECmultiJet 1500

Hinta: 2 147 mk

Maahantuoja: Digital Oy, puh. (90) 43 441, fax. (90) 434 4040

Lyhyesti: Pieni peruskirjoitin, joka perustuu Olivetin koneistoon. Rakenne sama kuin Olivetti JP-150:ssä ja Seikoshassa.

Epson Stylus 800

Epson Stylus on rakenteeltaan saman tyyppinen kuin HP DeskJet. Arkinsyöttölaite täytetään edestä ja valmiit tulosteet tulevat arkinsyöttölaitteen päälle, kuin tarjottimelle. Ratkaisu on tilaa säästävää. Epson ja HP vaativatkin loppujen lopuksi melko vähän tilaa, vaikka ovatkin ison näköisiä. Muissa kirjoittimissa kokoa on pienennetty, mutta paperinkäsittelyä varten on monenlaisia telineitä ja ulokkeita, jotka kuitenkin vaativat tilaa.

Epson käyttää muista poikkeavaa tekniikkaa musteen suihkutukseen. Muste suihkutaan johtamalla sähköä kiteeseen, joka sähköön vaikutuksesta



Epsonin kirjoitin on rakenteeltaan samanlainen kuin HP DeskJet. Siinä ei ole ylimääräisiä ulokkeita.

muuttaa muotoaan ja mekaanisesti työntää mustepisaran suutimesta paperille. Ratkaisu tuottaa matriiskikirjoitinta muistuttavan sirittävän äänen, joka ei kuitenkaan ole erityisen häiritsevää. Epsonin koneiston tarkkuus on sama kuin Canonin, eli 360 pistettä tuumalle.

Poikkeava tekniikka ei tuo tulostusjälkeen juuri eroa, mutta Epsonin käyttämä muste on väriltään mustempaa. Muste on nopeasti kuivuvaa, mitä pitääkin varoa mustesäiliötä vaihdettaessa. Mustesäiliössä on suojakalvo, joka puhkeaa silloin, kun se asennetaan kirjoittimeen. Kun säiliö on asennettu, sitä ei saa hetkeksikään irrottaa, muuten se kuivuu käyttökelvottomaksi.

Stylus on yllättävän hidas, kun tulostetaan Windowsista käyttäen kirjoittimen omia kirjainlajeja. Grafiikkatulostuksessa Epson on yhtä nopea kuin muut kirjoittimet keskimäärin, mutta Windowsin TrueType-kirjasimia tulostettaessa hidas.

Ongelma on kokonaan Windows-ajurista kiinni, sillä nopeus kaksinkertaistuu Windowsin mukana tulevaa Epson LQ-ajuria käytettäessä. Epsonin Windows-ajurissa on samoja ongelmia kuin Citizenin Windows-ajurissa, koska ajurit ovat saman saksalaisen valmistajan.

TIETOKONE

Epson Stylus 800

Hinta: 2 350 mk

Maahantuoja: Ficom Oy, puh. (90) 52 711, fax. (90) 520 871

Lyhyesti: Suurikokoinen, Epsonin itse kehittämään tekniikkaan perustuva mustesuihkukirjoitin. Suuttimet kestävät kirjoittimen eliniän, vain mustesäiliötä vaihdetaan.

HP DeskJet 520

HP ilmoittaa myyneensä kymmenen miljoonaa mustesuihkukirjoitinta. Näistä valtaosa on DeskJet-kirjoittimia, jotka ovat pitkään olleet tavalla tai toisella kilpailijoitaan askeleen edellä. HP DeskJet 520 on jälleen uraa uurtava tuote. Se tuo 600 x 300 pisteen tarkkuuden edullisten mustesuihkujen sarjaan. Tämä tuo aivan uuden kilpailuvaltin laserkirjoittimiin verrattuna.

DeskJet 520 on hyvin suunniteltu tuote. Se on vertailun suurikokoisin kirjoitin, mutta se ei vaadi ylimääräistä pöytätilaa ympärilleen. Liitännät ovat syvällä kirjoittimen alla piilossa, joten laitteen voi asettaa melkein seinään kiinni. Ainoa miinus tulee ulkoisesta virtalähteestä, joka varmasti mahtuisi suurikokoisen kirjoittimen sisäpuolellekin.



HP DeskJet näyttää suurelta, mutta se vie käytännössä melko vähän tilaa, sillä siinä ei ole ylimääräisiä ulokkeita.

Arkinsyöttö on erittäin yksinkertainen mutta toimiva. Paperit laitetaan niille tarkoitettuun kaukaloon ja painovoima pitää lopusta huolen. Mitään vipuja ei tarvitse käänellä.

Valmiit tulosteet tulevat arkinsyöttölaitteen päälle, mikä säästää tilaa. Valmiiksi tulostetut arkit jäävät perinteiseen DeskJet-tyyliin kuivumaan muovisten kannattimien päälle. Ratkaisun ainoa huono puoli on se, että paperirata tekee 180 as-

teen mutkan, mikä saattaa tuottaa ongelmia tarratulostuksessa. Ohisyöttömahdollisuutta ei myöskään ole.

DeskJetin suosio perustuu siihen, että HP on keskittynyt siinä olennaisiin asioihin. Hinta on edullinen, koska se on mustesuihkun ostajalle tärkein valintaperuste. Paperinsyöttö toimii hyvin, koska se on käyttömukavuuden kannalta tärkein asia. Nyt kun mustesuihkumarkkinoille on tullut enemmän kilpailua, on myös jouduttu keksimään jotakin uutta: tulostustarkkuutta on parannettu, ja sitä kautta tulostuslaatu.

Tulostusnopeudessa DeskJet ei loista, mutta se ei mustesuihkun ostajalle olekaan ensisijainen valintaperuste. Mustesuihkukirjoittimet kun eivät yleensä ole mitään vauhtihirmuja. HP:n tulostusnopeuteen vaikuttaa lisäksi muita parempi tu-

lostustarkkuus. Käsiteltävien pisteiden lukumäärä on vertailun muihin kirjoittimiin verrattuna puolitoista- tai kaksinkertainen.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

HP DeskJet 520

Hinta: 2 633 mk

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88721, fax. (90) 887 2277

Lyhyesti: DeskJet-perheen uutuus, joka pystyy 600 x 300 pisteen tuumatarakkuuteen. Ulkomoitoiltan suurikokoisin, mutta ei vaadi ympärilleen lisätilaa. Hyvin toimiva kokonaisuus.

IBM IJ4076

IBM IJ4076 -mustesuihkussa on ainesta hyväksi kirjoittimeksi. Rakenne on pienestä koosta huolimatta tukeva, mustesäiliö on vertailun suurikokoisin ja arkinsyöttölaitteeseen mahtuu puolet enemmän paperia kuin muilla. Arkinsyöttö myös toimii hyvin ja siinä on selkeä ja helpokäyttöinen ohisyöttö esimerkiksi kirjekuorille.

Kirjoittimessa käytetään PQET:ksi (Print Quality Enhancement Technology) ristittyä terävointiteknikkaa. Tekniikka on sama kuin monissa lasereissa: kaarevien ja vinojen viivojen porrasmaisuuden vä-



Lexmarkin IBM IJ4076 -kirjoittimessa on ylivoimaisesti tilavin arkinsyöttölaite.

hentämiseksi lisätään tavallisia pisteitä pienempiä apupisteitä isompien pisteiden porraskohtiin. Tällä päästään 600 x 300 pisteen näennäistarkkuuteen. Kuten usein lasereissakin,

PQET:n parantavaa vaikutusta on vaikea huomata.

Kaikki tuntuu olevan IBM:ssä kohdallaan, paitsi tulostusjälki. Sen pitäisi olla muita 300 pisteen tulostimia parempi, mutta se ei ole. Tekstitulosteissa kirjainten lähiympäristöön tulee hyvin pieniä hajapisteitä. Tarkkaan katsottuna näyttää kuin kirjaimissa olisi vaalean harmaa varjo. Samaa ongelmaa esiintyi useimmissa Olivetin koneistoa käyttävissä kirjoittimissa.

IBM IJ4076:n rakenne tekee siitä pienen tuntuisen, mutta valmiit tulosteet tulevat edestä ulos. Jos muovinen paperin vastaanottoalusta vedetään kunnolla ulos, kirjoitin vaatii todella

suuren pöytätilan.

IBM IJ4076 on vertailun kaltein, mikä tuntuisi oikeutetulta laitteen kunnollisen mekaanisen toteutuksen perusteella. Tulostuslaatu ei kuitenkaan vastaa hintaa. Tulostuskustannukset ovat halvimmaasta päästä.

TIETOKONE

IBM IJ4076

Hinta: 2 989 mk

Maahantuoja: Lexmark Oy, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055

Lyhyesti: Pienikokoinen, mutta silti tukeva kirjoitin. Arkinsyöttölaiteessa suurin kapasiteetti, samoin mustepatruunassa.

Olivetti JP-250

Olivetin JP-250 ja JP-150 ovat jo muutaman vuoden ikäisiä malleja. Mustepatruuna on kuitenkin uudistettu tulostuskustannusten alentamiseksi. Uudessa mustepatruunassa tulostuspää ja mustesäiliö ovat kaksi erillistä osaa. Tulostuspää suositellaan vaihdettavaksi joka seitsemän vuoden mustesäiliön yhteydessä. Jos tulostuspää tällöin vielä tulostaa kunnolla, mikään ei estä käyttämistä sitä pidempäänkin.

Kirjoittimen suosiota osoittaa "kloonikirjoittimien" suuri määrä. JP-250- ja JP-150-kirjoittimien kloonereita on tässä vertailussa kolme, Mannesmann Tal-



Olivetti JP-250 on JP-150-mallin isovelji. JP-250-mallissa arkinsyöttölaite on kiinteä.

lylla olisi ollut vielä neljäs. JP-250 ja JP-150 kirjoittimet kilpailevat hinnalla: DECmultiJetin ohella JP-250 on tämän vertailun halvin kirjoitin. Pienempi JP-150, jossa arkinsyöttölaite on lisävaruste, maksaa ilman ar-

kinsyöttölaitetta vain 1690 markkaa. Edullisella hinnalla saadaan perusominaisuudet: 300 pisteen tarkkuus, kohtuullinen nopeus, ja mustesuihkun kohtuulliset tulostuskustannukset.

Olivetin käyttökytkimet ovat helppokäyttöiset, koska niissä ei ole mitään turhaa.

Kirjoittimessa on vain kolme käyttökytkintä, koska kaikki perusasetukset tehdään näppärillä suurikokoisilla muovisilla kytkimillä. Kytkimet on selkeästi merkitty, eikä ohjekirjasta tarvitse hakea apua.

Mustesuihkeiden puhdistus, joka useimmissa kirjoittimissa tapahtuu sähköisesti tai automaattisesti, tehdään Olivetissa

käsin. Kannen alla on muovinen palikka, jota painetaan ja liikutetaan edestakaisin. Hetken kulluttua kuulakärkikynän sisäputken näköisessä muoviputkessa näkyy mustetta ja musteen pumppaamisen voi lopettaa. Ratkaisun hyvänä puolenä käyttäjä näkee omin silmin paljonko puhdistuksessa kuluu mustetta.

TIETOKONE

Olivetti JP-250

Hinta: 2 150 mk

Maahantuoja: Olivetti Oy, puh. (90) 88 741, fax. (90) 887 4302

Lyhyesti: Pienikokoinen peruskirjoitin. Uutena oivalluksena mustepatruunan ja suuttimien erottaminen toisistaan.

Seikosha Speed-JET 200

Seikosha käyttää Olivetin koneistoa, ja laite vastaa toiminnoltaan Olivetin pienempää JP-150 mallia. Arkinsyöttölaite on lisävaruste, joka tulee kirjoittimen alle. Vertailussa arkinsyöttölaite on laskettu mukaan hintaan.

Seikoshan oletusasetukset tehdään suurilla muovikytkimillä, jotka kirjoitin käy lukemassa aina kun siihen kytketään virta. Kytkimiä on helppo käyttää, sillä ne ovat riittävän isokokoiset ja niiden toiminta on merkitty selkeästi. Samat kytkimet löytyvät kaikista Olivetti-runkoisista



Seikosha kuuluu Olivetti-kloonien laajaan joukkoon.

kirjoittimista. Kirjoittimen muita hyviä puolia on hyvin toimiva ohisyöttö tai yksittäisarkkiensyöttö, mikäli laitetta käytetään ilman arkinsyöttölaitetta. Arkinsyöttölaite sensijaan osoittautui epäluotettavaksi, kuten muissakin Olive-

tin koneistoa käyttävissä kirjoittimissa. Papereiden lisääminen on hankalaa, koska ne laitetaan kirjoittimen alle takakautta.

Testeissä Seikosha ei erotu joukosta hyvässä eikä pahassa. Laite on sekä grafiikan että tekstin tuloksessa nopeudeltaan keskiluokkaa.

Tulostusjäljeltään Seikosha noudattaa Olivetin koneistolle tyypillistä linjaa. Tarkkuus ei ole paras mahdollinen, mutta se on riittävä useimmille käyttäjille.

Hinnaltaan Seikoshaa voi verrata suoraan DECmultiJettiin, koska kummatkin ovat Olivetti JP-150 -kloonereita. Seikosha on 300 markkaa DEC:iä kalliimpi. Myös mustepatruunat ovat kalliimpia.

Mielenkiintoista on myös, että Olivetin isovelimallin JP-250, saa edullisemmin kuin Seikoshan. Olivetin kolmen vuoden takuulle Seikosha ei myöskään pärjää, sillä Seikoshan takuuaika on vain puoli vuotta.

TIETOKONE

Seikosha SpeedJET 200

Hinta: 2 450 mk

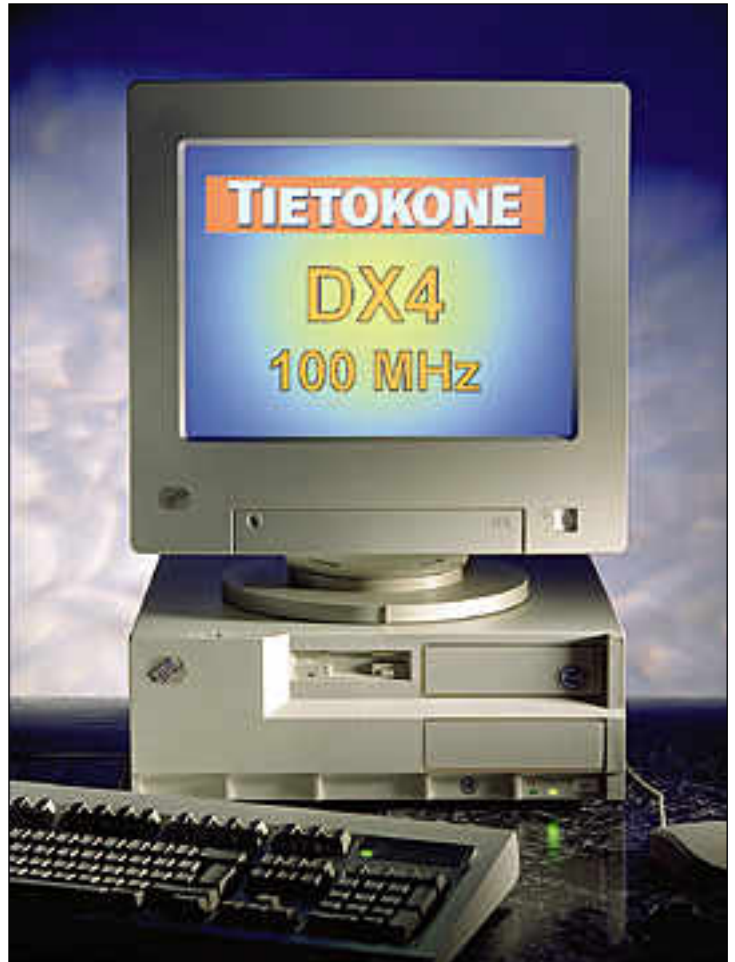
Maahantuoja: Findip Oy, puh. (90) 777 5744, fax. (90) 792 243

Lyhyesti: Pieni peruskirjoitin, joka perustuu Olivetin koneistoon. Rakenne sama kuin Olivetti JP-150:ssä.

IBM ValuePoint P DX4

Satasen vauhtia kärkeeseen

Kiihtyvän prosessorikilvan uusin tulokas on Intelin sisäisesti 100 megahertsin kellotaajuutta käyttävä DX4-prosessori. IBM:n uudessa ValuePoint P -sarjan DX4-mallissa on uuden prosessorin lisäksi muitakin uusia ratkaisuja. Niillä se jättää jälkeensä hitaimmat Pentium-koneet ja vahvistaa entisestään IBM:n asemaa mikrovalmistajien kärjessä.



TIMO SIMPANEN

Kilpailu prosessorimarkkinoilla kiihtyy. Varsinkin AMD ja Cyrix ovat tuomassa markkinoille laajan sarjan uusia 486-prosessoreita. Kun oikeusistuin antoi niille luvan toteuttaa täysmittaisia 486-yhteensopivia piirejä, oli Intelin pakko keksiä jotain nopeasti. Seurauksena onkin ollut joukko aikaistettuja prosessorijulkistuksia, kuten nyt testissämme oleva DX4 sekä P54C-nimeä kantavat 90:n ja 100:n megahertsin Pentium-mallit.

Uusi 100 megahertsin nopeudella sisäisesti toimiva DX4-prosessori on aito 486, mutta Intel risti sen kaupallisista syistä DX4:ksi. Intelin mukaan numero neljä viittaa nimenomaan 486-prosessoriin. DX4 onkin ulkoisesti normaali 486 luonnottamatta 3,3 volttiin alentunutta käyttöjännitettä.

Yhteensopivuus aikaisempiin 486-prosessoreihin tekee valmistajille helpoksi toteuttaa tätä prosessoria käyttäviä mikro-

ja. Nopein tapa on käyttää vanhoja emolevyjä, kuten esimerkiksi kokeilemassamme Dellin DX4-koneessa on tehty.

IBM ei ole tyytynyt vanhoihin ratkaisuihin, vaan on tehnyt uuteen ValuePoint P -sarjaansa aivan uuden emolevyn, joka antaa mielikuvan Ison Sinisen uudistumisesta muutenkin. Ulkoapäin tavallinen laite on sisuskaluiltaan aivan kehityksen kärjessä.

DX4 on monta vaihtoehtoa. Aikaisemmista tyyppinimistä voisi olettaa, että DX4-prosessorin sisäinen kellotaajuus on nelinkertainen ulkoiseen verrattuna, mutta todellisuudessa sisäinen nopeus on kaksi, kaksi ja puoli tai kolme kertaa ulkoinen kellotaajuus.

IBM:n uutuudessa ulkoinen kellotaajuus on 50 megahertsia, jolloin DX4 toimii kahdenkertaisella kellotaajuudella eli sisäinen nopeus on 100 megahertsia. Jos ulkoinen kellotaajuus on 33 megahertsia, toimii tämä sama prosessori sisäisesti kolminkertaisella nopeudella. Myöhem-

min tulossa on myös 2,5-kertaisella nopeudella toimiva malli, jolloin sisäinen kellotaajuus on 83 megahertsia. Saatavilla on myös lähinnä muistikirjamikroihin tarkoitetut mallit 25 megahertsin ulkoiselle kellotaajuudelle.

DX4:n matala 3,3 voltin käyttöjännite pienentää tehonkulutusta ja SL-tekniikkaa käyttävä virransäästöautomaattikka pudottaa kellotaajuuden lepotilassa nolnaan, jolloin tehoa ei kulu nimeksikään. Pienen jännitteen ja uusissa prosessoreissa käytetyn 0,6 mikronin valmistustekniikan ansiosta myös prosessorin lämmöntuotanto on alhainen, eikä DX2-prosessoreita suurempaa jäähdytystä tarvita. Prosessorin suorituskykyä on parannettu kellotaajuuden noston lisäksi suurentamalla sisäinen välimuisti kahdeksasta kilotavusta 16 kilotavuun.

Edistyksellinen kokoonpano

IBM ValuePoint P -sarjan kone on keskikokoinen pöytämicro eikä poikkeu ulko-



ValuePoint P -sarjan koneissa on S3:n uusi 64-bittinen 864-kiihdytinpöytä, jonka seurana on S3:n ensimmäinen itse valmistama D/A-muunninpiiri (RAM-DAC).

sesti lainkaan aikaisemmista ValuePoint II -sarjan malleista. Suoraan kotelon eteen sijoitettu näppäimistö peittää virtakytkimen ja valot, mikä saattaa joissakin ahtaissa työpisteissä hankaloittaa käyttöä.

Hyvin suunniteltu kotelo tarjoaa runsaasti laajennusvaraa. Etulevyyn sijoitetun 3,5 tuuman levykeaseman lisäksi on tilat kahdelle täyskorkealle 5,25 tuuman oheislaitteelle. Testikoneessa 540 megatavun kiintolevy on sijoitettu kotelon takaosaan.

IBM ei ole suunnitellut uutta emolevyä nimen omaan DX4:lle. Koska P-sarjan muiden prosessorien käyttöjännite on viisi voltia ja useimmista oheispiireistä on toistaiseksi vain viiden voltin versiot, on emolevyn jännite myös viisi voltia. DX4-prosessoria käytettäessä on sen ohessa muutaman piirin sisältävä muuntaja, joka pudottaa prosessorille tulevan jännitteen 3,3 volttiin.

Kokonaisuutena emolevyn suunnittelussa lähtökohdaksi on ollut pyrkimys huipputehokaisiin ratkaisuihin, jotka eivät kuitenkaan perustu IBM:n omiin piireihin. Esimerkiksi S3:n uusi näyttökiihdytin saa ensiesittelynsä ValuePoint P -sarjassa.

Pystyy sijoitetun väyläkortin kaikki neljä ISA- ja yksi VLB-korttipaikkaa ovat vapaina. Vaihtoehtoisesti koneeseen saa väyläkortin, jossa on 2 PCI- ja kolme ISA-paikkaa. Muistia on yhdellä SIMMilla 16 megatavua ja emolevyyn mahtuu näitä piirejä neljä. Välimuistia koneessa on vakiona 256 kilotavua.

Pienen emolevyn on toteutettu markkinoiden nopein näyttönohjain, uudentyypinen levyasemaohjain neljälle IDE-levylle sekä normaalit liittännät. Näyttönohjain liittyy paikallisväylällä prosessoriin ja perustuu uuteen huippunopeaan 64-bittiseen S3:n 864-piiriin, jolla erotuskyky voidaan kasvattaa kahden megatavun näyttömuistin kanssa jopa 1600 x 1200 pisteeseen 256 värillä ja 800 x 600 -tilassa päästään täysvärityläksi eli 16,7 miljoonaan väriin.

Näppäimistö ja hiiri ovat IBM:n tuttua tyyliä, mutta 17 tuuman näyttö on uusi Salcompin Suomessa valmistama malli. Erittäin selkeä ja värinätön kuvaputki on upotettu leveisiin raameihin. Tämä digitaalisesti ohjattu näyttö näyttää sen, mitä näyttönohjain sille syöttää eli tarkkuuksissa aina 1600 x 1200 pisteen erotuskykyyn, mutta teksti on silloin liian pientä.



DX4 sopii piikkiensä puolesta normaaliin 486-kantaan, mutta alemman käyttöjännitteen vuoksi koneeseen joudutaan lisäämään omalla kortilla käyttöjännitteen pudotuspiirejä prosessorin yhteyteen. Matalan käyttöjännitteen ansiosta prosessori käy kellotaajuuteen verrattuna viileänä, joten jäähdyttimiksi riittää normaali jäähdytysriipa.

Dell OptiPlex 4100/L DX4

Päivittämällä tuplateho

Nopein ja edullisin tapa saada markkinoille DX4-prosessorin perustuva kone on käyttää vanhoja emolevyjä. Dell OptiPlex 4100/L on tästä hyvä esimerkki.

Tämän matalaa pöytäkoteloä käyttävän mikron rakentaminen 100 megahertsin koneeksi on tehty yksinkertaisesti asentamalla kantaan uusi prosessori. Dellissä emolevyn kellotaajuus on 33 megahertsia, joten DX4 käyttää kolminkertaista kellotaajuutta.

Prossessorin asentaminen ei käy aivan suoraan, koska käyttöjännite on pudotettava viidestä 3,3:een. Dell on rakentanut prosessorin ja emolevyssä olevan kannan välille pienen asennuskortin, joka alentaa jännitteen. Prosessorin jäähdytyksestä huolehtimassa on puolestaan lähes 7 x 15 senttimetrin alumiininen levy. Emolevyllä oleva näyttönohjain perustuu ET4000/W32-kiihdytinpöytäpiiriin.

Dell on selvästi aikaisemmin testattuja 66 megahertsin 486-koneita nopeampi, sillä niiden lukemat PC-testillä jäävät alle 90:n, samoin sovellusindeksi.

Prosessointinopeutta mittaavan PC-testin lukema 126,6 on Dellillä vain kolme yksikköä IBM PS/VP:tä alempi. Sen sijaan sovellusindeksi 91,4 on samalla käyttöjärjestelmällä mitattuna



Tyypimerkinnästä huolimatta DX4 on vain kaksin- tai kolminkertaisella sisäisellä kellotaajuudella toimiva 486-prosessori.

selvästi IBM:ää huonompi.

Nopeampi näyttönohjain takaa IBM:lle myös selvästi paremman Windows-indeksiin 3,73 verrattuna Dellin lukemaan 2,16. Nopean koneen hankkiminen on siis kiinni muustakin kuin prosessorista.

TIETOKONE

Dell OptiPlex 4100/L DX4

Hinta: 17 900 mk, pelkkä päivityskortti noin 6 000 mk
Maahantuojat: puh. (90) 692 3122, fax. (90) 692 2847
Kokoonpano: 15 tuuman näyttö, 8 Mt muistia, 320 Mt kiintolevy
Lyhyesti: Vanhan emolevyn edullinen päivitys. Ei yllä tehossa samalle tasolle kuin IBM ValuePoint, mutta on huomattavasti edullisempi.

Uusia Windows-työkaluja

Kun Microsoft joutui vetämään markkinoilta pois MS DOS 6.2:een kuuluneen Doublespace-pakkausohjelman, tarjoaa IBM PC DOS 6.3:n, jossa on mukana SuperStor-pakkaus.

IBM osti konkurssipesältä SuperStorin koodin ja saa käyttää sitä vapaasti. PC DOS 6.3:ssa on mukana myös IBM:n nimeä kantava virustentorjuntaohjelma. ValuePoint P -sarjan koneissa on myös uusin Windows 3.11 ja koko joukko sitä käyttäviä apuohjelmia.

Koska koneen mukana ei toimiteta DOS- ja Windows-levykeitä, tulee valmiiksi asennetussa ValuePoint Tools -ohjelmistossa Diskette Factory -ohjelma, jolla levykkeet voidaan tarvittaessa tehdä. Diagnostiikkaohjelmaksi IBM on valinnut laadukkaana ja monipuolisen QA-Plus/Win-ohjelman, jolla on helppo tarkistaa ja tarvittaessa myös muuttaa koneen asetuksia.

Virransäätöautomaattikaohjelma Power Manager pystyy

sammuttamaan näytön ja levyasemat käyttäjän valitsemien tyhjäkäyntiaikojen kuluttua.

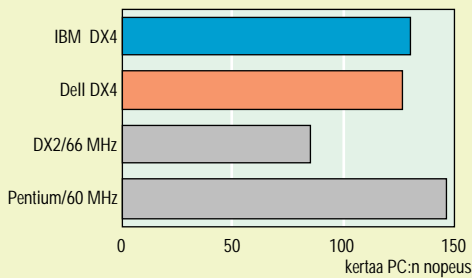
IBM Tools -paketissa on vielä Central Pointin tekemät virustentorjuntaohjelma, ajastettuja ja toimintoja varten tehty Scheduler sekä Undelete. Schedulerin avulla on mahdollista käynnistää työajan päätyttyä esimerkiksi nauhavarmistus tai muita toimenpiteitä, joiden suoritus ei vaadi käyttäjän läsnäoloa.

IBM jälleen kärkeen

Sekä käyttötuntuman että ajettujen testien perusteella voi todeta, että IBM on jälleen onnistunut valtaamaan mikrovalmistajien kärkipaikan itselleen.

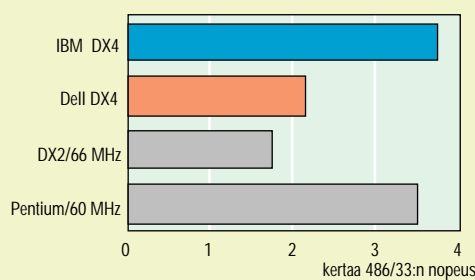
ValuePoint P -sarja on hyvin mietitty laite, sillä siinä sekä varustelu että suorituskyky ovat huippuluokkaa. Pelkkää prosessoritehoa mittaavan PC-testin lukema 129,7 jää noin 15 prosenttia 60 megahertsin Pentium-koneista, mutta nopean näyttönohjaimen ansiosta Windows-indeksi 3,73 ylittää Pentium-mikrojen keskiarvon (3,49).

PC-TESTI



DX4-koneet jäävät PC-testissä Pentiumeista noin 15 prosenttia, mutta ovat puolitoista kertaa nopeampia kuin 66 megahertsin DX-koneet.

WINDOWS-TESTI



Windows-sovellustesteillä IBM DX4-malli on jopa nopeampi kuin testaamamme Pentium-mikrot keskimäärin. Tähän vaikuttaa ennen kaikkea koneen huippuunsa kiihdytetty näyttöohjain.

Eräät levytoiminnot ovat kohtuuttoman hitaita näin nopealle mikrolle ja tehokkaalle kiintolevyille. Syynä oli PC-DOS 6.3:n levynkäsitely, joka on toteutettu tavallisuudesta poikkeavalla tavalla. Esimerkiksi sovellustestin C-käännös sujui sillä 121 sekunnissa ja MS DOS 6.2:lla 73 sekunnissa. Tämä testi toimii suoraan komentotasolta.

Sovellustestin Lotus-, dBase- ja Word-osuudet olivat yhtä nopeat molemmilla käyttöjärjestelmillä. MS DOSilla mitattu sovellusindeksi 113,0 on hi-

taimpia Pentium-koneita nopeampi, mutta PC DOSilla saatu lukema 99,5 häviää niille selvästi.

Pentium vai DX4?

DX4-prosessori on nopea ja toimii hyvin, vaikka valmistajat joutuvatkin miettimään, millaisiin koneisiinsa tämän prosessorin laittavat. Syynä on nopea oheislaitteiden ja hintojen kehitys markkinoilla.

Hitaimmat Pentium-mikrot ovat käytännössä yhtä nopeita kuin testattu IBM:n DX4-kone.

Erityisesti Pentiumille käännettyt ohjelmat toki olisivat Pentium-koneissa nopeampia, mutta niitä ei ole vielä tullut markkinoille. Ostajan kannalta valintatilanteessa saattaa olla ratkaisevaa, että Pentium-mikrot ovat lähes samanhintaisia, mutta varustelu on niissä usein 486-koneita parempi.

DX4:llä on hyvät mahdollisuudet yleistyä melko nopeasti 486-mikrojen seuraavana perusprosessorina. Samalla voi povata, että Intelin lupailema P24T-kantaan sopiva Pentium Overd-

rive ei saavuta kovinkaan merkittävää asemaa, koska DX4 vie halvempaan vaihtoehtona siltä markkinoita jo etukäteen ja koska päivittämällä ei yllätkään Pentium-tehoihin.

Tämän päivän tehokäyttäjälle IBM ValuePointin P:n nopea näyttöohjain ja DX4 takaavat hyvän suorituskyvyn. Kun vielä näyttö on erinomainen ja hallintalaitteet monia miellyttävät, ei voi muuta kuin todeta, että IBM jälleen tehnyt markkinoiden mielenkiintoisimman uuden koneen. ■

TIETOKONE

IBM ValuePoint P DX4

Maahantuoja: Oy International Business Machines Ab, puh. (90) 459 5508, fax. (90) 459 4014
Hinta: Kokoonpanosta riippuen noin 40 000 mk

Lyhyesti: Ensimmäinen uuden 100 megahertsin DX4-prosessorin ympärille suunniteltu mikro, jossa on runsaasti teknisesti edistyksellisiä ratkaisuja. Suorituskyky Windows-käytössä Pentium-koneiden keskiluokkaa. Koneiden massa toimitukset alkavat kesäkuun aikana

Power Macintosh 7100/66

Raja-aitojen kaataja

Applen, IBM:n ja Motorolan kehittämä tehokas PowerPC-prosessori on nyt ensimmäisten mikronkäyttäjien saatavilla uusissa Power Macintoshissa. Tutkimme PC-käyttäjän näkökulmasta, mitä uusi tehokas RISC-prosessori tuo Macistille ja Windows-käyttäjälle

Pari vuotta ensimmäisen IBM PC:n julkistamisen jälkeen Apple toi markkinoille oman näkemyksensä henkilökohtaisesta tietokoneesta. Vuonna 1984 Macintosh oli selvästi edellä kilpailijoitaan graafisessa käyttöliittymässä, jonka ansiosta Macintosh on ollut aina merkittävä teollisuusstandardista poikkeava mikro.

Windowsin yleistessä PC-käyttäjät ovat saaneet mikroihinsa monissa suhteissa samantyyppiset ohjelmat kuin Macintoshissa. Suuren levinneisyyden ansiosta ohjelmatarjonta on käytännössä jopa Macintoshia edellä.

Windowsin myötä Microsoft on ohittanut IBM:n merkittävimpänä mikrojen käyttöjärjestelmävalmistajana ja Intel puolestaan hallitsee mikrojen prosessorimarkkinoita.

Epäedullisen markkinatilanteen pakottamana Apple, IBM ja piirivalmistaja Motorola löi-



TIMO SIMPAINEN

vät voimansa yhteen tavoitteenaan kehittää uuden sukupolven prosessori, joka on Intelin prosessoreja tehokkaampi ja jolla voi käyttää monia käyttöjärjestelmiä.

IBM julkisti syksyllä 1993 ensimmäisen PowerPC-prosessorin perustuvan Unix-mikronsa ja nyt on saatavilla Power Macintosh. Apple lupaa mikroille suuren tehon ohessa yhteensopivuutta Macintosh-ohjelmiin ja myös Windowsiin. Testasimme keskitason Power Macintosh 7100/66 -mallia vertaillimme lähinnä Windows-käyttöä Intelin prosessorilla toimiviin PC-mikroiin.

Keskitason Power Mac

Ensisilmäyksellä Power Macintosh 7100/66 näyttää tavalliselta pöytämalliselta Macintoshilta. Tarkemmin katsottuna levykeaseman vieressä on PowerPC-logo.

Keskikokoisen pöytäkotelon lisäksi Apple valmistaa Power Macintoshia matalalla pöytäkotelolla ja pienellä tornikotelolla. Pienin malli on tarkoitettu kotikoneeksi ja suurin tehotyöasemaksi. Kaikissa malleissa on prosessorina PowerPC 601, pienimmässä kelloaajuus on 60, testikoneessa 66 ja suurimmassa 80 megahertsiä.

Sisältä Power Macintoshin

silmiinpistävin piirre on yksinkertaisuus. Pienessä emolevyssä on vain harvoja suuria mikropiirejä ja emolevyyn on integroitu suuri joukko liitäntöjä. Näppäimistö ja hiiri ketjutetaan yhteiseen liitäntään ja modeemin voi liittää uudentyypiseen Geo-Port-liitäntään.

Näytön liitin on neliömäinen ja siinä on tiheästi pinnejä. Liittimessä on nastat muun muassa stereo-kaiuttimille, jotka Applen multimediamonitoreissa ovat vakiona. Mikrossa on vakiona myös liitännät Ethernet-verkkoon ja SCSI-laitteille. Testikoneessa oli lisäksi kiihdytetty näyttöohjain.

Macintoshin tavallisen NuBus-laajennusväylän lisäksi on erillinen paikallisväylä näyttöohjaimelle sekä prosessorin ulkopuoliselle välimuistille. Testikoneessa muistia oli 16 megatavua ja emolevyn näyttöohjaimessa on yksi megatavu. Massamuisteina on 250 megatavun SCSI-kiintolevy ja 1,44 megatavun levykeasema. Etulevyssä on myös paikka CD-ROM-asemalle.

Mac ja PC emuloimalla

PowerPC-prosessori ei pysty ajamaan suoraan Motorolan 680x0- eikä Intelin x86-prosessorien konekoodia. Applen ensimmäinen tehtävä uuteen prosessorin siirtymiseksi oli kehittää Macintoshin käyttöjärjestelmästä erityisesti PowerPC:lle tarkoitettu versio 7.1.2.

Power Macintoshin käyttöjärjestelmän ohjelmakoodista on vajaan 20 prosenttia suoraan PowerPC:n konekielellä toimivaa ja loput, kuten myös nykyiset Macintoshin ohjelmat, ajetaan emulointiohjelman kautta. Se



PowerPC 601 on Intelin Pentiumin kanssa jokseenkin samantehoinen, mutta pienemmän tehontarpeen vuoksi jäähdytykseen riittää melko pienet rivit. Testin aikana prosessori pysyi käsinkosketeltavan viileänä.



Laite on sisältä todella yksinkertaisen näköinen, mutta pieneen emolevyyn on silti mahdutettu monipuoliset toiminnot. Macintoshin normaalien sarja- ja AppleTalk-porttien lisäksi on liittänyt SCSI-laitteille, Ethernet-verkolle ja näytölle. Testikoneessa on lisäksi kiihdytetty näyttönohjain.

tulkkaa 68000-käskyt PowerPC:n käskyiksi. Tämän ansiosta kaikki vanhemmat Mac-ohjelmat toimivat, mutta suurin teho saadaan erityisesti PowerPC:lle optimoiduilla ohjelmilla. Useat ohjelmatalot ovat kehittämissä tuotteistaan tällaisia versioita.

Windowsia on voinut ajaa aikaisemmilla Macintosheilla Insignia Corporationin valmistamalla SoftPC-emulaattorilla. Käytännössä tämä on ollut lähinnä tekninen kuriositeetti, mutta Power Macintoshille optimoidulle SoftWindows-emulaattorille luvataan Windowsissa jopa 486SX-mikrojen tasoinen suorituskyky. Tämä siitä huolimatta, että SoftWindows toimii jo osittain emulaatioon perustuvan System 7 -käyttöjärjestelmän päällä.

Windows-ohjelmia ajettaessa PowerMacissä pitää olla muistia vähintään 16 megatavua, josta SoftWindows haukkaa yli 11 megatavua. Tästä huolimatta PC-käyttöön jää muistia vain neljä megatavua ja Windows toimii standarditilassa (286), ei 386-tilassa.

Käyttökelpoinen Windows

Ensi tutustumisella Windows tuntuu käyttökelpoiselta, vaikka nopeus ei olekaan erityisen suuri. Esimerkiksi Exceliä ja Wordia voi todella käyttää jopa hyötytyöhön.

Microsoftin MSD-ohjelma ilmoittaa Windows-tilassa prosessortyyppiä 286 ja lisäksi on 287-matematiikkaprosessori.

Testien perusteella Power Macintosh 7100/66 on nopeudel-

taan samaa tasoa kuin 386SX-mikrot. Kaikkia ohjelmia ei kuitenkaan voi käyttää, esimerkiksi Windows-testeissä käyttämämme FoxPro edellyttää 386-tilaa.

PC-Testin lukema on 11,43, jota lähimmäksi on Tietokoneen testeissä päässyt nyt jo myynnistä poistettu Compaq Deskpro 320s, jonka prosessorina on 20 megahertsin 386SX.

Koska Macintosh käsittelee myös DOS-tilassa ruutua graafisesti, voisi olettaa varsinaisten Windows-ohjelmien olevan suhteessa nopeampia. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa, vaan tässäkin jäädään 386SX-tyyppisten prosessorien tasolle. Totu-

neelle Windows-käyttäjälle suurin puute saattaa olla hiiri, koska Macintoshin hiiressä ei ole kuin yksi näppäin. Useimmat uudet ohjelmat tuovat käsiteltävää asiaa koskevan valikon esiin hiiren oikealla näppäimellä.

Toinen hankaluuksia aiheuttava seikka on levykeasema, sillä Macintoshissa käyttöjärjestelmä pitää levykeasemaa hallinnassaan eli levykkeet saadaan vain ohjelmallisesti ulos. Levykkeen saa ulos joko näppäinyhdistelmällä (komento-optio-1) tai painamalla komento-näppäintä, jolloin yläreunaan ilmestyy valikkorivi, josta voidaan poimia eject-käsky. SoftWin-

Tehoon nähden vaatimaton Windows

Testissä Power Macintoshin suorituskykyä mitattiin vain Windows-tilassa. Tavoitteena oli ajaa kaikki Tietokoneen PC-mikrojen testi-ohjelmat, mutta FoxPron käyttäminen vaatii 386-tilan, jota SoftWindows ei tunne.

Vertailukohdiksi on otettu lähinnä vastaavat PC:t sekä RISC-prosessoreihin perustuvat Digitalin Alpha AXP ja Olivetti M700, jossa on MIPS-yhtiön R4000-prosessori. Näiden RISC-koneiden mittaukset on tehty Windows

NT:n DOS- ja Windows-tiloissa.

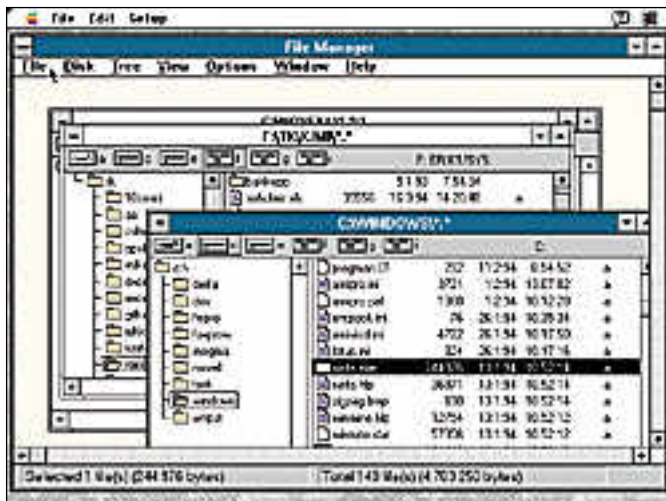
Merkkipohjaisissa DOS-sovelluksissa Power Macintosh häviää käytetystä ohjelmasta riippuen RISC-koneille, mutta Windowsia käytettäessä tilanne kääntyy päinvastaiseksi. PC-mikroihin verrattuna nopeus on sekä DOS- että Windows-tiloissa lähellä 386SX-prosessoria käyttäviä 20-25 MHz mikroja. Varsinkin Windowsissa erot voivat olla suuremmat PC-mikrojen eduksi, sillä nykymik-

roissa käytetään lähes poikkeuksetta kiihdytettyjä nopeuttavia näyttönohjaimia, jollainen Power Macissäkin oli.

PC-testi kertoo kuinka moninkertainen mikron teho on ensimmäiseen IBM PC:hen nähden. Sovellustestien lukemat ovat sekunteja, jotka testiohjelman ajoon on kulunut. Niiden perusteella on laskettu DOS-sovellusindeksi, joka myös ilmaisee tehon suhteessa IBM PC:hen.

| | Power Macintosh 7100/66 | Compaq Deskpro 386s/20 | Noname 386/20 | Digital Alpha AXP*) | Olivetti M700*) |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|---------------------|------------------------|
| Prossessori | PowerPC 601, 66 MHz | 386SX, 20 MHz | 386, 20 MHz | Alpha, 150 MHz | MIPS R4000, 100/50 MHz |
| PC-Testi | 11,43 | 11,6 | 13,14 | 28 | 22 |
| Sovellustestit | | | | | |
| Lotus 1-2-3 | 92 s | 88 s | 79 s | 70 s | 110 s |
| Word | 175 s | 89 s | 59 s | 56 s | 82 s |
| dBase | 158 s | 394 s | 319 s | 112 s | 115 s |
| C-käännös | 484 s | 834 s | 505 s | 671 s | 988 s |
| Sovellusindeksi | 12,7 | 10,6 | 14,4 | 18,2 | 13,3 |
| Windows-testit | | | | | |
| Excel | 285 s | | 197 s | 310 s | 560 s |
| WinWord | 500 s | | 255 s | 600 s | 1080 s |
| *) Windows NT -tiloissa | | | | | |

Windows-emulointi on nopeudeltaan 386SX-mikron luokkaa. Suuri ero Word-testissä johtuu siitä, että PowerMac käsittelee myös DOS-ruutua bittikartana.



Vaikka Windows varaa koko näyttöruudun, on taustalla silti Macintoshin oma käyttöjärjestelmä. Koneen kiintolevystä vain yhteiseksi määritelty alue näkyy.

dowsin alla levykeasemaan laitettu levy ei näy Macin käyttöjärjestelmässä, jossa levyt poistetaan viemällä ne roskakoriin.

Macintosh-käyttäjän Windows

Ainakin alkuvaiheessa Power Macintosh on teholtaan "vain" samanhintaisten Quadra-mallien tasoa, mikä ei houkuttele ostamaan uutta laitetta. Testin perus-

teella Power Macintosh varustettuna SoftWindows-emuloinnilla sopii lähinnä Mac-käyttäjälle, joka tarvitsee satunnaisesti Windowsissa toimivia ohjelmia. Esimerkiksi julkaisuja Macintoshilla laativa saattaa tarvita PC-puolen piirto-ohjelmia tai tekstinkäsittelyohjelmia, jos hän haluaa hyödyntää PC:llä tehtyjä monimuotoisempia dokumentteja. Tekstitiedostoja on voinut



Power Macintosh 7100/66:ssa on PowerPC 601 -prosessorin keskihertzoinen 66 megahertsin malli. Ulkoisesti laitteen tunnistaa Macintoshiksi ja käynnistyksessä päälle tulee aina System 7 -käyttöjärjestelmään tukeutuva Macintosh Finder.

siirtää ja kääntää Macille hyvin jo aiemminkin eikä tällainen käyttö edellytä Power Macia.

Power Macintoshin Windows on todella enemmän kuin pelkkä tekninen taidonnäyte, mutta totutut Windows-käyttäjät tuskin vaihtaa mikroaan ennen kuin varsinaiset PowerPC-prosessorille tarkoitetut ohjelmat tulevat markkinoille. Näiden uskotaan sijoittuvan multimediaan ja esimerkiksi vuorovaikutteista videota käsitteleviin sovelluksiin.

Uuden Macintoshin menestyksen markkinoilla ratkaisee lopulta sille optimoitujen ohjelmien saatavuus yleensä. Pahimmassa tapauksessa PowerPC jää

muihin verrattuna niin pieneksi markkinaksi, että kovaa kilpailua käyvien ohjelmistotalojen ei kannata kehittää sille ohjelmia.

TIETOKONE

Power Macintosh 7100/66

Hinta: 31 000 mk

Maahantuoja: Apple Computer Ab, puh. (90) 502 1411, fax. (90) 502 9399

Lyhyesti: Ensimmäinen PowerPC-prosessoria käyttävä yleismikro. Sisältää SoftWindows-emulaattorin, joka ajaa ohjelmia Windowsin vakioitilassa 386SX-mikron teholla. Kellotaajuus on 66 MHz, muisti 16 Mt, kiintolevy 250 Mt.

Mitä hyötyä PCI-väylästä?

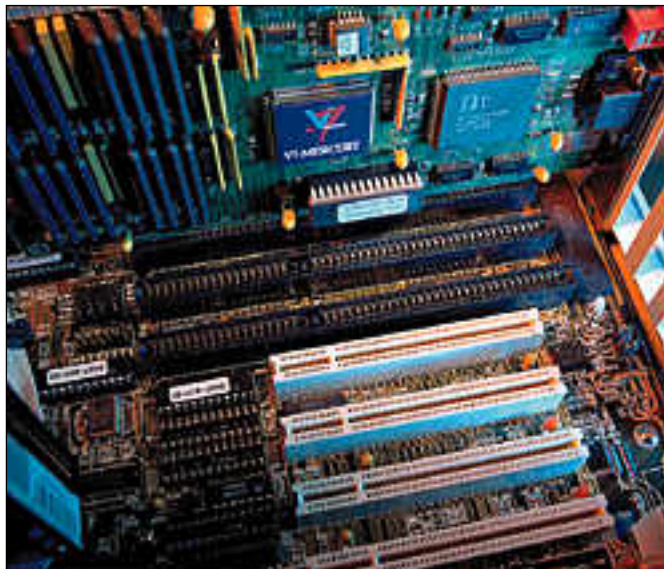
Tulevaisuuden paikallisväylä

PCI-väylää povataan tulevaisuuden väyläksi, jonka kehittyneet ominaisuudet ja huikea tiedonsiirtokyky pitävät käyttäjät tyytyväisinä ensi vuosituonnelle saakka. Vertailimme näytönohjaimen avulla, mitä käytännön etua PCI-väylästä on vanhaan ISA-väylään verrattuna.

Tietokoneiden oheislaitteita prosessoriin yhdistävien väylien paremmuudesta on taisteltu jo pitkään. IBM PC/AT -tekniikkaan perustuvan ISA-väylän tekniset rajoitukset pyrittiin voittamaan jo seitsemän vuotta sitten. Tällöin IBM julkisti mikrokanavaa (MCA) käyttävät PC:nsä. Muut valmistajat vastasivat kaksi vuotta myöhemmin EISA-väylällä (Extended Industry Standard Architecture). Molemmat uudet väylät ovat 32-bittisiä, mutta kumpikaan ei ole saavuttanut valta-asemaa markkinoilla. 1993 sekä EISA- että MCA-väylällä oli noin kymmenen prosentin markkinaosuus.

1992 VESA (Video Electronics Standards Association) standardoi paikallisväylän eli

Vesa Local Bus -väylän. Uudesta edullisesta ja tehokkaasta väylälajinnuksesta tuli heti suosittu, ja nykyään lähes kaikki 486-pohjaiset mikrot käyttävät VLB-paikallisväylää. Viime syksynä (TK 9/93) vertailimme VLB-väylän etuja ISA-väylään verrattuna.



TIMO SIMPANEN

PCI-väylä esiteltiin kesällä 1993. Se on suunniteltu tulevaisuuden tarpeita ajatellen. Prosessoririippumattomasta PCI-väylästä on sekä 5 voltin että 3,3 voltin versiot. PCI-väylä tukee myös "Plug and Play"-toimintaperiaatetta, joka mahdollistaa korttiasetusten automaattisen asennuksen. Käyttäjän ei tarvitse miettiä keskeytyksiä tai DMA-asetuksia. PCI-väylä toimii ensi vaiheessa 33 megahertsin nopeudella riippumatta prosessorin kellotaajuudesta. Väylä on toistaiseksi 32-bittinen, mutta 64-bittinen versio on määritelty

valmiiksi, jotta tiedonsiirtokyky vastaisi tulevaisuuden multimedia- ja ATM-sovelluksia.

Tutkimme miten ensimmäisen tason PCI-väylä pärjää kilpailussa tuttua ISA-väylää vastaan. Testasimme näytönohjaimen nopeutta, koska se muodostaa tietokoneessa tiedonsiir-

on saatavissa sekä ISA- että PCI-versiot. Toiminnallisesti kortit ovat täysin samoja ja ne toimivat useissa näyttötiloissa samoilla ajureilla. V7 Mercury käyttää grafiikkakiihdyttimenä S3:n 928-piiriä. Testatussa PCI-kortissa oli yhden megatavun VRAM-muisti, ISA-kortissa kahden megatavun. Suoritettujen testien kannalta ISA-kortin toisella megatavulla ei ollut käytännön merkitystä, sillä ohjaimia käytettiin vain sellaisissa näyttötiloissa, joihin riitti yksi megatavu muistia.

Molempien korttien asennus oli yksinkertaista. PCI-kortissa ei ollut ensimmäistäkään siltausta ja ISA-korttissakin oli vain kaksi DIP-kytkintä ja nekin tehdasasennuksena oikeissa asennoissa. PCI-kortin lyhyempi ja ennen kaikkea matalampi liitin tuntuu ISAan verrattuna heppoiselta, ja siksi PCI-kortin asennus on suoritettava suuremmalla varovaisuudella. PCI- ja ISA-kortit eroavat myös teknisesti siten, että PCI-kortissa komponentit on sijoitettu vastakkaiselle puolelle piirilevyä, ISA-korttiin verrattuna.

Testilaitteet ja -ohjelmat

Vaikka PCI-väylä suunniteltiin lähinnä Pentiumia ja sitä tehokkaampia prosessoreita varten, myös PCI-väyläisiä 486-mikroja on saatavilla. Suoritimme nopeustestit kahdella eri koneella. Tehokäyttäjän konetta edusti 60 megahertsin Pentiumilla varustettu Peacock P/60, ja alhaisemman nopeusluokan konetta MSI 486DX2/66 PCI. Molemmissa kokoonpanoissa oli kahdeksan

ron kannalta intensiivisen osan. Markkinamiehiltä kuultuna ja paperilta katsottuna tuntuu itsestään selvältä, ettei ISA-väylällä pitäisi olla mitään mahdollisuuksia. ISA-väylästä puhutaan eilispäivän standardina, jonka olemassaolo perustuu vain suuren korttivalikoiman edellyttämään yhteensopivuustarpeeseen.

Näytönohjaus puntarissa

Valitsimme testinäytönohjaimeksi Spean valmistaman Video 7 Mercury -kortin, sillä siitä

Mitä hyötyä PCI-väylästä?

megatavun RAM-muisti ja keskitasoa edustava kiintolevy.

Pääasiallisina testiohjelmina käytettiin Tietokone-lehden sovellustestejä. DOS-tilassa testattiin näytönohjaimen tehoa Lotus 1-2-3 -taulukkolaskentaohjelman makrolla, joka suorittaa nopeita laskutoimituksia ja myös päivittää ruutua nopeaan tahtiin. Windows 3.1 -ympäristössä testit muodostuivat kahdesta sovelluksesta, Microsoft Excel 3.0:sta ja Microsoft Word 2.0:sta. Excelissä makro-tiedosto muokkaa ja vierittää taulukkoa sekä piirtää pylväitä ja piirakoita. Word-testissä makro käsittelee suurta tekstitiedostoa, joka sisältää erilaisia kirjasinleikkauksia, korostuksia ja kuvia. Tekstiä muokataan erilaisin keinoin ja sitä vieritetään ruudulla kaikkiin suuntiin. Windows-testit ajettiin 1024 x 768 -tarkkuudella 256 värillä. Windows-testit kertovat näytönohjaimen käytännön nopeuden parhaiten.

Näytönohjaimilla ajettiin myös useita testiohjelma, kuten Winmarkia, Windsockia ja Wintachia. Winmark-, Windsock- ja Wintach-tyyppiset testiohjelmat antamat usein häikäiseviä tuloksia, mutta täytyy muistaa, että näytönohjain on vain yksi osa kokonaisuutta, johon kuuluvat muun muassa prosessori, kiintolevy ja muisti. Näillä ohjelmilla päästiin parhaimmillaan lähes 40 prosentin eroihin PCI-väylän eduksi.

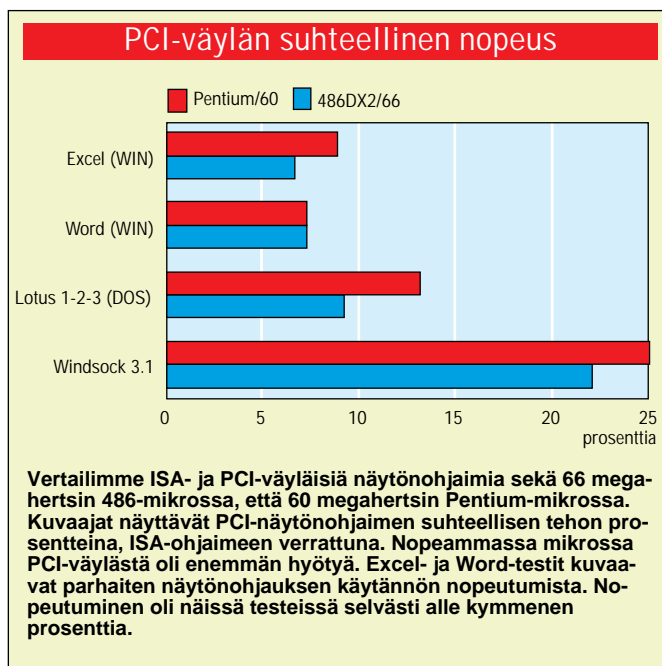
Etu vajaa kymmenen prosenttia

PCI-väylä parantaa PC:n kykyä siirtää tietoa levyistä muistiin ja eteenpäin ruudulle laajentamalla väylän leveyden 16 bitistä (ISA) 32 bittiin ja nostamalla kelloaajuuden kahdeksasta megahertsistä 33:een. Teoriassa PCI siis päihittää 132 megatavun tiedonsiirtokyvylään ISA:n 16 megatavua menen tullen.

Näytönohjainten tapauksessa

| | 486DX2/66 | | Pentium/60 | |
|-------------------|-----------|------|------------|------|
| | ISA | PCI | ISA | PCI |
| Excel (WIN) | 45 | 42 | 34 | 31 |
| Word (WIN) | 55 | 51 | 48,5 | 45 |
| Lotus 1-2-3 (DOS) | 12 | 10,9 | 8,4 | 7,3 |
| Windsock 3.1 | 624 | 761 | 931 | 1163 |

Excel-, Word- ja Lotus 1-2-3 -testien ajat on taulukossa esitetty sekunteina. Windsock-testi on tyyppinen testiohjelma, joka mittaa näytönohjaimen tehoa ja antaa sille numeroarvon. Se ei kuitenkaan kerro koko totuutta, sillä todellisilla ohjelmilla erot ovat huomattavasti pienemmät kuin testiohjelmissa.



todellisuus ei kuitenkaan ole niin yksinkertainen kuin lukujen perusteella voisi olettaa. Ennen grafiikkakiihdyttimien aikaa väylän nopeudella oli tavallaan suurempi merkitys, koska ruudun jokainen piste piirrettiin aina erikseen. Graafisten käyttöliittymien yleistymisen myötä ruudulla olevan informaation määrä kasvoi ja ISA-väylän välityskyvystä muodostui pullonkaula.

PCI-väylä poistaa tietoliikennerajoitukset, kun prosessori pääsee päivittämään ruutua suurella kelloaajuudella ja 32-bitteisellä kaistalla. VLB:n ja PCI:n kaltaiset paikallisyväyläratkaisut muodostuivat kuitenkin vähemmän tarpeelliseksi grafiikkakiihdyttimien ilmestyttyä markkinoille.

Tehokas grafiikkakiihdytin minimoi tarpeen suurelle väylänopeudelle, koska kiihdytin vähentää siirrettävän tiedon määrää. Toisaalta tehokas kiihdytinpiiri vaatii nopean väylän, jotta ärsyttävää hidastumista ei tapahtuisi silloin, kun esimerkiksi koko kuvaruutu joudutaan piirtämään uudelleen. Grafiikkaprosessori osaa piirtää ja maalata

monenlaisia kuvioita yksinkertaisilla käskyillä, ja keskusprosessori vapautuu muihin tehtäviin. PCI-väylä pääsee oikeuksiinsa parhaiten, kun grafiikkakiihdytin ei osaa auttaa, esimerkiksi suurten bittikarttojen siirroissa.

Tietokone-lehden Windows-sovellustesteihin kuuluvat Excel- ja Word-testimakrot nopeutuivat noin seitsemän-kahdeksan prosenttia, kun näytönohjain vaihdettiin ISA-väylästä PCI-väylään.

Testasimme väylän erot myös DOS-sovelluksella, vaikka suuri nopeus DOS-tasolla ei ole väylän eikä kiihdytinkortin ensisijaisia päämääriä. DOS-sovellusten käyttö tulee lähivuosina vähemmän entisestään. Nopeat grafiikkakiihdyttimet eivät välttämättä nopeuta DOS-sovelluksia. Jotkut kiihdytinpiirillä varustetut näytönohjaimet toimivat DOSissa jopa yllättävän hitaasti. V7 Mercuryn käyttämä S3-928-piiri on kuitenkin poikkeuksellisen nopea myös merkittävällä. Lotus 1-2-3 -makro kuormittaa näyttöä rankasti, ja sillä selittyy PCI-väylän nopeus. Käytännössä harva DOS-sovellus kuitenkaan kuormittaa väylää niin intensiivisesti, että PCI-väylästä olisi merkittävää etua.

PCI tehokkaita prosessoreita varten PCI-väylän nopeus kasvaa prosessoritehon mukana. Kun PCI-väylä nopeuttaa näyttötoimintoja noin seitsemän prosenttia 66 megahertsin 486DX2-

mikrossa, on Pentium/60-prosessoria käyttävässä mikrossa ero jo lähes kymmenen prosenttia. Koska prosessorien tehokehitys on nopeaa, jää ISA-väylän tehtävä auttamatta kevyempien tehtävien välittämiseen. 486-koneissa PCI tulee jäämään harvinaisuudeksi, sillä niissä VESAn paikallisväylä antaa yhtä suuren nopeusedun kuin PCI, mutta huomattavasti edullisemmalla hinnalla.

PCI:n edut tulevat selvimmän esiin hyvin tietointensiivisissä sovelluksissa, jotka vielä tänään ovat harvinaisia, mutta jotka yleistyvät kovaa vauhtia. Liikkuvan kuvan puolella PCI-väylä kykenee hyvin välittämään esimerkiksi 24-bittistä videokuvaa 30 kuvan sekuntivauhdilla. Yksi kuvaruutu 24-bittistä tietoa 1024 x 768 -pisteen tarkkuudella sisältää noin 2,3 megatavua tietoa. Jos tällaisia kuvia näytetään 30 sekunnissa tarvitaan lähes 70 megatavun siirtonopeus. Kokonaan toinen asia on sitten mistä tällainen tietovirta saadaan aikaan.

Nykyisestä 32-bittisestä PCI-määrittäyksestä on olemassa myös 64-bittinen laajennus, joka kaksinkertaistaa tiedonsiirtokyvyn. 64-bittinen PCI-väylä on riittävän nopea välittämään esimerkiksi HDTV-kuvaa. 64-bittinen PCI-väyläliitin on sellainen, että siihen käyvät myös tavalliset 32-bittiset kortit.

Entä VLB?

Vaikka VLB suunniteltiin alunperin 486-prosessoria varten, ja PCI tehtiin Pentiumia silmällä pitäen, ei jyrkkä jako ole toteutunut. PCI on vallitseva väylävalinta Pentium-koneissa, mutta PCI:n saa myös 486-koneisiin. Vastaavasti VLB-väylää on tarjolla myös Pentium-koneisiin.

PCI:n laajennettu versio ja VLB 2.0 -väylä tulevat jatkaamaan taistelua väylien kuninkuudesta, eikä vielä tässä vaiheessa voida sanoa, kumpi osoittautuu voittajaksi. Myös ISA-väylä tulee säilymään vielä pitkään kuvioissa mukana, sillä monet laajennuskortit eivät tarvitse nopeampaa väylää. ISA-väylä on myös kokemassa uudelleensyntymisen "Plug and Play"-ominaisuuksien myötä. ■

Markkinakatsaus: CD-ROM-levyt

40 prosentin kasvu

Viime vuosi oli markkinatutkijoiden mukaan CD-ROMin läpimurtovuosi. Tänä vuonna tuo kehitys tulee edelleen vahvistumaan. Se näkyy asemien ja levyjen myynnissä, mutta erityisesti erilaisten sovellusten määrän kasvamisena.

Kehityksensä alkuvaiheissa vuonna 1987 CD-ROMilla oli tarjolla 48 eri sovellusta, joista merkittävimmät olivat Grolierin Encyclopedia ja Microsoftin Bookshelf. Samat tuotteet olivat edelleen hengissä viime vuonna, mutta nimikkeiden kokonaismäärä oli paisunut TFLP Publishingin mukaan 3597 kappaaleeseen. Niistä valtaosa eli 2494 oli valmistettu PC:lle ja 806 Macintoshille. Kolmanneksi suurin sovellusmäärä eli 150 tehtiin Philipsin CDI:lle.

Yhteensä levyjä puristettiin 15 miljoonaa kappaletta ja markkinoiden koko oli noin kolme miljardia dollaria eli noin 16500 miljoonaa markkaa. Levyn keskihinta oli siten noin tuhat markkaa. Näissä luvuissa on kuitenkin mukana myös yritysten sisäiseen käyttöön tarkoitettuja levyjä, joiden painokset ovat pieniä ja siksi yksikköhinta suuri.

Suomessa on eri arvioiden mukaan käytössä 6000-15000 CD-ROM-asemaa. Japanilainen valmistaja NEC on laskenut täsmällisemmin, että vuoden 1992 loppuun mennessä maassamme oli kaikkiaan 3300 laitetta. Viime vuonna myytiin samojen laskelmien mukaan 3600 asemaa. NEC ennakoii näihin tietoihin nojaten, et-



TIMO SIMPANEN

tä tänä vuonna levyjen myynti kasvaa Suomessa ennätyselliset 110 prosenttia ja kasvu pysyy vielä vuonna 1995 sadan prosentin tuntumassa.

Dataquest puolestaan arvioi, että maailmanlaajuisesti valmistettiin viime vuonna 4,8 miljoonaa asemaa, kun vuonna 1992 eri valmistajien tuotantolinjoilta tuli 1,5 miljoonaa pyöräintä. Toisen merkittävän markkinatutkimusyhtiön InfoTechin mukaan maailmassa oli vuoden 1993 lopussa

seitsemän miljoonaa CD-ROM-asemaa, ja tämän luvun odotetaan kaksinkertaistuvan tänä vuonna.

Maailman ykkösvalmistajat laitteistoissa ovat Sony ja Panasonic-Matsushita, joiden yhteinen osuus oli vuonna 1992 runsaat 50 prosenttia. Niiden jälkeen seuraava oli NEC 15 prosenttiyksiköllä. Kaikki muut valmistajat, kuten Hitachi, Toshiba ja Philips, jäivät kukin alle 10 prosentin osuuteen.

Tuplanopeus standardiksi

Asemien tarjonnassa tapahtui viime vuonna suuri sukupolvenvaihdos. Tuplanopeat, 300 kilotavua sekunnissa siirtävät asemat, syrjäyttivät lähes kokonaan normaalinopeuksiset, 150 kilotavua sekunnissa siirtävät.

Viime elokuussa näki päivänvalon keskeisten amerikkalaisvalmistajien perustaman multimediaaneuvoston MPC-2-suositus (Multimedia PC), joka vaatii CD-ROMilta enintään 400 millisekunnin hakuaikaa ja tuplanopeutta. Tämän suosituksen mukaiset sovellukset ovat vasta tulossa markkinoille. Ensimmäisenä ehti muutama peli ja musiikkituote.

Suomessa tuplanopean aseman saa jo selvästi alle 2000 markalla. Sellaisia valmistavat muun muassa Mitsumi, Sony ja Panasonic. Kukin näistä tarvitsee valmistajakohtaisen liitäntäkortin tai sopivan äänikortin. Toisen valmistajan asema ei toimi toisen kortilla.

Niihin verrattuna paremmin yhteensopivat SCSI-2-asetat eivät välttämättä tarvitse liitäntäkorttia lainkaan, jos mikrossa on jo esimerkiksi Adaptecin tai Future Domainin kortti. Tässä tapauksessa vasta hankittu CD-ROM-pyöritin ketjutetaan vain

osaksi muuta laitteistoa.

SCSI-väylään liitettävät asemat ovat valmistajakohtaisesti verrattuna selvästi kalliimpia, mutta ne tehdään myös yleensä nopeammiksi.

Videot CD:llä

Kaikki uudet tuplanopeat asemat pystyvät lukemaan usealla eri kerralla samalle levyllä tallennettuja PhotoCD-kuvia, eli niissä on multisessio-ominaisuus. Ne toimivat myös sopivan apuohjelman avulla pelkinä CD-levysoittimina.

Video-otokset ovat yhä suuremmassa määrässä tulleet CD-ROM-maailmaan, alkuun tosin vaivaisen pieninä 120 x 160 kuvapisteen ikkunoina. Nelinkermainen 240 x 320 koko on itse asiassa minimivaatimus, koska pientä liikkuvaa kuvaa ei kauaa jaksata tihruttaa.

Videopuolelle hyväksyttiin loppusyksystä uusi CD-ROM-standardi, Video CD, joka alan termistöllä tunnetaan paremmin nimellä White Book. Se merkitsee MPEG-pakkausohjelmalla tiivistetyn videon näyttämistä TV:ssä tai tietokoneen ruudulla normaalin television virkistystaajuudella. Ensimmäiset tällaiset elokuvat, musiikkivideot ja pelit tulivat alkuvuodesta Philipsin CDI-laitteistolle.

Tietokoneille vastaavaa järjestelmää myy amerikkalainen Sigma Design, jonka ReelMagic pystyy esittämään Philipsin järjestelmään tehtyjä tuotteita pelejä lukuunottamatta. Muut valmistajat, kuten Creative Labs ja Aztech, tulevat kesällä perässä. Creative Labsin tuleva MPEG-toistokortti tulee maahantuojan ennakkotietojen mukaan maksamaan alle tuhat markkaa.

Sovellusten määrä kasvaa

TFLP Publishingin mukaan CD-ROM-sovellusten määrä on jatkuvassa kasvussa maailmalla. Näin on myös Suomessa, jossa yhtenä uranuurtajana on toiminut lahtelainen Visual Data. Se on toimeksiantajilleen siirtänyt muun muassa tilastotietoja (Tilastokeskuksen SuomiCD), sosiaalhallinnon tietoja (TurvaCD) sekä vähin erin täydellistyvää puhelinluetteloa CD-ROM-levylle.

Merkittävä edistysaskel tällä alueella oli Otavan DOS-pohjainen elektroninen tietosanakirja, joka nyt on saanut seurakseen Windows-maailmaan sijoitetun WSOY:n CD-Faktan. Otavalta on lisäksi tulossa lukiotason kirjajatiota CD-ROMilla.

Mielenkiintoinen ja halvan

hintansa ansiosta kohtuullisesti myyty Yritysmikrot Oy:n CD-ROM-vuosikirja on saamassa jatkoa nimensä mukaisesti. Tämä tuote toi jo ensimmäisessä versiossaan julkisuuteen hyviä esimerkkejä suomalaisesta multimediaosaamisesta.

Toinen kiintoisa multimedia-tuote tulee Tampereelta, jossa Mediatyhtiö Sansibar on saanut valmiiksi Hyperaapisensa. Se sisältää runsaasti ääntä, kuvaa ja video-otoksia ja yhdeksi tärkeäksi kohderyhmäksi sille on asetettu koulumaailma.

CD-ROM on tunkeutunut myös alan ulkopuolelle. Hyvänä esimerkkinä on Teollisuuden Voima Oy:n teettämä Luonnon Voimaa -CD-ROM-levy, joka antaa rautaisannoksen yhtiön näkökulmien mukaisesti siivöityä tietoa muun muassa ydinjätteiden sijoittamisesta peruskallioon. Havainnolliset animaatiot ovat omiaan lisäämään asioiden perillemeno.

Suomessa on tullut markkinoille myös PhotoCD-standardin mukaisia kokoelmalevyjä ammattivalokuvaajilta ja Pressfotokuvaajilta. Esimerkkinä niistä voidaan mainita Pro Pix -niminen kokoelma, jonka kuvien käyttöoikeus on ostomaksun jälkeen ilmainen ja vapaa. ■

Satoja CD-ROM-sovelluksia

Suomessa on tällä hetkellä saatavilla satoja erilaisia kaupallisia CD-ROM-nimikkeitä, jotka ulottuvat kaikille elämänalueille ja käyttöjärjestelmille. Ylivoimaisesti suosituin yhdistelmä on DOS ja Windows, joille tehdään useimmat tuotteet. Seuraavana tulee Macintosh, joka on vahvoilla videokuvan ja musiikin puolella.

Taulukosta ei ole yritettykään tehdä kattavaa, vaan poimia sinne kiinnostavimmat tuotteet. Sen teossa on hyödynnetty erityisesti Akateemisen kirjakaupan antamia tietoja. Muut lähteet ovat olleet BT-Mikro, Dispenser, PC Superstore ja AXS Finland. Uusia CD-ROM-nimikkeitä ja tarjouksia on liikkeellä koko ajan, joten kannattaa seurata liikkeiden ilmoittelua ja pyytää hinnoista.

Kaikkia ei ole suoraan saatavissa Suomessa, joten näiden osalta olemme arvioineet katurinnan Suomessa. Mikäli tuotetta ei löydy lähiseudun tietokoneleikkeistä, niin kannattaa tiedustella Akateemisesta kirjakaupasta (puh. (90) 121 4322, fax. (90) 121 4441).

Kartoituksesta näkyy, että kuluttajakeskeiset näkemykset ovat etusijalla. Ostajia koskellaan Quick Time- ja Video for Windows -videoilla ja äänillä. Mutta itse videokuva on yleensä postimerkin kokoinen eikä aina kestä kriittistä tarkastelua.

Kyselytutkimusten mukaan CD-ROM-asemaa harkitsevan ostajan ykköistäimesä ovat tietosanakirjat, joissa tällä hetkellä on

mukavasti valinnanvaraa. Tekstipohjainen Otavan elektroninen tietosanakirja sai huhtikuussa seurakseen WSOY:n kuvaa ja ääntä sisältävän CD-Faktan. Ulkomaisissa tuotteissa muun muassa Compton's Interactive Encyclopedia parantaa laatua koko ajan. Se ja Grolierin vastaava tuote, jota tiedon sisällössä on pidetty kaikkein asiantuntevimpana, ovat vastanneet hyvin Microsoft Encartan esittämälle haasteelle.

Erilaiset halvemmat hakuteokset, kuten KGB-CIA-vuosikirja tai Microsoft Bookshelf, ovat myös toimivia ratkaisuja akuuttiin tiedonälkään pienemmällä budjetilla.

Koteihin tunkeutumisen yhteydessä CD-ROM-asetalla varustetusta tietokoneesta on kehkeytnyt musiikkikeskus, jolle tarjotaan laatuluokan vuorovaikutteisia, pääasiassa klassista musiikkia sisältäviä sovelluksia. Niistä tosin saa parhaimman hyödyn vasta sitten, kun tietokoneen äänikortti on yhdistetty kotistereoihin.

Eräänlaisena ajan mittarina voidaan pitää kanadalaisen Corel Corporationin ilmoitusta siitä, että CD-ROM-levyversio Corel Draw'sta maksaa vähemmän kuin levykeversio. Muut ohjelmatalot todennäköisesti tulevat perässä.

Tarjontaa on liikaakin

CD-ROM on saavuttamassa kriittistä massaa ja muun muassa kuvakokoelmien julkaisussa se alkaa olla välttämätön sana. Tällä alalla

koetaan runsaudenpulaa, sillä esimerkiksi kanadalainen Corel on tuottanut Professional Photos -sarjaan jo yli sata nimikettä.

Emme ottaneet kuvakokoelmia katsaukseen, koska niiden tarjonta muuttuu jatkuvasti ja on jo ylittänyt kaikki äyräät. Myös suuret kansainväliset kuvatoimistot ovat tulossa leikkiin mukaan vanhojen tekijöiden, kuten Aris Entertainmentin ja Applied Optical Median lisäksi.

Valokuvissa kannattaa pitää mielessä niiden julkaisu-oikeustilanne eli pitääkö kuvan julkaisusta maksaa kuvaajalle tietty summa vai onko se ilmaista. Tällä hetkellä suuntaus on vapaita julkaisu-oikeuksia kohti.

Pelit, PD-ohjelmat ja ammattisovellukset jätimme myös taulukosta pois. Yhä useammat peleistä on tehty Windowsille, mikä puolestaan on merkinnyt lisärasitusta laitteistolle. Esimerkiksi Chaos Continuumin valmistaja suosittaa alkajaisiksi kahdeksaa megatavua muistia, 486SX-prosessoria ja tuplanopeuksista CD-ROM-asemaa.

Kolmas valtavasti kasvanut alue on julkisohjelmat eli public domain - ja shareware-levyt. Niitä on kymmeniä erilaisia, joten uusin suuntaus on kokoelmien kokoelmat. Hyvä esimerkki tästä suuntauksesta on Chestnutin Overload Trio, joka koostuu kolmesta PD-ohjelmalevystä.

| Tietosanakirjat ja hakuteokset | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
|---|-------------|---|---|----------------|
| CD-ROM-vuosikirja | 200 mk | Yritysmikrot Oy | Esittelee kuva- ääni- ja videomahdollisuuksia Suomessa. Mukana useita yrityssetteilyjä. | Windows |
| The Aircraft Encyclopedia | 300 mk | Quanta Press | Maa- ja ilmailun lentokonekalustoa. Tietokannassa tärkeimpien valtioiden ilma-aseen koostumus. | DOS |
| CIA & KGB World Factbook | 350 mk | Compton's New Media | Venäjän ja Yhdysvaltain tiedusteluelinten tietoja. | DOS ja Windows |
| CIA & KGB World Factbook | 400 mk | Quanta Press | Venäjän ja Yhdysvaltain tiedusteluelinten tietoja. | DOS |
| Elisa CD | n. 500 mk | Helsingin Puhelin Oy | 120 000 suomalaisen sähköpostiosoitteet. X.400 ja Elisa. | DOS |
| Illustrated Facts: How the World Works | 550 mk | Compton's New Media | Aikajanaan sisällytettyjä videoita ideoiden liikkumisesta, elintasosta ja hallitusmuodoista. | Windows |
| Illustrated Facts: How the Things Works | 550 mk | Compton's New Media | Aikajanaan sisällytettyjä videoita. Käsittelee työkaluja, viestintää ja ajan mittaamista. | DOS |
| Britannica Electronic Index | 600 mk | Britannica International | Levy sisältää 16 miljoonaa viittausta vuoden 1992 Encyclopedia Britannica -kirjaan. | DOS |
| American Heritage Illustrated Encycl. Dict. | 800 mk | Xiphias | Sisältää 180 000 sanaa ja 3 000 kuvaa. | DOS |
| Microsoft Bookshelf | 1 000 mk | Microsoft | Perustietosanakirja ja lentäviä lauseita. | Windows |
| Toolworks Reference Library | 1 145 mk | Software Toolworks | Tietosanakirja, sanakirja ja kirjoitusopas. | DOS |
| Fin-CD Teletcatalogue | 1 440 mk | Helsingin Puhelin Oy | Helsingin ja Päijät-Hämeen puhelinnumerot. | DOS |
| Mofile suomi-EU-suomi | 1 500 mk | Mofile Oy | EU-termejä englanniksi, suomeksi ja ruotsiksi. | DOS ja Windows |
| Olavan elektroninen tietosanakirja | 1 800 mk | Otava | DOS-pohjainen yleis-tietosanakirja. Vain tekstiä. | DOS ja Windows |
| Microsoft Encarta | 2 200 mk | Microsoft | Tietosanakirja, jossa on runsaasti kuvia ja ääniä. Toinen painos. | Windows |
| Grolier Multimedia Encyclopedia | 2 200 mk | Grolier Electronic Publishing | Tietosanakirja, josta on helppo hakea tekstiä. | Windows |
| Compton's Interactive Encyclopedia | 2 500 mk | Compton's New Media | Tietosanakirja. Versio 2.01 tuo uudistetun aikajanan ja parannuksia tietojen selailuun. | Windows |
| CD-Fakta | 2 800 mk | WSOY | Suomalainen Windows-pohjainen yleis-tietosanakirja. Mukana kuvia ja ääniä. | Windows |
| Hutchinson Encyclopedia | 2 800 mk | Attica Cybernetics | Englannin oma CD-ROM-tietosanakirja. | Windows |
| Science and Technical Reference Set | 4 200 mk | McGraw-Hill | Teknisten tieteiden hakuteos. | DOS |
| Termdok | 4 900 mk | Walters Lexikon | Teknisen terminologian tietokanta useilla kielillä. | DOS |
| Stora Focus | 5 500 mk | Esselle Focus | Ruosalainen tietosanakirja CD-ROMilla. | DOS |
| Kielten opiskelu | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| Collins English Dictionary & Thesaurus | 800 mk | Harper Collins | Määritelmät yli 190 000 sanalle. | DOS ja Windows |
| RandomHouse | 800 mk | Random House | Mukana yli 180 000 sanaa. | DOS ja Windows |
| Hotel Europa | 900 mk | DynEd International | Eriksien myytävillä levyillä voi opetella saksan, ranskan, espanjan ja Italian kauppasanastoa. | Windows |
| Nordstedts Ordböcker för PC | 1 200 mk | Nordstedts Förlag Multimedia | Sarjaan kuuluu useita sanakirjoja. | DOS ja Windows |
| Building Vocabulary Skills | 1 500 mk | Queu | Sanaston lisäopetusta Yhdysvaltain yliopistojen sisäänpääsykokeita varten. | DOS |
| Learn to Speak Spanish | 1 500 mk | Hyperglot | Videopaketti ja tuhat kuvaa opetuksen apuna. | Windows |
| Mofile sanakirjasto | 1 500 mk | Mofile Oy | Sarjassa engl.-suomi-engl. ja saksa-suomi-saksa. | DOS ja Windows |
| Mofile taloussanasto | 1 500 mk | Mofile Oy | Taloustiedon ylläpitämä nelikielinen tietokanta. | DOS ja Windows |
| Berlitz Think&Talk | 1 600 mk | Hyperglot | Järjestelmään kuuluu 8 CD-äänitelevyä ja yksi CD-ROM. Saatavana englanti, ranska ja saksa. | Windows |
| Suuri CD-ROM-sanakirja | 2 500 mk | WSOY ja muut | 12 kielen sanakirja. Mukana suomi. | DOS ja Windows |
| Mastering English Grammar | 3 000 mk | Queu | Englannin kielinopin opiskeluun. | DOS |
| Amazing Moby | 3 000 mk | ALDE Publishing | Sisältää yli miljoonaa englannin sanaa. Mukana kieliooppia ja ääntämisohjeita. | DOS |
| Practical Reading Comprehension | 3 500 mk | Queu | Luetun ymmärtämistä. | DOS |
| Building Reading Comprehension | 4 000 mk | Queu | Lukemisen harjoittelua Yhdysvaltain yliopisto-tasolla. | DOS |
| Discatext CD-ROM XA | 4 000 mk | Escape | Ranskan, englannin ja saksan opiskelua useilla tasoilla. Kukin kielluote myydään erikseen. | DOS |
| Oxford English Dictionary | 5 700 mk | Oxford University Press | Perussanakirja englannin kielellä. | Windows |
| Le Grand Robert Electronique | 7 000 mk | Dictionnaires Le Robert | Ranskan kielen sanakirja CD-ROMilla. | DOS |
| CD-Langues | 14 000 mk | CEDROM Technologies | Englannin, espanjan ja saksan opetusta. | DOS |
| Developing Writing Skills | 25 000 mk | Queu | Englannin kielen kirjoittamisen opas. | DOS |
| BDSOANS | 33 000 mk | CEDROM Technologies | Seitsemän levyn sarja ranskan kielen sanastoon ja ääntämiseen. | DOS |
| Yo Habla Español - Uno & Dos | 35 000 mk | Intechnica International | Espanjan opettelu englanninkielisellä. | DOS |
| Collins Cobuild | Tilauksesta | Harper Collins | Levy sisältää englannin sanakirjan ja kielinopin. | DOS ja Windows |
| Dynamic English, Levels 1, 2 and 3 | Tilauksesta | DynEd International | Kuuden levyn sarja englannin alkeisopetukseen. | DOS |
| Eurocom | Tilauksesta | University College London | Viiden kielen ääntämisesimerkkejä. | DOS |
| Interactive Business English, Part 1 and 2 | Tilauksesta | DynEd International | Kaupallisen englannin opetelemiseen. | DOS |
| Kirjallisuus, runous ja filosofia | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| The Brontë's - The Complete Novels | 400 mk | Nimbus Information Systems | Brontë-sisarusten tuotanto. | DOS |
| The Complete Dickens | 400 mk | Bureau Development | Dickensin koko tuotanto. | Windows |
| The Complete Twain | 400 mk | Bureau Development | Yli 300 Mark Twainin tuotosta. | Windows |
| Jane Austen - Complete Illustrated Novels | 400 mk | Nimbus Information Systems | Jane Austenin kootut teokset. | DOS |
| Lewis Carrol - Selected Writings | 400 mk | Nimbus Information Systems | Carrollin koko tuotanto. | DOS |
| Monarch Notes | 414 mk | Bureau Development | Maa- ja ilmailun lentokonekalustoa. | DOS |
| Barron's Complete Booknotes | 500 mk | World Library | Sisältää esseitä maailmankirjallisuudesta ja useita teoksia englannin kielellä. | DOS |
| Great Literature | 500 mk | Bureau Development | 1 896 kirjallisen tuotteen kokoelma. | DOS |
| Great Mystery Classics | 500 mk | World Library | 150 jännityskirjaa. | DOS |
| Greatest Books Collection | 500 mk | World Library | 150 maailmankirjallisuuden merkkiteosta. | DOS |
| PHI CD-ROM | 500 mk | The Packard Humanities Institute | Latinankielisiä tekstejä ja raamatunkäännöksiä. | DOS |
| The Complete Works - Holmes and Shakespeare | 500 mk | CMC | Kahden levyn paketti Sherlock Holmesin ja William Shakespearen teoksia. | DOS |
| Philip Marlowe | 500 mk | Byron Preiss Multimedia Company | Raymond Chandlerin dekkarit. | Windows |
| The Utilitarians | 600 mk | InteLex | Utilitaristien puheenvuoro. | DOS |
| World Religions | 600 mk | Quanta Press | Tietokanta maailman uskonnoista. | Windows |
| Library of the Future | 800 mk | World Library | 1 500 historiallista, filosofista ja klassista työtä. | Windows |
| Slaughterhouse five | 800 mk | Byron Preiss Multimedia Company | Vuorovaikutteista Kurt Vonnegutin lukemista. | Windows |
| Locke-Berkeley-Hume | 900 mk | InteLex | Kolmen filosofin kirjoitukset. | DOS |
| The Continental Rationalists | 1 000 mk | InteLex | Suurten filosofien ajatuksia. | DOS |
| Plato - The Complete Works | 1 000 mk | InteLex | Platonin kootut teokset. | Windows |
| Thomae Aquinatis Opera Omnia | 1 000 mk | Editoria Elettronica Editel | Tuomas Akvinolaisen kirjoitukset latinaksi. | DOS |
| Wittgenstein - The Published Works | 1 000 mk | InteLex | Wittgensteinin ajatuksia. | DOS |
| Kierkegaard - Samlade Värker | 1 500 mk | InteLex | Kierkegaardin tuotanto tanskaksi. | DOS |
| Textes et Contextes | 5 000 mk | Mediaconcept Technologies | Ranskalaisen kirjallisuuden tietokanta. | DOS |
| Electronic Home Library | 7 000 mk | World Library | 250 historiallista, filosofista ja klassista työtä. | DOS |
| Database of African-American Poetry | 19 000 mk | Chadwyck-Healey | Mustien runoutta. | DOS |
| The English Poetry | 250 000 mk | Chadwyck-Healey | Kaksi levyä englantilaista runoutta vuosilta 600-1900. | DOS |
| Royal Irish Archive of Celtic Latin Literature | Tilauksesta | Brepols Publishers | Kelttiläistä kirjallisuutta vuosilta 400 -1400. | DOS |
| Historia, kulttuurihistoria ja yhteiskunta | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| The USA Wars | 400 mk | Quanta Press | Sarjan erikseen myytävät osat: Korea, Vietnam, The Civil War, Desert Storm ja World War II. | DOS |
| North American Indians on CD-ROM | 500 mk | Quanta Press | Pohjois-Amerikan intiaanien elämästä. | DOS |
| Hyperaapinen | 550 mk | Opetushallitus, Mediatyötoimisto Sansibar | Monitoimittuote erityisesti koulumaailmaan. | Windows |
| History of the World | 600 mk | Bureau Development | Laadukas kokoelma historiallisia tekstejä, kuvia ja ääniä. | DOS |
| Time Table of Arts and Entertainment | 700 mk | Xiphias | Luolamaalauksista nykyaikaan. | DOS |
| Time Table of Business, Politics and Media | 700 mk | Xiphias | Poliittikan, liike-elämän ja viestinnän kehityskulkuja. | DOS |
| Time Table of Science and Innovation | 700 mk | Xiphias | Tieteen kehitys. | DOS |
| European Monarchs on CD-ROM | 750 mk | Quanta Press | Euroopan kuningaskuntien elämäkertatietoja. | DOS |
| History of Western Civilization | 900 mk | Queu | Historiatekstejä läntisestä sivistyksestä. | Windows |
| World War II | 1 600 mk | Attica Cybernetics | Toista maailmansotaa arvostavista lähteistä. | DOS |
| Turva-CD | 2 500 mk | Sosiaalialan tiedonluottajat | Työelämän ja sosiaalialojen tietopankki. | DOS |
| World History Illustrated VII - 19th Century Europe | 3 500 mk | Queu | 1800-luvun historiaa. | DOS |
| World History Illustrated VII - 20th Century Europe | 3 500 mk | Queu | 1900-luvun historiaa. | DOS |
| Art History Illustrated | 3 500 mk | Queu | Taidehistorian perustietokanta. | DOS |
| SuomiCD | 15 000 mk | Tilastokeskus | Markkinoinnin ja sijainnin suunnitteluun tietoa postinumeroittain: mm. väestö, ika, keski-tulo. | DOS |
| Marika | 26 800 mk | Suomen Luottotieto Osuuskunta | 270 000 yrityksen toimiala, tulos, tase ja maksuhäiriöt | DOS |

Markkinakatsaus: CD-ROM-levyt

| Eläimet ja kasvit | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
|---|----------|--------------------------------|---|----------------|
| Multimedia Audubon's Mammals | 180 mk | CMC | 150 neljälajista piirrelynä. | DOS |
| Animals of San Diego Zoo | 200 mk | Software Toolworks | San Diegon eläintarhan esittely. Sopii koululaisille. | DOS ja Windows |
| Gardening | 250 mk | CDRP | Kotipuutarhan tietoja. | DOS |
| Dinosaur Discovery | 300 mk | Applied Optical Media | Luokittelussa 150 esihistoriallista eläintä. | Windows |
| Mammals: A Multimedia Encyclopedia | 325 mk | National Geographic Society | Esitellyssä runsaat 250 immetävaista. | DOS |
| Deep Voyage | 350 mk | Compton's New Media | Korallit valokuvoin, videoin ja ääninayttein. | Windows |
| Tropical Rain Forests | 350 mk | Compton's New Media | Aania ja kuvia Etelä-Amerikan sademetsistä. | Windows |
| Endangered and Threatened Species | 400 mk | Quanta Press | Uhanalaiset eläimet amerikkalaisesta näkökulmasta. | DOS ja Windows |
| National Parks: Multimedia Family Guide | 400 mk | Cambrix Publishing | Yhdysvaltain kansallispuistojen esittely. | Windows |
| The Plant Doctor | 400 mk | Quanta Press | Kasvitautien käsikirja. | DOS |
| Multimedia Audubon's Birds | 500 mk | CMC | 500 lintupiirrosta. | DOS |
| Multimedia Animals Encyclopedia | 500 mk | Applied Optical Media | Vajaa 2000 elollista pääosin väripiirroksina. | Windows |
| Dinosaurs! | 500 mk | Media Design Interactive | Puolitoista tuntia videoita ja satoja värikuvia dinoista. | Windows |
| Microsoft Dinosaurs | 600 mk | Microsoft | Aanilla kuvilla ja muutamalla videolla ryyditetty dinosaurius-tuote. | Windows |
| Darwin | 800 mk | Lightbinders | Charles Darwinin teokset alkuperäiskuvituksella. | DOS |
| The Big Green Disk | 800 mk | Media Design Interactive | Ympäristöasioiden tietokanta videoin ja valokuvoin. | Windows |
| Whales and Dolphins | 800 mk | New Dimension International | Perustiedot valaista ja pyöräistä. | Windows |
| Butterflies of the World | 1 000 mk | Media Design Interactive | Yleisesitys maailman perhosista. | Windows |
| Dictionary of the Living World | 1 100 mk | Compton's New Media | Mukana 300 värikuvaa ja 50 videopätkää. | Windows |
| Aves "Les Oiseaux D'Europe" | 2 300 mk | Mediaconcept Technologies | Yli 5 000 lajin esittely. Runsaasti valokuvia ja aania. Ranskalainen multimediahakeuteos Euroopan linnuista. Mukana kuvia ja aania. | DOS |
| Avaruus ja tähdet | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| New View of Space | 250 mk | We Make CD's | Tunnin elokuva Nasasta. | Windows |
| Reaching the Stars and Beyond | 250 mk | We Make CD's | Kuvakokoelma NASA-lähteistä. | DOS |
| Our Solar System | 300 mk | CDRP | NASA-kuvien kokoelma. | DOS |
| World View | 350 mk | Compton's New Media | Avaruudesta otettuja kuvia ja videoita maasta. | Windows |
| Destination: Mars | 360 mk | Compu-Tech | Nuorisolle tarkoitettu leos. Sisältää Marsin tutkimisen ohella matematiikkaa ja fysiikkaa. | Windows |
| Space Shuttle | 370 mk | Software Toolworks | Tulustaminen avaruussukkulaan. | DOS |
| Mars Explorer | 500 mk | Virtual Reality Laboratories | Kartasto Marsista. | DOS |
| Space Series | 600 mk | Quanta Press | Kuva- ja tekstikokoelma avaruudesta: Apollo, The Planets, The Shuttle ja The Space Race. | DOS |
| Distant Suns | 760 mk | Virtual Reality Laboratories | Tähtitaivaista Windows-käyttöliittymässä. | Windows |
| Murmurs of Earth | 800 mk | Time Warner | Tuplalevy Voyagerin viemistä avaruuteen. | DOS |
| Amazing Universe | 1 000 mk | Hopkins Technology | Teleskooppeilla saatuja kuvia. | DOS |
| Redshift - Multimedia Astronomy | 1 000 mk | Maris Multimedia | 300 000 tähden tähtitaivaassimulaattori. | DOS |
| Lääkeliede | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| Family Doctor | 700 mk | CMC | Kotilääkärin CD. Uusimmassa myös videoita. | Windows |
| Mayo Clinic Family Health book | 700 mk | Sony Electronic Publishing | 1300 sivua tekstiä sekä aania ja videoita terveydestä. | Windows |
| Personal Medical Advisor | 2 200 mk | EBSCO Publishing | 7 tietokantaa yksilön lääketieteellisiin ongelmiin. | DOS |
| Elokuvat ja videot | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| Criterion Goes to the Movies | 200 mk | Voyager | Tietokanta amerikkalaisista videolevyistä. | Windows |
| Ephemeral Films | 300 mk | Voyager | Kokonaisesitys mainoksista ym. kahdella levyllä. | DOS |
| Complete Guide to Special Interest Videos | 350 mk | Quanta Press | Tietokanta yli 9 000 elokuvasta videoilla. | Windows |
| Mega Movie Guide | 360 mk | InfoBusiness | Yli 58 000 lyhyttä elokuva-arvostelua. | Windows |
| Roger Ebert's Home Movie Companion | 600 mk | Quanta Press | Yli 1 300 elokuva-arvostelua Roger Ebertiltä. | DOS |
| Magill's Survey of Cinema | 700 mk | EBSCO Publishing | Tietoa 14 000 elokuvasta. | DOS |
| Microsoft Cinemania | 700 mk | Microsoft | Useita tietokantoja uusista ja vanhoista elokuvista. | Windows |
| Matkailu ja kartat | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| Let's Go USA | 300 mk | Compton's New Media | Yhdysvaltain matkaopas. | DOS ja Windows |
| Let's Go California & Hawaii | 300 mk | Compton's New Media | Kalifornian ja Havaijin matkailutiedot. | DOS ja Windows |
| PC Globe Maps & Facts | 300 mk | Broderbund | Maailmankartta, jossa 482 karttaa. | DOS |
| California Travel | 345 mk | EBook | Matkailijan Kaliforniaa. | Windows |
| Adventures | 350 mk | Deep River | Maailman matkailukohteet ja -tiedot. | Windows |
| London | 400 mk | Media Design Interactive | Värikuvia ja videoita Lontoosta. | Windows |
| Great Cities of the World | 494 mk | InterOptica Publishing | Maailman kaupunkia esittelevä sarja. Toinen painos. | Windows |
| Great Wonders of the World | 494 mk | InterOptica Publishing | Maailman ihmeitä. Kaksi erikseen myytävää levyä. | Windows |
| World Vista | 500 mk | Applied Optical Media | Maailmankartasto, joka on halvimmasta päästä. | Windows |
| Picture Atlas of the World | 700 mk | National Geographic Society | Kokelma karttoja, värikuvia ja maalietoja. | DOS |
| Global Explorer | 1 100 mk | DeLorme Mapping | Monipuolinen maailman kartasto ja maiden esittely. | Windows |
| World Atlas | 1 300 mk | Software Toolworks | Maailmankartasto. Ollut pitkään markkinoilla. | Windows |
| Musiikki | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| Mozart | 250 mk | EBook | Mm. Eine Kleine Nachtmusik. | Windows |
| Vivaldi's Four Seasons | 300 mk | EBook | Vivaldin Neljä vuodenaikaa. | Windows |
| A Hard Day's Night | 350 mk | Voyager | Beatles-elokuva kokonaisuudessaan. | Windows |
| Jazz: A Multimedia History | 350 mk | Compton's New Media | Perustietoa jazzista. | Windows |
| All Music Guide | 420 mk | Selectware Technologies | Kattaa tiedot 200 000 äänilevyistä. | Windows |
| Multimedia Mozart | 600 mk | Microsoft | Mozartin dissonanssikvartetto. | Windows |
| Multimedia Stravinsky | 600 mk | Microsoft | Kevätuhri-balettimusiikki. | Windows |
| Multimedia Beethoven | 600 mk | Microsoft | Yhdeksäs sinfonia. | Windows |
| Multimedia Schubert | 600 mk | Microsoft | Schubertin Purolaimenvintetto. | Windows |
| Introduction to Classical Music | 600 mk | Attica Cybernetics | Neljä tuntia klassista musiikkia ja tietoa säveltäjästä. | Windows |
| Musical Instruments | 600 mk | Microsoft | Maailman instrumentit ääninayttein esitellyssä. | Windows |
| The Viking Opera Guide | 1 200 mk | Attica Cybernetics | Monipuolinen oopperatietokanta. | Windows |
| Kuvaamataiteet | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| Microsoft Art Gallery | 700 mk | Microsoft | Lontoon National Galleryn taidearteet. | Windows |
| A Survey of Western Art | 800 mk | EBook | Yli tuhat maalausta esitellyssä. | Windows |
| Impressionism and Its Sources | 800 mk | EBook | Impressionismi tehoeitellyssä. | Windows |
| Renaissance Masters | 800 mk | EBook | Renessanssimaalauksia kahdella erikseen myytävällä levyllä. | Windows |
| Image Workshop | 1 000 mk | Media Design Interactive | Kuvia taide-esineistä ja ihmisistä. | Windows |
| The Hermitage | 1 600 mk | Bright Media | Eremitaasin kokoelmista. | Windows |
| Maailmantapahtumat | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| Clinton: A Portrait of Victory | 400 mk | Time Warner | Kuvakertomus Bill Clintonin voiton tiestä. | DOS |
| Desert Storm: The War in the Persian Gulf | 400 mk | Time Warner | Persianlahden sota Time-lehden näkökulmasta. | DOS |
| Officer's Bookcase | 500 mk | Quanta Press | Amerikkalaisia sotilaallisia tietokantoja. | DOS |
| Terrorist Group Profiles | 600 mk | Quanta Press | Tietoja terroristijärjestöistä. | DOS |
| CNN Newsroom Global View | 700 mk | Compact Publishing | Yli tunti videoita maailmantapahtumista. | DOS |
| USA Today, the 90's | 700 mk | Context Publishing | USA Today-lehden sisältöä. | Windows |
| ITN World News '92 | 900 mk | Media Design Interactive | Vuoden 1992 uutistapahtumia. | Windows |
| Middle East Diary | 1 300 mk | Quanta Press | Lähi-idän asioiden tietopankki. | DOS |
| Harrasteet | Hinta | Julkaisija | Kuvaus | Käyttöliittymä |
| UFO | 390 mk | Software Marketing Corporation | Ufo-ilmiöiden kaikki kaikessa -tietokanta. | Windows |
| The Book of Lists #3 | 400 mk | VT Productions | Faktoja naurettavassa muodossa. | Windows |
| Chaos - Fractals & Macig | 500 mk | Quanta Press | Kaaoasteoriaa ja fraktaalikuvi. | DOS |
| Creepy Crawlies | 500 mk | Media Design Interactive | Inhottavat otukset esitellyssä. | Windows |
| Cute 'n' Cuddlies | 500 mk | Media Design Interactive | Ihastuttavat otukset esitellyssä. | Windows |
| John Schumacher's Cookbook | 500 mk | Quanta Press | Keskieuropallaisväyisiä ruokareseptiä. | DOS |
| Guinness Multimedia Disk of Records | 700 mk | Grolier Electronic Publishing | Ennätysten kirja multimediaarameissa. | Windows |
| New Basic Electronic Cookbook | 700 mk | Xiphias | Yli 1 800 reseptiä. | DOS |

CD-Fakta

WSOY:n CD-Fakta tuli toisena suomalaisena CD-ROM-tietosanakirjana Otavan tekstipohjaisen tietosanakirjan rinnalle.

Otavasta poiketen CD-Fakta on sovitettu alusta alkaen Windowsiin ja varustettu kuvilla sekä äänillä. Mukana on 100 000 hakusanaa, 1100 kuvaa ja lähes viisi tuntia ääntä, joista osa on tuotettu yhdessä Yleisradion ja sisäministeriön kanssa.

CD-Fakta asennetaan ohjelmapaketissa mukana tulevalla levykkeellä, mikä on muisto CD-ROMin varhaisvuosilta. Ulkomaiset kilpailevat tuotteet asennetaan suoraan CD-levyltä, mikä säästää aikaa ja vaivoja.

Käyttöliittymä on Timehousen-yhtiön käsialaa ja on ulkoasultaan selkeän yksinkertainen.



CD-Faktassa voidaan etsiä tietoa aihealuekittelun mukaan. Käyttäjä saa yllättävän nopeasti ruudulle artikkelit, joissa on käytetty sekä kuvaa että ääntä.

Painikkeissa lukee, mitä ne tekevät, eikä turhaan symboliikkaan ole sorruttu. Perusvalikoihin on liitetty myös puhemahdollisuus, joka on liittyy Timehousen erikseen myytävään MikroPuhe 2.1 -puhesyntetisaattoriin. Käytännön testissä se toimi moitteettomasti ja järjestelmällä on varmasti käyttöä esimerkiksi kouluopetuksessa.

CD-Fakta tietää, että Martti Ahtisaari on Suomen president-

ti, joten tuorein tietoa on helmikuulta.

Artikkelit ovat pikemminkin lyhyitä kuin pitkiä. CD-Fakta on Otavan lailla hakuteosmiesempi kuin ulkomaiset kilpailijat, joissa artikkelien määrä jää kolmanneksen, mutta toisaalta Encarta, Compton's ja Grolier ovat perinpohjaisempia eli muistuttavat todellisia tietosanakirjoja.

Valtaosa valokuvista on mus-

tavalkoisia ja ne luovat miellyttävää tunnelmaa, vaikka kasvit näyttävät vähän ekyksissä olevilta mustavalkoisina piirroksina.

Kaiken kaikkiaan WSOY:n tuote on laadukas ja varmasti innoittaa CD-ROM-laitteiden hankintoihin suomalaiskodeissa. Sen hinta ei ole ylikäymätön, kun muistetaan, että vastaava tietomäärä painetussa muodossa verottaista kukkaroita huomattavasti enemmän.

Kalevi Nikulainen

TIETOKONE

CD-Fakta

Hinta: 2800 mk

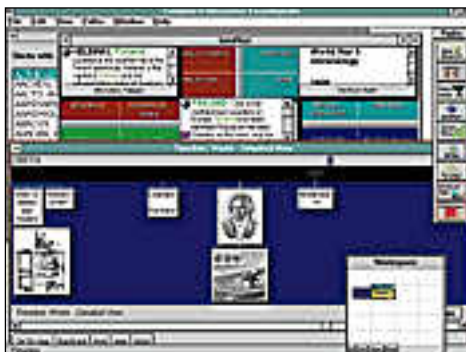
Valmistaja: WSOY, puh. (90) 61681, fax. (90) 616 8352

Lyhyesti: Suomalaiskielinen tietosanakirja, jossa on kuvia ja ääntä.

Compton's Interactive Encyclopedia

Ulkomaalaisten tietosanakirjojen kilpailu on kiristynyt viimeksi kuluneena vuotena. Microsoft Encartan ajoi Grolierin ja Comptonin puolustus-kannalle multimediaelementtien määrässä. Nyt jälkimmäinen on iskenyt takaisin 2.01-versiolla.

Kuvien määrä ja koko on lisääntynyt. Nyt niitä on yli 7 000 kappaletta 33 000 artikkelissa. Mukana on myös yli 200 videota, animaatiota ja diaesitystä, jotka kokonaisuudessaan tekevät tästä tietosanakirjasta varsin



Tiedot löytyvät helposti Comptonin kuvitetun aikajan ja hakusanaan liittyviä muita aiheita näyttävän InfoPilot-hakuohjelman avulla.

houkuttelevan.

Compton sopii erityisen hyvin koulukäyttöön, esseiden ja esitelmien tekemiseen. Myös suomalaisten kirjakustantajien on syytä tutkia sitä tarkkaan ihan oppimismielessä.

Tietosanakirjassa on kaksi

katselumahdollisuutta, joista toinen on normaali ja toinen virtuaalityötilä. Jälkimmäisessä käytettyjä elementtejä voidaan siirtää laajalla alustalle sinne ja tänne riippumatta näytön rajoituksista. Tosin käytettävissä olevan muistin rajat tulevat varsin pian vastaan.

Compton's New Media sai Yhdysvalloissa viime syksynä

läpi patentin hakuohjelmalleen, mikä näytti tyrehdyttävän alan kehitystä. Pelättyä katastrofia ei ole onneksi tullut, mutta Comptonin tuorein versio osoittaa, että kohua aiheuttanut hakuohjelma on todella ansiokas.

Kalevi Nikulainen

TIETOKONE

Compton's Interactive Encyclopedia v.2.01

Hinta: 2500 mk

Maahantuoja: Akateeminen kirjakauppa, puh. (90) 121 4322, fax. (90) 121 4441

Lyhyesti: 33000 englanninkielistä artikkelia, videoita ja kuvia sisältävä tietosanakirja.

Encarta

Microsoftin Encarta on monista CD-ROM-tietosankirjoista kunnianhimoisin. Levy täyttää koko CD-levyn ja sisältää lukemattomia valokuvia ja ääninäytteitä. Animaatioita on jonkin verran, mutta ei liikkuvaa digitaalista videota. Eri maiden kohdalla Encarta näyttää lipun, kartan ja soittaa maan kansallishymnin.

Hakusanon ohella levy on järjestetty aihepiireittäin, joten esimerkiksi tekniikasta kiinnostunut löytää nopeasti kaikki ai-



Encarta sisältää tietoa Suomesta 99 artikkelissa.

heeseen liittyvät kohdat. Lisäksi ohjelman alussa on ihmiskunnan historian kattava aikajana, josta on helppo hypätä haluttuun ajankohtaan. Mukana on

myös pakollinen peliohjelma, Mindmaze, joka on poikkeuksellisen kehittynyt ja toimii tietokilpailuperiaatteella.

Encarta on mahtava tietovarasto, joka tiedon pakkauksesta huolimatta täyttää koko levyn. Siksi Encarta kuormittaa myös

koneen prosessoria ja asettaa käyttäjän kärsivällisyyden koetukselle.

Petteri Järvinen

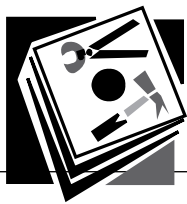
TIETOKONE

Microsoft Encarta 2.0

Hinta: 2200 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Dava, puh. (90) 56161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Runsaasti kuvia ja ääninäytteitä sisältävä englanninkielinen tietosanakirja.



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 78 Tektronix 2201
- 81 Psion Series 3a

OHJELMAT

- 75 PC-DOS 6.3
- 76 PowerPoint 4
- 77 FrameMaker 4
- 80 ABC FlowCharter 3.0

PC-DOS 6.3

IBM:n päivitysvuoro

IBM:n PC-DOS 6.3 jatkaa Novell DOSin kanssa kilpailua MS-DOSin markkinavaltiutta vastaan. Microsoftilla on merkittävä ylivoima PC:n käyttäjärjestelmien toimituksissa, ja lähitulevaisuudessa hämmöttävä MS-DOS 7.0 tuskin heikentää sen markkina-asemaa. Millä aseilla IBM vastaa tähän haasteeseen?

Uusi PC-DOS korjaa edellisen 6.1-version vajaavuuksia samalla tavalla kuin MS-DOS 6.2 paikkasi 6.0:n puutteita. Siinä on useita samoja ominaisuuksia kuin MS-DOS 6.2:ssa, mutta eri valmistajalta lisensoituna. Identtisiä ohjelmia ovat muun muassa kiintolevyn eheyttävä Defrag ja tiedostonvaihtoapu Interlink. Lähes kaikilla PC-DOSin apuohjelmilla on nyt sekä DOS- että Windows-pohjainen käyttöliittymä.

PC-DOS 6.3 sisältää edeltäjänsä tavoin runsaasti apuohjelmia, jotka voi valita käyttöön joko asennuksen yhteydessä tai myöhemmin. PC-DOS ei MS-DOSin tavoin kopioi vanhaa DOSia kiintolevylle tilaa viemään vaan tallentaa sen levykkeille, joista se on kätevästi palautettavissa.

Apuohjelmista Central Pointin Backup on täysikokoinen ohjelma verrattuna Microsoftin käyttämään Norton Backupin riisuttuun versioon. Siinä on muun muassa tiedostonselaaaja, kattava nauha-asemien tuki ja NetWare-verkoissa hyödynnettäviä ominaisuuksia. PCMCIA-korttien tuki on sama Phonenix Techno-

logyn kehittämä kuin PC-DOS 6.1:ssä.

IBM:n itse tekemä virustorjuntaohjelma tunnistaa nyt 2000 virusta, vie taustaohjelmanä vähemmän muistia ja toimii nopeammin kuin MS-DOSin vastaava ohjelma. Siinä missä stealth-virusten tutkiminen on IBM:n ohjelmalla oletusarvo, pitää se MS-DOSin antiviruksessa kytkeä erikseen päälle. Muuntuvien virusten etsinnässä IBM:n ohjelma käyttää sumeaa logiikkaa.

Enemmän muistia PC-DOS käyttää muistin optimoinnissa Central Pointin RAMboostia, joka toimii EMM386:n lisäksi myös muilla muistinhallintaohjelmilla kuten 386MAX ja QEMM. Yksinkertaisen konfiguraation koneissa RAMboost jättää kokeilujen mukaan enemmän vapaata perusmuistia kuin Microsoftin MemMaker. RAMboost tarkkailee config.sys ja autoexec.bat-tiedostoja ja käynnistää automaattisesti optimointiohjelman jos tiedostoihin lisätään uusia laiteajureita.

Central Pointilta on peräisin



Superstore/DS on monipuolinen pakkausohjelma, jossa on myös pakattujen tiedostojen katselutoiminto.

myös Program Scheduler, joka mahdollistaa ohjelmien automaattisen käynnistyksen ennalta asetetun kellonajan ja päivämäärän mukaan. Scheduler on mielenkiintoinen apuohjelma, vaikka useimpia PC:itä harvemmin jätetään itsenäisesti pyörittämään ohjelmia. Central Pointin Datamon on turvallisuusapuohjelma, joka säilyttää tuhotut tiedostot kunnossa undelete-ohjelmasta varten.

IBM:n E-editorissa voi käyttää useampia jaettuja ikkunoita sekä leikata ja liittää niiden välillä. E:n palstatoiminnot ja viivapiirit miellyttävät monia, mutta tavalliset tekstinmuokkaustoiminnot ovat monimutkaisia käyttää. E ei vielä sisällä alasvedettäviä valikkoja vaan siinä on dynaaminen ohjepalkki ruudun alareunassa.

IBM:n diagnostiikkaohjelma Qconfig kertoo edelleen vähemmän ja epäselvemmin kuin MS-DOS 6.2:n MSD. Qconfigista tiedot räjähtävät DOS-riviltä merkkipohjaisena suoraan ruudulle, siksi ”/p” tai ”/more”-option käyttö on tarpeen.

AddStorilta lisensoitu SuperStor/DS jatkaa PC-DOSin levynpakkausohjelmienä. SuperStor sisältää pakkauksen Doublespacea ja Stackeria varten ja kirjoittaa Universal Data Exchange -standardia noudattaen kompressoitua levykkeitä, joita voi lukea myös ilman SuperStorea varustetut PC:t.

PC-DOS 6.3:n moni paranneltu ominaisuus on identtinen MS-

DOS 6.2:n kanssa. Näitä ovat vuorovaikutteinen alkulataus ja vahvistus config.sys- ja autoexec.bat-käskyille. Diskcopy kopioi nyt kerralla koko korpun käyttäen kiintolevyä välimuistina. Smartdrv.exe on päivitetty versioksi 5.0, joka tukee CD-ROMia ja MSCDEX-niminen CD-ROM-ajuri on nyt lisätty ohjelmaan.

PC-DOS 6.3:sta myydään paitsi itsenäisenä tuotteena myös edullisena päivityksenä aikaisempien MS- ja PC-DOSien käyttäjille.

Niko Palosuo



Kaikista apuohjelmista on nyt myös Windows-versiot.



PC-DOSin varmuuskopiointi on selvästi monipuolisempi kuin MS-DOSin vastaava. Muun muassa nauha-asemien tuki on kattava.

TIETOKONE

IBM PC-DOS 6.3

Hinnat: 826 mk, päivitys PC DOS 6.1:stä 154 mk, muista DOS-versioista 525 mk

Maahantuoja: IBM Oy, puh. (90) 459 5574, fax. (90) 459 4821

Lyhyesti: Päivitys PC-DOS 6.1:lle, joka poikkeaa edukseen MS-DOS 6.2:sta laajempien apuohjelmien ansiosta. Sisältää Superstor/DS-levynpakkauksen ja täyden Central Point Backup -varmistusohjelman. Kaikista apuohjelmista nyt myös Windows-versiot.



PowerPoint 4.0

Esitykset yhteistoimin

Alunperin Macintosh-versiona Amenestystä saanut PowerPoint on tärkeä osa Microsoftin Office-toimistopakettia. Moni sellainenkin, joka ei esityksiä tarvitse, on saanut sen paketin kylkiäisenä. Näin Microsoft on vallannut ohjelmalleen kuin varkein merkittävän markkinaosuden. Vielä pari vuotta sitten markkinoita hallinneet Lotuksen Freelance Graphics ja SPC:n Harvard Graphics ovat joutuneet antamaan tilaa uudelle tulokkaalle.

Powerpointin 4.0-versio täydentää Office 4.2-paketin sellaiseksi kuin se jo viime lokakuussa luovuttiin. Alunperin OLE 2 -linkitystä hyväksikäyttävän ohjelmakokonaisuuden piti tulla markkinoille helmikuun loppuun mennessä. Paketin numerointiaikin jouduttiin muuttamaan PowerPointin myöhästymisen vuoksi.

Versionumeroinnin muuttamisella ja lykkäyksillä onkin perusteensa, sillä uutuus on kaikin puolin iso ohjelma. Asennuksen aikana sen ilmoitetaan vaativan yli 30 megatavua levytilaa. Asennus koneeseen, jossa oli jo

Microsoft Officen muut osat, kulutti kuitenkin vain 18 megatavua. Toimistopakettin yhteisistä osista on siis hyötyä.

Osa kokonaisuutta
Office-kokonaisuus onkin lähes välttämättömyys uuden PowerPointin käyttäjälle. Esimerkiksi taulukkojen piirtokomento kutsuu Word 6.0:n taulukko-osuutta OLE 2 -yhteyden avulla. Ellei Wordiä ole asennettu koneeseen tai siitä on vanha versio, antaa PowerPoint virheilmoituksen eikä taulukkoja voi käyttää.

Aiemmin muista Office-ohjelmista eniten poikenneen PowerPointin ulkonäköä on monin tavoin ehostettu muiden toimistopakettien osien kaltaiseksi. Tästä on aiheutunut tappioitakin ohjelmalle. Esimerkiksi monissa toiminna käyttöä helpottava liuku-säädin on saanut mennä, koska sitä ei ole muissakaan ohjelmissa. Painikkeet, valikot ja komennot ovat pitkälti samat kuin muissakin.

Silti käyttöliittymässä on eroja. PowerPointissa on vain yksitasoinen toimintojen palautus (undo) eikä toisto-komentoa (re-



PowerPointissa on muiden Office-sovellusten tapaan kelluvat ja vapaasti sijoitettavat painikepaletit. Valmiita sivupohjia on useita ja niissä on valmiit paikat eri elementeille.

do) ole lainkaan. Valintaikkunat noudattavat aiemmista versioista tuttua tyyliä eikä niissä ole Wordin ja Excelin kaltaisia kielekkeitä. Kokonaisuutena PowerPointin ulkoasu on kuitenkin muuttunut edukseen.

Myös monet PowerPointin ominaisuuksista ovat parantuneet. Useimmat näistä uudistuksista on samoja, joita kilpailijat ovat tehneet uusimpiin versioihinsa (kts. Tietokone 3/94 Esitysohjelmien vertailu). Kaavio-tyyppijä on tullut lisää, ääntä voi lisätä diavaihtojen väleihin ja dijoja voi kopioida tai siirtää esityksestä toiseen hiirellä vetämällä. Kokonaan uusi keksintö ovat piilodiadat, jotka saadaan esityksen aikana tarvittaessa näkymään, mikäli esittäjä on osannut varautua mahdollisesti syntyviin kysymyksiin.

PowerPoint käyttää opasteissaan nyt muista Microsoftin muista ohjelmista tuttua Wizard-teknikkaa ja sen avusteisiin kuuluvia vihjekortteja. Eräät automaattitoimintoja tarjoavista Wizardeista hipovat jo kyseenalaisia rajoja. Esimerkiksi AutoContent kysyy käyttäjältä, minkä tyyppistä esitystä hän on tekemässä, ja kirjoittaa sen jälkeen esityksen otsikot ja alakohdat valmiiksi.

OLEellinen kuvakirjasto

PowerPointin mukana toimitettava leikekuvien kirjasto on parantunut edellisestä versiosta, mutta tärkeintä on uusi kirjaston hallintaan tarkoitettu OLE-ohjelma. Leikekirjastoa voidaan kutsua mistä tahansa OLE-ohjelmasta ja kerran valittua kuvaa on erittäin helppo vaihtaa. Kirjas-

tossa on 1100 kuvaa, yhtenä niistä hyväntasoinen Suomen kartta. Lisäksi PowerPointin mukana tulee OLE-periaatteella toimiva yleiskäyttöinen organisaatiokaavioiden piirtomoduli. Sen avulla organisaatiokaavion voi upottaa mihin tahansa OLEta tukevaan sovellukseen, vaikka Exceliin tai Windowsin omaan Writeen.

PowerPoint käyttää uusinta OLE 2-teknikkaa ja toimii saumattomasti yhteen muiden Microsoftin sovellusten kanssa. Sellaisena se on varma valinta uskolliselle Microsoftin käyttäjälle. Runsaat tila- ja muistivaatimukset saattavat kuitenkin houkutella muita asiakkaita kevyempiin ohjelmiin. Varsinkin OLElla toimivat apuohjelmat olivat kiuksallisen hitaita 12 megatavun muistilla varustetussa 486-testikoneessa.

Petteri Järvinen



AutoContent Wizard kirjoittaa esityksen pää- ja alaotsikot valmiiksi kun sille kerrotaan esityksen aihe. Näin pitkälle viety automatiikka alkaa jo vaikuttaa epäilyttävältä.

TIETOKONE

PowerPoint 4.0

Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Dava puh. (90) 56 161 fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Hinta: 3 200 mk, päivitys 1 200 mk

Lyhyesti: Raskaan sarjan esitysohjelma, jonka ulkoasu on ajanmukaistettu nykyisten Windows- ja Office-standardien mukaiseksi. OLE-apuohjelmat leikekirjaa ja organisaatiokaavioita varten toimivat kaikkien sovellusten kanssa. Vaatii tehokkaan mikron, paljon muistia ja muut Office-ohjelmat toimiakseen täysipainoisesti.

FrameMaker 4

Dokumentit ajan tasalle

FrameMakerin ensimmäinen Windows-versio ilmestyi 1992. Alun perin Unixiin tehty ohjelma oli sitä ennen kirjoitettu Macintoshille. Se lanseerattiin taitto-ohjelmana, mutta sen vahvuus on dokumentoinnin alueella. Ohjelma on tehty laajojen dokumentin luontiin, ei muilla ohjelmilla tehtyjen tiedostojen yhdistämiseen.

Framellä työskennellään tyyppillisesti kirjoittamalla ja piirtämällä suoraan ohjelman sisällä. Siinä on kohtuulliset työvälineet piirtämiseen, joskin jo liukusävy on ominaisuus, jota ohjelma ei enää tue.

Ohjelmalla voi aloittaa kirjoittamista suoraan, mutta kuten tekstinkäistelyssä tai sivuntaitossa, ensimmäinen työvaihe on sivun ulkoasun ja typografian määrittely.

FrameMakerissa on tuttu template-käsite eli mallisivu. Erilaisia tyyllisivuja voi samassa dokumentissa olla useita, esimerkiksi vaaka- ja pystysivuja sekaisin.

Ohjelmaan voi tuoda myös muualla tehtyä tekstiä. Nelosversiossa on uutuutena mahdollisuus tuoda Venturassa tehty sivu, mutta siinä olevien tekstien on oltava ASCII-muodossa. Tekstin tuonnissa Frame kääntää tekstitiedoston omaan muotoonsa sivun ja typografian asetukset mukaanlukien.

Uusi ilme

Pääosa toiminnoista tehdään painikkeilla, jotka voi järjestää joko nauhaksi ikkunan yläreunaan tai kelluvaksi palkiksi. Molemmissa tapauksissa osa painikkeista on vaihtuvia. Jostain syystä kelluva painikevalikko toimii nopeammin kuin yläreunan nauha.

Painikkeet on ryhmitelty tehtävän luonteen mukaan. Ensimmäinen ryhmä on tekstin muokkauksen painikkeet, seuraavana on piirtämisen painikkeet, sitten elementtien kohdistus ja kierto ja neljäntenä ryhmänä taulukoiden

muokkaus. Painikevalikon lisäksi on erillinen piirtotyökalujen valikko, joka on tuttu jo kolmosversiosta.

Kolmosversio sisälsi runsaasti kelluvia valikkoja, jotka ovat yhä käytössä. Niiden tekstipitoisen yleisilme on vanhahtava, mutta visuaalisuus onkin sijoitettu painikkeiden kuvakieleen.

Muutamia asioita Framessa tehdään erikoisin näppäinyhdistelmien. Tällaisia ovat muun muassa poikkeavat tavut ja erilaiset välilyönnit. Macintoshin kanssa yhteinen manuaali paljastaa näiden yhdistelmäkomentojen olevan usein loogisempia Macissa kuin Windowsissa.

Uutta on API-rajapinta, jolla Frameseen voi tehdä uusia komentoja. Windows-kehittäjän työkaluohjelmisto on jo olemassa. Näin on omien sovellusten tekeminen mahdollista, ja Framen ympärille saattaa kehittyä vastaavat lisukemarkkina kuin Quarkilla jo on.

Parempi värien hallinta

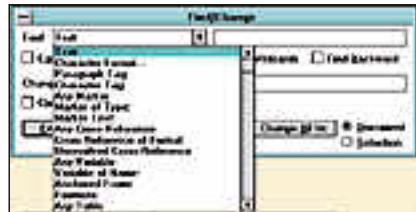
Nelosversion uutuus on parantunut värituki. Framen sisällä luoduille elementeille voi määrittellä värin haluamassaan väriavaruudessa tai Pantone-valikoimasta. Frame osaa tulostaa näistä nelivärierottelun, kuten myös sijoitetuista neliväriavaruudessa määritellyistä kuvista.

Valokuvia FrameMaker ei värierottele, kuten eivät tee PageMaker eikä Quarkaan. Väriavaruudet on ero-

Työkalupakin kuvalliset painikkeet mahduttavat pieneen tilaan ja niitä on nopeampi käyttää kuin pudotusvalikoita. Ohjelmien erilaiset kuvakielet ovat uusi harmi. Esimerkiksi piirrosten käsittelyssä kaikilla ohjelmilla on omat symbolinsa.



Etsi/korvaa -toiminto ei pelkästään hae sanoja tai niiden osia. Sillä voidaan etsiä ja korvata käytännöllisesti katsoen kaikkea, mitä Framedokumentti voi sisältää. Esimerkiksi ristiviittaukselle määritellyn rakenteen voi korvata tai etsiä tekstissä olevat muuttujat.



FrameMakerin Etsi/Korvaa-toiminnostakin näkee, että ohjelman erikoisalaa on dokumentointi.

tin sekaan voidaan kirjoittaa muuttuja, jos esimerkiksi tuotteen nimeä ei vielä ole päätetty. Eh-

teltava ohjelmassa, joka tuottaa DCS-tiedostoja. Nämä valmiiksi värierotellut kuvat Frame osaa tulostaa samoille filmeille omien värierottelujensa kanssa. Mutta esimerkiksi CMYK-muotoinen TIF-tiedosto ei käy.

Uutta on mahdollisuus asettaa teksti vinoon: haluamaansa kulmaan 0,001 asteen tarkkuudella. Teksti ei kuitenkaan kierrä kuvaa sen muotoa automaattisesti myötäillen. Tämä on tehtävä jakamalla palsta riveihin, joiden pituus asetetaan käsin kuvan mukaisesti.

Omaperäistä ammattimaisuutta

FrameMakerissa on monia ominaisuuksia, joista tekstoreilla tai taitto-ohjelmilla dokumentteja tekevät eivät ehkä edes osaa haaveilla. Tämä kertoo osaltaan, että FrameMakerin tekijöillä on vuosien kokemus nimenomaan dokumenteista.

Numeroidut listat, luettelot ja taulukot päivittävät numeronsa automaattisesti, kun välistä poistetaan kappale tai rivi. Oikeinkirjoituksen tarkistaja löytää kirjoitusvirheiden lisäksi ylimääräiset välilyönnit, isot kirjaimet ja toistuvat sanat.

Alaviitteiden lisäksi Framessa voi lähdeviittaukset koota kappaleen loppuun. Muuttuja on yksi Framen erikoisuuksista. Tek-

dollisuus on toinen dokumenttien laatimista helpottava ominaisuus. Yksi sovellus tästä on Framen versiohallinta.

Framen käyttö perustuu paljolti hyvin hallinnassa olevaan automatiikkaan. Kielimoduli on Proximityn valmistama, mutta ohjelma on englanninkielinen. Kiusallinen yksityiskohta Framessa – kuten muillakin – ovat lainausmerkit, jotka lienee mahdollista saada automaattisesti suomalaisen käytännön mukaisiksi.

Nelosversio ei ole edelleenkaan kilpailija tai vaihtoehto taitto-ohjelmille. Frame on pysynyt lestissään ja panostanut nimenomaan tehokkaaseen dokumenttien tuottamiseen. Uusi ilme ja värien käyttö ajanmukaistavat dokumentointia.

Antero Alku

TIETOKONE

FrameMaker 4

Hinnat: 9 900 mk, päivitys 3.0:sta 2 900 mk
Maahantuoja: Index International Oy, puh. (90) 461 977, fax. (90) 462 849
Lyhyesti: Dokumenttien tuottamiseen runsaita erikoisominaisuuksia sisältävä ohjelma, jossa on myös nelivärituki. Myös Mac ja Unix -versiot.



Tektronix Phaser 220i

Kalvot nopeasti kaikilla väreillä

Suurimman eron eri väritulostinten välillä sanelee se tapa, jolla ne sivelevät värin paperin pintaan. Tämän hetken merkittävimmät tekniikat ovat sublimaatio, mustesuihku, laseri, vahasuihku ja lämpösiirto. Tektronixin 220-sarja kuuluu viimeiseen ryhmään.

Lämpösiirtotulostin on parhaimmillaan, kun tulostettavaa on paljon, niillä on runsaasti väriä ja lopputuloksen on oltava laadukas. Näin on erityisesti laita esitysgrafiikassa.

Lämpösiirtotulostimessa väri on alunperin paperin levyisellä värinauhalla paperin pituisina

paloina. Kutakin väriä, sinistä, purppuraa ja keltaista sekä joskus mustaa, on peräkkäin yksi pala. Värinauhaa kuluu jokaisen arkin tulostukseen tämä noin metrin pituinen pätkä, riippumatta tulostettavan värin määrästä.

Paperi ja värinauha kulkevat yhdessä lämmityselementin läpi, joka sulattaa musteen kalvolta, jolloin se voi kiinnittyä paperiin. Kuvat muodostuvat näin yksittäisistä pisteistä. Jälki on kuitenkin miltei valokuvamaista ja säilyt tulostuvat kauniisti.

Phaser 220i pystyy tulostamaan tavalliselle kopiopaperille. Tavallisen paperin etuna on se,



Phaser 220i tulostaa kauniita värikalvoja parhaimmillaan 300 x 600 pisteen tarkkuudella.

että väritulosteet eivät paperinipussa herätä erilaisen materiaalin vuoksi huomiota, vaan kaikki huomio keskittyy värien tuomaan informaatioon. Se mahdollistaa myös väritulosteet paperille, joissa on firman logo, jolloin niitä ei tarjouksissa tarvitse laittaa liitteeksi.

Väriä on nauhassa 214 arkille ja näiden lisäksi pohjustusmateriaali, jolla tavallinen paperi ensin päällystetään. Tämä pohjustus tehdään vain niille kohdille, joille väriä tulostetaan. Pohjustusnauhalla jää paperille läpi-kuultava ja värin tarttumista parantava kerros. Sen ansiosta voi myös tulostaa paperin molemmille puolille. Värinauhan sivuhinta on runsaat seitsemän markkaa.

Päällystetyille papereille ja kalvoille on oma 342 arkin värirolla. Kalvoille tulostus maksaa tällä noin 13 markkaa sisältäen erikoiskalvon.

220-sarja on 200-sarjan tarkempi ja nopeampi seuraaja. Tulostimet käyttävät hyväkseen Sharpin koneiston puoliaskellusta tulostaen parhaimmillaan 600 x 300 pistettä tuumalle. Tällöin koneiston nopeus on sivu minuutissa. 300 x 300 pisteen laadulla nopeus on kaksi sivua minuutissa.

Nämä nopeudet ovat kuitenkin koneiston nopeuksia, jotka pätevät kopioille. Ensimmäisen tulostaminen kestää tiedoston koosta ja työn monimutkaisuudesta riippuen pari-kolme minuuttia. Koneistoa avittaa nopea prosessori ja Ethernet-liitäntä, joka on 7000 markan hintainen lisävaruste.

Jos toimistossa tuotetaan pal-

jon siirtoheitinkalvoja, on Ethernet-liitäntä kuitenkin perusteltu hankinta. Markkinatutkimuslaitos IDC:n tutkimusten mukaan väritulostimella on enemmän käyttäjiä kuin mustavalkotulostimella.

Parhaimmat kilpailijat ovat Fargo Primera ja Tektronix Phaser 220e. Fargo perustuu telekopio-koneen koneistoon ja on siksi erittäin edullinen, mutta myös tarkkuudeltaan faksin luokkaa ja hidas. Phaser 220e on 220i:n riisuttu malli. Hintaa on pudotettu kolmannes, samoin prosessorin kellotaajuutta. Vakiona olevia kirjaimia on vähennetty ja myös muistia. Mahdollisuus muistinlaajennukseen on poistettu täysin, samoin SCSI-liitäntä.

Edeltäjä, Phaser 200e jää markkinoille, mutta sen hinta laskee 26 800 markkaan. Se on mahdollista päivittää 220i:ksi noin 21 000 markalla.

Kim Leidenius

TIETOKONE

Tektronix Phaser 220i:

Hinta: 57 300 mk

Maahantuoja: Tektronix Oy, puh. (90) 728 2400, fax. (90) 752 0033

Lyhyesti: A4-arkille tulostava väritulostin erityisesti kalvojen teko. Tottelee PostScript Taso 2 -kieltä ja tekee sävyt rasteroimalla. Vakiona sarjaportti, rinnakkaisportti ja Apple LocalTalk, lisävarusteena Ethernet.

PC Tools 2.0 for Windows

Kilpailu työpöydästä kiristyy

Central Pointin PC Tools ja Symantecin Norton-apuohjelmat ovat jo vuosia kilpailleet DOS-maailmassa käyttäjien suosista. Nyt kilpailu on laajentunut Windowsiin. Ei ole sattumaa, että PC Toolsin uusin Windows-versio ilmestyy heti Norton Desktopin 3.0-version jälkeen. Myös ominaisuuksissa on paljon yhteisiä piirteitä, mutta myös eroja.

Sekä Norton Desktop että PC Tools for Windows paikkaavat Windowsin yksinkertaisen työpöydän puutteita, mutta hieman eri tavoin. PC Tools pohjautuu virtuaalisen työpöydän käsitteeseen, jolloin käyttäjä voi perustaa täysin erillisiä työpöytiä eri tilanteita varten. Nortonissa työpöytiä on vain yksi, mutta siinä on monia Windowsin omasta työtasosta poikkeavia parannuksia. Työpöytiä ei ole pakko käyttää, sillä molemmissa ohjelmissa apuohjelmat näkyvät tavallisina sovelluksina ja niitä voi käynnistää yksitellen.

Jo PC Toolsin ensimmäinen Windows-versio oli niin laaja ja kattava, ettei siihen ole paljoa lisäämistä edes uudessa kakkos-

versiossa. Merkittävin uusista apuohjelmista on CrashGuard, joka ei hienosta nimestään huolimatta estä Windowsia kaatumasta, mutta näyttää muistin, levytilan ja resurssien määrät lämpömittarista tuttuun pylväänä ja antaa varoituksen, mikäli ne laskevat hälytysrajan alle. Varoitus saadaan haluttaessa selväkielisenä sanomana, joka toistuu mikro-äänikortin kautta. Silloin hälytystä on mahdotonta olla huomaamatta – jos vain vahvistin on päällä.

Tutkii ja järjestää Muut PC Toolsin ominaisuudet ovat lähinnä vanhoihin toimintoihin tehtyjä parannuksia. Esimerkiksi levyn järjestelijä ja viokojen korjaaja toimivat nyt myös pakatuilla levyillä.

Järjestelijä toimii automaattisesti ja pyrkii pitämään tiedostot aina levyllä peräkkäin. System Consultant käy läpi Windowsin tekniset parametrit, tekee ehdotuksia niiden optimoinniksi ja suorittaa haluttaessa tarvittavat korjaukset. Myös virusten etsintäohjelma on uusittu, mutta tuoreintaan päivitys ei vielä yllä



Uusi apuohjelma CrashGuard varoittaa, kun vapaa muisti, resurssit tai levytila laskee hälytysrajan alapuolelle. Varoituksena on joko ikkunaan tulostuva viesti tai levyllä luettava äänitiedosto.



Parillekymmenelle apuohjelmalle on kullekin oma kuvakkeensa.

alan erikoisohjelmien tasolle.

Tiedostojen näyttöohjelma hallitsee ZIP-tiedostojen kakkos-tason sekä tukun uusia tiedostomuotoja, kuten TrueType-fontit, Quattro, WordPerfect 6.0 ja 1-2-3 versio 4. Se tunnistaa myös uudet Excel- ja Word-tiedostot, mutta ei osaa näyttää niitä. Sen sijaan ruudulle tulee ilmoitus, että näyttöohjelman luvataan valmistuvan kesäkuun alkuun mennessä ja tällöin sen voi noutaa ilmaiseksi Compuservestä.

Kaikkien apuohjelmien ulkoasu on uusittu siten, että ne käyttävät tämän hetkistä Windows-standardia ja sisältävät muokattavat painikepalkin ja valikon. Jos hiiren kohdistin viivähtää hetken painikkeen päällä, sen alle syttyy merkityksestä kertova teksti Microsoftin Tooltipsin tapaan. PC Tools on myös ensimmäinen apuohjelma, jossa on tuki MAPI-sähköpostille. Esimerkiksi System Consultant tuottama raportti on helppo lähettää verkon yli tukihenkilölle sähköpostina.

Kilpailu Norton Desktopia vastaan näkyy samoina toimintoina. Molempien ohjelmien uudet versiot osaavat nyt laajentaa sovellusten käyttämiä vakioikkunoita niin, että niissä on painikkeet tiedostojen siirtämistä,

kopiointia ja muuta käsittelyä varten. Lisäksi molemmissa on toiminto, joka päivittää ohjelma-ryhmien ikkunat automaattisesti ajan tasalle, kun tiedostoja hake-
mistoissa muutetaan.

Windowsin tulevaa 4.0-versiota odotellessa sekä Norton Desktop että PC Tools tarjoavat hintansa arvoisia parannuksia. Pahempi ongelma on levytila: PC Toolsin uusin versio vie sitä lähes 17 megatavun verran, mikä on selvästi enemmän kuin koko muu Windows.

Petteri Järvinen



Kaikkien apuohjelmien ulkoasu on uudistettu vastaamaan tämän hetkistä Windows-standardia. Painikepalkit ovat muokattavia ja painikkeisiin liittyvä seliteteksti tulee näkyviin, kun hiiren osoitin pysähtyy hetkeksi painikkeen päälle.

TIETOKONE

PC Tools 2.0 for Windows

Hinnat: 1250 mk, päivitys 700 mk)

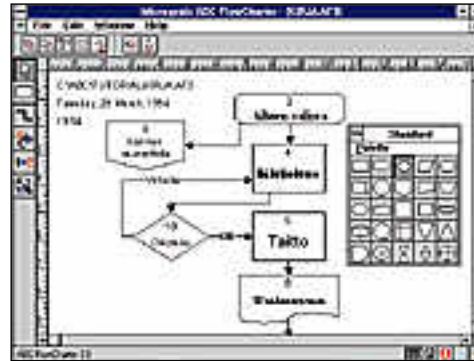
Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Zenex Computing, puh. (90) 692 3800 fax. (90) 692 7621

Lyhyesti: Virtuaalissa työpöytiä käytävä laajennus Windowsin omaan Program Manageriin. Sisältää lisäksi lukuisia Windowsin käyttöä helpottavia apuohjelmia, kuten kuvakkeiden piirto-ohjelman, varmuuskopiointiin, virusten etsimään, levyvikojen korjauksen ja tiedostojen optimoinnin. Merkittävä parannus perus-Windowsiin, mutta vaatii täysasennuksena lähes 17 megatavua levytilaa.



ABC FlowCharter 3.0

Kaavioita vaivatta



Ohjelma pitää symbolien väliset viivat ajan tasalla, vaikka niitä siirretään ja kuvaa muokataan.

on iso, FlowCharter jakaa sen useaan erilliseen tiedostoon, jotka on linkitetty keskenään. Näin monet käyttäjät voivat

Vuokaavioiden piirtämiseen erikoistunut ohjelma—kuka nyt sellaista tarvitsee? Nykyaikainen rakenteinen ohjelmointi ja oliopohjainen ajattelu eivät enää vuokaavioita kaipaa. Vaikka ABC FlowCharterin nimi viittaakin vuokaavioihin, voi sillä piirtää monenlaisia vakiomuotoisista osista koostuvia kuvia: organisaatiokaavioita, lähiverkkojen rakennekaavioita, prosessikaavioita ja ISO 9000 -laatustandardin mukaisia vuokaavioita.

Kaaviossa käytettävät kuvat valitaan paletista, joita ohjelman mukana tulee 25 erilaista. Yhteensä kuvia on 400. Paletteihin voi lisätä myös muilla ohjelmilla piirrettyjä kuvia. Näkyvissä voi kuitenkin olla vain yksi paketti kerrallaan.

Kaavion koostaminen on helppoa. Haluttu symboli osoitetaan paletista ja sijoitetaan kaavioon hiirellä napsauttamalla. Symbolit yhdistetään viivoilla, jolloin FlowCharter osoittaa voimansa: se kytkee viivat automaattisesti symbolien nurkka- tai keskipisteisiin ja vääntää yhdysviivan tarvittaville mutkille. Mikäli symbolia myöhemmin siirretään tai niitä ryhmitellään uudelleen, viivat piirtyvät automaattisesti uudelleen.

Kuvan lisäksi symbolissa on paikka tekstile ja juoksevalle järjestysnumerolle. Tekstiä voi sijoittaa myös symboleista lähteville viivoille, jolloin ne kuvaavat eri etenemisteitä. Jos kaavio

työskennellä kaavion parissa yhtä aikaa esimerkiksi lähiverkon kautta.

FlowCharter tukee myös OLE 2 -tekniikkaa, mutta vain osittain. Muilla OLE 2 -sovelluksilla tehtyjä alueita voi tuoda ohjelmaan siirtämällä ne hiirellä ikkunasta toiseen, mutta FlowCharter ei itse voi toimia alueiden luovuttajana eikä se myöskään tue alkuperäisellä paikalla tapahtuvaa muokkausta. Kun FlowCharterilla piirrettyä objektia napsauttaa kahdesti, se avautuu omaan ikkunaansa OLE 1:n mukaisesti.

FlowCharter on oman alansa asiantuntija. Se tekee vain yhden asian, mutta tekee sen hyvin ja turhia konstailematta. Eikä nimen pidä antaa hämätä: vuokaaviot ovat vain pieni osa siitä, mitä ohjelma osaa.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

ABC FlowCharter 3.0

Maahantuoja:

Tietoväylä Oy,
puh. (941) 378 3344,
fax. (941) 378 3385

Hinta: 3 450 mk

Lyhyesti: Piirto-ohjelma, joka on erikoistunut vakio-osista koostuvien kaavioiden tuottamiseen. Sisältää 25 erilaista palettia, jotka ovat laajennettavissa käyttäjän omilla kuvilla. OLE 2 -tuki ei toteuta kaikkia OLE 2 -tekniikan mahdollisuuksia.



Psion Series 3a

Päivitetty taskumikro

Psionin ensimmäiset Organiserit olivat aikanaan hyviä taskumikroja. Niiden näppäinjärjestys ja pikkuruinen näyttö hankaloittivat kuitenkin käyttöä. Psion otti opikseen ja teki Series 3:n, joka nyt on päivitetty 3a:han.

Psion Series 3a on 16 x 8 x 2 senttimetrin kokoisena ja 275 gramman painoisena hyvä kompromissi erilaisten vaatimusten välillä, silloin kun tarvitaan mahdollisimman pientä muistikirjamikroa. Psionilla sujuu mukavasti niin kalenterin pito tehtävälisistöineen, laskimen käyttö, puhelinmuistion laadinta kuin muistilappujen kirjoittaminenkin.

Koneen valmisohjelmista merkittävin on Windowsin RTF-formaatin kanssa yhteensopiva tekstinkäsittely, jossa on paljon hyviä muokkaustoimintoja. Muita ohjelmia ovat kortistosovellutus ja uutuutena 1-2-3:n kanssa yhteensopiva taulukkolaskenta.

Kätevä, joskin tavattomasti muistitilaa vievä on äänen nauhoitusmahdollisuus. Vaatimattoman oloisesta mikrofonista ja kaiuttimesta huolimatta puolen metrin etäisyydeltä puhuttu ääni toistuu varsin selkeästi ja ymmärrettävästi. Pieniä muistutuksia sillä voi tehdä esimerkiksi kalenteriin, mutta pidemmät sanelut syövät pian useammankin muistikortin.

Varsinainen hyöty elektronisesta muistikirjasta saadaan silloin, jos tiedot voi helposti siirtää siitä pöytäkoneeseen ja takaisin. Psionin 3-link-yhteysohjelma mahdollistaa tiedon siirtämisen pöytäkoneeseen. Tällä ohjelmalla hoidetaan myös tiedostojen muokkaus muihin ohjelmiin.

Laitteen tallennusmedia on sen muistikortit. Perusmuistia koneessa on joko 256 tai 512 kilotavua. Sitä saa lisää kahdella muistikortilla, joilla muistin saa laajennetuksi yhteensä neljään megatavuun.

Psionin näyttö tarjoaa parhaimmillaan 80 merkkiä 25:llä



rivillä, ja sen tarkkuus on 480 x 160 pistettä. Kirjaimet voi monissa ohjelmissa halutessaan suurentaa, jolloin vastaavasti rivimäärä vähenee.

Erityisen hyvää Psionissa on pienuudestaan huolimatta hyvä näppäimistö, jolla jaksaa kirjoitella pidempäänkin. Kirjoittamista hankaloittaa skandimerkkien sijoittaminen toimintonäppäimien taakse.

Käyttövoimansa laite saa pariksi kuukaudeksi kerrallaan kahdesta tavallisesta alkaliparistosta, joiden vaihtaminen on helppoa.

Psion Series 3a:n pieni koko, kattavat ohjelmat, käyttökelpoinen näppäimistö sekä helppo tietojen siirto ovat sen aseita pienimpien mikrojen markkinoilla.

Psionilla on lisävalttina ohjelmointikieli OPL, jonka avulla uusien sovellutusten laatiminen on vaivatonta. Englanninkieliset käsikirjat ovat selkeitä ja antavat riittävästi tietoa etenkin OPL-ohjelmointikielestä.

Veikko Reikonen

TIETOKONE

Psion Series 3a

Hinnat: 256 kt malli 2995 mk, 512 kt malli 3495 mk, rinnakkaisliitäntäyhteys 395 mk, sarjaliitäntäyhteys 895 mk

Maahantuoja: Hand Held Systems Oy, (90) 4354 2501

Lyhyesti: Omalla ohjelmointikielillä ja äänen nauhoitusmahdollisuudella varustettu taskumikro, joka soveltuu hyvin elektroniseksi muistikirjaksi.

Lisävauhtia nykyisiin verkkoihin

Kytchentäinen Ethernet

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Lähiverkkovalmistajat ovat pitäneet asiakkaitaan jännityksessä jo vuoden päivät lupailemalla uutta 100 Mbps:n nopeuteen yltävää sukupolvea tulevaksi työryhmäverkkojen perusratkaisuksi. Perusratkaisuista on käyty tiukkaa kädenvääntöä koko kulunut talvi, ja IEEE 802.3- ja 802.12-komiteat ovat pysyneet hyvin työllistettyinä.

HP:n ja IBM:n tukema 100VG/AnyLAN lupaa kuljettaa sekä Ethernet- että Token Ring -kehukset 100 Mbps nopeudella aivan uusilla MAC-tason protokollilla. 3Comin johtaman kilpailevan ryhmittymän 100Base-T puolestaan lupaa tehdä saman säilyttäen Ethernetin kilpavarausprotokollan.

Standardointityö on kuitenkin tapansa mukaan venynyt. Vaikka molemmilta ryhmittymiltä saataneenkin tuotteita tarkasteltavaksi vielä tämän vuoden puolella, kestää aikansa ennen kuin ratkaisujen keskinäinen paremmuus ja soveltuvuus on käytännössä todettu. On vielä epävarmaa, mikä 100 Mbps ratkaisuis-

Mikä on Ethernet-verkon nopeus? 10 Mbps, tietysti, ja 100 Mbps kunhan uudet standardit valmistuvat, vastaavat useimmat. Väärin. Ethernetin nopeus voi olla 20 tai 30 tai 130 Mbps, tämän päivän ratkaisuilla.



ta saa markkinoilla määrävän aseman, jos mikään.

100 Mbps:ään siirtyminen edellyttää joka tapauksessa keskittimien ja verkkokorttien, pahimmassa tapauksessa myös kaapeloinnin vaihtamista. Ko-

naiskustannus nousee epämiellyttävän korkeaksi, varsinkin jos verkko on rakennettu hiljakkoin eikä sen vielä voida katsoa kuolettaneen itseään.

Mediarummutuksen varjoon on jäänyt se, että vanhan kun-

non Ethernetin suorituskykyä voi nostaa rajusti jo käytössä koetelluilla ratkaisuilla, kunhan käytössä on keskittimiin perustuva 10Base-T-kaapelointi. Kustannuksetkaan eivät nouse kovin korkeiksi.

Mistä nopeus kiikastaa?

Ethernetin nopeusongelman juuret ovat sen teknisessä perusratkaisussa, kilpavarausprotokollassa nimeltä CSMA/CD. Koska kaikki työasemat on kytketty samaan väylään, vain yksi voi olla kerrallaan lähetysvuorossa. Jos kaksi työasemaa yrittää lähettää samanaikaisesti, tapahtuu törmäys ja työasemat yrittävät uudelleen satunnaisen viiveen jälkeen. Kun liikenteen määrä kasvaa, myös törmäysten todennäköisyys kasvaa, ja uudelleenlähetykset hidastavat verkon käyttöä.

10Base-T-standardin myötä siirryttiin väylämuotoisesta tähtimäiseen kaapelointiin, jolloin jokaiseen työasemaan tulee kaapelointikeskittimestä oma kaapeli. Ethernet säilyi kuitenkin loogisesti väylänä: kaapelointikeskittimet välittävät jokaisen vastaanottamansa paketin eteenpäin kaikille muille kaapeleille. Verkko on edelleen yhtenäinen törmäysalue.

Verkkosivujen sisältö

| | | | |
|--|----|---|-----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Kytchentäinen Ethernet..... | 83 | PIKAKOKEET | 99 |
| UUTISET | 87 | ■ Compaq Prosignia VS ■ LANauditor 3.02 | |
| KATSAUS: Verkkovastaavan välineet..... | 91 | ■ Discport ■ Timbuktu for Windows ■ Delta | |
| | | YRJO BENSON: Sähköpostin on katettava | 106 |

Kytchentäinen Ethernet

Perinteinen ratkaisu: sillat ja reitittimet

Ylikuormitusongelmaa on pyritty estämään jakamalla verkko segmentteihin paikallisiltojen tai reitittinten avulla. Sillat oppivat tietämään, kummalla puolella niitä mikäkin verkko-osoite on, eivätkä päästä lävitseen paketteja, jotka on osoitettu samaan aliverkkoon jossa lähettäjä asema on. Näin työryhmän sisäinen liikenne ei rasita verkon muita osia.

Reititin tekee saman asian verkkokerroksella, jolloin käytetään hyväksi protokollariippuvia osoitmekanismeja. Näin esimerkiksi unix-käyttäjien TCP/IP-liikenne voidaan pitää pois mikronkäyttäjien verkko-segmenteistä.

Lähestymistavassa on kuitenkin puutteensa. Jatkatut organisaatiouudistukset tekevät näin ositetun verkon ylläpidosta hankalan tehtävän, kun verkon fyysisen rakenteen pitäisi vastata loogista organisaatiota.

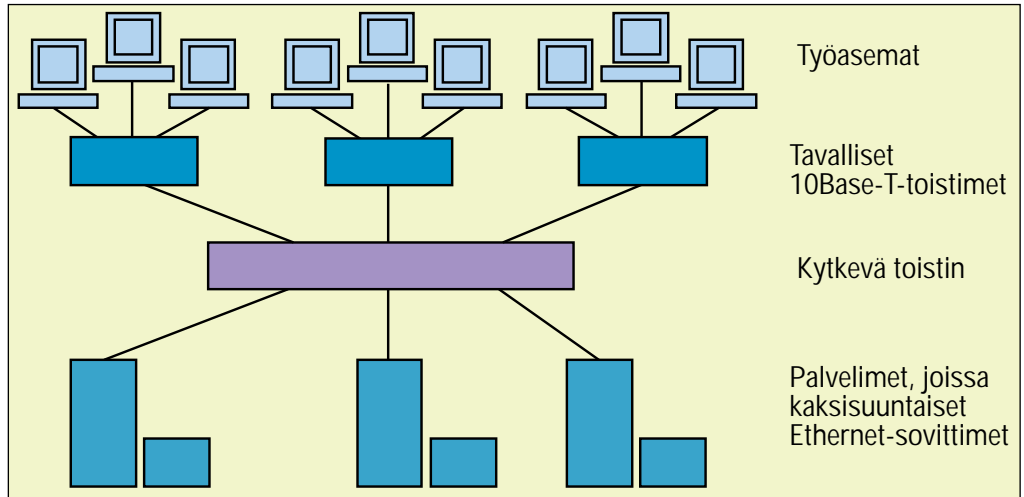
Verkkojen kasvaessa ja niiden käyttötapojen laajetessa ei muutenkaan ole enää helppoa määrittellä alueita, joissa tapahtuisi pelkästään sisäistä liikennettä. Sähköpostit kattavat nykyään koko organisaation, tietokantoihin talletetaan yhä operaatiivisempaa tietoa, johon yhä useammat tarvitsevat pääsyn.

Palvelinkoneiden ja niiden verkkosovittinten koko ajan kasvanut teho puolestaan houkuttelee keskittämään yhä useampia tehtäviä yksille ja samoille superpalvelimille. Tämä helpottaa ylläpitoa, kun sovellusohjelmia ei tarvitse asentaa osastokohdaisille palvelimille vaan ne voidaan pitää yrityksen tai ainakin rakennuksen yhteisessä tiedostopalvelimessa. Tulostimetkin voidaan nykyisin kytkeä suoraan verkkoon, jolloin yksi palvelin voi hoitaa tulostusjonojen hallinnan.

Näistä syistä työryhmien sisäisen liikenteen suhteellinen osuus koko verkon liikenteestä laskee. Luonnollisena seurauksena on, että siltojen ja reitittinten kyky rajoittaa liikennettä heikkenee vastaavasti.

Kytchentäinen Ethernet

Ongelmaan on hiljattain löytynyt uusi ratkaisu: pakettikytkentä-



Ethernet-verkon tehostaminen kytkentäisellä toistimella. Kullakin palvelimella on käytössään "yksityinen" Ethernet-segmentti, jossa ei tapahdu törmäyksiä. Verkon läpäisykyky voidaan nostaa teoriassa lähele 30 Mbps:ää. Käytännössä tietysti jääään selvästi tämän alle, koska kuormitus ei yleensä jakaudu optimaalisesti.

täinen Ethernet. Idean kehitti tuotteeksi kalifornialainen Kalpana neljä vuotta sitten, ja yritys vietti seuraavat kaksi ja puoli vuotta yrittäessään kouluttaa potentiaalista asiakaskuntaa ymmärtämään mistä on kysymys.

Viimeisen puolentoista vuoden aikana kytkentäistä Ethernetiä ovat ryhtyneet tarjoamaan yhä useammat keskitinvalmistajat, ja kytkennästä on tullut kuuma markkinointitermi. Tekniikkaa on lisäksi sovellettu jo Token Ringiinkin, ja tulevaisuuden nopeat verkot ATM:ää myöten perustuvat samoihin perusideoihin.

Kalpanan idea on yksinkertainen: tehdään kaapelointikeskitin, joka tutkii jokaisesta vastaanottamastaan paketista sen osoitteen ja lähettää sen vain sille kaapelille, jonka varrella vastaanottaa ja laite oppii sillan tavoin tunnistamaan missä mikäkin osoite on, mutta sen toimintaperiaate eroaa sillasta sikäli, että se ei puskuroi kokonaisia paketteja vaan alkaa lähettää niitä eteenpäin heti, kun paketin alussa oleva osoite on tunnistettu. Näin kytkimen aiheuttama latenssi eli liikennöintiviive saadaan mahdollisimman lyhyeksi.

Mutta kytkentää voi tapahtua monella eri tasolla, ja ratkaisut eroavat toisistaan teknisesti. Monet keskitinvalmistajat ovat integroineet keskittimeen perinteisen puskuroivan sillan ja kutsuvat tuotetta kytkeväksi keskitimeksi. Myös reititintoimintoihin kykeneviä laitteita saatetaan markkinoida kytkiminä. Silta- ja reititintoiminnot kuitenkin

yleensä nostavat hintaa ja/tai alentavat välityskykyä.

Oman mausteensa soppaan tuovat porttikytkentäiset keskitimet, joilla voidaan kiinteästi konfiguroida tietyt portit kommunikoimaan vain keskenään ja näin luoda itse asiassa erillisiä aliverkkoja saman kaapelointiratkaisun puitteissa. Tällä ei ole mitään tekemistä pakettikytkentän kanssa.

Mihin sitä tarvitaan?

Pakettikytkentäiset keskitimet ovat tietenkin kalliimpia kuin tavalliset toistimet, koska osoitetaulukot vaativat muistia ja toimintaa ohjaa yleensä RISC-prosessori. Toisaalta ne ovat hinta/suorituskyky-suhteeltaan siltoja ja reitittimiä halvempia. Lisäksi niitä ei tarvita yhteen verkkoon montakaan.

Tavalliset PC-pohjaiset työasemat nimittäin eivät yleensä kuormita verkkoa kovinkaan raskaasti, eihän kukaan käytä mikroaan jatkuvasti tiedon siirtoon verkon yli. Työasemia voidaan huoletta kytkeä tavallisiin 10Base-T-toistimiin melkoinen määrä eikä suorituskyky nouse vielä ongelmaksi. Tällaiset ryp-päät voidaan sitten liittää kytkentäiseen keskittimeen ja jakaa työasemien generoima liikenne omaan virtuaaliseen verkkoon.

Sen sijaan palvelinten kanssa on toisin. Raskaasti kuormitetut palvelimet lähettävät ja vastaanottavat tietoa jatkuvasti ja ne varustetaankin yleensä tehokkailla väylillä ja verkkokorteilla. Liittämällä palvelimet omilla kaapeleillaan suoraan kytkentäiseen keskitimeen saadaan näille va-

rattua "yksityiset" Ethernet-segmentit, jolloin niiden liikenne ei häiritse toisia palvelimia.

Kaksisuuntainen Ethernet

Kytchentään liittyy läheisesti full-duplex-Ethernetin käsite. Ethernetissä tapahtuu normaalisti half-duplex-liikennettä siinä mielessä, että verkkokortti voi kerrallaan vain joko lähettää tai vastaanottaa pakettia. Jos kytkimen porttiin liitetään keskitimen sijasta yksittäinen palvelin, kyseisellä kaapelisegmentillä ei tarvitse koskaan tapahtua kilpavarauksprotokollan törmäyksiä, sillä kaikki saapuvat paketit on aina osoitettu tälle laitteelle.

10Base-T-kaapeloinnissa on nimittäin kaksi kierrettyä paria, joista toista käytetään tiedon siirtoon ja toista törmäysten havaitsemiseen. Kun törmäykset eliminoidaan, toista paria voidaan käyttää tiedon vastaanottoon ja toista lähettämiseen. Näin saadaan palvelimen verkkoliitännän kapasiteetti kaksinkertaistettua.

Kaiken lisäksi tämä on halpaa. Useimmat kytkentäiset keskitimet tukevat suoraan full-duplex-liikennettä, koska sitä on alun perin ajateltu käytettäväksi kytkinten yhteenliittämiseen.

Muutamit verkkokorttien valmistajat tarjoavat jo nyt EISA- tai mikrokanaavakortteja, joille on saatavissa full-duplex-ajurit tärkeimmille palvelinten käyttöjärjestelmille. Tällaiset kortit eivät juuri ole tavallisia kalliimpia, ja on odotettavissa, että tarjonta tulee laajenemaan. ■

Uutiset

Novellille uusi pääjohtaja



Novell ilmoitti huhtikuun viidentenä päivänä pääjohtajan vaihtumisesta. Yhtiötä johtoon tulee Hewlett-Packardia 25 vuotta palvellut 46-vuotias Robert J. Frankenberg. Viimeiset kolme vuotta hän johti HP:n henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn tuoteryhmää, jonka mikro- ja verkkotuotteet ovat tänä aikana menestyneet erinomaisesti.

Nimitys lopetti pitkään jatkuneen spekuloinnin Novellin suuruuden luojan, 69-vuotiaan Raymond J. Noordan seuraajasta. Noorda, jonka arvioidaan omistavan 15 prosenttia Novellin osakekannasta, jatkaa yhtiön hallituksen puheenjohtajana.

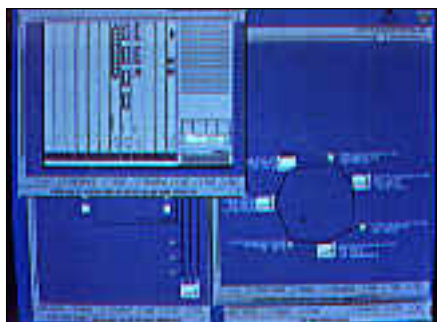
Frankenberg saa johdettavakseen mittavan fuusioin kasvaneen yrityksen, jonka tulevaisuuden näkymistä tarkkailijat esittävät ristiriitaisia arvioita. Novellin järjestelmäohjelmistojen tuotelinjat NetWare, UNIXWare ja AppWare saavat kesän puoliväliin mennessä seurakseen WordPerfectiltä ja Borlandilta ostetut sovellusohjelmistot.

Onnistuessaan Frankenberg voi kasvattaa Novellista merkittävän vastavoiman ohjelmistomarkkinoita dominoivalle Microsoftille. Sekä Novell että WordPerfect ovat strategisen linjauksensa mukaisesti pyrkineet tukemaan tärkeimpien valmistajien käyttöjärjes-

telmäympäristöjä, kun taas Microsoft on aggressiivisesti pyrkinyt suuntaamaan markkinoita oman tuotekehityksensä mukaisesti.

Epäonnistumisen vaara on kuitenkin suuri. Kriitikot pelkäävät Novellin hajoittavan voimansa liian monille alueille ja menettävän kymmenessä vuodessa saavuttamansa aseman lähiverkon varusohjelmistojen markkinoilla. Novellilla on maailmanlaajuisesti lähes 70 prosentin markkinaosuus verkkokäyttöjärjestelmistä.

UNIX-yhteenliittymät liittyivät yhteen



Muun muassa käyttöliittymien yhdenmukaistaminen on Unix-yhteenliittymien ajankohtaisia tehtäviä.

Johtavat Unix-valmistajat tiivistivät rivejään maaliskuun lopulla uudistamalla OSF:n organisaation ja toimintamallit. Open Software Foundationiin kuuluvat nyt myös aiemmat UNIX Internationalin jäsenet, ja COSE-ryhmittymän (Common Open Software Environment) työtä jatketaan OSF:ssä. OSF:n tavoitteena on nopeuttaa avointen ratkaisujen tuloa markkinoille.

OSF:n tuotteita ovat käyttöjärjestelmä OSF/1:n lisäksi muun muassa graafinen käyttöliittymä Motif ja hajautettujen sovellusten kehittämiseen ja valvontaan tarkoitettut DCE (Distributed Computing Environment) ja DME (Distributed Management Environment). CDE (Common Desktop Environment) on puolestaan COSE:n peruja oleva projekti.

OSF:n johtavia sponsoreita ovat AT&T, DEC, Fujitsu, HP, Hitachi, IBM, Novell ja SunSoft, jotka kukin rahoittavat toimintaa miljoonalla dollarilla vuodessa. Liitännäissponsorit Bull, ICL, NEC, Olivetti, Siemens-Nixdorf, Silicon Graphics, Sony ja Transarc osallistuvat 200 000 dollarilla vuodessa. Lisäksi OSF:ään kuuluu yli neljäsataa jäsentä.

Compaq tukee Novellia moniprosessoinnin kehittämisessä

Compaq piiskaa Novellia vauhtiin monisuorittuun kehittämisessä NetWare 4:ään ja on luovuttanut Novellin käyttöön testilaitteita, ohjelmistoja ja asiantuntijoita yhteisiin projekteihin. Muita Novellin yhteistyökumppaneita tällä saralla ovat TriCord ja NetFrame.

Novell ei ole ollut kovinkaan aktiivinen monisuorittuun tuomiseksi NetWareen, koska tehonpuute ei ole koskaan ollut Novellin päällimmäisiä ongelmia. Yhtiöltä on puuttunut selkeä strategia moniprosessin suhteen, ja sen tuotekehitysjohtajat ovat vuosien



Jo lokakuussa 1989 Compaq esitteli ensimmäisen moniprosessoripalvelimensä. Vasta nyt SMP-tuki on tulossa tärkeimpiin mikroympäristön verkkokäyttöjärjestelmiin.

mittaan antaneet ristiriitaisia lausuntoja symmetrisen ja asymmetrisen moniprosessin paremmuudesta NetWareen tapauksessa.

Nyt Novell on julkistanut kolmivaiheisen suunnitelman monisuorittuun tuomisesta NetWareen. DPP:n (Distributed Parallel Processing) ensimmäisessä vaiheessa NetWare saisi symmetrisen moniprosessointituen, jonka hyväksikäyttö edellyttää NLM-ohjelmien uudelleenkirjoitusta. Toisessa vaiheessa

NetWare-käyttöjärjestelmä osaisi jakaa NLM:t eri suorittimille, jolloin niiden ei tarvitse olla tietoisia monisuorittuun ympäristöstä. Kolmas vaihe mahdollistaisi useiden NetWare-palvelinten toimimisen klusterina jakaen yhteiset massamuistit. Konkreettista aikataulua vaiheiden toteutumisesta ei kuitenkaan vielä julkistettu.

Compaqilla oli vuonna 1993 peräti 64 prosentin osuus Intel-pohjaisten monisuorittuun palvelinten markkinoista. Markkinoiden kasvua on hidastanut sopivien käyttöjärjestelmien puute, sillä ennen Microsoft Windows NT:n toimitusten alkua vain Unixissa on ollut moniprosessin tuki.

TSAPI yhdistää puhelin- ja lähiverkot

Puhelinvaihteiden ja lähiverkkojen yhdistäminen on enää vain ajan kysymys. Novell on jo pitkään tehnyt yhteistyötä amerikkalaisen AT&T:n kanssa asian tiimoilta, ja Microsoft on puolestaan julkistanut Windows TAPI:n eli puhelimen ohjelmointirajapinnan. Amerikkalaiset puhelimenkäsittelyohjelmat eivät suoraan toimi eurooppalaisten puhelinvaihteiden kanssa erilaisten standardien takia.

Novellin TSAPI (Telephony Services Application Programming Interface) perustuu asiakas-palvelin-arkkitehtuuriin: NetWare-palvelimessa toimiva NLM-prosessi hoitaa yhteyden puhelinvaihteeseen ja työasemien sovellukset ohjaavat puhelinta tämän välityksellä.

TSAPI aiotaan nyt tuoda myös eurooppalaisten käyttäjien ulottuville. ECMA (European Computer Manufacturer's Association) -standardina puhelimen käsittely toteutetaan merkittävien tietoliikennetoimittajien yhteisesti tukemalla tavalla. Tätä päämäärää ajamaan perustettiin hiljan NOTA eli Novell Open Telephony Association. Sen jäseniä ovat muun muassa Alcatel, AT&T, Ericsson, Philips ja ROLM (Siemens). Ne aikovat tuoda markkinoille TSAPIa tukevia tuotteita vielä tänä vuonna.

HP ja Novell investoivat Geoworksiin

Taskulaskinten ja miniatyrisoitujen tietokoneiden pioneeri Hewlett-Packard ja verkko-ohjelmien valtiass Novell ovat investoineet Geoworksiin. Toimenpiteen tavoitteena on kehittää kuluttajamarkkinoille soveltuvia muistiomikroja, joiden käyttöliittymänä olisi GEOS ja verkkoliittymänä NetWare. GEOS on Microsoftin Windowsia kevyempi graafinen käyttöliittymä, joka ei toistaiseksi ole saavuttanut merkittävää suosiota sen paremmin pöytä- kuin matkamikroissakaan.

Intel tukee Novellin verkonhallintaa

 Intel ja Novell ovat sopineet yhteistyöstä, jonka puitteissa Intelin verkkotuotteita integroidaan Novellin NMS-arkkitehtuuriin (NetWare Management System). NMS versio 2.0 ja Intel LANDesk Manager versio 1.51 on jo sovitettu toisiinsa, ja verkkovastaava voi käynnistää suoraan NMS-hallintakonsolilta LANDesk Managerin toimintoja kuten työasemien inventaarioita tai virustarkistuksia. Myös Intelin StorageExpress-massamuistijärjestelmään on lisätty NMS-tuki.



HP:ltä 90 megahertsin Pentium



Tehokkainta NetServer LF -sarjan konetta vauhdittaa 90 megahertsin Pentium-prosessori.

Hewlett-Packard ehti tuomaan ensimmäisenä markkinoille laitesarjan, jonka kruununa on 90 megahertsin Pentiumiin perustuva serveri. HP NetServer LF -sarjaan kuuluu hinta/suori-

tuskyksyhteeltään optimoituja tiedostopalvelimia, joiden hinnat vaihtelevat 32 500 ja 70 000 markan välillä.

NetServer LM -sarjan neljä laitetta puolestaan on tarkoitettu raskaaseen sovelluspalvelinkäyttöön, ja niissä on kiinnitetty erityistä huomiota vikasietoisuuteen. LM-mallien hinnat vaihtelevat 59 000 aina 98 000 markkaan asti.

Palvelimia voidaan valvoa HP NetServer Assistant 2.0 -ohjelmistolla, jossa on muun muassa HP Openview for Windows 7.1 -tuki, palvelinkomponenttien tilan seuranta sekä NetWare 3.11, 3.12 ja 4.01 tuki. Toimintojen alijoukkoa voidaan myös käyttää SCO UNIX-, Windows NT/AS- ja OS/2-palvelimissa. HP Remote Assistant on puolestaan älykäs EISA-sovitin, jonka avulla palvelimen tila voidaan tutkia vaikeissakin virhetilanteissa.

Lisätietoja: Hewlett Packard Oy, puh. (90) 8872 2689.

Mikronetistä Novell-palvelukeskus

Nordic LAN Groupiin kuuluvat Mikronet Oy, joka käynnisti Novell-tuotteiden tuonnin Suomeen vuonna 1985, on saanut Novellilta ns. NASC-valtuutuksen (Novell Authorized Service Center). Sopimus takaa Mikronetille suorat kanavat Novellin asiantuntijoihin ja korostaa yrityksen keskittymistä asiantuntijapalveluihin.

Verkkotuotteet ovat viime vuosina siirtyneet voimakkaasti erikoistuneilta maahantuojilta kaksiportaisen jakelun piiriin, ja samalla tuen ja koulutuksen tarve on kasvanut. NetWare-tuotteita jakelevat Suomessa nyt PC-tukkurit Computer 2000, Dava, Scribona Suomi ja TT-Microtrading.

Inteliltä kansainvälinen PCMCIA-modeemi

Intel on julkistanut International Faxmodem -nimisen korttimodeemin, joka on jo hyväksytty Yhdysvalloissa ja seitsemässä Euroopan maassa, myös Suomessa. Laitteelle on lisäksi haettu hyväksyntää yhdessätoista muussa maassa.

Modeemi on PCMCIA 2.0 -standardin mukainen tyyppi II -kortti ja se toimii 14 400 bps nopeudella. Kortin mukana tulee Windows-pohjaiset telekopio- ja tietoliikenneohjelmat.

Kannettavien mikrotietokoneiden modeemeista on yleensä tähän asti ollut saatavissa vain maakohtaisia versioita, eikä niitä ole saanut kytkeä puhelinverkkoon maissa, joissa niitä ei ole hyväksytty.

Lisätietoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331.

LYHYESTI

AlertView valvoo työasemien sovelluksia

Amerikkalais-israelilainen Shany valmistaa AlertView-nimistä verkonvalvontaohjelmistoa, joka on tarkoitettu työasemissa esiintyvien sovellusvirheiden havaitsemiseen, diagnosoimiseen ja korjaamiseen. Ohjelmistoon kuuluu työasema-agentit DOS/Windows- ja OS/2-käyttöjärjestelmille ja se tukee Novell NetWare-, Microsoft LAN Manager-, IBM LAN Server- ja TCP/IP-verkkoja. Kymmenen käyttäjän DOS/Windows-lisenssin hinta on 7800 mk. Lisätietoja: Megalan Oy, puh. (90) 7772 915.

Allied Telesinillä kattava maahantuojaverkko

Lähiverkon kaapelointikomponentteja valmistava Allied Telesis on nimittänyt Suomeen jo neljännen maahantuojan. Computer 2000:n, Mikroligin ja Santa Monica Softwaren joukkoon on nyt liittynyt Scribona Suomi Oy.

Xircomilta uusi kirjoitinpalvelin

Ulkoihin verkkosovittimiin erikoistunut Xircom on julkistanut uuden version Pocket Ethernet Print Server -tuotteestaan. Uusia ominaisuuksia ovat mm. LAN Manager- ja TCP/IP-tuki, tehokas (600 kbps) rinnakkaisportti sekä Windows-pohjainen hallintaohjelma. Xircom on myös julkistanut uuden version matkamikroihin tarkoitettua Token Ring -verkkosovittimestaan. Lisätietoja: Amitel Oy, puh. (90) 3515 055, ja Computer 2000, puh. (90) 887 331.

Sähköpostin salausta Belgiasta

Tietoturvatuotteisiin erikoistunut saksalais-belgialainen Uti-Maco-konserni on tuonut markkinoille DES- ja RSA-menetelmiin perustuvan CryptMail-ohjelmiston, jonka avulla voidaan sekä salakirjoittaa viestit että varustaa ne digitaalisella allekirjoituksella. Salaustoiminnon on integroitu Word- ja WordPerfect-ohjelmistojen Windows-versioihin, ja salakirjoitetut asiakirjat voidaan lähettää millä hyvänsä sähköpostiohjelmistolla liitetiedostoina.

Lisätietoja: LAN Vision Oy, puh. (90) 5021 947

Pinottavia keskittimiä Lannetiltä

Lannet on liittynyt pinottavien keskittimien valmistajien nopeasti laajenevaan joukkoon. LANStack-sarjaan kuuluu 8- ja 16-porttisia Ethernet- ja Token Ring -keskittimiä, joista voidaan koota enintään 80-porttinen loogisesti yhtenä näkyvä keskitin. SNMP-verkonhallinta on hankittavissa erillisenä modulina, jolla voidaan hallita koko pinoa. 16-porttisen Ethernet-keskittimen hinta on 9220 mk ja hallintamodulin 8050 mk. Lisätietoja: Nordic Lan & Wan Communication Oy

CD-ROMit verkkoon

Saksalainen NSM on tehnyt audio- ja datakäyttöön soveltuvia CD-jukeboxeja. Esimerkiksi CDR 100 XA -malli liitetään tietokoneeseen SCSI-väylällä ja sitä ohjataan sarjaportin kautta. Laitteessa on yksi lukuasema ja tilaa sadalle CD-ROM-levylle. Se tukee yleisimpiä CD-ROM-formaatteja ISO 9660:stä Photo-CD:hen ja CD-I:hin. Laitteelle on ohjausohjelmistot NetWare- ja UNIX-verkoihin.

Lisätietoja: Pro Scan Oy, puh. (90) 502 758

Miten hallita verkon työasemia

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Mikrojen kytkeminen lähiverkkoon tuo mikrotukihenkilöille ja verkkovastaaville uusia haasteita, mutta myös uusia mahdollisuuksia. Hallintaongelmaa on lähestytty monesta eri suunnasta.

Ammattitaitoinen mikrotukihenkilö, jolla on hyvä mikrotietokoneiden ja niiden sovellusohjelmien tuntemus, kykenee yleensä ratkomaan tavanomaiset yksittäisen mikron ja sen oheislaitteiden ongelmat kohtuullisessa ajassa. Tehtävässä auttaa suuresti joku ajanmukainen mikron diagnostiikkaohjelma, joita on varsinkin Intel-pohjaisiin laitteisiin saatavissa leegio.

Lähiverkko ja siihen kytketyt mikrotietokoneet muodostavat kuitenkin paljon laajemman kokonaisuuden, jonka hallinta ei useinkaan ole enää mahdollista yhden henkilön asiantuntemuksen turvin. Irrallisia mikroja varten suunnitelluista diagnostiikkaohjelmistakaan ei ole enää suurta apua. Apuvälineitä on tälläkin puolella tarjolla viljalti, mutta niiden käyttö edellyttää suunnittelua ja harjaannusta.

Onneksi kehitys alalla on nopeaa, ja entistä parempia työkaluja tulee koko ajan markkinoille. Toisaalta kiivas kehitysvaihe on ostajalle hankala, koska välineiden laadusta ja keskinäisestä paremmuudesta ei ole varmuutta.



Onko mikro verkossa?

Ensimmäinen ja ehkä yleisin ongelma, johon mikrotukihenkilö saattaa verkkoympäristössä törmätä, on työaseman ja verkon välisen yhteyden oikuttelu. Yhteyttä ei joko lainkaan saada tai se katkeilee käytössä.

Ongelman syyt voivat vaihdella verkko-ohjelmiston tai sovitin asennusvirheistä viallisiin sovitimiin tai kaapeleihin. Asiallisen verkkosovittimen varusohjelmistoon kuuluu sovitin diagnostiikkaohjelma, jolla voidaan tarkistaa sovitin toiminta ja se, ettei sovitin yritä käyttää esimerkiksi jo varattua keskeytystä. Jo virheselvityksen

takia kannattaakin mahdollisuuksien mukaan standardoida verkossa käytettävät sovitimet yhteen tyyppiin.

Jos sovitin näyttää toimivan mikroon päin, on tutkittava sen ja verkon kaapeloinnin välinen toimivuus. Aktiivisissa kaapelointikeskittimissä samoin kuin monissa verkkosovittimissa itsessään on diagnostiikkavalot, jotka kertovat sovitin ja keskittimen välisen yhteyden tilan. Näin on laita vaikkapa IOBASE-T-pohjaisissa ratkaisussa.

Sen sijaan Ethernetin perinteinen koaksiaalikaapelointiratkaisu ei itse tue virheselvitystä. Sen tähden sovitin diagnostiikkaohjelmiin kuuluu usein myös yhteyden testaustoiminto.

Tällöin tarvitaan kaksi samalla sovitintyypillä varustettua työasemaa, jotka lähettävät joukon testipaketteja toisilleen.

Jos yhteys ei toimi, mutta sovitimet ovat muuten kunnossa, on epäiltävä vikaa joko kaapeleissa tai niiden liittimissä. Jos yhteys toimii sovitinten testiohjelmalla, mutta ei varsinaisella verkko-ohjelmistolla, on jälkimmäinen todennäköisesti asennettu väärin tai se riitelee muiden mikrossa olevien ohjelmien kanssa.

Kaapelointiongelmien ammatinmiehille

Lähiverkon kaapeloinnin ongelmien selvittäminen ei kuulu keskimääräisen mikrotukihenkilön valmiuksiin, verkkoasentajan kylläkin.

Takavuosina silloin, kun rakenteista kaapelointia ei vielä oltu keksitty, kaapelointiviat olivat yleisiä. Ethernetin koaksiaalikaapeleita taivuteltiin liian jyrkästi, kaapelisegmenttiin kytkettiin liian monta työasemaa tai pistokaapeleita asennettiin väärille etäisyyksille. Tällaisten virheiden havaitsemiseksi kaapeleissa kulkevia signaaleja mitailtiin erityisillä kaapelitutkilla ja kaapelikouruja availtiin todellisten kytkentöjen ja piirustusten välisten erojen metsästämisiksi.

Yleinen mutta joskus hankalasti paikallistettava ongelma-ryhmä aiheutuu, kun koko välisegmentti putoaa pois verkosta kesken kaiken poistetun työaseman aiheuttaman katkoksen takia. Käyttäjän toimenpiteiden lisäksi tilanteen voivat aiheuttaa hapettuneet T-liittimet, jolloin ongelma esiintyy ikävällä tavalla ajoittain ja satunnaisesti.

Keskittimiin perustuvan rakenteisen kaapeloinnin hallinta

Verkkovastaavan apuvälineet



Linjakuriantalysaattorit muistuttavat yhä useammin kannettavia mikrotietokoneita, uusimmat on jo integroitu tavallisiin muistikirjamikroiin. Kuvassa HP:n yhdistetty WAN/LAN-analysaattori J2300A.

on ratkaisevasti helpompaa. Vieläkin tosin on mahdollista rakentaa iso token ring -verkko niin, että kaapelin yhteismita kasvaa liian pitkäksi. Aktiivisiin komponentteihin perustuvissa verkoissa viat paikallistuvat usein helposti yhteen keskittimen ja työaseman väliseen kaapeliin.

Kaapelitesteillä voidaan tarkistaa kaapelin pituudet, johtimien kytkennät ja sähköiset

ominaisuudet jo asennusvaiheessa. Laitteiden soveltuvuuteen (ja samalla hintaan) vaikuttaa muun muassa mitta-alueiden laajuus: 10 MHz:n taajuussii kykenevillä ei voida testata esimerkiksi 16 Mbps token ring -verkon kaapelointia, kun taas huippumallit testaavat kaapeloinnin luotettavuuden jo seuraavan sukupolven 100 Mbps-verkoille.

Myös laitteiden käyttöliitty-

missä on eroja: halvemmat mallit ilmoittavat vain sähköisten suureiden arvot, ja testaajan on itse tiedettävä, mihin kaapeli soveltuu. Kalliimmissa on taas esiohjelmoituna yleisimpien käyttötarkoitusten spesifikaatiot, ja laite ilmoittaa suoraan soveltuuko kaapeli esimerkiksi 10Base-T-käyttöön.

Liikenteen analysointi

Siirryttäessä OSI-mallissa fyysiseltä kerrokselta ylöspäin astuvat kuvaan linjakuriantalysaattorit. Niiden käyttäjäkunta ulottuu tietoliikenneohjelmistojen kehittäjistä isojen kaapelointiratkaisujen kaitsijoihin.

Linjakuriantalysaattoreilla voidaan paikantaa esimerkiksi virheellisesti toimivat verkkosovittimet tai ohjelmistot. Ne sopivat myös verkon käyttöasteen mittaamiseen ja tilastointiin.

Oman luokkansa muodostavat verkkomonitorit, jotka ovat verkkoon kiinteästi asennettavia seurantalaitteita. Ne keräävät tilastoa verkossa tapahtuvasta liikenteestä, ja niiden käyttöliitymä on esimerkiksi erillinen työasemassa toimiva ohjelmisto. Ne voivat myös lähettää keräämänsä tiedot jollekin keskitetylle verkonhallintaohjelmistolle esimerkiksi SNMP-linjakuria käyttäen.

Monet analysaattorimallit ky-

kenevät generoimaan verkkoon halutun linjakurin mukaista lisäliikennettä. Niillä voidaan testata suunniteltujen laajennusten vaikutusta: miten verkko kestää, jos lisäksi tähän segmenttiin kymmenen työasemaa, jotka kommunikoivat tuon sillan takana olevan palvelimen kanssa?

Suuressa verkossa kulkevaa liikennettä rajoitetaan usein paikallisiin aliverkkoihin siltoja ja reitittämiä käyttämällä. Linjakuriantalysaattorilla voidaan helposti tutkia mitä protokollaa verkon missäkin osassa liikkuu ja toimivatko suodattimet halutulla tavalla.

Linjakuriantalysaattorin käyttäminen edellyttää tarkkaa teknistä tietämystä käytetyistä protokollista. Laitteen käyttö vaatii myös melkoista harjaannusta, joten sellaisia ei kannata hankkia "pahan päivän varalle". Pahan päivänä, kun ei ole aikaa kryptisten käyttöliitymien puhumattakaan kehysrakenteiden opiskeluun.

Virustorjunta verkossa

Virusten torjunta on verkkoympäristössä vähintään yhtä tärkeää kuin yksittäisen tietokoneen kohdalla. Isossa organisaatiossa torjuntaa ei voi jättää käyttäjien itsensä huoleksi, vaan tukihenkilöiden on huolehdittava asiasta. Onneksi verkko tarjoaa mahdollisuuden keskittää ja stan-

DMTF-työryhmän DMI

Mikroverkon työasemien hallintaa on yritetty toteuttaa yhtä monen valmistajan toimesta kuin verkko-ohjelmistojakin on kirjoitettu. Kaikissa verkkokäyttöjärjestelmissä on eriaikaisia hallintapiirteitä, ja monilta valmistajilta on saatavana lisämaksullisia erikoistuotteita. Monet mikroverkkoihin erikoistuneet ohjelmistotalot laativat lisäksi "parannuksia" olemassaoleviin verkkokäyttöjärjestelmiin ja markkinoivat niitä omina tuotteinaan. Tarjontaa on viljalti varsinkin NetWare-verkkoihin.

Jopa PC:n diagnostiikkaohjelmistojen valmistajat ovat laajentaneet ohjelmistojaan verkkokäyttöisiksi. Touchstonen Check-It LAN on ollut markkinoilla jo pari vuotta, ja Symantecilta on saatavissa Norton Administrator for NetWorks. Nämä niin kuin muutkin vastaavat tuotteet perustuvat työasemassa olevaan pieneen muistinvaraiseen ohjelmaan, joka välittää tietoja verkossa toimivalle varsinaiselle hallintaohjelmistolle.

Ongelmaksi jää kuitenkin yleisesti käytettyjen standardien puute. Olemassaolevat tuotteet on yleensä laadittu valmistajan omista lähtökohdista käsin. Ja vaikka joissakin tuotteissa olisikin lisäksi esimerkiksi SNMP-tuki, se ei

auta pienempiä organisaatioita, joissa SNMP-pohjaisia verkonhallintatuotteita ja sen edellyttämää TCP/IP-linjakuria ei ole käytössä.

Jotta verkkotukihenkilön ei tarvitsisi haalia työkalupakkiinsa summanmutikassa erilaisia toisiaan tukemattomia tuotteita, joukko PC-alan vaikuttajarytysä perusti keväällä 1992 DMTF-ryhmittymän (Desktop Management Task Force). Se asetti päämääräkseen laatia olemassaolevista käyttöjärjestelmistä tai hallintalinjakureista riippumattoman hallintarajapinnan, DMI:n (Desktop Management Interface).

Kun alkuperäinen ryhmittymä koostui niinkin vaikutusvaltaisista jäsenistä kuin DEC, HP, IBM, Intel, Microsoft ja Novell, ei ollut ihme, että hanke sai tuolta purjeisiinsa. DMI:n tukijoiksi on ilmoittautunut jo kolmisen sataa mikrotietokone-, ohjelmisto-, komponentti- ja verkkotuotevalmistajaa. DMI:n ensimmäinen versio valmistui syksyllä 1993, ja ensimmäisiä DMI-yhteensopivia tuotteita saataneen markkinoille kesällä 1994.

DMI:n kannalta työasema on avoin laatikko täynnä erilaisia komponentteja, ja hallintaohjelmiston asettama kysymys on: mitä tässä laa-

tikossa on? Vastaukset saadaan komponenteilla itseltään, ja ne kootaan MIF-tiedostoon, joka on selväkielinen ASCII-tiedosto. Se voi sisältää staattista tietoa, kuten koneen kotelon massamuistipaikkojen määrän, systeemiltä kyseltävää tietoa kuten RAM-muistin määrän, tai ohjelmistolta kyseltävää tietoa kuten käyttöjärjestelmän versionumeron.

DMI kattaa vain työaseman itsensä, se ei mitenkään liity verkkoon, vaan on avoin verkkoliitynnän suhteen. Verkonhallinta voidaan toteuttaa suoraan DMille kirjoitetun tuotteen avulla. Vaihtoehtoisesti DMI voidaan kytkeä johonkin olemassaolevaan verkonhallintalinjakuriin kuten SNMP:hen. Ensi vaiheessa mikrossa tarvitaan pieni muistinvarainen ohjelmisto, joka hoitaa kyselyt komponenteilta. PC:ssä tämän modulin tavoitekoko on alle 20 kilotavua. Lopullinen tavoite on saada toiminto BIOSin ja käyttöjärjestelmien vakio-ominaisuudeksi.

Mikäli DMI saavuttaa markkinoiden hyväksynnän, voidaan mikroverkon hallinta vuoden parin kuluttua nostaa aivan eri tasolle kuin tämän päivän standardoimattomilla tuotteilla.



Perinteiset kaapelitutkat ja -testaimet näyttävät siltä, mitä ne ovatkin: asennusinsinöörin työvälineitä.

dardoida virustorjuntaa. Jos yhteisesti käytettävät varusohjelmat asennetaan verkkopalvelimelle, ne voidaan suojata muutoksia vastaan verkkokäyttöjärjestelmän tarjoamin välinein. Ohjelmätiedostot voidaan esimerkiksi merkitä siten, että käyttäjät voivat ainoastaan suorittaa niitä omissa työasemissaan. Tiedostojen muuttaminen, jopa kopiointi toiseen paikkaan on tällöin estetty. Vaikka monet virukset ohittavat DOSin vastaavat attribuutit, esimerkiksi NetWare-spesifisiä viruksia on liikkeellä erittäin vähän. Tästä syystä kaikki käytettävät ohjelmistot kannattaisi sijoittaa verkkopalvelimille, myös ne, jotka ovat vain muutaman käyttäjän käytössä. Valitettavasti monenkaan ohjelmatuotteen verkkosäätöohje ei opasta asentajaa tämän tapaisissa yksityiskohdissa, ja asetukset on mietittävä ja testattava itse. Epämielellisiä yllätyksiä aiheuttavat usein ohjelmahakemistoihin kertyvät tilapäiset ja/tai käyttäjäkohtaiset työtiedostot. Kaiken huipuksi monien sovellusten verkkosäätöohje suorastaan kehottaa asentamaan useimmin käytetyt ohjelmätiedostot työasemiin. Jopa Microsoft noudattaa tätä politiikkaa kautta koko sovelluskaalansa aina nimenomaan verkkokäyttöön tarkoitettua Mailia myöten. Perusteluna mainitaan usein suorituskykyisyys, mutta selitys on vanhentunut laitteistojen ja verkko-ohjelmien kehityksen myötä. Järkevästi konfiguroitu tiedostopalvelin kykenee nykyisin hoitamaan tavallisten toimisto-ohjelmien lataukset satojenkin henkilöiden työyhteisölle. Palvelimelle asennettujen ohjelmistojen virustorjunta on helppo järjestää keskitetysti. Novell

NetWare-ympäristöihin on saatavissa jopa jatkuvatoimisia virustarkkailijoita. Palvelimella NLM-ohjelmana ajettava virustutka seuraa palvelinta jatkuvasti ja antaa hälytyksen heti, jos viruksen sisältävä ohjelma ilmaantuu sinne. Jotkin ohjelmat sisältävät myös työasemakomponentin: aina kun työasema kirjoittautuu verkkoon, siinä muistinvaraisena toimiva ohjelma suorittaa virustarkastuksen työaseman muistista ja levyiltä. Menetelmä on ylläpidon kannalta tehokas, koska uudet virustutkaversiot riittää asentaa palvelimeen. Toisaalta verkkoon kirjoittautuminen hidastuu merkittävästi, ja vain harva käyttäjä on valmis maksamaan tämän hinnan parhaasta mahdollisesta virus-suojasta. Toinen mahdollisuus on ajastettu työasemien virustarkastus, mutta se edellyttäisi sitä, että työasemiin jätetään virrat päälle esimerkiksi yön ajaksi.

Ohjelmistojakelu

Jos ja kun päädytään asentamaan ohjelmistoja työasemiin, versionvaihdoksista ja ohjelmalienssien hallinnasta muodostuu isossa organisaatiossa ennen pitkää ongelma. Vaikka lähiverkkoja on ollut yritysten käytössä jo vuosia, ohjelmaversioiden päivitykset on näihin päiviin asti hoidettu niin sanotulla adidas-verkolla: tukihenkilö on juossut työasemalta työasemalle ja ratkonut kunkin työpisteen konfigurointikohtaiset ongelmat paikan päällä. Menetelmä on työläs, hidas ja kallis. Sen ainoita etuja on käyttäjän mahdollisuus saada ensi käden opastusta uudesta ohjelmasta, mikä entisestään korostaa äsken mainittuja haittapuolia. Verkon hyväksikäyttö ohjel-

mistojen jakelussa on päivän kuuma sana, ja monilta toimittajilta onkin hiljattain tullut markkinoille ohjelmistojakelun työvälineitä. Niitä voidaan käyttää niin palvelimiin kuin työasemiin asennettavien ohjelmistojen ja muidenkin tiedostojen levitykseen.

Ohjelmistojakelijoihin kuuluu tai niiden kanssa voidaan käyttää myös lisenssinhallintaohjelmistoja, jotka seuraavat jatkuvasti verkossa todella käytössä olevien ohjelmistojen määrää. Esimerkkejä erillistuotteista ovat NetWare-verkoissa toimivat LAN Auditor ja SiteMeter.

Ohjelmistojakelun automatisointi ei ole aivan helppo tehtävä, koska ohjelmistojen asennus ja työasemien konfiguraatio vaihtelee huikkeasti. Jakelijan käyttämien asennusrutiinien laatiminen ja testaaminen jää viime kädessä verkkotukihenkilön vastuulle ja puuhassa on syytä olla tarkkana. Projektiin kannattaa kuitenkin ryhtyä, koska saavutettavana on monia etuja. Onnistumisen mahdollisuudet ovat hyvät ainakin tavanomaisimmilla vakio-ohjelmistoilla, ja saavutettava työajan säästö voi olla hyvinkin merkittävä. Lisäksi lopputuloksena on pakostakin perusteellinen tietämys verkon työasemista, niihin asennetuista ohjelmistoista ja niiden konfiguraatioista.

NetWare-verkkoihin käy Novellin oma tuote Network Navigator. LAN Manager -verkkoihin soveltuu kotimaista tuotantoa edustava ICL Datan Ad-

vanced System Management -ohjelmisto, monipuolinen hallintatuote, josta Microsoftin meillä oleva Hermes-projekti on saanut alkunsa. IBM on kehittänyt LAN Program- ja LAN Server -ympäristöihinsä oman NetView Distribution Manager -tuotteen, jossa ohjelmistot jaetaan tarvittaessa ensin paikallisiin lähiverkkoihin yhtymän SNA-verkon avulla.

Tämän päivän tuotteet edustavat ensimmäisiä versioita, ja koko konseptissa riittää vielä hiomista. Myös sovellusten kehittäjien yhteistyötä kaivataan jakelu- ja sovellusohjelmistojen sovittamiseksi toisilleen. Tähän tähtäävää standardointityötä tehdäänkin parhaillaan muutamilla tahoilla.

Eräs viime vuoden lopulla valmistunut standardi on ohjelmistojulkaisijoiden yhdistyksen SPAN määrittelemä lisenssien hallintaan tarkoitettu LSAPI (License Service API). Pari-kymmentä suurinta ohjelmistotaloa on ollut mukana määritystyössä ja sitoutunut sisällyttämään API:n tuotteisiinsa. Vuoden parin päästä verkkokäyttöjärjestelmä seuraa automaattisesti ohjelmistojen käyttötilanteen ja hankittujen lisenssien vastaavuutta.

Standardeissa voimaa

Laajan laitekirjon hallinta tyyppi- ja merkkikohtaisin apuvälinein on käytännössä mahdotonta. Ainakin se olisi hyvin kallista, kun joka laitteelle tarvittaisiin omat eksperttinsä. Tämän takia verkonhallintaa var-



Kaapelitestaimia on viime vuosina hiottu yhä helppokäyttöisemmiksi.



100 Mbps ratkaisujen lähestyessä EIA/TIA 568 Cat 5 -spesifikaatio on alkanut ilmestyä kaapelitestaimiin.

Verkkovastaavan apuvälineet

ten on määritelty standardirajapintoja, jotka toteuttavat laitteet voidaan hallita keskitetysti yhden hallintaohjelmiston avulla.

Verkossa olevat laitteet keskustelevat hallintaohjelmiston kanssa näiden rajapintojen mukaisesti. Keskustelu tarkoittaa tässä hallintaohjelmiston kysymyksiin vastaamista, ja vastaamisen hoitaa joko verkkolaitteen mikrokoodi tai työaseman tapauksessa useimmiten verkkokäyttöjärjestelmän työasemasuus.

Keskustelun pelisäännöt määrittellään verkonhallintalinjakurissa. Näistä ehdottomasti yle-

sin on UNIX-verkoista lähtöisin oleva SNMP (Simple Network Management Protocol). Tiedot hallittavista olioista kootaan MIBiin eli hallintatietokantaan, josta hallittavassa laitteessa toimiva agentti, pieni välitysohjelmisto, kokoaa vastaukset hallintaohjelmiston esittämiin kysymyksiin. SNMP on jo kohtuullisen iäkäs standardi. Niinpä siihen on kohdistunut laajennustarpeita, ja vuonna 1993 siitä valmistuikin uusi versio, SNMP-2.

Myös ISO on pyrkinyt standardoimaan verkonhallintaa. Lopputulos, CMIP-linjakuri

(Common Management Interface Protocol), ei kuitenkaan ole saavuttanut laajaa hyväksyntää. Osittain tämä johtuu siitä, että standardointityö eteni taas keran vuosia tarpeen jäljessä, osittain siitä että CMIP on huomattavasti raskaampi toteuttaa ja käyttää kuin esimerkiksi SNMP. IBM:n verkoissa taas on käytössä IBM:n oma NetView-ohjelmisto, jonka IBM on ulottanut SNA-verkoista AIX-järjestelmiin ja omiin mikroverkkoratkaisuihinsa asti.

Verkonhallintalinjakureja tuodaan tänä päivänä suhteellisen harvoin mikroverkon työ-

asemaan asti. Osittain tämä johtuu siitä, että vastuu mikroverkoista on usein ollut osastokohmainen. Trendi saattaa kuitenkin olla kääntymässä: lama on opettanut yritykset tutkimaan tarkemmin, mitä on tullut hankittua ja miten investoinneista saataisiin kaikki hyöty irti. Verkonhallintaa odottaa valoisa tulevaisuus, ja on lupa odottaa myös tuotteiden paranevan ja sopeutuvan paremmin mikroverkkoympäristöön. Lokakuussa 1993 julkaistu DMTF-työryhmän DMI-määrittely antaa viitteitä tulevan kehityksen suunnasta. ■

KAAPELITESTEREITÄ

| | Fluke 610 | LineMan | Fluke 620 | NetCat 800 | Quick Scanner | LANCat 1500 |
|-------------------|--|--|---|--|--|---|
| Perusmallin hinta | 3 500 mk | 4 270 mk | 7 380 mk | 8 350 mk | 10 150 mk | 12 800 mk |
| Valmistaja | Fluke | DiaPrint Denmark AS | Fluke | Datacom Technologies | Heath Comm Oy | Datacom Technologies |
| Maahantuojat | Fluke Finland Oy | Melart Data | Fluke Finland Oy | Nordic Lantools Oy | (90) 343 1077 | Nordic Lantools Oy |
| - Puh. | (90) 5026 600 | (90) 297 6355 | (90) 5026 600 | (90) 857 4900 | (90) 331 833 | (90) 857 4900 |
| - Fax | (90) 5026 414 | (90) 297 4507 | (90) 5026 414 | (90) 857 4648 | | (90) 857 4648 |
| Tuotekuvaus | Parikaapelitarkistin Ethernet- ja Token Ring -verkkoihin. Etsii virhekytkennät ja havaitsee ylikuumumisen (10 MHz). RJ-45-liitin. | Parikaapelitestain (1-4 paria). Mikrofonilla ja kuulokkeilla varustettu; kaksi testaajaa voi sen avulla keskustella keskenään testattavaa kaapelia pitkin. | Kaapelitarkistin koaksiaali- ja parikaapeleille. Havaitsee virhekytkennät, mittaa kaapelipituudet. 15 esiohjelmointua kaapelityyppiä. | Ethernet- ja Token Ring -kaapelin testain. Esiohjelmoidut 802-spesifikaatiot. Koaksiaali- ja parikaapelit. Mittausalue 5 - 16 MHz. Ethernet-liikenteen kuormitusaste. BNC- ja RJ-45-liittimet vakiona. Myydään myös nimellä Fluke 650. | Kaapelitutka Ethernet-, Token Ring ja ArcNet-kaapeleille. Ethernet-liikenteen ilmaisu. | Ethernet- ja Token Ring -kaapelin testain. 12 yleisintä koaksiaali- ja parikaapelispesifikaatiota esiohj. Mittausalue 5 - 10 MHz. Ethernet-liikenteen kuormitusaste ja muita parametreja. BNC- ja RJ-45-liittimet vakiona. Kirjoitintulostus. |
| | Ring Scanner | E10 | Cable Scanner | LANTech 10 | Fluke 652 | MT 350 |
| Perusmallin hinta | 13 200 mk | 14 100 mk | 15 250 mk | 18 670 mk / 24 340 mk | 20 862 mk | 25 500 mk |
| Valmistaja | Heath Comm Oy | Experdata | Heath Comm Oy | Wavetek | Fluke | Heath Comm Oy |
| Maahantuojat | (90) 343 1077 | Tietosähkö | (90) 343 1077 | Yleiselektronikka Oy / Teletekn | Fluke Finland Oy | (90) 343 1077 |
| - Puh. | (90) 331 833 | (90) 283 122 | (90) 331 833 | (90) 4526 21 / (90) 396 811 | (90) 5026 600 | (90) 331 833 |
| - Fax | | (90) 283 199 | | (90) 4526 2261 / (90) 3968 1207 | (90) 5026 414 | |
| Tuotekuvaus | Token Ring -kaapelitestain. 4 ja 16 MHz. L. Oylää kytkentävirheet, testaa kaapeli ja MAU-yksiköt, havaitsee liikenteen. | Yleiskäyttöinen kaapelitutka koaksiaali-, pari- yms. kaapeleille. Näyttää etäisyyden vikakohtaan. Oskilloskooppiliitäntä. BNC-liitäntä. | Kaapelitutka Ethernet-, Token Ring ja ArcNet-kaapeleille. Ethernet-liikenteen ilmaisu. Esiohjelmoidut kaapelispesifikaatiot. Kirjoitintulostus. | Monipuolinen kaapelitestain, johon on esiohjelmointu 18 yleisimmän kaapelityypin spesifikaatiot (lahiverkko- ja päätökaapelointeja). Koaksiaali- ja parikaapelit (1-4 paria) Mittausalue 200 kHz - 20 MHz. Kuormitusaste. BNC- ja RJ-45-liittimet vakiona. Kirjoitintulostus, PC-liitäntä. | Kuten LANcat 1500, mutta mittausalue 20 MHz asti. Oskilloskooppiliitäntä. 500 mittausaloksen muisti. | Ethernet- ja Token Ring -kaapelin testain. Yleisimmät koaksiaali- ja parikaapelispesifikaatiot esiohj. Mittausalue 16 MHz asti. Ethernet-liikenteen monitorointi. BNC-, DB9- ja RJ-45-liittimet. Kirjoitintulostus. |
| | HP J2263A | RingOut | TS 100 | PentaScanner | LANTech 100 | E100 |
| Perusmallin hinta | 20000 - 30000 mk | 30 200 mk | 32 800 mk | 34 770 mk H-C, 33 000 mk | 34 800 mk / 31 100 mk | 38 200 mk |
| Valmistaja | Hewlett-Packard | Experdata | Tektronix | Microtest | Wavetek | Experdata |
| Maahantuojat | Hewlett-Packard Oy | Tietosähkö | Tektronix | Melart Data, Heath Comm Oy | Yleiselektronikka Oy / Teletekn | Tietosähkö |
| - Puh. | (90) 887 21 | (90) 283 122 | (90) 728 2400 | (90) 297 6355 | (90) 4526 21 / (90) 396 811 | (90) 283 122 |
| - Fax | (90) 887 2277 | (90) 283 199 | (90) 752 0033 | (90) 297 4507 | (90) 4526 2261 / (90) 3968 1207 | (90) 283 199 |
| Tuotekuvaus | Ethernet- ja Token Ring-kaapelitestain. Esiohjelmoidut kaapelityypin spesifikaatiot Koaksiaali- ja parikaapelit (1-4 paria) Mittausalue 256 kHz - 20 MHz. BNC- ja RJ-45-liittimet vakiona. Kirjoitintulostus, PC-liitäntä. | Token Ring -kaapelioinnin testain. 4 ja 16 MHz. BNC- ja DB-9-liittimet. Löytää kytkentävirheet, testaa kaapeli ja MAU-yksiköt sekä itse renkaan, monitoroi virheliitintä. Oskilloskooppiliitäntä signaaliheikkensyksen testaamiseen. | Kaapelitutka kaikille metallikaapeleille aina 15 km asti. Löytää oikosulut ja katkokset 1 cm tarkkuudella. Kirjoitintulostus, PC-liitäntä. | Monipuolinen kaapelitestain, johon on esiohjelmointu 20 yleisimmän kaapelityypin spesifikaatiot (lahi- ja laajaverkkokaapelointeja). Koaksiaali- ja parikaapelit (1-4 paria) Mittausalue 700 kHz - 100 MHz. Liikenteen kuormitusaste. BNC- ja RJ-45-liittimet vakiona. Kirjoitintulostus, PC-liitäntä. | Kuten LANTech 10, mutta mittausalue 100 kHz - 100 MHz. Myös EIA/TIA 568 CAT 5 esiohjelmointuna | Parikaapelitestain. Kaapelin testaus 10 MHz asti. Ethernet-liikenteen sekä törmäysten generointi. Kaksi RJ-45- ja AUI-liitäntä. |
| | 1503+optio 06 | Fluke 670 | Fluke 672 | E12 | | |
| Perusmallin hinta | 60 000 mk | 62 220 mk | 62 220 mk | 69 900 mk | | |
| Valmistaja | Tektronix | Fluke | Fluke | Experdata | | |
| Maahantuojat | Tektronix | Fluke Finland Oy | Fluke Finland Oy | Tietosähkö | | |
| - Puh. | (90) 728 2400 | (90) 5026 600 | (90) 5026 600 | (90) 283 122 | | |
| - Fax | (90) 752 0033 | (90) 5026 414 | (90) 5026 414 | (90) 283 199 | | |
| Tuotekuvaus | Kaapelitutka kaikille metallikaapeleille aina 15 km asti. Löytää oikosulut ja katkokset 1 cm tarkkuudella. Lisäksi verkkoelementteistä. | Token Ring -kaapelitestain ja -analyysaattori. 8 esiohjelmointua kaapelityyppiä. 802.5-liikenteen analysointi, verkkokorttien ja MAU-yksiköiden testit. IPX-testit työasemille ja palvelimille. Kirjoitintulostus. | Ethernet-kaapelitestain ja -analyysaattori. RJ-45 ja BNC-liittimet. 802.3-liikenteen analysointi, verkkokorttien ja keskitinten testit. IPX- ja TCP/IP-testit ja -statistiikka. Liikenteen generointi. Kirjoitintulostus. | Ethernet-komponenttien testain. AUI-kaapelin ja transeiverien testaus, verkkoliikenteen generointi ja törmäys- yms. testit. Oskilloskooppiliitäntä. BNC-liitäntä. | | |

Perinteisen verkonhallinnan näkökulma

Suurissa verkoissa on mikrotietokoneiden lisäksi lukuisia muita laitteita: kirjoittimia, päätepalvelimia, minitietokoneita, keskittimiä, siltoja ja reitittimiä. Tällaisessa verkossa tulee vastaan muitakin ongelmia kuin yksittäisen laitteen yhteydenpito-ongelmat, onhan jo pelkästään inventaarin pito sadoista tai tuhansista laitteista mittava työ. Kansainvälinen standardointijärjestö ISO onkin määritellyt verkonhallintaan kuuluvaksi viisi osa-aluetta.

Vikatilanteiden hallinta on perusongelma, josta koko verkonhallinta on saanut alkunsa. Verkon laite voi joko toimia moitteettomasti tai olla kokonaan poissa pelistä. Näiden ääripäiden välistä löytyy vaihteleva määrä erilaisia häiriötiloja. Laite voi esimerkiksi lähettää verkkoon viallisia paketteja tai hukata vastaanottamiaan paketteja. Erilaisien häiriötilojen määrittäminen on tärkeä standardoinnin kohde.

Suorituskyvyn hallinta on toinen perinteinen kiinnostuksen kohde. Riittääkö kahden verkon välistä liikennettä hoitamaan PC-pohjainen halpa siltaratkaisu vai tarvitaanko kalliimpi dedikoitu laite? Miten nopea linjayhteys tarvitaan verkkojen välille? Ei riitä, että tällaisiin kysymyksiin vastataan kerran verkkoa suunniteltaessa, vaan eri

komponenttien kuormitusta on jatkuvasti tarkkailtava, jotta mahdolliset pullonkaulat kyetään poistamaan ajoissa.

Konfiguraation hallinta nousee sitä tärkeämmäksi kysymykseksi mitä suuremmaksi ja monipuolisemmaksi verkko kasvaa. Tiedetäänkö Helsingin pääkonttorissa millaisia laitteita ja kuinka monta niitä löytyy Tampereen konttorin verkosta? Verkko-osoitteiden tunteminen on tärkeää vikaselvityksessä, mutta miten pidetään yllä inventaaria verkon laitteista, kun organisaatio jatkuvasti muuttuu ja osastot muuttavat kiinteistöä toiseen? Hyvät verkonhallintaohjelmitot kykenevät listaamaan verkosta löytyvät osoitteet ja laitteet sekä piirtämään verkosta loogisen kaaviokuvan, josta näkyy mistä mikin laite löytyy.

Tietoturvan hallinta on joillekin yrityksille elämän ja kuoleman kysymys, joillekin vähemmän tärkeä, ja käytettävät ratkaisut on mitoitettava tiedon luottamuksellisuustasteen mukaan. Jollekin yritykselle riittää käyttäjätunnusten ja salasanojen käyttö verkkoon kirjoitautuessa, joku toinen haluaa hälytykset heti, jos joku yrittää päästä käsiksi resurssiin, johon hänellä ei ole oikeutta, kolmas voi haluta salakirjoittaa kaiken verkossa liikkuvan datan.

Käytön hallinta on verkonhallinnan viides osa-alue. Sillä ymmärretään verkon resurssien käyttöasteen seuranta käyttäjä-, osasto- tai sovelluskohtaisesti. Motivaatio käytön hallintaan syntyy, kun käyttäjiä halutaan laskuttaa verkon palveluiden käytöstä tai verkon käyttöastetta halutaan muista syistä tarkkailla.

Verkonhallinta nousee suurissa organisaatioissa yhtymätason kysymykseksi. Sen tähden verkonhallinta toteutetaan usein monikerroksisena järjestelmänä. Aliverkoissa käytetään usein valmistajakohtaisia hallintaohjelmistoja, joita puolestaan valvotaan koko yhtymäverkon puitteissa kattotason hallintaohjelmistolla. Viimeksimainittuja toimittavat lähinnä perinteiset tietokonevalmistajat, jotka ovat kehittäneet järjestelmänsä alun perin pääteverkkojen hallintaan. Esimerkkejä ovat IBM:n NetView, HP:n OpenView ja Sunin NetManager.

VERKKOANALYSAATTOREITA

| | RMON Starter Kit | Expert Sniffer | RADCom RC-100 | interWATCH 9420 | NetLens 3510 (Ethernet) |
|------------------------------|--|---|--|--|---|
| Perusmallin hinta (sis. luv) | 36 000mk | alkaan 70 000 mk | n. 75000 - 150 000 mk | 79 000 mk (Ethernet) | 89 000mk |
| Valmistaja | NAT | NGC | RADCom | GN Navtel | TTC (Dynatech) |
| Maahanluoja | Nordic Lan & Wan Comm. Oy | Nordic LanTools Oy | Nordic Lan & Wan Comm. Oy | Celelec Oy | Orbis Oy |
| - Puh. | (90) 70029030 | (90) 857 4900 | (90) 70029030 | (90) 70028150 | (90) 566 4066 |
| - Fax | (90) 5023840 | (90) 857 4648 | (90) 5023840 | (90) 70028155 | (90) 531 604 |
| Tuotekuvaus | Hajautettu verkonvalvontajärjestelmä, joka koostuu kahdesta osasta: Ethernet-segmentteihin kytkettävät Remote Ethernet-asetat keräävät tilastotietoja verkosta ja hälyttävät virheistä. Windows-pohjainen NMS/100-hallintaohjelmo kommunikoi näiden kanssa SNMP-kurilla. RMON MIB, MIB II. | LAN-analysaattori, joka on integroitavissa kannettaviin mikroihin, myös muistikirjaversio PCMCIA-kortilla. Laaja linjakurittu. Ethernet-, Token Ring- ja FDDI-versiot, WAN-tuki ja siltaus/reitityslinjakurit. Liikenteen generointi, monitorointi, tilastointi. Graafinen käyttöliittymä, "alykäs" vianhaku. | LAN/WAN-analysaattori, joka kytketään kannettavaan mikroon rinnakkaisportin kautta. Laite RISC-pohjainen, käyttöliittymä Windows-pohjainen. Kaksi korttipaikkaa, kumpaakin liittyyntä voidaan analysoida samanaikaisesti. Lähiverkkokortilla AUI-liityntä Ethernetiin tai Token Ringiin, WAN kortteja laaja valikoima 2 Mbps asti. Ei pelkkään lähiverkkokäyttöön. | Verkkokortti-ohjelmistoyhdistelmä.Token Ring ja Ethernet saatavissa ISA-, PCMCIA- ja mikrokanavaversioina. Käyttöliittymä OS/2-pohjainen.Kaikki tärkeimmät lähiverkon linjakuriperheet voidaan analysoida. | LAN-analysaattori, jossa myös WAN-toimintoja. Ethernet-protokollat sisältyvät hintaan, optioina saatavissa 8 linjakuriperhettä. Liikenteen generointi, monitorointi, tilastointi. Graafinen käyttöliittymä. Kannettava, 186-pohjainen, saatavissa myös hajautettuna monitori/ohjelma-monitori/ohjelma-yhdistelmä. |
| | NetLens 3530 (Token Ring) | HP Network Advisor | Chameleon Open | DA-31 | DA-30 |
| Perusmallin hinta (sis. luv) | 89 000mk | 143 000mk | n. 160 000 mk | 160 000mk | 200 000mk |
| Valmistaja | TTC (Dynatech) | Hewlett-Packard | Tekelec | Wandel & Goltermann | Wandel & Goltermann |
| Maahanluoja | Orbis Oy | Hewlett-Packard Oy | Alkas Oy | Wandel & Goltermann AB | Wandel & Goltermann AB |
| - Puh. | (90) 566 4066 | (90) 88721 | (90) 5061 244 | (90) 43543199 | (90) 43543199 |
| - Fax | (90) 531 604 | (90) 8872277 | (90) 5653 562 | (90) 4551522 | (90) 4551522 |
| Tuotekuvaus | LAN-analysaattori, jossa myös WAN-toimintoja. Token Ring-protokollat sisältyvät hintaan, optioina saatavissa 7 linjakuriperhettä. Liikenteen generointi, monitorointi, tilastointi. Graafinen käyttöliittymä. Kannettava, 186-pohjainen, saatavissa myös hajautettuna monitori/ohjelma-yhdistelmä. Myös Ethernet+Token Ring- | Monipuolinen LAN-analysaattori, joka on saatavissa vissa myös WAN-analysaattoriyhdistelmänä tai PC-lisäkortiversioina. Ethernetin lisäksi Token Ring- ja FDDI-optiot. Analysoi 20 tärkeintä linjakuriperhettä. Liikenteen generointi, monitorointi, tilastointi. Graafinen käyttöliittymä, "alykäs" vianhaku. Kannettava, 486-pohjainen. yhdistelmä saatavissa. | Ilsenäinen kannettava LAN/WAN-analysaattori. UNIX-pohjainen, käyttöliittymä Motif. Seitsemän korttipaikkaa, kaikkia liittymä voidaan analysoida samanaikaisesti. Lähiverkkokortit Ethernet, Token Ring, tulossa FDDI. WAN-kortti 2 Mbps asti. Tärkeimmät lähiverkon linjakurit tuettu. | Ilsenäinen kannettava LAN/WAN-analysaattori. Merkkipohjainen käyttöliittymä. Neljä korttipaikkaa, yhtä liittymä voi analysoida kerrallaan. Ethernet, Token Ring, FDDI. WAN-kortit 2 Mbps asti. Laaja valikoima lähiverkko-, WAN- ja reitityslinjakureja. | Kuten DA-31, mutta kahta liittymää voi analysoida samanaikaisesti. |

Verkkovastaavan apuvälineet

MIKROVERKON TYÖASEMIEN HALLINTAOHJELMIA

| | Alert View | BindView | Central Mgmt System | LANauditor | LANDesk Manager | LAN Workstation 2.0 | Monitrix |
|---|--|--|--|--|--|---|---|
| Valmistaja Maahantuojat / Edustaja - Puh. - Fax | Shany Inc. MegaLan Oy (90) 777 2915 (90) 790 753 | LAN Support Group Mikronet Oy (90) 859 3511 (90) 859 3723 | AmbraSoft AmbraSoft Oy (90) 502 1122 (90) 522 814 | Horizon Technology Inc. TT-ProSolution Oy, TeleWare Oy (90) 502 7612 (90) 5027695 | Intel Computer 2000 (90) 887331 (90) 887 333 42 | Saber Nordic Lan&Wan Comm. (90) 700 29030 (90) 502 3840 | Cheyenne TT-Microtrading Oy (90) 502 741 (90) 502 7599 |
| Perusmallin hintoja (sis ltv) | 7800 mk (10 työas.) | 1080 mk (konsoli) 4270 mk (palvelin) 4200 mk (100 työas.) | 67 000mk (Unix-palv.) Unix, NT, OS/2 -työasema n. 2500 mk DOS-työasema 115-350 mk | 7700 mk (50 työas.) 12 200 mk (200) 24 400 mk (400) | 15 370mk | 1600 mk (konsoli) 350 mk (työasema) | 6 300mk |
| Optioita | SNA Gateway 11 200 mk cc:Mail Gateway 4350 mk | | | | virustorjunta 9710 mk SNMP 7310 mk | 650 mk (Menu, DOS) | |
| Tuetut verkko-ohjelmistot | NetWare 2.2, 3.11 tai uud. NetWare Lite, Pathworks, Lan Manager 2.0, Lan Server 2.0 tai uud, LanTastic, NetBIOS | NetWare | Novell, Lan Manager, WW, NT | NetWare 2.1-4.x Lan Manager, WW, PathWorks, Vines, ym. | Novell NetWare 3.11, 3.12, 4.x | NetWare 3.x-4.x, Lan Manager, Lan Server, Vines, Lantastic, MS-Net, WW | NetWare 2.1x, NetWare 3.1x |
| Käyttöliittymäohjelmisto | | Windows | Unix | DOS, Windows | Windows | DOS/Windows | DOS |
| Tuetut työasematyytit | DOS, Win, OS/2 | DOS, Win | DOS, Win, OS/2 | DOS, Win, OS/2, Mac | DOS, Win | DOS, Win | DOS |
| Verkonhallintalinjakurituki | | IPX/SPX | Oma | | IPX | - | - |
| Tuetut ylätason hallintatuotteet | IBM NetView, NMS, SNMP | - | IBM NetView | Novell NMS | HP Openview, NMS, ym | - | - |
| Toiminnot | | | | | | | |
| - Liikenteen monitorointi | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| - Työasemien monitorointi | ● | ○ | ○ | ○ (auditointi) | ● | ○ | ● |
| - Palvelinten monitorointi | ● | ● | ○ | ● (auditointi) | ● | ○ | ● |
| - Laitteinventointi | ● (ei NetBIOS) | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| - Ohjelmistoinventointi | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| - Ohjelmistojen jakelu | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| - Virushavaintsin | ● (optio) | ○ | ○ | ○ | ● (optiona) | ○ | ○ |
| 1) C-2000 puh.(90) 859 3511 , Mikronet Oy (90) 859 3511, Scribona (90) 527 21, TT-Microtrading (90) 502 741 | | | | | | | |
| ○ =ei, ● =on | | | | | | | |

| | Navigator | LAN NetView Family | NetView DM/2 | NetFinity | Norton Administrator | SoftWare Vendor | TeamDistributor |
|---|--|--|--|---|--|--|--|
| Valmistaja Maahantuojat / Edustaja - Puh. - Fax | Novell 1) | IBM IBM Oy (90) 4591 (90) 459 601 | IBM IBM Oy (90) 4591 (90) 459 601 | IBM IBM Oy (90) 4591 (90) 459 601 | Symantec Computer 2000 (90) 887 331 (90) 887 3343 | Hewlett-Packard Hewlett-Packard Oy (90) 88721 (90) 887 2277 | ICL Data Oy Dava Oy (90) 56161 (90) 561 68200 |
| Perusmallin hintoja (sis ltv) | 22 000 mk (100) | 12 800 mk (konsoli) 617 mk (OS/2 työasema) | 2697 mk (Entry) 2587 mk (Extended) 520 mk (DOS-työasema) | 5700 mk (konsoli) 785 mk (Services) 300 mk (Entry-työas.) 567 mk (Ext. työas.) | 5000 mk (5 työas.) 60 000 mk (100) | 71 000 mk (256) | 17 970 mk (10 työas.) |
| Optioita | Laajempi hallintako- konaisuus NetWare Management System | Monitor 6300 mk Fix 9800 mk Tie 15 600 mk | | | | | Enterprise Server WAN Option Remote access |
| Tuetut verkko- ohjelmistot | NetWare 3.11 tai uud. | Lan Server, DB2/2, NetWare, eivät välttämättömiä | Lan Server, NetWare | ei tarpeellinen | NetWare 2.15 - Lan Manager 2.1 - Lan Server 2.0 - Vines 4.5 - | NetWare 2.x, 3.x ja XL, Lan Manager ja LM/X, HP Office Share | NT, Lan Manager, Novell NetWare |
| Käyttöliittymäohjelmisto | Windows | OS/2 2.x | OS/2 2.x | OS/2 2.x | Windows | Windows | OS/2 1.2 tai uud. |
| Tuetut työasematyytit | DOS, Win, OS/2 | DOS, Win, OS/2 | DOS, Win, OS/2 | | DOS, Win, OS/2 | DOS, Win | DOS, Win, OS/2 |
| Verkonhallintalinjakurituki | - | SNMP, CMIP, NetBIOS, TCP/IP | NetBIOS, LU 6.2 | NetBIOS, TCP/IP, IPX | | - | 3 kpl |
| Tuetut ylätason hallintatuotteet | - | IBM NetView, Novell NMS | | LAN NetView, | | - | |
| Toiminnot | | | | | | | |
| - Liikenteen monitorointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| - Työasemien monitorointi | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| - Palvelinten monitorointi | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| - Laitteinventointi | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| - Ohjelmistoinventointi | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| - Ohjelmistojen jakelu | ○ | ● (optiona) | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| - Virushavaintsin | ○ | ● (optiona) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1) C-2000 puh.(90) 859 3511 , Mikronet Oy (90) 859 3511, Scribona (90) 527 21, TT-Microtrading (90) 502 741 | | | | | | | |
| ○ =ei, ● =on | | | | | | | |

Verkkopalvelimet

Compaq ProSignia VS

Compaq on vuosia valmistanut erilaisia tehopalvelimia, jotka eivät ole koskaan olleet mikrojen halvimmasta päästä. Nyt se on tuonut markkinoille minitornin, jossa on monia palvelinominaisuuksia, mutta hinta on lähes työasema-PC:n tasolla.

Monet pienemmät yritykset eivät halua investoida palvelimiinsa sellaisia summia kuin järeät verkkopalvelimet maksaisivat. He ostavat mieluummin tavallisten pöytämikrojen tehokkaita malleja. Rahaa säästyy ämpärikaupalla, mutta samalla joudutaan luopumaan joistakin palvelinkäytössä hyödyllisistä ominaisuuksista, kuten toimintojen seurannasta tai vikojen hallinnasta.

ProSignia VS:ssä voidaan käyttää Compaqin isommista palvelimista tuttuja SmartStart-asennusta ja Insight Manageria, jolla seurataan palvelimen toimintaa ja osien kuntoa. Nämä täytyy tosin ostaa erikseen. Riittävä nopeus on pyritty varmistamaan sillä, että FastSCSI-2-ohjain ja verkkosovitin ovat 32-bitisiä ja ne on integroitu emolevylle paikallisväylään. Integrointi oli jopa niin tiukkaa, että verkon BNC-liitin oli aivan näppäinliittimessä kiinni, mikä vaikeutti Ethernet-kaapelin kiinnitystä. Paikallisväylä toimii 33 megahertsin taajuudella, jolloin siirtonopeudeksi saadaan parhaimmillaan 133 Mt/s.



Compaqin Insight Managerilla (optio) palvelimen tilaa ja eri osien kuntoa voidaan seurata Windows-työasemalta.

Tavallinen minitornikotelo ProSignia VS on normaalin minitornikoneen kokoinen ja näköinen, ja vaikka palvelimeksi onkin tarkoitettu, kuuluu pöydälle eikä lattialle. Joissakin pöytäkonneissa virtakytkin on sijoitettu niin, että korppua asemasta poistaessaan tulee samalla painaneeksi koneen sammuksiin. ProSignia VS:n virtakytkin on syvennyksessä hieman suojassa. Reset-nappia ei ole, mikä palvelimessa on ehkä vain eduksi. Koneetta avattaessa ei koko kuorta poisteta, vaan ainoastaan laitteen vasen kylki irrotetaan kuin isommissa palvelimissa.

Kotelon sisällä on muovinen läpinäkyvä väliseinä ohjaamassa kahden tuulettimen ilmavirtaa. Väliseinän yläpuolella on kaksi tuuletinta, emolevy prosessoreineen, muistipiirit sekä massamuistit. Alapuolella ilman tuuletusta on paikka viidelle EISA-bus-master lisäkortille.

Testilaitteen prosessorina oli 33/66 megahertsin 486DX2. Muita vaihtoehtoja ovat 486SX/33 ja 486DX/33. Prosessori voidaan myöhemmin päivittää Pentiumiksi.

Emolevyllä on 8 Mt muistia. Lisäksi käytössä on neljä 36-bitistä paikkaa muistikammoille. Kaikkiaan muistia mahtuu 128 megatavua.

Massamuistipaikkoja on viisi. Niistä yhdessä on valmiiksi korppuasema, toisessa usein CD-asema ja kolmannessa mallista riippuen kiinnitölevy. Kaksi paikkaa jää siis vielä vapaaksi. Yllätyksenä emolevyllä oleva SCSI-ohjain sallii levyjen laittamisen vain joko sisään tai ulkopuolelle. Niinpä jos koneen sisällä on jo pari levyä, täytyy ulkoisia levyjä varten ostaa toinen ohjain.

Viisas pääsee vähemmällä

Mikäli ei pidä verkkokäyttäjäjärjestelmien asennusohjelmista, voi ProSignia VS:ään ostaa erikseen Compaqin SmartStartin. Si-



tä ei ollut vielä testiin mennessä tähän malliin saatavilla, mutta se on tulossa huhtikuun aikana.

SmartStartissa palvelimen käyttöjärjestelmän asennus on mahdollisimman pitkälle automatisoitu. Paketissa on neljä CD-levyä. Ensimmäisellä niistä käynnistetään palvelin. Ruutuun ilmestyvästä ToolBookilla tehdystä valikosta valitaan, halutaanko luoda erilaisia korppuja, lukea ohjeita, vai asentaa itse käyttöjärjestelmä. Kolmella muulla CD:llä ovat Novell NetWare 3.12 ja 4.01, Microsoft Windows NT ja Windows NT Advanced Server sekä SCO:n eri UNIX-versioita. Näistä CD:istä tulee asiakkaalle uudet versiot aina kolmen kuukauden välein.

Valittua käyttöjärjestelmää ei voi suoraan asentaa. Sen lisenssi täytyy ensin ostaa, jolloin saadaan faksilla asennuksen mahdollistava koodi. Asennusohjelmassa valitaan, miten asennus halutaan suorittaa, jonka jälkeen loppu hoituu ilman käyttäjän läsnäolopakkoa. SmartStart-asennus on huomattavasti helpompi kuin esimerkiksi NetWare 3.12:n tai SCO UNIXin oma asennus. Kaikkia asioita ei kuitenkaan pääse valitsemaan. Muun muassa NetWaren peilaus täytyy määrittellä tuotteen omalla asennusohjelmalla.

Verkonhallintaa

Toinen ProSignia VS:n lisätuote, joka ProLiantissa sisältyy hintaan, on Insight Manager. Sillä voidaan seurata palvelimen toi-

mintaa ja osien kuntoa Windows-työasemalta. Palvelimen sisällä on joukko mittareita, jotka raportoivat tietoaan Insight Agenteille. Nämä ovat käyttöjärjestelmäkohtaisia ohjelmia, eli esimerkiksi Windows NT:n laiteohjaimia tai NetWare NLM:iä. Ne lähettävät tietonsa edelleen SNMP-verkonhallintaprotokollaa käyttäen Windows-työasemalle.

Käyttäjä voi kysellä tietoja työasemalta tai palvelin voi itse lähettää hälytyksiä, jos vaikkapa tuuletin on hajonnut, tai jollain levyllä esiintyy virheitä. Nämä hälytykset ilmestyvät hallintaseaman ruutuun, tai ne voidaan haluttaessa ohjata pääkäyttäjän kaukohakulaitteeseen.

Insight Managerista on myös NT-versio, joten NT-palvelinta käytettäessä seurantaan ei välttämättä tarvita erillistä työasemaa.

SNMP-protokollan alle tarvitaan vielä IPX- tai IP-protokolla riippuen palvelimen käyttöjärjestelmästä. IP-vaihtoehto toimii vain Novellin TCP/IP:llä, jolloin on pakko käyttää ODI-ohjaimia. Näin ollen työasemaa ei saa samaan aikaan kiinni NT-palvelimen levyihin tai kirjoittimiin, ellei käytä Windows for Workgroups 3.11:n ODI-tukea.

Lähiverkossa toimivan SNMP:n lisäksi voidaan käyttää sarjayhteyttä suoraan tai modeemin välityksellä. Palvelimessa on Automatic Server Recovery - ominaisuus. Jos kone sekoaa ja kaatuu, ASR käynnistää sen automaattisesti uudelleen, joko jäl-

TESTIT

ProSignia VS mitattiin samoilla testiohjelmilla kuin edellisten numeroiden AST Manhattan ja Compaq ProLiant 4000. Tiedostopalvelukyky selvitetiin toimistotestillä ja tietokantapalvelukyky tpcB-testin pankkitapahtumilla.

ProSignia VS:ssä oli 33/66 MHz 486DX2 - prosessori, 24 megatavua muistia ja 500 megatavun levy. FastSCSI-2-ohjain ja Ethernet-verkkosovitin oli integroitu emolevylle paikallisväylään. Käyttäjärjestelmänä oli Windows NT Advanced Server ja tietokantana SQL Server.

Toimistotesti

DOS-työasemiin (486SX 33 MHz) asennettiin Microsoft Network Client. Verkkosovittimena oli puolessa 3Com Etherlink II ja puolessa SMC EtherCard Plus. Kukin työasema suoritti normaalia toimistokäyttöä matkivaa komentojonoa. Se latsi sovelluksen palvelimelta sekä avasi, tallensi ja tulosti dokumentteja. Samat asiat tehtiin 15 kertaa ja mitattiin kierrosten 4 - 13 keskiarvo.

Toimistotestin yhteinen datamäärä 16 työasemalla oli noin 24 megatavua. Prosessorin käyttöaste oli 16 työasemalla 90 prosenttia ja kahdeksalla 80 prosenttia.

ProSignia VS oli 16 megatavun muistilla kolme kertaa nopeampi kuin tavallinen 25/50

leen palvelimeksi tai diagnostiikkatilaan. Jälkimmäisessä tapauksessa se jää odottamaan pääkäyttäjän soittoa, tai soittaa itse hänen kaukohakulaitteeseensa.

Maasta se pienikin ponnistaa ProSignia VS:n perusidea, missä panostetaan palvelinominisuuksiin, tuntuu järkevältä. Palvelimessa on turha maksaa asioista, joista hyötyy vain työasemakäyttäjät. On sekä Compaqille että asiakkaalle edullista, että isompiin palvelimiin kehitettyjä seuranta- ynnä muita ominaisuuksia pääsee käyttämään myös halvemman hintaluokan koneissa. Toki näiden koneiden valmistussarjat jäävät pienemmiksi kuin pöytäkoneiden, mikä saattaa nostaa niiden hintaa. Lopputulos kuitenkin ratkaisee, ja jos Compaq pystyy myymään koneensa hinnalla, joka tuntuu asiakkaasta edulliselta, ovat kaikki tyytyväisiä.

Verkko- ja SCSI-liitännän integrointi emolevyn paikallisväylään säästää kustannuksia ja tuo lisää nopeutta. Valmis liitännä menee tosin hukkaan, jos haluaa esimerkiksi 100 Mb/s verkkoliitännän.

Muut valmistajat tuovat varmasti myyntiin vastaavia palvelinkäyttöön suunniteltuja edullisia mikroja. Digital onkin jo julkaissut oman mallinsa.

Nopeustesteissä ProSignia VS pärjäsi mukavasti ja päihitti kirkaasti vertailukoneena olleen tavallisen 486-mikron. Järeillekään palvelimille ProSignia VS ei hävinnyt kohtuuttoman paljon. Tiedostopalvelintestissä se oli vain 20 % hitaampi kuin AST Manhattan ja 50 % hitaampi kuin isoveljensä ProLiant. Tietokantapuolella ero oli yli kymmenkertainen, osittain pienemmästä muistimäärästä johtuen, mutta ProSignia VS:n teho riittää silti muutaman kymmenen käyttäjän työryhmän SQL-tarpeisiin, vaikkei sitä erityisesti tietokantapalvelimeksi ole suunniteltuakaan.

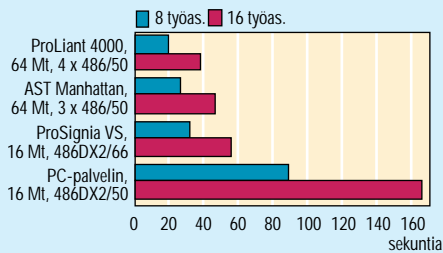
Sakari Kouti

Compaq ProSignia VS

Hinta: noin 28 000 mk ilman näyttöä
Kokoonpano: 486DX2/66, 16 Mt RAM, 535 Mt levy, emolevylle integroitu paikallisväylässä oleva NetFlex-L-Ethernet-sovitin ja FastSCSI-2-ohjain, 3 vuoden takuu asiakkaan luona
Muut hinnat: DX33-malli 21740 mk, CD-asema 2 000 mk, 256 Kt cache 1 600 mk, 16 Mt muisti 7 800 mk, SmartStart-lisenssi 360 mk (+1700 mk/v), Insight Manager 5 500 mk
Maahantuoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4357 7371.

Lyhyesti: Minitornikone, jossa on integroitu verkkosovitin ja FastSCSI-2-ohjain sekä Compaqin isommissa malleista tuttuja palvelinominisuuksia lähes työasema-PC:n hinnalla.

TIEDOSTOPALVELINTESTI



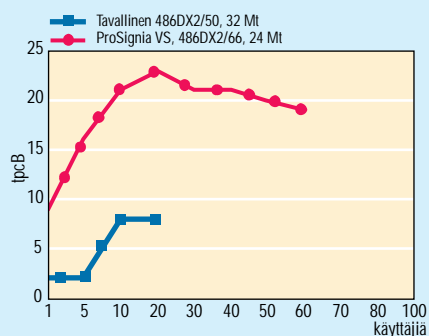
Testissä mitataan yhden työaseman saaman palvelun nopeutta, kun palvelinta käyttää samaan aikaan seitsemän tai 15 muuta konetta. Koneet suorittavat komentojonoa, joka jäljittelee verkon tavallista toimistokäyttöä. Testin työasemamäärät vastaavat moninkertaista todellisten käyttäjien määrää.

megahertsin PC-palvelin. Isoveli ProLiantille laite hävisi 50 prosenttia ja AST Manhattanille vain 20 prosenttia. ProSignia VS testattiin vielä 24 megatavun muistilla, mutta toimistotestin tulokset eivät muuttuneet juuri lainkaan.

Tietokantatesti

Tietokantamittaukset tehtiin tpcB-testin pankkitapahtumalla käyttäen 42 megatavun tietokantaa. Kantaa ei skaalattu, vaan mittaukset tehtiin 1 tps:ää vastaavilla tietomäärillä. Kun tämän testin luvuista vähentää viidenneksen,

TIETOKANTATESTI



Testissä mitataan palvelimen suorituskykyä työasemien suorittamien tpc-B-pankkitahtumien avulla. Tulokset ovat skaalaamattomia. Skaalatun tuloksen voi arvioida vähentämällä skaalaamattomasta tuloksesta 20 prosenttia.

saa arvion skaalatusta tps-lukemasta.

Compaq ei ole tarkoittanut ProSignia VS:ää tietokantapalvelimeksi. Se jääkin huomattavasti jälkeen ProLiantin yli 300 tps:n lukemista. Tavalliseen 486-koneeseen verrattuna lueumat ovat kuitenkin hyviä, ja ProSignia VS riittää SQL-palvelimenakin kymmenille käyttäjille. Tehoa voi nostaa hankkimalla lisää muistia ja ulkoisen välimuistin sekä ohjaamalla loki-tiedoston erilliselle FAT-levylle.

Verkon hallinta

LANauditor 3.02

Horizons Technologyn LANexpert-niminen tuoteperhe sisältää tuotteet aina tiedostopalvelijan konfiguroinnista tietojen varmistamiseen ja lähiverkon laiterekisterin ylläpitoon.

LANauditor on tuoteperheen ohjelmista se, jonka avulla voi kerätä tietoa lähiverkon työasemista (DOS, Windows, OS/2 ja Mac) ilman paikan päällä käyntiä. Kerättävät tiedot voivat käsitellä joko työaseman kokoonpano- tai siinä käytettäviä ohjelmia. LANauditorilla voi seurata myös verkon ulkopuolisia työ-

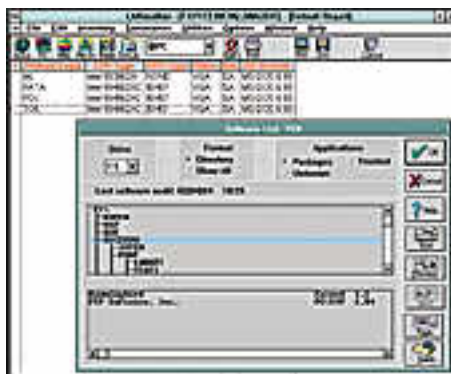
asemia tekemällä niille manuaalisen tarkastuksen ja lisäämällä tiedot tietokantaan.

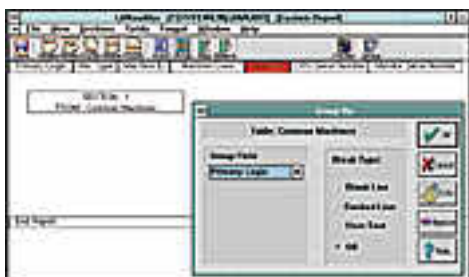
Hallintaohjelma vaatii toimiakseen vähintään 286-pohjaisen PC:n 10 megatavun vapaalla kiintolevytylällä. Vaihtoehtoisesti konsoli voidaan asentaa Windows-työasemaan. LANauditorin tukemia lähiverkkoja ovat NetWare, LAN Manager, Banyan VINES, DEC Pathworks, 3+ Open, IBM LAN Server ja AT&T StarLAN. Lisäksi se tukee useimpia NetBIOS-pohjaisia lähiverkkoja kuten esimerkiksi

Windows for Workgroups.

Työaseman kokoonpano tarkastetaan käyttäjän kirjoittautuessa sisään lähiverkkoon. Tarkastusohjelma la-

LANauditor kerron työasemaan asennetut sovel-lusohjelmat. Verkon ylläpitäjä voi tarkkailla lisenssilänsätilannetta hallinta-työasemalta.





Tietokannassa olevista tiedoista voi koostaa halutut tiedot raporttigeneraattorilla.

konsoliohjelmalla. Tiedot täytyy kuitenkin kääntää jokaisen päivityksen

jälkeen erikseen dat-tiedostosta tietokantaan.

LANauditorin mukana tulee valmiina 10 erilaista valmisraporttia, joita voi muokata mieleksikseen. Yksityiskohtaiset raportit sisältävät kaiken työasema-kohtaisen tietokannassa olevan tiedon, esimerkiksi työasemaan asennetut ohjelmat, laitekokoonpanon tai muistin konfiguroinnin.

Yhteenvetoraportit tekevät koosteen kaikista lähiverkon työasemista. Nämä raportit ovat aika yksinkertaisia, eikä ohjelma kykene esittämään tuloksia graafisesti.

Räätälöidyt raportit määritellään erityisellä raporttigeneraattorilla. Tulosteiden ulkoasun teko ei ole LANauditorilla herk-

koa, kuten oheisesta kuvasta voi havaita. Varsinkin graafisten osuuksien lisäämistä raporteihin jäi kaipaamaan. Tiedot voi tosin tallentaa ASCII:na, dBase-tiedostoina tai DIF-muodossa, jolloin grafiikka voi tehdä vaikkapa taulukkolaskentaohjelmalla.

LANauditorin käyttöoikeuksia voidaan määritellä monipuolisesti. Valvoja (Supervisor) voi perustaa useita hoitajan rooleja (Administrator), joille voi antaa erilaisia oikeuksia konsoliohjelman käyttöön. Jokaiselle hoitajalle on mahdollista määrittää erilainen oletusraportti.

LANauditorilla voi hakea työasemasta myös halutut tekstityyppiset tiedostot 'inventaarion' yhteydessä tietokantaan. Enimmillään näitä kaapattuja tiedostoja voi olla neljä työasemaa kohti. Tällaisia tiedostoja voisivat olla muun muassa erilaiset ini-tiedostot ja työaseman aloitustiedostot.

LANauditor on suunniteltu vain yhtä tehtävää varten kuten muutkin LANexpert-tuoteperheen ohjelmat. Niistä voi valita haluamansa apuohjelmakokoonpanon ja selvittää halvemalla

kuin esimerkiksi hankkimalla Norton Administratorin, joka sisältää yhdessä paketissa laiterasterin lisäksi myös monia muita verkon hallinnan apuvälineitä.

LANauditorin hyviä puolia ovat soveltuvuus moneen verkkoympäristöön, stand-alone työasemien tietojen hallinta sekä ohjelman läpinäkyvyys käyttäjälle. Mutta verrattuna vaikkapa Norton Administratoriin raporttien räätälöinti ei ole läheskään niin helppoa, eikä graafisia yhteenvetoja saa tehtyä yhtä helposti. Lisäksi käyttöliittymä on hieman sekava.

Timo Kiiveri

■ LANauditor 3.02

Hinta: 7700 mk (50 työas.)
15 400 mk (150), 32 100 mk (450)

Maahantuoja: TT-ProSolution Oy,
puh. (90) 502 7612,
fax (90) 502 7695

Lyhyesti: Työkalu lähiverkon laitekan-
nan rekisteröintiin. Toimii Novell
NetWare, Microsoft LAN Manager,
IBM LAN Server, Banyan VINES, DEC
Pathworks sekä useimmissa Net-
BIOS-pohjaisissa verkoissa. Helppo
asentaa, mutta grafiikan hyödyntä-
mistä raporteissa jäi kaipaamaan.

tautuu palvelimelta ja on käyttäjälle läpinäkyvä. Laitteiston tarkastus kestää noin kolme sekuntia, ohjelmien tarkastusaika riippuu työaseman levyjen koosta ja nopeudesta. Tyypillinen kiintolevyn tarkastusaika on alle 30 sekuntia 100 megatavua kohden.

LANauditoria varten voi tiedot kerätä myös manuaalisesti. Ohjelmalla voi tehdä keräilylevyke-
keen, jonka avulla työasema voidaan tarkastaa, vaikka se ei olisi-
kaan lähiverkkoon kytketty. Tiedot voi jälle-
päin tallentaa samaan tietokantaan kuin muu-
kin kerätty data.

Kerätyt tiedot tallennetaan ensin palvelimelle auditor.dat-tiedostoon, kunnes niitä käsitellään

Versionhallinta

MS Delta

Microsoft on valmistanut mielenkiintoisen tuotteen versionhallintaan – MS Deltan, joka toimii DOS-, Windows- ja Windows NT -ympäristöissä. Microsoft kertoo käyttäneensä itse tuotetta useissa erikokoisissa ohjelmointiprojekteissa jo monen vuoden ajan. Yleisön pyynnöstä se on tuotteistettu markkinoille.

Versionhallintaohjelmaa käytetään yleensä ohjelmointiprojekteissa, joissa useiden henkilöiden tulee yhtäaikaan ylläpitää samoja lähdetiedostoja. Myös tehtyjen sovellusten versiointi, edellisten versioiden tallentaminen ja muutoshistorian kommentoiminen ovat yleisiä ohjelmointiprojektien ongelmia.

Nykyisissä ohjelmankehitysympäristöissä ei ole yleensä lainkaan versionhallintaominaisuuksia, vaikka ne muutoin ovatkin hyvin kattavia. Niinpä projekteissa versionhallinta on joko jätetty kokonaan tekemättä, sitä on hallittu rautaisella ohjelmointikurilla tai sitten on käytetty versionhallintaan suunniteltuja ohjelmia. Versionhallintaohjelmien markkinaajohtaja on PVCS, josta on saatavilla versioita moniin ympäristöihin.

Versionhallintaongelmat eivät ole ohjelmoijien yksinoikeus. Kaikessa ryhmätyössä kohdataan samoja ongelmia: useamman henkilön on ylläpidettävä yhteisiä tiedostoja, mutta muutosten koordinoiminen vie runsaasti aikaa, tiedostoista syntyy helposti useampia versioita ja muutoshistoriaa on vaikea seurata. Lopulta ei tarkalleen tiedetä, mikä on oikea versio, miksi tietty muutos

tiedostoihin on tehty ja kuka sen teki.

Näitä ongelmia pyrkivät versionhallintaohjelmat ratkaisemaan. Kyseisiä ohjelmia on kuitenkin käytetty vain laajoissa projekteissa, pääosin niiden hinnan, kankeuden ja käyttöönoton vaikeuden takia.

Delta on kevyt ja huokea versionhallintaohjelma, joka soveltuu ohjelmointiprojektien lisäksi useisiin pienten työryhmien ongelmiin. Sen ominaisuudet eivät ole kovin hienostuneita eivätkä monipuolisia, mutta ehkä juuri siksi se on toimiva.

Deltalla muodostetaan projekteja, jotka koostuvat joukosta tiedostoja yhden hakemistopolun varrelta. Projektista voidaan tallentaa useitakin eri versioita ja vanhaan versioon voidaan aina haluttaessa palata.

Yhtäaikaista käyttöä varten projekti tallennetaan verkkopalvelimen hakemistoksi. Kullakin käyttäjällä on vastaavat tiedostot myös omissa hakemistossaan, mutta normaalitilassa ne ovat kirjoitussuojattuja. Työryhmän jäsen voi ottaa käyttöön haluamansa tiedoston poissulkevasti (check out), jonka jälkeen muut käyttäjät voivat edelleen lukea sitä verkkopalvelimen hakemistosta, mutta eivät enää päivittää. Sen sijaan käyttöönotto poistaa oman tiedoston kirjoitussuojauksen ja lisäksi siihen kopioituu tiedoston viimeisin versio.

Tiedoston voi ottaa käyttöön myös ilman poissulkevuutta, jolloin muille ryhmän jäsenille jää mahdollisuus päivittää tiedostoa samanaikaisesti. Näin toimittaessa



Delta on osin merkkipohjainen. Output-ikkunassa näkyy päivitysten eteneminen ja siinä kysytään myös käyttäjältä eraajan aikana esiin tulevat valinnat.

sa omat muutokset on kuitenkin tallennettaessa yhdistettävä yhteiseen tiedostoon ja kukin muutosrivi on erikseen hyväksyttävä. Muut kuin poissulkevat varaukset voidaan tiedostokohtaisesti tarvittaessa kieltää.

Käyttöönottoa lievämpi toimenpide on synkronointi, jolloin omat tiedostot päivitetään viimeisimpään versioon ja samalla nähdään, mitä muutoksia tiedostoon on tehty ja kuka muutokset on tehnyt.

Delta tallentaa tekstitiedostojen versiot siten, että vain uusin versio on kokonaisuudessaan projektihakemistossa. Vanhoista versioista tallennetaan vain muutokset nykyiseen versioon nähden. Tästä juontuu ohjelman deltanimikin.

Deltan tallennustapa säästää levytilaa, jos tiedostoihin tehdään lukuisia, mutta pieniä muutoksia. Teimme Deltalla 14 kilotavun tiedostoon kymmenen kappaletta pieniä, noin 20 tavun lisäyksiä. Kaikkien edellisten versioiden tallennus vie tilaa vain 16,5 kilotavua (pienien kommenttien kera). Kaikkien versioiden tallentaminen sellaisenaan olisi vienyt yli 140 kilotavua, joten tiivistystyö toimii hyvin.

Deltassa on sekä DOS- että Windows-käyttöliittymä. DOS on tärkeä ohjelmoijille, koska

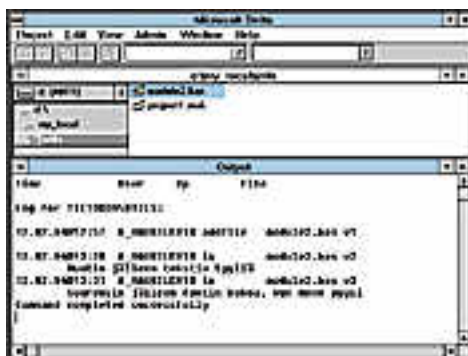
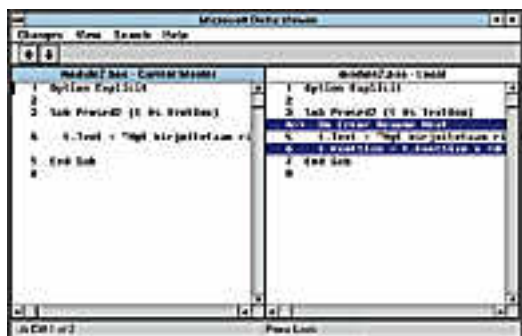


Kaikki projektin tiedostot ovat yhdessä hakemistopuussa. Projekti luodaan yleensä tiedostopalvelimen hakemistoon.

ohjelmointiympäristön make-ajononon voidaan silloin sisällyttää versionhallintakomentoja.

Deltassa on eräs pieni mutta aivan turha hankaluus. Skandimerkkejä sisältävät tiedostot se olettaa binääritiedostoiksi, joissa ei voi käyttää delta-versiotallennustapaa, vaan edelliset versiot tallennetaan kokonaisuudessaan. Skandeja sisältävät tiedostot on erikseen asettava merkkityypiksi. Microsoftkaan ei siis aina osaa tehdä kunnollisia kansainvälisiä sovelluksia.

Ahti Haukilehto



Käyttäjä voi tarkistaa tiedostoihin tekemänsä muutokset ja perua niitä rivi kerrallaan.

Tekijä voi kommentoida muutoksen syyn tallentaessaan muutoksen yhteiseen hakemistoon. Muutoshistoriaa voidaan selata.

Delta

Hinta: 3180 mk
Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Kevyt DOSissa ja Windowsissa toimiva versionhallintaohjelma. Sopii moneen tarkoitukseen, erityisesti keskikokoisten ohjelmointiprojektien keyveksi versionhallintasovellukseksi.

Verkon hallinta

Timbuktu for Windows

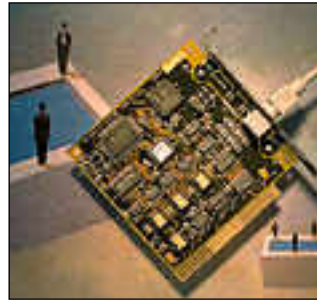
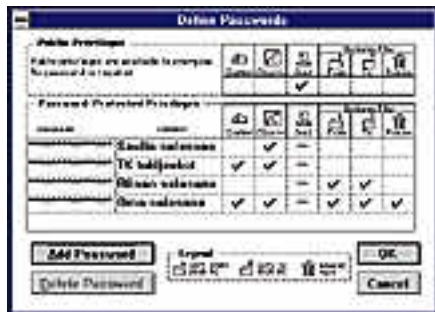
Monessa verkossa olisi etua, jos eri mikroissa olevia ohjelmia ja tiedostoja voisi hakea helposti toisten mikrojen levyiltä. Timbuktu tekee tämän, mutta verkon ylläpidosta vastaava voi lisäksi hallita sen avulla verkon palvelimia ja toisia työasemia omalta mikroltaan.

Farallonin valmistama ohjelma on ollut saatavilla Macintosh-

verkoissa jo muutaman vuoden. Kokeiltavana olevan Windows-version käyttäjät voivat ohjata ja käyttää samassa verkossa olevia PC-mikroja ja Macintosheja hyvin monipuolisesti.

Timbuktu vaatii toimiakseen liittymän AppleTalk-kuria käyttävään verkkoon, joka kokeessa järjestyi PhoneNet-ohjelmalla ja samannimisellä lisäkortilla. Fyysisenä verkkona voi olla myös Ethernet tai Token Ring. PhoneNet-ohjelma vie 165 kilotavua muistia ja

Käyttäjien oikeudet Timbuktun eri toimintoille määritellään helppokäyttöisestä graafisesta taulukosta. Toiminnot voi myös määrittellä julkisiksi.



Timbuktu Windowsissa noin 230 kilotavua, joten käyttö on hankalaa kaikkein pienimmillä muistikokoonpanoilla.

Kaikki mikrot yhteiskäyttöön

Timbuktun käyttäjä näkee verkosta toiset Timbuktu-ohjelmaa käyttävät mikrot, olivatpa nämä Macintosheja tai PC-tyyppisiä. Ohjelman avulla voi lähettää tiedostoja toisille käyttäjille, jakaa ohjelmatiedostoja ja jopa ohjata toista mikroa lähes täydellisesti.

Joustavin käyttötapa AppleTalkin kaltaisessa vertaisverkossa edellyttää omaa ohjelmaa kaikkiin työasemiin, mutta jo kahden mikron yhteiskäyttö tarjoaa etu-

ja. Esimerkiksi verkosta vastaavalle järkevä kokoonpano on jo oman mikron ja etäällä olevan palvelimen yhdistelmä.

Tarkkailutilassa (observe) käyttäjä saa näkyviin toisen käyttäjän työpöydän, mutta ei pysty tekemään mitään muuta. Ohjaustilassa (control) voi käyttää toista mikroa lähes kuten omaansa, jolloin kaksi käyttäjää voi esimerkiksi muokata toisella mikrolla olevaa tekstiä samanaikaisesti. Tiedostojen vaihtotilassa on mahdollista suorittaa kopiointi kumpaan suuntaan tahansa ja jopa poistaa toisen työaseman levyllä olevia tiedostoja.

Etäohjausta verkossa

Eri käyttäjille voi antaa erilaisia oikeuksia, jotka on suojattu salasanoilla. Oletusarvona kaikilla käyttäjillä on ilman salasanaa tiedostojen lähetykset muille Timbuktu-käyttäjille. Verkosta vastaava voi määrittellä kaikki muutkin, yleensä salasanalla suojatut toiminnot julkisiksi.

Verkosta vastaava voi myös asentaa ohjelmia omalta mikroltaan palvelimille tai toisiin työ-

asemiin. Käytännössä on siis mahdollista hallita suurtakin verkkoa monipuolisesti liikahtamatta omasta työpisteestään minnekään.

Vaikka Mac- ja Windows-käyttäjille on kiistatta hyötyä Timbuktuista jo tällaisenaankin, soisi ohjelman tukevan muitakin linjakureja kuin AppleTalkia. Eri mikroilla olevien tiedostojen ja ohjelmien yhteiskäyttö sekä mahdollisuus ohjata toimintaa yhdestä pisteestä ovat tarpeellisia kaikissa verkoissa.

Vesa Tiirikainen

■ Timbuktu for Windows 1.0.1

Hinta: 1300 mk
6500 mk (10 käyttäjää)
36 200 mk
(100 käyttäjää)

PhoneNet Kit 2500 mk

Maahantuojat: Oy Dava Ab, puh. (90) 561 61, fax (90) 561 68255.

Lyhyesti: Ohjelma, jonka avulla PC- ja Mac-käyttäjät voivat käyttää AppleTalk-verkossa toistensa tiedostoja ja ohjelmia hyväkseen. Verkkovastaava voi hoitaa käyttäjien mikrojen ja palvelinten ohjelmahuollon omalta mikroiltaan.



■ CD-ROM-palvelin Netware-verkkoon

DiscPort

CD-ROM-levyjen hyötykäyttö saattaa muodostaa ongelmia etenkin organisaatioissa, joissa käyttäjäkunta on laaja. CD-ROM-asema ja -levy jokaiselle käyttäjälle on kallis ratkaisu, samoin kuin erillinen CD-jukebox. DiscPort on huokea ja tarpeitten mukaan joustava tapa ratkaista ongelma Netware-verkossa.

DiscPort kytetään verkkokaapeliin BNC- tai RJ-45-liittimellä ja se toimii SCSI-ohjaimena siihen liitettävälle CD-ROM-asemille. Yhteen DiscPorttiin voidaan liittää seitsemän asemaa.

DiscPortin asennus on yksinkertaisuuden ylistys. Asennusohjelman ja erittäin selkeän käsikirjan avulla käyttöönotto onnistuu, vaikka asentaja ei tietäisi Netwaresta perusteita enempää. Ainoa asennusohjelman ulkopuolinen



operaatio on antaa tiedostopalvelimella DiscPortin vaatimien NLM:ien latauskomento, jonka jälkeen asennus voidaan suorittaa loppuun. DiscPortin käytössä tarpeelliset ohjelmat voidaan sijoittaa palvelimelle, josta käyttäjät voivat asentaa ne itselleen.

Kullekin DiscPortille voidaan määritellä ylläpitäjät, samoin eri CD-levyjen käyttöoikeuksia voidaan määritellä Netwaren käyttäjätunnusten ja -ryhmien avulla. CD-levyille voidaan myös määritellä selausohjelma, joka voidaan käynnistää valittaessa käytettävää levyä, ja sekä ylläpitäjän että

käyttäjän kommentit levystä. CD-levyjen lisenssiehdot on syytä tarkistaa ennen niiden jakoa useamman käytettäväksi.

Haluttu CD-ROM-asema voidaan ottaa käyttöön loogiseksi levyasemaksi joko suoraan Netwaren map-komennolla tai Windows-pohjaisella DiscView-ohjelmalla, jonka jälkeen levyä voidaan käyttää kuten mitä tahansa verkkolevyä. DiscView:n avulla hoidetaan myös kaikki ylläpito- ja poistotehtävät, kuten uusien DiscPorttien ja siihen liitettävien asemien lisäys ja CD-ROM-asemiin laitettujen CD-levyjen käyttöönotto ja poisto.

Tämän helpommaksi ei lähiverkon CD-ROM-asemien jakaminen voine mennä.

Pekka Niemi

■ DiscPort

Hinta: 7990 mk

Maahantuojat: Nordic Lan & Wan Communication Oy, puh. (90) 7002 9030, fax. (90) 502 3840

Lyhyesti: Netware-verkkoon tarkoitettu CD-ROM-jakaja, johon voidaan SCSI-liitännällä kytkeä enintään seitsemän CD-ROM-asemaa.



YRJÖ BENSON

Sähköpostin on katettava

Sähköposteja on ollut yrityksissä kymmenisen vuotta. Nyt on meneillään toisen sukupolven sähköpostin läpimurto. Sen peruspiirteitä ovat suurempi kattavuus, helppokäyttöisyys ja kyky lähettää mitä tahansa.

Kattavuus tarkoittaa, että sähköpostilla tavoitetaan kaikki henkilöt, joilla on työpöytä tai päivystyspiste. Suuri osa sähköpostin hyödyistä saadaan vasta, kun kattavuus on lähes 100 prosenttia. Tätä selventää seuraava esimerkki.

Jos pöytäkirjan jakelu on 20 henkilöä ja näistä yhdeksän on sähköpostin piirissä, saavutetaan jonkin verran hyötyä siitä, että pöytäkirja saadaan lähetettyä yhdeksälle suoraan sähköisesti. Kopiokoneella tarvitsee monistaa ”vain” 11 kopiota ja postittaa ne sisäisellä postilla. Näiden yhdentoista monistaminen ja postitus on kyllä jonkinmoinen vaiva, eikä ole kaukana ajatus siitä, että samalla vaivalla monistaa ja postittaa kaikki 20 eikä käytä sähköpostia lainkaan.

Jos kattavuus on 90 prosenttia eli 18 henkilöä 20:stä, on tilanne jo parempi. Kahden kappaleen monistus ja postitus on enää niin pieni työ, että sähköposti koetaan jo hyödylliseksi.

Mutta entä jos pitäisi lähettää hypertekstiä, videota, ääntä tai pieni sovellus? Tällöin jäisivät kaksi henkilöä muita vähemmälle, koska näitä ei saa kunnolla paperille.

Vasta kun sähköpostin kattavuus on sata prosenttia eli kaikilla kahdellakymmenellä pöytäkirjan saajalla on sähköposti, saavutetaan kaikki hyödyt. Tällöin jäävät monistaminen, sisäinen posti ja mapitus kokonaan pois.

Täysgraafinen käyttöliittymä

Toinen merkittävä uusien sähköpostien ominaisuus on helppokäyttöisyys. Nykyaikaisissa sähköposteissa on täysgraafinen suomenkielinen Windows-käyttöliittymä. Ero perinteisiin englanninkielisiin komento- ja merkkipohjaisiin posteihin on suuri.

Yrityksessämme ollaan parhaillaan siirtymässä VMS ja Unix Mailista MS Mailiin. Ero on niin suuri MS Mailin hyväksi, että useat kymmenet käyttäjät, jotka ovat aikoinaan hylänneet VMS tai Unix Mailin hankalakäyttöisyyden ja puutteiden takia, ovat nyt tulleet takaisin sähköpostin käyttäjiksi, kun ovat saaneet uuden helppokäyttöisen ja monipuolisemman sähköpostin.

Kolmas merkittävä muutos uusissa sähköposteissa on kyky lähettää mitä vain. Tämä tarkoittaa, että sähköpostilla voidaan lähettää mitä tahansa, millä tahansa ohjelmalla tehtyjä tiedostoja, missä tahansa tiedostoformaattissa. Tätä ominaisuutta kutsutaan usein mahdollisuudeksi lähettää liitteitä.

Liitteiden lähetysmahdollisuus on todella suuri ja merkittävä asia. Tekstidokumentit, hypertekstit, tiedostot, taulukot, kuvat, videot, äänet ja jopa ohjelmat siirtyvät sähköpostilla kenelle tahansa. Jos tätä ominaisuutta ei olisi jäisivät sähköpostin käyttö ja hyödyt paljon pienemmiksi.

Liitteiden lähettämisen sivuvaikutus on voimakas tarve yhtenäistää ohjelmia. Mitä hyötyä siitä on, jos joku lähettää minulle sähköpostilla Charismalla tehdyn kuvan, jos minulla ei ole Charismaa, jolla voisin katsoa sitä? Joissakin tapauksissa jopa ohjelmaversiot ovat tärkeitä. Esimerkiksi Excel 3 ei lue Excel 4:llä tehtyä taulukkoa.

Tarkkaan ottaen tässä ei ole kysymys ohjelmista vaan tiedostoformaateista. Mutta käytännössä olemme havainneet, että ohjelmat ja tiedostoformaatit ovat vielä niin lähellä toisiaan, että ohjelmat on standardoitava, vaikka teoriassa pelkkä tiedostoformaattien standardointi riittäisi.

Olemme myös tutkineet ja kokeilleet erilaisia viewer-ohjelmia, joiden pitäisi avata lähes millä tahansa ohjelmalla tehtyjä dokumentteja. Ne eivät käytännössä ole tarpeeksi hyviä. Ainoaksi toimivaksi ratkaisuksi jää ohjelmien standardointi. Sehän on kyllä sinänsä hyvä asia. Sähköposti on tässä

vain keppihevonen, jonka ansiosta nyt tehdään muutenkin hyvin tarpeellinen standardointi.

Sähköpostin integrointi

On tärkeää, että sähköposti integroituu hyvin Windows työpöytään ja sovelluksiin. Meillä on sähköposti asennettu siten, että se käynnistyy aina automaattisesti, kun kone käynnistetään. Käyttäjä siis tavallaan pakotetaan katsomaan viestinsä konetta käynnistettäessä.

Koneen ja sähköpostin käynnistämisen jälkeen MS Mail pienennetään kuvakkeeksi. Tarkistusväliksi on asetettu 10 minuuttia, jolloin ohjelma käy kymmenen minuutin välein katsomassa onko postia tullut. Jos on, hälyttää se äänimerkillä ja muuttamalla pöydällä olevan kuvakkeen sellaiseksi, jossa kirjakuori pilkistää postiluukusta.

Sähköpostin asennuksen suunnittelu ja käyttötavan ohjeistus onkin hyvin tärkeää. Ei riitä, että sähköposti asennetaan teknisesti valmiiksi. Myös sen käyttötapa pitää suunnitella ja ohjeistaa. Laatumastamme sähköpostin käyttöohjeesta on yli puolet käyttötapaopastusta, ja alle puolet nappulatekniikan opastusta.

Sähköpostista on muodostumassa kokonaan uuden sovellusperheen ydin, jonka ympärille rakentuu monia tärkeitä uusia sovelluksia. Näitä ovat muun muassa asianhallinta, keskustelufoorumi ja sähkökokoukset.

Yrityksille tulee perinteisen tiedonhallinnan lisäksi kaksi uutta ”hallintaa” hoidettavaksi: sanomien hallinta ja dokumenttien hallinta. Kummatkin ovat tärkeitä ja niihin molempiin on tullut uusia tuotteita ja ratkaisuja ja lisää tulee nopeassa tahdissa. Tietohallinnosta päättävälle on tulossa vaikeita, mutta välttämättömiä valintoja. ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



Täsmennyksiä virus-ohjelmavertailuun Huhtikuun numerossa vertailimme virusten torjuntaohjelmia. Oheessa muutamia täsmennyksiä kyseiseen artikkeliin liityen.

Vertailussa väitettiin, ettei F-Prot-ohjelmassa olisi tarkistussummien laskentaa. Viime vuoden lopulla ohjelmaan kuitenkin lisättiin F-Check, joka pitää yllä tietokantaa levyllä olevista ohjelmätiedostoista ja antaa varoituksen, jos niiden sisältö muuttuu. F-Check on erillinen ohjelma, eikä sitä ole integroitu F-Prot-pääohjelmaan.

Sweepin kohdalla väitettiin, että tarkistus kohdistuisi aina koko asemaan. Näin onkin ohjelman käyttöliittymällä varustetussa versiossa. Kommentoriviltä käynnistettäessä etsintä voidaan kuitenkin rajata haluttuihin tiedostoihin, hakemistoihin tai tiettyyn fyysiseen paikkaan

kiintolevyllä. Sweepistä kerrottiin edelleen, että se ei osaa puhdistaa saastuneita tiedostoja. Sweep poistaa tai tuhoaa kyllä haluttaessa saastuneet tiedostot, mutta se ei kykene puhdistamaan niitä.

Dr. Solomonin kohdalla mainittiin, että ohjelma ei osaa purkaa eikä varoittaa pakatuista ohjelmista. Tämä ei aivan pidä paikkaansa, sillä mikäli ohjelma käynnistetään /GURU-valitsimella, se varoittaa pakatuista ohjelmätiedostoista. Lauseella tarkoitettiin nimenomaan pakattuja, ajettavia ohjelmätiedostoja, ei pakattuja tiedostoja. FindVirus osaa kyllä purkaa tavalliset pakatut tiedostot.

Dr. Solomonin nopeustestitulokseen vaikutti olennaisesti testikoneen DLL-tiedostojen suuri määrä. Testikoneessa oli noin 500 DLL-tiedostoa, joiden tarkistus hidasti FindVirusta, sillä esimerkiksi F-Prot ei tar-

kistanut DLL-tiedostoja lainkaan. Ilman DLL-tiedostojen tarkistusta FindVirus olisi toiminut käytännössä yhtä nopeasti kuin F-Prot. Tyypillisessä Windows-mikrossa, johon on asennettu muutama ohjelma, on helposti useita satoja DLL-tiedostoja. Viruksen tarttuminen DLL-tiedostoon on lähinnä teoreettinen mahdollisuus.

Toimitus

RAIDien maahantuojat

Tietokoneen huhtikuun numerossa oli RAID-levyjärjestelmien vertailussa mainittu Dynatekin maahantuojaksi TT-Microtradingin ohella myös Computer 2000 Finland. Computer 2000 on kuitenkin lopettanut Dynatekin maahantuonnin viime vuonna.

Samassa vertailussa Micropolis Radionin maahantuojista oli mainittu vain toinen. Raidionia tuo maahan myös Device Systems Oy, puh. (90) 420 8622.

Toimitus

Liian pieni kiintolevy Ostin viime kesänä Olivetti PCS 44-mikron (486/25 MHz, 4/170 Mt). Haluaisin vaihtaa IDE-liitäntäisen kiintolevyn noin 350-450 megatavun kokoiseksi, mutta liikkeessä, josta ostin koneen sanottiin, että BIOS ei tue yli 210 megatavun levyjä. Toisessa liikkeessä väitettiin, että levyn voi aivan hyvin vaihtaa isommaksi.

Kävin vielä kahdessa kiintolevyjä myyvässä liikkeessä ja he ihmettelivät miksi ei voisi vaihtaa, mutta eivät olleet täysin varmoja asiasta.

Setup-ohjelmasta löytyy kohta, jossa voi itse määrittellä kovalevyn asetukset. Olisi kiva saada järkevä vastaus.

Tietoa vailla

Olivetti PCS 44- ja PCS 44/C -malleissa käytetään tavallisia IDE-liitäntäisiä kiintolevyjä. Koska kiintolevyn asetukset voidaan määrittellä Setup-ohjelmassa, on täysin mahdollista vaihtaa levy minkä tahansa kokoiseen IDE-levyyn, aina 540 megatavuun asti.

Koneen myynyt liike on todennäköisesti tarkoittanut niitä levyvaihtoehtoja, joita Olivetin mallistossa on.

Tommy Lilja

Lähdekoodia EXE-tiedostoista?

Olen harrastanut ohjelmointia käyttäen muun muassa Turbo C/C++, QuickBasic 4.5- ja Visual Basic -kääntäjiä. Silloin tällöin olen törmännyt ongelmaan, että EXE-tiedostoksi käännetty ohjelma kaipaisi muutoksia, mutta lähdekoodi on hävinnyt. Koko ohjelma on täytynyt kirjoittaa uudelleen. Kysyisinkö, miten EXE-tiedostot saa käännettyä takaisin lähdekoodiksi?

Sami Tolvanen

Kun kääntäjä tekee "korkean tason" ohjelmointikielellä kirjoitetusta ohjelmasta ajettavaa konekieltä, on prosessissa niin monta vaihetta, että yhteys alkuperäisen ohjelmatekstien ja lopullisten konekäskyjen välillä katoaa käytännössä kokonaan. Siksi EXE-tiedostoja voi yleensä tarkastella vain symbolisena konekielenä, ja tulos on parhaimmillaankin vaikeaselkoinen, koska kaikki ohjelmoijalle tärkeä oheistieto (kuten kommentit ja muuttujien nimet) puuttuu. Debuggeri- eli virheenetsintä-ohjelmat, kuten Turbo Debugger ja CodeView, pystyvät näyttämään EXE-tiedoston sisältämät käskyt. Markkinoilla on myös joitakin erityisiä 'disassembler'-ohjelmia, tunnetuimpana Sourcer.

Lähes kaikilla kääntäjillä voi ohjelman kehitysvaiheessa lisätä ohjelmakoodiin erityistä debuggaustietoa, jota debuggeri-ohjelmat voivat lukea. Tämä tieto sisältää alkuperäisessä ohjelmassa käytettyjen muuttujien ja aliohjelmien nimet. Kaupallisista ohjelmista debuggaustieto on lähes poikkeuksetta poistettu, mutta jos se on jäänyt omaan ohjelmaan kehitysvaiheessa, voi siitä olla paljonkin apua.

Jere Käpyah

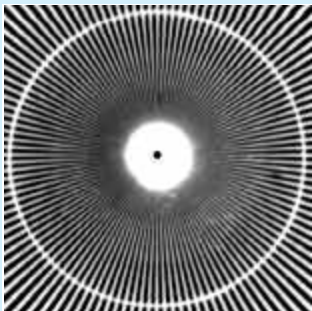
Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

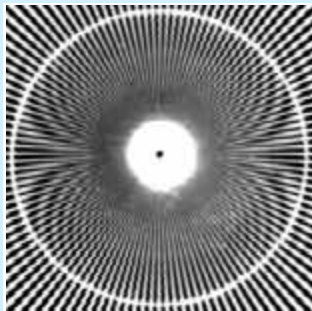
Korjaus kuvanlukijavertailuun

Tietokoneen maaliskuun numeron kuvanlukijavertailussa, olivat sivun 53 neljä testikuvaa tulostuneet väärin. Kuvasarja osoittaa, että ohjelmallinen interpolointi lisää pisteiden määrää kuvassa, mutta saattaa huonontaa lopputulosta.

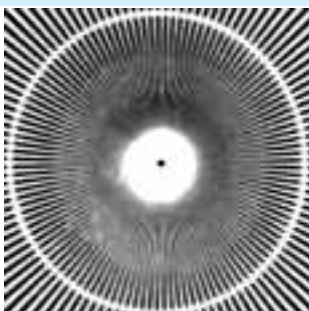
Toimitus



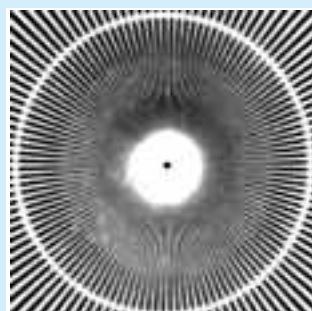
HP:n aidolla 400 dpi:n kuvanlukijalla vaaka ja pystytarkkuus on yhtä hyvä ennen interpolointia.



Kun kuva luetaan HP:n 800 dpi:n tarkkuudella, interpolointi huonontaa pystytarkkuutta selvästi.



Testikuva on luettu 600 dpi:n tarkkuudella. Koska kuvanlukijan todellinen lukutarkkuus vaaka-suunnassa on 300 dpi:tä, lähes pystyssä oleviin viivoihin tulee vääristymiä.



600 dpi:n tarkkuudella luettu kuva on interpoloitu 1200-pisteiseksi. Pisteiden määrä lisääntyy, mutta kuvan laatu heikkenee.



NÄKÖALOJA

VEIKKO REKUNEN

Päivityksen tuskaa

Tekniikan kehitys on huimaa. Viisi vuotta sitten hankittu, silloin uusinta uutta edustanut kolmekasikutonon on nykyisin vain hidas työjuhta. Mutta kun ei ole rahaa uuden hankintaan, on päiviteltävä pikkuhiljaa vanhaa.

Mitä pitää ja mitä kannattaa tehdä uudistaessaan konettaan osa osalta? Mitä ei kannata tehdä? Muista, että laitteesi todennäköisesti nököttää pöydälläsi ainakin seuraavat viisi vuotta.

Osta enemmän

Tärkein perussääntö hankinnoissa on: osta aina enemmän kuin luulet tarvitsevasi. Kuvitelmasi eivät koskaan yllä todellisiin tarpeisiin. Jos rahaa ei juuri sillä hetkellä ole, säästä vähän aikaa lisää ja osta sitten enemmän.

Ensimmäinen mikroni oli Osborne-1, jossa oli kaksi 180 kilotavun levykeasemaa. Sitten hankin Kaypro 10:n, jossa oli 10 megatavun kiintolevy. Se tuli niin helposti täyteen, että sai olla jatkuvasti siirtelemässä ohjelmia levykkeille.

PC-maailmaan varauduin hankkimalla 20 megatavun kiintolevyn ensimmäiseen PC-koneeseeni. Se tuli täyteen hetkessä. Suurin virheeni oli hankkia seuraavaan, AT-koneeseen ainoastaan 40 megatavun kiintolevy. Se jäi pieneksi niin pian, että oli pakko hankkia kokonaan uusi kone.

386-koneellani ajattelin varmistaa asian. Hankin siihen heti 150 megatavun kiintolevyn. Pari vuotta näytti siltä, että se riittää elämäni loppuun saakka.

Sitten tuli Windows 3 ja muutti kaiken. Kiintolevytilaa alkoi kuluu megoittain aivan pieniinkin ohjelmiin. Nyt olen jo pakannut muutaman osion 150 megatavun levystäni. Silti joudun jatkuvasti siirtelämään ohjelmia osioiden välillä tehdäkseen tilaa esimerkiksi uusille ajureille.

Yhden asian osasin onneksi tehdä oikein heti käytelyssä. Kun koneeni alkuperäinen kahden megatavun muisti kävi pieneksi, ostin koko lopun muistitilan täyteen. Nyt sitä on jo vuosia ollut kuusi megatavua. Alkuun siinä oli rutosti liikaa, nyt sopivasti ja huomenna aivan varmasti liian vähän.

Kasvata nopeutta

Toinen tärkeä sääntö on: kasvata nopeutta joka paikassa, missä se on mahdollista.

Monta vuotta olin tyytyväinen Windowsin 16 väriin. Sitten alkoivat jotkut sovellukset vaatia 256 väriä. Hankin Windows-kiihdyttimen, joka pystyy näyttämään sopivilla tarkkuuksilla jopa 16,8 miljoonaa väriä. Käytän sitä kuitenkin pääasiassa 800 x 600 tilassa 256 värillä. Lisävärien ja suuremman tarkkuuden lisäksi se toimii huomattavasti nopeammin kuin vanha 16-värinen ohjaimeni.

Näytönohjaimen merkitys työteholle on psykologisesti suuri. Kun näyttö pelaa nopeammin, tuntuu kuin saisi enemmän aikaiseksi. Olo on tyytyväisempi ja tuottavuus paranee.

Sama nopeuden kasvattaminen tulee eteen joka

paikassa. Vanha CD-ROMini ei pysy uusien ohjelmien vauhdissa. Videopätkät nykivät, niiden kanssa samanaikainen ääni katkeilee.

Rahaa ei olisi kuin tuplanopeuksiseen asemaan. Nykymenoon se kyllä hyvin riittäisi. Mutta tiedän, että parin vuoden päästä tarvitaan kolmin- tai nelinkertaista nopeutta. Ne taas maksavat paljon enemmän. Tiedän kuitenkin, että nykytekniikkaa ostaessa on aina hiukan jäljessä.

Prossessorini on luotettava 386. Senkin voisi päivittää, jopa kohtuuhintaan. Mutta kun kaikki muu jää ennalleen, ei pelkkä prossessorin vaihto kannata.

Samoin kuin tila, myös nopeus on saavuttamaton suure. Aina on olemassa nopeampia laitteita, prosessoreita, näyttökortteja. Mutta tulevaisuutta ei voi ostaa tänään. Joskus on pakko parantaa konettaan niissä puitteissa, jotka ovat sillä hetkellä mahdollisia.

Vaikka hyvin tietää, ettei se enää huomenna riitä.

Shoppaile

Tärkein on kuitenkin viimeinen sääntö: shoppaile. Pyydä tarjouksia eri yrityksiltä. Parhaat niistä ovat nykyisin hyvin aktiivisia, lähettävät fakseja ja kirjeitä, soittavat jopa perään kysyäkseen miellyttikö tarjous.

Kauppiaille se on kannattavaa. Vaikka sillä kerta valitsisi jonkin toisen tuotteen, seuraavalla kerralla ottaa takuulla yhteyttä samaan liikkeeseen.

Shoppaillessa ei pidä antaa myyjien hämätä. Hyvä tietokonemyyjä kysyy asiakkaalta, mitä hän tarvitsee ja tarjoaa useita vaihtoehtoja. Lisäksi hän perustelee miksi jokin vaihtoehto on hänestä paras.

Älä kadu

Vielä kannattaa muistaa yksi ylimääräinen kehoitus: älä kadu tekemiäsi ratkaisuja. Kaikki alaan tutustuneet tietävät, että juuri kun olet hankkinut jotain uutta, se menee alennusmyyntiin.

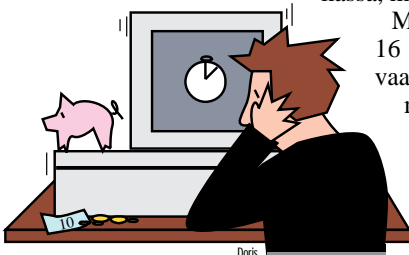
Tässä vaikuttaa psykologia: ratkaisun tehtyäsi kiinnität siihen turhankin paljon huomiota. Siksi olet huomaavinas juuri sellaiset hankinnat, jotka olet itse äskettäin tehnyt.

Älä siis kadu! Olet parhaan kykysi mukaan hankkinut sellaista, jota voit käyttää pitkään. Opetele siis hyödyntämään sitä monipuolisesti ja tutkaille vasta sitten jotain uutta.

Pärjät kuitenkin hyvin sillä työjuhalla, joka sinulla jo on. Anna muiden viritellä uudenuutukaisia Pentiumejaan kelvolliseen työkuuntoon. Jos et itse sellaista tarvitse, on siitä uneksiminen aivan turhaa.

Jos sellaista ehdottomasti tarvitset, niin epäilemättä sinulla sellainen jo on. ■

Veikko Rekunen on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja englannin kielen lehtori.



Doris



JEFF PROSISE

KÄYTTÄJÄN PORTTI

ScanDisk huolehtii kiintolevyn kunnosta

Kiintolevyn ylläpitotyökaluja on ollut yhtä kauan kuin kiintolevyjäkin. Symantecin The Norton Utilitiesin ja Gibson Researchin SpinRiten tapaiset tuotteet ovat olleet PC:n käyttäjien välttämättömiä apuvälineitä, koska DOSissa ei ole ollut tällaisia työkaluja. MS-DOS 6.2:n myötä tilanne muuttui, kun ScanDisk-apuohjelma esiteltiin.

DOSissa ei perinteisesti ollut kunnollisia levytyökaluja, vaan ainoastaan CHKDSK-komento.

CHKDSK:illä on kuitenkin useita rajoituksia. CHKDSK havaitsee vain tietynlaiset levyvirheet eikä edes korjaa kaikkia havaitsemiaan virheitä. Lisäksi komennosta ei juurikaan ole apua, jos DoubleSpace-aseman käyttämä tiivistystiedosto on vahingoittunut.

MS-DOSin versiossa 6.2 CHKDSK on korvattu ScanDisk-työkalulla, jossa yhdistyvät CHKDSK:n ominaisuudet, vuorovaikutteinen käyttöliittymä ja laajemmat levynkorjaustoiminnot. ScanDisk tekee kaiken minkä CHKDSK teki, ja enemmänkin. Itse asiassa kun

annat DOS 6.2:ssa CHKDSK-komennon, järjestelmä kehottaa käyttämään ScanDiskiä CHKDSKin sijasta.

Säännöllisesti käytettynä ScanDisk löytää ja korjaa useimmat levyvirheet. Se myös tarkistaa levyn fyysisen kunnan tutkimalla sen pinnan ja palauttaa vahingoittuneen tiivistystiedoston tiedot. Valitettavasti DOS 6.2:n mukana ei tule erityisen paljon tietoja ScanDiskistä, koska 6.2:n käyttöopas on sama kuin 6.0:n. Avustetoiminnolla (HELP ScanDisk tai ScanDisk /?) saa jonkin verran lisätietoja, mutta ei läheskään tarpeeksi tehokäyttäjien tarpeisiin. Tässä artikkelissa on ScanDiskistä tärkeitä tietoja, joita ei löydy käyttöoppaista.

Loogisen rakenteen tarkistus

Levyn tarkistus ScanDiskillä aloitetaan kirjoittamalla kehotteen perään komento SCANDISK ja aseman tunnuskirjain. Käyttämällä /ALL-valitsinta ScanDisk tarkistaa kaikki levyt. ScanDisk pystyy tarkistamaan useimman tyyppiset levyt – kiintolevyt, levykkeet ja RAM-levyt – mutta se ei toimi CD-ROM-asemissa, verkkoasemissa tai SUBST- ja INTERLNK-komennolla luoduissa näennäis-asemissa.

ScanDisk aloittaa tarkistamalla levyn loogisen rakenteen: tiedostojen tilanvarauksia (FAT), päähakemistoon ja alihakemistoihin tallennetut hakemistot ja tiedostot. ScanDisk tarkistaa myös levyn tallennusvälineen kuvaustavun (media descriptor byte) eli FAT-taulukon alussa olevan tavun, joka ilmaisee levyn tyyppin.

Kaksi yleisintä ScanDiskin havaitsemaa virhettä ovat kadonneet varausyksiköt ja ristiinlinkitetty tiedostot. Varausyksikö on yhden tai usean sektorin joukko, jonka DOS varaa levystä tiedostojen tallennusta varten. Levyn kutakin varausyksiköä vastaa yksi tilanvarauksia taulukon merkintä. Varausyksikön taulukkomerkintä kertoo DOSille, onko varausyksikö varattu vai vapaa, ja jos se on varattu, tiedoston varausketjun seuraavan varausyksikön numeron. Kadonneita varausyksiköitä syntyy, kun FAT-taulukossa on merkitty yksi tai useita varausyksiköitä jonkin tiedoston käyttöön, mutta kyseiset varausyksiköt eivät kuulu minkään kelvollisen tiedoston FAT-taulukossa olevaan varausketjuun. Kadonneet varausyksiköt varavat tar-

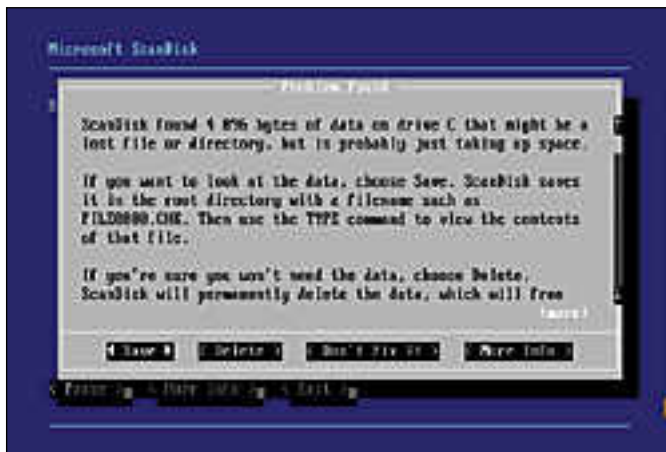
peettomasti levytilaa. Järjestelmä ei varaa niitä minkään toisen tiedoston käyttöön, koska ne on merkitty ikään kuin ne olisivat käytössä.

Ristiinlinkitetty tiedostot ovat tiedostoja, joiden FAT-varausketjuissa on samaan varausyksikköön osoittavia merkintöitä. Tästä ei hyvää seuraa, koska jos poistat toisen tiedoston, toisenkin tiedosto saattaa poistua kokonaan tai osittain. Jos kirjoitat tietoja jompaankumpaan tiedostoon, molemmat saattavat vahingoittua.

Jos ScanDisk löytää kadonneita varausyksiköitä loogisen tarkistuksen aikana, ohjelma antaa Save- ja Delete-vaihtoehdot. Save-toiminnolla ScanDisk pelastaa kadonneet varausyksiköt samalla tavalla kuin CHKDSK tekee, eli se muuttaa ne tiedostoiksi nimeltä FILEnnn.CHK levyn päähakemistoon. Jos avaat jonkin .CHK-tiedoston editorissa tai tekstinkäsittelyohjelmassa ja tunnistat tekstiä, joka kuuluu johonkin asiakirjatiedostoon, voit pelastaa tiedot kopiaamalla ne. Jos .CHK-tiedoston sisältö ei ole tunnistettavissa (yleensä näin on, jos tiedot eivät ole tekstiä), vapauta levytilaa poistamalla tiedosto. ScanDiskin Delete-vaihtoehto vapauttaa kadonneet varausyksiköt suoraan.

ScanDisk havaitsee ja pystyy korjaamaan kymmeniä erilaisia virheitä. Tarkistukset ja korjaukset jakautuvat neljään ryhmään, joiden päätyminen näkyy kuvaruudussa:

Tallennusvälineen kuvaustavu. ScanDisk tarkistaa, että levyn tallennusvälineen kuvaustavu on kelvollinen. Jos se ei ole, ScanDisk tarjoutuu korjaamaan tavun kirjoittamalla oi-



Kuvan esimerkissä ScanDisk on löytänyt C-asetalta 4 096 tavua, jotka voivat olla kadonneiden tiedostojen tai hakemistojen tietoa, mutta jotka luultavasti vain vievät levytilaa.



kean arvon levyyn. Se myös korjaa kuvaustavua seuraavat kaksi tai kolme tavua, joiden arvo on aina FFh (tätä ominaisuutta ei ole dokumentoitu).

Hakemistorakenne. ScanDisk tutkii koko levyn hakemistorakenteen ja varmistaa, että kaikki hakemistomerkinnot kelpaavat. Jos ScanDisk löytää alihakemiston, jota ei enää voi käyttää, koska siihen johtavien FAT-merkintöjen ketju on vahingoittunut, se liittää kyseisen alihakemiston päähakemistoon nimellä DIRnnnn. Jos hakemistomerkinnot on pieniä virheitä (esimerkiksi hakemistotai päähakemistomerkinnot viittaa väärään paikkaan tai alihakemistomerkinnot tiedoston kokoa kuvaavassa kentässä on väärä arvo), ScanDisk korjaa ne saman tien. Jos merkintä on vaurioitunut pahemmin, ScanDisk poistaa alihakemiston levystä kokonaan ja vapauttaa sen varaamaan levytilan.

Tiedostorakenne. Tässä vaiheessa ScanDisk etsii kadonneita varausyksiköitä, ristiinlinkitettyjä tiedostoja ja muita varausketjuihin liittyviä virheitä. Muita tässä vaiheessa löytyviä virheitä ovat muun muassa virheelliset FAT-taulukon merkinnot (keskellä jonkin tiedoston varausketjua olevat vapaat merkinnot) ja väärät kokotiedot (jos tiedoston tarvitsemien varaussyksiköiden määrä ei vastaa tiedostolle FAT-taulukosta varattujen varaussyksiköiden määrää). ScanDisk myös korjaa ristiinlinkitykset kopiaimalla molemmille tiedostoille yhteiset tiedot ja kirjoittamalla jommankumman tiedoston FAT-ketjun uudelleen siten, että se viittaa näihin uusiin varaussyksiköihin. Toiseen tiedostoon tulee näin roskaa, mutta levyvirhe korjautuu ja vahingoittuneen tiedoston muokkaus tai poisto ei tämän jälkeen enää voi vahingoittaa virheetöntä tiedostoa.

Tiedostojen tilanvarausaukko. Useimmissa levyissä on kaksi kopiota FAT-taulukosta siltä varalta, että toinen vahingoittuu. Jos DOS ei pysty lukemaan päätaulukkoa lukuvirheen takia, se tarkistaa automaattisesti kopion. Tässä vaiheessa ScanDisk vertaa kopioita keskenään ja päivittää tarvittaessa toissijaisen FAT-taulukon päätaulukon

mukaiseksi.

Ennen korjausten tekoa ScanDisk antaa mahdollisuuden kirjoittaa peruutustiedot levykkeelle. Jos annat ScanDiskin tehdä korjaukset ja sen jälkeen havaitset, että tarvitsemasi tiedosto tai hakemisto puuttuu, voit palauttaa levyn entiseen (virheelliseen) tilaansa peruutuslevykeen avulla.

Myös DoubleSpace- asemille

Kun ScanDisk ajetaan DoubleSpace-ohjelman avulla tiivistetyssä asemassa, se tarkistaa edellä kuvattujen asioiden lisäksi seuraavat tärkeät osat tiivistetyn aseman tiivistystiedostosta (CVF):

DoubleSpace-tiedoston otsikko. Kussakin DoubleSpace-taltiota vastaavassa tiivistystiedostossa on MDBPB:ksi kutsuttu tietorakenne, joka sisältää kaikki levyn tavallisen BPB-lohkon (BIOS-parametrilohkon) tiedot ja lisäksi DoubleSpace-ohjelmaan liittyviä tietoja – esimerkiksi tiivistetyn aseman koon ja osoittimia muihin DoubleSpace-tietorakenteisiin. Kun ScanDisk viittaa DoubleSpace-tiedoston otsikkoon, se todellisuudessa viittaa MDBPB:hen. Monissa tapauksissa ScanDisk voi korjata MDBPB:n virheitä muodostamalla sen sisältämiä tietoja uudelleen muualla tiivistystiedostossa olevien tietojen perusteella. Näin se palauttaa epäkunnossa olevan tiivistetyn aseman käyttökuuntoon. Tämä on tärkeää, koska vahingoittunut MDBPB estää usein tiivistetyn aseman käyttöönoton (mount). Jos tiivistetyn aseman käyttöönotto ei onnistu, siihen tallennettuja tietoja ei voi käyttää.

DoubleSpace-tiedostojen tilanvarausaukko. Tiivistetyissä asemassa DoubleSpace yhdistää aseman varaussyksiköt tiivistystiedoston sektorikekoon MDFAT-nimisen tietorakenteen avulla. Tässä vaiheessa ScanDisk tutkii, onko MDFAT-taulukossa virheitä, esimerkiksi taulukkomerkintöjä, joiden sektorinumerot viittaavat sektorikeon ulkopuolelle. Jos tämän tyyppisiä virheitä ei korjata, merkintää vastaava tiedoston lukuyritys johtaa tietovirheeseen. ScanDisk korjaa virheen



"More Information"-näyttö vahvistaa epäilyksen, että C-asemalla on kadonnut varaussyksikkö.

paikkaamalla MDFAT-taulukon, mutta tietoja saattaa kadota.

Tiivistetyn aseman rakenne. Seuraavaksi ScanDisk tarkistaa, onko MDFAT-taulukossa ristiinlinkityksiä. ScanDisk tekee myös ristiviittaukset tiivistetyn aseman FAT- ja MDFAT-taulukoiden välille ja tarkistaa, ettei FAT-taulukossa vapaaksi merkittyä varaussyksikköä ole merkitty varatuksi MDFAT-taulukossa. Ohjelma vapauttaa turhaan varattuna olevaa levytilaa tiivistetystä asemasta merkitsemällä tällaiset MDFAT-taulukon varaussyksiköt vapaiksi.

Taltioiden tunnistuskoodi. Tiivistystiedostossa on tarkkaan määrättyissä kohdissa kaksi nelitavuista tunnistuskoodia eli leimaa, joiden avulla DoubleSpace tunnistaa tiivistystiedoston. Jos nämä tunnistuskoodit ovat vahingoittuneet, ScanDisk kirjoittaa ne uudelleen.

Käynnistyssektori. Kunkin DOSissa alustetun levyn ensimmäisessä sektorissa on tietoja muun muassa levyn fyysisistä ominaisuuksista. Kussakin tiivistystiedostossa (CVF) on käynnistyssektori, josta tulee tiivistetyn levyn käynnistyssektori levyn käyttöönoton jälkeen. Jos tiivistystiedoston käynnistyssektori on ristiinlinkitetty sen aseman käynnistyssektorin kanssa, josta alkulataus on tehty, ScanDisk tarjoutuu korjaamaan virheen. Tällainen virhe ei yleensä ole vakava, mutta käynnistyssektorin vahingoittunut kopio voi aiheuttaa sen, että jotkin levyapuohjelmat toimivat väärin.

ScanDisk on välttämätön työkalu, kun jokin menee vikaan DoubleSpace-ohjelmassa. Kun

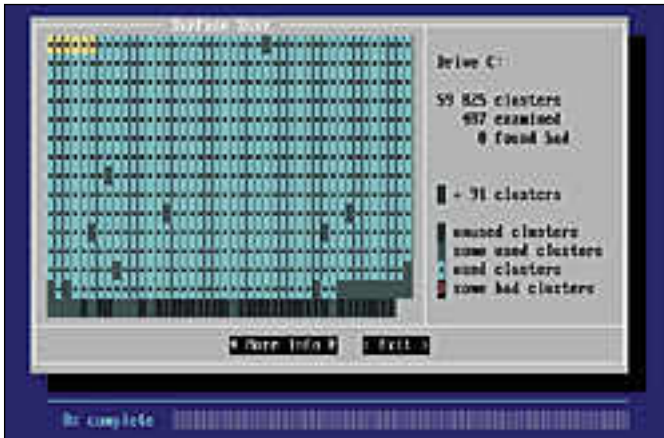
DoubleSpace ottaa tiivistetyn aseman käyttöön, se tekee CHKDSK-ohjelmaa vastaavan tarkistuksen tiivistystiedostossa. Jos virheitä löytyy, DoubleSpace ilmoittaa, että tiivistystiedosto on vahingoittunut, eikä anna käyttäjän lukea mitään tiivistetystä asemasta. Jos näin käy, aja heti ScanDisk vahingoittuneessa tiivistystiedostossa. Komento

```
SCANDISK C:\DBLSPACE.000
```

tarkistaa aseman C: ensisijaisen tiivistystiedoston (CVF). Jos haluat, että ohjelma korjaa virheet automaattisesti, lisää komentoriville /AUTOFIX-valitsin. Kun ScanDisk aloitetaan /AUTOFIX-valitsimella, oletusarvona on, että ScanDisk tallentaa kadonneet varaussyksiköt tiedostoihin. Jos sen sijaan haluat, että kadonneet varaussyksiköt poistetaan, lisää komentoon vielä /NOSAVE-valitsin. ScanDisk on syytä ajaa tiivistystiedostossa myös, jos DOS ilmoittaa tietovirheestä, kun luet joitakin tiedostoja. Virheet voivat johtua pääaseman fyysisestä viasta, tai ne voivat olla oireita MDFAT-taulukon virheellisistä merkinnoista. ScanDisk osaa korjata molemmat virheet.

Fyysisen rakenteen tarkistus

Kun ScanDisk on tarkistanut levyn loogisen rakenteen, se kysyy, tarkistetaanko levyn fyysisen rakenteen tekemällä pinnan tarkistus. Pinnantarkistuksen voi ajaa automaattisesti käyttämällä /SURFACE-valitsinta. Tarkistuksen aikana ScanDisk kirjoittaa levyn jokaiseen sektoriin, lukee siitä ja tarkistaa, tuleeko tietovirheitä. Jos ScanDisk löytää yhden tai useita sek-



ScanDisk-ohjelman "Surface Scan"-toiminto tarkistaa levyn fyysisten virheiden osalta ja näyttää tarkistuksen etenemisen ruudulla.

toreita joita ei voi lukea, se varoittaa virheestä ja kysyy, korjataanko ongelma. ScanDisk ei voi varsinaisesti korjata viallisia sektoreita, koska ne johtuvat fyysisistä vioista tai levyn magneettisen pinnoitteen vahingoittuneista pisteistä. ScanDisk merkitsee vialliset sektorit sisältävät varausyksiköt, jotta niitä ei enää käytettäisi ja kopioi mahdollisimman paljon tietoja viallisista sektoreista toimiviin.

Miten ScanDiskin pinnantarkistus sitten pärjää vertailussa johtavien levykorjausohjelmien tarkistustoiminnon kanssa? Ei kovin hyvin. ScanDiskin päätarkoitus on hankalien levyvirheiden havaitseminen ennen kuin levy tiivistetään DoubleSpace-ohjelman avulla. Tähän tarkoitukseen se sopii hyvin. Esimerkiksi SpinRite tekee kuitenkin paljon muutakin. Se muun muassa tutkii mitä koodausmenetelmää ohjain käyttää tallentaessaan tietoja kiintolevyyn ja kirjoittaa levyn patentoituja bittisarjoja, joiden tarkoitus on paljastaa havaitun koodausmenetelmän heikoimmat kohdat. Näin SpinRite pystyy usein havaitsemaan kehittyneissä olevia vikoja, ennen kuin niistä tulee varsinaisia virheitä. ScanDisk sen sijaan vain lukee kunkin sektorin ja kirjoittaa lukemansa tiedot takaisin levyyn. Levyn useimmat sektorit eivät näin kuormitu niin paljon kuin olisi mahdollista.

Kun ScanDisk lukee ja kirjoittaa yksittäisiä sektoreita, se käyttää BIOSin 13h-keskeytusrutiineja. Ne ovat käteviä, mutta ne peittävät suuren osan ohjaimen tekemästä työstä. Jos ohjain esimerkiksi korjaa viallisen lukutoiminnon ECC-koodin

(virheenkorjauskoodin) avulla, suurin osa BIOSeista välittää tyynesti tiedot kutsujalle ikään kuin mitään ei olisi tapahtunut. SpinRite välttää tämän ongelman ohittamalla BIOSin ja ohjelmoimalla levyohjainta suoraan, jolloin sillä on käytössään kaikki ohjaimen palauttamat tiedot – mukaan lukien tiedot virheenkorjauksista.

Kun SpinRite löytää viallisen sektorin, se pystyy usein palauttamaan sektorin tiedot kokonaan tai suurimmaksi osaksi käyttämällä useita luovia menetelmiä, joihin kuuluvat viallisen sektorin tietojen lukeminen moneen kertaan, kelvollisten bittien lypsäminen tilastollisin menetelmin sekä lukupäiden heiluttaminen. Lukupäiden heiluttaminen tehdään lähestymällä viallista sektoria eri suunnista ja monelta etäisyydeltä, mikä aiheuttaa pieniä eroja lukupään lopulliseen sijaintiin uran päällä. SpinRite käyttää tätä menetelmää myös lukiessaan tietoja levykeasemista, joiden lukupäät ovat kohdistuneet väärin. ScanDisk ei yleensä pysty kovin tehokkaasti puristamaan tietoja viallisesta levystä, koska se saa vain BIOSin sille antamat tiedot.

ScanDisk on tervetullut ja tarpeellinen CHKDSK-ohjelman korvaaja, mutta se ei tee SpinRiten tapaisia apuohjelmia tarpeettomiksi. ScanDiskin pinnantarkistustoiminnon merkitys on siinä, että ennen MS-DOS 6.2:ta useimmat käyttäjät eivät käyttäneet minkäänlaista laitetasolla toimivaa levyn ylläpito-ohjelmaa. ScanDisk sekä lisää tietoisuutta levyjen pintaongelmista että toimii niiden yksinkertaisena kitkentätyökäluna. ■

AKI KORHONEN

Monikäyttöinen peliportti

Useissa PC-mikroissa on vakio-ominaisuutena ohjainportti, johon voi liittää kaksi peliohjainta. PC:n peliohjaimet käyttävät sauvan asennon ilmoittamiseen potentiometrejä. Tämä mahdollistaa portin hyödyntämisen useissa sovelluksissa, joissa portaaton sauvan asennon lukeminen on tärkeää. Pelien lisäksi porttia voidaan hyödyntää esimerkiksi prosessiautomaatiassa, CAD-sovelluksissa, tietokoneanimaatiassa tai videostudioiden ohjauksilaitteissa.

Ohjainsauvojen lisääminen omaiin sovelluksiin on yllättävän helppoa. Useimmissa tietokoneissa BIOS sisältää toiminnon, joilla voidaan lukea ohjainsauvan asento.

Valitettavasti ohjainsauvan BIOS-tuki ei kuitenkaan ole täydellinen. Monissa BIOS-tyypeissä on virheitä, jotka vaikuttavat ohjainsauvan lukemiseen. Esimerkiksi jotkin Phoenixin BIOSit väärittävät, että ohjainsauva on olemassa, vaikka sitä ei olisi. On myös BIOSeja, joiden AT-yhteensopivuuden vuoksi pitäisi tukea ohjainsauvoja, mutta joissa ei kuitenkaan ole ohjainsauvan toimintoja.

pysyy luettaessa ykkösenä. Jos tikkua ei ole lainkaan, niin bitti pysyy joko nollana tai ykkösenä ikuisesti.

BIOSin ongelma on se, että ohjainsauvan asennon lukeva toiminto lukee aina kumman mahdollisen ohjainsauvan asennot, eli yhteensä neljä potentiometrin arvoa. Jos koneessa on vain yksi ohjainsauva, joutuu BIOS joskus odottamaan erittäin pitkään, ennen kuin se voi luotettavasti päättää, että toista tikkua ei todellakaan ole. Mikä pahinta, potentiometrien asetukset luetaan yleensä yksi kerrallaan, jolloin odotusaika vain pitenee.

Nopeampi lukeminen
Ratkaisu näihin ongelmiin on oman ohjainsauvojen asetukset lukevan toiminnon laatiminen. Tätä voidaan käyttää luotettavasti kaikissa käyttökohteissa, joissa tarvitaan nopea vastaus ohjainsauvalta. Pahimmillaan ohjainsauvan asennon lukemiseen vain noin 0,00006-0,0023 sekuntia. Tarkka arvo riippuu tikun asennosta. Toiminto on kuitenkin vähintään kymmenen kertaa BIOSia nopeampi.

Nopeutus saadaan aikaan käsittelemällä vain ensimmäistä ohjainsauvaa ja lukemalla kummatkin potentiometrit samanlaisesti.

Käytännössä tämä tapahtuu neljässä askeleessa. Ensin luetaan alkuaika koneen kellopiirin kellosta 0. Tämä ajastin toimii



Sauvaohjaimen BIOS-tuki

INT 15H AH=85H DX=0

TOIMINTA:

Lukee sauvaohjaimien kytkinten tilat.

SYÖTTÖARVOT:

AH=85H (133)

DX=0

PALAUTEARVOT:

Jos Carry Flag = 0 toiminto onnistui, ja AL-sisältää kytkimien tiedot

AL=kytkinten asennot biteissä 7-4.

Bitti 4=ohjaimen 1 kytkin 1

Bitti 5=ohjaimen 1 kytkin 2

Bitti 6=ohjaimen 2 kytkin 1

Bitti 7=ohjaimen 2 kytkin 2

INT 15H AH=85H DX=1

TOIMINTA:

Lukee sauvaohjaimien asennot.

SYÖTTÖARVOT:

AH=85H (133)

DX=1

PALAUTEARVOT:

Jos Carry Flag = 0 toiminto onnistui, ja AX-DX sisältää ohjaimien asentotiedot

AX=Ohjain 1, X-arvo

BX=Ohjain 1, Y-arvo

CX=Ohjain 2, X-arvo

DX=Ohjain 2, Y-arvo

X- ja Y-arvojen muutosväli on yleensä järjestelmä- ja BIOS-kohtainen.

Jos ohjainta ei ole, on sen X- ja Y-arvo BIOSista riippuen joko 0 tai FFFFH (65535).

0.84 mikrosekunnin tarkkuudella. Seuraavaksi aloitetaan potentimetrien lukeminen kirjoittamalla I/O porttiin 201H mikä tahansa luku.

Tämän jälkeen ohjainsauvan 1 asento riippuu siitä, missä vaiheessa I/O-osoitteen 201H bitit 0 ja 1 vaihtuvat ykkösestä nolliksi. Kun näin tapahtuu, luetaan kumpaakin bittiiä varten kellopiirin kellon 0 laskuri uudelleen. X- ja Y-asennoiksi ilmoitetaan alkuajan ja loppuajan laskurin arvojen erotus.

Jotta yhteensopivuus IBM:n BIOS-toiminnon kanssa säilyisi, oheinen lukutoiminto jakaa lasketut asentojen arvot kahdeksalla. Näin toiminto palauttaa arvoja, jotka ovat mahdollisimman lähellä BIOSin palauttamia lukuja. Tarkkuuden parantamista varten voidaan tietenkin jakotoiminto jättää väliin.

Edellä mainittu kahdeksalla jakaminen käyttää muuten assembler komentoa "SHR AX, 3", joka on ohjelman ainoa komento, joka ei ole 8088-yhteensopiva. Se esiteltiin 286-prosessorin myötä. Tämän 8088-yhteensopimattoman komennon käyttö johtui sen kätevydestä ja nopeudesta.

Oheinen ohjelma on laadittu Turbo-C 2.0:lla. Kääntämistä varten Turbo-C vaatii erillisen

Assemblerin. Ohjelman pystyy myös kääntämään muilla ohjelmapaketeilla pienin muutoksin. Ainoa rajoite, jota kannattaa pitää silmällä on SI- ja DI-rekistereihin tallennetut X- ja Y-potentimetrien arvot. Ennen kuin nämä tallennetaan *x_pos- ja *y_pos-muuttujien määräämiin paikkoihin, ei C-kääntäjä saa muuttaa niitä. Jos muutoksia tapahtuu, ei toiminnon palauttama parametri muutu koskaan. ■

Ohjainten

I/O-osoitteet

I/O-osoite 201H

kirjoitettaessa

Mikä tahansa kirjoitustoiminto

I/O-osoitteeseen 201H aloittaa

ohjainsauvojen asentojen mittaamisen. Tikkujen asentoja osoittavat bitit 0-4 pysyvät jokainen yksinä

tytyn aikajakson, jonka pituus riippuu sauvan asennosta.

Tämä aika on noin 0,000033 - 0,0023 sekuntia.

JOY.C

```

/* JOY.C - Nopea ilotikun asennon lukija */
/* (C) Copyright 1994 Aki Korhonen */
#pragma inline /* Pakottaa Assemblerin päälle */

lue_ohjaimen_asento(int *x_pos, int *y_pos)
{ /* HUOM: *x_pos ja *y_pos == pointerit! */
  /* Luetaan vain 2 ensimmäistä potikkaa (tikku 1) */
  #define GAMEPORTIO (0x201) /* Tikun I/O osoite */
  #define TIMEROCMD (0x43) /* Kello 0 komento I/O */
  #define TIMERODATA (0x40) /* Kello 0 Data-I/O */
  #define MAXODOTUS (0x4FF) /* Pisin odotusaika */

  asm .286 /* 286 käskykanta. Kai kaikilla on jo 286?? */
  asm push si /* Vanhat SI ja DI talteen */
  asm push di
  asm mov bx, 0x0201 /* BH=bitti 1, BL=bitti 0 osoitin */
  asm mov dx, GAMEPORTIO /* Tikkuportti valmiiksi */
  asm mov si, -1 /* Alkuarvo x:lle */
  asm mov di, -1 /* Alkuarvo y:lle */
  asm cli /* Keskeytykset pois */
  asm mov al, 0 /* Out 43, 0 == Kellon laskurin luku */
  asm out TIMEROCMD, al
  asm in al, TIMERODATA /* Laskurin alempi tavu */
  asm mov ah, al
  asm in al, TIMERODATA /* Laskurin ylempi tavu */
  asm xchg ah, al /* Tavut oikeaan järjestykseen */
  asm out dx, al /* Aloittaa asennon lukemisen */
  asm push ax /* Laskurin arvo talteen piinon */
  asm mov cx, MAXODOTUS /* Odotusajan rajoitin */

  Ajoitus_kiersio:
  asm in al, dx /* Luetaan potikkabitit */
  asm or al, (0xF0) /* Tarvitaan myöhemmin */
  asm test al, bl /* Onko bitti 0 nollaantunut? */
  asm jnz Seuraava_bitti /* Ei ole, seuraava */

  asm mov bl, al /* AL-arvo talteen */
  asm mov al, 0
  asm out TIMEROCMD, al /* Luetaan laskuri */
  asm in al, TIMERODATA
  asm mov ah, al
  asm in al, TIMERODATA
  asm xchg ah, al
  asm mov si, ax /* X-arvo talteen */
  asm cmp bh, 0xF0 /* Onko y-arvo jo luettu? */
  asm je Asennot_luettu /* On... poistu kiersiöstä */

  asm mov al, bl /* AL-arvo takaisin */
  asm mov bl, 0xF0 /* Estää x-arvon luvun uudelleen */

  Seuraava_bitti:
  asm test al, bh /* Onko bitti 1 nollaantunut? */
  asm loopnz Ajoitus_kiersio /* Ei ole, uudestaan... */

  asm cmp cx, 0 /* Onko aikaraja tullut umpeen? */
  asm je Asennot_luettu /* On... */

  asm mov al, 0
  asm out TIMEROCMD, al /* Luetaan laskuri */
  asm in al, TIMERODATA
  asm mov ah, al
  asm in al, TIMERODATA
  asm xchg ah, al
  asm mov di, ax /* Y-arvo talteen */
  asm cmp bl, 0xF0 /* Onko x-arvo jo luettu? */
  asm je Asennot_luettu /* On... poistu kiersiöstä */

  asm mov bh, 0xF0 /* Estää y-arvon luvun uudelleen */
  asm jmp Seuraava_bitti

  Asennot_luettu: /* Tähän X/Y luettu tai aika ohi */
  asm sti /* Keskeytykset takaisin */
  asm pop cx /* Alkuarvo esille pinosta */
  asm cmp si, -1 /* Onko X-arvo luettu? */
  asm je X_ohitus /* Ei ole, ohita laskut */

  asm mov ax, cx /* Käyttöön akkuun */
  asm sub ax, si /* X-loppuajan vähennös */
  asm shr ax, 3 /* Jako 8:lla koska IBM:kin niin tekee */
  asm mov si, ax /* Lopputulos talteen */

  X_ohitus:
  asm cmp di, -1 /* Onko Y-arvo luettu? */
  asm je Y_ohitus /* Ei ole, ohita laskut */

  asm mov ax, cx /* Alkuarvo CX-rekisteristä */
  asm sub ax, di /* Y-loppuajan vähennös */
  asm shr ax, 3 /* Jako 8:lla koska IBM:kin niin tekee */
  asm mov di, ax /* Lopputulos talteen */

  Y_ohitus:
  asm .8086 /* Takaisin 8086 komentokantaan */
  *x_pos=SI; /* Muutetaan kutsujan muuttujat. Varmista */
  *y_pos=DI; /* ettei kääntäjä muuta SI:tä tai DI:tä!! */

  asm pop di /* Vanhat SI ja DI takaisin */
  asm pop si
}

main()
{
  int x, y, old_x=-2, old_y=-2;
  printf ("\nJOY.EXE\n\nCopyright 1994 Aki Korhonen\n\n");
  while (bioskey(1)==0) {
    lue_ohjaimen_asento(&x,&y); /* Luetaan asento */
    if ((x!=old_x)|| (y!=old_y)) { /* Tulosta jos muutos */
      printf ("\rX-Pos: %3i Y-Pos: %3i", x,y);
    }
  }
  bioskey(0); /* Lukee painetun näppäimen puskurista */
}

```

Tekstintunnistusta ja tarkistusta

Windowsiin tulee koko ajan uusia ja myös uudentyyppisiä apuohjelmia. Julkisojelmatarjonnasta tutkailemme tällä kertaa tekstintunnistusohjelmaa sekä englanninkielen tekstintarkistusohjelmaa.

Huokeita käsikuvanlukijoita on ollut pitkään markkinoilla, mutta tekstin tunnistaminen luetusta kuvasta on ollut hankalaa, usein jopa mahdotonta. Kunnolliset tekstintunnistusohjelmat maksavat paljon ja ne edellyttävät usein tasokuvanlukijaa.

Tämäkin ala kehittyi kuitenkin koko ajan ja joidenkin käsikuvanlukijoiden paketteihin kuuluu vakiona tekstintunnistusohjelma. Joissakin tapauksissa ohjelma jopa toimii suurinpiirtein odotusten mukaisesti

Lupaava alku

WinOCR on sharewareohjelma, jonka luvataan tunnistavan jopa halpojen käsikuvanlukijoiden lukemaa tekstiä. Ohjelma onkin päällisin puolin aivan näppärä. Kuvanlukijan tuottama rasterikuva, jonka on oltava Windowsin BMP-muotoa, avataan ohjelmassa ja sitä tulkataan.

Kun kuva on avattu, sen kokoa voi näytössä muuttaa paremmin tulkintaan sopivaksi. Siitä voidaan myös merkitä vain tietty alue tulkittavaksi. Kuva tulkitaan kirjaimiksi ja siirretään leikepöydälle, josta tekstin

voi siirtää haluamaansa sovellukseen. Tekstin voi myös siirtää ohjelman omaan yksinkertaiseen editoriin, jossa sitä voi muokata.

Ohjelmassa on mahdollista laatia erilaisille tekstityypeille oma tyyliarkkinsa, jota käytetään aina luettaessa samanlaista tekstiä. Kirjasintyypeistä ohjelma tuntee kaikkien tekstiin soveltuvan yleisen tyylin ohella neljä muuta kirjasintyyppiä. Ne ovat Roman, Swiss, Courier ja Modern. Näitä kaikkia voi käyttää tyyliarkkien pohjana.

Vaikka ohjelmalle voi opettaa erilaisia kirjaintyyppisiä, ei lopputulos aina ole vaivan arvoinen. Edullisella käsikuvanlukijalla luetusta kuvasta tulee niin paljon virheitä, että samalla vaivalta tekstin kirjoittaisi uudelleen. Skandinaavisia merkkejä ohjelma ei tunne oikeastaan lainkaan.

WinOCR on kuitenkin pohjimmiltaan kehityskelpoinen tuote. Sen perusteet ovat kunnossa, joten kun tekstin tunnistaminen saadaan paremmaksi, siitä voi tulla hyvä lisä julkisojelmien joukkoon. Uusia versioita kannattaakin pitää silmällä.

Tarkista englanninkielesi

Englanninkielen oikeinkirjoitusta tarkistava MultiSpell on itse asiassa suomalaista julkisojelmatuotantoa, vaikka tekijä on anglosaksista alkupeurää. Rekisteröintimaksut on lähetettävä Espooseen, joten kotimaisesta tuotteesta on kyse.

MultiSpellin ajatus on näppärä. Käytetään hyväksi Windowsin omaa leikepöytää, johon tarkistettava teksti kopioidaan. Ohjelma käy tekstin läpi ja korjaa käyttäjän luvalla vir-



WinOCR on Windowsissa toimiva tekstintunnistusohjelma, joka lukee tavallisia BMP-kuvatiedostoja.

dysviivalla kirjoitetut yhdyssanat. Se pyyhäyttää niiden kohdalla, vaikka yhdyssanan yksittäiset osat olisivatkin ohjelman

heelliset sanat. Ohjelman työkalupalkki saadaan haluttaessa näkyviin esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelman päälle, jolloin tarkistuksen käynnistäminen on helppoa.

Tarkistuksen jälkeen MultiSpell liittyy tarkistetun tekstin automaattisesti takaisin käytettyyn sovellukseen, mikäli se tunnistaa käytetyn ohjelman tekstimuodon. Muussa tapauksessa käyttäjän on itse liitettävä teksti takaisin.

MultiSpell on saatavana englannin- tai amerikanenglantia tarkistavana versiona. Lisäksi on saatavilla ammattilaisversio, joka tarkistaa molempia kieliä. Hinnan ero näiden välillä on niin vähäinen, ettei ole mitään syytä pitäytyä vain yhtä kieltä tarkastavassa versiossa.

Tavanomaiset ongelmat

Ohjelman ongelmista suurimmat liittyvät, kuten aina oikeinkirjoitusta tarkastavissa ohjelmissa, käytettyyn sanastoon. Aina löytyy runsaastikin sellaisia sanoja, joille ohjelma ei löydä selkeää vastinetta. Tällöin käyttäjältä vaaditaan kielitaitoa, sillä hän joutuu itse ratkaisemaan kyseisen sanan kirjoitustavan.

MultiSpellin suurin ongelma liittyy englannin kielen s-geniiviin, jota se ei näytä millään tunnistavan. Tämä kielen muoto on kuitenkin niin yleinen, että se tuottaa ärsyttävän paljon täysin tarpeettomia korjausehdotuksia.

Toinen yleinen pulmakohta ohjelmalle näyttää olevan yh-

sanastossa.

Windowsiin itseensä liittyvä ohjelman kolmas pieni pulma, eli tekstin tarkastuksen hitaus. Mikään mönkijä MultiSpell ei ole, mutta ainahan nopeutta voisi toivoa lisää.

Käyttäjän kannalta olisi hyvä, jos ohjelman toiminnasta näkyisi jonkinlainen viesti. Nyt kaikki näyttää seisahtuvan, kunnes ohjelma löytää seuraavan korjattavan kohdan. Silloin se taas ilmoittaa olemassaolostaan.

Nämä huomautukset ovat kuitenkin, s-geniiviä lukuunottamatta, vähäisiä. MultiSpellistä voi selvästi olla hyötyä monellekin englanninkielen käyttäjälle.

Aina on kuitenkin muistettava, että lopullinen vastuu valituista sanoista jää käyttäjälle. Inhimillistä kielitaitoa ohjelma ei korvaa. Tarkistusohjelma on kuitenkin mukava apu ja työn nopeuttaja. ■

WinOCR 2.0a

Paketti: WINOCR20.ZIP

Tekijä: SOFTTECH, 24 Rosenthal Road, London SE6 2BY, England

Rekisteröinti: USD 30

Lyhyesti: Lupaavan tuntuinen tekstintunnistusohjelma, jonka kehitys on selvästi vielä kesken. Tulevia versioita kannattaa seurata.

MultiSpell

Paketti: MSPELL.ZIP

Tekijä: Tim Hamel, Salakkatie 7 Apt. 3, 02170 ESPOO

Rekisteröinti: yksi kieli 150 mk, molemmat kielet 199 mk, postikulua 15 mk.

Lyhyesti: Windowsin leikepöydän kautta toimiva englanninkielen tarkistusohjelma, joka löytää ainakin useimmat kirjoitusvirheet.



MultiSpell on kotimainen julkisohjelma, joka tarkistaa englanninkielen oikeinkirjoituksen.



Opastusta avoimeen maailmaan

Open Systems:
The Reality
T.A.Critchley, K.C. Batty
460 mk, 390 s.
Prentice-Hall 1993
ISBN 0-13-030735-1

Avoimuus on tietotekniikka-
amarkinoiden käytetyin ter-
mi. Laitevalmistajien ja myyjien
lupaukset eivät kuitenkaan pidä
yhtä todellisuuden kanssa. Eng-
lannin IBM:llä työskentelevät
Critchley ja Batty lupaavat kir-
jassaan selvittää, mikä on totuus
avoimuudesta.

Kirja alkaa avoimuuden filo-
sofialla, sen määrittelyillä ja on-
gelmillä. Tietojärjestelmien his-
toria käsittelee tarkkaan Unixin
varhaisvaiheet, mutta esimer-

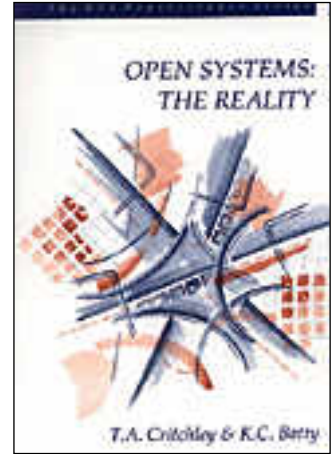
kiksi IBM:n SAA ohitetaan hy-
vinkin kevyesti. Asiakas/palve-
lin-teknikka, erilaiset ISO-, IE-
EE- ja X/Open-standardit ja
graafiset käyttöliittymät saavat
omat lukunsa.

Erilaisia Unix-versioita käsi-
tellään erittäin perusteellisesti.
Kirjoittajat kuvaavatkin stan-
dardeita ja yhteenliittymiä otta-
matta juurikaan kantaa siihen,
miten hyvin ne ovat toteutuneet
ja mitä käytännön vaikutuksia
niillä on ollut.

Sana PC mainitaan kirjassa
ohimennen. Windows NT:stä
tai Wabista kirja ei kerro mitään
ja OS/2 saa vain pari mainintaa.
Tiettyä tarkoitushakuisuutta on
nähtävissä siinä, että vaikka kir-
ja käsittelee Unixin vaiheet vuo-

den 1993 puoleen väliin asti,
sen ennuste eri käyttöjärjestel-
mien yleistymisestä on vuodelta
1989 – ja silloin Unix oli vielä
vahvoilla Windowsin ja OS/2:n
rinnalla.

Vaikka Open Systems -kirja
kuvaakin hyvin avoimien järjes-
telmien teknisiä perusteita, se ei
kerro lopullista totuutta niistä.
Kirjan suurin vahvuus onkin sen
perusteellinen ja kattava keskit-
tyminen Unix-maailman loput-
tomiin lyhenteisiin ja määritte-
lyihin. Kirjan lopussa oleva sa-
nasto on ansiokas. Sen läpikäy-
tyään ymmärtää, että ainoa to-
della avoin ympäristö on PC,
koska siellä järjestelmät toimi-
vat yhteen ilman keskenään kil-
pailevia standardejakin.



Raskaasta aiheesta huolimatta
kirjan teksti on luettavaa, mutta
taitto antaa turhan akateemisen
ja kuivan vaikutelman. Väli- ja
ajatusviivat on korvattu lyhyillä
tavuviivoilla, mikä kieliin harras-
telijamaisesta taitosta.

Lukukokemuksena kirja on
virkistävää, sillä Microsoft maini-
tataan vain sivulauseessa. DO-
Sin ja Windowsin menestykses-
tä huolimatta tietotekniikassa on
vielä laajoja alueita, joihin
Microsoftin vaikutus ei ole ulot-
tunut.

Petteri Järvinen

Tarpeellinen oppikirja

ATK tutuksi
Risto Torkkeli
190 mk, 314 sivua
Pagina 1993
ISBN 951-8938-43-1

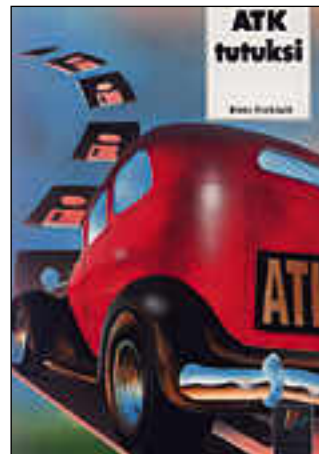
Perusteista lähtevän Atk-oppi-
kirjan laatiminen on hyvin
hankala tehtävä. Näin siksi, että
eri oppilaitoksissa on hyvinkin
erilainen varustelu. Jossain pe-
lataan uusimmilla 486-koneilla
tehokkaassa multimediamyö-
ristössä, jossain taas taaperret-
taan ATK:n alkeiden parissa le-
vykekoneiden kanssa. Ohjel-
mistopuolella kirjavuus on vie-
läkin suurempaa.

Risto Torkkeli on valinnut kir-
jansa alkupuolelle yleisesityk-
sen tietokoneista. Hän käy läpi
tietokoneiden historiallisista
laitteista nykyisiin tehomylyy-

hin tiiviissä ja helposti sulavas-
sa muodossa. Hän käsittelee
erikseen vielä alan koulutus-
mahdollisuuksia.

Yleisesityksen jälkeen siirryt-
tään laitteiston perusselvityk-
seen. Siinäkin käydään läpi tär-
keimmät asiat perusoppikirjan
edellyttämässä laajuudessa.
Käyttöjärjestelmistä puhuttaes-
sa on erityisen miellyttävää se,
että asiaa tarkastellaan PC-maa-
ilmaa laajemmin. DOSiin pe-
rehdytään muita syvemmälle.

Sovelluksista puhuttaessa
kiinnitetään aluksi huomiota la-
kiin ja sen sallimaan kopioin-
tiin. Myös julkisohjelmat maini-
taan, samoin kuin simulaattorit
ja vammaisten apuvälineet.
Oma osansa on varattu myös
tietokoneen tuleville sovellus-
alueille.



Tietokoneen käytöstä ilmaisu-
välineenä puhutaan erikseen,
mutta tässä raapaistaan vain
pintaa lyhyillä maininnoilla. Yl-
lättävää on se, että musiikin
tuottamisesta on oma lukunsa,
vaikka sitä käsitellään vain pa-
rilla sivulla.

Työvälinekurssin nimen saa-
nut osa käsittelee Windowsia ja
Works for Windowsia. Ne, joil-
la kyseinen ohjelma on käytös-
sä, varmasti hyötyvät tästä osas-
ta, mutta muille siitä saatava
hyöty on kyseenalainen.

Ohjelmointia käsitellään kah-
den eri kielen pohjalta. Yleisesi-
tyksen jälkeen DOSin mukana
tuleva Qbasic saa kunnian edus-
taa Basic-kieltä. Toinen esi-
merkkikieli on pascal, josta on
aivan pinnallinen esitys.

Hiukan yllättävää on, että työ-
välineosiossa puhutaan Win-
dowsista, mutta ohjelmointikiel-
iä esitellään aivan yleisellä ta-
solla. Pascalin esittelykään ei
edes kerro millä kielen versiolla
esimerkkiohjelmat saadaan toi-
mimaan.

Kirjan kuvat on osittain skan-
nattu käsilukijalla, eivätkä ne
täytä vaativimpien lukijoiden
vaatimuksia. Hakemisto on
niukka, mutta kannesta kanteen
läpikäytävään oppikirjaan riittä-
vä. Liitteenä on myös ASCII-
koodit.

Kirjan teksti on kyllin helppo-
tajuista jokaiselle lukijalle,
vaikka varsinaisia selityksiä ei
paljon olekaan. Oppikirjassa se
ei olekaan tarpeen, koska opet-
tajan tehtävänä on antaa lisäsel-
vitystä sen mukaisesti kuinka
asia oppilaita kiinnostaa. It-
seopiskelijalle tämä kirja ei sen
sijaan sovellu kovin hyvin.

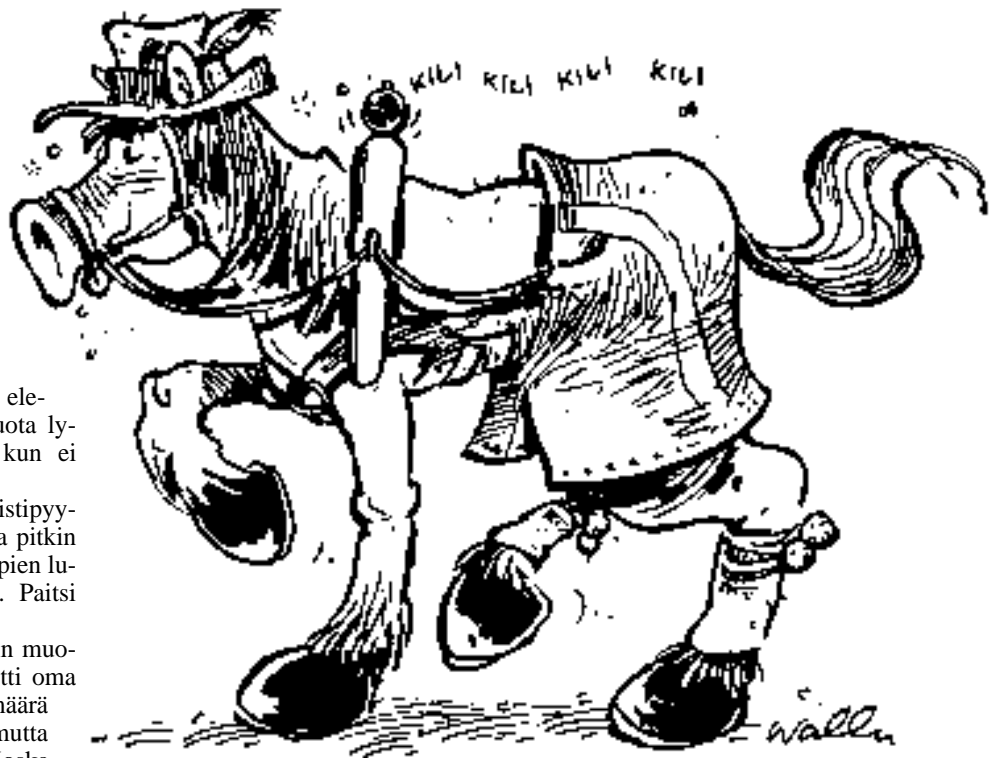
Veikko Rekonen

– In Mynhhen steet ain hoofbroi-haus, ains tsvai juffaa...

Rainer Grönroos on elämänsä elementissä ja hoilottaa jatkuvasti tuota lyhyttä aariaansa, enempi saksaa kun ei osaa.

Istumme reessä, Itävallassa. Turistipyödyksille hinaa Ruusia ja meikkua pitkin kyläraitia. Aisakello kilkattaa, alppien lumi häikäisee ja elämä hymyilee. Paitsi meikulle.

Poden nähkääs tätä nykyisin niin muodikasta burn-out-tautia. Sen aiheutti oma atk-konsultointifirman, jossa työmäärä on viime aikoina ollut raivokas, mutta kate työmäärään nähden irvokas. Koska Ruusin bisnekset puolestaan ovat poiki-



L O M A

neet hyvin, kaveri ehdotti yhteistä lomaviikkoa. Hän maksaisi, meikku toimisi tulkkina ja kumpikaan ei viikon aikana puhuisi tietokoneista.

Ei vahingossakaan! Tällä metodilla tautini saataisiin ehkä piankin parannettua.

– Paavo hei, Ruusi maltaa hetkeksi keskeyttää laulunsa. – Toi kulkusten kilinä tuo pakostakin mun mieleen ekat Windows-ohjelmat. Muistakko: ne helisyytti samalla lailla kiintolevyä... Ai niin, sorry. Vaihdetaan puheenaihetta. Tota noin, koskas oot viimeksi käynyt leffoissa?

– Ikuisuus sitten, huokaan. – Taisi olla joku komedia, jossa kohelsi se Tohtori Outolempi.

– Joo, tiedän, Ruusi puhuu innosta ja polle ilmavaivoista. – Toi panee mut muisteleen Tohtori Rossia. Oli se DR-DOSin markkinoilletulo meille köyhille melkonen lottovoitto. Saatiin kapasiteettia komeesti lisää ja päästiin hyödyntämään uusimpia taiteiluohjelmia. Mäkin kokeilin heti Corelia ja Artsia ja Designeria ja...

– Mä kuule kokeilin loppumatkaa ilman sua, kun et näköjään pysty pitämään kiinni erästä selkeästä sopimuksesta.

Ruusi on heti nöyrää poikaa. Maksaa rekiretken ja tarjoutuu kustantamaan tuopilliset lähikuppilassa.

– Zwei Jäger-Tee, bitte, esitän tilauksen kansallispukuiselle tarjoilijatyölle, jonka nimi on takuuvarmasti Heidi.

– Mitä sä sille sanoit?, hätääntyy Ruusi. – Ei kai me tänne tultu teetä juomaan, hä?

Jo puolen tunnin kuluttua sponsorini haluaa välttämättä vielä kolmannenkin kovan teen. Sen vaikutuksesta kaverin puhe alkaa sammaltua ja matkan perimmäinen tarkoitus taas kerran unohtua.

– Muistakko kun ikkunalinjalta tuli se versio 3.1? Tarvittiin taiteiluohjelmista uusimmat versiot kun ikkuna ei suostunut toimiin Tohtori Rossin kanssa? Että mua kuule sapetti kun ei Tohtorille tahdottu silloin saada mistään päivitystä. Täyty palata takasin vanhaan, jossa edes korppua ei saanu kopioitua yhdellä vaihtamalla... Ei ollu pakatun levyn purku herkkua, ei. Tarvittiin hemmetisti aikaa ja hermoja ja tupakkaa ja tyhjiä levykkeitä, muistakko Paavo?

Olen kypsä.

Ei sitten minkäänlaisia mahdollisuuksia toipua stressistä, koska olen erehtynyt otamaan matkaseuraksi elävän ohjelmointimanuaalin. Niinpä teen Ruusille sadatellen selväksi, että loppuloman aion tallata omia polkujani. Pärjätköön hän miten ja missä lystää.

Seuraavat päivät sujuivat ristiin-rastiin Tirolia matkustellen, ilman omantunnon-tuskia ja ilman Ruusia. Burn-out oli melkein voitettu, kunnes palatessani sain ho-

tellin reseptionistilta seuraavanlaisen kirjeen:

”Paavo. Tarvin sua. Ei nää ihmiset ymmärrä mitä puhun, vaikka hitaasti selvällä suomella asiat sanon. Jos tuut apuun niin ei puhuta tietokoneista täällä enää varmasti mitään. Yhteistyöllä me on aina pärjätty. Sillonkin kun purettiin se pakattu levy, muistakko? Pantiin kone tyhjäksi ja alustus uudelle MS-DOSille, sitten rinakkaiskaapelia pitkin kaikki tiedostot mun koneeseen ja käyttöjärjestelmän asennuksen jälkeen samaa tietä takasin sun koneeseen. Oli ne uusien taiteiluohjelmien asennustalokootkin meillä melkoset. Kun tyrkättiin väärä levyke sisään, täyty aina alottaa alusta. Ei aina myöskään muistettu missä portissa mikin laite on eikä hiiren nimeä. Sanosin että tällanen sirkus on silkkää simputusta mikrosoftmiesten taholta. Eihän auton ajajankaan tarte tuntea moottoria läpikotasin. Mutta tuu ny takasin Paavo. Ihmetellään mikrokuvioita sitten vasta Suomessa, täällä mä osaan ny pitää siitä aiheesta turpani kiinni. Nimimerkki Kaveria Ei Jätetä.”

Uskoin ja päätin palata.

– Missä oot ollu mies?, tirolilaishattuinen ja nahkahousuinen Ruusi avasi meikulle onnellisena hotellihuoneemme oven. – Mä tässä just mietin, että ehtiiköhän se Motorolan ja Intelin yhteinen lapsi yleistyä ennen seuraavaa DOS- tai Windows-versiota...

Koskaan ennen en ole lyönyt ketään. ■



MYYN

Mikrot

MikroMikko i386DX/33, 100 Mt, SVGA-näyttö. Hinta 5 500 markkaa. Sisältää hiiren ja näppäimistön. Pinus i486DX/33, 100 Mt, SVGA-näyttö. Hinta 8 000 markkaa. Sisältää hiiren ja näppäimistön. 386-laitteisto ilman monitoria, 3 000 markkaa. Puh. (941) 281 673 Rohula.

Modeemit

Fax/Modeemi-kortti, V.FastClass/V.32bis 24k/14,4k, MNP2-5, MNP-10, V.42, V.42bis, Windows ja DOS-ohjelmat. Hinta 2 200 markkaa. Puh. (949) 628 636 Wallenius.

Nauha-asemat

Streamer nauha-asema, kortti ja viisi kappaletta nauhoja, 500 markkaa. Puh. (941) 281 673 Rohula.

Tulostimet

24-neulainen kirjoitin. Arkki/ketjulomake. Puh. (934) 471 3488 Koivistoinen.

Verkkokortit

Seitsemän kappaletta 16-bittistä 3com-verkkokorttia, 300 mk/kpl. Puh. (941) 281 673 Rohula.

Muut

IRMA-2-kortti, levykkeet, käsikirja ja rekisteröintikortti. Puh. (934) 471 3488 Koivistoinen.

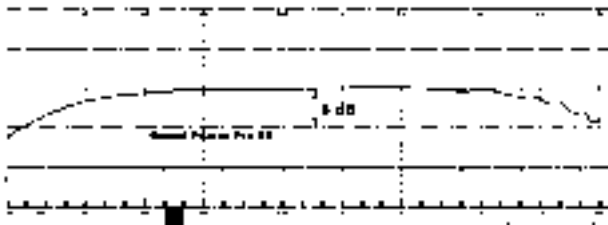
Kuusi kappaletta Toshiba T3100/3200SX 1 Mt SIMM-muisteja, 300 mk/kpl. Kahden ja kolmen megatavun muistikortit, 500 ja 600 markkaa, ilman muisteja 200 markkaa. Puh. (941) 281 673 Rohula.

OSTAN

Äänikortin, tikun ja kaiuttimet. Puh. (934) 471 3488 Koivistoinen.

OIKAISU ÄÄNIKORTTIVERTAILUUN

Tietokoneen viime numerossa olleessa äänikorttiverailussa oli **Sound Power Pro 16:n** taajuusvasteen mittaustulos virheellinen. Ohessa on todellinen taajuusvaste (70–9500 Hz +1 dB). Taajuusvaste ulottuu aina 20 000 hertsiin asti, tosin jo vaimentuneena. Taajuusvaste on tyydyttävä.



Pörssin säännöt

Pörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn/vaihdan-ilmoituksia., **Ohjelmien myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.** Toimi näin:

1. Kirjoita ilmoituksesi oheiselle Tietokonepörssikortille tai A4-kokoiselle paperille.
2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen maksun saajaksi Erikoislehdet Oy/ Tietokonepörssi ja maksa 20 markan ilmoitusmaksu postisiirtotilille 800015-1771 613.
4. Postita ilmoituksesi ja maksukuitti tai sen kopio osoitteella:

Tietokonepörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

Ilmoitukset julkaistaan saapumisjärjestyksessä, joten emme voi taata, että ilmoitus ehtii seuraavaan numeroon. Emme julkaise sääntöjen vastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

Ostan Myyn Vaihdan (rasti ruutuun)

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero- ja toimipaikka _____

Puhelin _____

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| | Sivu | ilmoittaja | Faxnumero |
|--------------------------|-------|--------------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | 04 | Aldus Sverige Ab | 990-46-8-7514955 |
| <input type="checkbox"/> | 78 | Aldus Sverige Ab | 990-46-8-7514955 |
| <input type="checkbox"/> | 82 | AST Computer | 90-502 3389 |
| <input type="checkbox"/> | 68 | Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | 63 | AXS Finland Oy | 918-7341133 |
| <input type="checkbox"/> | 18 | Canon Oy Ab | 90-560 6500 |
| <input type="checkbox"/> | 81 | Centerpoint Oy | 90-693 2290 |
| <input type="checkbox"/> | 103 | Comma | 90-701 2721 |
| <input type="checkbox"/> | 130 | Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 107 | Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 10 | Corel Corporation | 990-1-613-7289790 |
| <input type="checkbox"/> | 07 | Data-Systems Oy | 90-752 4136 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Delfitek Oy | 90-504 2429 |
| <input type="checkbox"/> | 74 | Etra Oy | 90-369 9368 |
| <input type="checkbox"/> | 118 | Fujitsu Nordic Ab | 990-46-8-626 6770 |
| <input type="checkbox"/> | 15 | Genine Oy Imp-Data | 921-241 0445 |
| <input type="checkbox"/> | 45 | Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 74 | Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 85 | IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 98 | IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 27 | Lotus Finland Oy | 90-405 62279 |
| <input type="checkbox"/> | 86 | Microdata Oy | 90-458 2020 |
| <input type="checkbox"/> | 80 | Midnight Sun Networks | 918-311 5666 |
| <input type="checkbox"/> | 59 | Mikroilijat ry | |
| <input type="checkbox"/> | 109 | Mikrolog Oy | 90-803 6617 |
| <input type="checkbox"/> | 03 | MTD Systems Oy | 90-513 110 |
| <input type="checkbox"/> | 125 | Nokia Consumer Electr. | 90-561 68200 |
| <input type="checkbox"/> | 16-17 | PC-Superstore Oy | 90-570 452 |
| <input type="checkbox"/> | 129 | Pohjanmaan Mikro Oy | 981-520 8600 |
| <input type="checkbox"/> | 22 | Powersoft Finland | 90-804 05222 |
| <input type="checkbox"/> | K1-K2 | Ravenholm Computing Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 55 | Rovisa Oy | 921-534 381 |
| <input type="checkbox"/> | 89 | Santa Monica Software Oy | 90-692 6107 |
| <input type="checkbox"/> | 127 | Serv-It Oy | 981-530 3701 |
| <input type="checkbox"/> | 24 | Sony Finland Oy | 90-502 9351 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Suomen Atk-Kustannus Oy | 90-512 1276 |
| <input type="checkbox"/> | 60 | Suomen Komentokeskus Oy | 981-371 223 |
| <input type="checkbox"/> | 08-09 | Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 101 | Sähköpalvelu Timo Kurki Oy | 90-566 4599 |
| <input type="checkbox"/> | 67 | Tietoväylä Oy | 941-378 3385 |
| <input type="checkbox"/> | 56 | Top-Case Oy | 921-519 780 |
| <input type="checkbox"/> | 26 | Toptronics Oy | 921-254 6777 |
| <input type="checkbox"/> | 90 | TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 02 | TVC-Software | 968-621 790 |
| <input type="checkbox"/> | 103 | Westhill Oy | 90-509 1978 |

Lähetä minulle tarkemmat tiedot tuotteesta: _____

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro ja -toimipaikka _____

Faxnro: _____

Keveimmät kannettavat

Alle kaksikiloiset kannettavat valtaavat markkinoita kovaa vauhtia. Parhaimmillaan reilulla 10 000 markalla saa vauhdikkaaseen Windows-ajoon yltävän 486-mikron. Mutta mistä joudutaan tinkimään, jotta täysiverinen mikro saadaan puristettua ennätysellisiin mittoihin? Vertailussa Chiconyn, CityNoten, Compaqin, Hewlett-Packardin, Toshiba ja Zenithin pienimmät mallit.



Tallentavat optiset levyasemat

Magneto-optinen tallennustekniikka on jo vanha keksintö, mutta vasta nyt siihen perustuvien kolmen ja puolen tuuman asemien hinnat ovat laskeneet mikronkäyttäjien ulottuville. Tallennusasetmia saa jo alle 10 000 markalla ja 128 megatavun levyjen hinnat ovat reilusti alle tuhannen markan luokkaa. Vertailussa Fujitsun, Ricohin, Pinaclen, PLI:n ja Sony mallit.

Pentium/90 MHz

DX2- ja DX4-prosessoreista tuttu kellotaajuuden moninkertaistus nostaa uudet P54C-koodinimeä kantavat Pentiumit tehokilvan kärkeen. Uusissa prosessoreissa on 60/90 tai 66/100 megahertsin kellotaajuus. Hewlett-Packard tuo ensimmäisenä markkinoille uutuusprosessoriin perustuvat mallit.



DOSit puntarissa: IBM, Microsoft vai Novell?

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 6-7 ■ KESÄ-HEINÄKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

Testissä keveimmät kannettavat: Chicony SN8650, CityNote Sub 486SX-25, Compaq Contura Aero 4/25, HP Omnibook 430, Toshiba T3400 ja Zenith Z-Lite 425L

Höyhensarjan voimant- pesät

90 levykettä yhden
kuorissa

Vertailussa kuusi magneto-
optista asemaa

Huippuunsa
kiihdytetyt
näytönohjaimet

Actixin, Diamondin, Matroxin ja
Miron 64-bittiset mallit testissä.

- Stacker 4
- Olivetti JP50
- WinFax Pro 4
- CityNote 3600
- TrackMan Voyager
- Commander Prism



6 414888 284188
828418-94-06

VERKKOSIVUT

- Lähiverkon inventointiohjelmat
- HP NetServer 5/90 LM



Alle kahden kilon muistikirjamikroissa on viimeisin tekniikka tiiviissä muodossa. Vertailussa markkinoiden kuusi pienintä 486-kannettavaa vertailussa sivulta 32.

LISÄKSI

57 KOLMEN DOSIN KILPA
Yli kymmenvuotias DOS on vielä vahvasti hengissä ja kymmenien miljoonien koneiden henki. Kiistat pakkausohjelmien ja verkko-ominaisuuksien lisenssoinneista kertovat, että taistelu DOS-markkinoista jatkuu kuumana. Mutta millä eväillä IBM ja Novell yrittävät Microsoftin valta-asemaa horjuttaa? *Petteri Järvinen*

63 MICROSOFT AT WORK
Mikrojen valloituksen jälkeen Microsoft laajentaa Windows-peittoaan konttorikoneisiin. Kuinka kopiokoneet, faksit ja muut aiemmin itsenäiset konttorilaitteet kytketään yrityksen tiedonhallintaan? *Reima Flyktman*

101 KÄYTTÄJÄN PORTTI
Perusteet: Windowsin moniajo
Ohjelmointi: Verkkokortin tunnustus
Ohjelmointi: Hypertekstiä Visual Basicillä
Ohjelmointi: Pian pois Windowsista
Ohjelmointi: NotePadistä tehoeditori



3,5 tuuman magneto-optiset levykkeet tarjoavat 128 megatavua tallennustilaa. Näille levyille kirjoittavat asemat vertailussa sivulta 42.

TESTIT

32 KEVEIMMÄT KANNETTAVAT
Kannettavien mikrojen pienentäminen on tullut rajalle, josta ei enää mennä eteenpäin ilman näppäimistön uhraamista. Uusilla tekniikoilla saadaan parin kilon pikkumikroon puolen gigatavun massamuisti ja hyvä laajennusvara. Mukana vertailussa Chiconyn, CityNoten, Compaqin, Hewlett-Packardin, Toshibaan ja Zenithin pienimmät mallit. *Petteri Järvinen*

42 MAGNETO-OPTISET MASSAMUISTIT
Nykyisten levykkeiden tallennuskyky riittää usein vain yksittäisten tiedostojen tallennukseen. Uudelleenkirjoitettavat, korpun kokoiset, 128 megatavun magneto-optiset levyt sopivat suurten tietomassojen siirtoon ja arkistointiin. Vertailussa näille 2000-luvun korpuille kirjoittavat asemat Fujitsulta, Ricohilta, Pinnaclelta ja Sonylta. *Tapani Lahtinen*

53 64-BITTISET NÄYTÖNOHJAIMET
Näytönkäsitely on monen tehomikron pullonkaula. Apuun rientävät uudet 64-bitin kiihdyttimet Diamondilta, Matroxilta ja Miroilta. *Antero Alku*

49 INFOCENTRAL – HENKILÖKOHTAINEN TIETOPANKKI
Tekstinkäsittelyn veteraaniryitys pyrkii uudella tuotelinjallaan kotien ja pienyritysten markkinoille. Ensimmäinen uutuussarjan tuote on henkilökohtaisten tietojen hallintaan tarkoitettu InfoCentral. *Vesa Tiirikainen*

67 PIKAKOKEET

- CityNote 3600, Pentium-muistikirja
- Qmodem Pro ja Smartcom, Windowsista linjoille
- Osborne LP4S-50, ensimmäinen 486SX2-mikro
- Stacker 4, vihdoin tuplatilaa
- Olivetti JP50, pienin kirjoitin arkinsyötöllä
- Commander Prism 1.02, uusi moniulotteinen
- WinFax Pro 4, monipuolisin faksiohjelma
- TrackMan Voyager, pallohiiri pikkumikroon
- Snapgrafx 1.0, grafiikan apulainen

KOLUMNIT

25 Risto Linturi
Oletko asiakas vai palvelin

27 Petteri Järvinen
DDE:n teoria ja käytäntö

31 Michael J. Miller
486:n joutsenlaulu

66 Näköaloja
Pertti Hämäläinen
Puhelin vai PC?

VAKIOT

6 Pääkirjoitus

11 Sektorilta

22 Trendit

19 Mitä uutta

76 Kirjat ja CD:t:

- Code Complete
- Lähiverkkojen tekniikka
- Family Doctor
- Global Explorer
- History of the World
- Musical Instruments

107 Pörssi

108 Kirjeet

109 Mikromarkkinat

115 Ilmoittajat

116 Paavo

117 Ensi numerossa

VERKKOSIVUT

| | |
|---|---|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Nopeat työryhmäverkot81 | PIKAKOKEET:95 |
| UUTISET85 | ■ HP NetServer 5/90 LM ■ Crystal Reports Pro 3.0 |
| MESSURAPORTTI: NetWorld+InterOp.....87 | ■ Pioneer DRM 604X |
| VERTAILU: Omaisuuden hallintaohjelmat89 | YRJO BENSON: Yhtenäinen käyttöliittymä.....100 |



Ohjelmat jakautuvat osiin

Ohjelmien uudet versiot ovat raskaita mammutteja, jotka vaativat tavattomasti sekä levytilaa että konetehoa. Lisäksi ne ovat harvoin virheetömiä. Ohjelmateollisuus onkin väistämättä muutosten edessä.

Viime syksynä julkaistut toimisto-ohjelmien versiot herättivät monet miettimään, mihin ohjelmateollisuus oikein on menossa. Ohjelmat ovat tehokkaimmillakin koneilla kankeita ja ne syövät roppakaupalla kiintolevytilaa. Ne ovat toiminnoiltaan monipuolisia ja ihastuttavia, mutta eivät toimi ongelmitta. Todenkokoisesti kaikkia virheitä ei saada korjattuakaan ennen seuraavaa merkittävää päivytystä, joka saattaa olla vielä isompi, raskaampi ja ongelmallisempi.

Tekstinkäsittely, taulukkolaskenta ja grafiikka ovat suosituimpia mikroissa käytettyjä ohjelmia ja niiden valmistajat kilpailevat verisesti käyttäjien suosiosta. Ohjelmiin lisätään jatkuvasti toimintoja ja monipuolisuutta, jopa enemmän kuin useimmat käyttäjät edes tarvitsisivat.

Näin ei voi jatkua loputtomiin vaan suunnan täytyy muuttua.

Itse asiassa suunta on koko ajan huomaamatta muuttumassa. Ohjelmat ovat modularisoitumassa pieniin ohjelmanosiin, joilla kullakin suoritetaan jotain yhtä ja tiettyä tehtävää.

Kehityksen päätepisteenä saattaa olla käyttöympäristö, jossa tekstin, taulukoiden ja grafiikan luonti eivät enää ole erillisiä ohjelmia. Ne ovat osiinsa jaettu- ja apuvälineitä, työkaluja, joita voi tarvittaessa soveltaa käsillä olevaan työhön. Työskentely aloitetaan kaikille yhteisestä dokumenttipohjasta, johon erilaisilla työkaluilla tehdään haluttuja asioita. Näitä työkaluja voi ostaa kaupasta lisää tarpeiden kasvaessa.

Moni on saanut huomaamattaan esimakua tällä tavalla tapahtuvasta työskentelystä. Wordin graafiset muokattuja tekstejä tekevä WordArt ja Excelin grafiikkaosa Graph liittyvät isäntäohjelmaansa OLE-lin-

kin avulla. Niitä voi käyttää työkaluna myös muissa ohjelmissa.

DDE sekä OLE 1 ja 2 ovat eräänlaisia esiasteita tulevaisuuden ohjelmamodulien väliselle keskustelulle. OLE 2 pääsee jo varsin lähelle modulaarista ohjelmaajattelua. Dokumenttiin voidaan sen avulla siirtää toisilla ohjelmilla luotuja osia ja niitä voidaan muokata ikäänkuin lähdeohjelma olisi vain muokkaustyökalu, mutta edelleen on dokumenttipohjana käytettävä jonkin ohjelman luomaa dokumenttia.

OLEn seuraava tai sitä seuraava versio saattaa jolla todellinen työkalu-OLE, mutta sitä ennen on myös käyttöliittymän kehittyvä tukemaan työkalumaisia ohjelmia. Saapa nähdä, voiko Windowsin seuraavassa versiossa, Chicagossa, vetää ja pudottaa ohjelmakuvakkeen avoimen dokumentin päälle ja luoda siihen tällä tavalla työkalun edustaman OLE 2 -objektin, esimerkiksi laskentataulukon.

Ohjelmien jakautuminen monikäyttöisiksi työkaluiksi muokkaa tietokoneen käyttöä oikeaan suuntaan: voi keskittyä paremmin työn sisältöön, kun huomio ei kiinnity ohjelmien käynnistämiseen ja niiden välillä siirtymiseen. Sen sijaan ohjelmien koon kasvamiseen sillä ei loppujen lopuksi taida olla rajoittavaa vaikutusta, pikemminkin päinvastoin. Pienissä moduleissa on paljon kasvattamiseen varaa, niitä hitaana entistä paremmiksi, käytettävämmiksi sekä haluttavamiksi ja samat koko-ongelmat ovat ennen pitkää jälleen edessä. ■

Eskoensio

*Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja*

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti

Toimituspäällikkö: Jukka Nortio

Toimitussihteeri:

Satu Palmunen

Toimittajat: Kim Leidenius,

Tommy Lilja

Art Director: Osmo Leivo

Taitto: Marika Suomela,

Satu Palmunen

Piirroksat: Marika Suomela

Valokuvat: Timo Simpanen

Vakituiset avustajat:

Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö

Benson, Reima Flyktman, Ahti

Haukilehto, Pertti Hämäläinen,

Petteri Järvinen, Aki Korhonen,

Sakari Kouti, Tapani Lahtinen,

Risto Linturi, Pekka

Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko

Palosuo, Timo Peltola, Veikko

Rekunen, Jorma Satola, Marika

Suomela, Sampo Suvisaari,

Vesa Tiirikainen, Harri Vaalio,

Antti Wiio, Osmo A. Wiio

Postiosoite: Tietokone, PL 64,

00381 HELSINKI

Katuosoite: Kornetintie 8,

00380 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911

Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA

Helsinki Media

Erikolislehdet Oy

Toimitusjohtaja: Eero Sauri

Markkinointijohtaja: Hannu Ryynäjä

LEHDEN MYYNTI

Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela

Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola

ILMOITUSMYYNTI

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911,

Telefax: (90) 120 5999

Myyntijohtaja: Esa Sairio

Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä

Markkinointipäällikkö: Mia Kemppe

Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen

Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen

ASIAKASPALVELU

Erikolislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilauksen irtisanomisesta (90) 506 69100. Ympäri vuorokautinen

automaattipalvelu; varaa esille 9-numeroinen asiakasnumerosi ja 5-

numeroinen tilaustunnukseksi osoitelipukkeen yläriviltä vasemmalta lukien

tai laskusta. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa

ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta,

alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien

lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)

Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään

yhden ilmeystymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

Tilaushinnat: Jatkuva säästötilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus

12 kk 355 mk.

■ Säästötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai

muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin

voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin

vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikolislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme.

■ Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttö-

vinkejä. Julkaistusta maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä

ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artik-

keli, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan

takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä

(esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei

vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastu-

utta rajoituu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomau-

tukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luovalla.

■ Sivujen 31, 101 ja 102 artikkelit ovat PC Magazinen yhdysvaltalaisen

painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Com-

munications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright ©

1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 13. vuosikerta

Levikki: 28 362 (LT II/93)

Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikolislehdet



SEKTORILTA

P6 tulee esni vuonna.
Novell kiinnostui Linuxista.
Microsoft ja WP kinastelevat.

dBase for Windows julki kesäkuussa

Vanhojen dBase-käyttäjien kärsivällisyys palkitaan, jos Borland lupauksiensa mukaisesti julkistaa dBasen tässä kuussa. Yli kahden vuoden odotus asettaa runsaasti toiveita uutukaiselle.

Borland aloitti toukokuun alussa dBase for Windowsin esiversion toimitukset EEP-asiakkailleen (Early Experienced Program). Tämä on ensimmäinen kerta, kun sovellusohjelman beta-versiota myydään julkisesti. Nyt ohjelman hankkineet saavat varsinaisen version ve-loituksetta, kun se tulee markkinoille.

Borlandin uutuuksia ei ole markkinoille yllätys, sillä ohjelmaa on luvattu uskollisille dBase-käyttäjille

jo yli kaksi vuotta. Ensimmäinen virallinen valmistuspäivä oli puolisen vuotta sen jälkeen kun Borland osti dBasen kehittäjäyhtiön Ashton-Taten eli kesäkuussa 1992. Silloiset projektit kuitenkin haudattiin ja sen jälkeenkin vielä muutamia versioita, kertoo Borlandin tietokantatuotteista Pohjoismaissa vastaava Göran Källmark.

Täysin uudistettu dBase for Windows pyrkii olemaan sekä sovelluskehittä-

täjän työkalu että loppukäyttäjän ohjelma. Markkinoilla se sijoittuu Källmarkin mukaan Paradoxin ja vaativien sovelluskehittäjien kuten PowerBuilderin väliin.

Vanhoille DOS-version käyttäjille dBase for Windowsissa on oma ikkunansa, jossa komennot voi antaa kuin komentoriviltä ikään. Ohjelmassa voi ajaa suoraan vanhoja DOS-pohjaisia dBase-



Täysien Windows-ominaisuuksien lisäksi dBase for Windows sisältää Komentoikkunan, johon kaikki tehdyt toiminnot kirjautuvat. Sen tarkoitus on helpottaa DOS-ympäristöön viihtynyttä dBase-käyttäjää.

sovelluksia ja niiden koodia voi muokata ohjelmassa. Windows-version myötä markkinoille tulee myös uusi laajennettu DOS-versio dBase 5.0.

Borland on ilmoittanut julkistavansa uutuuksien vi-

rallisesti kesäkuun alussa pidettävässä Borlandin suurasiakkaiden vuosikokouksessa. Markkinoille ensimmäiset paketit tulevat kesäkuun aikana, lupaa Borlandin Suomen edustaja Mika Alapiessa.

Olivetti uudisti mallistonsa

Olivetin suunnittelijoilla on riittänyt kiirettä. Mikrojen ja oheislaitteiden lyhentynyt elinkaari, markkinoiden tarkempi segmentointi ja nopeutettu tuotekehitys ovat pullauttaneet markkinoille kevään aikana 58 uutta tuotetta.

Viime aikoina Olivetti on tuottanut mikrojen ohella tappiota yli miljardin markan vuosivauhdilla. Toiminnan keskittäminen on kääntänyt kehityksen parempaan päin ja kannattavuusrajan yläpuolelle toimitusjohtaja Corrado Passera uskoo yllettävän ensi vuonna.

Uusien tuotteiden voimalla Olivetti uskoo pääsevänsä takaisin kasvurallalle. Pääosa uutuuksista on kahden mikrosarjan, tehokäyttäjille suunnatun Supremen ja edullisemman Modulon eri malleja. Uusia tuulia ovat paikka PCMCIA-asemalle, laajennettu IDE-liitäntä ja PCI-väylä, johon kortit

asentuvat automaattisesti. Suprema-sarjan lippulajissa hyrrää sadan megahertsin 486DX4 ja 90 megahertsin Pentium.

Kotikäyttöön suunniteltu DomusLife-mallisto on vahvasti painotettu median suuntaan. Lippulaivana on PCS Television -malli, jossa on TV-viritin, CD-soitin, video overlay -kortti, äänikortti ja kaksi kaiutinta. Sillä voi muunmuassa kaapata teksti-tv:stä juttuja tekstinkäsittelyohjelmaan.

Kannettavia esiteltiin kaksi mallistoa, edullinen Echo ja varustellumpi Philos. Philos-sarjan uutuuksissa on irrotettava kiintolevy, jonka voi siirtää työpöytämikron kehikoon. Myös levykeaseman voi irrottaa ja korvata lisäakulla. Vakiona on DSP-piirillä toteutettu faksimodeemi, jota tosin ei Suomessa ole vielä hyväksytetty. Huippumallissa on 75 megahertsin 486.

P6 tulee ensi vuonna

Intelin prosessoriarkkitehtuurista vastaava päällikkö Philippe Willaert lupasi Pentiumin seuraajan olevan tuotannossa ensi vuonna. Se sisältää kuusi miljoonaa transistoria ja sen laskentateho on 300 miljoonaa käskyä sekunnissa. Piiri tuotetaan 0,4 mikronin prosessilla eli transistorien viivanleveys on noin 1/200 hiuksen paksuudesta.

Uusia Pentium-proses-

soreita on vuoden lopussa tulossa ainakin 3,3 voltin ja 0,6 mikronin tekniikkaan perustuvat 90 ja 100 megahertsin mallit. Näiden tehonkulutus on alle neljä wattia, joten ne sopivat mainiosti myös kannettaviin mikroihin. Willaert ennustikin, että erityisesti kannettavien teho tuplautuu lähivuosina kaksi kertaa vuodessa hinnan pysyessä kuitenkin vakiona.



Mustesuihku JP 450 tulostaa parhaimmillaan 400 merkkiä sekunnissa. Värioption kanssa sen hinta on 2950 markkaa.

Voimakkaasti mustesuihkuun panostava Olivetti esitteli myös uusia kirjoittimia ja kopiopaperia käyttäviä fakseja. Mustesuihkutekniikkaa käyttävä OFX 3100 toimii faksinä, tulostimena, kopioko-

neena, skannerina ja faksimodeemina. Lasereita esiteltiin kaksi, joista edullisempi toimii Microsoft At Work -ympäristössä. Mustesuihkutulostimiin sama ominaisuus luvattiin vuoden lopussa.

Mikrologille tehdas Viroom

Mikrolog avasi ensimmäisenä ulkomaisena mikrovalmistajana oman tuotantolaitoksen Viroom. Tehtaan tuotantomääräksi on laskettu tänä vuonna vähintään 300 konetta, mutta kapasiteettia on jopa 1000 koneen tuotantoon, kertoo Mikrologin kehitysjohtaja Juha Niinikoski.

Mikrolog on toiminut Virossa jo neuvostovaltion aikana ja sen valmistamia Osborne-mikroja menee vuosittain tuhatkunta kappaletta muun muassa virolaispankeille ja valtionhallinnon virastoille. Viron mikromarkkinoiden ykkösyhtiöksen MicroLinkin toimitusjohtaja Hanno Haamerin mukaan Osbornet ovat IBM:n mikrojen ohella heidän vahvin kilpailijansa.

Viron ulkoministeriön tietotekniikkaohjaja Tiina Merilon mukaan Osbornen kolmostila markkinoilla perustuu hyvään laatuun, saatavuuteen ja paikalliseen tukeen.

Mikrologilla on Virossa viisi jälleenmyyjää ja yhteistyökumppani, jonka kanssa myös tehdasprojekti on käynnistetty.



IBM:n tappioputki katkesi tämän vuoden ensimmäisellä neljänneksellä, kun voittoa kertyi 392 miljoonaa dollaria. Myös liikevaihto nousi pari prosenttia 13,4 miljardiin dollariin.

Seagate on valinnut kiintolevyjensä kolmanneksi maahan tuojaksi **MP-Tradingin**. Sopimus kattaa Seagaten kaikki mallit

Compaq kasvatti ensimmäisellä vuosineljänneksellä liikevaihtoaan 41 prosentilla 2,3 miljardiin dollariin. Samanaikaisesti nettotulos parani 102 miljoonasta dollarista 213 miljoonaa dollariin. Näillä luvuilla Compaq ohitti kirkkaasti **Applen**, jonka vastaavan ajankohdan luvut ovat 2,1 miljardia dollaria ja 17,4 miljoonaa dollaria.

Suomen Gallupin ja IDC:n tekemän tutkimuksen mukaan Suomessa on noin puolessa miljoonassa kodissa mikro. Pääasialliset käyttötavat ovat tekstinkäsittely ja pelaaminen. 38 prosentissa koneista on Windows.

AST on tuomassa alkusyksystä markkinoille koteihin tarkoitettua mikrosarjan. Yhdysvalloissa jo parin vuoden ajan myyty **Advantage**-sarja uusiutuu ja siihen kuuluvia koneita aletaan myydä maailmanlaajuisesti. Koneissa on valmiina **Microsoft Works for Windows** ja **Entertainment Pack**. Tehokkaimmissa koneissa on 100 megahertsin DX4 ja täysi multimediaruostus.

STB-näytönohjaimien uusi edustaja on **Amertronics Oy**.

Pohjoismaiden suurin mikrokauppa **Computer Connection** sulki toukokuun lopulla ovensa toistaiseksi.

Novell myy Linuxia

Novell kehittää 32-bittistä, kolmiulotteista käyttöliittymää, joka perustuu suomalaiseseen julkisohjelmalla levitettävään Linux-käyttöjärjestelmään. Linux on ISA- ja EISA-väyläisissä 386-, 486-mikroissa pyörivä unix-klooni, jonka on tehnyt Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelyopin laitoksella opiskeleva Linus Torvalds.

Novell esitteli Expose-liittymäänsä toukokuun alussa valikoidulle yleisölle NetWorld-messuilla. Windows-ohjelmia WABI-rajapinnan kautta ajava Expose on suunnattu kilpailijaksi Microsoftin Windowsille. Ilmaisen Linux taas kilpailee UnixWaren kanssa, jonka Novell sai yritystason kautta haltuunsa reilut puoli vuotta sitten.

Linux ei ole varsinainen julkisohjelma, vaan sen GPL-lisenssi sallii rahastaa jakelusta niin paljon kuin markkinoilta vain saa irti. Sen edelleen levittämistä ei kuitenkaan voi kieltää ja ostajan on halutessaan saatava myös lähdekoodi.

Linuxin 1.0-versio esiteltiin maaliskuussa Linus

Torvaldsin kolmen vuoden työn tuloksena. Alunperin siitä ei pitänyt tulla käyttöjärjestelmää, mutta se kehittyi "yllättäen" sellaiseksi.

Erityisesti muistinkäsittely on Linuxissa kehittynyt. Esimerkiksi välimuistina se ottaa käyttöön kaiken, mikä ohjelmilta jää yli. Muista käyttöjärjestelmistä poiketen se ei siirrä koodia välimuistista muistiin ajettavaksi, vaan pystyy ajamaan ohjelmat myös välimuistissa. Muistin käyttöä tehostaa myös yhteisen koodin jako, esimerkiksi ohjelmoinnissa käytettyjen kirjastojen yhteiskäyttö, jolloin myös kiintolevyn tilaa säästyy.

Linux tarjoaa useita tiedostojärjestelmiä. Se hyväksyy pari omaa levykeformaattia, pari yleistä unix-järjestelmää sekä OS/2- ja MS-DOS-levykeet. DOS-levyjä voi käyttää samaan tapaan kuin Linux-levyjä, kunhan ne kiinnitetään järjestelmään asianomaisella komennolla.

Useimpia DOS-ohjelmia voi myös ajaa Linuxista erityisellä BIOS-emulaattorilla. Sille on

WordPerfect ja Microsoft kinaavat

Microsoftin ja WordPerfectin välit viilenivät huhitukseen lopulla kun Microsoft katsoi, että WordPerfect saattaa käyttää väärin Microsoftin luovuttamia Windows 4:n eli Chicagon esiversioita. WordPerfectin edustajat eivät olleet tyytyväisiä tapaan, jolla Microsoft yritti estää OpenDocin kanssa työskentelevien WordPerfectin työntekijöiden tustumista Chicagoon. Kiista ratkesi, kun Microsoft suostui poistamaan salassapitosopimuksesta maininnan OpenDocista.

Toinen kinan aihe on tekstinkäsittelyohjelmien nopeus. WordPerfect väittää, että sen väliversiona

markkinoille tuoma WP 6.0a for Windows on useilla tekstinkäsittelyn avainalueilla Microsoftin Wordiä nopeampi. Testituloksille antaa painoa se, että testit on tehty Microsoft Test 2.0 -ohjelmistolla.

Infocorpin tutkimuksen mukaan WP johtaa yhä maailmanlaajuisista tekstinkäsittelyohjelmien kisaan 12,3 miljoonalla rekisteröityneellä käyttäjällä ja 34 prosentin osuudella koko asennuskannasta. Microsoftin osuus on 18 prosenttia. Myös viime vuonna myydyistä paketeista eniten, lähes puolet oli WP:itä.



Yggdrasil Computingin tuottaman **LGX-levyn** mukana tulee **X Window System**, joka tuo graafisen käyttöliittymän Linuxiin.

myös tehty **WABI**-rajapintaan perustuva **Windows-emulaattori**, joka tällä hetkellä on kuitenkin esiversio.

Linux on levinnyt erityisesti Internet-tietoverkossa, mutta sitä myydään myös CD-levyillä, muun

muassa **Yggdrasil Computingin**, **InfoMagingin** ja **SlackWaren** tuottamilla. Levyjä myyvät muun muassa **Akateeminen Kirjakauppa**, **Dispenser** ja **WasaWare**. Hinnat liikkuvat 390 ja 1000 markan välillä.

Tietoa kioskeista

Toukokuun puolesta välittä lähtien on Helsingin keskustassa voinut CityInfo-kioskeista etsiä tietoa tapahtumista ja palveluista. Kosketusherkällä näyttöllä ohjattavat mikrot tarjoavat tietoa muun muassa konserteista, elokuvista, ravintoloista, urheilusta ja päivystyksistä. Tarvittaessa ruudulle saa myös kartan halutun kohteen sijainnista.

Toimintaa pyörittää **CityInfo Oy**, jonka osakkaina ovat **IBM**, **Telecom Finland (Tele)** ja **CityInfo Austria**. Rahoitus tulee tiedon tarjoajilta, jotka maksavat tietosivustaan

350 markkaa kuukaudesta. Sivulla voi olla tekstiä sekä kuvia ja tulevaisuudessa myös videokuvaa. Kioskin käyttö on ilmaista.

Kioskin ohjelmaa pyörittää tavallinen **IBM:n PS/2-mikro**, jossa on 50 megahertsin 486 SLC-prosessori, 16 megatavun muisti, 200 megatavun kiintolevy, 9600 bps:n modeemi ja OS/2-käyttöjärjestelmä. 20 tuuman koinen kosketusherkkä näyttö on **EloTouchin** valmistama, mutta jatkossa käytetään tulevaa **IBM:n** näyttöä.

Tietokone 10-vuotta sitten:

Olivetin pieni

Olivetilla on kaksikin uutuutta. Pöytämalli on nimeltään M24 ja kannettava M21. Kannettava painaa vähän alle 14 kiloa. Laitteissa on paljon yhteistä. Keskusyksikkönä on 8086 CPU-prosessori, joka toimii 8 MHz:n kellotaajuuksella. Apumuistina on 8087. Tietokoneessa voi käyttää yhtä tai kahta 5,25 tuumaista levyä. Muistikapasiteettia saadaan 360 tai 720 kilotavua.

Yhdeksäntuumaiseen näyttöön mahtuu grafiikkaa tehtäessä 640 x 400 pistettä ja tekstiä 25 riville 80 merkkiä. Näyttö toistaa 16 harmaan sävyä, joten yksivärisellään näytöllä saa näyttävää jälkeä. (CeBit-messuraportti, Tietokone 6-7/1984)



Pääosissa Windows ja tietoverkot

Yli 30 asteen helteessä Atlantassa järjestettävästä kevät-Comdexista on yhä selvemmin tulossa vuosittainen Windows-katselmus, sillä Comdexin ohessa järjestettävä Windows World -näyttely on jo kasvanut selvästi emo-Comdexia isommaksi. Yli 100 000 messuvierasta etsivätkin lähinnä uusia Windows-tuotteita, multimediaa ja tietoverkkojen uusia sovelluksia.

Windows-juhlintaan olikin nyt erityistä syytä, sillä Microsoft ilmoitti toimittaneensa 50 miljoonaa Windowsia. Määrä kasvaa Microsoftin mukaan kahdella miljoonalla kuukaudessa – näistä suurin osa työryhmä-versioita.

Windows Worldin aloituspuheen pitänyt **Bill Gates** esitteli näyttävästi sekä tulevaa NT 3.5-versiota että Chicagoo. Gates ilmoitti toivovansa, että **Chicago** valmistuisi vuoden loppuun mennessä, mutta lupaukseen liittynyt hymy antoi ymmärtää, että kyseessä on pikemminkin hurskas toive kuin sitova aikataulu.

Ylitettyään aikansa puolella tunnilla Bill Gates esitteli vielä Microsoftin uusinta CD-ROM-sovellusta, kattavaa Baseball-opasta, jonka graafinen käyttöliittymä oli erityisen näyttävä ja havainnollinen. Utta siinä on tapa,



Proessorisota ei vielä puhjennut Comdexissa, sillä Motorolan päävastustaja Intel jäi messuilta pois. Asiaan palattaneen syys-Comdexissa Las Vegasissa.

jolla käyttäjä voi hakea modeemin avulla uusimmat tilastotiedot käytävistä otteluista.

Tietoverkkojen läpimurto

Kevät-Comdexin merkittävin trendi oli tietoverkkojen läpimurto. Esillä oli useita tuotteita, jotka helpottavat sähköisten palveluiden käyttöä graafisen käyttöliittymän avulla. **Compuserve**, **Inter-net** ja aivan uudet palvelut ovat tulossa tavallisten käyttäjien ulottuville. Hyvästi hankalat käyttöliittymät ja kryptiset Unix-komen-

not – tulevat palvelut toimivat Windows-käyttöliittymällä ja niissä on tekstin lisäksi runsaasti kuvia.

Sähköisten palveluiden tarjoajiksi ovat lähtemässä myös kokonaan uudet tahot. Maailman suurimman tietokonelehden PC Magazine kustantaja **Ziff-Davis** esitteli syksyllä käynnistyvää **Interchange**-tietoverkkoa, joka tarjoaa elektronisessa muodossa olevaa tietoa mikroista ja tietokonealaan liittyvistä asioista.

Nykyiset ja lähitulevaisuudessa alkavat palvelut ovat esimakua tiedon valtatiestä – vasta suunniteltuasteella olevasta hankkeesta, jonka tarkkaa sisältöä tai aikataulua kukaan ei tiedä, mutta joka vaikuttaa jo nyt sekä laitevalmistajiin että ohjelmataloihin.

Microsoft suunnittelee **Tiger**-koodinimellä mediapalvelinta ja **WordPerfect** kehittää tekstin tunnistusta, joka osaisi etsiä tietoverkkojen valtavista varastoista juuri käyttäjää kiinnostavat tiedot eikä mitään ylimääräistä.

Tietoverkot näkyvät myös Chicagon suunnittelussa. Siihen kuuluu **Information Center**, sähköpostin laajennus, joka palvelukoh- taisten ajurien avulla hakee sähköpostia eri järjestelmistä ja esittää ne yhdessä ja samassa saapuvan postin laatikossa. Lukuisten eri sähköpostijärjestelmien saaminen yhden, helpokäyttöisen sa-

teenvarjon alle on merkittävä askel sähköisen tiedonvälityksen yleistymiselle.

WordPerfectillä näytön paikka

WordPerfect esiintyi Comdexissa vielä omalla nimellään ja tavallista näyttävämmiin. Se oli järjestänyt messuvieraita varten suuren show'n, jonka jonot kasvoivat ajoittain sataan metriin. WordPerfectin jättikokoiset mainokset täyttivät hallit ja yrityksen toimitusjohtaja **Adrian Rietveldt** piti toisen kahdesta Windows Worldin avajaispuheesta.

Rietveldt kertoi WordPerfectin panostavan jatkossa toimistopaketteihin, joiden eri osat tulevat toimimaan saumattomasti yhdessä ja jonka osat ovat käyttäjän itsensä valittavissa. Toimistopaketeista on tulossa uusi ohjelmankehitysympäristö, jonka varaan loppukäyttäjä voi rakentaa omia sovelluksiaan – WordPerfectin tapauksessa jopa ilman perinteistä ohjelmakoodia. Rietveldt kertoi WordPerfectin jatkossa tukevan sekä Microsoftin **OLE 2:ta** että sen kanssa kilpailevaa **OpenDocia**, jonka takana ovat IBM, Apple ja Novell. Kuulijoiden odottaman vision Novellin ja WordPerfectin yhteisestä tulevaisuudesta Rietveldt kuittasi muutamalla pyöreällä lauseella.

WordPerfect on jo pitkään pa-



Bill Gates esitteli avauspuheenvuorossaan niin innokkaasti Chicagooan, että ylitti aikansa puolella tunnilla.



nostanut tekoälypohjaiseen kirjoitetun tekstin analysointiin. Tätä tekniikkaa näytettiin nyt ensimmäistä kertaa julkisuudessa, kun WordPerfectin tuleva versio etsi ja korvasi englanninkielisen tekstin verbejä toisiksi ottamalla huomioon niiden aikamuodon. Nähtäväksi jää, miten tämä osa WordPerfectistä pystytään aikanaan kansallistamaan Suomen oloihin – varsinkin kun WordPerfect aikoo saada sovelluksensa ymmärtämään myös sanelua ja puhuttuja komentoja.

Proessorisota siirtyi syksyyn

Ennakkoon odotettiin, että kevään Comdexista muodostuisi prosessorisodan lähtölaukaus. Sodasta ei kuitenkaan tullut mitään, sillä Intel oli jättänyt näyttelyn kokonaan väliin eikä IBM:kään vielä julkistanut omia PowerPC-prosessorilla toimivia PC-mallejaan. Niitä odotetaan kuitenkin syksyyn mennessä. Apple ilmoitti toimitaneensa 145 000 PowerPC Macintoshia ensimmäisen kuukauden aikana ja Microsoft kertoi sovittavansa Wordiä ja Exceliä parhailaan PowerMacille.

PowerPC-laitteita esiteltiin lähinnä Motorolan omalla osastolla. NT-käyttöjärjestelmän PowerPC-versio näytti valmiilta, mutta myyntiin tulee vasta syksyllä valmistuva NT 3.5-version PowerPC-sovitus. WordPerfect esitteli jo nyt NT-PowerPC -versiota tekstinkäsittelyohjelmastaan. Microsoft esitteli 32-bittisiä versioita Excelistä ja Wordistä. Niitä odotetaan kauppoihin myöhemmin syksyllä.

Mielenkiintoisimmasta Pentium-koneesta vastasi CAD-järjestelmiin erikoistunut Integraph, jonka kahdella 90 megahertsin



APF:n tyylikkäässä 486/66-mikrossa on 11,8 tuuman TFT-värinäyttö, joka ylittää 1024 x 768 tarkkuuteen. Laitteessa on vakiona PCMCIA II -korttipaikka.

Pentiumilla varustettu työasema pystyi pyörittämään kolmiulotteisia kappaleita reaaliajassa.

Digital esitteli osastollaan 333 megahertsin versiota Alpha-prosessorista ja pyöritti sillä Windows NT:tä huimaavalla vauhdilla. Vastaväittäjien puuttuessa se riitti messujen nopeimman prosessorin arvonimeen.

Multimediaa jälleen

Erilaiset multimediaohjelmat ja lisälaitteet ovat yleistyneet hämmästyttävällä vauhdilla. Korteja MPEG-videoiden purkuun ja videokaappaukseen oli tarjolla useita. Korttien lisäksi nopeiden CD-ROM -asemien ja muiden lisälaitteiden hinnat ovat laskeneet tavallistenkin käyttäjien ulottuville. Esimerkiksi ATIn uusin Video Basic-kaappauskortti maksaa vain 249 dollaria. CEIn valmistama PrimeTimen uusin versio 6 sisältää 181-kanavaisen TV-vastaanottimen, AVI-videoiden kiihdyttimen sekä liikkuvan kuvan pakkaus- ja purkupiirit. Kortin hinta jää alle 500 dollarin.

Blue Ribbon Soundworks

esitteli useita musiikin tuottamiseen ja käsittelyyn tarkoitettuja ohjelmia. Niistä erikoisin oli Soundtrack Express, joka "säveltää" uutta musiikkia käyttäjän antamien toiveiden mukaisesti. Koska ohjelman tuottama musiikki on ainutkertaista ja uutta, siitä ei tarvitse maksaa tekijänoikeusmaksuja. Toinen mielenkiintoinen ohjelma on MIDI Render, joka muuntaa MIDI-tiedostot hyvälaatuisiksi WAV-tiedostoiksi. Äänenlaatu paranee varsinkin yksinkertaisilla FM-synteesejä käyttävillä äänikorteilla.

Adobe esitteli uuden 3.0-version ATM-fonttiohjelmastaan. Se tukee multiple master -tekniikkaa ja se toimii myös verkkoversiona. Ohjelmassa on sisäänrakennettuna eri kieliversiot aina suomea myöten. Lisäksi Adobe aikoo integroida Acrobat-dokumenttiohjelman Lotuksen Noteisiin.

Comdexin nopeimman näyttönohjaimen esitteli Number Nine, jota mainostettiin maailman ensimmäisenä 128-bittisenä grafiikkakiihdyttimenä. Piiri mahdollistaa grafiikkamuistissa jopa 500 megatavun siirtonopeuden ja kortille mahtuu kahdeksan megatavua näyttömuistia. Demossa nopeus olikin vaikuttava: isoja 16,7 miljoonan värin kuvia saattoi siirtää ruudulla ilman havaittavaa viivettä. WinMark 3.11:n antamaksi nopeusindeksiksi 90 megahertsin Pentiumilla luvattiin huimat 150.

Fargo esitteli uuden version halvasta, mutta laadukkaasta Primera-väritulostimesta. Uuden mallin tulostustarkkuus on 600 x 300 pistettä tuumalle ja se yhdistää sublimaatio- sekä lämpövahatuloituksen. Tulostimen hinta on 1895 dollaria. PostScript-lisäoptio kasvattaa hintaa 299 dollarilla. ■

Hummingbird Communications esitteli ensimmäisen 32-bittisen X Window -ohjelman NT:lle. Ohjelmasta on sekä MIPS-, Intel- että Alpha-versiot. Ohjelman nimi on eXeed/NT ja siitä on myös OS/2-versio.

VAX-ohjelmistaan tunnettu Executive Software esitteli NT-palvelimiin tarkoitettua File Alert -ohjelman, joka tarkkailee tiedostoja ja varoittaa ohjelmätiedostoihin viurusten, sähkökatkojen ja levy- tai ohjelmavikojen myötä tulleista muutoksista.

IBM esitteli OEM-asiakkeille tarkoitettua ennätysuusia kiintolevyjä. Muistikirjamikroihin tarkoitettuja 2,5 tuuman kiintolevyjä on saatavissa aina 810 megatavun kapasiteettiin saakka.

Lexmark esitteli ensimmäisen kaksisuuntaisen tulostimen OS/2:een. Koska tiedonsiirto toimii myös kirjoittimelta mikroon päin, tulostin pystyy välittämään OS/2:een tietoa tulostuksen eteneemisestä ja esimerkiksi paperin tai värijuuhen loppumisesta.

Maris Multimedia Limited esitteli Redshift-nimisen CD-ROM -astro-nomiaohjelman. Levyllä on ohjelman Windows-, Mac- ja Power-Mac-versiot, jotka kaikki käyttävät samaa kuvatietokantaa.

Silent Systems on valmistanut täysin äänettömän PC:n, jota tarjotaan lääkkeeksi meluisille toimitoille. Paksu kuori eristää kiintolevyn pyörimisestä syntyvän äänen täydellisesti. Muilta ominaisuuksiltaan FE4 vastaa tavallista 486DX-mikroa.

Teac esitteli edullisen nelinkertaisella nopeudella toimivan CD-ROM -aseman. Siirtonopeudeksi luvataan 600 kilotavua sekunnissa ja hakuaajaksi 195 millisekuntia. Toimitukset alkavat syksyllä ja hinnaksi ilmoitettiin 555 dollaria.

MicroHelp Inc esitteli Uninstaller 2:n, joka pystyy poistamaan asennettuja Windows-ohjelmia myös lähiverkon palvelimesta. Se palauttaa ohjelmien tekemät muutokset INI-tiedostoihin ja poistaa tarpeettomiksi käyneet ohjelmätiedostot.

Evergreen Technologies esitteli IBM:n Blue Lightning-piiriin (486-prosessori, 25/75 megahertsia) perustuvan päivityskortin, joka asennetaan vanhan 386SX-prosessorin paikalle. Kortti ja sillä oleva prosessori nostavat keskusyksikön nopeuden jopa nelinkertaiseksi alkuperäiseen 386SX-prosessoriin verrattuna.

Trinity Corporation on lisännyt hiireen 16 pientä painiketta, jotka toimivat myös erillisenä numeronäppäimistönä. Icontroller-nimisessä hiireessä on lisäksi kolme tavallista hiiripainiketta, toimintatila-kerovat merkkivalot ja oma 4-bittinen mikroprosessori.



Trinityn 16-näppäiminen siimahäntä on uusin muunnelma teemasta Hiiriä ja Ihmisiä.



90 MHz:n Pentium-työasemia

Intergraph on tuonut markkinoille entistä tehokkaampia Pentium-työasemia. Uusia malleja on kolme, TD-3, TD-4 ja TD-5. Kaikissa työasemissa on käytetty PCI-väylää, johon on liitetty näytönohjaimen lisäksi SCSI-ohjain ja verkkokortti. Kaikissa malleissa on myös 512 kilotavua ulkoista välimuistia, prosessorin sisäisen välimuistin lisäksi. Muisti on TD-3-mallissa laajennettavissa 192 megatavuun ja TD-4- ja TD-5-malleissa 256 megatavuun.

TD-3-mallissa on 90 megahertsin Pentium-prosessori. Näytönohjain käyttää Weitek 9000 -kiihdytinpiiriä, johon Intergraph on tehnyt omat ajurinsa. Optiona laitteistoon on saatavilla kaksi näyttöä. Intergraph TD-3 -mallien hinnat alkavat 58 560 markasta. Hintaan sisältyy 16 megatavua muistia, yhden gigatavun kiintolevy sekä DOS ja Windows. 17 tuuman näyttö maksaa 9 600 markkaa.

TD-4- ja TD-5-malleissa on kaksi 90 megahertsin Pentium-prosessoria. Näiden mallien näytönohjaimissa käytetään uudempaa Weitek 9100 -kiihdytinpiiriä. Optiona on saatavilla vielä tehokkaampia näytönohjaimia CAD-käyttöön. TD-4-mallien hinnat alkavat noin 92 000 markasta, sisältäen 32



Intergraphin tehokkaimmassa TD-5-mallissa on kaksi Pentium-prosessoria. Laitteeseen saa lisäksi optiona kaksi näyttöä.

megatavua muistia ja Windows NT:n.

Intergraph julkisti samalla uuden 27 tuuman näytön, joka kykenee enimmillään 1600 x 1280 -tarkkuuteen 60 hertsin virkistystaajuudella. Näytön hinta on 62 000 markkaa.

Lisätietoja: Intergraph Finland Oy, puh. (90) 804 641.

Päivitetty Norton Utilities



Norton Utilities 8.0:aan on lisätty muun muassa Windows-versio suosituista Disk Doctor -apuohjelmasta.

Norton Utilitiesin uusimman version numero on 8.0. Norton Utilities on kokoelma työkaluohjelmia, joilla voi tehostaa mikron käyttöä ja joiden avulla voi selviytyä erilaisista virhetilanteista. Paketti sisältää muun muassa Disk Doctor -levytohtorin, joka korjaa esimerkiksi kiintolevyn sotkeutuneen kirjanpidon.

Uudessa versiossa on vanhojen tuttujen DOS-ohjelmien lisäksi Windows-versiot esimerkiksi Disk Doctor- ja SpeedDisk-apuohjelmista. Lisäksi mukana on muutamia aivan uusia Windows-ohjelmia, kuten esimerkiksi Windowsin INI-tiedostojen hallintaan tarkoitetut apuohjelmat.

Norton Utilities 8.0 maksaa noin 1 100 markkaa. Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331.

Edullinen LED-kirjoitin

Fujitsu on tuonut markkinoille LED-kirjoittimen, joka on tarkoitettu joko henkilökohtaiseksi tulostimeksi tai laajennettuna pienen työryhmän verkkotulostimeksi. Fujitsu VM4 on pienikokoinen ja hiljainen kirjoitin, jonka koneiston nopeus on neljä sivua minuutissa. Tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumalle, mutta FEIT-tekniikalla saadaan valmistajan mukaan jopa 900 pisteen tarkkuutta vastaava tulos pystysuunnassa.

Fujitsu VM4-kirjoittimessa on Intel 960 -prosessori ja ohjauskielenä käytetään PCL 5:ttä. Lisävarusteena kirjoittimeen saa PostScript-yhteensopivan TrueImage-ohjauskielen. Kirjoittimessa on vakiona yksi megatavu muistia, joka voidaan SIMM-muistikammoilla laajentaa yhdeksään megatavuun. Kirjoittimeen tulee myöhemmin lisävarusteena myös Ethernet-, TokenRing- ja AppleTalk-liitännät.



Fujitsun LED-kirjoittimesta saa laajentamalla vaikkapa pienelle työryhmälle sopivan verkkokirjoittimen.

Fujitsu VM4 maksaa 4 990 markkaa. Lisätietoja: Salmetek Oy, puh. (90) 879 7802.

LYHYESTI

Pentium-muistikirja

■ CityNote on julkistanut Pentium-prosessorin perustuvan muistikirjamikron. Se painaa 3,5 kiloa ja siinä on vakiona ääniominaisuudet, kaiuttimet ja mikrofooni. CityNote Pentiumin saa joko passiivi- tai TFT-värinäytöllä ja siinä on kahdeksan megatavua muistia ja 250 megatavun kiintolevy. CityNote Pentium maksaa 37 995 markkaa.

Lisätietoja: NetCom, puh. 9800 726 242.

ToolBook päivittyi

■ ToolBook-esitysohjelmasta on julkistettu 3.0-versio. Ohjelmaan on lisätty yli 200 uutta ominaisuutta, muun muassa tuki täysvärinäytötiloille. Ohjelmasta on perusversion lisäksi Multimedia ToolBook 3.0 -versio, jossa on parempi ääni- video- ja grafiikkatuki. ToolBookin perusversion päivityshinta on 1 144 markkaa ja Multimedia-version 4 875 markkaa.

Lisätietoja: TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741.

140 megatavun levykkeitä

■ Sony on julkistanut datakäyttöön tarkoitettua Mini Disc -levykeaseman. Mini Disc -levykeiden halkaisija on 2,5 tuumaa ja yhdelle levyille mahtuu 140 megatavua tietoa. Levykettä voi sekä lukea että kirjoittaa. Sony toimittaa asemia toistaiseksi vain OEM-asiakkailleen. Yhden levykkeen hinta on noin 200 markkaa.

Lisätietoja: Sony Finland, puh. (90) 502 9283.

Accessistä 2.0-versio

■ Microsoft on aloittanut Access 2.0 for Windows -ohjelman toimitukset. Access on työasemassa toimiva tietokantaohjelma. Se on suunnattu sekä loppukäyttäjille että tietokantakehittäjille. 2.0-versiossa on yli 300 uutta tai parannettua ominaisuutta. Uusi versio toimii paremmin yhdessä muiden Office-paketin ohjelmien kanssa.

Lisätietoja: Microsoft-jälleenmyyjät.



IBM:ltä DX4-mikroja

IBM on julkistanut joukon uusia mikromalleja. IBM on ottanut käyttöön DX4-prosessorin ThinkPad-muistikirjamikroissa ja uudessa Value Point P -mallissa.

ThinkPad-mallisto laajentui kahdella mallilla. Uusi huippumalli 755 käyttää 75 megahertsin DX4-prosessoria. Toinen uutuuks, ThinkPad 360 on tarkoitettu edullista muistikirjamikroa tarvitsevalle. Siinä on 33 megahertsin 486SX-prosessori. Kaikki ThinkPad-mallit ovat ulkonäöltään samantaisia ja niihin käyvät samat oheislaitteet. Uusissa ThinkPad-malleissa on paikallisyväylään liitetty näyttöohjain ja kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. 755-mallissa on vakiona myös ääniominaisuudet. ThinkPad 360 -malliin saa neljä näyttövaihtoehtoa. Ne ovat mustavalko-, passiiviväri-, TFT-väri- ja kynämalli. 755-mallissa on joko passiivi- tai TFT-väri näyttö.

ThinkPadien hinnat liikkuvat välillä 17 500 -



IBM ThinkPad 755 perustuu 75 megahertsin DX4-prosessoriin. Kuvassa myös kannettava multimedialaajenusyksikkö.

55 000 markkaa.

Value Point -tuotepereeseen esiteltiin 100 megahertsin DX4-prosessoria käyttävä pöytämikro. Sen hinta on 17 tuuman näytöllä

noin 40 000 markkaa.

PS/2-tuotepereen uudet työasemamallit 76i/77i sisältävät uusina ominaisuuksina muun muassa paikallisyväylägraafikan, ZIF-nollavoimaproessorikannan ja virheenkorjaavan muistin.

Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591.

Nopea 600 pisteen laserkirjoitin



Hewlett-Packardin LaserJet 4 Plus -mallissa on 12 sivua minuutissa tulostava koneisto.

Hewlett-Packard on julkistanut nopeammat Plus-mallit LaserJet 4 -kirjoittimista. LaserJet 4 Plus -malleja on kaksi, perusmalli sekä M-malli, jossa on lisänä PostScript-tulkki, Ethernet-verkkoliitäntä sekä Applen LocalTalk-liitäntä.

LaserJet 4 Plus tulostaa 600 pistettä tuumaa kohti. Uuden koneiston nopeus on nostettu 12 sivuun minuutissa. Lisäksi prosessointitehoa on parannettu. Plus-malleissa on 25 megahertsin Risc-prosessori. Perusmallissa on vakiona kaksi megatavua muistia ja M-mallissa kuusi. Kirjoittimien ohjauskieli on HP PCL 5e, ja M-mallissa lisäksi PostScript. Ohjauskielen valinta toimii automaattisesti, kuten myös liitännän tunnistus.

HP LaserJet 4 Plus maksaa 12 065 markkaa ja 4M Plus 15 738 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721.

AST:ltä kolmas LC-sarja

AST toi huhti-toukokuun vaihteessa markkinoille jo kolmannen sukupolven Bravo LC -tuotepereestään. LC-perhe edustaa AST:n mallistossa perusmikroja. Uusissa Bravo LC -malleissa käytetään 33-100 megahertsin 486-prosessoreita. Vaihtoehdot ovat 486SX/33, 486DX/33, 486SX2/50, 486DX2/66 ja 486DX4/100. Ulkoinen 64 kilotavun välimuisti on vakiovaruste 66 ja 100 megahertsin malleissa.

Bravo LC:ssä on paikallisyväylään liitetty näyttöohjain, joka käyttää Cirrus Logic 5428 -kiihdytinpiiriä. Vapaita ISA-laajennuskorttipaikkoja on neljä. Korttipaikoista kolme on ISA-paikkoja ja yksi ISA/VLB-paikka. Kiintolevyvaihtoehdot ovat 170, 270 ja 540 megatavua. 170 megatavun levyllä



AST:n perusmalli LC on säilyttänyt ulkonäkönsä, vaikka sisuskalut on uusittu.

varustetuissa malleissa on vakiona neljä megatavua keskusmuistia, muissa kahdeksan megatavua. LC-malleissa on myös virransäästötoiminnot. Näytön sammuustoiminto noudattaa VESAn standardia.

Bravo LC -laitteiden takuu-aika on kolme vuotta ja hintaan kuuluu DOS 6.21 ja Windows 3.1. Perusmalli Bravo LC 4/33s maksaa 15 tuuman näytöllä 12 688 markkaa. 100 megahertsin 4/100t-malli maksaa 540 megatavun kiintolevyllä ja 17 tuuman näytöllä 26 108 markkaa.

Lisätietoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388.

LYHYESTI

Edullinen PC-käsikirja

■ PC Pikaopas on tavalliselle PC-käyttäjälle suunnattu opas, jonka ulkomuoto on tehty mahdollisimman edulliseksi. Kirjanen, jossa on noin 70 sivua, sisältää tietoa PC-mikroista ja DOS-käyttöjärjestelmästä. Opas käsittelee myös joitakin apuohjelmia ja lyhyesti Windowsia. PC Pikaopas maksaa 28 markkaa.

Lisätietoja: Terton Oy, puh. (90) 757 2828.

Zeos-mikroja

■ Ruotsissa toimiva Gemstone Computers on ryhtynyt markkinoimaan Zeos-merkkisiä mikroja Suomeen. Zeosin mallistosta löytyy muun muassa 90 megahertsin Pentium, sekä 75 ja 100 megahertsin DX4-malleja. DX4-mallien hinnat alkavat noin 2 500 markasta ja Pentiumien noin 36 500 markasta. Hinta sisältää täyden laitteiston Suomeen toimitettuna.

Lisätietoja: Gemstone Computers Ab, puh. 990-46-8-726 8349.

Tanskalaisia levykkeitä

■ Allen Manufacturing on ryhtynyt myymään levykkeitä Suomessa. Tanskassa valmistettavilla Allen-levykkeillä on poikkeuksellinen takuu. Jos paketista löytyy viallinen levyke, valmistaja korvaa sen kokonaisuudessaan kymmenen levykkeen pakkauksella. Levykepakauksen hinta on noin 80 markkaa.

Lisätietoja: Allen Manufacturing, puh. (911) 248 8299.

Uusi mikromerkki

■ Office Gem on aloittanut HorNet-merkkisten mikrojen kokoonpanon. HorNet-mikroissa käytetään valmistajan mukaan vain laadukkaita komponentteja ja niille luetaan kahden vuoden täystakuu, sekä kolmannelle vuodelle ilmaisen huoltotyön. HorNet-mikroissa on vakiona virransäästötoiminnot. 66 megahertsin 486DX/2-laitte varustettuna kahdeksan megatavun

LYHYESTI

muistilla ja 450 megatavun kiintolevyllä maksaa 13 890 markkaa. Hintaan sisältyy 15 tuuman ADI 4GP-näyttö, DOS 6.2 ja Windows 3.11.

Lisätietoja: Office Gem Oy, puh. (90) 494 844.

Yhteydet hallintaan

■ Kontakti on Windowsissa toimiva ohjelma, jolla voi hallita yhteydenpitoaan esimerkiksi yhteistyökumppaneihin ja asiakkaisiin. Ohjelman avulla voi pelkkien yhteystietojen lisäksi ylläpitää yksityiskohtaisempia tietoja yrityksistä. Ohjelmassa on myös asiakirjalinkitys ja sillä voidaan lähettää telekopiota. Kontakti 1.1 maksaa 2 500 markkaa. Ohjelmasta on myös useamman käyttäjän versioita.

Lisätietoja: T:mi Tiedonpuu, puh. (90) 739 228.

64-bittisiä kiihdyttimiä

■ Actix on julkistanut kaksi uutta näytönohjainta. GE 64 perustuu S3 Vision864 -kiihdytinpäiriin ja se on saatavilla yhden, kahden tai neljän megatavun muistilla. Hinta vaihtelee muistin määrän mukaan 2 195 markasta 4 795 markkaan.

Actix ProStar 64 perustuu Cirrus Logicin 5434 -kiihdytinpäiriin. Ohjaimessa on yhden megatavun näyttömuisti, joka voidaan laajentaa kahden megatavuun. ProStar 64 maksaa 1 790 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666.

Nopeita näytönohjaimia

■ Elsa on julkistanut uuden Winner 2000Pro -näytönohjaimen, joka perustuu S3 Vision964 -kiihdytinpäiriin. Ohjaimessa on kaksi tai neljä megatavua VRAM-muistia ja siitä on sekä PCI- että VLB-versiot. PCI-väylään sopiva Elsa Winner 2000Pro maksaa kahden megatavun muistilla 5 300 markkaa ja neljän megatavun muistilla 8 000 markkaa.

Lisätietoja: HSSA Finland, puh. (918) 752 7804.

Corel 5 sisältää Venturan

Corel Draw -grafiikkaohjelman uusin versio on kasvanut entisestään. Ohjelmistokokonaisuus koostuu kolmesta pääohjelmasta ja useista pienemmistä apuohjelmista. Corel 5 ei syrjäytä aikaisempia 4- ja 3-versioita, vaan kaikkia tullaan markkinoimaan rinnakkain. Uusin versio suunnataan grafiikan ammattilaisille. Vanhinta Corel 3 -versiota tullaan myymään edullisena perusohjelmaksi ja 4-versio sijoitetaan edellisten väliin.

Corel Draw 5 sisältää merkittävimpänä uutuuksena Ventura-sivuntaitto-ohjelman. Ventura on kirjoitettu täysin uusiksi ja se on saanut Corelin muita ohjelmia muistuttavan käyttöliittymän.

Myös Draw- ja Photo-Paint-ohjelmat ovat saaneet paljon uusia ominaisuuksia. Yleisiä parannuksia kaikille ohjelmille ovat muun muassa OLE 2 -tuki ja edelleen kehitetty käyttöliittymä.

Corel Draw 5 -ohjelmistopakettin hinta asettuneen noin 6 000 markkaan.



Corel Draw 5 sisältää Ventura-sivuntaitto-ohjelman, joka uudistuneena muistuttaa käyttöliittymältään muita Corel-ohjelmia.

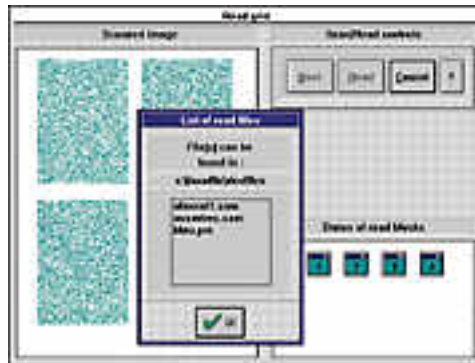
Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741.

Pakkaava ja salaava faksiohjelma

Fax-O-File on tavallisen faksiohjelman päällä toimiva pakkaus- ja salausohjelma. Se tiivistää lähetettävät tiedostot bittikarttakuvaksi, josta ei paljain silmin saa mitään selvää. Kuva lähetetään toisen mikron faksimodeemiin tai tavalliseen paperifaksiin. Vastaanottava osapuoli purkaa kuvan joko suoraan mikrolla, tai lukemalla se ensin sisään käsikuvanlukijalla. Pakattu tieto voidaan suojata myös salasalla.

Yhdelle A4-arkille mahtuu lähes 20 sivua tavallista tekstiä. Ohjelmalla voi kuitenkin faksata mitä tahansa tiedostoja, esimerkiksi värillistä tekstiä, kuvia tai äänitiedostoja.

Ohjelma toimii Windowsin alaisuudessa ja se



Fax-O-File-ohjelmalla faksien sisältö voidaan tiivistää ja salata. Kuvatuodun vasemmalla puoliskolla näkyy pakattu faksisivu.

vaatii lähettävältä mikroolta faksimodeemin. Tiivistettyä kuvaa ei voi tulostaa ja lähettää tavallisella telekopio-koneella. Vastaanottavassa koneessa on oltava joko faksimodeemi tai käsikuvanlukija.

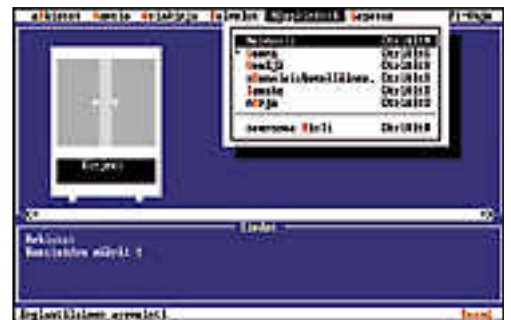
Fax-O-File maksaa 1 400 markkaa. Hintaan sisältyy lähetävä ohjelma, sekä viisi käyttölisenssiä vastaanottavalle ohjelmalle. Ohjelma toimii minkä tahansa faksiohjelman kanssa.

Lisätietoja: Portrade international Oy, puh. (90) 7001 7561.

Arkistoiva tekstinkäsittelijä

Pietarissa toimiva Bikar on tuonut markkinoille edullisen DOS-pohjaisen "Asiakirjat järjestykseen" -tekstinkäsittelyohjelman. Ohjelmassa on sisäänrakennettu arkistointijärjestelmä, joka pakottaa käyttäjän pitämään asiakirjansa järjestyksessä. Yksittäiset asiakirjat säilytetään erinimisissä kansioissa, jotka kuuluvat arkistoihin.

Ohjelma tuntee suomen-, tanskan- ja venäjänkieliset näppäimistö- ja kirjaimet. Ohjelmapaketissa on myös mukana kyrillisiä kirjaimia esittävät tarrat, jotka voi liimata näppäimistön näppäinten päälle. Ohjelmassa on lisäksi venäjänkielinen oikoluku. Asiakirjat järjestykseen sisältää myös laskimen, jonka voi avata tekstidokumentin päälle ja josta tuloksen voi siirtää suoraan tekstiin. Tekstidokumentteja voi olla auki yhteensä kymmenen samanaikaisesti.



Asiakirjat järjestykseen -tekstinkäsittelyohjelma tuntee muun muassa kyrilliset kirjaimet.

Ohjelma maksaa noin 300 markkaa.

Lisätietoja: Datastradi Oy, puh. (953) 452 4864.



KIM LEIDENIUS

Access.bus ja Serial SCSI

Liikaa liittimiä

Sekä käyttäjät että valmistajat ovat kyllästyneet siihen, että jokaisen uuden laitteen mukana seuraa oma liitäntä. Oheislaitteita ei enää voi suunnitella toimitettavaksi omalla liitäntäkortilla, koska yhä useampi ostaa kannetavan mikron ykköskoneeseen.

Hintakilpailun puristuksessa mikrovalmistajat etsivät tapaa eliminoida liittimet. Koska toimintoista ei voi karsia, on saman liitäntän kelvattava useammalle oheislaitteelle.

Kaksi sarjamoitoista väylää kilpailee paikasta mikrojen etupaneelissa. Molempiin laitteet voi ketjuttaa, eli jokaisessa oheislaitteessa on liitin, johon seuraava laite voidaan kytkeä. Molempiin voidaan myös liittää laitteita väylän ollessa toiminnassa.

Kun laitteita voidaan irrottaa ja lisätä joustavasti, alenee myös virrankulutus. Mikro voi aina tarjota käyttäjälle parhaan mahdollisen työympäristön, mutta akun ei tarvitse ylläpitää tarpeettomia tiedonsyöttölaitteita.

Ensimmäisenä uudet väylät tulevatkin kannettaviin mikroihin, joiden kokoa kirjoittimen, modeemin, hiiren ja ulkoisen näppäimistön liittimien korvaaminen yhdellä pienentää huomattavasti.

Kannettavien uskotaan kolmen vuoden kuluttua ylittävän myyntimäärissä pöytämikrot, joten oheislaitteiden valmistajilla on suuri hätä tuoda markkinoille liitäntä, joka sopii sekä kannettaviin että pöytämikroihin. Vain pöytäkonaisiin laitteita toimittava toimittaja itsensä ulos markkinoilta.

Yleiskäyttöinen oheislaitteväylä tuo mukanaan mahdollisuuden henkilökohtaisten oheislaitteiden syntymiselle. Oman mielihieren voi kytkeä mihin tahansa mikroon. Erityisen suuria etuja se tuo liikerajotteille, jotka voivat kytkeytyä omalla osoitinlaitteellaan esimerkiksi kadulla olevaan infokioskiin.

Kannettavien valmistajien ohella suurta kiinnostusta ovat osoittaneet mikroja pääasiassa kohteihin myyvät tehtaat. Yhteen liitäntään voidaan kytkeä useampia

hiiriä ja peliohjaimia, jolloin joukkuepelien pelaaminen on mahdollista ja pelien mukana voidaan toimittaa erikoistuneita ohjauksilaitteita, joiden asentaminen ei kuitenkaan tuota ongelmia.

Mahdollisuus käyttää useaa samanlaista laitetta avaa sovelluskehittäjille aivan uusia mahdollisuuksia. Kukin laite voi hallita omaa prosessia tai olla tietyn prosessin hallittavissa. Pelivalmistajat ovat jo lähteneet tuottamaan ohjelmia useammille ohjaimille, mutta hyötyohjelmien puute hidastaa väylien leviämistä. Esimerkiksi Windows tarjoaa vain yhden osoittimen väylään liitetyn hiiriperheen liikutettavaksi.

Edullinen Access.bus
Yleiskäyttöiseksi liitäntäksi on tarjolla kaksi vaihtoehtoa. Edullisempi näistä on Access.bus, jonka takana ovat ohjainpiirejä valmistava Philips ja Digital. Digital on käyttänyt sitä DECstation 5000 Unix-työasemassa.

Access.bus on sukua ajoneuvojen CAN-väylälle ja se perustuu I²C-väylään, joka on integroitujen piirien välinen väylä. Nelijohtimisessa Access.bus-väylässä on vain kaksi aktiivista johdinta, joista toisessa liikkuu kellopulssi ja toisessa data. Johtojen päissä on amerikkalaista puhelinpistoketta eli RJ-11-liitäntä hieman leveämmät SDL-liittimet.

Laitteita voi ketjussa olla yhteensä 125, esimerkiksi näppäimistö, hiiri, modeemi, käsiskanneri, piirtopöytä, kirjoitin, viivakoodin lukija ja mikrohuollon testauslaite. Ketjun pituus ei kuitenkaan saa ylittää kahdeksaa metriä. Väylän nopeus on 100 kilobittiä sekunnissa, joka rajaa sen ulkopuolelle tehokkaat modeemit ja lasertulostimet. Perusmodeemille ja mustesuuhkulle nopeus riittää.



Access.bus-väylä korvaa koko liitinpatterin yhdellä puhelinpistokkeella.

Kytkeytyessään väylään laitteet saavat oman osoitteen, jonka kautta tiedot siirretään. Tämä eliminoi tarpeen asettaa kytkimillä liikennöintinopeuksia ja laitenumeroita.

Vaikka kaikki laitteet taistelevat väylän huomiosta samaan aikaan, saattaa Access.bus jopa parantaa koko laitteiston tehoa, koska keskusyksikön on valvottava vain yhtä keskeytystä.

Muun muassa Dell uskoo tuovansa markkinoille ensi vuonna kannettavan mikron, jossa on Access.bus-väylä. IBM ja Compaq odottavat ensin käyttöjärjestelmän tukea, jotta väylään liitetyt oheislaitteet toimisivat samoin kuin nykyiset, eikä käyttäjille aiheutuisi harmaita hiuksia siitä, ettei ohjelma löydä laitetta väylään ketjutettuna.

Tapansa mukaan Microsoft on luvannut Windows 4.0:aan ajurit Access.bus-väylälle, ja että se liitetään Plug and Play -määrittäisiin. Vaikka ajurit eivät tule olemaan osa normaalia asennusta, käyttäjät voivat hakea ne Windows 4.0:n CD-levyltä.

Lupauksien lisäksi on muutama todellinenkin tuote olemassa. Lexmarkilla ja Honeywellillä on valikoimassaan väylään sopiva näppäimistö ja Logitechillä on hiiri. Ostajia ei tuotteille kuitenkaan vielä ole.

Computer Access Technology on ehtinyt tuoda markkinoille 850 markan hintaisen sarjan, jossa on kaksi hiirtä, kaksi peliä ja ISA-kortti, jolla on väylän ohjauselektronikka. Mukana tulevan kuuden pelaajan Blackjack-peliin pääsee mukaan lisäämällä oman hiirensä muiden hiirien ketjuun.

Serial SCSI-3

Sarjamoitoinen SCSI-liitäntä kuulostaa ensikuulemalta omituiselta. Se sisältyy kuitenkin tulevan SCSI-3:n määrittelyihin ja sen riisutus version standardiehdotus esiteltiin IEEE:lle viime joulukuussa.

P1394-nimellä kulkevan ehdotuksen takana ovat Texas Instruments ja Apple, joka käyttää sitä FireWire-nimellä tulevissa Po-

werPC-mikroissaan. Sen takana ovat myös IBM, Western Digital, Adaptec ja Maxtor.

Kaapeli on kuusijohtimista suojattua ja parikierrettyä, jossa neljä johdinta siirtää tietoa ja ohjausta ja kahdesta siirtyy käyttäjänittettä laitteille, joten kaikilla laitteilla ei tarvitse olla omaa virtalähdettä. Access.busin tavoin myös P1394 sallii laitteiden liittämisen lennossa eikä väylä vaadi aktiivista terminointia.

Kaapelointi on suunniteltu siirtämään 100 megabittiä sekunnissa, mutta standardi sallii tiedonsiirron myös 200 ja 400 megabitin nopeuksilla. Nopeudet ovat siten vähintään nopean kiintolevyn luokkaa. Samalla väylällä voidaan nopeuksien kasvaessa liikennöidä eri nopeuksilla. On siten mahdollista rakentaa verkko, jossa toimii samanaikaisesti laitteita, jotka siirtävät tietoa kaikilla kolmella nopeudella.

Laitteita voi ketjussa olla 16 ja niiden välillä voi olla 4,5 metriä kaapelia. Laitteet voivat siirtää tietoa myös toistensa välillä, jolloin keskusyksikön aikaa ei tuhraannu esimerkiksi varmuuskopiointiin.

Sarjamoitoinen SCSI-3 tarjoaa ominaisuuksia, jotka tekevät siitä tulevaisuudessa varsin houkuttelevan. Se pyrkii takaamaan oheislaitteille vakioitun kaistanleveyden, jolloin järjestelmä voi toimia tosiaikaisesti. Tämä on erityisen tärkeää multimediasa, koska sen myötä tulevat äänen ja videon kaltaiset dynaamiset tietotyypit.

Perinteisillä tietotyypeillä viiveet eivät muodosta ylittämättömiä ongelmia, koska sekunnin myöhemmin ruudulle tuleva tietokantaikkuna tai valokuva ei tuhoa sitä. Kuitenkin jo sadasosasekunnin katko äänessä tai sekunnin kymmenyksen nykäisy videossa on havaittavissa.

Väylän varrelle on hiiren ja näppäimistön lisäksi ajateltu massamuisteja, kirjoittimia ja kuvanlukijoita sekä digitaalisia videonauhureita, televisioita, kameroita ja stereoeita. Valikoima kertoo, että vielä ensi vuonnakin puhutaan tulevasta väylästä. ■



RISTO LINTURI

Oletko asiakas vai palvelin?

Suuret organisaatiot rakentavat atk-järjestelmänsä yhä useammin hajautetusti. Mikrotarjoajat käyttöliittymän keskuskoneiden palveluille. Kahden erilaisen atk-kulttuurin yhdistyminen tai törmäys kätkee taakseen paljon enemmän ongelmia ja mahdollisuuksia kuin ensin arvaisikaan. Monet näistä eivät edes ole teknisiä.

Perinteinen atk-kulttuuri lähtee siitä, että käyttäjien toiminta ja tarpeet voidaan selvittää. Käyttäjät tutkitaan, heidän toimintatapansa ja tarpeensa analysoidaan ja heidän työnsä mallinnetaan. Malli ohjelmoidaan atk-järjestelmäksi, jonka tehtävänä vastaisuudessa on pompotella käyttäjä etenemään suunnittelijoiden viisaaksi näkemän järjestyksen mukaisesti.

On helppoa toteuttaa järjestelmiä, joita voidaan käyttää vain ennalta määrättyssä järjestyksessä tai etukäteen poikkeustilanteita varten suunnitelluin varajärjestelyin. Käyttäjän valinnanvapautta tämä kuitenkin rajoittaa. Oma-aloitteisuus ja inhimillinen voimavara, kyky reagoida odottamattomiin tilanteisiin jäävät käyttämättä. Käyttäjät alistetaan henkisesti koneen ohjaukseen, atk-järjestelmän palvelijaksi.

Mikrotietokoneet ovat alusta lähtien olleet vasta-reaktio hallitulle ja organisoidulle atk-kulttuurille. Aikalaiskertomusten mukaan mikroalan pioneerit hakivat uusista laitteista nimenomaan tekemisen vapautta perinteisen atk:n kahleiden sijaan.

Mikrotietokone nousi taloudellisesti merkittäväksi tekijäksi juuri siellä, missä vapautta eniten tarvittiin. Ensimmäinen harastustoiminnassa ja sitten henkilökohtaisessa tekstinkäsittelyssä, ”entä-jos”-taulukkolaskennassa ja grafiikassa. Näiden alueiden laajuus, standardoituminen ja massatuotannon ekonomia ovat ajaneet mikrokulttuurin myös perinteisen atk:n alueille.

Vapautuksen profeetta

Alvin Toffler näki 1970-luvun lopulla mikrotietokoneiden ja tietoyhteiskunnan mullistavan kehityksen etukäteen. Tietokoneet eivät ainoastaan automatisoi tehtäviä, vaan ne muuttavat yhteiskunnan perusrakenteita. Eräs muutoksista on, että korkeat katteet syntyvät yhä kapeammista tuotesegmenteistä, yhä nopeammasta reagoitavuudesta ja yhä joustavammasta, monipuolisesta toiminnasta.

Taloudelliset muutokset ovat tehneet vanhan atk-kulttuurin heikoksi. Tarkkaan analysoitu, suunniteltu ja toteutettu järjestelmä automatisoi tilanteen, jota järjestelmän valmistuessa ei enää ole. Nopeutuva muutos ja monipuolistuminen ei vaadi ainoastaan kykyä kehittää uusia järjestelmiä nopeammin. Käyttäjille on myös annettava enemmän vapauksia, vastuuta ja kykyä hallita omaa käyttöympäristöään.

Harvat suunnittelijat ymmärtävät vielä kukaan muutoksen perimmäisiä syitä. Uusia järjestelmiä suunniteltaessa puhutaan käyttäjien mukaanotosta suun-

nitteluun, käyttäjien katsottavaksi tehtävistä prototyypeistä, seinätaulutekniikoista ja muista sinänsä oikeansuuntaisista yksityiskohdista. Edelleen kuitenkin suunnitellaan käyttäjän työtehtäviä ohjaavaa järjestelmää. Käyttäjälle ei tehdä vapautta ja mahdollisuuksia lisääviä työkaluja vaan mahdollisimman hyvin istuva pakkopaita.

Asiakas-palvelin-arkkitehtuuri on askel oikeaan suuntaan. Valitettavan usein suunnittelu kuitenkin etenee vanhoja latuja. Analysoidaan organisaation tehtäväketjuja ja ohjelmoidaan niitä. Sijoitetaan valvonta ja tarkastukset tehtäväketjujen puitteisiin. Ohjelmoidaan järjestelmän perusrakenteisiin säännöt: kaikki, mikä ei ole nimenomaisesti sallittua, on kiellettyä. Tekstinkäsittelyyn annetaan vapauksia, mutta operatiivisissa sovelluksissa käyttäjän on toteltava. Kyselyjärjestelmiä ja omia muokkaustyökaluja tai vapaita asioiden vaiheistuksia ei käyttäjille järjestetä eikä oma-aloitteista ajattelua rohkaista.

Törmäyskurssilla

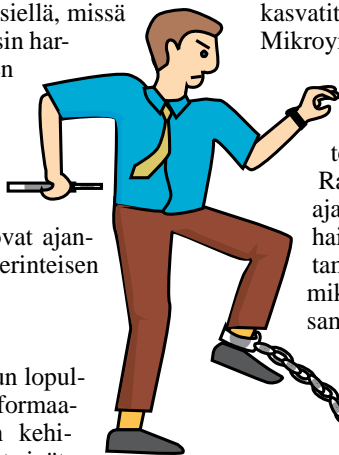
Mikrokulttuurin välineet, elinkaaret, asenteet ja tavoitteet etenevät omaa rataansa. Toisen kulttuurin kasvatit kokevat vastoinkäymisen toisensa jälkeen. Mikroympäristössä versioiden nopea vaihtumistahdi, tuotteiden lyhyet elinkaaret, monipuolinen välinevalikoima ja tuotehajanaisuus kaikkine yhteensopivuuksineen ja epäyhteensopivuuksineen hämmentää.

Rationaalisesti oman kulttuurinsa ehdoilla ajatteleva suunnittelija hakee tehtävänsä parhaita välineitä, mutta huomaa, ettei niitä muuttaman vuoden päästä ole enää olemassa, koska mikrokulttuuri on jatkanut etenemistään masamarkkinan ja enemmistön ehdoilla.

Mikrokulttuurin välineet, graafinen käyttöliittymä, suora käyttö, toimistoautomaation ja palvelinjärjestelmien integraatio – kaikki

suunnitellaan tarjoamaan käyttäjälle vapauksia ja siirtämään käyttäjälle vastuuta. Perinteisen atk-suunnittelijan pyrkimys suunnitella työväihteitä ja ottaa vastuuta itselleen ja järjestelmälle on kuin miekalla auraamista.

Perinteisen suunnittelijan hätähuudon kaltainen puolustus on, etteivät kaikki käyttäjät halua tietoa, vapautta ja näiden mukanaan tuomaa vastuuta. On näennäisesti turvallisempaa, kun ei tarvitse ymmärtää, mitä on tekemässä, kunhan vain muistaa, missä järjestyksessä nappuloita pitää painella. Tällainen työnteko ei kuitenkaan ole tuottavaa, eikä motivoivaa tai viihtyisää. Vastuun ottaminen ja antaminen kuuluvat täysipainoiseen työhön ja ihmisarvoon. ■



ATK



PETTERI JÄRVINEN

DDE:n teoria ja käytäntö

Windows-ohjelmien luvataan toimivan hienosti yhdessä ja tiedonsiirtoa ohjelmasta toiseen kuvataan helpoksi. Taikasana on DDE. Valitettavasti lupaukset ja todellisuus eivät aina vastaa toisiinsa.

Jokin aika sitten aloin kehittää sovellusta, joka siirtäisi DDE:llä tietoa Access-tietokantaohjelmasta Word-tekstinkäsittelyyn. Kuvittelin, että työ olisi helppoa, sillä molemmat ohjelmat kuuluvat Microsoft Office -pakettiin ja mainoksissa korostetaan niiden kykyä toimia yhdessä. Toisaalta ohjelmien välisenä ”liimana” toimiva DDE on ollut käytössä jo Windowsin kakkosversioista lähtien ja Microsoft mainostaa mielellään, miten tavallinen loppukäyttäjän voi DDE:tä ja makrokieliä käyttämällä laatia omia sovelluksiaan.

Käytännössä asiat eivät toimi koskaan niin hyvin kuin mainoksissa.

Kun aloin tehdä sovellusta Accessiin huomasin, ettei vanhasta dBase-ohjelmointikokemuksesta ollut muuta kuin haittaa. Accessin käyttöönottokynnys on matala ja erilaiset kortistot pyörivät sillä hienosti, mutta omien sovellusten teko onkin jo aivan toista. Sinänsä hyviä käsikirjoja sai selata ahkeraan, ennen kuin sovellus lähti toimimaan edes jotenkuten.

Myös Wordin makro-ohjelmointi tuotti vaikeuksia, sillä Wordin oma käsikirja ei maininnut makroista mitään. Makrokielen käskyt löytyivät vain Help-tiedostoista. Käytännössä osoittautui helpoimmaksi selvittää oikeat komennot nauhoittamalla lyhyt esimerkkimakro ja muokkaamalla sen tuottamaa koodia.

Tiedonsiirrosta Wordiin tuli kuitenkin yllättävä ongelma. Kaikki ohjelmointiesimerkit, joita kirjoissa ja help-tiedostoissa esiteltiin, käsittelivät siirtoa Accessin ja Excelin välillä. Kokeilemalla sain selville, että Access pystyy lähettämään DDE-putken kautta makrokielen komentoja ja tekstiä myös Wordiin. Koska ohjeet puuttuivat, asiat oli kuitenkin selvitettävä kokeilemalla. Monen yrityksen ja erehdyksen jälkeen alkoi näyttää siltä, että sovellus valmistuisi.

Mutta ongelmat olivat vasta alkamassa.

Wordin DDE ontuu

Tiedonsiirto Accessista Wordiin käynnistyi hyvin – mutta jonkin ajan kuluttua Word pysähtyi aina virheilmoitukseen ja DDE-yhteys katkesi. Monien kokeilujen jälkeen selvisi, että saisin yhteyden pysymään auki jos lähettäisin DDE:llä Wordille välitallennuskomennon muutaman sekunnin välein. Tuhansien välitallennusten tekeminen olisi kuitenkin ollut epäkäytännöllistä, joten oli keikeltava muita ratkaisuja.

Ilmiö viittasi Wordin muistinhallintaan, mutta en voinut olla varma, oliko vika lähettävän Accessin vai vastaanottavan Wordin päässä. Siksi kokeilin ensin vaihtaa Wordin suomalaiseen 2.0c-versioon. Siitä ei ollut mitään apua, koska ohjelman suomeksi käännetty makrokieli olisi vaatinut koko sovelluksen kirjoittamista uudelleen.

Minun on vaikea ymmärtää, miksi Microsoft on kääntänyt ohjelmiansa makrokielet ja jopa Excelin funktiot suomeksi. Sen lisäksi, että kielen vaihtuminen hankaloittaa omien makrojen siirtämistä ohjelmasta toiseen ja on todellinen riesa yrityksissä, joissa käytetään sekaisin suomen- ja englanninkielisiä ohjelmaversioita, ovat suomenkieliset makrokomennot vaikeita oppia ja muistaa. Merkki Vasem on sekä pidempi kirjoittaa että vaikeampi muistaa kuin alkuperäinen CharLeft. Jokainen, joka aikoo tehdä omia makroja, osaa varmasti kirjoittaa ne englanniksi.

Apua ei löytynyt myöskään uunituoreesta Wordin 6.0-versiosta. DDE-siirto toimi siinä hieman pidemmälle, mutta katkesi samalla tavalla virheeseen. Johtopäätös oli väistämätön: DDE ei toimi kunnolla edes Microsoftin nimekkäimmissä ohjelmissa.

Oli pakko vaihtaa ohjelmaa.

Ystävä Amista

Seuraavaksi aloin opiskella Amin makrokieltä. Opiskelu oli taas tehtävä help-tiedostosta lukemalla, koska käsikirja ei kerro makroista juuri mitään. Muokkasin Accessin sovellusta siten, että se lähetti komennot Amin tuntemassa muodossa. Aluksi työ näytti menneen hukkaan, sillä muutaman kymmenen komennon jälkeen Ami yksinkertaisesti hiljeni eikä enää reagoinut tuleviin DDE-viesteihin millään tavalla. Mitään virheilmoitusta ei tullut; siirto vain loppui.

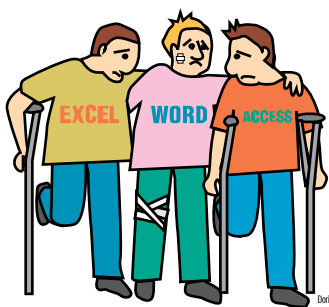
Amin 3.00-versio ei toiminut, mutta kun otin käyttöön Amin uusimman 3.01-päivityksen, kaikki ongelmat katosivat ja teksti alkoi siirtyä kuten piti. Vasta silloin varmistui, ettei vika ollut lähettävässä Accessissa tai omassa sovelluksessani.

Ei haitannut edes se, että Ami oli suomeksi, koska molemmissa kieliversioissa on sama makrokieli. Amin ansiosta sain tehtyä sovelluksen ensimmäisen vaiheen loppuun. Nopeaksi DDE-siirtoa ei kuitenkaan voinut haukkua – 486-koneessakin sovelluksen ajo kesti yli tunnin.

Hyperongelmia

Projektini toinen osa edellytti hypertehtäviä käyttöä. Microsoftilla on asiaa varten helpokäyttöinen työkalu, jonka kuitenkin luvataan toimivan vain Wordin tuottamalla RTF-tiedostoformaattilla. Oli siis pakko palata Wordin käyttöön. Sain siirron toimimaan, kun karsin Access-sovelluksesta kaikki tekstin muotoilukomennot ja tyydyin lähettämään DDE:llä pelkkää tekstiä.

Pelkästä tekstistä huolimatta siirto alkoi katkeilla muutaman tunnin ajon jälkeen muistin loppumisvirheisiin, vaikka koneessa oli 16 megatavua keskusmuistia. Ajon katketessa vapaa muisti oli pudonnut muutamaan megatavuun. Kirjoitin koko sovelluk-



sen uudelleen siten, että ohjelma jakoi lähetettävän tekstin useaan eri tiedostoon ja tallensi ne erikseen, mutta mikään ei tuntunut auttavan. Muisti loppui aina.

Kokeilin siirtoa myös OS/2:lla, koska tiedän käyttäjiä, joiden Windows-ohjelmien muistinhallintaongelmat ovat ratkennet OS/2:lla. Tässä tapauksessa siitä ei kuitenkaan ollut apua. Siirto katkesi edelleen ja sovelluksen ajo hidastui murtoosaan alkuperäisestä.

Taas lisää kokeiluita. Lopulta keksin lisätä Access-sovellukseen komennot, joilla se sulkee Wordin ja käynnistää ohjelman taas uudelleen. Toistuva lopettaminen ja uusi käynnistys pakotti Wordin luovuttamaan varaamansa muistin uuteen käyttöön ja sovelluksen tämä osa alkoi toimia. Ajo kesti tosin yli kolme tuntia.

Myös hypertekstiohjelman käytössä ilmeni ongelmia. Eräänä aamuna se alkoi ilmoitella kummallisista virheistä. Käytin monta tuntia virheiden jäljittämiseen ennen kuin ilmeni, että virheilmoitukset olivat itse virheellisiä. Ne katosivat, kun suljin Accessin tai Wordin ennen hypertekstiohjelman käynnistystä, mutta palasivat takaisin, jos jompikumpi ohjelmista oli käynnissä. Näin siitä huolimatta, että kaikki kolme olivat Microsoftin omia ohjelmia!

Opetukset

Projektini kokemukset antavat aihetta moniin johtopäätöksiin.

Niistä ensimmäinen on se, että vaikka itse DDE-siirto toimisikin ongelmitta, ohjelmat eivät välttämättä osaa käsitellä oikein saamiaan DDE-viestejä. Jos DDE:n toteutus ontuu vielä nytkin, seitsemän vuotta DDE-tekniikan esittelyn jälkeen, kauanko tulee kestämään ennen kuin OLE 2 toimii kunnolla kaikissa ohjelmissa? Viisi vai kymmenen vuotta?

Toinen johtopäätös liittyy omien sovellusten hyödyntämiseen. Hintakilpailun tiimellyksessä valmistajat ovat supistaneet käyttöohjeet minimiin ja esimerkiksi makrokieli on opiskeltava elektronisesta helpistä. Puutteellinen dokumentointi pakottaa aikaa vievään kokeiluun ja yritys-erehdys -menetelmän käyttöön, mikä tulee kalliiksi menetetyin työajan vuoksi.

Ja ongelmien sattuessa käyttäjä on todella yksin, sillä maahantuojien omat ja riippumattomat, kaupalliset tukipalvelut pystyvät auttamaan vain yksinkertaisissa loppukäyttäjien ongelmissa. Valitettavan usein ainoa tapa selviämiseen on oma kekseliäisyys ja asioiden kokeileminen.

DDE, OLE ja makrokielet tarjoavat hienoja mahdollisuuksia ohjelmien väliseen integrointiin. Kannattaa kuitenkin harkita,

riittävätkö omat resurssit ja käytettävissä oleva aika yllättävien ongelmien ratkaisuun vai kannattaisiko koko työ teettää mieluummin jollain alihankkijalla. Jos niin tehdään, projektille on syytä sopia kiinteä hinta, joka maksetaan vasta, kun järjestelmä toimii!

Kolmas johtopäätös on kaikista masentavain: ongelmiin ei löydy yhtä, helposti osoitettavaa syyllistä. Kaikki projektissa käytetyt ohjelmat toimivat yksinään ja vieläpä luotettavasti. Ongelmia syntyy vasta silloin, kun niitä aletaan käyttää yhdessä. Tämä merkitsee sitä, etteivät ongelmat tule poistumaan ainakaan lähitulevaisuudessa.

Ongelmat ovat myös vaikeita jäljittää, koska ne ilmenevät vasta suuremmissa tietomäärissä. Ei ihme, että samat ohjelmat ja ominaisuudet toimivat hienosti myyjien demoissa ja lehtien testeissä.

Neljäs johtopäätös liittyy koneiden nopeuteen. Vaikka suurin osa työstä tehtiin 66 megahertsin 486:lla, jossa oli 16 megatavun keskusmuisti, mikro osoittautui auttamattoman hitaaksi. Kone olisi saanut olla useita kertoja nopeampi: silloin ongelmat myös olisivat paljastuneet aiemmin, mikä olisi säästänyt aikaa ja rahaa.

Taidan panna Pentiumin tilaukseen ennen kuin aloitan seuraavan projektin. ■



MICHAEL J. MILLER

486:n kuolinmessu

Mikään siru ei elä ikuisesti. Kaikkiällä, missä nopeus ja tehokkuus ovat menestyksen avaimet, nopeimmat ja vahvimmat eivät koskaan saa rauhaa haastajiltaan ja tulevat aina lopulta syrjäytetyiksi. Missään tämä ei ole samanlaista arkitodellisuutta kuin PC-maailmassa.

Markkinoille tuodaan jatkuvasti toinen toistaan uudempia ja nopeampia prosessoreita, jotka koettelevat suorituskyvyn ääri rajoja ja asettavat samalla standardit, joihin muiden valmistajien on pyrittävä. 8088:n, 286:n ja 386:n tavoin myös 486:n elonpäivät alkavat väistämättä olla kohta luetut, mutta näinhän siinä pitikin käydä.

Uusi perusmikro

486-koneita on kiistämättä käytössä melkoinen määrä, eivätkä ne ole lainkaan hyödyttömiä, niin kauan kuin niissä voidaan käyttää tarvittavia ohjelmia. Tiensä päätä lähestyy 486:n alkuperäinen idea ja rakenne sellaisena, kuin se on toteutettu nykyisissä tietokoneissa.

Markkinoiden valtavirroilla ei enää näy 486-prosessoreita, jotka toimisivat sisäisesti ja ulkoisesti samalla nopeudella. Niiden tilalle ovat tulleet uudet kelloaajuuksien moninkertaistajat, joista DX2/66 on kohta jokamiehen valinta ensimmäiseksi PC:ksi.

Koko ajatuskin on aivan uskomaton! Vuosi sitten DX2/66 oli useimmille nopein saatavissa oleva prosessori. Nyt odotan pian näkeväni DX2-koneita, jotka kohtuullisella muistilla ja kiintolevyllä varustettuina maksavat enintään 1 500 dollaria. Tällainen kehitys tuo suunnattoman tietojenkäsittelykapasiteetin kenen tahansa ulottuville ja osoittaa kuinka nopeasti markkinat muuttuvat.

Tietokonetta ammatikseen käyttäville DX2 ei riitä mihinkään, ja he hankkivatkin yhä lisää nopeutta valitsemalla esimerkiksi uuden DX4:n. Suosituimmalta vaikuttavassa laitekoonpanossa tämän prosessorin sisäinen kelloaajuus on 100 megahertsiä ja prosessori on liitetty standardiin 33 megahertsin väylään. Reilun 2000 dollarin hinnalla tämä tulee olemaan tietokoneiden uusi markkinajohtaja.

DX4 ja Pentium töihin

Tietojenkäsittelyn tehoasteikon huippua edustaa kokonaan uusi prosessorisukupolvi. Viime vuonna Intelin Pentiumiin perustuvia koneita ostivat vain harvat, kaikkein tehonnälkäisimmät käyttäjät. Tänä vuonna näyttää vahvasti siltä, että 90 megahertsin Pentium-koneita myydään miljoonia.

Intel on myös esitellyt 100 megahertsin Pentium-prosessorin ja julkisesti demonstroinut 150 megahertsin versiota, joista kumpaakaan en kuitenkaan usko vielä tänä vuonna myytävän kovin merkittäviä määriä.

Kaikki tämä merkitsee lisää tehoa ja suorituskykyä. Otetaanpa esimerkiksi PC Magazine Winstone 94 -testi, joka perustuu 12 suosituimpaan Windows-ohjelmaan. Tyypillinen 25 megahertsin 386-kone saavuttaa tässä testissä keskimäärin lukeman 10 ja DX2/66-koneiden keskiarvo on lähes 50.

Ensimmäisen sukupolven DX4/100-koneet lähentelevät Winstone-lukemaa 65, mikä on edelleen mukava parannus DX2/66-tasosta. Ensimmäiset harvat 90 megahertsin Pentium-koneet saavuttavat jo Winstone-lukemia 110:stä ylöspäin.

Kaikki tehonlisäys ei kuitenkaan ole prosessorin ansiota. Myös muilla tekijöillä, kuten muistin määrällä ja lajilla, kiintolevyn nopeudella, näytönohjaimella sekä väylän tyypillä, on vaikutusta Winstonella mitattavaan suorituskykyyn. Mutta oli miten oli, 3 000 dollarilla alkaa saada koneita, joissa Windows toimii 11 kertaa nopeammin kuin vanhoissa 386-koneissa. Sellaista tehoa voi jo sanoa suureksi.

Ikiaikainen vietti

Kuten Winstone-lukemista ilmenee, perinteiset toimistosovellukset toimivat uusissa koneissa huomattavasti nopeammin kuin ennen. Näiden koneiden uusi käyttötapa edellyttää kuitenkin erityisesti lisää laskentakapasiteettia: moniajaja tukevassa käyttöjärjestelmässä ajetaan samanaikaisesti useita ohjelmia, ohjelmat integroidaan toisiinsa ja osa ohjelmien objekteista saattaa toimia ”näkyttömänä” muiden ohjelmien taustalla. Tähän kaikkeen halutaan ja vaaditaan lisää tehoa.

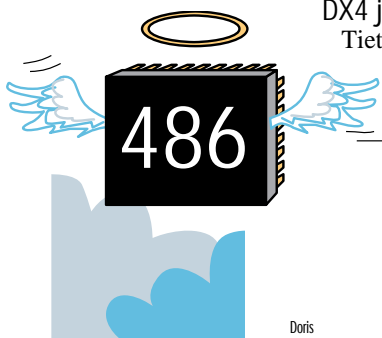
Ajatellaanpa vaikka multimediaohjelmistoja tai mitä tahansa ohjelmaa, joka tuo näyttöön liikkuvaa videokuvaa. Kehittyneet graafiset suunnittelutyökälyt, 3D-mallinnusohjelmistot sekä joistakin ohjelmista löytyvät multimedia-ohjetoiminnot näyttävät todella paljon paremmilta, kun niitä ajetaan riittävän nopeassa koneessa.

Lopputulos on täsmälleen sama kuin aina ennenkin. Markkinat siirtyvät lopulta nopeampien prosessoreiden haltuun. Vuoden kuluttua Intelin ja sen kilpailijoiden nopeisiin siruihin perustuvat Pentiumluokan koneet ovat todennäköisesti pöytäkonemaailman valtiaita. Uskoisin jopa, että kahden vuoden kuluessa Pentium valtaa myös muistikirjamikrojen markkinat.

Muistosanat vanhalle ystävälle

Älkäämme kuitenkaan säälikö 486-prosessoria. On nimittäin syytä muistaa, että Windowsin ja OS/2 kaltaiset graafiset käyttöympäristöt yleistyivät vasta 486-koneiden myötä. 486-koneiden ansioksi voidaan lukea myös se, että valmistajat alkoivat lisätä ohjelmistoihinsa entistä kehittyneempiä ohjetoiminnoja ja parantaa ohjelmien välistä integraatiota. Ja lopuksi, vasta 486-tietokoneet toivat CD-ROM-asetmat ja multimediaohjelmistot todelliseen hyötykäyttöön.

486-pohjaiset tietokoneet ovat palvelleet meitä hyvin ja niillä on ollut kunniakas ura. Siitä huolimatta emme aio jatkaa 486 ylistämistä, vaan valmistaudumme sen hautajaisiin. ■



Doris



Kevyet kannettavat

Höyhensarjan voimanpesät



Perinteisten A4-kokoisten ja kolmisen kiloa painavien muistikirjamikrojen rinnalle on kohonnut uusi laitesarja. Alle kaksikiloiset uutuusmikrot sisältävät tehokkaan prosessorin, tilavan kiintolevyn ja tarjoavat runsaan PCMCIA-korttien varaan rakennetun laajennettavuuden. Koneiden ergonomia ja akkujen kesto jättävät kuitenkin paljon toivomisen varaa.

Mukana vertailussa

- Chicony SN8650
- CityNote Sub 486SX-25
- Compaq Contura Aero 4/25
- HP Omnibook 430
- Toshiba T3400
- Zenith Z-Lite 425L

Notebookit eli muistikirjamikrot ovat jo pitkään olleet PC-markkinoiden nopeimmin kasvava tuoteryhmä. Mikroista on tullut yhä nopeampia ja tehokkaampia samalla, kun niiden koko on pienentynyt ja akkujen kesto parantunut.

Jatkossa aiempaa kevyemmät laitteet syrjäyttävät perinteiset muistikirjamallit. Uudet pikkumikrot ovat entisiä pienempiä ja näppärämpiä käyttää, kuitenkin niiden suorituskyky ja laajennettavuus ovat vähintään muistikirjamallien tasoa. Alle kahden kilon malli kuuluu jo lähes kaikkien nimekkäiden valmistajien valikoimaan, kun vielä IBM ja ICL julkistavat lähitulevaisuudessa omat versionsa.

Uutta tekniikkaa

Vaikka kevytmikrojen kenttä on tarjonnan myötä vasta muotoutumassa, laitevalmistajat ovat päätyneet yllättävän samanlaisiin perusratkaisuihin. Testiin otimme kaikki keväällä 1994 Suomessa toimituksissa olleet alle kahden kilon painoiset mikrot ja ne noudattivat hämmästyttävän samanlaista peruskonseptia. Kaikissa malleissa oli tehokas 486-prosessori, ainakin yksi PCMCIA-korttipaikka, ulkoinen levykeasema sekä jonkinlainen hiiren korvike.

Puuttuva levykeasema sekä tavallista pienemmät näyttö ja näppäimistö vähentävät mukavasti pikkumikrojen ulkomittoja. Käyttövalmiin mikron paino jää usein selvästi alle kahden kilon, joten se kulkee hel-

posti mukana vaikkapa kesäiselle hiekkarannalle. Joihinkin malleihin on lisäksi saatavissa laajennusyksikkö, joka sisältää liitännät ulkoiselle näytölle ja näppäimistölle. Näin laite toimii myös pöytäkäytössä ja käyttäjänsä ainoana laitteena.

Levykeaseman irrallisuus saattaa tuottaa yllätyksiä, jos käyttäjä unohtaa asian. Tiedostojen kopiointi koneesta toiseen tai tärkeiden tiedostojen varmuuskopiointi saattaa matkakäytössä jäädä tekemättä, jos ei ole muistanut ottaa levykeasemaa mukaan. Useimmiten levykeaseman merkitys on kuitenkin niin vähäinen, ettei sen puute haittaa – varsinkin kun aseman voi tarpeen tullen kytkeä paikalleen sähköjä katkaisematta.

PCMCIA:n lupaukset ja todellisuus

Tämäkertaisessa vertailussa oli suorastaan ilahduttavaa havaita, miten PCMCIA-standardi on vihdoin lyönyt itsensä läpi. Jopa Compaq ja Toshiba ovat viimeisinä isoina matkamikrojen valmistajina taipuneet sen käyttäjäksi.

PCMCIA-kortit tietävät aiempaa halvempia laajennuskortteja. Esimerkiksi verkkotai modeemikortin voi jatkossa hankkia keneltä tahansa valmistajalta. Ja jos koneessa on PCMCIA III-paikka, siihen voi hankkia myös vaihdettavan kiintolevyn.

Valitettavasti tapa, jolla PCMCIA on eri koneissa toteutettu, ontuu vielä hieman eivätkä kaikki PCMCIA-kortit toimi kaikissa koneissa. Etenkin lennossa tapahtuva kortin vaihto tuottaa ongelmia. Ennen PCMCIA-kortin hankkimista onkin syytä varmistaa, että oma laite on korttivalmistajan hyväksymislistalla.

PETTERI JÄRVINEN



CityNotessa on sisäänrakennettu äänikortti, jonka liitännät ovat koneen oikeassa sivustassa.

PCMCIA-tekniikassa on omat ansansa. Kaikkien ajureiden virittäminen yhteen koneeseen vaatii vähintäänkin mikro-tukihenkilön pätevyyden, sillä Citynotebookin CONFIG.SYSiin vaadittiin peräti kahdeksan PCMCIA:han liittyvää ajuria peräkkäin! Lisäksi PCMCIA-kortit varaavat tilaa ylämuisti-alueelta, mikä saattaa johtaa muistinhallintaongelmiin.

Citynote ja Compaq ovat säästäneet yhden ulkoisen liittimen käyttämällä PCMCIA-korttia myös levykeaseman ohjaukseen. Idea vaikuttaa hyvältä, mutta se sitoo korttipaikan

aina levykeasemaa käytettäessä ja esimerkiksi tiedostojen kopiointi verkosta levykkeelle käy mahdollottomaksi. Ongelma koskee lähinnä Aeron käyttäjiä, sillä Citynotessa on liitäntä kahdelle kortille.

Ergonomia ontuu

Teknisestä yhdenmukaisuudesta huolimatta pikkumikrojen ergonomiassa on suuria eroja. Ergonomia on myös alue, jolla jokaisessa koneessa on eniten parantamisen varaa.

Pieni koko aiheuttaa luonnollisia rajoituksia näytön ja näppäimistön koolle. Esimerkiksi



Pikkumikrojen virtalähtiessä on suuria kokoeroja. Toshiba on onnistunut tekemään laitteen kokoon sopivan muuntajan, mutta Chiconylla on tällä saralla vielä oppimista.

Toshibassa ja Compaq Aerossa näytöt ovat selvästi pienemmät kuin valmistajien perinteisissä muistikirjamikroissa. Näyttö on molemmissa niin pieni, että merkkipohjaisten DOS-sovellusten käyttäminen saattaa vaatia silmien siristämistä. Windowsissa näytön koko ei yleensä ole ongelma, sillä ohjelman käyttämää fonttia voi kasvattaa tarpeen mukaan.

Näppäimistön pienuus on vaikeampi pulma. Vertailun laitteista vain HP:ssä on kunnollinen näppäimistö. Se viekin sit-

ten koko pohjaosalle varatun tilan. Esimerkiksi Compaqin Aerossa pikkuriikkisen näppäimistön ympärille on jätetty tarpeettomasti tyhjää tilaa, jonka olisi voinut käyttää kipeästi kaivatulle isommalle näppäimistölle.

Pahimmillaan näppäimistö on pilattu pienuuden lisäksi huonolla tuntumalla tai onnettomalla sijoittelulla. Esimerkiksi Zenithin näppäimistö ei ainoastaan ole huono vaan likipitään käyttökelvoton.

Yksi ongelma pienimmissä mikroissa on osoitinlaite. Ver-

Lisää akku-aikaa luvassa

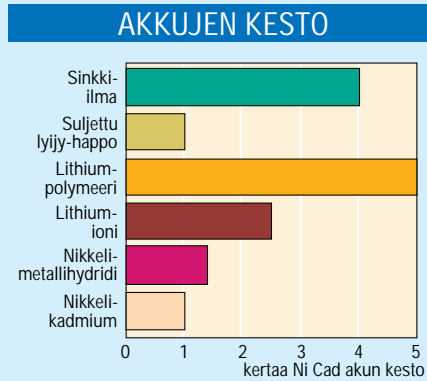
Kannettavien tietokoneiden käyttöaikaan vaikuttaa tehonkulutuksen ohella akkujen kapasiteetti. Uusissa, yhä pienemmissä sylimikroissa akkujen merkitys nousee entistä suuremmaksi, sillä puolitoistakiloisien mikron painosta suuri osa aiheutuu akusta.

Tietokonevalmistajat ovat kehittäneet yhdessä akkuteollisuuden kanssa uusia tekniikoita korvaamaan tällä hetkellä yleisimmät nikkeli-kadmiumakut. Uusilla menetelmillä saavutetaan entistä parempi kapasiteetti/paino-suhde, joten akuista voidaan rakentaa entistä pienempiä käyttöajan siitä kärsimättä. Akkuja toimitetaan vuosittain mikroihin noin kuusi miljoonaa kappaletta, joten kehitystyöhön uhrautaan paljon voimavaroja, ja parempia tekniikoita kehitetään jatkuvasti.

Hydridi korvaa kadmiumin

Akkutyypeistä yleisintä nikkeli-kadmium (NiCd) -akkuja voidaan ladata uudelleen noin 500 kertaa. Niiden käyttökelpoisuutta kuitenkin heikentää huomattavasti niin sanottu muisti-ilmiö. Tämä tarkoittaa sitä, että akku muistaa tason, josta lataaminen aloitettiin ja kun sama taso saavutetaan uudestaan, sen virranantokyky heikkenee. Muisti-ilmiöltä voidaan välttyä purkamalla akku täysin tyhjäksi latauskertojen välillä.

Uusissa tietokonemalleissa NiCd-akkujen



Eri akkutyypin kapasiteetti/painosuhte verrattuna nikkeli-kadmiumakkuun.

korvaajiksi ovat nousseet nikkeli-metallihydridi (NiMH) -akut. Niiden varausihteys on NiCd-akkuja suurempi, joten samaan tilaan voidaan valmistaa kapasiteetiltaan suurempi akku. Samanpainoisen nikkeli-metallihydridiakun kapasiteetti on noin 40 prosenttia parempi kuin vastaavan nikkeli-kadmiumakun, minkä lisäksi NiMH-akun muisti-ilmiö on vähäinen.

Molemmat edellämainituista akkutyypeistä ovat tekniikaltaan varsin samanlaisia, ja NiCd-akku voidaankin korvata ilman muutoksia NiMH-akulla. Monet laitevalmistajat myyvätkin laitteisiinsa lisävarusteena tehokkaampia nikkeli-metallihydridiakkuja.

Lithiumilla tuplateho

Edellisiä huomattavasti tehokkaampien Lithium-Ioni (LiIon) -akkujen kapasiteetti on lähes 2,5-kertainen verrattuna NiCd-akkuihin. Ne kestävät 20 prosenttia enemmän latauskertoja, eivätkä kärsi muisti-ilmiöstä. Niiden haittapuolena on kuitenkin poikkeava latausjärjestelmä, joten mikrojen NiCd-akkuja ei voida korvata LiIon-akuilla, vaan laturi joudutaan suunnittelemaan varta vasten LiIon-akuille. Suurista mikrovalmistajista Toshiba on ottanut LiIon-akut käyttöön kannettavissa tietokoneissaan.

Perinteiseen teknologiaan pohjautuvat suljettu lyijy-happoakut (SLA) ovat kapasiteetiltaan suurinpiirtein NiCd-akkujen tasolla, mutta ne kestävät lähes kaksinverroin latauskertoja. Muun muassa IBM toimittaa ThinkPad-koneisiinsa lisävarusteena SLA-akkuja.

Uudet tulossa olevat teknologiat tarjoavat vielä huomattavasti suuremman kapasiteetin. Lithium-polymeeriakut pohjautuvat lithium-ioniakkuihin, mutta tarjoavat saman painoisina yli kaksinkertaisen kapasiteetin. Sinkki-ilma (zink-air) -akku vaatii jatkuvan ilmavirran toimiakseen, joten sitä ei voi rakentaa täysin suljettuun koteloon. Se tarjoaa NiCd-akkuun verrattuna nelinkertaisen kapasiteetin. Nämä tulevat akkuteknologiat eivät ole vielä tuotantoasteella, vaikkakin niistä on täysin toimivia prototyyppisiä olemassa. Toistaiseksi ne ovat kuitenkin kalliita valmistaa, eivätkä ne salli useita uudelleenlatauskertoja.

Timo Peltola



HP Omnibookissa on yksi PCMCIA Type III:n kokoinen paikka, johon saa esimerkiksi laitteen kiintelevyn.



Omnibookin laitteen oikeasta reunasta ponnahtava hiiri on toimiva ratkaisu – mutta vain oikeakätisille.

tailun laitteista vain Toshiba oli päätenyt IBM:n kehittämään painesauvaan, muut käyttävät sormella ohjattavaa palloa. Valitettavasti ohjauspallon sijainti ja sen koko jättävät runsaasti toivomisen varaa. Pienen herneen kokoisella pallolla on mahdotonta ohjata luontevasti kohdistinta. Ja miksi ihmeessä ohjauspallo pitää sijoittaa laitteen oikeaan reunaan, kun sen luontevin paikka olisi näppäimistön alapuolella?

Vasenkätiset voivat melkein päunohtaa koko osoitinlaitteen. Esimerkiksi HP:n oikealle osoittava tankohiiri on vasenkätisen kannalta täysin mahdoton ratkaisu. Ohjauspalloista vain Citynoten ja Zenithin ratkaisut ovat edes tyydyttäviä.

Akkujen varassa tien päälle

Viimeinen käyttökelpoisuutta rajoittava tekijä on akkujen kesto. Pienen kokonsa vuoksi mikrojen käyttämät akutkin ovat tavallista pienempiä, mikä rajoittaa käyttöaikaa. Toisaalta useimmissa mikroissa käytetään aiempaa alemmalla 3,3 voltin jännitteellä toimivaa prosessoria, mikä vähentää virrankulutusta ja mahdollistaa pienemmän akun käytön.

Mainokset lupaavat mikroille kahdesta kolmeen tuntia työaikaa, mutta joidenkin laitteiden kohdalla aika jäi reiluun puoleentoista tuntiin. Se on käytännössä aivan liian lyhyt aika.

Useimmat valmistajat ovat jo oppineet, ettei pientä mikroa saa

pilata ylisuurella muuntajalla ja paksulla, maadoitetulla kaapelilla. Eivät kuitenkaan kaikki: esimerkiksi Chiconyn muuntaja on kohtuuttoman suuri muuhun mikroon verrattuna. Parhaiten asian on sisäistänyt Toshiba, jonka muuntaja on vertailun pienin ja kaapelit ohuimmat.

Luulisi, että vuonna 1994 jokaisessa laitteessa olisi latauksesta sekä sen päättymisestä kertova merkkivalo, ja jokin järjestely, joka kertoisi akussa jäljellä olevan varauksen määrän.



CityNoten oikein sijoitettu ja riittävän suuri ohjauspallo on vertailun paras.



Zenithin ohjauspallo on hyvin suunniteltu.

Valitettavasti näin ei ole. Herättää, valmistajat!

Makuasiat ratkaisevat

Ulkomaisissa testeissä monet muistiomikrot ovat saaneet yllättäviä arvosteluja, kun testaajat ovat kiinnittäneet huomiota vain laitteiden nopeuksiin ja suureen kapasiteettiin. Se onkin kunnossa, sillä kaikki tämän vertailun laitteet pärjäävät nopeuden ja kapasiteetin puolesta muutaman vuoden vanhoille pöytäkoneille.

Käytännössä ergonomiakysymykset ovat kuitenkin teknisiä hienouksia tärkeämpiä ja siksi jokaisen laitetta ostavan kannattaa suorittaa perusteellinen henkilökohtainen testaus ennen kauppohenkilökohtaisista makuasioista ja siksi mielipiteetkin menevät helposti ristiin.

Eihän kukaan osta autoakaan ilman koeajoa, miksi sitten kannettavan tietokoneen?



Toshiba on ottanut käyttöön alunperin IBM:n kehittämän ohjaussauvan. Näin pienessä koneessa se ei ole toimiva ratkaisu.

Parasta kaikista – kohti unelmaa

Ontuvista yksityiskohdista huolimatta vertailu osoitti, että toivoa lähes täydellisestä pikkumikrosta ei pidä haudata. Jokaisessa laitteessa oli jotakin hyvää. Yhdistämällä kaikki hyvät piirteet yhteen koneeseen olisi saatu aikaan lähes täydellinen matkakäyttäjän unelmamikro.

Toshiban akku ja siihen liittyvät virransäästötoiminnot ovat vertailun parhaita, koska mikro kesti satunnaista mutta jatkuvaa kirjoittelua peräti kuuden tunnin ajan. Muuntaja on pieni, kaapelit hyvät ja akun varustila sekä latauksen merkkivalo suorastaan esimerkilliset. Myös Toshiba näyttö on omaa luokkaansa ja sen nopeus niin DOSissa kuin Windowsissäkin oli muita parempi.

Näppäimistön suhteen ylivoimainen on HP Omnibook, jossa näppäimistö vie muita enemmän tilaa ja on käyttömukavuudeltaan vertailun paras. Ainoa kunnollinen ohjainratkaisu on CityNoten iso, näppäimistön alareunassa oleva pallo. Silti sekään ei täysin korvaa erillistä hiirtä.

Compaqin Windowsissa toimivat, suomeksi käännetty varusohjelmat ansaitsevat erikoiskiitoksen, vaikka joidenkin termien käännökset saavatkin kulmakarvat nousemaan.

Zenithin ansioihin kuuluu vertailun paras muotoilu. Valitettavasti muotoiluosasto ei ole ollut puheväleissä laitteen suunnitelleiden insinöörien kanssa. Kuvasymboleihin varustettu LCD-näyttö on hyvä keksintö, mutta sitä voisi käyttää huomattavasti tehokkaamminkin.

CityNote on vertailun ainoa kone, jossa on ääniminisäädin. Niistä on jatkossa yhä enemmän hyötyä, kun äänen käyttö sovelluksissa ja help-opasteissa yleistyy.

Liitäntöiltään paras on Chicony, jossa on valmiit paikat niin näppäimistöille, näyttöille kuin ulkoiselle laajennusyksiköllekin. Joihinkin laitteisiin ulkoista näyttöä tai näppäimistöä ei saa mitenkään.

Kuka valmistaa ensimmäisen yhdistelmämallin, jossa on kaikki hyvät puolet eikä yhtään huonoa?

Ai niin: sen hinnan pitäisi vielä olla Compaq Aeron ja HP Omnibookin tasoa.



Toimituksen valinta

Toshiba T3400

Toshiban pienin malli erottuu joukosta lähinnä kahdesta syystä: sen näyttö on vertailun paras ja se toimii akkujen varassa ennätyskellisen pitkään. Akkukäyttöisyys on muutenkin järjestetty hyvin, sillä varustilan näyttö sekä latauksen merkkivalo on toteutettu hienosti. Muuntaja kaapeleinen on vertailun kevyin eikä vertailun parhaasta nopeudesta ole ainakaan haittaa.

Täydellinen T3400 ei sentään ole. Sen näppäimistö ja painesauva vaativat totuttelua, eikä paksusorminen pysty harjoittelun jälkeenkään kirjoittamaan näppäimistöllä virheetöntä tekstiä. Lisäksi T3400 on vertailun selvästi kallein laite.

Teho riittää, akut ei

Pienen muistikirjamikron ensimmäisenä valintakriteerinä ei ole sen nopeus. Silti nopeaa mikroa on aina mukavampi käsitellä ja käyttää kuin hidasta. Nopeutta kun ei koskaan ole liikaa.

Keskusyksikön nopeutta mittaava PC-testi antaa Toshiba T3400:lle muita selvästi paremman tuloksen, mikä ei ole ihmeäkään, sillä onhan T3400:ssa Intelin 33 megahertsin 486-prosessori. Samaa kellotaajuutta käyttävä, mutta Cyrixin prosessorilla varustettu Chicony jää selvästi hitaammaksi. Compaqin Aero, Zenithin Z-Lite ja CityNote ovat lähes tasoissa, koska niissä on kaikissa 25 megahertsin Intelin prosessori. Peränpitäjäksi 25 megahertsin Cyrixillä jää HP Omnibook.

DOS-sovelluksilla erot tasoittuvat, mutta Toshiba T3400 säilyttää yhä kärkipaikkansa. Yllättävän lähelle sitä yltää CityNote. HP Omnibook jää jälleen selvästi joukon hitaimmaksi. Sen nopeusindeksi on vain puolet parhaasta.

Windows-testit osoittavat, että kannettavilla mikroilla on vielä matkaa samalla prosessorilla varustettuihin pöytäkoneisiin. Yksikään testatuista koneista ei yltänyt vertailukohtana käytettyyn 33 megahertsin 486-pöytäkoneiden keskiarvoon, vaikka Toshiba T3400 pääsikin sitä lähelle.

Syynä heikompiin tuloksiin Windows-testeissä on se, etteivät pikkumikrojen näytönohjaimet ole yhtä viritettyjä kuin pöytäkoneissa. Myöskään Windowsin nopeampaa 32-bittistä levyohjausta ei pitäisi käyttää näissä mikroissa, koska se ei ole yhteensopiva kiintolevyn sammutuksesta vastaavan BIOSin kanssa.

Akkukäyttö

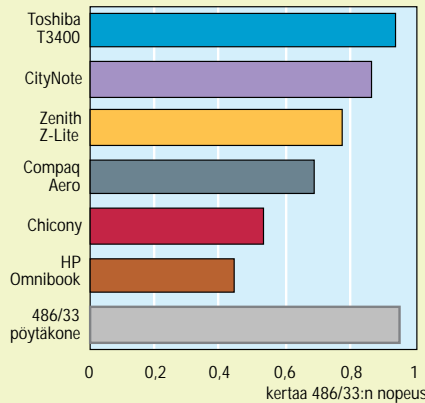
Mittasimme akkujen kestävyyttä perinteisellä akkustestillä, joka kirjoittaa levylle viiden minuutin välein. Kiintolevyn sammutusajaksi asetettiin kaksi minuuttia. Monet laitteet jäivät testissä kauaksi valmistajan ilmoittamista käyttöajoista, mutta Toshiba T3400 yllätti iloisesti. Sen neljä tuntia ja 20 minuuttia on itse asiassa paras koskaan mitatuista arvoista.

Suuret poikkeamat akun kestävytydessä selittyvät akkujen erilaisella fyysisellä koolla ja käytetyllä akkutekniikalla. Toshiba käyttää ainoana Litium-ioni-teknikkaa ja siksi sen akkuun mahtuu yli 32 wattitunnin varaus, mikä on tuplasti muita enemmän.

Toista ääripäätä edustaa reilun seitsemän wattitunnin akulla HP Omnibook, jonka akku on fyysisestikin vertailun pienin. Puuttuva näytön taustavalo vähentää virrankulutusta niin, että Omnibook yltää yli kahden tunnin, kun CityNote ja Chicony jäävät puolet isommilla akuilla selvästi alle kahden tunnin.

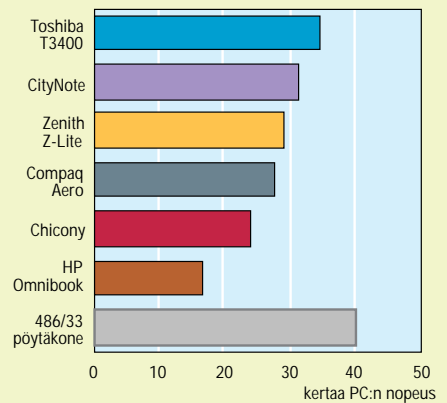
Vertailun laitteista vain CityNote ja Chicony käyttävät vanhantyyppisiä NiCd-akkuja. CityNoteen on saatavissa lisävarusteena parempi NiMH-akku, joka tarjoaa noin 40 prosenttia enemmän varauskykyä. Muissa laitteissa

WINDOWS-TESTI



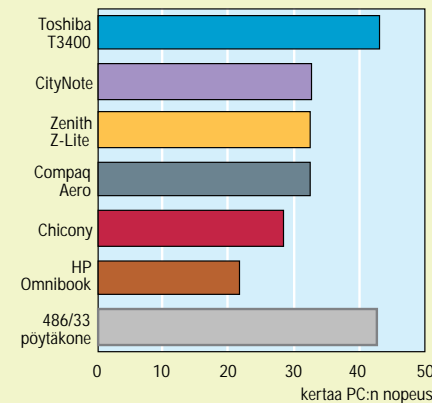
Windows-testi perustuu kolmella Windows-ohjelmalla (Word 2.0, Excel 3.0 ja FoxPro 2.5) ajettaviin sovellustesteihin. Mittaukset on tehty tuoteryhmästä johtuen poikkeuksellisesti 16 harmaasävyin VGA-tilassa (normaalisti 1024 x 768, 256 väriä). Indeksien perustana on 33 megahertsin Compaq DeskPro M.

DOS-TESTI



Sovellustesti koostuu neljän DOS-ohjelman osatestistä. Se kuvaa PC-testiä paremmin sen käytännön suorituskykyä. Tulokset kuvaavat vain testikokoonpanon ominaisuuksia. Indeksien perustana on IBM PC, joka saa arvon yksi. Suurempi luku kuvaa nopeampaa laitetta.

PC-TESTI



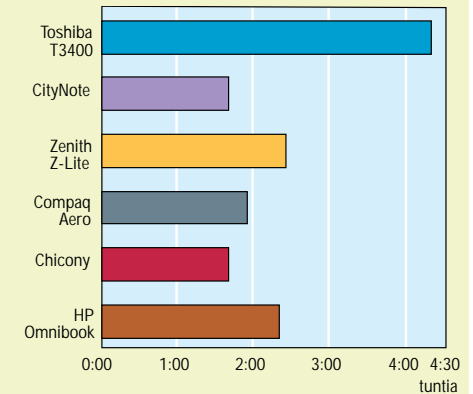
PC-testi mittaa laitteen prosessoritehoa, joka on pääasiassa riippuvainen prosessorin tyypistä ja kellotaajuudesta. Testatuista koneista Toshiba on 33 megahertsin Intelin 486-prosessori, kolmessa seuraavassa 25 megahertsin i486 ja kahdessa viimeisessä Cyrixin 25 ja 33 megahertsin Cy486-prosessori. Indeksien perustana on IBM PC, joka saa arvon yksi. Suurempi luku kuvaa nopeampaa laitetta.

NiMH-akku on vakiovaruste.

Akun pitkä käyttöikä on toivottavaa, mutta se ei ole ainoa tekijä. Siksi mittasimme laitteiden virrankulutuksen valmiustilassa, säästökäytössä ja tehokäytössä. Suhteuttamalla nämä luvut akun varauskykyyn saimme laskennallisen tuloksen sille, kauanko akut riittävät. Tämä onkin ainoa tapa selvittää, kauanko mikron keskusmuisti säilyy pelkkien akkujen varassa, kun kone on pois päältä.

Laskelmat osoittivat, että koneiden väliset erot ovat valtavat. Mittausten ja teoreettisen las-

AKKUTESTI



Akun kesto normaalikäytössä mitataan testi-ohjelmalla, joka käynnistää kiintolevyn viiden minuutin välein. Kiintolevyn sammutusaika on kaksi minuuttia. Kellotaajuus on nimellisarvoissaan ja taustavalo on säädetty käyttöä varten riittävän kirkkaaksi.

kennan perusteella pisimpään muistinsa säilyttää HP Omnibook: yli 2500 tuntia eli noin kolme kuukautta. Näin hyvin ei kuitenkaan ole käytännössä, sillä HP:n käyttämä akku tyhjenee vuotovertojen takia nopeammin kuin laskennallinen tulos osoittaa, mikä sekkin on ylivoimaisesti paras valmiustila-aika.

Eniten tehoa vaativat CityNote ja Chicony, joiden akku riittää laskennallisesti vain seitsemän ja yhdeksän tuntia. CityNote tosin tallentaa muistin sisällön automaattisesti kiintolevylle, kun jännite laskee liiaksi, mikä suojelee kesken jääneen ohjelman avoimia tiedostoja. Sama tallennusominaisuus on Compaqin Aerossa, jonka akku tosin riittää yli viikon ajan.

| | Chicony | CityNote | Compaq Aero | HP Omnibook | Zenith Z-Lite | Toshiba T3400 |
|-----------------------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kapasiteetti | 16,8 Wh | 15,8 Wh | 16,2 Wh | 7,2 Wh | 18,5 Wh ³⁾ | 32,4 Wh ³⁾ |
| Tehonkulutus: | | | | | | |
| Valmiustila - käyttöaika (t:min) | 1,8 W 9:18 | 2,17 W ¹⁾ 7:18 | 0,07 W ¹⁾ 231:26 | 0,0025 W ²⁾ 2880:00 | 0,06 W 308:20 | 0,24 W 135:00 |
| Tehokäyttö - käyttöaika (t:min) | 10,9 W 1:32 | 9,7 W 1:38 | 7,6 W 2:08 | 3,0 W 2:24 | 7,8 W 2:22 | 7,3 W 4:26 |
| Säästökäyttö - käyttöaika (t:min) | 6,5 W 2:35 | 6,9 W 2:17 | 3,4 W 4:46 | 1,3 W 5:32 | 4,3 W 4:17 | 3,9 W 8:18 |

1) Tallentaa muistin levyille, kun akku loppuu. 2) Valmistajan ilmoittama arvo. Ei voitu mitata, koska on niin alhainen. 3) Koneessa varmistusakku, joka ylläpitää muistin sisältöä pääakun tyhjennyttyä.

Chicony SN8650

Chicony käyttää muista vertailun laitteista poiketen Cyrixin 33 megahertsin 486SLC-prosessoria. Tavanomainen LCD-näyttö antaa Windowsissa hyvän kuvan, mutta DOSissa kuva on laikukas. Lisäksi taustavalo välkkyi häiritsevästi käytön aikana. Näytön kirkkautta ja kontrastia ohjaavat liukusäätimet ovat hankalassa paikassa näytön taiteessa.

Chiconyn erikoisuutena on vaihdettava 163 megatavun kiintolevy. Se kiinnittyy laitteen oikeaan kylkeen ja mahdollistaa rajattoman tallennustilan laajentamisen asemaa vaihtamalla. Liitäntöjen runsaus on kiitettävä, sillä vasemmassa reunassa on PCMCIA-paikka, liitäntä ul-



koiselle korppuasemalle ja takaseinässä pakolliset muut liitännät, kuten liitännät ulkoiselle näytölle ja näppäimistöille sekä laajennusyksikölle ja perinteiset sarja- ja rinnakkaisliitännät. PCMCIA-varusohjelmat ovat hyvät ja sisältävät jopa Windowsin ohjauspaneelissa näkyvän oman kuvakkeen.

Chiconyn näppäimistö muistuttaa suuresti vanhoja Sharpin

matkamikroja. Pulmatkin ovat samat; näppäimet ovat tosin kiitettävän suuret, niiden sijoittelu on hyvä ja toimintonaappaimia on täydet 12, mutta näppäinten kirjoitustuntu on surkea. Lyhyttä välilyöntinäppäintä häittää vielä laitteen korkea etureuna ja kohdistimen siirtönaappaimet ovat pienet.

Hiiren korvikkeena on pieni ohjauspallo aivan oikeassa alareunassa, mutta hiiren painikkeet ovat toisessa reunassa. Järjestely on erikoinen ja vaatii molempien käsien käyttöä, mutta se toimii. Ohjauspallo saisi kuitenkin olla suurempi.

Akkukäyttöisyys jättää runsaasti toivomisen varaa, sillä jäljellä olevaa varausta ei näe mistään ja akku kesti testissä

vain tunti 40 minuuttia. Koska koneessa ei ole APM-tukea, edes DOS 6.2:n omasta POWER-ohjelmasta ei ole apua. Pieni kiusa on sekin, että akun latauksesta kertova merkkivalo näkyy vain kannen ollessa auki. Varoitus akun loppumisesta tulee noin viittä minuuttia ennen virran katkeamista. Myös muuntaja näyttää pienen koneen rinnalla kiusallisen isolta.

TIETOKONE

Chicony SN8650

Hinta: 12 390 mk

Maahantuoja: Databest Oy, puh. (90) 6931 937, fax. (90) 6851 770

Lyhyesti: Omaperäisillä ratkaisulla varustettu kone, jonka akkukäyttö on toteutettu huonosti. Liitäntöjen määrä ja PCMCIA-korttien tuki kiitettäviä.

CityNote Sub 486SX-25

CityNoten hivenen vanhahtava muotoilu tuo mieleen edellisen sukupolven sylimikrot. Teknisesti laite edustaa kuitenkin alan tuoretta kehitystä.

Näppäimistö on sijoitettu järkevästi pohjaosan yläreunaan, joten alaosan jää reilunkokoinen rannetuki. Näppäimistö on kooltaan riittävän suuri ja sen tuntuma on hyvä hienoisesta muovisuudesta huolimatta. Yhdessä isokokaisen ohjauspallon kanssa CityNoten näppäimistö/hiiri-yhdistelmä on vertailun toimivin.

Näyttö on kooltaan iso, mutta siinä kiusallisen paljon haamu-kuvia. Näytön kirkkauden ja



kontrastin liukusäätimet ovat erittäin hankalassa paikassa kannen nurkassa. Muista poikkeava mekaaninen virtakytkin tuntuu vanhanaikaiselta, mutta toimii hyvin.

Kaksi PCMCIA-paikkaa ovat laitteen oikeassa reunassa päällekkäin. Koska liitännät ovat päällekkäin, kahden II-tyypin kortin sijasta voidaan käyttää yhtä III-tyypin korttia. Myös ul-

koinen korppuasema liitetään PCMCIA-paikkaan. Oikeassa reunassa on liitäntä ulkoiselle näppäimistöille; lisäksi takaseinässä ovat suojakannen alla liitännät sarja- ja rinnakkaisportille sekä ulkoiselle näytölle.

CityNoten erikoisuus on sen sisäänrakennettu Windows Sound System -yhteensopiva äänikortti. Kortin mikrofiini-, linja- ja ulostuloliitännät sekä voimakkuussäädin on piilotettu kannen alle oikeaan reunan. Ääniominaisuudet eivät kuitenkaan ole Sound Blaster -yhteensopivia, joten pelaamiseen laite ei sovellu. Koska oma kaiutin on sijoitettu laitteen pohjaan, äänet kuuluvat melko vaimeasti. Ulkoisella kaiuttimella ääni kuitenkin paranee.

Akun latauksen merkkivalot toimivat oikein ja ne on sijoitettu oikeaan paikkaan.

TIETOKONE

CityNote Sub 486SX-25

Hinta: 13 778 mk

Maahantuoja: NetCom, puh. (9800) 726 242, fax. (9800) 14 655

Lyhyesti: Muotoilultaan vanhahtava laite, jonka näppäimistö/ohjauspallo-yhdistelmä on kuitenkin vertailun paras. Epäkäytännölliset näytön säätimet. Sisäänrakennettu äänikortti mahdollistaa yksinkertaisen multimedian. Lyhytaikainen Suspend-tila ei korvaa muissa kilpailijoissa olevaa todellista lepotilaa, mikä mahdollistaa mikron sammuttamisen sovelluksen jäädessä auki ja työn jatkamisen samasta kohdasta myöhemmin.

Compaq Contura Aero 4/25

Compaqin Aero edustaa kokeen laitevalmistajan näkemystä keveimmän luokan mikrosta. Compaq on hyödyntänyt aiempia kokemuksiaan, sillä esimerkiksi näppäimistö on lähes sama kuin vähän isommassa Contura-sarjassa. Eräät näppäimet – varsinkin Ö, Ä ja Enter – ovat kuitenkin harmillisen pieniä ja näppäimissä on kumimainen tuntu. Etenkin sokkokirjoituksessa



näppäimistö on yksinkertaisesti huono.

Näppäimistön edessä on rannetuki, joka auttaa löytämään mukavan työskentelyasennon.

Hiiriratkaisu on omaperäinen, sillä ohjauspallo on sijoitettu oikeaan alareunaan ja painikkeet reunaan. Pallo on riittävän iso, mutta painikkeiden käyttö on hankalaa, jos mikroa pidetään pöydällä. Sylikäytössä järjestelmä toimii paremmin.

Toimiessaan Aeron kiintolevy pitää lähes häiritsevän kovaa ääntä. Ero vertailun hiljaisimpaan koneeseen Omnibookiin on valtava. Näytön erottuvuus merkkipohjaisissa

ohjelmissa oli huono, joten kokonaisuus jää keskitason alapuolelle. Kansi heilui hieman käytön aikana ja olisi kaivannut tukevampaa kiinnitystä. Compaqin aiempiin malleihin verrattuna Aero vaikuttaa suorastaan huteralta.

Aerossa on vain välttämättömät liitännät. Takaseinässä on sarja- ja rinnakkaisportin sekä laajennusyksikön liitäntä. Ulkoisen näytön tai näppäimistön liitäntää ei ole vakiona, mutta ne sisältyvät välikappaleeseen, jota myydään erikseen 300 markan

hintaan. Jostain syystä liitännät ovat täysin suojaamattomat, mikä ei ainakaan lisää niiden ikää todellisessa käytössä. Vasemmassa reunassa on vielä tyyppi 2:n PCMCIA-paikka. Ulkoinen levykeasema käyttää näppärästi PCMCIA-liitäntää, mikä toisaalta estää modeemin ja levykeaseman käytön yhtä aikaa, mutta tekee erillisen levykasemaliittimen tarpeettomaksi.

Compaqin mukana toimitetaan kattava varusohjelmisto. Kaikki apu- ja kokoonpano-ohjelmat ovat Windows-versioita

ja tärkeimmät niistä on lisäksi suomennotettu. Lukuisat kirjoitusvirheet ärsyttävät kuitenkin pidempiaikaisessa käytössä. Varusohjelmisto kattaa myös PCMCIA-käytön. Lisäksi Aeron mukana toimitetaan Lotus Organizer- ja Xerox Tabworks-ohjelmat.

Akkutestillä Compaq toimi tunti 55 minuuttia, mikä on nipin napin riittävästi. Compaq tukee APM-tekniikkaa ja DOSin oma Power-ajuri toimii, mutta käytössä on myös Compaqin oma 5-portainen kohoikkunaan

pohjautuva osoitin. Virtakytkin on sijoitettu hankalasti aivan kannen ja runko-osan taitekohtaan. Latauksen merkkivalo näkyy ainoastaan silloin, kun kansi on auki. Aero käyttää Duracellin vakioakkuja, jota on jatkettu ontolla lisäosalla. Lisäosan kiinnitetyt akkuun heiveröisesti ja irtotuu helposti käsittelyssä, jolloin akku putoaa maahan.

Muuntaja on kiitettävän pieni ja sen kaapelit ohuita. Muuntajan ja mikron välinen johto pitäisi kuitenkin olla huomattavasti pitempi.

TIETOKONE

Compaq Contura Aero 4/25

Hinta: 9 900 mk
Maahantuojat: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4357 7371

Lyhyesti: Compaqin pienin matkamikro sisältää hyvät Windows-pohjaiset varusohjelmistot. Hiiritarkaisu toimii silykäytössä, mutta on hankala pöydällä. Kiintolevyn käyntiaani on häiritsevän voimakas. Suojaamattomat liitännät, rungon mekaaninen kestävyys sekä näytön ja näppäimistön laatu jättävät toivomisen varaa.

HP Omnibook 430

Ulkoisesti HP:n Omnibook 430 vaikuttaa lupaavalta. Näyttö on iso ja näppäimistö lähes täysikokoinen. Myös näppäimistön tuntuma on hyvä ja näppäinten sijoittelu on onnistunut.

Omnibookin hiiri ponnahtaa esiin laitteen oikeasta kyljestä. Se on asennettu tangon päähän ja toimii hyvin, jos hiiren alla on kova pöytä. Silykäytössä hiirtä joutuu kannattamaan kädellä, mikä on rasittavaa. Vasenkätiset voivat unohtaa hiiren kokonaan. Takaseinässä on suojakannen alla rinnakkais- ja sarjaliitännät, mutta ulkoiselle näytölle, hiirelle tai näppäimistölle ei ole liitäntää.

PCMCIA-korttipaikkoja on kaksi, joista kiintolevy vie toi-



sen. Edellisen mallin tapaan tiedonsiirto isäntäkoneeseen tapahtuu joko infrapunalähettimellä tai Laplink-ohjelmalla ja kaapelilla, jotka toimitetaan koneen mukana. Aiemmin vakiona olleet Word ja Excel on jätetty pois ja mukana toimitetaan ainoastaan HP:n omat työpöytäohjelmat.

Onnistuneesta ulkoasusta huolimatta Omnibookin käyttö

paljastaa joukon kompromisseja. Näytössä ei ole taustavaloa, joten sen lukeminen hämärässä on mahdotonta. Myös ilmoitettu akkujen kesto osoittautui optimistiseksi. Luvutun 4,5 tunnin sijaan HP toimi kaksi tuntia ja 20 minuuttia. Laitteelta, jossa on ilman taustavaloa toimiva näyttö, voisi odottaa parempaa. Toisaalta Omnibookissa on fyysisesti vertailun pienin akku. Koska latauksen merkkivalo ei ole, käyttäjän on vaikea tietää, milloin akku on latautunut täyteen.

Omnibookia toimitetaan erilaisilla massamuisteilla. Valittavana on 10 megatavun Flashmuistikortti ja 42 tai 105 megatavun kiintolevyt. Koneessa voi käyttää myös RAM- ja ROM-

kortteja. Kaikki massamuistit käyttävät PCMCIA-korttipaikkaa. Akun käyttöajan luvataan tuplaantuvan Flash-asetamalla, mutta silloin tallennuskapasiteetti jää kovin pieneksi.

TIETOKONE

HP Omnibook 430

Hinta: 9 950 mk
Maahantuojat: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 2277

Lyhyesti: Tukeva ja siististi viimeistelty mikro, jossa vertailun paras näppäimistö ja isokokoinen näyttö. Taustavalon puute rajoittaa käytön vain kirkkaasti valaistuihin tiloihin. Akun kesto pitäisi olla pidempi ja lataukselle tulisi olla merkkivalo. Kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Omaperäinen tankohiiri toimii hyvin, mutta vain oikeakätisillä käyttäjillä.

Toshiba T3400

Toshiba T3400 erottuu heti muusta joukosta yksivärisen aktiivimatriisinäyttönsä ansiosta. Se tuotti testissä kilpailijoita selvästi tasaisemman ja kirkkaamman kuvan ja erottui hyvin myös kirkkaassa auringossa.

Pienestä koostaan huolimatta laite vaikuttaa miellyttävän tukevalta. Muuntaja on pieni ja kaapelit esimerkillisen pitkät. Toshibaan pitkä kokemus matkamikroista näkyy siinäkin, että verkkopistokkeen piikit ovat tavallista ohuempia. Näin ne mahtuvat myös ulkomailla käytettyihin, standardimitoitusta kapeampiin verkkoliittimiin.

Näppäimistön alapuolella on leveä rannetuki, joka antaa käsillemme hyvän asennon kirjoittami-



sen aikana. Näppäimistö itsessään on yhtä pieni kuin useimmissa muissakin koneissa ja sen käyttö vaatii totuttelua. Ctrl- ja Alt-näppäimet ovat standardista poikkeavassa järjestyksessä. Näppäimistön sijoittelu on kuitenkin onnistunut, toimintopainimia on täydet 12, eikä edes nuoli- tai sivunäppäimillä ole päällekkäisiä toimintoja.

IBM:n kehittämä trackpoint-

ohjaussauva ei ole läheskään yhtä onnistunut. Pienestä näppäimistöstä johtuen ohjaussauvan nappi tuntuu usein olevan tiellä ja kohdistimen liikettä on vaikeaa ohjata tarkasti. Hikisenä sormi luistaa sauvan pinnasta, mikä tekee käytön lähes mahdottomaksi. Ohjaussauva ei korvaa kunnollista ohjauspalloa – sellainenkin laitteeseen olisi sopinut.

Toshiba loisti akkutestissä saavuttaen ennätyspitkän, lähes neljän ja puolen tunnin käyttöajan. Satunnaista kirjoittelua se kesti peräti kuusi tuntia yhteensä. Ansio ennen kokemattomasta akkukestosta kuuluu uudelle litium-ioni-akulle. Myös akkukäytön järjestely on erittäin hyvä: latauksesta kerto-

va merkkivalo erottuu, vaikka kansi olisi suljettu. Virransäätöasetukset voi tehdä Windowsista ja MaxTime-ikkuna näyttää koko ajan jäljellä olevan varauksen omassa ikkunassa.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Toshiba T3400

Hinta: 22 000 mk
Maahantuojat: Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 5272 500

Lyhyesti: Hyvällä näytöllä ja ennätyspitkällä pitkäikäisellä akulla varustettu matkamikro. Matkakäyttöä helpottaa vertailun selvästi pienin muuntaja ja sen ohuet kaapelit. Trackpoint-sauva ei ole yhtä hyvä kuin muiden käyttämät ohjauspallot. Hinta selkeästi vertailun korkein eli reilusti kaksi kertaa halvimmalla koneella verran.

Zenith Z-Lite 425L

Perinteilleen uskollisesti Zenith on muotoillut uuden Z-Lite-koneensa näyttävästi. Kansi avattuna koneen runko muodostaa lähes täydellisen tason, joka on hieman kalteva, koska koneen takaosa on etuosaa paksumpi. Suunnittelija on uhrannut näppäimistön muotoilun alttarille. Litteitä ja pienikokoisia näppäimiä on vaikea käyttää todelliseen kirjoittamiseen.

Myös näppäimistön sijoittelu voisi olla parempi. Jos se olisi rungon ylä- eikä alaosassa, alaosaa voisi käyttää rannetukena. Nyt yläosa on tyhjä lukuunottamatta pientä LCD-näyttöä, joka kertoo NumLock- ja Scroll-Lock-näppäinten tilan sekä



akussa olevan varauksen kahdeksanportaisella asteikolla. LCD-näytön hyödyntäminen voisi olla parempikin; esimerkiksi alennetulle kellotaajuudelle tai selkeämpi ja tarkempi mittari akun jäljellä olevalla käyttöajalle.

Oheisliitännät ovat kilpailijoihin monipuolisemmat. Esimerkiksi hiiri, näppäimistö ja ulkoi-

nen näyttö kytketään suoraan mikron takaseinään eikä välikappaleita tai telakointiasemia tarvita. Koska hiiri ja näppäimistö käyttävät samaa liitintä, vain toinen niistä voi olla käytössä. Hiiri/näppäimistöliitintä lukuunottamatta liitännät on suojattu kääntyvän kuoren alle.

PCMCIA-paikkoja on kaksi ja ne sijaitsevat poikkeuksellisesti laitteen takaseinässä. Korttien poistovivut ovat pohjassa, joten kone on käännettävä ylösalaisin kortteja poistettaessa.

Ulkoinen levykeasema on vertailun suurikokoisin. Sen perässä on liitintä, johon kytketään verkkolaite. Molemmat noudattavat mikron tapaan kal-

tevaa, tasomaista muotoilua. Verkkolaite sisältää latauksen käyttämät merkkivalot. Testissä Zenith ylsi isokokoisesta NiMH-akusta ja 3,3 voltin 486SL-prosessorista huolimatta vain kahteen tuntiin ja 25 minuuttiin.

TIETOKONE

Zenith Z-Lite 425L

Hinta: 19 120 mk

Maahantuojat: Jertec Oy, puh. (90) 52 711, fax. (90) 520 871

Lyhyesti: Näyttävästi muotoiltu matkamikro, jossa jopa muuntaja sulautuu osaksi suurempaa kokonaisuutta. Hyvä LCD-näyttö. Lelumainen näppäimistö vaikeuttaa kirjoittamista. Etureunaan kiinnitettävä ohjauspallo on vertailun parhaita.

KEVYET KANNETTAVAT



| | Compaq Contura Aero 4/25 | HP Omnibook 430 | Chicony SN8650 | CityNote Sub 486SX-25 | Zenith Z-Lite 425L | Toshiba T3400 / 120 |
|---------------------------|---|--|---|---|---|---|
| Hinta | 9 900 mk | 9 950 mk | 12 390 mk | 13 778 mk | 19 120 mk | n. 22 000 mk |
| Maahantuojat | Compaq Computer Oy | Hewlett-Packard Oy | Databest Oy | NetCom | Jertec Oy | Scribona Suomi Oy |
| Puhelin | (90) 4357 7373 | (90) 887 21 | (90) 6931 937 | (9800) 726 242 | (90) 52 711 | (90) 52 721 |
| Telekopio | (90) 4357 7371 | (90) 887 2277 | (90) 6851 770 | (9800) 14 655 | (90) 520 871 | (90) 5272 500 |
| Prossessori | SLE486SX / 25 | Cyrix 486SLC / 25 | Cyrix 486SLC / 33 | 486SL / 25 | 486SL / 25 | SLE486SX / 33 |
| Matematiikkapros. | ○ | ○ | Lisävaruste | ○ | ○ | ○ |
| Kellotaajuudet | 3 / 6 / 12 / 25 Mhz | 8.33 / 25 Mhz | 8 / 33 Mhz | 8 / 25 Mhz | 12 / 25 Mhz | 16.5 / 33 Mhz |
| Muisti vakio / max | 4 Mt / 12 Mt | 4 Mt / 8 Mt | 6 Mt / 10 Mt | 4 Mt / 20 Mt | 4 Mt / 20 Mt | 4 Mt / 20 Mt |
| Kiintolevy: | | | | | | |
| - tyyppi | Sisäinen | PCMCIA Type III | Irroitettava | Irroitettava | Sisäinen | Sisäinen |
| - kapasiteetti | 79 Mt | 100 Mt | 163 Mt | 120 Mt | 120 Mt | 120 Mt |
| - vaihtoehdot | 170 Mt (250 Mt värimallissa) | 42 Mt | 260 Mt | 260 Mt | 170 Mt | - |
| Levykeasema | Ulkoinen (1400 mk) | Ulkoinen (1990 mk) | Ulkoinen (sis. hintaan) | Ulkoinen (sis. hintaan) | Ulkoinen (sis. hintaan) | Ulkoinen (sis. hintaan) |
| Näyttö: | | | | | | |
| - koko/tyyppi | 8" LCD | 9" LCD | 8.5" LCD | 9.5" LCD | 8.5" LCD | 8.4" LCD |
| - tarkkuus/sävyt | 640*480 / 16 (320*200 / 64) | 640*480 / 16 | 640*480 / 64 | 640*480 / 64 | 640*480 / 64 | 640*480 / 64 |
| - taustavalo | ● | ○ | ● | ● | ● | ● |
| Hiiren korvike | Pallo | "Pop-up" | Pallo | Pallo | Pallo | Nuppi |
| Mitat (mm) | 260 x 190 x 38 | 282 x 163 x 36 | 282 x 180 x 37 | 266 x 198 x 38 | 251 x 193 x 38 | 251 x 201 x 42 |
| Paino | 1,6 kg | 1,4 kg | 1,8 kg | 1,8 kg | 1,9 kg | 1,9 kg |
| Akku: | | | | | | |
| - tyyppi | NiMH | NiMH | NiCd | NiCd | NiMH | Li-xlon |
| - jännite | 10,8 V | 4,8 V | 12 V | 7,2 V | 8,4 V | 10,8 V |
| - kapasiteetti | 16,2 Wh | 7,2 Wh | 16,8 Wh | 15,84 Wh | 18,48 Wh | 32,4 Wh |
| Muistin varmistus | Akusta, jonka loppuessa tallennus kiintolevylle | Akusta | Akusta | Akusta tai tallennus kiintolevylle | Akusta, lisäksi erillinen varmistusakku | Akusta, lisäksi erillinen varmistusakku |
| Liitännät: | | | | | | |
| Sarja | ● | ● (+ infrapuna) | ● | ● | ● | ● |
| Rinnakkais | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| PS-hiiri | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ulk. näppäimistö | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Liitäntäyksikkö | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ulkoinen näyttö | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| PCMCIA (vapaana) | 1 Type II | 1 Type II | 1 Type II | 2 Type II tai 1 Type III | 2 Type II | 1 Type II |
| Ohjelmat | MS-Dos 6.2, Win 3.1, Lotus Organizer, Winlink | MS-Dos 6.2, Win 3.1, Laplink, Organizer tools, HP Financial Calculator | MS-Dos 6.21, Win 3.11 | MS-Dos 6.2, Win 3.11 | MS-Dos 6.2, Win 3.1 | MS-Dos 6.0, Win 3.1 |
| Vakio varusteet | Laukku Sarjakaapeli | Sarjakaapeli | Laukku Levykeasema | Laukku Levykeasema | Levykeasema | Levykeasema Laajennusyksikkö |
| Takuuaika | 3 v | 1 v | 1 v | 1 v | 3 v | 3 v |
| Muuta | Saatavana 25 Wh akku | Kiintolevy toimitetaan pakattuna 156 Mt. | Saatavana laajennusyksikkö lisäkorteille. | Sisällä äänikortti. Saatavana 16,5 Wh:n Ni-MH akku. | Sama liitin hiirelle ja lisänäppäimistöille | |

●=on, ○=ei

3,5 tuuman magneto-optiset

Bitit eivät vaella pimeässä

Suurten tietomäärien siirtäminen paikasta toiseen on tärkein yksittäinen syy hankkia vaihtolevyasema. Tyypillisiä tällaisia tilanteita ovat töiden toimittaminen asiakkaalle, tiedostojen vaihtaminen kavereiden kanssa, esitysmateriaalin vieminen tulostuspalveluun ja julkaisujen toimittaminen painoon.

Tiedon siirtelyssä aseman nopeus ei ole merkittävä tekijä. Tärkeintä on, että vastaanottajan laite hyväksyy tallennusvälineen ja tieto on kuljetuksen jälkeen luettavissa.

128 megatavun 3,5 tuuman levy on saanut standardin aseman sekä kansainvälisessä ISO- että eurooppalaisessa ECMA-normistossa. Kaikki asemat lukevat toistensa formaatteja, mutta standardointiin on kuitenkin jäänyt aukkoja alemman tason alustukseen ja levyn osiointiin, joten vieraalla asemalla alustetulle levyille kirjoittamisessa saattaa tulla ongelmia. Nämä ongelmat voi välttää käyttämällä yrityksessä aina samaa alustusohjelmaa, esimerkiksi CorelSCSI:n mukana tulevaa.

MO-levykkeet ovat erittäin kestäviä. Levykkeen sisältöön eivät vaikuta magneettiset häiriöt, kuten puhelin, kaiutin ja turvatarkastuksen metallinpaljastin. Lämpöä ne

Vaihdeettavat kiintolevyt tarjoavat käytännössä äärettömän levytilan. Kiintolevyahdistuksen vaivamalle käyttäjälle ei parempaa tarjousta voisi esittää. Magneto-optinen levy on kuitenkin parhaimmillaan tiedon siirtelyssä.

kestävät miltei 80 astetta. Ainoastaan lämmön ja magnetismin riittävän suuri yhteisvaikutus voi turmella tiedon.

Valoisin mielin varmistamaan Monet harkitsevat vaihdettavaa kiintolevyä tavallisen kiintolevyn jatkeeksi. Harvemmin tarvittavia tiedostoja ja ohjelmia voisi säilyttää hyllyllä ja ottaa käyttöön tarvittaessa. Näin tallennuskapasiteettiin voi investoida vähitellen eikä kaikkea rahaa tarvitse lyödä kerralla tiskiini.

MO-asemat ovat tallennuskapasiteetiltaan lähes kiintolevyjä ja käytettävyydeltään lähes levykeasemia. Vertailun MO-asemat tallentavat 3,5 tuuman levykkeelle 128 tai

Mukana vertailussa

- Fujitsu DynaMO 128
- Fujitsu M25122A
- Pinnacle Micro PMO-130
- Ricoh RS-3102E
- Sony RMO-S350

230 megatavua tietoa ja levyke on vain vähän tavallista 3,5 tuuman levykettä paksumpi.

Lukunopeudessa ne vastaavat viime vuosikymmenen kiintolevyä. Esimerkiksi Windows käynnistyy vertailun asemilta 13 – 16 sekunnissa. Kirjoittamisen hitaudesta johtuen Windowsin ajaminen on kuitenkin tahmaista ja virtuaalimuistin asentaminen MO-asemalle synnyttää ainoastaan turhautumia. Ohjelmia voi kuitenkin ajaa nykyisiltä MO-asemilta siinä missä CD-ROM-levyiltäkin.

TAPANI LAHTINEN



TIMO SIMPANEN

MO-asetukset soveltuvat hyvin tietojen arkistointiin ja pienehköjen kiintolevyjen varmuuskopiointiin. Ne ovat huomattavasti nopeampia kuin nauha-asetukset. Pelkästään varmistusvälineeksi ne ovat kuitenkin liian kalliita. Sekä nauha-asetukset että nauhat maksavat kolmanneksen magneto-optisista vastaavista. Varmistusta voidaankin pitää lähinnä lisäetuna.

Joskus työ saattaa vaatia tietojen säilyttämistä kassakaapissa, sinä aikana, kun kukaan ei valvo niitä koneen ääressä. Näissä

irrotettava kiintolevy on nopeutensa ansiosta näppärin, mutta MO-asema saattaa olla sopiva esimerkiksi pelkkien tietojen säilyttämiseen.

Pimeät puolet

MO-asetusten leviämisen suurin este on asemien korkeahko hinta. Ne maksavat enemmän kuin yleisemmät SyQuest- ja Bernoulli-asetukset. Etuna on kuitenkin edullisempi tietovälineen hinta. Asemien hinnat vaihtelevat 8000 markasta yli 18 000 markkaan.

MO-asetuksen hinnalla saa esimerkiksi gigatavun kiintolevyn tai kaksikin. 128 megatavun MO-levyke maksaa noin 350 markkaa ja 230 megatavun MO-levyke 495 markkaa. Megatavua kohden tietovälineen hinnat ovat 2,75 markkaa ja 2,15 markkaa. Pelkästään kiintolevyn jatkeena toimivan aseman kannattavuusraja liikkuu kymmenen täyden MO-levyn tienoilla.

MO-asetusten keskimääräiset hakuajat ovat 40 millisekunnin luokkaa, joten ne eivät nopeudeltaan pärjää nykyaikaisille kiin-

tolevyille, joiden haku aika on noin 10 millisekuntia. On kuitenkin hyvä muistaa, että 10 vuoden takaiset kiintolevyt olivat jopa hitaampia kuin nykyiset MO-asetat.

MO-asetat synnyttävät melkoisesti lämpöä ja kuluttavat yleensä enemmän virtaa kuin kiintolevyt. Lämmön poisjohtamiseksi ulkoisissa malleissa on tuuletin. Sisäistä mallia hankkivan on syytä varmistaa, että mikron tuuletus on kunnossa ja että virtalähteen kapasiteetti on riittävä. Pienin tehontarve on sisäisellä Fujitsu M25122A -asemalla, jonka tehontarpeeksi ilmoitetaan vain seitsemän wattia. Suurin tehontarve on ulkoisella Sonyllä, jonka tehontarpeeksi ilmoitetaan 80 wattia.

Asennuksessa ei eroja

Laitteiden asennuksessa ei ole kokeneelle mikronkäyttäjälle ongelmia. Merkittävimmät erot ovat siinä, miten SCSI-tunnus valitaan. Kätevintä on tunnuksen valitseminen pyöritettävällä numerolevyllä tai painikkeilla.



128 megatavun levykkeessä kaikki sektorit ovat siistissä järjestyksessä. Sisimmät urat ovat paljon lyhyempiä kuin uloimmat. Sisimmät urat rajoittavat näin tallennustiheyttä.



Suurempiin tallennuskapasiteetteihin päästään jakamalla levyn pinta vyöhykkeisiin, joilla sektorien pituus pysyy likimain vakiona. 230 megatavun levyke ei ole vielä saanut standardin asemaa.

DIP-kytkimet ovat hankalampia käyttää.

Kaikissa vertailun MO-asetissa on SCSI-liitäntä. Pinnaclean ja Fujitsun ulkoisen mallin hintaan sisältyy myös SCSI-ohjainkortti ja kaapeli. Muita asemia hankittaessa on muistettava samalla hankkia kaapeli ja SCSI-ohjain, jos ohjainta ei ole entuudestaan. Samoin on varmistettava, seuraako aseman mukana terminointivastus ja tarvittava ohjelmisto. Ohjelmistoksi käy esimerkiksi Adaptecin EZ-SCSI.

Laitteiden asennuksessa ei ole

suuria eroja. Fujitsun ulkoinen malli voi aiheuttaa tietyissä kokoonpanoissa ongelmia, sillä se voidaan asentaa vain SCSI-ketjun viimeiseksi laitteeksi.

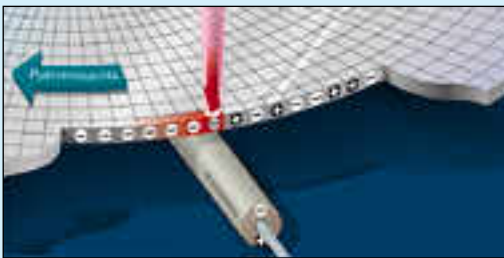
Ennen kuin MO-levyke saadaan käyttöön, on se alustettava samaan tapaan kuin kiintolevy eli perusalustuksen lisäksi on suoritettava tavallinen alustus. Alustukseen kuluu 15 – 20 minuuttia. Levyke voidaan alustaa joko kiintolevy- tai levyketyypiseksi. Kiintolevyksi alustamisen etuna on se, että levyke voidaan jakaa osioihin ja haittana se, ettei levykettä voi vaihtaa

sammuttamatta mikroa välillä. Alustuksen jälkeen MO-asetman käyttäminen muistuttaa paljon levykeaseman käyttämistä. Erona on monikymmenkertainen tallennuskapasiteetti.

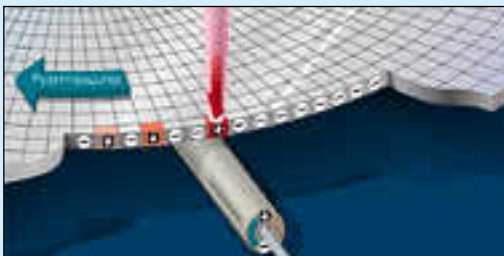
Laserin lämpöä muistiavaruudessa
MO-asetat käyttävät magneettis-optista tallennusmenetelmää. MO-levyissä käytetyn materiaalin takia levypinnan magneettisuutta voidaan muuttaa vain 150 celsius-asteen lämmössä. Ennen tiedon tallennusta tallennettava alue lämmitetään lasersäteellä ja pyyhätään tyhjäksi magneettisella kirjoituspäällä. Tämän jälkeen yksösbittille tarkoitetut kohdat lämmitetään uudestaan ja magneetti kääntää näiden napaisuuden. Lukeminen tapahtuu lasersäteen heikommalla teholla.

Magneto-optinen tallennus

Levy pyörii kirjoitustapahtuman aikana kaksi kierrosta. Ensimmäisellä kerralla pudotetaan kaikki bitit nollassa ja seuraavalla kierroksella nostetaan yksösbittit.



Kirjoitettaessa lasersäde kuumentaa levyn pinnan noin 150 asteeseen, minkä jälkeen aseman sähkömagneetti voi kääntää kaikkien lämmitettyjen rautahiukkasten magneettisen napaisuuden. Kuvassa bittinä nolla vastaa miinusmerkkiä.



Koska magneetti on kookas, sen napaisuutta ei ehditä vaihtamaan joka bitille, vaan yksösbittit kirjoitetaan vasta seuraavalla kierroksella. Magneetin napaisuus vaihdetaan ja lasersäde kuumentaa vain ne kohdat, joihin on kirjoitettava yksösbitti (kuvassa plusmerkki). Tietojen tarkistamiseen (verify) tarvitaan vielä kolmas kierros.



Luettaessa magneetti on passiivinen ja lasersäde toimii neljänneksen teholla eikä enää kuumenna pintaa. Levyn pinnan magneettinen napaisuus kiertää heijastuvan lasersäteen polarisaatiotasoa (Kerrin ilmiö). Ykköset ja nollat erotetaan aurinkolaseista tuttuun polarisoivien suodattimien avulla.

Koska tallennus vaatii korkean lämpötilan, ei MO-levyke ole herkkä ulkoisille magneettikentille, kuten magneettiset tietovälineet. On väitetty, ettei MO-levyke ole moksiskaan edes ydinräjähdyksessä syntyvästä sähkömagneettisesta pulsista. Tavallisissa olosuhteissa luotettavuutta lisää se, etteivät luku- ja kirjoituspäät koskaan kosketa levyn pintaa.

Kaksivaiheisesta tallennusmenetelmästä johtuen tiedosto-



SCSI-laitenumeron valinta on helppoa, jos asemassa on napulat sitä varten. Vain Pinnaclessa oli tällainen.

Vaihdettavat vaihtoehdot

Vaihdettavan aseman hankkijalle löytyy parikymmentä vaihtoehtoa. Käyttötarkoitus ja tilantarve sanelevat useimmat ostopäätökset. Monesti kuitenkin tiedon vastaanottavan pääntalaitteita määrää laite. Tietoa siirrettäessä ei hienoinakaan tekniikka auta, jos kellään muulla ei ole samanlaista laitetta.

SyQuest

SyQuest-levy on perustuu magneettiseen tallennukseen. Asemien tallennuskapasiteetit ovat 42 ja 88 megatavua. 88 megatavuinen asema lukee, muttei kirjoita 42 megatavun levykkeitä. Levykkeiden koko on viisi tuumaa. Tulossa on myös 3,5 ja 2,5 tuuman levykkeet ja asemat. SyQuest-asemat maksavat noin puolet 128 megatavun asemista, mutta levykkeen hinta on vastaavasti tuplattu.

Bernoulli

Imegan Bernoulli-asemien kapasiteetit ovat 35, 65 105 ja 150 megatavua. Tallennusmenetelmä on kiintolevyjen tapaan magneettinen. Bernoulli-nimi tulee ilmatyynystä, joka synnytetään levyn pinnan ja lukupään välille. Asema kestää hyvin tärinää, koska vaimentavan ilmatyynyn paine kasvaa levyn pintaa lähestyttäessä.

MO

Magneto-optisella asemalla voidaan sekä lukea että tallentaa tietoja. Asemat eivät ole puhtaasti optisia tallentimia, sillä ne käyttävät tiedon tallentamisessa sekä magnetismia että optiikkaa.

3,5 tuuman MO-aseman tyypillinen tallennuskapasiteetti on 128 megatavua yksipuoliselle levyille ja se on standardoitu. Standardin asemasta kilpailevat 230, 256 ja 384 megatavun tallennusmuodot. 5,25 tuuman asemien standardin mukainen kapasiteetti on 1,3 gigatavua kaksipuoliselle levyille. Vanhempien asemien käyttämä 650 megatavun kapasiteetti on myös standardoitu ja tulossa on 2,6 megatavun formaatti.

WORM

WORM-levylle voidaan tallentaa tietoja, mutta niitä ei voi pyyhkiä pois. WORM-asemia on saatavana 5,25 ja 14 tuuman versioina. Isojen levyjen suurin tallennuskapasiteetti on viisi gigatavua. 5,25 tuuman levyille ECMA (European Computer Manufacturer's Association) on standardoinut samat tiedostomuodot ja kapasiteetit kuin magneto-optisille asemille.

Käyttäjälle WORM-levy näkyy tavallisena levyasemana. Tiedostoa luettaessa tulee ruudulle sen uusin versio ja poistamisen jälkeen se ei enää näy tiedostoluettelossa. Tiedostojen aiemmat versiot voidaan kuitenkin kaivaa esiin apuohjelmilla.

O-ROM

O-ROM on MO-asemien alajoukko, joka on toistaiseksi harvinaisen. Se on periaatteessa WORM-levyn tapaan kertatallenteinen. O-ROM-levyjä voidaan lukea lähes kaikilla 3,5 tuuman MO-asemilla, mutta niiden kirjoittaminen onnistuu ainoastaan tuotantolaitteiksi luokiteltavilla O-ROM-kykyisillä MO-asemilla. Parhaimmillaan se on ohjelmien asentamisessa, mutta hitaampi CD-ROM on vahvasti valloittanut tämän alueen.

CD-ROM

CD-ROM on edullisin optinen massatallennin, joka on yleistynyt nopeasti multimediassa ja laajojen ohjelmistojen asennusmedianana. CD-ROM-asemat ovat hitaita muihin optisiin tallentimiin verrattuna eikä niillä voi tallentaa. Levyn kapasiteetti on noin 650 megatavua.

CD-R

CD-R on useampia kymmeniä tuhansia markkoja maksava tallentava versio CD-ROM-asemasta. CD-R vaatii erikoispinnoitteen levyn, jolle voidaan tallentaa kertaluonteisesti. Levyjä voidaan lukea tavallisilla CD-ROM-asemilla.

Floptical

Floptical on rajatapaus optisten tallentimien joukossa, sillä Floptical-asema käyttää magneettista menetelmää sekä lukemiseen että tallentamiseen. Optista menetelmää käytetään vain lukupään kohdistukseen. 3,5 tuuman Floptical-levykeen tallennuskapasiteetti on 21 megatavua.



Vaihdettavissa riittää valikoimaa. Magneto-optiset asemat joutuvat valtaamaan markkinarakonsa CD-levyjen, nauha-asemien ja tavallisten kiintolevyjen kansoittamalta kentältä.

Mini Disk Data

Sony esitteli CeBIT-messuilla tietokoneversion 2,5 vuotta sitten julkistamastaan Mini Disk -soittimesta. Yhdelle levyille mahtuu 140 megatavua tietoa ja tiedonsiirtonopeus on CD-ROM-aseman luokkaa eli 150 kilotavua sekunnissa, joka riittää MPEG-pakatuille videolle.

Levyke on 2,5 tuuman kokoinen ja niitä on kolmea tyyppiä: MD-ROM, magneto-optinen ja hybridi. MD-ROM soveltuu ohjelmien jakeluun. Magneto-optiselle voidaan tallentaa ja lukea ilman rajoituksia. Hybridissä on kahden tyyppisiä alueita, vapaasti kirjoitettavia ja valmiiksi kirjoitettuja, joiden päälle ei voi kirjoittaa.

Laitteet tulevat markkinoille vuoden lopussa ja niiden hintojen arvioidaan olevan noin 6000 markkaa ja hieman yli sata markkaa levyä eli aavistuksen audiopuolen laitteita kalliimpia. Tietokoneisiin tarkoitetut laitteet voivat soittaa musiikkia, mutta eivät ääntä, koska niistä on pakkauspiiri jätetty pois.

jen tallentaminen on hitaampaa kuin lukeminen. Kolmantena vaiheena voi vielä olla tallennettun tiedon tarkistus, jolloin koko tallennukseen kuuluu kolme levyn pyöryhdystä.

Tallentamisen hitaus näkyy osittain myös suorittamissamme testeissä. Poikkeuksena on Pinnacle, joka oli puskurimuistinsa ansiosta tallennustestissä nopeampi kuin lukutestissä.

Smartdrive-välimuistiohjelma ei automaattisesti käytä tausta-

tallennusta MO-asemissa. Tausatallennus on hyvä määritellä käytettäväksi, sillä se nopeuttaa tallennusta selvästi.

Markkinoille on myös tullut isoja optisia asemia, jotka tallentavat tiedon yhdessä vaiheessa. Niissä tallennus ei ole magneto-optinen, vaan perustuu faasimuutokseen, jossa pinnan heijastusominaisuudet muuttuvat. Tällaisia asemia ovat esitelleet muun muassa Matsushita ja Panasonic. ■



Laitenumeron valitseminen DIP-kytkimillä edellyttää käyttäjältä ohjekirjan käyttöä tai kaksilukujärjestelmän alkeiden hallintaa. Sonyn ja Fujitsun suunnittelijoiden mielestä tämä vaatimus on asiallinen.



Ricohissa SCSI-numero valitaan pyöritettävästä kiekosta.



Toimituksen valinta

* Fujitsu M25122A

Fujitsu M25122A:n etuna on muita suurempi tallennuskapasiteetti ja edullisin hinta.

* Pinnacle Micro PMO-130

Pinnacle Micro PMO-130 on suuren puskurimuistinsa ansiosta vertailun nopein. Laitetta käytettäessä on kuitenkin oltava tarkkaavainen, jotta puskuritallentuisi ennen kuin levyke vaihdetaan tai virta sammutetaan.

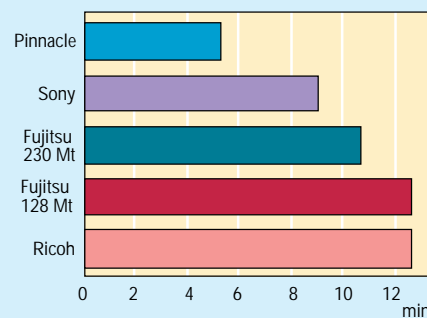
Massojen tallennukseen

Ajoimme MO-aseilla vertailuissa yleisesti käyttämämme dBase-, C- ja Foxpro for Windows -testit. Lisäksi kopioimme tallennustestissä xcopy-käskyllä noin 40 megatavua sekalaisia tiedostoja kiintolevyltä MO-levylle ja lukeutestissä samat tiedostot luettiin takaisin kiintolevylle.

Sovellustesteissä Pinnacle oli 30 prosenttia muita nopeampi. Muiden osalta järjestys oli tyypillisesti Fujitsu 230 Mt, Ricoh, Fujitsu 128 Mt ja Sony. Erot olivat kuitenkin vähäisiä.

Kopiointitesteissä Pinnacle erottuu joukosta erityisesti vauhdikkaan tallennustestin ansiosta. Tämä johtuu osittain Pinnaclean neljän megatavun puskurimuistista. Mikron vapautuessa on kuitenkin levylle täytynyt tallentua 36 megatavua, joten kirjoitus on optimoitu muita nopeammaksi. Lukutestissä Pinnacle oli kuitenkin hitain, joskaan erot eivät olleet kovin suuria.

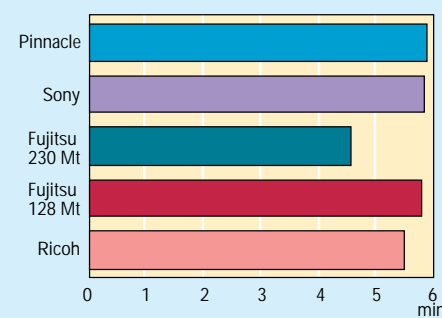
KIRJOITUSNOPEUS



Kirjoitusnopeuden testasimme tallentamalle levylle 40 megatavua erikokoisia tiedostoja. Pinnaclean jopa lukemista nopeamman suorituksen selittää osaltaan neljän megatavun puskurimuisti.

Testimikrona käytettiin 50 megahertsin 486DX-mikroa, jossa oli suhteellisen hidas 28 millisekunnin keskimääräisellä hakuajalla va-

LUKUNOPEUS



Fujitsu M25122A osasi lukea viidenneksen nopeammin kuin muut. Erot muiden välillä olivat alle seitsemän prosenttia.

rustettu ESDI-kiintolevy. Kiintolevyssä käytettiin DOS 6.2:ta ja DoubleSpacea.

Fujitsu DynaMO 128

Dynamo on pienikokoinen ulkoinen asema, joka voidaan sijoittaa vaaka- tai pystyasentoon. Pystyasentoon sijoittamista varten on erilliset asennusjalat. Pienen koon vuoksi asemassa on ulkoinen virtalähde.

Kotelon sisällä lepää kumijoustimien varassa Fujitsun pienemmän kapasiteetin omaava M2511A. Asema on vain kolmanneskorkea eli saman kokoinen kuin alla oleva sisäinen M25122A-malli. Nopeustesteissä Fujitsun Dynamo oli keskimäärin 15 prosenttia hitaampi



Fujitsun ulkoinen asema on kooltaan nykyaikaisen modeemin luokkaa. Sen virtalähde on ulkoinen.

letin puhaltaa ilman ulos, jolloin kotelon sisälle syntyy alipaine ja suodattamaton (pölyinen) ilma imeytyy sisään, muun muassa levykeaukosta.

Levyn pyörimisnopeus on 3600 kierrosta minuutissa. Tästä on etua peräkkäisiä tiedostoja luettaessa, mutta hajasaantitiedostoja etsittäessä liian suuri pyörimisnopeus hidastaa, koska magneto-optisen aseman painavampi lukupää vaatii tarkemman paikoittamisen kuin magneettisen aseman lukupää.

kuin saman valmistajan uudempi malli.

Aseman häiritsevin piirre on melu. Laitteessa ei ollut mitään vikaa, se on vain äänekäs tietoja tallennettaessa. Toinen epämuokavuutta aiheuttava seikka on levyaukko, joka on epäkäytännöllisen syvä.

Kotelon tuuletus on järjestetty väärin. Takaseinässä oleva tuu-

Fujitsua hankittaessa on huomioitava, että se voidaan asentaa vain SCSI-ketjun viimeiseksi laitteeksi, koska siinä on vain yksi SCSI-liitin. SCSI-laitenumero valitaan hankalasti DIP-kytkimillä.

TIETOKONE

Fujitsu DynaMO 128

Hinta: 7 900 mk (Amitel), 10 281 mk (Dava)

Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051, Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255

Lyhyesti: Pienikokoinen ja äänekäs ulkoinen MO-asema, jonka tallennuskapasiteetti on 128 megatavua.

Fujitsu M25122A

Fujitsu M25122A on sisäinen matalaan massamuistipaikkaan mahtuva asema, jonka tallennuskapasiteetti on 230 megatavua. Asemassa voidaan käyttää myös 128 megatavun levykkeitä.

Suurempi tallennuskapasiteetti ei ole standardi, mutta sitä ovat ehdottaneet muun muassa IBM ja Sony. MOST Inc.:n kilpailuevasta standardiehdotus 256 ja 384 megatavun kapasiteeteista saattaa jäädä isompien jalkoihin.

Ennen aseman hankintaa on syytä varmistaa, että mikron tuuletus on kunnossa, sillä sisäisessä mallissa ei ole omaa tuule-



Fujitsun kämmenen kokoinen sisäinen asema mahtuu helposti matalaan 3,5 tuuman paikkaan.

keaseman tilalle. Kiintolevyn korvaajaksi magneto-optisesta asemasta ei vielä ole.

Ulkoinen Fujitsun tapaan myös sisäinen malli on äänekäs tietoja tallennettaessa, SCSI-numero valinta ei onnistu ilman ohjekirjaa ja levyaukko on turhan syvä.

Levy myös pyörii vanhemman mallin tapaan 3600 kierrosta minuutissa. Vaikka sen haku-aika on hitaampi kuin Dynamo-mallissa, oli se testeissä merkittävästi nopeampi. Ansiotästä kuuluu paremmalle toimintalogikalle.

tinta. Tehonkulutus on kuitenkin vain seitsemän wattia, joten jo pieni ylipaine kotelon sisällä riittää puhaltamaan hukkalämmön ulos.

Asema on kooltaan vain normaalin 3,5 tuuman levykease- man kokoinen ja painaa vain puoli kiloa. Tällaisena se on oivallinen massamuisti esimerkiksi kannettaviin mikroihin levy-

Laitteen hintaan ei sisälly levykettä, kaapelia eikä ohjainkorttia. Muita vertailun asemia suuremman tallennuskapasiteetin ansiosta sen hinta-kapasiteettisuhte on ylivoimaisesti paras.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Fujitsu M25122A

Hinta: 9 500 mk (Amitel), 9 800 mk (Dava)

Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051, Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255

Lyhyesti: Sisäinen MO-asema, jonka tallennuskapasiteetti on 230 megatavua. Äänekäs.

Pinnacle Micro PMO-130

Pinnacles erikoisuutena on neljän megatavun puskurimuisti, joka nopeuttaa erityisesti tallennusta. Asemassa on erillinen merkkivalo, joka palaa silloin, kun puskurissa on vielä tallentamattomia tietoja. Tänä aikana asemasta ei saa kytkeä virtaa pois eikä levykettä poistaa. Puskurin tallennus voi käytännössä kestää useita kymmeniä sekunteja.

Nopeustesteissä se oli vertailun nopein lukuunottamatta tiedostojen lukutestiä. Erityisesti tiedostojen tallennus sujui vauhdikkaasti. Pinnacle onkin val-



mistajan mukaan optimoitu suurien tiedostojen, kuten valokuvien käsittelyyn, jotka luetaan kerran muistiin ja sen jälkeen tehdään lukuisia välitallennuksia.

Pinnacle on jämkän olinen laite. Tuuletus on järjestetty hyvin. Tuuletin imee ilmaa sisään vaihdettavan, tosin harvan, suo-

Pinnacles PMO-mallin valmistus on loppunut ja sen korvaa kolmanneksen kapeampi ja matalampi Tahoe 130.

dattimen läpi. Näin tiivistetyn kotelon sisällä on käytön aikana ylipaine, jolloin pöly ei pääse sisään.

Pinnacles hintaan sisältyvät tarvittavat kaapelit ja Future Domainin TMC 1660 -ohjainkortti. Itse asema on Sonyn valmistama.

Testissä ollut malli on poistunut markkinoilta ja sen korvaa suorituskyvyltään hyvin samanlainen Tahoe 130. Tahoe on pituudeltaan sama, mutta leveys ja korkeus ovat pienentyneet kolmanneksella. Myös virran-

kulutus on pienentynyt niin paljon, että siitä on voitu tehdä akkukäyttöinen versio kannettavaan mikroiin. Pyörimisnopeus on noussut 3600 kierrokseen ja hinta on laskenut 16 700 markkaan.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Pinnacle Micro PMO-130

Hinta: 18 100 mk

Maahantuojat: TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499

Lyhyesti: Suurella puskurimuistilla varustettu jämkä ulkoinen MO-asema. Kapasiteetti 128 megatavua. Vertailun nopein ja kallein.

Ricoh RS-3102E

RS-3102E on ulkoinen MO-asema, jonka tallennuskapasiteetti on tyypilliset 128 megatavua. Asema voidaan asentaa pysty- tai vaakatasoon. Laitteesta on saatavana myös sisäinen versio.

Ricoh seisoo tukevasti, vaikka se asennettaisiin pystyasentoon. SCSI-tunnus valitaan pyöritettävällä säätimellä. Ricohin hintaan ei sisälly kaapelia eikä ohjainkorttia.

Nopeustesteissä Ricoh oli keskitasoa. Se on optimoitu lukemaan nopeasti, mutta se kirjoittaa hitaasti, päinvastoin kuin



Pinnacles asema. Se soveltuu esimerkiksi suurten tietokantojen selaajille tai pelaajille.

Windowsin virtuaalimuistia ei magneto-optiselle levyille kannata sijoittaa, koska kirjoitustapahtuma on huomattavasti lukemista hitaampi, mutta esimerkiksi Windows käynnistyy

Ricohin asema on keskikokoinen. Kotelon sisälle on mahdollitettu virtalähde.

Ricohin asemalta 15,5 sekunnissa, joka on vain hieman hitaampi kuin hitaahko kiintolevy.

Itse asema on Ricohin omaa valmistetta ja paksuudeltaan 3,5 senttiä, joten sisäinen asema mahtuu puolikorkeaan massamuistipaikkaan.

Ulkoisen mallin tuuletin on melkein äänetön, mutta tuuletus toimii nurinkurisesti siten, että pölyinen ilma imetään levyaukosta sisään ja puhalletaan ta-

kaa ulos. Suodattimen läpi imevä tuuletin pitäisi pölyn paremmin loitolla. Asemaa ei voi suositella ainakaan tupakoitsijoille.

TIETOKONE

Ricoh RS-3102E

Hinta: 10 495 mk (ulkoinen), 8 495 mk (sisäinen)

Maahantuojat: Findip Oy, puh. (90) 777 57 305, fax. (90) 792 243

Lyhyesti: Suorituskyvyiltään keskitasoinen ulkoinen MO-asema, jonka tallennuskapasiteetti on 128 megatavua.

Sony RMO-S350

Sony RMO-S350 on suurikokoinen ulkoinen MO-asema, joka asennetaan vaakatasoon. Aseman tallennuskapasiteetti on 128 megatavua.

Sonyn asema on mekaanisesti huolellisesti suunniteltu. Takaseinässä oleva tuuletin imee ilman suodattimen läpi ja puhalltaa sen suppilon kautta asemaan. Koska asemassa on jatkuvasti pieni ylipaine, ei pöly ei pääse peittämään optisia komponentteja.

Jo pari vuotta sitten julkistetun aseman elektroniikka alkaa olla vanhahtavaa. Puskurimuistin koko on tässä seurassa vaati-



maton 64 kilotavua ja liitäntä on SCSI-1-tasoa. Teoreettinen 625 kilotavun tiedonsiirtonopeus on vertailun hitain, mutta sillä ei näiden asemien kanssa ole suurta merkitystä. Käytännössä yksikään asema ei yltänyt puoleenkaan siitä.

Itse asemamoduuli on yli 6,0 senttiä paksu, eli se vaatii täysin korkean massamuistipaikan.

Sonyn asema on vertailun kookkain. Huolellisesta suunnittelusta kertoo irrotettava ilman-suodatin ja kotelon maadoitusruuvi.

SCSI-laitenumero valitaan DIP-kytkimillä laitteen takaosasta. Jotta haluttu numero voitaisiin asettaa, on etsittävä ohjekirja tai hallittava binääriaritmetiikka, koska suora numeerista ohjetta ei ole.

Nopeustesteissä Sony oli hitaimpia lukuunottamatta tiedostojen tallennusta ja Foxpro for Windows -testiä, joissa se sijoittui Sonyn asemaa käyttävän Pinnacles jälkeen toiseksi.

Laitteen hintaan sisältyy tyhjä

levyke. SCSI-kaapeli ja ohjainkortti on hankittava erikseen. Asemasta on saatavana myös sisäinen versio.

TIETOKONE

Sony RMO-S350

Hinta: 15 000 mk

Maahantuojat: Sony Finland, puh. (90) 502 9283, fax. (90) 502 9350

Lyhyesti: Suurikokoinen ulkoinen MO-asema, jonka tallennuskapasiteetti on 128 megatavua.

VERTAILU 3,5 tuuman magneto-optiset asemat

MAGNETO-OPTISET ASEMAT



| | Fujitsu | Fujitsu | Ricoh | Sony | Pinnacle |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Malli | DynaMO 128 | M25122A | RS-3102E | RMO-S350 | PMO-130 |
| Hinta | 7900 mk (Amitel), 10281 mk (Dava) | 9500 mk (Amitel), 9800 mk (Dava) | 10 495 mk | 14 500 mk | 18 100 mk |
| Maahantuoja | Amitel Oy, Dava Oy | Amitel Oy, Dava Oy | Findip Oy | Sony Finland Oy | TT-Microtradning Oy |
| Puhelin | (90) 351 5055, (90) 56 161 | (90) 351 5055, (90) 56 161 | (90) 777 57 305 | (90) 502 9283 | (90) 502 741 |
| Telekopio | (90) 351 5051, (90) 5616 8255 | (90) 351 5051, (90) 5616 8255 | (90) 792243 | (90) 502 9350 | (90) 502 7499 |
| Kapasiteetti | 128 Mt | 230 Mt | 128 Mt | 128 Mt | 128 Mt |
| Hakuaika | 30 ms | 35 ms | 45 ms | 40 ms | 42 ms |
| Tiedonsiirtonopeus | 768 kt/s | 2,1 Mt/s | 640 kt /s | 625 kt/s | 1,4 Mt/s |
| Pyörimisnopeus | 3600 rpm | 3600 rpm | 3000 rpm | 3000 rpm | 3000 rpm |
| Puskurimuisti | 256 kt | 237 kt | 256 kt | 64 kt | 4 Mt |
| Mitat (l s k) | 130 x 208 x 36 mm | 101,6 x 160 x 25,4 mm | 156 x 273,5 x 70 mm | 250 x 285 x 74 mm | 210 x 177 x 69 mm |
| Paino | 0,907 kg | 0,550 kg | 2,7 kg | 4,5 kg | 1,86 kg |
| Liitäntä | SCSI-2 | SCSI-2 | SCSI-2 | SCSI-1 | SCSI |
| Kortti, ohjelmisto | 1 300 mk | 1 300 mk | Ei | Ei | Kyllä |
| Sisäinen / Ulkoinen | ulkoinen | sisäinen | ulkoinen | ulkoinen | ulkoinen |
| Tehonkulutus | 25 W | 7 W | 18 W | 70 W | 80 W |

WordPerfect InfoCentral 1.0

Omat tiedot hallintaan

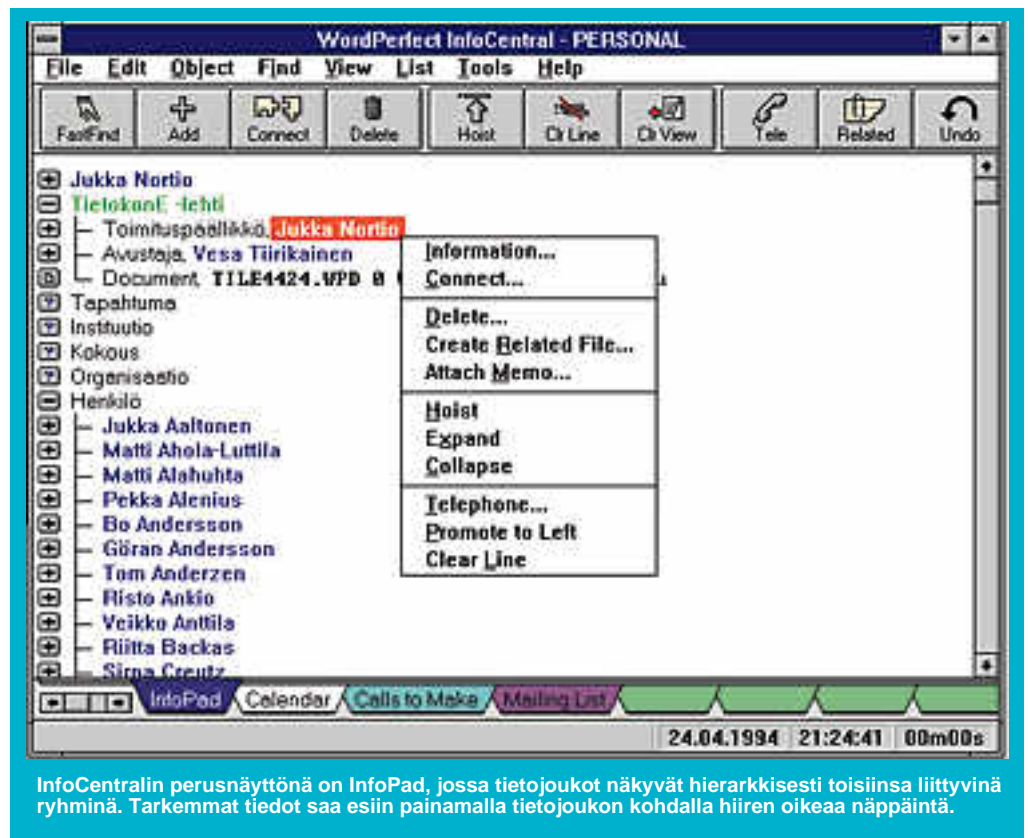
WordPerfect pyrkii ulos yhden ohjelman valmistajan maineeseen. InfoCentral on sen avaus henkilökohtaisen tiedon hallintaohjelmien markkinoilla.

Pelkän oman muistin varassa henkilöiden osoitteet, puhelinnumerot tai tapahtumat voivat päästä unohtumaan. Kotimikrojen synnystä lähtien on niiden uskottu tuovan apua tähän ongelmaan.

Henkilökohtaista tiedonhallintaa varten on viime vuosina kehitetty ohjelmia, joihin voi kalenteriin kytkettyjen tapahtumien lisäksi tallettaa erilaista tietoa. Ohjelmia käytetään yleisesti yrityksissä yhteystietojen ylläpitoon, tapaamisten järjestelyyn ja resurssien jakoon. Myös käynnistymässä olevilla kotien mikromarkkinoilla näillä ohjelmilla uskotaan olevan sijansa.

Jokamiehelle tarkoitetun tiedonhallintaohjelman toiminta-periaatteisiin kuuluu, että käyttäjä selviää tietojen tallentamisesta tai hakemisesta ilman opiskelua. Useimmat Windowsissa toimivat tiedonhallintaohjelmat esittävät tietoja käyttäjälle tuttuina kansioina tai kalentereina.

Käyttäjien otettua uudenlaiset ohjelmat ilolla vastaan, ovat myös suuret ohjelmavalmistajat



InfoCentralin perusnäyttönä on InfoPad, jossa tietojoukot näkyvät hierarkkisesti toisiinsa liittyvinä ryhminä. Tarkemmat tiedot saa esiin painamalla tietojoukon kohdalla hiiren oikeaa näppäintä.

tuoneet omia PIM-ohjelmiaan markkinoille. Lotus avasi pelin Organizerillaan pari vuotta sitten ja nyt on vuorossa WordPerfect upouudella InfoCentralillaan.

Tiedot järjestetään joukoiksi

InfoCentral perustuu tietojen tallettamiseen siten, että tiedot saadaan yhdellä kirjoittamisella talteen ja käyttöön kaikissa asiayhteyksissä. Tiedot jäsennetään etukäteen määriteltäviin luokkiin tietojoukoiksi, joita voi yhdistellä vapaasti toisiinsa, eri-

laisiin asiakirjoihin ja kalenteriin.

Talletettava tietojoukko liittyy aina luokkaan, joita on valmiina viisi perustyyppiä: henkilö, organisaatio, paikka/esine, tapahtuma tai tehtävä. Lisäksi tiedot voi sijoittaa määrittelmättömään luokkaan. Yhteen kokonaisuuteen kuuluvat tiedot muodostavat tietokannan, josta käytetään nimitystä iBase.

Eri luokissa olevat tiedot ovat käytössä samanarvoisia. Kun tietojoukko yhdistetään toiseen, annetaan yhteydelle kuvaavia ominaisuuksia. Esimerkiksi

kahden henkilön välillä voi olla yhteys aviomies/vaimo, henkilön ja organisaation välillä puolestaan henkilön työtehtävä tai virka-asema.

Ohjelma järjestää toisiinsa liittyvät tietojoukot hierarkiaksi. Esimerkiksi organisaation alla näkyvät kaikki siihen liittyvät henkilöt ja tapahtumat – henkilön alla puolestaan kaikki henkilöön liittyvät organisaatiot ja tapahtumat. Tietojoukon alla olevan hierarkian seuraava taso tulee näkyville painamalla nimen edessä olevaa plus-merkkiä.



Tietojoukkoja voi yhdistellä vapaasti toisiinsa. Ohjelma pitää huolen siitä, että samaa yhteyttä ei ole ennestään olemassa. Koska yhteyksiin liittyy päivämäärätietoja, voi tietokannassa säilyttää myös historiaa, esimerkiksi henkilön kaikki työnantajat.

Yksi tieto vain yhden kerran

Ohjelman mukana tulee koko joukko tietokantojen mallipohjia. Koska ohjelma kuuluu WordPerfectin Main Street -kotiutuotteiden sarjaan, on suurin osa mallipohjistäkin kotiin soveltuvia, kuten CD-, postimerkki- ja videoarkistojen sekä puutarhanhoidon tietokannat. Malleista vain kontaktitietokanta sopii myös yrityskäyttöön.

Kun mallipohja on valittu, voi tietoja syöttää mallin mukaisiin luokkiin, joista jokaiselle on valmiina oma syöttölomake. Lomakkeet ovat monipuolisia ja

niitä voi halutessa muokata omiin tarpeisiinsa. Kotikäyttöä ajatellen kannatta odottaa ohjelman suomenkielistä versiota, joka on luvassa loppukesästä.

Ohjelma vaatii tietojoukkojen väliselle yhteydelle aina yksikäsitteisen määrittelyn, johon kuuluu esimerkiksi yhteyden perustamisen ajankohta. Tällainen selkeä yhteys takaa, että esimerkiksi tietyt organisaation osoitetiedot ovat tietokannassa vain kerran. Ajankohdan ansiosta esimerkiksi henkilön voi säilyttää yhteydessä jokaiseen organisaation, jossa hän on työskennellyt.

PIMien lyhyt historia

PIMEiksi (Personal Information Manager) nimettyjen ohjelmien tarkoituksena on helpottaa osoitteiden, tapaamisten, tehtävien, aikataulujen ja monenlaisen muun järjestymättömän pikkutiedon hallintaa. Ne nousivat pari vuotta sitten nopeasti julkisuuteen, kun mikronkäyttäjät huomasivat, että käteväällä pikkuohjelmalla voi hoitaa samat asiat kuin viidellä työpöydän pikkutarvikkeella – ja vielä tehokkaammin.

PIMien esikuvana olivat työpöytäohjelmiksi nimetyt ohjelmat, kuten Borlandin viime aikoina uuden tulemisen kokenut Sidekick ja muistilappuohjelma Tornado Notes (sittemmin InfoSelect).

Ensimmäiset varsinaiset PIMit olivat projektinhallintaohjelmista kevennettyjä tuotteita, joihin lisättiin osoitemuistio, laskin, kalenteri ja muita tavallisen työpöydän välineitä. Toinen lähtökohta oli jonkin ammattiryhmän tarpeista lähteneet ohjelmat kuten myyntimiehien työtä tukeva ACT!, jonka Contact Software myi viime vuonna Symantecille.

Merkittävä edistysaskel ohjelmaryhmän historiassa oli alunperin Thred Softwaren kehittämän Lotus Organizerin julkistaminen keväällä 1992. Lotus oli ensimmäinen suurista ohjelmataloista, joka ”tunnusti” PIMin tyyppisen ohjelman tarpeellisuuden. Ohjelman vallankumouksellisuus aiempiin PIMEihin verrattuna piilee sen havainnollisuudessa ja ominaisuuksien rajoittamisessa useimmille käyttäjille tärkeisiin piirteisiin.

Myös Windows on ottanut omansa PIMien saamasta suosiosta. Kalenterin, Laskimen, Kortiston ja Muistion tehokas yhteiskäyttö ja varsinkin tietojen OLE-linkitys saattaa olla edistyneemmälle Windows-käyttäjälle hyvä tapa toteuttaa henkilökohtainen PIM. Kun nämä vielä yhdistetään Windows for Workgroupsin työryhmäominaisuuksiin, saadaan omatoimisuudella aikaiseksi jo koko työporukan tiedonhallintaväline.

Valmiiden PIMien tarjonta tulee joka tapauksessa jatkumaan ja monipuolistumaan, mitä omalta osaltaan todistaa myös WordPerfectin tulo markkinoille. Helposti opittavien ja edullisten ohjelmien markkinoilla on näinä mummutohjelmien aikoina runsaasti kysyntää varsinkin, kun tuotteet vastaavat suoraan käyttäjien tarpeisiin.

Jukka Nortio

Yhteyksiä myös muihin tiedostoihin

Kokenut mikronkäyttäjä voi perustaa InfoCentralin tietokannan myös lukemalla sisään muita tietokantoja. Tietokannan on kuitenkin oltava dBase-muotoinen, kun esimerkiksi kilpaileva PackRat tunnistaa myös Paradoxin, Btrieve ja Excelin tietokantamuodot.

Testasimme kontaktitietokannan perustamista vanhasta dBase-tietokannasta, jolloin ohjelma loi erilliset luokat ja tietojoukot henkilöille ja organisaatioille sekä näiden välille henkilön tittelin mukaisen yhteyden. Kilpailevat ohjelmat pystyvät pitämään tällaisista tiedoista vain yhtä kortistoa, jossa organisaation tiedot toistuvat jokaisen henkilön kohdalla.

Jokaiseen tietojoukkoon voi liittää vapaasti muilla ohjelmilla tehtyjä tiedostoja, kuten tekstejä, kuvia tai laskenta-arkkeja. Yhteydet ulkopuolisiin tiedostoihin voi muokata monipuolisesti ja InfoCentralille tuntemattomatkin tiedostot näkyvät hierarkiassa samaan tapaan kuin ohjelman omat tietojoukot.

InfoCentral tunnistaa automaattisesti monien ohjelmien tiedostomuodot, mutta esimerkiksi Lotus Freelance tai Excelin uusin versio 5.0 ovat tuntemattomia. Uudesta toteutuksesta kertoo kuitenkin se, että InfoCentral toimii OLE 2 -asiakkaana eli siihen voidaan liittää toisilla ohjelmilla tehtyjä OLE 2 -objekteja.

Tieto löytyy monipuolisesti

Pelkkä tietojen tallennus ja haku eivät juuri tehosta henkilön työ-

tä vaan tehokkuus syntyy tietojen hyväksikäytöstä eri tilanteissa. Siinä InfoCentral vasta näyttääkin kyntensä.

Ohjelman perusnäyttö jakautuu sivuiksi, joilla jokaisella on oma käyttötarkoituksensa. Tietojen hierarkkinen perusnäyttö on nimetty InfoPadiksi. Sivujen vaihto tapahtuu kätevästi kuvaruudun alareunassa olevista kiellekkeistä.

Tietojen hierarkkisessa näytössä InfoPad-sivulla voi selata tietojoukkoja ja purkaa niitä seuraavien yhteyksien mukaisiksi tasoiksi. Yksittäin tapahtuva tietojen haku ei kuitenkaan sovellu kuin muutaman kymmenen erillisen tietojoukon käsittelyyn.

Osoitekirjatoiminnolla saa näkyviin henkilöt tai organisaatiot ja näiden osoitetiedot ja yhteydet. Tämä nopeuttaa tietojen hakua ja selailua, koska esimerkiksi henkilön tiedoista näkyy perusnäytön hierarkiaesityksessä vain organisaatio, yhteys ja henkilön nimi.

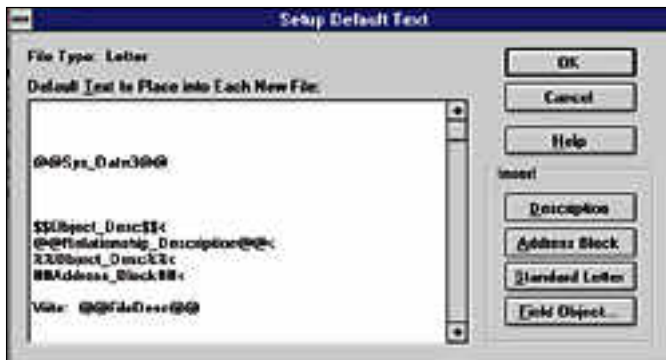
Suuremmissa tietokannoissa tarvitaan nopeampia hakutapoja. InfoCentralissa nopeimpia tapoja on käyttää Quick Find -hakua. Testissä käytetystä 250 henkilön tietokannasta löytyi haluttu henkilö nopeasti antamalla etu- ja sukunimen kaksi ensimmäistä kirjainta.

Viestintätyökalu

Jos henkilöön liittää esimerkiksi kirjeen, siirtyvät nimet, osoitteet, vakioterveydykset ja esimerkiksi WordPerfectillä laadittavaan kirjeeseen. Jopa neljän megatavun muistilla varustetussa 386sx-koneessa nopeus tuntuu riittävältä tähän toimintoon.



Yhden tietojoukon tiedot näkyvät valmiissa lomakkeissa. Niiden lisäksi tietoja saa näkyviin kyselyjen tuloksena eri muodoissa.



Mihin tahansa tietojoukkoon voi liittää ulkoisia tiedostoja. OLE 2 - tekniikan ansiosta toisella ohjelmalla laadittavaan kirjeeseen saa siirtymään henkilön nimet, yhteystiedot ja vakiotervehdykset.

Päivän aikana soitettavaksi aiotut puhelinsoitot saa näkyviin omalle sivulle. Koska henkilöihin ja organisaatioihin liittyy aina puhelinnumerot, voi ohjelma soittaa henkilölle, mikäli mikro on liitetty modeemilla puhelinverkkoon. Jos mikrossa on ohjelma ja laitteet telekopioiden lähettämiseksi, voi InfoCentralin asettaa vaikkapa lähettämään telekopiaita haluttuna kellonaikana useammalle ihmiselle.

Koska kyseessä on yhden käyttäjän ohjelma, tuntuu mahdollisuudesta esimerkiksi kokouk-

seen osallistuvien henkilöiden nimeämiseen hiukan tekaistulta. Nimeämistä voi käyttää jossain määrin hyödyksi, sillä InfoCentralin tiedot voi välittää VIM- tai MAPI-määrittäjiä noudattaville sähköpostiohjelmille.

Yksi valmistajan ajatuksista on käyttää ohjelmaa myös valmiiden tietokantojen jakeluun. Kuka hyvänsä käyttäjä voi laatia omia tietokantojaan, joista on suosituksia ohjekirjan lopussa eri elämäntilanteille.

Ohjelman mukana toimitetaan neljä valmiita iBase-tietokantaa. Niissä on tietoja viimeis-

tä, matkailusta, yhdysvaltalaisista kulutustavaroista ja ATK-alan yrityksistä. Suomalaisena harmittaa, että matkailutietokannassa ei ole mitään mainintoja Suomesta, vaikka se oli ensimmäinen maa, johon WordPerfect aikanaan ohjelmavientinsä käynnisti!

Omien tiedonhallintaohjelmien kärjessä

WordPerfect InfoCentral on toiminnallisesti ja teknisesti nykyaikaisimpia henkilökohtaiseen käyttöön tarkoitettuja tiedonhallintaohjelmista. Yksikään sen kilpailijoista ei toistaiseksi tarjoa yhtä tehokasta tapaa tallettaa tietoja. Kaikissa muissa ohjelmissa on käytössä vain yksi tietokanta, jolloin esimerkiksi yhden organisaation yhteystiedot on toistettava jokaisen henkilön kohdalla. Suurissa tietokannoissa tietojen toistaminen heikentää huomattavasti niiden pitämistä ajan tasalla.

InfoCentralin tapa tallettaa tietojoukkoja "olioina", joiden välillä on yhteydet ja joihin voi liittää mitä tahansa ulkopuolisia tiedostoja, tuo mieleen myös

kotimaisen Vineyard-ohjelman. InfoCentralin etuna on kuitenkin tietojen jako lähiverkossa monelle käyttäjälle.

Pieni miinus kotikäytössä voi olla ohjelman edellyttämä teho. Jatkuva käyttö 386sx-mikroissa on melko hidasta. Ohjelman ostamista harkitsevalle voikin suositella vähintään 486sx-konetta. Infocentralin hyvät ominaisuudet ja melko edullinen hinta tekevät siitä tutustumisen arvoisen. ■

TIETOKONE

WordPerfect
InfoCentral 1.0



Maahantuoja: WordPerfect Finland, puh. (90) 502 951, fax. (90) 5029 5300
Hinta: 995 mk

Lyhyesti: Henkilökohtaiseen tiedonhallintaan tarkoitettu ohjelma, jossa tietojen hierarkkisuus ja yhdistely on toteutettu kilpailijoita paremmin. Sopii sekä henkilökohtaiseen tiedonhallintaan että valmiiden tietokantojen luontiin ja käyttöön.

64-bittiset kiihdytinpiirit

VGA:n valtatie levenee

Windowsin yleistymisen avasi markkinat uudelle tuoteryhmälle, kuvaruudun käsittelyä nopeuttaville kiihdytinpiireille. Kiihdytinpiirit ovat kehittyneet huimaa vauhtia viimeisten vuosien aikana. Viimeisimpiä uutuuksia ovat 64-bittiset kiihdytinpiirit. Otimme testiin ensimmäiset 64-bittisellä piirillä varustetut näyttöohjaimet.

Nykyisillä mikroilla ajettaessa vanhat DOS-ohjelmat tuntuvat huippunopeilta. Windowsissa asia on toisin. Ohjelmien siirtyminen Windowsiin, merkitsi poikkeuksetta huomattavaa hidastumista DOS-versioihin verrattuna.

DOSin ja Windowsin nopeuseron taustalla on kuvaruudun käsittely. DOS-ohjelmat olivat nopeita niin kauan, kun ne eivät käsitelleet kuvia. Kirjainten käsittely on oleellisesti yksinkertaisempaa kuin kuvien käsittely. Windowsissa jokainen kirjainkin on kuva, minkä vuoksi erityisesti tekstinkäsittely muuttuu hitaaksi siirryttäessä DOSista Windowsiin.

Windows-työaseman nopeutusta on parannettu oleellisesti ku-



KUVA: TIMO SIMPÄNEN

varuudun käsittelyä kehittämällä. Tehokkuutta voi parantaa lähes yhtä paljon vaihtamalla tehokkaampaan näyttöohjaimen kuin uuteen prosessoriin. Tämän hetken nopein vaihtoehto on luonnollisesti Pentium-mikro yhdistettynä 64-bittiseen näyttöohjaimen.

Miksi 64 bittiä?

Windows ja siinä toimiva ohjelma lähettävät näyttöohjaimelle paljon yksinkertaisia komento-

ja. Näyttöohjain ja sen kiihdytinpiiri tulkitsevat ne kuvaruudulla näkyviksi pisteiksi.

Koska komennot ovat monitorin koosta ja tarkkuudesta riippumatta samoja, ohjelma ja mikro toimivat kaikenkokoisilla kuvaruuduilla yhtä nopeasti. Sen sijaan mikro joutuu odottamaan, milloin näyttöohjain on suorittanut komennot. Näyttöohjain ja siellä työtä tekevä kiihdytinpiiri ovat siis avainasemassa siinä, minkä mikron

käyttäjää havaitsee työasemansa nopeutena.

Ensimmäiset kiihdytinpiirit olivat nopeita vanhoissa SVGA-näyttötiloissa, 800 x 600 ja 1024 x 768 pistettä 16 värillä. Suuremmilla värimäärillä näyttöön käsittely oli selvästi hitaampaa.

Kiihdytinpiirit olivat pääasiassa 32-bittisiä. Lisäksi piirin ja näyttömuistin välinen dataväylä näyttöohjaimen sisällä oli 32 bittiä leveä. 256-väritilassa yhtä kuvapistettä kohden lähetetään kahdeksan bittiä tietoa, joten 32-bittisellä väylällä saadaan siirrettyä neljän kuvapisteen väritieto yhdellä kertaa.

Suuremmilla värimäärillä tarvitaan enemmän bittejä, joten yhdellä kerralla siirrettävien kuvapisteen määrä vähenee ja näyttöön päivittäminen hidastuu.

64-bittiset kiihdytinpiirit on kehitetty nopeuttamaan käsittelyä myös 15- ja 16-bittisissä HiColor-tiloissa sekä 24-bittisessä täysväritilassa.

64-bittisyys ei siis tarkoita, että näyttöohjain käyttäisi 64 bittiä yhden kuvapisteen värien esittämiseen. Se tarkoittaa, että näyttöohjaimen sisällä tietoa liikutetaan 64 bittiä kerrallaan 32:n bitin sijasta.

Tämä merkitsee käytännössä sitä, että näyttöohjaimen sisäinen tiedonsiirtokapasiteetti on kyllin suuri tarkkojen ja moniväristen kuvaruututilojen esittämiseen välikymättöminä.

Ensimmäiset

64-bittiset kortit

64-bittisellä näyttöohjaimella ehti markkinoille ensimmäisenä Matrox, joka käyttää omaa

64-bittiset kiihdytinpiirit

MGA-Atlas piiriään. Testeissä Matrox onkin pärjännyt hyvin 32-bittisille korteille, ei ainoastaan Hi-Color- tai täysvärityloissa, vaan myös 256-värin näyttötilassa. Näytönohjaimessa on tapahtunut siis muutakin kehitystä kuin 64-bittisyys.

Ei riitä, että näytönohjaimen sisällä tietoa voidaan liikuttaa nopeasti. Tieto on myös pystyttävä viemään näytönohjaimen nopeasti. Uudet piirit toimivat hyvin yhteen nopeiden paikallisväylien kanssa. Alkaakin olla itsestäänselvyys, että näytönohjain on joko VLB- tai PCI-väylässä.

Useat piirivalmistajat julkaisivat uudet 64-bittiset kiihdyttimensä jo vuodenvaihteen aikoihin, ja nyt ovat ensimmäiset niitä käyttävät kortit myynnissä. S3 on tehnyt kaksi 64-bittistä piiriä, toisen V-RAM- ja toisen D-RAM-muistille. D-RAM-piirin mallimerkintä on 864, V-RAM-version 964. 864-piiri löytyy Miron näytönohjaimesta sekä Actixin Graphics Engine 64:stä. Diamond Stealth käyttää V-RAM-versiota. Kaikista on markkinoilla PCI-versiot. Cirrusin piiriä 5434 käyttävät Actix ProStar64 sekä GenoW-VGA64. Jälkimmäisestä on toistaiseksi vain VLB-väylän versio.

Uusin Viper käyttää Weitekin 64-bittistä W9100 kiihdytintä, jota emme vielä saaneet kokeiltavaksi. Sen muistiväylä on muista poiketen 32-bittinen, mutta sivutettu. Se tarkoittaa, että piiri käyttää kahta muistilohkoa, joihin se kirjoittaa vuorotellen. Näin tiedonsiirtonopeus saadaan yhtä hyväksi kuin 64-bittisellä sivuttamattomalla muistinkäsittelyllä. Myös Tsengin ET4000/W32p-piiri käyttää sivutettua muistia niissä näyttötiloissa, joissa se on mahdollista. Sivutetun muistin käyttö vaatii kuitenkin käytännössä kaksinkertaisen määrän näyttömuistia. Tsengin piiriä käyttävän Stealth32-ohjaimen ajuri ei tunne esimerkiksi lainkaan 800 x 600 pisteen tarkkuudella toimivaa 16,7 miljoonan värin näyttötilaa, vaikka näyttömuistia olisi riittävästi sivuttamattomassa käytössä.

Miron näytönohjaimen virkistystaajuus valitaan Windows-apuohjelmalla.



tössä.

ATilta on tulossa Mach64-kiihdytin, mutta ensimmäiset sitä käyttävät kortit eivät vielä ehdi tulla Suomeen. NCR:ltä on tulossa kiihdytinpiiri 72C32BLT, joka on tehty VLB-väylälle.

Uusilla ohjainkorteilla on tilaa ainakin kahden megatavun muistille, mutta monet varautuvat jo neljään megatavuun, joka on useille piireille maksimimusti. Silloin on mahdollista näyttää 16 miljoonaa väriä tarkkuudella 1280 x 1024 pistettä.

Testiohjaimet olivat Actixen lukuunottamatta varustettu kahden megatavun muistilla

Ensituntuma

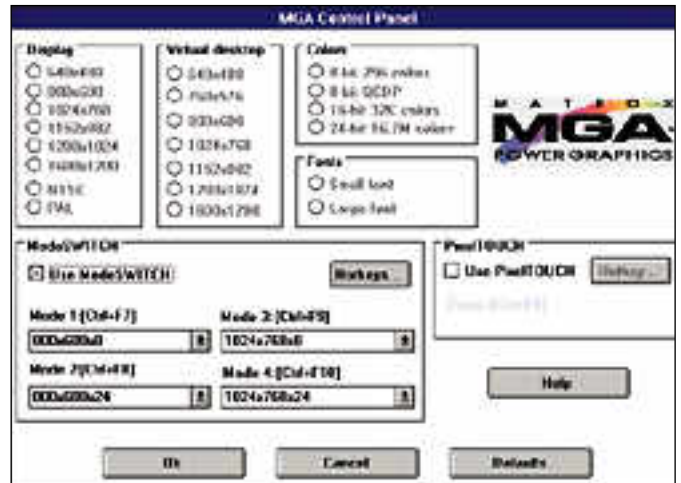
Testasimme 64-bittiset näytönohjaimet PCI-väyläisellä Pentium-mikrolla. Ajoimme normaalit sovellustestit sekä muutaman näytönohjaimen nopeutta mittaavan testiohjelman. Lisäksi mittasimme grafiikan suorituskykyä sekä viivapiirroksella että bittikarttavalla CorelDRAW:ssa. Vertailukortteina olivat 32-bittiset Diamond Stealth32 Tsengin ET4000/W32p-piirillä ja Viper Weitekin W9000-piirillä.

Testiohjelmien mukaan 64-bittiset kortit päihittävät 32-bittiset selvästi. Jos värejä tai tarkkuutta ei kuitenkaan käytetä, vanhat ohjaimet ovat lähes yhtä nopeita.

Erilliset testiohjelmat tuntuivat kuvaavan huonosti näytönohjainten nopeutta käytännön sovelluksilla. Testiohjelmien tulosten mukaan hitaimman ja nopeimman ohjaimen välillä voi olla jopa nelinkertainen ero. Sovelluksilla ero on kuitenkin vain reilu kaksinkertainen.

Sovellustesteillä uudet MGA- ja S3-964-kiihdyttimet ovat selvästi 32-bittisiä nopeampia. Värimäärän lisääminen hidastaa silti uutuusiakin reilulla kymmenellä prosentilla. Toimistosovelluksilla miljoonat värit eivät ole tärkeitä, vaan etu on uusien kiihdytinten nopeus yleensä.

Merkittävin etu saavutetaan



Matroxin näytönohjaimelle voi määritellä neljä erilaista näyttötilaa, joiden välillä voi vaihtaa "lennossa", ilman että Windowsia tarvitsisi käynnistää uudelleen.

grafiikan ja erityisesti bittikarttagrafiikan eli valokuvien käsittelyssä, jossa parhaat tulokset syntyvät 16- tai 24-bittisissä värityloissa. Täysväritylojen käsittelyssä 256 värillä kiihdytinkortit ovat hitaampia, sillä väripaletin optimointiin kuluu enemmän aikaa kuin 24-bittiseen värien käsittelyyn.

Valokuvien ja videokuvan käsittelyssä mahdollisimman suuri värimäärä on tärkeä. 64-bittisillä kiihdytinpiireillä saadaan suhteellisesti merkittävin hyöty monivärisessä kuvankäsittelyssä.

32-bittinen W9000 pärjää silti hyvin uusille 64-bittisille kiihdyttimille vielä vektorigrafikassa. Valokuvia käsiteltäessä 64-bittiset piirit ovat selvästi edeltäjiään nopeampia. Ero on vajaa 20 prosenttia.

Miron kortissa on 64-bittinen kiihdytinpiiri, mutta tulokset ovat 32-bittisten tasolla. Syy lieenee ajuriohjelmassa, jonka kehittäminen parantaneet suorituskykyä jatkossa.

Actixin korteissa oli muista poiketen kalustettuna vain yksi megatavu muistia. Tämän vuoksi emme päässeet kokeilemaan niitä suuremmilla tarkkuuksilla, emmekä edes 24-bitillä 800 x 600 pisteen tarkkuudella.

Kiihdyttimet käytännössä

Tavallisesti Windows asennetaan tiettyyn resoluutioon ja värimäärään, eikä tätä asetusta käytössä muuteta. Resoluutio määräytyy yleensä monitorin mukaan niin hyväksi, kuin on mahdollista. Usein värimäärästä tingitään tarkkuuden hyväksi. Poikkeuksena on kuvankäsittely, jolloin valitaan mahdollisimman monta väriä.

800 x 600 pistettä on sopiva tarkkuus 15-tuumaisille näyttöille. Sovellustestituloksen mukaan 64-bittiset ohjaimet ovat neljänneksen nopeampia 256:lla värillä kuin 16,7 miljoonalla. Vanhemmilla kiihdyttimillä ero oli huomattavasti suurempi. Nopeimpia 64-bittisiä kiihdytinpiiri-



S3:n 64-bittiset kiihdytinpiirit tunnistaa mallimerkinnöistä 864 ja 964. Näistä 864 käyttää D-RAM-muistia ja nopeampi 964 V-RAM-tyyppistä muistia.

Testijärjestelyt

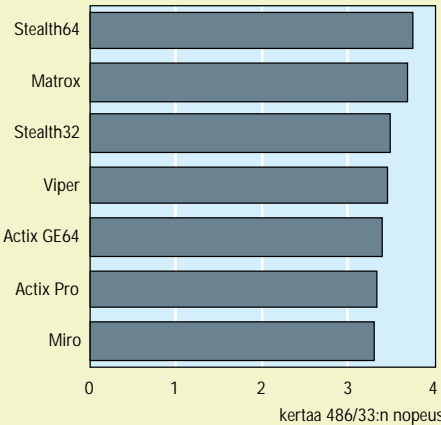
Ajoimme kaikilla näytönohjaimilla seitsemän erilaista testiä neljässä eri näyttötilassa. Näyttötilat olivat 800 x 600 x 256 väriä, 800 x 600 x 16,7 miljoonaa väriä, 1024 x 768 x 65 356 väriä ja 1280 x 1024 x 256 väriä.

Kaikilla näytönohjaimilla ei kuitenkaan voitu ajaa kaikkia testejä. Actixin ohjaimista ei testin tekohetkellä ollut vielä saatavilla kahden megatavun muistilla varustettuja versioita. Lisäksi Stealth32-ohjaimen ajuri ei tukenut 24-bittistä grafiikkaa 800 x 600 pisteen tarkkuudella. Testikoneena käytettiin Peacock Professional Plus -Pentium-mikroa, jossa oli kahdeksan megatavua muistia ja 270 megatavun Quantum-kiintolevy. Laitteessa oli Intelin PCI-väyläinen emolevy. Kaikki testatut näytönohjaimet olivat PCI-väyläisiä.

Pääasiallisina testeinä käytettiin Windows-sovellustestejä, joihin kuuluvat Excel-, FoxPro- ja Word-osuudet. Näistä testeistä saadaan laskettua mikron yleistä nopeutta kuvaava sovellustesti-indeksi, joka on suhteutettu 33 megahertsin 486DX-mikroon.

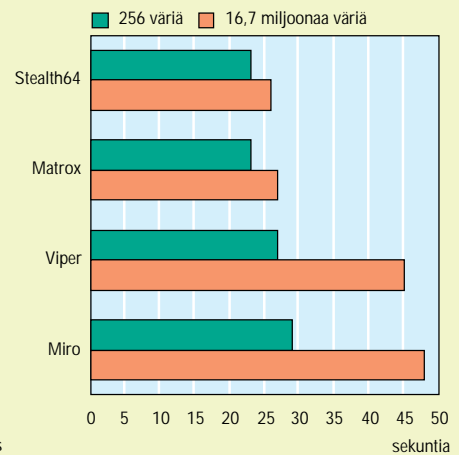
Windows-sovellustestissä käyttämämme Excel-makro kuvaa yksinään hyvin kuvaruudun käsittelyn nopeutta. Kiintolevyn vaikutus Excel-testissä on marginaalinen. Mikron prosessori ja näytönohjain taas ovat avainasemassa. Koska kaikki näytönohjaimet testattiin sa-

SOVELLUSTESTI



Windows-sovellusindeksi ajettiin 800 x 600 pisteen tarkkuudella ja 256 värillä. Testitulokset kertovat näytönohjainten paremmuusjärjestyksen tyypillisessä käyttötilanteessa. Kun näytönohjainten testiohjelmat antavat mielikuvaa moninkertaisista nopeuseroista, sovellustestin tulos kertoo paremmin, mikä näytönohjaimen osuus käytännön työskentelyssä on. Sovellustesti osoittaa, että näytönohjaimen vaikutus on tässä parhaimmillaan 15 prosenttia. Ero kasvaa 64-bittisten eduksi värejä lisäämällä, mikä näkyy Excel-testin kuvaajista.

EXCEL-TESTI



Kuvaaja kertoo Excel-testin tuloksen sekä 256- että 16,7 miljoonalla värillä samalla 800 x 600 pisteen tarkkuudella. Tulos on testin suoritusajaksi sekunteina. 64-bitin tekniikkaan perustuvat Stealth64 ja Matrox saavat käytännössä samat tulokset. Värimäärän lisäys hidastaa Excelin käsittelyä noin 12 prosenttia. Viper on tyypillinen 32-bittinen kortti. Pienellä värimäärällä se on lähes yhtä nopea kuin 64-bittiset kortit, mutta värien käyttö hidastaa työtä selvästi, 67 prosenttia. Miron testitulokset osoittavat, ettei 64-bittisyys takaa nopeaa näytönohjainta. Miro käyttää Stealth64:n kanssa rinnakkaista, D-RAMille suunniteltua versiota S3:n 64-bittisestä piiristä, mutta tulokset ovat heikompia kuin 32-bittisellä Viperillä.

massa mikrossa, saadaan Excel-testistä luke- ma, joka kertoo näytönohjaimen nopeuden.

Näytönohjaimilla ajettiin myös kaksi testiä, joissa hyödynnettiin Corel Draw 4 -ohjelman vektor- ja bittikartaosuuksia. Molemmissa tapauksissa mitattiin näytön päivitysnopeus.

Kaksi viimeistä testiä olivat yleisesti suosittuja testiohjelmaa, jotka mittaavat näytönohjaimen nopeutta. Käytetyt testiohjelmat olivat WinMark 4 ja WinTach 1.2.

Nopeustestit 800x600-tilassa 16,7 miljoonalla värillä

| | Diamond Stealth64 | Matrox MGA/2 | Diamond Viper PCI | Miro Crystal 20SD |
|-----------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| Excel | 26 | 27 | 45 | 48 |
| Word | 37 | 43 | 47 | 71 |
| FoxPro | 106 | 107 | 107 | 114 |
| Vektorikuva | 38,5 | 40,7 | 38,4 | 37,9 |
| Bittikarttakuva | 19,1 | 18,8 | 23,1 | 25,3 |
| WinMark 4.0 | 22,9 | 13 | 4,1 | 6 |
| WinTach 1.2 | 215 | 136 | 133 | 134 |

Taulukossa esitetyt testitulokset on ajettu 800 x 600 pisteen tarkkuudella 16,7 miljoonalla värillä. Diamond Stealth64 ja matrox MGA/2 ovat selvästi nopeimmat, mutta 32-bittinen Viper pärjää edelleen hyvin ja voittaa esimerkiksi S3:n 864-piiriä käyttävän Miron. Taulukossa ovat mukana ainoastaan ne kortit, jotka kykenivät edellä mainittuun näyttötilaan. Matroxin MGA/2+ -versio oli WinMark-testiä lukuunottamatta täsmälleen yhtä nopea kuin taulukossa esiintyvä MGA/2-malli. Vaikka WinMark-testi väitti plus-version olevan nopeampi, ohjainten väliet erot rajoittuvat maksimimuitin määrään ja DAC-muuntimiin, ja sitä kautta käytettävissä oleviin näyttötiloihin ja värimääriin.

| | Actix ProStar 64 | Diamond Stealth32 | Actix GE 64 | Diamond Viper | Miro Crystal 20SD | Diamond Stealth64 | Matrox Ultima PCI/2 | Matrox Ultima PCI/2+ |
|----------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| Hinta | 1 790 mk | 2 190 mk | 2 195 mk | 3 490 mk | 3 800 mk | 3 990 mk | 4 000 mk | 5 200 mk |
| Maahantuojat | Toptronics Oy | Super Systems Oy | Toptronics Oy | Super Systems Oy | Centerpoint Oy | Super Systems Oy | Adacom Oy | Adacom Oy |
| Puhelin | (921) 254 6666 | (90) 888 1155 | (921) 254 6666 | (90) 888 1155 | (90) 693 2288 | (90) 888 1155 | (90) 351 5244 | (90) 351 5244 |
| Telekopio | (921) 254 6777 | (90) 888 1143 | (921) 254 6777 | (90) 888 1143 | (90) 693 2290 | (90) 888 1143 | (90) 351 5044 | (90) 351 5044 |
| Kiihdytinkiiri | Cirrus Logic 5434 | Tseng ET4000/W32p | S3 Vision864 | Weitek 9000 | S3 Vision864 | S3 Vision964 | MGA Atlas | MGA Atlas |
| Väylänleveys | 64 bit | 32 bit | 64 bit | 32 bit | 64 bit | 64 bit | 64 bit | 64 bit |
| Muistityyppi | DRAM | DRAM | DRAM | VRAM | DRAM | VRAM | VRAM | VRAM |
| Muistia / max | 1 Mt / 2 Mt | 2 Mt | 1 Mt / 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt | 2 Mt / 4 Mt |

reja voi jo käyttää 16,7 miljoonalla värillä, ilman että värimäärästä johtuva hidastuminen olisi ylivoimaisen suuri.

17-tuuman näytölle saa 65 536 väriä 1024x768 tarkkuudella, mikäli ohjaimessa on kaksi megatavua muistia. 64-bitin kiihdytinkiirillä saa kolmanneksen nopeuslisän 32-bitin kiihdyttimeen verrattuna. Tarkemmssa 1280x1024 pisteen ja 256 värin tilassa nopeusero kapeene.

Vähemmällä värimäärällä

erot 64- ja 32-bittisten kiihdytinten välillä olivat pienehköt tarkkuudesta riippumatta.

Tulevaisuus on 64-bittisten

Markkinoilla on toistaiseksi niin vähän 64-bittisiä kiihdyttimeitä, ettei ole järkevää lähteä arvioimaan niiden keskinäistä paremmuutta.

Lyhyt katsauksemme paljasti, että Matroxin ylivoima on ollut uudenaikaisen 64-bittisen kiihdytinkiirin ansiota. Muiden val-

mistajien uudet piirit ovat samassa luokassa. Katsauksemme paljasti myös, ettei 64-bittinen piiri yksin takaa hyvää suorituskykyä. Keskenäiset tai huonot ohjainohjelmat voivat hukata kiihdytinkiirin voiman. Ja toisaalta taidolla viritetty 32-bittinen kiihdytinkiiri pystyy lähes yhtä hyvään tulokseen kuin 64-bittinenkin.

Tulevaisuus on silti taatusti 64-bittisten piirien. Kiinnostus väreihin on kasvanut jatkuvasti. Hi-Colorista muodostui nopeas-

ti standardi, 24-bittiset värit syrjäyttävät nopeasti Hi-Colorit. Kehittyvän multimedian video-kuva vaatii täydet värit, eikä laajennusväyläkään ole enää esteenä.

Hiilan hankittua 32-bittistä kiihdytinkiiriä ei kannata suin päin vaihtaa 64-bittiseen. Hinnat laskevat nopeasti. Vain muutama kuukausi sitten 64-bittisestä ohjaimesta sai maksaa yli 5 000 markkaa, halvimmat hinnoitellut jo nyt reiluun tuhanteen markkaan. ■

DOS-käyttäjärjestelmät

Mikä DOS on paras?

Vielä muutama vuosi sitten DOSille ennustettiin pikaista kuolemaa Windowsin, OS/2:n ja NT:n yleistyessä. Toisin on kuitenkin käynyt, sillä uusia DOS-versioita ilmestyy entistä tiheämmin. Tuorein DOS kantaa Novellin nimeä.

Allekelliselle ja yksinkertaiselle DOSille on ennustettu – jopa toivottu – pikaista kuolemaa jo monen vuoden ajan. Vaikka kehittyneempiä käyttäjärjestelmiä on useita, DOS ei osoita mitään kuolemissen merkkejä. Päinvastoin, tuoreimmat DOS-versiot kertovat, että ainakin valmistajat ovat edelleen kiinnostuneita DOSista.

Uusimman DOS-ruletin käynnisti Microsoft, kun se vuosi sitten keuhkolla julkaisi DOS 6.0:n. IBM seurasi pian perässä omalla 6.1-versiollaan. Kun MS-DOSin DoubleSpace sai osakseen kritiikkiä, Microsoft julkisti 6.2-version ja IBM seurasi heti perässä 6.3:lla. Helmikuussa Microsoft hävisi oikeudessa kiistansa Stac Electronicsin kanssa ja joutui vetämään DoubleSpace-pakkauksen pois käytöstä. Tuloksena oli DOS 6.2 ilman pakkausta eli 6.21. Tämä versio jää vain väli vaiheeksi, sillä Microsoft on il-



TIMO SIMPAINEN

moittanut tuovansa lähiaikoina markkinoille uuden pakkausohjelman DOSiinsa. Vuoden lopulla on vielä tulossa Chicago, eli DOSin ja Windowsin yhdistelmä.

Kaksi samanlaista
Kolmesta tarjolla olevasta DOSista kaksi muistuttaa kovasti toisiaan. Se ei ole ihme, sillä PC-DOS ja MS-DOS ovat lähtöisin samasta Microsoftin koodista. Tuore PC-DOS 6.3 sisältää samat parannukset kuin Microsoftin 6.2. Näitä ovat muun muassa varoitus tiedostojen ylikirjoittamisesta, välimuisti CD-ROM-asemille sekä yh-

dellä levykkeen vaihdolla toimiva DISKCOPY. Käyttäjän kannalta suurin ero on siinä, että PC-DOS 6.3 on suomennettu ja MS-DOS 6.2 ei.

Suomennoksella ei kuitenkaan ole suurta merkitystä, sillä vain harva käyttäjä toimii enää DOSin komentotasolla. Myös suomennoksen eräät termivalinnat poikkeavat yleisestä käytännöstä. Esimerkiksi pakkausta kutsutaan tiivistämiseksi.

PC-DOSin apuohjelmat ovat samat kuin 6.1-versiossa. Virusten etsintäohjelmaa on kuitenkin ajanmukaistettu. Samaa ei voi sanoa Microsoftista, jonka DOS 6.2 -päivityspaketti ei si-

sällä uutta versiota MSAV-etsintäohjelmasta. Muistin optimointiohjelma MemMaker on kuitenkin päivitetty ja DoubleSpace-pakkauksesta on tullut entistä turvallisempi. MS-DOS 6.2 sisältää näppärän ScanDisk-korjausohjelman, jolle ei ole vastinetta muissa DOSseissa.

Yleisesti ottaen erot 6.2:n ja 6.3:n välillä suhteessa valmistajien edellisiin versioihin ovat vähäiset.

Kolmas pyörä

Novell DOS on kokonaan toista maata kuin kilpailijansa. Siinä on joukko MS/PC-DOSista poikkeavia apuohjelmia ja tuttujenkin ohjelmien valitsimet toimivat eri tavoin. Jopa tuttu virheilmoitus "Bad command or file name" on Novellin käsittelyssä muuttunut muotoon "Command or file name not recognized".

Novell DOS sisältää muutamia ainutlaatuisia ominaisuuksia. Niistä ensimmäinen on yksinkertainen tehtävänvaihto- tai moniajo-ominaisuus, joka periytyy vanhasta Digital Researchin Concurrent DOSista. Tehtävänvaihto ajaa useita DOS-tiloja yhtä aikaa, mutta ikkunointia tai muita palveluita ei ole.

Toinen ainutkertainen ominaisuus on uusi DPMS-tekniikka. Sitä käyttävät apuohjelmat varaavat tilansa jatkomuistista, eivätkä tarvitse välttämättä lainkaan kallisarvoista perusmuistia. Novellin omista apuohjelmista välimuisti, lähiverkon palvelinosa, Stacker-pakkaus sekä Delwatch-poistonseuranta käyttävät DPMS-tekniikkaa.

Kolmas erikoisuus on Novell DOSin mukana toimitettava versio Personal Netware -verko-ohjelmasta. Sillä on helppo

DOSit tasaväkisiä

Testasimme DOSien nopeutta sekä DOS-että Windows-sovelluksilla. Tutkimme myös muistinhallinnan, virustenetsinnän ja levyjen pakkauksen tehokkuutta. DOSien väliset erot osoittautuivat odotetusti vähäisiksi.

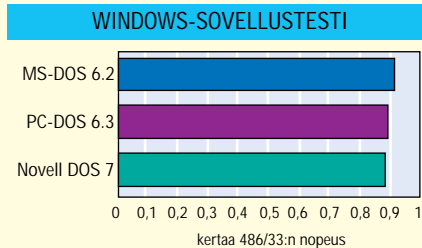
Perinteiset DOS-sovellustestit ajettiin sekä välimuistiohjelmalla että ilman sitä. Ajat pyöristettiin lähimpään täyteen sekuntiin ja levyjen pirstoutuminen poistettiin aina uuden DOSin asennuksen jälkeen. Testikoneena käytettiin Compaqin 25 megahertsin 486-mikroa, jossa oli neljän megatavun keskusmuisti. Välimuisti asetettiin yhteen megatavuun DOSissa ja puoleen megatavuun Windowsissa. Tulokset osoittavat, että PC-DOS ja MS-DOS ovat käytännöllisesti katsoen yhtä nopeita.

Ainoan poikkeuksen tasaväkisessä joukossa muodostaa Novell DOS, joka oli selvästi muita nopeampi levynkäsittelyssä silloin, kun hakemistossa oli runsaasti tiedostoja. Tämä etu kuitenkin poistui kun välimuisti otettiin käyttöön. Peräkkäis- tai suorasaantikäsittelyssä eroja ei havaittu.

Kun IBM vuosi sitten julkisti ensimmäisen "oman" DOS-version, se lupasi PC-DOSin olevan 10-30 prosenttia nopeampi kuin MS-DOS. Luvutusta lisänopeudesta ei kuitenkaan testeissä havaittu mitään merkkejä. Levyjen nopeus oli lähes täysin sama ja keskusmuistissa toimivat testiohjelmat antoivat täsmälleen samat ajat kuin MS-DOSissa.

Pakkausohjelmia testattiin luomalla levyille 40 megatavun CVF-tiedosto, joka pakattuna näytti noin 80-megaiselta D:-asemalta. Tämän jälkeen levyllä ajettiin DOS-sovellustestit. Lopuksi tutkittiin, kuinka monia tiedostoja levyille pystyttiin kopioimaan ennen levyä täyttymistä. Tästä laskettiin todellinen pakkaussuhde, joka osoittautui alhaisemmaksi kuin pakkausohjelmien itsensä ilmoittama suhde. Tiedostoina käytettiin DOS- ja Windows-hakemistojen sisältöä.

Novell DOSin mukana toimitettava Stacker on ohjelman supistettu versio, jossa



Eri käyttöjärjestelmillä ajettu Windows-sovellustesti antaa kuvan käytännön nopeudesta Windowsin alaisuudessa. MS-DOS 6.2 oli aavistuksen nopeampi kuin muut, mutta nopeusero on havaittavissa vain tarkkoilla mitauksilla. Käytännössä kaikki kolme DOSia ovat yhtä nopeita.

| WINDOWS-SOVELLUSTESTIT | | | |
|------------------------|------------|--------------|------------|
| | MS-DOS 6.2 | Novell DOS 7 | PC-DOS 6.3 |
| Excel (sekuntia) | 117 | 119 | 118 |
| WinWord (sekuntia) | 132 | 140 | 137 |
| FoxPro (sekuntia) | 359 | 366 | 370 |

Windows-sovellustestit suoritettiin puolen megatavun välimuistilla. Virtuaalimuisti oli kiinteä eikä 32-bittistä tiedostonkäsittelyä käytetty. Tässä tehtävässä DOSien väliset erot olivat marginaalisia.

| VAPAAN MUISTIN MÄÄRÄ | | | |
|--------------------------------|------------|--------------|------------|
| | MS-DOS 6.2 | Novell DOS 7 | PC-DOS 6.3 |
| perusmuisti ennen/jälkeen (kt) | 602/613 | 620/622 | 602/616 |
| ylämuisti ennen/jälkeen (kt) | 128/117 | 132/130 | 128/132 |

Muistinhallintaa tutkittiin yksinkertaisella DOS-kokoonpanolla. Novell DOSissa optimointi oli tehtävä osittain käsin, sillä automaattinen optimointiohjelma puuttuu. Optimoinnin jälkeen PC-DOS antaa kolme kiloa enemmän vapaata perusmuistia kuin MS-DOS. Eniten vapaata perusmuistia antaa kuitenkin Novell DOS, joka pystyy siirtämään DPMS-yhteensopivia apuohjelmia jatkomuistiin ja ajamaan niitä sieltä.

ei ole kunnollista käyttöliittymää eikä mahdollisuutta vaikuttaa syntyvän aseman kokoon. Siksi Novell DOSin asemasta tuli hieman muita suurempi. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut laskettuun pakkaussuhteeseen.

| VIRUSTEN ETSINTÄ | | | |
|------------------|------------|--------------|------------|
| | MS-DOS 6.2 | Novell DOS 7 | PC-DOS 6.3 |
| Virushavainnot | 53 | 65 | 66 (18+48) |

DOSien kyky havaita viruksia mitattiin samalla testiaineistolla, jota käytettiin huhtikuun numerossa kaupallisten torjuntaohjelmien testaukseen. Kaikkiaan testissä käytettiin 77 Suomesta havaittua virusta. IBM Antivirus osoittautui tarkimmaksi. Se on kuitenkin joukon hankalin käyttää ja se luokittelee virushavainnot varmoihin, todennäköisiin ja epäilyttäviin. Testissä havainnoista 18 oli varmoja ja 48 todennäköisiä. Yksikään ohjelmista ei löytänyt Finnish Sprayer-levykevirusta.

| KIINTOLEVYN PAKKAUS | | | |
|---------------------|------------|--------------|------------|
| | MS-DOS 6.2 | Novell DOS 7 | PC-DOS 6.3 |
| C-testi (sekuntia) | 402 | 300 | 387 |
| dBase (sekuntia) | 181 | 146 | 165 |
| Word (sekuntia) | 37 | 33 | 38 |
| Pakkaussuhde | 1,43 | 1,4 | 1,41 |

MS-DOSin DoubleSpace saavutti hieman muita suuremman pakkaussuhteen, mutta oli samalla muita hitaampi. Novellin käyttämä Stacker hidasti sovelluksia selvästi muita vähemmän, mutta sen pakkaussuhde jäi aavistuksen muita pienemmäksi. Kaikkien pakkaukseen tehokkuus jäi selvästi alle luvutun kaksinkertaisuuden, mihin vaikutti osaltaan DOS- ja Windows-hakemistojen monet huonosti pakkautuvat ohjelmatiedostot. Toisaalta ne edustavat hyvin todellista käyttötilannetta.

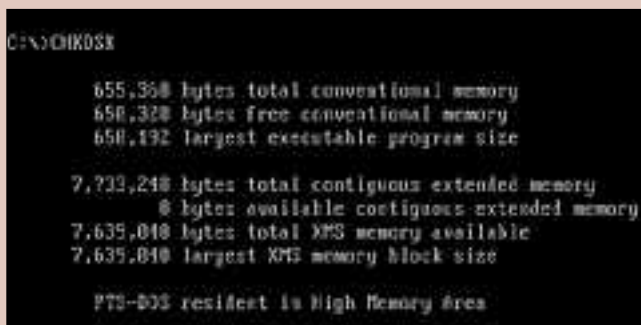
| DOS-SOVELLUSTESTIT | | | |
|---------------------------|------------|--------------|------------|
| | MS-DOS 6.2 | Novell DOS 7 | PC-DOS 6.3 |
| Välimuistin kanssa | | | |
| C-testi (sekuntia) | 236 | 244 | 234 |
| dBase (sekuntia) | 111 | 115 | 111 |
| Word (sekuntia) | 29 | 28 | 28 |
| Illan välimuistia | | | |
| C-testi (sekuntia) | 845 | 439 | 862 |
| dBase (sekuntia) | 143 | 142 | 145 |
| Word (sekuntia) | 51 | 47 | 50 |

DOS-sovellustestit ajettiin sekä ilman välimuistiohjelmaa että välimuistiohjelman kanssa. Ilman välimuistia Novell DOS oli selvästi muita nopeampi C-testissä, jossa käsiteltäviä tiedostoja on lukumääräisesti eniten. Normaalissa käyttötilanteessa käytetään kuitenkin aina välimuistiohjelmaa, ja silloin erot tasoittuvat lähes olemattomiin.

PTS DOS 6.4 – Dossi Russo

DOS 6.4 saattaa olla vasta Microsoftin tai IBM:n suunnittelupöydällä, mutta venäläiset ovat jo ehtineet toteuttaa sen. Käyttöjärjestelmän koko nimi on PTS-DOS 6.4 ja sen takana on venäläinen Dolgoprudnyssä sijaitseva PhysTechSoft, joka on osa Moskovan fyysiikan ja tekniikan instituuttia. Tekijänsä mukaan PTS-DOSia käyttää muun muassa Venäjän valtio ja sitä myydään Venäjän lisäksi Saksassa ja Israelissa.

PTS-DOS 6.4 on koodattu puhtaalla assemblerilla ja siksi esimerkiksi DOSin apuohjelmat vievät vain joitakin kilotavuja perus-DOSin kymmenten rinnalla. Koko DOS apuohjelmineen mahtuu tavalliselle 720 kilon korpulle. Pakettiin kuuluu jopa kaksi peliohjelmaa – niistä toinen Tetris-klooni – jotka kumpikin ovat vain parikiloisia ohjelmia. Valikko-ohjattu tiedostonkä-



Puhtaalla konekielellä kirjoitettu venäläinen PTS-DOS 6.4 jättää hämmästyttävästi yli 635 kilotavua vapaata perusmuistia.

sittelyn apuohjelma, joka korvaa DOSShellin, vie vain noin 60 kilotavua. Ohjelmakoodi on todella tiivistä ja tehokasta.

Venäläinen DOS sisältää vastineet useimmille perus-DOSin apuohjelmille. Tiiviin koodauksen ansiosta se jättää tavallista DOSia enemmän vapaata perusmuistia. DOSissa on monia epätavallisia piirteitä. Se tukee suoraan kyrillisiä merkkejä, sisältää DOS-ytimeen upotetut ANSI-, SHARE-, FASTOPEN- ja KEYB-ohjelmat sekä pystyy käyttämään epästandardeita 800 kilon levykkeitä. Lisäksi PTS-

DOSin voi asentaa vanhan DOSin rinnalle siten, että haluttu DOS valitaan aina käynnistyksen yhteydessä OS/2:n dual bootin tapaan.

Tekijöihin saa yhteyden Internet-osoitteella ali@ptsoft.glas.apc.org



Novell Dosbook on elektroninen opaskirja DOSin käyttöön ja sen komentoihin. Tekstin eri osat on merkitty havainnollisesti eri väreillä.

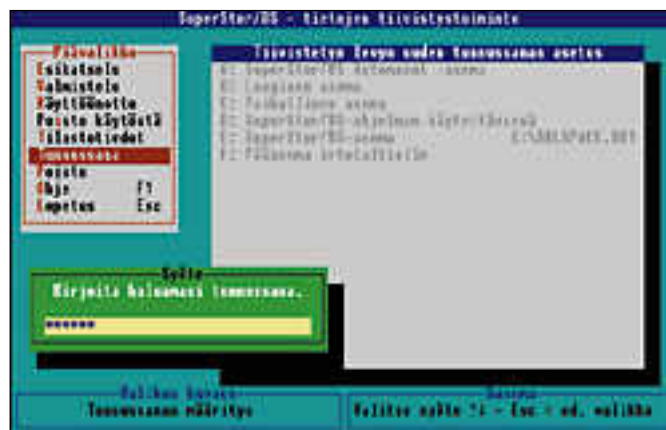
pystyttää pienverkko, jossa jokainen mikro toimii myös palvelimena jakaen omia resurssejaan muiden käyttöön. Personal Netware on Novellin vastaus Microsoftin työryhmä-Windowsille.

Novell sisältää lähes samat apuohjelmat kuin kaksi kilpailijaansa. Pirstoutumisen poisto, välimuisti, virusten etsintä, varmuuskopiointi ja editori näyttävät erilaisilta, mutta hoitavat samat tehtävät.

Erilaiset pakkaukset
Vaikka toiminnot ja apuohjelmat ovat suunnilleen samoja, jokainen DOS-valmistaja on päättänyt eri kiintolevyn pakkausohjelmaan. Microsoftilla se

on Vertisoftilta ostettu DoubleSpace, IBM:llä SuperStor ja Novellilla Stacker. Keväällä 1994 IBM ja Stac Electronics solmivat yhteistyösopimuksen, joka tuo jatkossa Stackerin myös PC-DOSiin ja OS/2:een. IBM:n kannalta ratkaisu on tervetullut, sillä Stacker on ohjelmista ainoa, josta on jo nyt OS/2-versio. Sekä PC-DOSin että Novellin DOSin pakkaajat osaavat muuntaa DoubleSpace-levyt omaan muotoonsa, joten pakkausohjelman vaihto on helppoa.

Pakkausohjelmien tehokkuudessa, käytössä tai suorituskyvyssä ei ole suuria eroja. Yksikään niistä ei pysty varmuudella kaksinkertaistamaan levyn ka-



PC-DOSin pakkausohjelma on ainoa, joka osaa suojata pakatun aseman salasalla. Hieman hämäävästi SuperStor käyttää samoja tiedostonimiä kuin DoubleSpace, eikä nopeudessa tai pakkaussuh-teessakaan ole suurta eroa.

pasiteettia, sillä kaikki riippuu viime kädessä levyn tiedostojen sisällöstä. Ainoa merkittävä ero on siinä, että IBM:n käyttämä SuperStor pystyy suojaamaan pakatun levyn salasalla.

Pakkausohjelmien mukaanotot DOSeihin kertoo, että pakkaus on tullut jäädäkseen. Sen hidastava vaikutus on useimmille käyttäjille pienempi paha kuin kesken loppuva levytila. Eikä pakkausta ole pakko ottaa käyttöön.

Kolmen kopla

Testit osoittivat, että yksikään kolmesta DOS-versiosta ei ole selvästi muita parempi tai nopeampi. Kaikki kärsivät samoista ikivanhoista DOSin rajoituksista, kuten 640 kilotavun perusmuistista ja lyhyistä tiedostonimistä. Jokaisessa on kuitenkin omat hyvät puolensa.

Microsoftin DOS 6.2 on DOSeista yleisin ja se vaaditaan, mikäli halutaan käyttää Windows 3.11:n 32-bitistä tiedostokäsittelyä DoubleSpace-pakattulla asemalla. MS-DOS on paras valinta silloin, kun koneessa

käytetään Windows 3.11:ta. MS-DOS on myös ainoa, jossa on Basic-tulkki ja käyttökelpoinen MSD-diagnostiikkaohjelma.

PC-DOS 6.3 on varma valinta suomenkielistä DOSia haluavalle tai vakiintuneelle IBM-käyttäjälle. Siinä on myös muita parempi PCMCIA-korttien tuki sekä ainoana kunnolliset, suomeksi käännetyt ja painetut käsikirjat.

Novellin DOS sisältää verkko-ohjelman, jonka ansiosta se sopii mainiosti esimerkiksi kotitoimistoon tai pienen työryhmän käyttöön. DPMS-tekniikan ansiosta se jättää myös hieman muita enemmän perusmuistia vapaaksi. Pari kilotavua saattaa jo ratkaista, toimiiko jokin iso peli koneessa vai ei. Stacker-pakkausohjelma on kilpailijoita nopeampi, mutta Novell DOSin mukana tuleva versio on askeettinen käyttäjä ja toiminnaltaan rajoittunut.

Tasaväkinen kolmen kopla osoittaa, että huhut DOSin kuolemasta ovat pahasti ennenaikaisia. ■

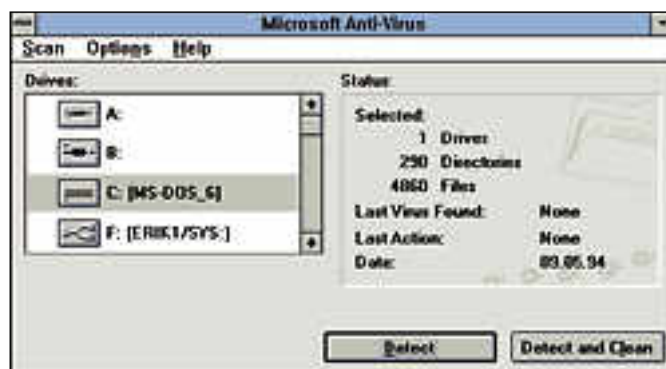
Kirjoituspuskurin kivikkoinen tie

Useimmissa kiintolevyn välimuistiohjelmissa (cache) on kirjoituspuskuri. Kun ohjelma haluaa kirjoittaa tietoa levyille, kirjoitus menee ensin välimuistiohjelman puskuriin, josta se viedään levyille myöhemmin, kun ohjelmalla on siihen enemmän aikaa. Käytännössä tämä nopeuttaa tuntuvasti monien levyille kirjoittavien ohjelmien toimintaa.

Wälimuistissa kirjoitusta odottava tieto muodostaa potentiaalisen vaaran. Jos sähkö katkeaa tai ohjelma jää jumiin ennen kuin puskuria on ehditty tyhjentää levyille (flush), tieto menetetään. Kirjoituspuskuri lisättiin Smartdrive-wälimuistisiin versioissa 4.0, jota toimitettiin kevästä 1992 alkaen Windows 3.1:n mukana. Kun samaa välimuistiohjelmaa alettiin toimittaa vuotta myöhemmin DOS 6.0:n mukana, amerikkalaiset lehdet alkoivat äkkiä kirjoittaa puskuroidin vaaroista ja väittivät, että uuden DOSin välimuistiohjelma oli käyttäjälle vaarallinen.

Kirjoittelu johti siihen, että Microsoft muutti välimuistin toimintaa. Siihen lisättiin ominaisuus, joka tyhjentää puskurin viimeistään silloin, kun ajettava ohjelma loppuu ja palaa takaisin komentotulkkiin. Mutta tämäkään ei vielä riittänyt: Windows 3.11:n ja DOS 6.2:n asennusohjelma kirjoittaa Smartdrv:n perään /X-valitsimen, joka kytkee kaiken kirjoitusvälimuistin pois käytöstä. Osaavan käyttäjän ensimmäinen tehtävä onkin poistaa /X-valitsin, jonka jälkeen levy toimii nopeammin. Myös PC-DOSin kirjoituspuskuri on oletusarvona pois käytöstä.

Lehtien kirjoittelu on tehnyt karpäsestä härkäsen. Kirjoituspuskuria voi huoletta käyttää, eikä se tuota mitään ongelmia edes levyn tiivistämisen (unfragment) aikana, sillä Smartdrive käy kirjoittamassa puskurin tiedot levyille viimeistään viiden sekunnin kuluttua. Kun on kulunut viisi sekuntia ohjelman päättymisestä, mikrosta voi huoletta katkaista sähköt.



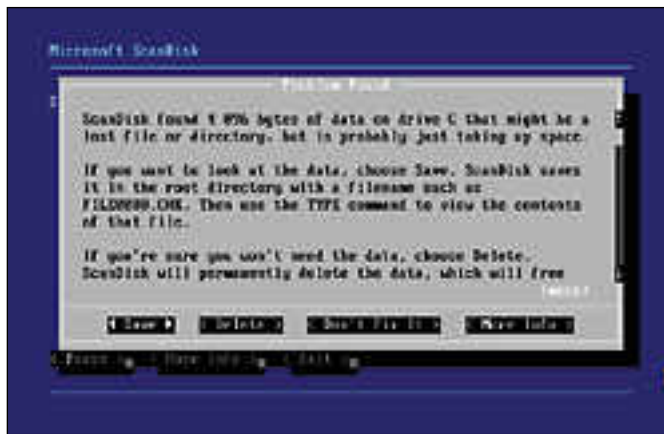
MS-DOS 6.2:n mukana tulevaa Microsoft Antivirusta ei ole päivitetty 6.0-versiosta. Se löysi vertailun ohjelmista vähiten viruksia.

MS-DOS 6.2

MS-DOS 6.2 on perus-DOS, jossa on 6.0-versioon verrattuna joitakin pieniä parannuksia, kuten välimuisti CD-ROMille, ScanDisk-korjausohjelma, yhdellä levykkeen vaihdolla toimiva DISKCOPY sekä varoitus tiedostojen päällekirjoituksesta.

DOS 6.2:n merkittävin parannus on uusittu DoubleSpace-pakkaus, joka toimii luotettavasti ja vie aiempaa vähemmän keskusmuistia. Pakkausohjelman kohtalo on kuitenkin epäselvä, sillä Microsoft on joutunut keskeyttämään DoubleSpace-toimitukset.

Suurin pettymys DOS 6.2:ssa



MS-DOSiin kuuluu näppärä ScanDisk kiintolevyn korjausohjelma. Muissa DOSseissa ei ole sitä vastaavaa apuohjelmaa.

on se, ettei virusten etsintäohjelmaa ole saatettu ajan tasalle.

DOS 6:n käsikirja on suppea, mutta ohjelmallinen opastus on

kattava. Työryhmä-Windows lisää DOS 6.2:een moniajona ja verkko-ominaisuudet, jotka Novellissa ovat vakiona.

Novell DOS 7

Novell DOSin perusasennus kulluttaa levytilaa lähes kuusi megatavua, Windows-apuohjelmat lähes megatavun lisää ja verkko-osuus tähän päälle vielä yli neljä megatavua.

Novell DOS tarjoaa samat perusominaisuudet kuin kilpailijansa, mutta apuohjelmien nimissä ja valitsimissa on eroja. Muistinhallinta on Novell DOSin vahvoja puolia, sillä DPMS:ää tukevat apuohjelmat toimivat suoraan jatkomuistista. MEM näyttää jopa HMA-alueen sisällön, mutta ei toisaalta kerro käytetystä DPMS:stä mitään. DOSista puuttuu myös automaattinen muistinoptimointi, joskin CONFIG.SYS-asetukset on helppo tehdä DOSin omalla



Novellin virusten etsintäohjelma on Fifth Generationilta. Search and Destroy käyttää havainnollista käyttöliittymää, mutta kyky löytää viruksia kaippaa vielä kohentamista.

vän vaatimaton ja riisuttu.

SETUP-ohjelmalla. Sovelluksille DOS 7 näyttää tavalliselta 6:lta, siksi esimerkiksi Microsoftin Scandisk toimii.

Novell DOSin varmuuskopiointi ja virusten etsintä on hankittu Fifth Generationilta. Koska kyseessä on tunnetun Fastback-ohjelman tekijä, varmuuskopiointiosuus on yllättä-

Pakkausohjelmaksi valittu Stacker on vertailun nopein, mutta Novell DOSin mukana toimitettava versio on riisuttu, eikä siinä ole kaikkia kilpailijoiden toimintoja.

Novell DOSin editori muistuttaa MS-DOSin EDITiä, mutta käyttää vanhentuneita Wordstar-komentoja. Esimerkiksi tekstialueen siirto tiedostosta

TIETOKONE

MS-DOS 6.2



Hinta: Ei myydy erillisinä tuotteina, päivitys 400-450 mk, päivitys DOS 6.0:sta 70 mk.

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599.

Lyhyesti: MS-DOS on oikea perus-DOS, jonka 6.2-versiossa on näppärä ScanDisk-levykorjausohjelma sekä uusittu DoubleSpace. Vaatimatonta käsikirjaa korvaa ohjelmallinen, kattava avuste. Apuohjelmista on sekä Windows- että DOS-versiot, joskin virusten etsintäohjelma on vertailun heikoin.

toiseen on tehtävä aputiedoston kautta. Dosbook-niminen opastus on kattava elektroninen käsikirja.

TIETOKONE

Novell DOS 7



Hinta: 489-690 mk, ei päivityshintaa.

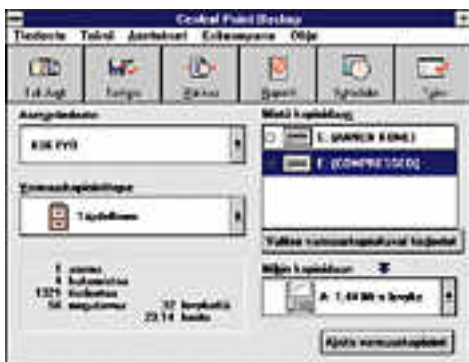
Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Dava, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599.

Lyhyesti: DR-DOSin pohjalta kehitetty DOS-versio. DPMS-muistitekniikka sekä yksinkertainen moniajona erottavat Novell DOSin kilpailijoista. Toimii suoraan myös verkossa. DR-DOSista periytyvät apuohjelmat, valitsimet sekä CONFIG.SYS-asetukset poikkeavat perus-DOSista ja vaativat pientä totuttelua.

PC-DOS 6.3

IBM:n PC-DOS 6.3 käyttää samaa koodia MS-DOSin kanssa ja sisältää siksi samat perusominaisuudet. PC-DOSissa ei kuitenkaan ole Basic-tulkkia eikä ScanDisk-korjausohjelmaa.

Puuttuvien ohjelmien vastapainoksi IBM on kehittänyt joitakin omia apuohjelmia ja ostanut muut Central Pointilta. Omia ovat E-editori sekä virusten etsintäohjelma. Molempien käyttöliittymä on lähes kivikautinen, mutta ohjelmat ovat vaikeaselkoisuudestaan huolimatta tehokkaita. Levyn pakkausohjelmaksi on valittu SuperStor, joka on toteutettu kahtena valik-



PC-DOSin varmuuskopiointiohjelma on vertailun paras ja se tukee myös nauha-asemia. Muiden apuohjelmien tapaan käyttökielenä on suomi.

ohjelma on joukon paras, sillä se tukee myös nauha-asemia. QConfig-diagnostiikkaohjelma on korkeintaan välttävää. Ramboostia on parannettu siten, että se osaa optimoida myös vaihtoehtoiset CONFIG.SYS-asetukset.

IBM on DOSseista ainoa, jonka mukana toimitetaan kunnol-

kokäyttöisenä ohjelmalla. Käyttöliittymä on yhtä helppo kuin DoubleSpacessa.

Varmuuskopiointi, muistin optimointi ja ohjelmien aikakäynnistys (scheduler) on ostettu Central Pointilta. Varmistus-

TIETOKONE

PC-DOS 6.3



Hinta: 826 mk, päivitys 525 mk, päivitys PC-DOS 6.1:stä 154 mk.

Maahantuoja: IBM, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4821.

Lyhyesti: Suomeen kehitetty PC-DOS-versio, joka on nopeudeltaan ja toiminnaltaan täysin samanlainen kuin vastaava MS-DOS, mutta jonka apuohjelmat ovat erilaisia. Useimmat apuohjelmat ovat monipuolisempia kuin MS-DOSissa.

Microsoft At Work

Toimiston koneille yhteiset ohjat

Tulevaisuuden toimisto, jossa kaikki hoidetaan mikrolla, on lähempänä kuin koskaan. Bill Gatesin unelma on toteutuksessa Microsoft At Work -strategian kautta. Tavoitteena on toimiston laitteiden yhdistäminen hallittavaksi kokonaisuudeksi.

Toimistolaitteista tulostimet ja faksit on totuttu liittämään tietokoneen yhteyteen. Microsoft At Work (MAW) lisää tähän joukkoon muun muassa puhelimen ja kopiokoneen, jotka pyritään liittämään mikroverkkoon toimivaksi kokonaisuudeksi.

Mullistavaa ei ole pelkästään uudentyyppisten laitteiden liittäminen, vaan niiden käytön yhtenäistäminen ja päällekkäisten toimintojen karsiminen. Esimerkiksi kuvanlukija, tulostin, faksi ja kopiokone tekevät osin samoja asioita eli lukevat kuvaa ja tulostavat.

At Work ei ole uusi käyttöjärjestelmä, vaan joukko standardeja, sopimuksia, sähköisten liitäntöjen määrittelyjä ja ohjelmallisia rajapintoja, joiden avulla ohjelmat ja laitteet toimivat samojen sääntöjen mukaan. Sen tarkoituksena on yksinkertaistaa

ja yhtenäistää laitteiden käyttöä. Windows 3.11 on ensimmäinen ohjelma, jossa näitä sääntöjä osittain noudatetaan ja sen mukana tuleva yksinkertainen faksiohjelma on ohjelmoitu At Work -standardien mukaan.

prosenttia lähetetään heti.

At Work tarjoaa nappulatekniikan sijaan laitteiden ohjelmallista hallintaa. Laitetta voidaan käskä suoraan mikrolta graafisesta liittymästä. Käyttöliittymä tulee olemaan saman-

tarvitse käydä koneella kurkkipäällä, riittääkö paperi ja vieläkö kopioitavia kaukalossa on. Mikro hälyyttää, jos paperi jumiutuu ja esikatselusta näkee suoraan, jos on kopioimassa väärän kokoiselle tai väärän suuntaiselle arkille. Esikatselutoiminnot estävät virheiden tapahtumisen säästämällä aikaa ja kustannuksia.

Tulostus helpommaksi

At Workin edeltäjä on Windows Printing System, joka toi Hewlett Packardin LaserJet II- ja III-tulostimiin lisää nopeutta ja monipuolisemman ohjauksen. Kirjoittimeen liitettävä moduuli sisälsi 79 TrueType-fonttia ja uuden ohjauksikielen, joka korvasi HP:n oman PCL-tulkkin Windows-pohjaisella sivunkuvauskielillä.

Tulostuksen kulmakivi on At Work Rendering, tiedostomuoto, jota käytetään sekä telekopioinnissa että tulostuksessa. Itse asiassa Microsoft on kehittänyt alunperin kuvaruudun piirtoa ohjanneesta GDI-liittymästä (Graphics Interface) sivunkuvauskielen.

Koska kuvaruudun piirrosta ja tulostuksessa käytetään samaa mallia, vastaa tuloste hyvin tarkasti sitä, mikä kuvaruudulla näkyy. Käännettäessä kuva muille tulostuskielille, kuten PostScriptille ja PCL:lle, tapahtuu väistämättä pieniä muutoksia.

Tulostuksen tiedonsiirto on määritelty kaksisuuntaiseksi, jolloin toisessa huoneessa olevan tulostimen tilaa voi seurata



Rahaa ja vaivaa säästyy

Useimmille on tuttu tilanne, jossa toimiston laitteessa tietää olevan ominaisuuksia, mutta niiden käyttäminen ei onnistu, koska nappulatekniikka on epäjohdonmukaista. Esimerkiksi monella nykyaikaisella telekopiokoneella voi lähettää faksin ajatettuna edullisella yötaksaalla. Useimmilla fakseilla ei ole tunnin päälle kiire, mutta silti yli 95

kaltainen kaikille laitteille, jonka ansiosta uuden laitteen erikoisominaisuudet on helppo ottaa käyttöön. Jos oheislaitteen käyttö ei silti onnistu suoraan, on ohjeet saatavissa mikron avustetiedoista. Käsikirja ei ole koskaan hukassa.

Laitteita ohjaavat ohjelmat tarjoavat myös mahdollisuuden seurata toimenpiteiden edistymistä koko ajan mikron näytöstiä. Isoja nippuja kopioitaessa ei

tosiajassa näytöltä. Paperiasetukset, kopiomäärät, tukokset ja jopa paperin liikkuminen tulostimessa näkyvät ruudulla. Tulostimen käyttö on helpompaa kuin koskaan. Asetusten tekemiseen ei tarvita nappuloita kirjoittimessa eikä näyttöä virheilmoituksille.

Järjestelmä tarjoaa mahdollisuuden valmistaa edullisempia tulostimia. Osittain siksi, että mikro hoitaa osan ra'asta las-kentätyöstä, mutta myös koska At Work selvittää ennen tulostusta kirjoittimen kyvyt. Mikäli esimerkiksi muisti ei riitä, At Work laskee sivun bittikartaksi ja lähettää sen siivuksi paloiteltuna kirjoittimelle.

At Work tukee alussa lasertulostimia. Tällä hetkellä kirjoittimen GDI-tulkki on olemassa ainoastaan Motorolan 68000-sarjan prosessoreille. RISC-prosessorille kirjoitettua versiota odotetaan kevään aikana. Myöhemmin sitä saatetaan laajentaa myös mustesuihkutulostimiin.

Kopiot mikrolta

Kopio-kone on puhelimen jälkeen toimiston eniten käytetty laite. Vaikka se on hyvin visuaalinen, on sen käyttö melko monimutkaista ja kopioiden ottaminen ensimmäistä kertaa vaatii usein käyttöpaneelin opiskelua.

Microsoftin unelmissa kaikissa kopiokoneissa on verkkoli-

täntä, yhtenevä At Work -käyttöliittymä ja kosketusnäyttö, josta voisi esimerkiksi suoraan nähdä miten päin tarra-arkki on syötettävä, jotta osoitteet kopioituisivat oikein.

Toimistoissa alkuperäiset tuotetaan yleensä kirjoittimella, jonka jälkeen ne kopioidaan. Tässä on monia turhia työväiteitä. Pienet tulostustyöt tehdään tulevaisuudessakin omalla henkilökohtaisella tulostimella, mutta kun on saatava 30 kopiota alkuperäisestä, voidaan se verkkoa pitkin lähettää osaston isolle kopiokoneelle, joka tekee kaksipuolisia valmiiksi nidottuja nippuja. Koska välissä ei ole skannausvaihetta, ovat kopiot yhtä hyviä kuin alkuperäiset.

Vastaavasti kopiokone voisi toimia kuvanlukijana, jolloin siitä pystyisi sähköpostina lähettämään skannatun esitteen omalle koneelle tai kenelle tahansa. Siihen voitaisiin myös rakentaa telekopiointia varten tietoliikenneyhteys ja näin tavallisesta monistuskoneesta kuoriutuisi dokumenttien jakelija. Moni toimisto tarvitsisi vain yhden laitteen mikroverkkoon.

Myös tiedostot faksilla

Kopio-koneiden tapaan myös telekopiokoneella voi olla At Work -käyttöliittymä ja kosketusherkkä nestekidenäyttö, josta



Windows 3.11 mukana tuleva faksiohjelma on At Work -standardin mukainen. Käitellessään se ilmoittaa vastaanottavalle telekopiokoneelle olevansa At Work -laite ja selvittää onko linjan toisessa päässä tavallinen faksi vai At Work -laite. Vastauksen perusteella se päättää missä muodossa dokumentti lähetetään.

sitä ohjataan. Verkkoliitännän kautta sen erikoisominaisuuksiin päästään käsiksi mistä tahansa mikrosta.

Esimerkiksi toimistoajan ulkopuolella tapahtuvat edulliset ryhmälähetykset on huomattavasti helpompi hoitaa mikrossa olevan käyttöliittymän avulla kuin faksin nappulatekniikalla.

At Work muokanaan myös tiedostojen lähettämisen faksinä. Esimerkiksi kuva tai teksti voidaan liittää varsinaisen faksin ohkeen, jolloin vastaanottaja voi ottaa alkuperäisen tiedoston käyttöön. Tiedostojen siirtäminen käy helposti, eikä satunnaisia tiedonsiirtoja varten tarvitse varata modeemille erityistä puhelinlinjaa.

Sähköpostin tapaan toimivassa faksissa on saatavien postin seulonta helppoa. Faksit voi nopeasti selata mikrolla ja tallentaa tärkeimmät niistä. Turhat paperitarjoukset voidaan poistaa napin painalluksella. Kippuraisia paperikasoja ei enää kerry, eikä faksipaperi pääse yllättäen loppumaan. Toki faksit voidaan tarvittaessa myös tulostaa tulostimelle.

Tällaisia ohjelmia on markkinoilla jo lukuisia ja ne muistuttavat toiminnoiltaan At Work -arkkitehtuurin faksiohjelmaa. Varsinaisesti ensimmäinen At Work -faksiohjelma on Windows 3.11:n mukana tuleva. Se

on kuitenkin suhteellisen yksinkertainen ja suppea eikä anna täyttä kuvaa At Workin mahdollisuuksista.

Mikäli molemmissa päissä on At Work -faksi, siirtyy tiedosto niiden yhteisessä At Work Rendering -tiedostomuodossa. Koska se sisältää tiedot kirjasimista ja muotoiluista, voidaan tämä tiedosto edelleen tulostaa kirjoittimella, jolloin se tulostuu PostScriptin tapaan parhaalla mahdollisella tarkkuudella.

Puhelin kuriin

Nykyaikaiset puhelinkeskukset voivat tarjota hyvin monipuolisia palveluita. Useimmat kuitenkin käyttävät niistä ainoastaan numeron uudelleenvalintaa ja puhelun siirtoa. Tämä johtuu siitä, että puhelinkeskukseen käyttöliittymä on liian vaikea.

At Workin yksi suurimmista lupauksista on se, että se antaa käyttäjille mahdollisuuden hallita puhelinta eikä puhelimen hallita heitä. Yhdistämällä sähköposti, puhelinvastaaja, faksimodeemi ja puhelin, syntyy solmukohta, jossa mikrolla voidaan ohjata erityyppisiä tietovirtoja.

Monet puhelin-yhtiöt tarjoavat palveluna niin sanotun A-tilaan palvelun tunnistuksen. Tässä soittajan puhelinnumero näkyy puhelimen näyttössä jo ennenkuin puheluun vastataan. Tämä tieto

Microsoft At Work

At Work muodostaa rungon, joka kokoa yhteisen käyttöliittymän alle tulostimet, kopiokoneet, telekopiokoneet, puhelimet ja käsimikrot. Suunnitelma julkistettiin viime vuoden toukokuussa. Sen ohjelmalliset osat koostuvat viidestä moduulista.

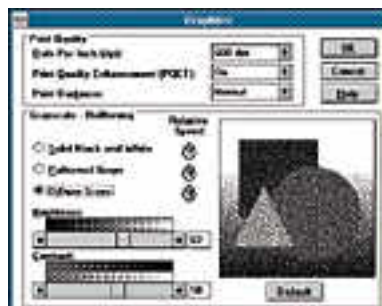
At Work -käyttöjärjestelmä on kullekin toimistolaitteelle erikseen sovitettu tosiaikainen, keskeyttävä moniajokäyttöjärjestelmä. Sitä hallitaan joko laitteessa olevan kosketusherkän näytön tai verkossa olevan mikron kautta.

At Work -käyttöliittymä on mikron ruudulla oleva graafinen liittymä, joka pyrkii olemaan eri laitteille mahdollisimman yhdenmukainen, mutta silti tarjoamaan helposti kaikki erikoisominaisuudet käyttöön.

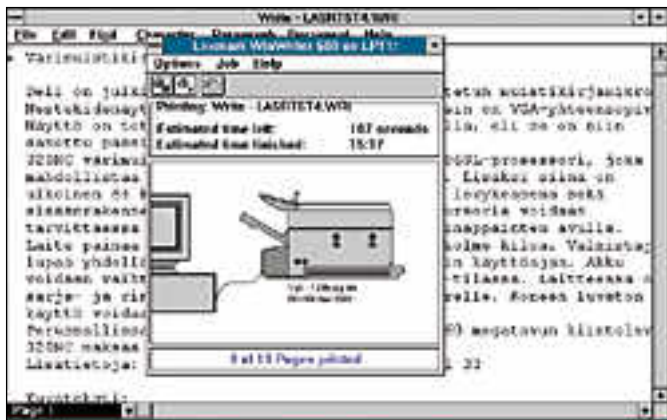
At Work -työpöytäohjelmisto on joukko Windows-ohjelmia, joilla voidaan hallita At Work -laitteita ja siirtää tietoa niiden välillä.

At Work -yhteydenhallinta määrittää tiedonvaihdon At Work -laitteen ja mikron välillä. Se on yhteensopiva WOSA-arkkitehtuurin (Windows Open Services Architecture) mukaisten ohjelmointirajapintojen (API, Application Program Interface) kanssa. Tärkeimmät näistä ovat TAPI (Telephone API), joka hoitaa yhteydet puhelinalteisiin ja MAPI (Messaging API), joka hallitsee sähköpostia ja faksia.

At Work Rendering on tekniikka, joka käyttää Windowsin ruudunpiirtorutiineja (GDI) tulostustiedostoa muodostaessaan. Tiedosto sisältää määritellyt alkuperäisen dokumentin kirjasimista, muotoiluista ja väreistä ja se on mahdollista salata RSA-avaimella. Muotoilujen ansiosta tulostus ruudulle, kirjoittimelle tai telekopiokoneelle tapahtuu laitteen parhaalla mahdollisella tarkkuudella ja ulkoasu säilyy muuttumattomana.



Ohjausohjelman avulla tulostimen ominaisuuksia voidaan säätää tarkemmin ja monipuolisemmin. Esimerkiksi harmaasävyyden rasterointiin voidaan puuttua kirkkauden, kontrastin ja rasterointimenetelmän osalta. Tulos ja tulostusaika nähdään suoraan mallikuvasta.



At Work -tulostinohjain antaa melko tarkan arvion tulostuksen kestosta, jolloin tulostimelle ei tarvitse turhaan mennä odottamaan.

voidaan myös välittää edelleen ohjelmalle, joka voi tuoda esiin soittajaa koskevat tiedot.

Jos puhelun aikana saapuu toinen puhelu, näkyy soittajan numero ruudulla – ja myös nimi, mikäli se löytyy tietokannasta – ja puhelu voidaan ohjata puhelinvastaajaan. Vastaajasta voidaan valita sopiva viesti ja

kuunnella se äänikortin kautta, kun ensimmäinen puhelu on päättynyt.

Mikrossa voi pitää omaa puhelinluetteloa ja poimia sieltä hiirellä puhelun vastaanottaja. Vaihtoehtoisesti voi valita puhelinvastaajaan viestin jättäneen henkilön puhelinnumeron. Mikro valitsee numerot valmiiksi,

tarvitsee vain nostaa luuri. Järjestelmä tarjoaa rajattomasti mahdollisuuksia.

Mitä hyötyä?

Koska kaikki käyttöliittymät ovat samanlaisia, on uudenkin laitteen käyttöönotto nopeaa ja helppoa. Työn teho paranee, sillä laitteiden erikoisominaisuuksia voidaan käyttää useammin. Myös paperien käsittely ja varastointi vähenevät tietojen ollessa koko ajan mikrolla.

Toimiston laitekustannukset laskevat, sillä esimerkiksi kopiokone toimii samalla kirjoittimena ja kuvanlukijana, eikä kahta ”samanlaista” laitetta tarvitse hankkia. Esimerkiksi Ricoh esitteli syksyn Comdex-messuilla toimistolaitteen, jossa on lasertulostin, kopiokone, kuvanlukija ja faksi. Laite voidaan kytkeä suoraan mikeroon tai lähiverkkoon.

Haittapuolena on erittäin voi-

makas sitoutuminen Windowsiin. Mikäli toimiston koneissa on At Work -liittymä, tarvitaan jokaiseen mikeroon Windows. Tämähän on toki Microsoftin tavoite.

Uusia hyviä ideoita on tullut kautta aikojen eivätkä kaikki toteudu. At Work poistaa monta toimiston ongelmaa ja sillä on Microsoftin lisäksi takanaan monen laitevalmistajan tuki. Toimivia laitteita on luvattu runsaasti jo tämän vuoden aikana.

Microsoft At Work -arkkitehtuuri laajenee kuitenkin melko hitaasti. Suurin hyöty saavutetaan vasta, kun verkkoon on kytketty enemmän yhteensopivia laitteita kuin pelkkä tulostin. Hitaasta alusta huolimatta At Work on sana, jota kannattaa pitää silmällä. ■

Lexmark WinWriter 600 Ensimmäinen At Work -laite

WinWriter on ensimmäinen At Work -arkkitehtuuria tukeva lasertulostin. Ulkoapäin se erottuu muista lasertulostimista karulla ohjauspaneelilla. Kaksi näppäintä ja neljä merkkivaloa riittää kuitenkin, koska kaikkia tulostimen toimintoja ohjataan Windowsista. Ainoat syyt miksi tulostimelle tarvitsee kävellä, ovat paperin lisäys ja valmiiden tulosteiden haku.

Tulostimen ohjausohjelmasta voidaan asettaa muun muassa paperin suunta, kopioiden määrä, harmaasävyjen rasterointi, tulostustarkkuus sekä valita paperikaukalo. Kaikki merkittävät tapahtumat tulostimessa voidaan valvoa näyttöltä. Lisäksi tärkeistä tiedoista, kuten paperin loppumisesta, kerrotaan ääniviestillä, joko piippauksella tai puhutulla.

Ohjausohjelma on monipuolinen, mutta selkeä. Painonappien takaa löytyy harvinaisemmat toiminnot, kaikki selkeästi ryhmiteltynä. Graafisen liittymän myötä tulostin on hyödynnettävissä heti asennuksen jälkeen kaikkine ominaisuuksineen. Jos vastaavat toiminnot pitäisi tehdä tulostimen nappuloilla, kuluisi käsikirja käsissä pitkään ja silti asetusten vaikutusta olisi tutkittava koetulosteilla.

WinWriterin ohjausohjelmasta nähdään toiminnot graafisena, ja esimerkiksi harmaasävyjen rasteroinnin, kirkkauden ja kontrastin yhteisvaikutus näkyy ruudulla olevasta mallikuvasta. Lisäapua valintaan tarjoavat eri rasterointitapojen suhteelliset tulostusajat.

Kirjoitin tulostaa 600 tai 300 pisteen tarkkuudella tuumalle ja PQET-reunanterävöinti on käytettävissä. Tulostusjälki on samantasoisista muiden vastaavien tulostimien kanssa. Ennen tulostusta ohjain tarkistaa kirjoittimen resurssit. Jos muisti ei riitä 600 pisteen tarkkuu-



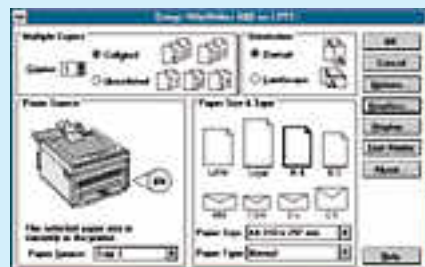
Samantasoisista kirjoittimista poiketen WinWriterin ohjauspaneeli on hyvin yksinkertainen: kaksi painonappia ja neljä valodiodia.

della tulostamiseen, se pudottaa tarkkuuden 300 pisteeseen.

WinWriterin koneiston nopeus on 10 sivua minuutissa 300 pisteen tarkkuudella ja se putoaa kahdeksaan sivuun, kun tarkkuus nostetaan 600 pisteeseen tuumalle. Näihin nopeuksiin päästään kuitenkin vain, kun tulostetaan muotoilematonta tekstiä ja käytetään HP LaserJet II -ohjainta. Monimutkaisemmilla tulosteilla kirjoittimen 16 megahertsin 68000-keskussyksikkö jää pullonkaulaksi.

At Work -tulostimena nopeus putoaa puoleen. Ratkaisevana tekijänä on mikron nopeus, sillä At Work -tulostuksessa sivut esivalmistetaan mikron prosessorilla ja mikron muistissa. WinWriterin toimintaa ei kuitenkaan pidä sekoittaa täysin ilman keskussyksikköä toimiviin tulostimiin, kuten Facit P8045 Win ja NEC SilentWriter 610. At Work -tulostimessa tarvitaan aina oma keskussyksikkö, mutta se voi olla heikompitehoinen.

Tulostimessa on 44 TrueType-kirjasinta, kaksi megatavua muistia ja 200 arkin paperilokeri. Lisävarusteena on saatavissa 500 arkin



Lexmark WinWriterin ohjausohjelma on erittäin monipuolinen ja miltei identtinen Windows Printing Systemin kanssa. Päävalikossa ainoastaan paperityypin valinta on uutta.

paperilokeri. Muistin määrä ei riitä vaikeimpiin Corel-kuviin ja paperilokeri saisi olla valmiiksi suurempi, koska paperin lisäys on ainoa tulostimen luona tehtävä toimenpide.

WinWriterin huonoin puoli on sopimattomuus lähiverkkoon. Vaikka se tukee Windows for Workgroupia, vain isäntäkoneesta voidaan hyödyntää graafista tulostimen hallintaa. Lähiverkon muista koneista voidaan toki tulostaa tavalliseen tapaan.

Ensimmäisenä ja ainoana At Work -tulostimena WinWriter ei tunnu erikoisen ihmeelliseltä. Graafiset säädöt ja ääniviestit ovat toimineet Windows Printing Systemin kautta jo pitkään HP:n tulostimissa ja myös muissa erilaisien apuohjelmien avulla. Merkittäväksi sen tekee vasta kokonaisuus, kun kopiokoneet, faksit, puhelimet ja tulostimet yhdistetään mikeroon samankaltaisen käyttöliittymän kautta.

Lexmark WinWriter 600

Hinta: 11500 mk
Maahantuoja: Lexmark International Oy, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055
Lyhyesti: Ensimmäinen At Work -arkkitehtuuria tukeva laserkirjoitin. Tarkkuus 600x600 pistettä. Toimii myös PCL 4 -tulostimena.



NÄKÖALOJA

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Puhelin vai PC avain tietoverkkoihin?

Mikrolla ja modeemilla voi hoitaa monenlaisia asioita pankkiyhteyksistä ja sähköpostista pääsylipputilauksiin. Palvelut ovat kuitenkin käyttöliittymältään vaatimattomia eikä niiden suosio juuri päästä huimaa. Mikä on mikrotietokoneen rooli tulevaisuuden tietoverkoissa?

Muutama vuosi sitten uskottiin mikrotietokoneiden yleistyvän kodinkoneina nopeasti, ja pioneerit pystyttivät pääteikäyttöisiä suuren yleisön käyttöön tarkoitettuja palveluja. Tänäpäin ne ovat kehen tahansa saavutettavissa kytkentä- ja liitäntäpalveluja tarjoavien Telesammon ja Infotelin kautta.

Tekstipohjaisina, vuosikymmenen takaiselle tyhmillä päätteelle suunniteltuina useimmat palvelut eivät juuri houkuttele Macintosh- ja Windows-soveluksilla hemmoteltuja kuluttajia. Monet palvelujen tarjoajat ovatkin pettyneitä käytön leviämistähtiin ja ovat alkaneet etsiä vaihtoehtoisia palvelukonsepteja.

Pankkien auloissa ovat itsepalveluautomaatit yleistyneet viime vuonna. Niille jotka haluavat hoitaa asiansa kotoaan on alettu tarjota palveluja, joiden käyttöön ei ensinkään tarvita mikrotietokonetta.

Puhelin päätteeksi

Puhelin on niin haluttaessa myös tietoverkoissa vuorovaikutteinen väline. Näppäinpuhelin voi käyttää esimerkiksi puhepostijärjestelmässä navigointiin.

Monet yksityisille kuluttajille palvelujaan tarjoavat yritykset pankeista postimyyntiyrityksiin ovatkin havainneet, että puhelin tietojärjestelmän päätteeksi tarjoaa laajan, automatisoidun kontaktipinnan asiakkaisiin. Näppäinpuhelimella voi nykyisin yhtä helposti tilata lenkkiosut kuin maksaa laskunsa.

Tällainen kehityskulku on herättänyt innokkaimissa oivan ajatuksen: mikrotietokone on vanhanäkainen, puhelin on tulevaisuuden tietojenkäsittelypääte. Mikro on kallis, kaikki eivät kuitenkaan opi sitä käyttämään, modeemi on tavalliselle ihmiselle aivan liian hankala laite. Puhelin sen sijaan on kaikille tuttu ja käyttäjää puhutulla suomenkielellä neuvova palvelusovellus helposti lähestyttävä.

Ajatuskulku ei kuitenkaan toimi loppuun asti. Puhelinohjattu sovellus on yksiuolotteinen ja käyttäjä joutuu kuuntelemaan aina samat ohjeet. Visuaalinen käyttöliittymä on paljon sujuvampi käyttää. Moni haluaa myös jonkinlaisen kuitin tai muistilapun, paperisen tai elektronisen, maksuun laittamastaan laskusta tai tekemästään tilauksesta.

Ei hätää, onhan monissa puhelimissa jo nyt pieni nestekidenäyttö, joka riittää ainakin juuri näppäilylle numerolle. Tulevaisuuden puhelimessa on isompi näyttö, jolle mahtuu enemmän informaatiota, ehkä graafinen käyttöliittymä ja jopa pieni tulostin...

PC:stä puhelinta helpompi

Seis! Tottahan toki puhelimen käyttöliittymäksi voidaan rakentaa vaikka MS Windows, mutta miksi näin pitäisi tehdä? Valmis käyttöliittymä istuu jo puhelimen vieressä, ja se on PC (tai Macintosh), ei tosin vielä aivan joka kodissa, mutta yhä useammassa.

Yhdysvalloissa jo joka kolmannessa kodissa on PC, ja kodeissa, joissa on kouluikäisiä lapsia, PC-tiheys on korkein. Seuraava sukupolvi pitää mikrotietokonetta yhtä luonnollisena asiana kuin jääkaappia. Vuonna 2000 yhdysvaltalaisissa kodeissa ennustetaan olevan keskimäärin kaksi ja puoli mikrotietokonetta.

Tämä tarkoittaa sitä, että PC:tä osataan myös käyttää. Vaikka monet PC:n ohjelmat ovat edelleen vaikeita oppia ja kömpelöitä käyttää, graafisen käyttöliittymän yleistyminen on yhdenmukaistanut ohjelmien käyttöä merkittävästi. Ohjeistot ja opiskeluohjelmat toimivat samassa laitteessa ja samoin periaattein kuin itse ohjelmatkin.

Puhelin sen sijaan on hämmästyttävän vaikea laite. Tietoteknisesti edistyneessä lähipiirissäni harva on vaivautunut selvittämään itselleen mitä kotipuhelimen Flash- tai #-näppäimillä oikeastaan on virkaa. Yrityksissä taas väärälle henkilölle tulleen puhelun siirtäminen edelleen tuntuu onnistuvan vain asiakaspalvelussa toimivilta. Käyttöohjeet ovat hukassa ja vaikka eivät olisikaan, niitä ei lueta – yllättävän moni ei edes tunne termiä kutsunsiirto.

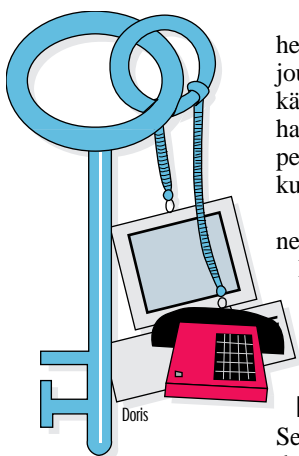
Tämän takia puhelimen käytön monipuolistaminen on väärä tie. Emme tarvitse digitaalisia ISDN-puhelimia näyttöruutuineen, tarvitsemme huokean ja toimivan yhteyden mikrotietokoneestamme digitaaliseen puhelinverkkoon.

Mikrolla moottoritiele

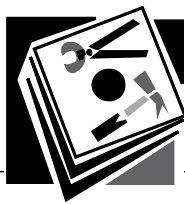
Yhdysvaltojen teollisuuspolitiikan viime aikojen iskusanoja onkin ollut "information superhighway", uudet nopeat tiedonsiirtoväylät, jotka kykenevät tuomaan digitaalisen multimedian joka kotiin. Projekti liittyy kylmän sodan jälkeiseen tarpeeseen konvertoida sotateollisuutta siviilikäyttöön, ja se on vielä pitkälle selkiintymätön.

Eräs seikka on kuitenkin jo käytännössä varma: tiedon moottoritiet vievät mikrotietokoneeseen. Sen ääressä kansalainen selaa interaktiivisen videon keinoin toteutettuja postimyyntilutteleita, keskustelelee videopuhelunsa ja sähköpostittaa syntymäpäivävideonsa mantereen toisella laidalla asuville sukulaisilleen.

Tätä kehitystä on Suomessakin syytä seurata, onhan käyttämämme teknologia kuitenkin amerikkalaista alkuperää. Meillä onkin erinomaisen hyvät mahdollisuudet, koska teleinfrastruktuurimme on maailman huippuluokkaa. Pilottihankeita voi alkaa toteuttaa jo nyt käytettävissä olevan ISDN-palvelun varassa. ■



Pertti Hämäläinen on Tietokone-lehden vakituinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat mikroverkot, tietoliikenne ja niihin liittyvät sovellukset.



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 67 Citynote 3600
- 69 Osborne LP4S-50
- 71 Olivetti JP50
- 75 TrackMan Voyager

OHJELMAT

- 68 Qmodem Pro for Win
- 69 Smartcom for Win
- 70 Stacker 4.0
- 72 Commander Prism
- 73 Win Fax Pro 4.0
- 74 Snapgrafx 1.0

CityNote 3600

Pentium-puhtia kannettavaan

Odotettu ensimmäinen Pentium-kannettava on nyt markkinoilla. Se ei tulekaan miltään isolta valmistajalta, vaan mikrojen PCMCIA-korteista tunnetulta NetComilta, jonka tämän kevään uutuuksia CityNote-kannettavat ovat.

Pentium-prosessorin antama tehon nousu on tervetullutta kannettaviin mikroihin. Vaikka varsin harva käyttää salkkumikroa ilman lisävarusteita suurta laskentatehoa vaativiin sovelluksiin, kuten CADIin, on tehosta hyötyä jo tavallisissa Windows-ohjelmissa. Esimerkiksi elävää kuvaa ja ääntä sisältävien esitysten pidossa Pentiumin potku on paikallaan.

Ruotsissa toimiva NetCom on markkinoinut lisävarusteita kannettaviin mikroihin ja tietoliikennelaitteita vuodesta 1988 eri puolille Pohjoismaita. Varsinainen toiminta on keskitetty Ruotsiin, josta suomalaisia asiakkaita palvellaan puhelimitse 9800-numerolla. NetComin keväällä edustukseensa ottama CityNote-kannettavien sarja täydentyy nyt markkinoiden ensimmäisellä 60 megahertsin Pentium-mallilla.

Koneesta on saatavana sekä passiivimatriisi- että aktiivimatriisivärinäyttöiset mallit.

Ulkoisesti CityNote on hiukan tavallista A4-kokoista salkkumikroa suurempi. Näppäimistö on tavallista salkkumikrojen kokoa, mutta hiiren asemesta näppäimistön edessä on varsin kätevä pallohiiri. Hiiren sivuille jäävä tila toimii kirjoitettaessa hyvin käsitukena. Näppäimistön alla sijaitsevan akun ja peruskoonpanossa olevan 250 megatavun kiintolevyn voi irrottaa ilman työkaluja.

CityNoten kokoonpano osoittaa suunnittelijoiden joutuneen miettimään Pentiumin käyttötarkoitusta salkkumikrossa. Kun näyttö on VGA-tasoa ja värejäkin on vain 256, täytyy koneessa olla muitakin ominaisuuksia kuin suuren erotuskyvyn grafiikan käsittely.

Liitännät ovat varsin hyvät. Rinnakkais- ja sarjaportin lisäksi vakiona on liitäntä ulkoiselle näytölle, jonka erotuskyvynä voi olla jopa 1280 x 1024. Tosin värejä saadaan silloin vain 16. Koneessa on paikat kahdelle PCMCIA-kortille ja liitäntä PS/2-tyyppiselle ulkoiselle näppäimistöille. Mikron saa pöytäkoneeksi työntämällä sen lisävarusteena toimitettavaan pöytätelineeseen, jossa on neljä kortti-



paikkaa, SCSI-ohjain ja pikalaturi.

Näppäimistön yläpuolella olevan ritilän alta paljastuu nollavoimakannassa oleva Pentium-prosessori, jonka jäähdytyksestä huolehtii pieni tuuletin. Pienet imu- ja poistoilman aukot aiheuttavat melko korkean ja josain määrin häiritsevän suhinan.

Tämän salkkumikron erikoisuus on varsin edistysellinen äänen käsittely, joka on yhteensopiva sekä Soundblasteriin että MS Windows Sound Systemiin. Mikron kannessa on kaksi pientä kaiutinta ja mikrofoni. PC-Audio-nimellä kulkeva äänikortti toistaa äänen kohtalaisesti stereona 2 x 4 watin teholla ilman lisävarusteita. Koneen vasemmassa reunassa on mikrofoni- ja kaiutinliitännät sekä äänenvoimakkuuden säädin.

Kannettavien kärkeen Salkkumikron täytyy toimia tyydyttävästi sellaisenaan ilman lisävarusteita ja verkkosähköä. CityNoten akku kestää kokeilumme perusteella noin yhden tunnin ja 20 minuuttia, mikä on erit-

täin lyhyt aika, vaikka akun saakin ladattua kahdessa tunnissa. Monet varusteet ja Pentium-prosessori jäähdytyksineen vaativat osansa.

Tehokkaalla prosessorilla varustetulla mikroilta odotetaan hyvää suorituskykyä. CityNote on PC-Testin lukemalla 141,19 luonnollisesti samaa tasoa kuin Pentium-pöytäkoneet, mutta sovellusindeksi 64,66 on vain hiukan parempi kuin testaamiemme 66 megahertsin 486:n keskiarvo. Syynä huonoon sovellusindeksiin on hidas kiintolevy.

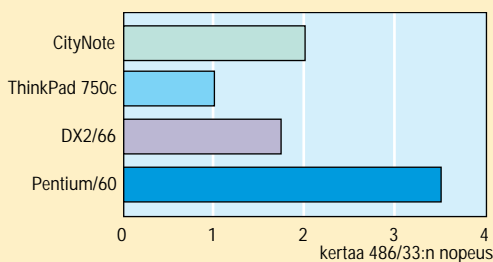
Windows-indeksi 1,99 ei ole suoraan verrannollinen pöytäkoneisiin, koska tulos on saatu erotuskyvyllä 640 x 480 pistettä, eikä normaalilla 1024 x 768 pisteellä. Tulos on kuitenkin selkeästi parhain, minkä olemme kannettavilla mikroilla mitanneet.

CityNoten Pentium-malli on sopiva laite niille, jotka käyttävät tehoa vaativia sovelluksia kuten multimediaa, elävää kuvaa, suunnittelugrafiikkaa tai kuvankäsittelyä matkoilla. Kun yksin kuoriin on pakattu suuri teho, hyvä värinäyttö, PCMCIA-laajennettavuus sekä hyvä äänivaruus, on saatu aikaan onnistunut kokonaisuus.

Kätevää salkkumikroa tarvitsevalle CityNote 3600 on turhan kookas eikä akun lyhyt kesto kannusta matkakäyttöön. Heille sopiva kone löytyy pikkukannettavien joukosta, joista on vertailu toisaalla tässä numerossa.

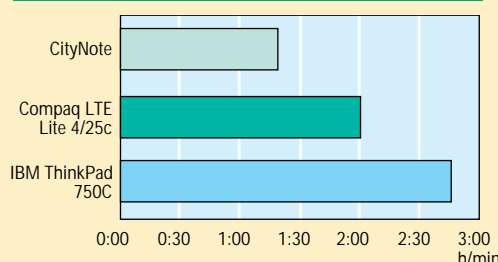
Vesa Tiirikainen

WINDOWS-TESTI



Kolmen Windows-sovelluksen testillä CityNote jää reilusti samalla prosessorilla varustettujen pöytäkoneiden keskiarvosta.

AKKUTESTI



Viiden voltin Pentium-prosessori vie veronsa. CityNoten tehomalli soveltuukin paremmin siirrettäväksi tehoyöasemaksi kuin akkukäyttöiseksi matkakoneeksi.

TIETOKONE

CityNote 3600

Maahantuojat: NetCom,

puh. 9800-726 242,

fax. 9800-14655

Hinta: 37 995 mk

Kokoonpano: 8 Mt muistia, 250

Mt kiintolevy, 9 tuuman TFT väri-

näyttö, integroitu ohjauspallo, ää-

nikortti ja stereokaiuttimet.

Lyhyesti: Suurikokoinen ja hiukan

äänecas salkkumikro, jossa on

prosessorina Pentium. Suoritusky-

ky lajinsa parhaita, mutta akun

kesto turhan lyhyt.



Smartcom for Windows • Qmodem Pro for Windows

Kaksi tietä linjoille



Smartcomissa ei ole puhelinluetteloa, vaan puhelinnumero on syötettävä käsin tai script-ohjelmalla.

daan tehdä myös ANSI-grafiikkaa. Viesteihin voidaan lisätä esimerkiksi värillisiä ja vilkkuvia kirjaimia, jotka näkyvät ANSI-emulointia käytettäessä.

Smartcom for Windows modeemeistaan tai ehkä enemmän modeemien ohjaukseen käytetystä AT-kielestä tunnetun Hayesin käsialaa. Qmodemin tapaan myös Smartcomista on DOS-versio.

Smartcomia asennettaessa käyttäjä ei voi itse määrittellä käytettyä modeemia, vaan ohjelman automaattikka tutkii mikroon liitetyn modeemin. Ohjelman käyttöliittymä voidaan jakaa kahteen osaan. Ylemmässä osassa on tavallinen tietoliikenneikkuna ja alemmassa enimmillään 100 ohjelmoitavaa painiketta. Painikeryhmiä voi olla useita.

Ohjelmassa ei ole puhelinluettelota. Jokaista BBS-järjestelmää varten on tehtävä script-ohjelma, ellei puhelinnumeroita halua syöttää joka kerta uudestaan. Smartcom kutsuu näitä tietoliikennedokumenteiksi. Menetelmä on toimiva esimerkiksi silloin, kun tukihenkilö rakentaa käyttäjille valmiita liityntäsoveluksia, mutta linjaseikkailijoita menetelmä ärsyttää. Monet voivat kokea puutteena myös sen, ettei Smartcom pidä lokia tietoliikennetapahtumista.

Ohjelma näyttää yhteyden muodostamisen vaiheet graafisesti. Yhteydenottoon kulunutta aikaa ei esitetä. Kätevä ominaisuus on se, että ohjelma kysyy aina istunnon päätteeksi, tallennetaanko näyttöpuskuri kiintolevyille. Tallennus saadaan haluttavassa automaattiseksi.

Smartcomin mukana seuraa kätevä tekstieditori, jolla voi-

Smartcomin script-kieli on alkeellinen. Esimerkiksi IF THEN-lauseessa ei ole ELSE-osaa. Script-ohjelmoija joutuu turvautumaan korkean tason kielissä kahahdettuun GOTO-käskyyn.

Emulointeja on yhdeksän ja tiedonsiirtoprotokollia kahdeksan.

Smartcom soveltuu hyvin verkkokäyttöön, koska siinä on tuki INT14-, NASI/NCSI-, NETCI-, NetBIOS- ja TCP/IP-tuet. Näitä käytettäessä modeemin ei tarvitse olla liitetty itse työasemaan. Ohjelma tukee myös nopeaa ISDN-tietoliikenneverkkoa, kunhan käytössä on Hayes ISDN System Adapter tai yhteensopiva.

Hayes Smartcom on kokonaisuudessaan ristiriitainen tuote. Se on tietoliikenneteknisesti ajan tasalla, mutta käyttömukavuus kärsii erityisesti puhelinluettelon puutteesta.

Tapani Lahtinen



Qmodem tukee yleistymässä olevaa RIP-emulointia, joka tuo graafisen käyttöliittymän myös BBS-järjestelmiin.

verrattuna hidas ja kömpelö, mutta helpottaa varmasti satunnaisemman käyttäjän tietoliikennöintiä.

Ohjelman lokitiedostoon kertyy turhankin paljon

Qmodem Pro for Windows on DOS-maailmasta tunnetun ohjelman Windows-versio. UI-koasultaan se muistuttaa paljon Procomm Plus for Windowsia. Perinteisen valikkorivin lisäksi ohjelmaikkunassa on joukko vakiopainikkeita ja 10 ohjelmoitavaa painiketta, joihin voidaan liittää kaikkiaan 40 toimintoa.

Ohjelmassa voi olla useita puhelinluettelota. Puhelinnumerot voidaan esittää riviluettelona, kuvakkeina tai näiden yhdistelmänä. Puhelinnumeroihin voidaan liittää neljä varanumeroa, joihin ohjelma yrittää saada yhteyttä, jos se ei onnistu ensimmäistä numeroa käytettäessä.

Ohjelmassa on yhteensä kymmenen tiedonsiirtoprotokollaa ja 34 emulointia. GIF-kuvat saadaan tarvittaessa näkyviin sitä mukaa kuin niitä vastaanotetaan. Tiedostoja siirrettäessä ohjelma näyttää reaaliaikaisesti muun muassa keskimääräisen siirtonopeuden.

Emulointivalikoimaan sisältyy yhtenä ensimmäisistä tietoliikenneohjelmista RIP (Remote Imaging Protocol), joka tarjoaa graafisen hiirivetoisen käyttöliittymän BBS-järjestelmiin. RIP edellyttää, että sekä BBS-järjestelmä että tietoliikenneohjelma tukevat RIP-grafiikkaa. Suomessa RIP-käyttöliittymää tukevia BBS-järjestelmiä ovat muun muassa Wildcat ja Compart. Kokeilimme RIP-liityntää Compartiin, jossa se toimi ensi yrittämällä. Käytännössä RIP-liityntä on merkkipohjaiseen liittymään

tietoa kutakin tietoliikenneistuntoa kohden. Jokaista siirrettyä tiedostoa kohden lokiin kirjoitetaan neljä riviä. Lokitiedoston käyttöönottoa ei voi automatisoida, ellei sitten käytä lokin avavaa script-ohjelmaa aina ohjelmalla käynnistettäessä.

Ohjelmassa on myös alkeellinen faksiosa, jolla voidaan vastaanottaa ja lähettää fakseja. Lähetettävien faksien on oltava ASCII-, BMP- tai PCX-tiedostomuodossa.

Qmodem Pro for Windows on harvinaisen onnistunut ollakseen ensimmäinen Windows-versio. Se on hyvä vaihtoehto helppokäyttöistä ja monipuolista Windows-tietoliikenneohjelmaa etsivälle.

Tapani Lahtinen

TIETOKONE

Smartcom for Windows Communications Program 1.0A

Hinta: 995 mk
Maahantuaja: Toptronics Oy, puh. (921) 2546 666 fax. (921) 2546 777

Lyhyesti: ISDN- ja verkkotuen sisältävä Windows-tietoliikenneohjelma, jossa puutteelliset ominaisuudet tehokäyttäjälle. Puutteellinen tuki muille kuin Hayesin omille modeemeille.

TIETOKONE

Qmodem Pro for Windows 1.00

Hinta: 1 300 mk
Maahantuaja: PC Pro-Tech Oy, (921) 2500 651, fax. (921) 2501 367

Lyhyesti: Monipuolisin ominaisuuksin varustettu helppokäyttöinen Windows-tietoliikenneohjelma. Tukee RIP-grafiikkaa.

Osborne LP4S-50

Tuplakello-SX

Kotimainen Mikrolog on ehtinyt ensimmäisten joukossa valmistamaan Intelin uutta 486SX2-prosessoria käyttävän Osborne-mikron. Teknisesti uutuuksena toimii sisäisesti kaksinkertaistetulla kellotaajuudella. Ulkoinen 25 megahertsin nopeus nostetaan prosessorin sisällä 50 megahertsiin, mikä tuo uutta potkua useimpiin ohjelmiin.

SX2 käyttää samaa tekniikkaa kuin aiemmin Overdrive-nimellä markkinoitu päivitysprosessori ja DX2, mutta siitä on jätetty matematiikkaproessori pois. Tämä alentaa hieman piirin hintaa.

Prosessoria lukuunottamatta uusi Osborne noudattaa valmistajansa perinteistä linjaa. Matalasta kuoresta huolimatta sisällä on viisi korttipaikkaa – niistä yhtä ei tosin voi käyttää, sillä emolevyn muistikammat vievät kortille varatun tilan. Takaseinään on merkitty liitinten nimet selvällä suomella. Näytönohjaime-
na on vanha tuttu Cirrus Logic

5428 ja BIOSin tekijä on AMI. Itse prosessori on varustettu isolla piikikkäällä jäähdytyslevyllä.

Suorituskykynsä puolesta SX2 sijoittuu odotetusti 33 ja 66 megahertsisten mallien väliin. PC-Testillä mitattuna prosessori on 65 kertaa nopeampi kuin perus-PC. Tavallinen arvo 33 megahertsin 486-prosessorille on 43 ja vastaavasti 66 megahertsin versiolle 87. DOS-sovellustestien ajat olivat kuitenkin selvästi lähempänä 33 megahertsia kuin 66 megahertsia. Erot säilyivät samansuuntaisina Windows-sovelluksissa. FoxPro-tietokantatestissä osoittautui, että 32-bittinen VFAT itse asiassa hidasti ohjelmaa. Ilman VFATia testiaika pysyi hieman nopeimpia 33 megahertsin laitteita parempana.

Intelin SX2 on markkinoilla kovassa puristuksessa. Sen asemaa uhkaavat sekä AMD:n että Cyrixin tekemät klooniproessorit, nut myös uudella SX2-rintamalla. Myös Intelin omat, tehokkaammat mallit, joiden hinta laskee koko ajan puristavat SX2:n



Ensimmäiset Intelin 486SX2-prosessorilla varustetut koneet ovat tulleet markkinoille. Niistä odotetaan massamarkkinoiden uutta suosikkia. Prosessoriteholtaan ne yltyvät samankellotaajuisten DX- ja DX2-koneiden tasolle.

tiukkaan markkinarakoon. Kun Pentiumien hinnat ovat jo pudonneet roppakaupalla, saattaa 486DX2:sta tulla uusi peruslaite vaativampaan ammattikäyttöön ja silloin SX2:sta tulee markkinoiden edullisin "kansanmalli".

Vielä tällä hetkellä SX2 puolustaa paikkaansa prosessorien kirjossa. Testattu malli maksaa vain 800 markkaa enemmän kuin vastaava 486SX/33-malli ja on kuitenkin selvästi sitä tehokkaampi. Intelin omalla DX2/50:llä tai vastaavalla AMD:n prosessorilla varustettu kone on puolestaan tuhannen markkaa kalliimpi. DX-malleissa ostaja saa lisätuna matema-

tiikkaproessorin, mutta muuten valinta DX:n ja SX:n välillä on makuasia.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Osborne LP4S-50

Hinta: 12350 mk

Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Kokoonpano: 8 Mt muistia, 340 kiintolevy, 15" näyttö.

Lyhyesti: Yksi ensimmäisistä Intelin SX2-prosessorilla varustetuista mikroista. Vaikka prosessori onkin selvästi tavallista 486SX:ää nopeampi, erot todellisilla sovelluksilla mitattuina ovat yllättävän pienet.



Stacker 4.0

Kiintolevyn tehotuplaaja

Stacker 4.0 pyrkii standardiksi Srealiaikaisen levynpakkauksen alalla ja sillä on kaikki onnistumisen edellytykset. Parhaimmillaan uusi tuote 2,5-ker-taistaa kiintolevyn tilan ja vie käyttäjän perusmuistista vain yhden kilotavun.

Stac Electronics Inc. on selvä-mässä kiintolevytuplaajien tais-telun voittajaksi. Patenttikiiesti Microsoftia vastaan johti DoubleSpacen poisjättämiseen MS-DOS 6.2:sta. IBM puolestaan lopetti SuperStorin käytön PC-DOS käyttöjärjestelmässään ja siirtyi kokonaan Stacker-tuoteisiin.

Siirtyminen Stackeriin on pal-jolti uuden version ansiota, joka pakkaa tiukempaan kuin aikai-semmat kiintolevytuplaajat ja vie entistä vähemmän perusmuistia. Neljäs Stacker-versio sisältää uuden SmartPack-teknolo-gian, joka mahdollistaa useiden loogisten tiedostojen tallentami-sen kiintolevyn yksittäisille sek-toreille. SmartPack yhdistettynä yhtiön patentoimaan LZS-komp-ressioalgoritmiin rikkoo 2:1-pakkaussuhteen, joka tähän men-nessä on ollut lennossa suorite-tun pakkausteknologian raja.

Siinä missä aikaisempi Stacker-versio käytti 47 kilota-vua perusmuistia, vie Stacker 4.0 vain 17 kilotavua, joista peräti 16 kilotavua voidaan sijoittaa ylämuistiin. Näin Stacker vie niukasta 640 kilotavun perusmuistista vain mitättömän yhden kilotavun. Tämän mahdollistaa Novellilta lainattu DPMS (DOS Protected Mode Services) -tek-nologia, joka lisäksi sijoittaa Stacker-ajurin kriittisimmät osat 386 protected-tilaan, missä ne ovat turvassa muilta DOS-sovel-luksilta.

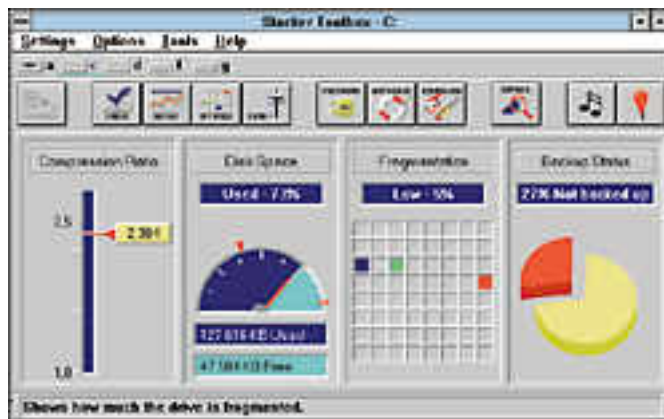
Aito Windows-sovellus

Stacker 4.0 on nyt aidosti Win-dows-sovellus, ja tätä kuvaa hy-vin Stacker Toolbox, joka sisäl-tää monipuolisen valikoiman

työkaluja selkeässä graafisessa muodossa. Toolboxilla voi alus-taa uusia Stacker-levyjä, tark-kailla ja optimoida Stacker-levyn pakkaustehoa ja tarkistaa muun muassa levyn virheetö-myys. Ohjelma sisältää myös suuret mittarit levytilalle, pilkkoutumisasteelle ja varmuusko-pioinnin tarpeelle. Lisäksi Tool-box kertoo, onko odotettu pak-kaussuhde (oletusarvo 2,5:1) toteutunut käytännössä. Multime-dia-aikaa heijastavat vilkkuvat valot ja .wav-äänitehosteet, joita voidaan kytkeä päälle varoitta-maan liian vähästä vapaasta levytilasta, suuresta pilkkoutu-misasteesta tai dottomattomasta pakkaussuhteesta.

Toolbox osaa kertoa eritellysti kuinka hyvin pakkaus on toteutunut eri tiedostotyypeillä. Tool-box jakaa tiedostot data-, ohjel-ma- ja esipakattuihin tiedostoi-hin ja ilmoittaa, kuinka paljon vapaata tilaa on odotettavissa jos käyttäjä jatkaisi kiintolevyn täyt-tämistä vain mainintuypillisillä tiedostoilla. Samalla ohjelma paljastaa käyttäjälle, miksi kiin-tolevyn pakkaus on onnistunut erityisen hyvin tai erityisen huonosti. Pelkästään peileillä täytetty kiintolevy pakkautuu vain noin 1,7:1-suhteessa, kun tekstitie-dostot ja taulukot pakkautuvat jopa suhteessa 5:1.

Merkittävä ominaisuus on Windowsin pysyvän virtuaali-muistitiedoston (permanent swap file) tuki, eli Stacker osaa tallentaa tämän tiedoston pak-kaamattomana levyille, häiritse-mättä Windowsin 32-bittistä le-vyosoitusta. Aikaisemmat levyn-tuplaajat edellyttivät virtuaali-muistitiedoston tallentamista erilliselle, ei-tuplatulle levyille. Stacker 4.0 sisältää myös Auto-Save-ominaisuuden, joka määrä-tyin väliajoin suorittaa kriittisten Stacker-tietojen varmuusko-pioinnin levyn pakkaamattomalle osalle. Näin Stacker pyrkii varau-tumaan tilanteeseen, missä kiin-tolevyllä ilmenisi kaikkesta huoli-



Stacker Toolboxin mittarit kertovat levyn pakkaussuhteen, vapaan levytilan, pilkkoutumisasteen ja varmuuskopioinnin tarpeen. Mittareihin saadaan hälytys esimerkiksi vähäisestä levytilasta.

matta jokin vika. Oletusarvoises-ti Stacker suorittaa varmuusko-pioinnin aina koneen käynnistyk-sen yhteydessä. Kaikki Stacker Toolboxin työkalut ovat käytettä-vissä myös DOS-tasolla.

Tehokkaampi kuin DoubleSpace

MS-DOS 6.2:n DoubleSpaceen verrattuna Stacker 4.0 on selvä harppaus eteenpäin sekä pak-kaustehossa että käyttäjäystäväl-lisyydessä. Stacker toi 340 mega-tavun kiintolevyille asennettu-na yli 150 megatavua lisää tilaa DoubleSpaceen verrattuna. Mitä suurempi kiintolevy, sitä enem-män Stackerin tehokkaammasta pakkauksesta on etua. Stacker osaa hallita enintään kahden giga-tavun kokoisia pakattuja levy-jä. DoubleSpacen 34-kilooinen ajuri estää myös joidenkin harvi-naisten ohjelmien käytön, jotka vaativat toimiakseen lähes koko 640 kilotavun perusmuistin.

Pakkausnopeudessa ei ole ha-vaittavia eroja, joskin Stacker sis-ältää 10 vaihtoehtoa nopeuden ja pakkaustehon suhteen säätä-miseksi. Stacker voidaan esimer-kiksi asettaa toimimaan nopeam-min pakkaustehon kustannuksel-la. Suurin mahdollinen vapaa le-vytila voidaan silti saavuttaa jäl-keenpäin recompress-toiminnol-la, joka pakkaa koko kiintolevyn uudelleen mahdollisimman pie-neen tilaan. Vanhemmat PC:t nopeutuvat pakkaustehon alenta-misesta eniten, 486DX2/66:ssa eri nopeusasetuksissa ei ollut ha-vaittavaa eroa. Stacker-kiintole-vyt voidaan suojata kaksitasoi-sella salasanalla, jolloin niille voidaan asettaa luku- tai kirjoit-tussuojaus.

Kiintolevytuplaajien käytössä tapahtuu usein niin, että aluksi tuplaus asennetaan ja konetta käytetään jonkin aikaa. Pian to-

detaan, että kone hidastuu tup-lauksen takia liikaa, ja kiintole-vytuplaus poistetaan. Jotkut te-kevät kompromissin jakamalla kiintolevynsä kahteen loogiseen loh-koon, sijoittamalla tärkeim-mät ja eniten käytetyt ohjelmat pakkaamattomalle asemalle ja vähemmän käytetyt ohjelmat kuten pelit pakatulle asemalle. Näin PC:stä saadaan maksimite-ho tarvittaessa, mutta silti run-saasti ylimääräistä vapaata kiin-tolevytilaa. Tähän käyttöön Stacker 4.0 soveltuu hyvin, ensi-sijaisesti Stacker-ajurin pienen muistitarpeen ja toissijaisesti erinomaisen pakkaustehon ansiosta. Sylimikroissa, joissa kiin-tolevyt ovat usein pieniä, pääsee Stacker 4.0 myös hyvin ominai-suuksiinsa. Hintaansa suhteutet-tuna Stacker 4.0 on erinomainen tuote ja varmasti tervetullut hel-potus kiintolevytilan ikuiseen pulaan.

Niko Palosuo



Windows-ikoni, joka näyttää vapaan levytilan

TIETOKONE

Stacker 4.0

Hinta: 994 mk, päivitys 443 mk.
Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 883 661, fax. (90) 887 333 43.

Lyhyesti: Ensimmäinen 2:1-pakkaussuhteen rikkova kiintolevytuplaaja, joka näyttää suuntaa sekä tehokkuudessa että käyttäjäystäväl-lisyydessä.

Olivetti JP-50

Arkinsyöttö kuntoon

Olivetti on laajentanut kirjoitin-
valikoimaansa pienellä kan-
nettavalla JP-50-kirjoittimella.
Se on HP DeskJet 500 -yhteen-
sopiva mustesuihkukirjoitin, jo-
ka toimii tarvittaessa akuilla tai
tavallisilla AA-paristoilla. Tu-
lostustarkkuus on 300 pistettä
tuumalle.

Pienen Olivetin suorat kilpaili-
jat ovat Citizenin vielä pienempi
lämpösiirtokirjoitin PN-48 sekä
mustesuihkuista HP:n Deskjet
Portable, ja Canon BJ-10 -sarjan
kirjoittimet. Kilpailijoihin ver-
rattuna Olivetissa on yksi ainut-
laatuinen ominaisuus: automaat-
tinen arkinsyöttölaite. Kilpaili-
joissa arkinsyöttölaite on isoko-
koinen lisävaruste. Olivetin ar-
kinsyöttölaiteeseen ei tosin
mahdu kuin kymmenkunta A4-
arkkia kerralla.

Virtalähde tuottaa on Olivetin
heikko kohta. Se on kirjoittimen
kokoon nähden aivan liian suuri

ja painaa 700 grammaa. Kaiken
lisäksi se toimii vain 220--240
voltin jännitteellä. Matkamik-
roissa virtalähde osaa yleensä
automaattisesti käyttää 110--240
volttia, ja painaa puolet vähem-
män kuin Olivetin virtalähde.
Onneksi itse kirjoitin hyväksyy
jännitettä väliltä 12--24 voltia,
joten korvaavan virtalähteen löy-
ttäminen sitä tarvitsevalle ei ole
kovin vaikeaa.

Kirjoitinta voidaan käyttää
AA-paristoilla tai samankokoi-
silla ladattavilla paristoilla. Lisä-
painoa kertyy jonkin verran, sillä
paristoja tarvitaan 10 kappaletta.
Tulostettaessa laite kuluttaa noin
14 wattia tehoa, joten tehokasta
tulostusaikaa esimerkiksi ladat-
tavilla 700 milliampeeritunnin
akuilla on reilu puoli tuntia, kun-
nollisilla paristoilla toki enem-
män. Valmistaja ilmoittaa akku-
jen/paristojen kestoksi 80--140
tulostettua sivua.



Pienet matkakirjoittimet alkavat tulostuslaadultaan ja ominaisuuksiltaan muistuttaa edullisimpia pöytäkirjoittimia.

Kirjoitin on vain kuusi senttiä
korkea. Mustepatruunan koosta
on jouduttu tinkimään; se on
puolet pienempi kuin yleensä.
Lyhyempi mustekasetin kesto-
ikä ei matkakäytössä muuten
haittaisi, mutta tässä kirjoitin-
mallissa käytetyn uudentyyppi-
sen mustekasetin saatavuus on
matkustavalle ongelma. Nor-
maalikokoisten HP Deskjet- ja
Olivetti JP-150 -kirjoittimien
mustepatruunoiden käyttäminen
olisi käyttäjän kannalta helpom-
pi ratkaisu.

Tulostusjälki on Olivetissa
kohtuullinen. Kuljetuksen jäl-
keen kirjoitin kylläkin tulostaa
suttuista jälkeä jonkin aikaa en-
nen kuin asettuu. Tämä on mus-
tesuihkuille tyypillistä. Tulostus-

nopeus on 100 merkkiä sekun-
nissa, kun pöytämustesuihkut tu-
lostavat tyypillisesti 150--250
merkkiä sekunnissa.

Sampo Suvisaari

TIETOKONE

Olivetti JP-50

Hinta: 1980 mk

Mustekasetti: 219 mk/220 000

merkkiä, musteen hinta 2 mk/sivu

Maahantuoja: Olivetti Oy, puh.

(90) 88 741, fax. (90) 887 4302

Mitat (l x s x k): 30 x 13 x 6 cm,

paino 1,1 kg, virtalähde 0,7 kg.

Lyhyesti: Pienikokoinen HP Desk-

jet -yhteensopiva matkamuste-

suihku, jossa automaattinen arkin-

syöttö ja paristokäyttömahdolli-

suus. Virtalähde tarpeettoman iso.



Commander Prism 1.2

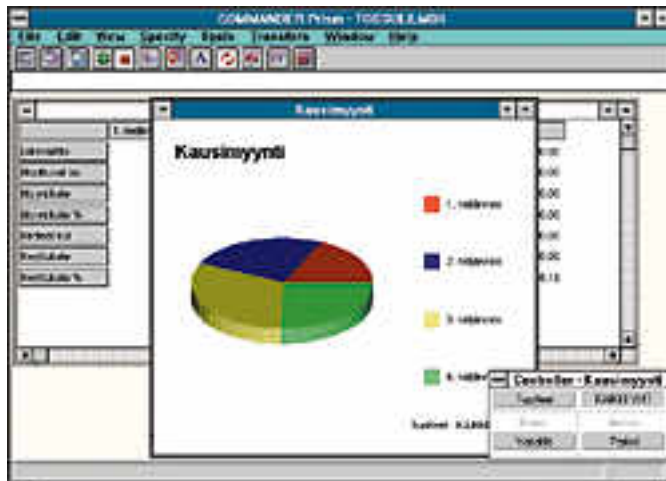
Taulukkolaskin vaativalle

Amerikkalainen Comshare on Asuuryitysten ylimmän johdon käyttöön tarkoitettujen ohjelmien uranuurtaja ja suurin toimittaja maailmassa. Ensimmäiset ohjelmat toimivat suorkoneilla ja päätteillä – nyttemmin mikrojen ja suorkoneiden yhdistelmissä.

Jo 1980-luvun lopulla Comshare teki graafisella käyttöliittymällä varustetun Commander EIS-ohjelman ja taustalla toimivan merkkipohjaisen moniulotteisen laskentaohjelman One-Upin jo 1980-luvun lopulla DOS-ympäristöön. Nopeasti kehittyvien Windows-pohjaisten

taulukkolaskentaohjelmien puseruksessa yritys on nyt tuonut markkinoille myös Windowsilla toimivan moniulotteisen taulukkolaskimen Commander Prismin.

Ohjelma toimitetaan vain kahdella levykkeellä. Se tekee asennuksen yhteydessä nykyaikaisen Windows-ohjelmien tapaan oman ohjelmaryhmän ja osajelmille omat kuvakkeet. Ohjelman pienehkön koon tukena on kaksi käsikirjaa. Päältä katsoen Commander Prism on hyvin nykyaikainen Windows-ohjelma, jossa on suorakäyttöä varten painikepalkki.



Commander Prismin käyttöliittymässä on näennäisesti kaikki kohdallaan; ikkunat, painikkeet ja näytävä grafiikka. Todellisen työn tekeminen vaatii kuitenkin ohjelman periaatteiden opiskelua käsikirjoista.

Ohjelman käyttö ei ole ongelmattonta. Alusta saakka näkee, että ohjelma on tähdätty suurten, vakionuotoisten taulukoiden tekijöille. Jo perusmallin luominen on kokeneellekin mallinnusohjelmien tai moniulotteisten taulukkolaskimien käyttäjälle tehtävä, josta ei selviä ilman käsikirjojen apua.

Kilpailevilla moniulotteisilla ohjelmilla uuden taulukon teon voi aloittaa täysin vapaasti valitavista sarakkeista. Commander Prismin rakenne puolestaan rajoittaa ohjelman käytön lähinnä aikariippuvien asioiden hoitoon. Kaksi ensimmäistä ulottuvuutta ovat aina nimeltään "Periods" ja "Variables", eikä näiden ulottuvuuksien nimiä voi muuttaa. Ohjelman luonnollinen käyttäjäryhmä onkin esimerkiksi kuukausiraportoinnista vastaava yrityksen taloushenkilöstö.

Taulukon ulottuvuuksia määriteltäessä uuden muuttujan lisäämiseksi ohjelman käyttäjän on älyttävä, että uudet muuttujat luetellaan "Attributes"-valikkoon, talletetaan ja tämän jälkeen lisätään vielä käsikirjan ohjeiden mukaan käytettäväksi riveiksi. Näin mutkikasta käyttötapaa on jokseenkin mahdoton keksiä muuten kuin käsikirjoista.

Taulukkolaskimella laaditaan aina malli, jossa joihinkin soluihin täytetään arvoja ja toisiin sisällytetään kaavoja. Luonteva tapa kirjoittaa kaava moniulotteiseen malliin on osoittaa solua tai sarake- tai riviotsikkoa ja alkaa kirjoittaa kaavaa. Commander Prismissa on osattava hakea valikoista kohta Rules, josta aukeavaan ikkunaan voi kirjoittaa solu- tai muuttujakohtaisia kaavoja.

Taulukossa olevista luvuista

saa melko helposti monipuolisia graafisia esityksiä ja raportteja. Grafiikka on ohjelman piirteistä oikeastaan ainoa, joka toimii Windowsiin tottuneen näkökulmasta odotetulla tavalla; maalaatun alue ja painetaan grafiikkakuvaketta. Syntynyt kuvaaja on omassa ikkunassaan, johon osoitettu kaksoisnäpäs aukaisee ikkunan, josta voi valita kuvaajatyypin ja kaikki kuvan asetukset.

Commander Prismissa on molempiin suuntiin toimivat siirrot Comsharen aikaisemmiksi moniulotteisiksi malleiksi. Sen sijaan taulukkolaskimella tuotettuja taulukkoja ei voi käyttää pohjana ja ainut Comsharen omista ohjelmista poikkeava tiedonsiirtomuoto ulospäin on pelkkä tekstitiedosto.

Kokeilun perusteella Commander Prism on kaiken kaikkiaan tehokas, mutta toiminnallisesti rajoittunut ohjelma, joka sopii parhaiten muiden Comshare-tuotteiden käyttäjille. Alunperin mikroille Windows-ympäristöön tehdyt moniulotteiset taulukkolaskimet, kuten Lotus Improv, päihittävät sen muuten joka suhteessa.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

Commander Prism 1.2

Hinta: 6 700 mk

Maahantuoja:

Unic Oy,
puh. (90) 51 191,
fax. (90) 511 9521

Lyhyesti: Johdon tietojärjestelmiin erikoistuneen Comshare-yhtiön perinteisille asiakkailleen suuntaama tehokas, mutta suorakäyttöisyydessä vaatimaton moniulotteinen taulukkolaskentaohjelma.



WinFax PRO 4.0

Monipuolisin faksiohjelma

WinFax PRO on jo aiemmissa versioissa ollut ominaisuuksiltaan yksi monipuolisimmista faksiohjelmissa. Versiossa 4 on jälleen lisää ominaisuuksia ja se vie entistä enemmän levytilaa, peräti kymmenen megatavua. Puolet tästä on pakollisia ohjelmätiedostoja, toisen puolen vie tekstintunnistus ja kansilehden suunnitteluosuus, jotka voi halutessaan jättää pois.

Lähtevät ja tulevat faksit on omilla kansioissaan. Uusia kansioita voi luoda, jolloin faksit voidaan ryhmitellä esimerkiksi aiheittain. WinFaxin monipuolista kansiointimahdollisuuksista on hyötyä, jos käsiteltäviä fakseja on paljon. Kevyessä yksityiskäytössä pärjää hyvin pelkillä lähetys- ja vastaanottolokeilla, joita voi järjestää halutun kentän mukaan – esimerkiksi aika- tai nimijärjestykseen.

Erikoinen uusi ominaisuus on sähköpostin liittäminen faksiohjelmaan. Mikäli käytössä on cc:Mail tai Microsoft Mail, voidaan sähköpostin lähettäminen ja vastaanottaminen hoitaa keskitetysti samasta ohjelmasta kuin faksien lähetys.

Vielä mielenkiintoisempi ominaisuus on Fax-a-File: WinFax pystyy siirtämään tiedostoja tavallisen tietoliikenneohjelman tapaan, mikä nopeuttaa paljon esimerkiksi tekstien siirtoa. Vastaanottajakohtaisesti voidaan määritellä mitä sovelluksia vastaanottajalla on ja WinFax päättää tämän perusteella, siirretäänkö tiedosto tiedostomuodossa vai faksina. Vastaanottojalla ei tarvitse olla WinFax-ohjelmaa tiedostosiirron mahdollistamiseksi, sillä tätä toimintoa tukee myös Windows for Workgroups 3.11.



Lähtevät ja vastaanotetut faksit näkyvät aika- tai nimijärjestyksessä. Järjestys vaihdetaan kaksoisnappauttamalla sarakkeen otsikkoa.

Vastaanotetut faksit voi ohjelmoida automaattisesti uudelleenlähetettäväksi toiseen numeroon, esimerkiksi yrityksen haarakonttoriin tai vaikkapa kesämökille. Matkamikroa käyttävä voi myös kaukohakuna käydä poimimassa mikrolle tulleita fakseja.

WinFax tuntui 25 megahertsin 486SX-mikrossa ajoittain tahmealta. Esimerkiksi siirryttäessä vastaanottolokista lähetyslokiin tai päinvastoin, aikaa kului noin viisi sekuntia, kun ohjelma luki aina faksilokin uudestaan, kaikei tarkistaakseen löytyykö poistettavia vanhoja fakseja.

Tekstintunnistusosuus ei testiversiossa tuntenut skandimerk-

kejä, mutta maahantuojan mukaan tähän on tulossa pian ilmaisen päivitys rekisteröityneille käyttäjille.

Sampo Suvisaari

TIETOKONE

WinFax PRO 4.0

Hinta: 1100 mk,
päivitys 595 mk

Maahantuoja: Action Office Oy,
puh. 90-524 801, fax 90-524 801
Lyhyesti: Monipuolinen faksiohjelma, jossa muun muassa tekstintunnistus, ryhmälähetykset, faksien jatkolähetykset ja paljon faksien ryhmittelymahdollisuuksia. Sopii suurten faksimäärien hallintaan.





Snapgrafx 1.0

Grafiikkaa muoteista

Kehittyneistä grafiikkaohjelmista huolimatta kuvat eivät koskaan synny itsestään. Tavallinen mikronkäyttäjä saa hikoilla hyvinkin piirrosohjelman kimpussa pitkään, ennen kuin haluttu kaltainen kaavio on valmis.

Ohjelmien tekijät ovat huomanneet käyttäjiensä ongelmat. Markkinoille on tullut ohjelmia, joissa kuva kootaan valmiita osia yhdistelemällä. Vanhoista kuvakirjastoista uusi lähestymistapa poikkeaa siinä, että osat ovat älykkäitä. Ne napsahtavat automaattisesti paikoilleen ja vielä oikean kokoisina.

Älykkäiden palojen käytön aloitti ensimmäisenä Shapewaren Visio. Sillä ei ole valitettavasti ole suomalaista edustajaa, mutta onneksi ohjelma on saanut joukon jäljittelijöitä. Niistä tunnetuin on Micrografxin Snapgrafx. Vaikka ohjelman idea muistuttaakin Visiota, siinä on myös koko joukko uusia oivalluksia.

Nykyään on harvinaista tavata ohjelmaa, joka toimitetaan vain yhdellä korpulla. Snapgrafx on yksi näistä, eikä sen käsikirjakaan ole koolta pilattu. Ohjelma sisältää myös Charismaan, jossa se korvaa ohjelmasta puuttuvan organisaatiokaavioiden piirto-työkalun.

Snapgrafx sisältää 20 erilaista älypohjaa, jotka kattavat joukon erilaisia kaavioita ja taulukoita. Lisäksi ohjelmassa on erilaisista symboleista koostuvia paletteja. Kaavio syntyy helposti, kun paletista valitaan haluttu symboli ja se pudotetaan pohjassa omalle paikalleen. Koska pohjat ovat älykkäitä, niihin on helppo varata tilaa uusia symboleita varten ja pohjaan tehdyt kokomuutokset vaikuttavat myös kaikkiin jo paikoilleen pudotettuihin paloihin.

Paloja voi yhdistää erilaisilla viivoilla, nuolilla ja kaarilla. Tässä ohjelma osoittaa jälleen älykkyytensä; se venyttää viivat



Snapgrafxilla piirtäminen alkaa sopivan älypohjan valinnalla. Tarjolla on 20 erilaista vaihtoehtoa.

automaattisesti uusiin mittoihin ja pitää oikeat palat aina yhdessä. Paloihin voi lisätä tekstiä, jolloin se asettuu automaattisesti keskelle tai haluttuun reunaan. Jos palan väriä myöhemmin muutetaan, Snapgrafx vaihtaa tekstin väriä, jotta teksti erottuisi.

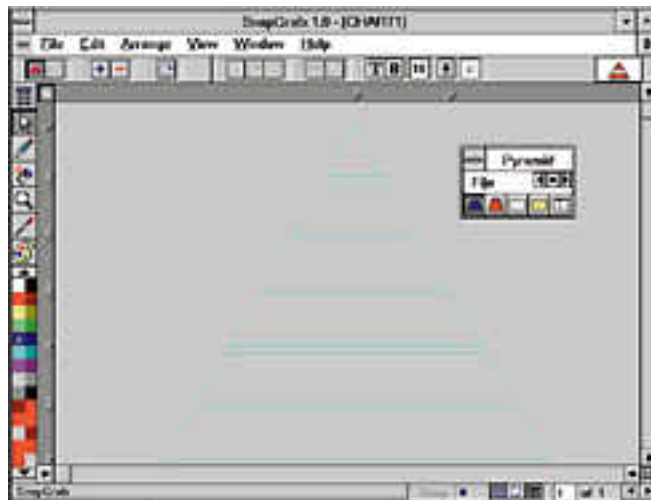
Määrämuotoiset kaaviot syntyvät Snapgrafxilla erittäin näppärästi. Symbolipalettein kuvat ovat kuitenkin melko yksinkertaisia ja pelkistettyjä, mikä antaa loppukuvulle turhankin yksinkertaisen leiman. Jos kaaviosta tulee monimutkainen tai jos sen formaatti ei täsmää minkään valmispohjan kanssa, piirtäminen muuttuu yhtä hankalaksi kuin perinteisellä ohjelmalla.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Snapgrafx 1.0

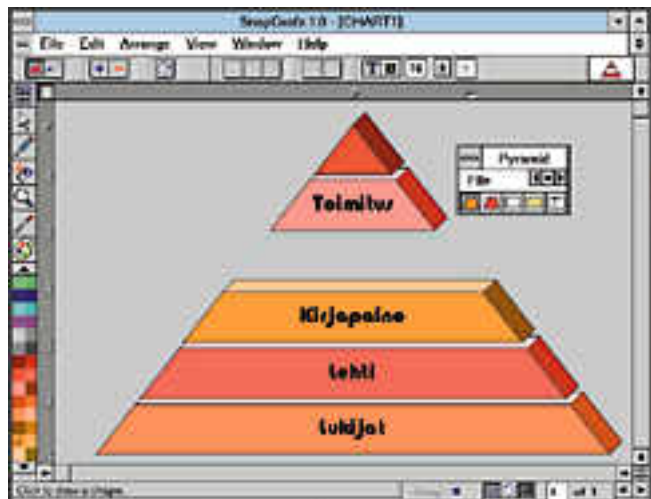
Maahantuoja: Tietoväylä, puh. (941) 378 3344, fax. (941) 3783 385
Hinta: 1995 mk, toimitetaan myös Charisman mukana.
Lyhyesti: Piirrosohjelma, joka koostuu älykkäistä muottipohjista ja valmiiksi määritellyistä paloista. Erilaiset kaaviot syntyvät ohjelmalla nopeasti, mutta vain silloin, kun ne noudattavat valmiiden mallipohjien muuttia.



Pohjassa on valmiit paikat valitun piirtosymbolin paloille. Pala valitaan symbolipalesta ja pudotetaan omalle paikalleen, jolloin se skaalautuu oikean kokoiseksi.



Kokonaisen kuvion eri osat asettuvat automaattisesti paikoilleen. Niiden väliin on helppo lisätä uusia osia ja järjestyksen vaihtaminen käy vaivattomasti. Ohjelmassa on riittävät tehosteet varjostuksille, väreille ja tekstikorostuksille.



Älykäs pohja sitoo palaset paikalleen. Esimerkiksi pyramidin levittäminen levittää yhtä aikaa kaikkia sen paloja.

Trackman Voyager

Monikäyttöhiiri

Muistikirjamikrojen yleistymisen on synnyttänyt markkinat aivan uudelleenlaisille ohjauslaitteille. Vanhoissa matkamikroissa ei yleensä ole sisäänrakennettua hiirtä tai jos onkin, se on usein pienikokoinen tai huonosti sijoitettu. Muotoilustaan tunnetun Logitechin suunnittelijat ovatkin iskeneet kyntensä tähän markkinarakoon. Tuloksena on monin tavoin paranneltu versio vanhasta irrotettavan ohjauspallon teemasta.

Trackman Voyagerin suunnittelua on selvästikin pohdittu tavallista pidempään. Matkakäytössä laite ei tarvitse erillistä suojakoteloä tai -pussia, sillä irrotettava kuori huolehtii suojauksesta. Johtokin on suunniteltu siten, että se kiertyy matkapakkauksessa laitteen ympärille ja kun pistoke asetetaan omaan koloonsa, kerä ei lähde purkautumaan. Johdon päässä on PS/2-liitin, jonka lisäksi pakettiin kuuluu 9-piikkinen välikappale sarjaliitintä varten.

Irrotettavan kannen lisäksi Voyagerissa on irrotettava välikappale, jonka avulla laite kiinnitetään näppäimistön reunaan tai eteen. Koska näppäimistöjen reunan leveys vaihtelee, Voyagerissa on neljä eri syvyysvaihtoehtoa.

Ohjauspallo on juuri riittävän suuri kokoinen, jotta sitä on helppo käyttää. Pallon liike on täsmällistä ja pehmeää. Pallon ympärillä on kolme painiketta – yksi ylhäällä ja kaksi alhaalla. Näppäinten merkityksen voi itse valita käyttöasennon mukaan.

Toisin kuin aiemmat ohjauspallot, Voyager toimii yhtä hyvin mikron edessä kuin molemmilla sivuillakin. Ajuri kompensoi liikesuunnan niin, että pallon pyörittäminen ylöspäin siirtää myös osoitinta ylöspäin, olipa Voyager sitten sijoitettu miten tahansa.

Voyageria ei ole pakko kiinnittää mikeroon. Tämä onkin hyvä, sillä matkamikroä käytetään usein pöydällä ja silloin käsi saa



Voyager tarttuu tukevasti kiinni matkamikron reunuksiin.

levätä ohjauspallon päällä. Kun kansiosa käännetään ohjauspallon taakse, se muodostaa kämmentä sopivasti tukevan alustan. Voyagerin pohjassa olevat kuminpalat pitävät laitteen tukevasti paikallaan liukkaallakin pöydällä.

Trackman Voyager toimii monessa eri asennossa tilanteesta, mikron rakenteesta ja käyttäjän mieltymyksistä riippuen. Pieni koko ja hyvä muotoilu täydentävät kokonaisuuden. Ainoa, mitä Voyagerissa jää kaipaamaan, on vielä yksi painike laitteen sivulle. Silloin peukalo voisi painaa hiiren kytkintä samalla, kun etusormi pyörittäisi kuulaa.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Trackman Voyager

Hinta: 620 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43, Mikrolog, puh. (90) 804 611, fax. (90) (90) 803 6617, Toptronics, puh. (921) 2546 666, fax. (921) 2546 777

Lyhyesti: Monessa eri asennossa toimiva ohjauspallo, jota voi käyttää pöydän päällä tai matkamikron näppäimistöön kiinnitettynä. Näppärän muotoilun ansiosta avattava kansi toimii sekä suojakuorena että kämmentukena. Oiva lisävaruste niille, joiden matkamikrossa ei ole omaa ohjauspalloä tai niille, joiden koneen ohjauspallo on liian pieni tai muuten hankala käyttää.



Perusteellisesti verkoista

Lähiverkkojen tekniikka
Saarelainen, Kari
280 mk, 358 s.
Yritysmikrot 1993
ISBN 952-9508-12-3

Suomessa on lähiverkkoja Sasukaslukuun verrattuna enemmän kuin missään muussa maassa. Niinpä suomenkielinen lähiverkkojen tekniikan eri alueet kattava teos onkin hyvin tarpeellinen.

Kari Saarelainen on koonnut kirjaansa lähes kaiken olennaisen tämän päivän lähiverkoista. Kirjan rakenne tähtää yleisen tason oppikirjaksi, sillä jokaisen kappaleen lopussa on kaaviona koko kappaleen yhteenveto ja joukko tehtäviä kappaleen sisälöstä.

Kirjassa on kaksitoista kappaletta, jotka voi kuitenkin jakaa rakenteellisesti muutamaan pääalueeseen. Ensiksi kirjassa on käsitelty varsin perusteellisesti Ethernet ja Token Ring sekä lyhyesti muut verkot. Kaapelointijärjestelmille on oma kappale, minkä jälkeen on esitykset yleisimmistä protokollista, kuten LLC, OSI, TCP/IP ja Unixin protokollat. Lopuksi kirjassa on yleistä tietoa mikroverkoista, verkon laajentamiskysymyksiä ja verkkojen hallinnasta.

Käytetyllä rakenteella on hyvänä puolena mahdollisuus lukea kappale tai sen osa kerrallaan, mikä sopii hyvin oppikirjakäyttöön. Ongelmana on ainakin osittain vaikeus hahmottaa käytännön kokonaisratkaisuja, sillä yhden todellisen toteutuk-



sen osatekijät hajoavat kirjassa eri paikkoihin. Vaikka tosielämän ratkaisut ovatkin käytännössä kirjavia, voisi kirjassa olla muutamia esimerkkiteutuksia.

Ensivaikutelmana kirja käsittelee laajaa ja hyvin teknistä asiaa. Jokaisesta alueesta on monia kaavioita, kuvia ja todellisten järjestelmien listauksia esimerkeinä. Kirjoittajan kokemus ja erinomainen ammattitaito näkyvät kautta linjan, ja äärimmäisen teknistä asiaa käsittelevä teksti on asiallista ja vain paikoin hiukan epätäsmällistä. Esitettävät

asiat tuodaan lukijalle ilman taiteellisia kiemuroita.

Kun kirjassa on runsaasti tietoa verkkojen yhdistämisestä Suomessa, toivoisi myös enemmän tietoa kansainvälisistä mahdollisuuksista ja ongelmista. Suomessahan on tunnetusti hyvät palvelut lähiverkkojen liittämiseen, mitä ei voi sanoa monesta Euroopan maasta. Tuolloin olevista langattomista lähiverkoista saisi myös olla perustietoa, nyt ne puuttuvat kokonaan.

Pikkuvirheenä voi pitää, että X.400:n ja MHS:n on sanottu olevan sama asia. Näinhän ei ole, sillä MHS (=Message Handling Service ei System, kuten kirja väittää) on Novellin määrittelemä ”standardi”, josta on useita versioita ja liittymiä moniin järjestelmiin, myös X.400-standardia noudattaviin.

Tätä kirjaa voi suositella kaikille tietotekniikan ammattilaisille. Lähiverkot ovat tulevaisuuden järjestelmien perusosa, josta on hyvä tietää tämän kirjan verran.

Vesa Tiirikainen

Täydellisen koodin metsästys

Code Complete
Steve McConnell
857 sivua, 400 mk
Microsoft Press 1993
ISBN 1-55615-484-4

Kirjan alaotsikko kuvaa kenties parhaiten teoksen sisältöä. ”Practical Handbook of Software Construction” antaa ymmärtää, että kirja on käytännönläheinen opas ohjelmointityöhön ja ohjelmointiprojektien hallintaan. Siihen tekijällä onkin hyvät valmiudet, sillä hän on ammattiohjelmoija ja tuottanut 50 000 riviä koodia viiden viime vuoden aikana.

Nimensä mukaisesti kirja on kattava opas ohjelmistotuotannon eri vaiheisiin, alkaen tavoit-

teiden määrittelystä ja päätyen lopputestaukseen ja virheiden etsintään. Kattava on myös kirjan kielivalikoima, sillä ohjelmalistauksia ja nopeusvertailuita on niin Basicillä, C:llä kuin Pascalillakin. Jopa Fortran ja Ada ovat edustettuina parilla listauksella.

Kirjan parasta antia ovat luke mattomat käytännön koodiesimerkit, jotka valottavat hyvän ja huonon ohjelmoinnin eroja. Esimerkiksi silmukoiden filosofialle ja ohjelmointitavoille on omistettu 23 sivua. Ohjelmalistausten esimerkit ovat hyödyllisiä, koska ne välittävät arvokasta, tekijälle kokemuksen myötä kertynyttä tietoa. Klassinen esimerkki kahdesta sisäkkäisestä



silmukasta, jotka kuormittavat virtuaalimuistia aivan eri tavoin, on taas noussut arvoonsa, kun virtuaalimuisti on tullut myös PC-ohjelmoijien ulottuville.

Ohjelmistoprojektien hallinnasta tekijällä ei ole mitään erityistä uutta sanottavaa, sillä aiheetta on kaluttu jo parin vuosikymmenen ajan monissa muissa teoksissa. Silti kirja ei petä lukijaansa tälläkään alueella, vaan se esittää monien aiempien tutkimusten tulokset tiivistettynä ja sisältää kattavan, komment-

toidun kirjallisuusviitteiden koelman.

Teoreettisesta aiheestaan huolimatta kirjan teksti on sujuvaa ja sen taitto nykykäytännön mukaisesti visuaalisesti houkutteleva. Tärkeimmät kohdat on merkitty selvästi avainta muistuttavalla kuvakkeella. Asiatekstin ja koodiesimerkkien lomassa on lukuisia kaavioita, humoristisia piirroksia ja jopa pari valokuvaa sorteista rakennuksista! Niitä katsoessaan ohjelmoija voi olla tyytyväinen siitä, että on valinnut alakseen ohjelma- eikä rakennusprojektit. Ainakin epäonnistumisen seuraukset ovat ohjelmistoteollisuudessa pienemmät.

Code complete on korkeasta hinnastaan huolimatta suosittelavaa lukemista kenelle tahansa amatikseen ohjelmoivalle. Lisäksi se opettaa alusta pitäen oikeita koodaustapoja harrastajalle, joka myöhemmin aikoo tehdä harrasteesta ammatin.

Petteri Järvinen

Lääkäri mikrossa

The Family Doctor III
700 mk
Akateeminen kirjakauppa,
puh. (90) 121 4322, fax.
(90) 121 4441

Creative Multimedian Family Doctor on ehtinyt kolmanteen painokseen. Se perustuu yhdysvaltalaisen lääketieteen tohtori Allen Bruckheimin näkemyksiin siitä, mitä ihmisten tulee tietää omasta fysiologiastaan ja sairauksistaan.

Levy rakentuu kysymyksiin ja vastauksiin, jotka kattavat 280 erilaista aihealuetta aidsista tulirokkoon ja antavat todella tietoa epätietoiselle. Ymmärtämiseen vaaditaan kohtuullisen hyvää englannintaitoa ja lääketieteen erikoissanaston tuntemista.

Family Doctor, joka on ollut suosittumman Mayo Clinicin varjossa, sisältää nyt 300 värikuvaa. Anatomiaosuudessa käytetään myös videota avuksi. Niiden lisäksi levyiltä löytyvät tiedot 1600 amerikkalaisesta reseptilääkkeestä ja 900 harvinaisemmasta sairaudesta.

Tällaisen levyn sovittaminen



Perhelääkäri antaa kuvitettua tietoa anatomiasta, kertoo sairauksista ja sisältää kuvaukset Yhdysvalloissa myytävistä lääkkeistä.

suomalaiseen kulttuuriin ei ole ongelmatonta. Järjestelmät ovat niin erilaista Helsingin ja Washingtonin välillä, mutta luultavaa on, että 2 300 kysymyksen vastauksen puolelta löytyy paljon kiinnostavaa myös hämmäläisille. Taudit eivät nimittäin jatkauksiin kansakuntien mukaan.

Myös anatomiaosuuden läpikäyminen on hyödyksi. On kiintoisaa nähdä, kuinka pelkän luirangon päälle tulevat sisäelimet ja lihakset. Se auttaa kaiken suhteellistamisessa.

Kalevi Nikulainen

Ympäri maan



Eri maiden tarkat kartatiedot löytyvät ohjelmasta vaivattomasti. Niiden lisäksi Global Explorer sisältää pikkutarkkoja tietoja maista ja kansoista.

DeLorme Global Explorer
1100 mk
Akateeminen kirjakauppa,
puh. (90) 121 4322, fax.
(90) 121 4441

Global Explorer on nimensä mukaisesti maailmankartasto ja eri maiden tietokanta. Karttasivua voi zoomata portaattomasti sekä suuremmaksi että pienemmäksi; tarkimmillaan se sisältää jopa monien suurkaupunkien kartat. Lisäksi kartalle on merkitty noin 20 000 tärkeän nähtävyyden sijainti. Kun sijainnista kertovaa merkkiä osoittaa hiirellä, lyhyt kuvaus

kohteesta ilmestyy omaan ikkunaanansa.

Tietokanta eri maista on erittäin yksityiskohtainen ja sisältää myös numerotietoja havainnollistavia kaavioita sekä maiden liput. Multimediaa ei kuitenkaan ole, eikä Global Explorer soita esimerkiksi kansallislauluja.

Hännänhuippuna ohjelmassa on vielä lentoreittien luettelo, joka etsii automaattisesti lentoreitin lähtö- ja kohdepisteen välille.

Petteri Järvinen



Menneisyys-CD

History of the World
600 mk
Akateeminen kirjakauppa,
puh. (90) 121 4322, fax.
(90) 121 4441

History of the World on DOS-pohjainen historiatuote, jossa on myös kuvia, karttoja ja ääntä. Levyllä on Martin Lutherin 95 teesiä, Magna Charta, ja Charles Darwinin Lajien synty. Ne ovat kuitenkin vain jäävuoren huippu.

Levyn materiaali on hengästyttävää. Kommunistinen manifesti ja Pääoma kietoutuvat Bhagavad Gitaan, Koraaniin ja Raamattuun. Mausteina ovat Vladimir Suuren kääntyminen kristinuskoon ja Gibbonin teokset Roomasta. Modernia käsitystä historian kehityskulkuihin tuovat yliopistotasoiset Civilization: Past and Present ja World Civilization: A Global



Hakuohjelman avulla on mahdollisuus etsiä yksittäisiä nimiä tai asioita kaikista teoksista ja asiakirjoista. Käyttäjä voi tarkastella tilannetta aikakausittain tai kirjoittain.

Phenomena.

Bureau Development on tehnyt tällä tuotteellaan yhden parhaimmista CD-ROM-tuotteista markkinoilla. Sen antaman esimerkin mukaisesti voisimme kuvitella myös tietosanakirjoja, joiden käyttämät dokumentit löytyisivät samalta levykkeeltä. Toistaiseksi niitä ei vielä ole olemassa.

Kalevi Nikulainen

Poppia kansalle

Microsoft Musical
Instruments
600 mk
Computer 2000, puh.
(90) 887 331, fax. (90)
8873 3343, Dava, puh.
(90) 56161, fax. (90)
5616 8255, Scribona
Suomi, puh. (90) 52721,
fax. (90) 527 2254,
TT-Microtrading,
puh. (90) 502 741,
fax. (90) 502 7599



Musical Instrumentsiin on koottu tiedot soittimista sekä niiden ääninäytteet.

Microsoftin musiikki-instrumenttien kirjasto esittelee soittimia eri puolilta maailmaa. Soittimia voi etsiä joko aakkosellisesti tai maantieteellisesti.

Jokainen soitin esitellään sanoin ja kuvin ja soittimiin liittyy niiden eri käyttötavoista kertovia musiikkinäytteitä. Näytteet ovat monipuolisia; ne kattavat musiikin alueet jazzista klassiseen ja ovat laadullisesti kor-

kealuokkaisia.

Käyttäjä voi myös itse soittaa soittimia, sillä jokaisesta soittimesta on tallennettu nuotteja. Niitä hiirellä napsauttamalla saadaan ääni kuulumaan. Soitinten lisäksi Musical Instruments esittelee erityyppisiä orkesterikoonpanoja.

Petteri Järvinen

TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

100 Mbps:n tuotteet markkinoille

Nopeat työryhmäverkot tulevat

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Hewlett-Packard ehätti ensimmäisenä julkistamaan 100 Mbps:n työryhmäverkkonsa, mutta kilpailijat kärkevät aivan kannoilla. Taistelu nopeiden verkkojen käyttäjien sieluista on vasta alkanut, eikä voittajaa ole helppo veikata.

Lähiverkkoasioita seuraavalle eräs viime aikojen jännitys näytelmiä on ollut kilpailu seuraavan sukupolven työryhmäverkkojen tekniikan hallinnasta. Ensimmäiset tuotejulkistukset on nyt nähty, mutta pöly ei vielä ole edes alkanut laskeutua.

Kilpailun lähtökohta on selvä: uudet sovelluskohteet digitoidusta kuvasta ja äänestä videoon vaativat kaistanleveyttä enemmän kuin nykyratkaisut kykenevät tarjoamaan. Uusien Pentium-mikrojen PCI-verkkokortit ahtavat tietoa verkkoon valtavalla teholla jo nyt.

Nopeita verkkotekniikoita on toki ollut tähänkin asti saatavilla, esimerkiksi FDDI, CDDI tai nopeaan sisäiseen yhdysväylään perustuvat tehokeskittimet. Näiden runkoverkoiksi suunniteltujen ratkaisujen hintaa nostavat kuitenkin pitkälle kehitetyt vi-

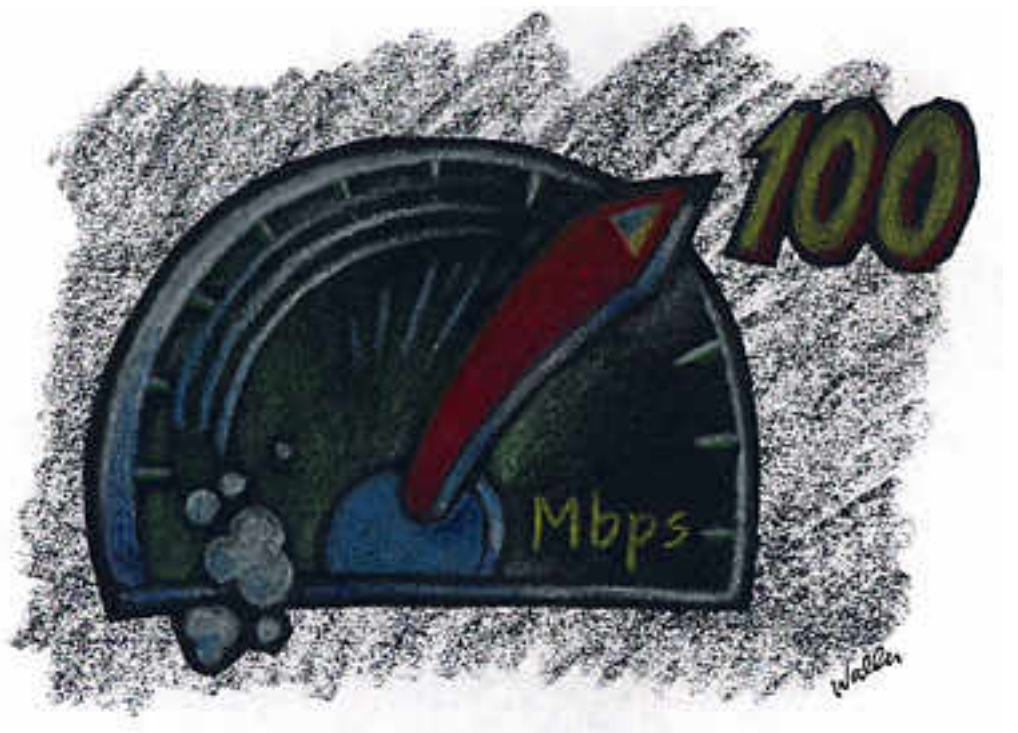
kasietoisuusominaisuudet, joita ei työryhmäverkossa välttämättä tarvita.

Nopea työryhmäverkko ei saisi tulla maksamaan kuin pari kertaa vastaavan Ethernet-verkon hinnan. Uusien verkkokorttien ja keskitinten pitäisi myös

pystyä käyttämään jo asennettuja parikaapelointeja.

Uusia ratkaisuja on kehitetty näistä lähtökohdista pari vuotta. Standardointityö pääsi vauhtiin vuosi sitten, kun IEEE:n lähi-verkkostandardeja koordinoiva 802-komitea otti joukon ehdotuksia käsiteltäväkseen. Standardointi on edennyt kohtuullista vauhtia, ja lopullisten standardien odotetaan valmistuvan viimeistään ensi talvena.

Kuten tavallista, valmistajilla on kiire markkinoille. Tuotejulkistukset tapahtuvat hyvissä ajoin ennen standardien vahvis-



Verkkosivujen sisällysluettelo

| | | | |
|---|----|--|-----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Nopeat työryhmäverkot..... | 81 | PIKAKOKEET ■ HP Netserver 5/90 LM ■ Crystal Reports Pro 3.0 ■ Pioneer DRM-604X | 95 |
| UUTISET..... | 85 | YRJO BENSON: Yhtenäinen käyttöympäristö | 100 |
| VERTAILU: Omaisuuden hallintaohjelmat | 89 | | |

100 Mbps:n tuotteet markkinoille

tamista, ja syksy kuuluu eri valmistajien tuotteiden yhteensopivuuden demonstroimisessa. Kiire on aiheuttanut tällä kertaa valitettavasti sen, että yhtenäiseen standardiin ei päästä, vaan tarjolle tulee useita eri tekniikoita.

100Base-T

Koko asia lähti liikkeelle ehdotuksista kehittää Ethernetin versio, joka kykenisi nykyratkaisuun verrattuna kymmenkertaiseen nopeuteen. Muutokset rajoittuivat lähes täysin fyysiselle kerrokselle, ja Ethernetin kilpavarauksprokolla säilyisi ajoitusta vaille nykyisellään. Ohjelmistoihin ei tarvittaisi muutoksia, uudet verkkokortit vaatisivat vain uudet ajurit.

Näitä ehdotuksia käsitellään IEEE 802.3 -komiteassa, joka uhkaa hyväksyä peräti kaksi toteutusvaihtoehtoa. Keskeinen tekninen ongelma on radiohäiriöt: 100 megahertsin signaalointinopeutta ei voida käyttää 10Base-T:n tapaisessa suojaamattomassa parikaapeloinnissa.

Helpoin ratkaisu häiriönsäntoon on käyttää suojattua parikaapelia. Tälle tielle lähtikin piskuinen lähiverkkovalmistaja Grand Junction, joka tuotekehittelyn kiireessä lainasi fyysisen tason määritykset FDDI:stä ja sai toimivan ratkaisun markkinoille jo viime vuonna. Grand Junctionin ratkaisu, nimeltään 100Base-X, toimii sekä suojatulla parikaapelilla että optisella kuidulla ja tultaneen hyväksymään vaihtoehtoisena toteutuksena 100Base-T-standardissa.

Mutta suojattu kaapeli on kallista ja useimmat talot on jo kaapeloitu suojaamattomalla parikaapelilla. Toisaalta monissa parikaapelityypeissä on ainakin neljä johdinparia. 3Com, SMC, Intel ja laaja joukko muita Ethernet-valmistajia päätyikin ratkaisuun, jossa käytetään neljää paria. Yksi tarvitaan kilpavarauksprokollan törmäysten havaitsemiseen, ja lopuilla kolmella parilla kuljetetaan varsinaisen tietoa. Taajuutta voidaan tällöin laskea häiriöttömälle tasolle, 25 megahertsiin. Signaalointimenettelystä käytetään työnimeä 4T+.

Ratkaisu perustuu 8B6T-koodaukseen, jossa kahdeksan bitin tavu (8B) jaetaan kuudelle johtimelle ternääriseen eli kolmiarvoisen (6T) signaaloinnin avulla. Tavallisessa binäärisessä eli

kaksiarvoisessa signaloinnissa välitetään ”nollia ja ykkösiä”, kolmiarvoisessa mahdollisia signaalitasoja on kolme. Synkronointi- ja virheenkorjausinformaatiota voidaan kuljettaa varsinaisen tietovirran ohella tätä hidastamatta, onhan mahdollisten siirrettävien symbolien lukumäärä 3^6 (eli 729) paljon enemmän kuin 8 bitin tavun mahdollisten arvojen määrä 2^8 (eli 256).

IEEE 802.12

AT&T:n ja Hewlett-Packardin ehdotus puolestaan luopuu kokonaan Ethernetin kilpavarauksprokollasta, ja IEEE perusti oman alikomitean ehdotuksen standardoimiseksi.

802.12 käyttää kaikkia neljää paria tiedon siirtoon. Signaalointimenettely on binäärinen ja kelloaajuus on 30 megahertsiä. Koodauksena on 5B6B, jossa tieto päätetään viiden bitin jaksoihin ja koodataan kuusibittiseksi pyrkimyksenä satunnaistaa eri johtimilla kulkevat bittivirrat sähköisten häiriöiden ja ylikuumumisen minimoimiseksi. Verkon tekninen nopeus on siis 120 Mbps, josta kuudennes on signaaloinnin tuomaa lisäystä.

Kilpavarauksprokollan sijasta 802.12-keskitin toimii kytkentälaitteena, joka kyselee vuoronperään jokaiselta siihen liitetystä laitteelta, onko näillä lähetettävää, ja ohjaa saapuvat cheykset suoraan vastaanottavalle laitteelle. Työasemasta keskittimeen johtavalla kaapelilla kulkee siis vain tätä työasemaa koskevaa liikennettä.

Multimediasovellukset vaativat verkolta deterministisyyttä, koska äänen ja videokuvan siirto ei siedä satunnaisia viiveitä. 802.12 on varautunut aikakriittisiin sovelluksiin prioriteettijärjestelmällä. Sovellukselle, joka ilmoittaa keskittimelle haluvansa korkeamman prioriteetin, taataan deterministinen pal-

velutaso muiden lähettäjien kustannuksella.

Tämä kuulostaa Token Ringin myyntiargumentilta, ja IBM lähtikin viime talvena HP:n ja AT&T:n kelkkaan kehittämään tekniikkaa, jota oli siihen asti suunniteltu pelkästään Ethernetliikennettä varten. Määrittelyä laajennettiin niin, että samoilla keskittimillä ja sovittimilla voidaan kuljettaa joko Ethernet- tai Token Ring -kehysiksi.

Alkuperäinen, Ethernetiin viittaava markkinointinimi 100Base-VG muutettiin tässä vaiheessa 100VG-AnyLANiksi. VG viittaa kaapelityyppiin (Voice Grade). Tekniikasta on leikkilisesti käytetty myös nimitystä EtherNOT (EtherNet Or Token ring), koska se on kauimpana perinteisen Ethernetin tekniikasta.

Kahdessa leirissä

Lähiverkkovalmistajat ovat jakaantuneet nyt kahteen leiriin, kun kummallakin ehdotuksella on kannattajansa. Fast Ethernet -allianssi tukee 100Base-T:tä. Siihen kuuluu suurin osa verkkokortti- ja keskitinvalmistajista. 100VG-AnyLAN-foorumin jäseniä on vähemmän, mutta perustajat ovat sitäkin merkittävämpiä: AT&T, HP ja IBM.

Tämän päivän tilanne muistuttaa monin tavoin kymmenen vuoden takaista Ethernetin ja Token Ringin välistä kamppailua. Kisa jäi tuolloin vaille voittajaa, kun kummankin leirin tekniset argumentit osoittautuivat lähinnä akateemisiksi.

Käytännön tasolla kumpikin toimi ja voittajan määräsivät puhtaasti markkinavoimat. Ethernetin omaksui alusta pitäen suuri joukko valmistajia, kun taas Token Ring pysyi pitkään kehittäjiensä omaisuutena. Kilpailu laski Ethernet-verkon komponenttien hinnat murto-osaan siitä mitä Token Ringin, ja tämä riitti käyttäjille valintakriteerik-

si. Maalaisjärki puree myös nopeisiin työryhmäverkkoihin.

Tällä kertaa molemmat leirit saanevat runsaasti samoja tukijoita. Verko-ohjelmistojen tekijät tukevat kaikkia mahdollisia verkkotekniikoita. Myös useimmat verkkosovittimet ja keskittimien valmistajat hypännevät molempiin juniin.

Valinnan vaikeus

Asiakasparan ei kuitenkaan kannata ostaa molempia tekniikoita, vaan valinta on tehtävä joko teknisin tai taloudellisin perustein. 100Base-T on puhdasta Ethernetiä, koeteltua ja tuttua tekniikkaa, joten sen tekninen arviointi on helppoa.

Myös 100VG-AnyLANia voi käyttää kuten tähänastisia verkkoja, mutta sen prioriteettitasojen hyödyntäminen edellyttää muutoksia ohjelmiin. Eiväthän nykyiset linjakuri- ja sovelusohjelmat osaa määritellä prioriteettiaan, vaikka jo Token Ring on kaikki nämä vuodet tarjonnut siihen mahdollisuuden.

100VG-AnyLAN-keskittimien valmistamisen voi arvioida tulevan kalliimmaksi kuin 100Base-T-keskittimien. Toisaalta 100Base-T:llä on rasitteenaan kaksi fyysisen kerroksen ratkaisu.

Onneksi Suomessa ei ole suurta tarvetta tehdä valintoja ensimmäisenä. Meillä verkot ovat pieniä ja uusimpien tehonsyöjäsovellusten käyttöönotto on lamavuosina jäänyt vähiin. Tuotteita voi vertailla rauhassa, ja odotteluajaa voi ostaa lisää käyttämällä vaikkapa kytkentäisiä keskittimiä.

Optimistit toivovat sitä paitsi, että valintaa ei tarvitsisikaan tehdä, vaan että jokin aivan uusi teknologia kuten ATM tai isoE-NET tulisi ja veisi koko potin. Nopeiden työryhmäverkkojen välinen paremmuus voikin siihen mennessä olla jo selvinyt. ■

| | 100Base-T | | 100VG-AnyLAN |
|--|-------------------|---------------|-----------------|
| Siirtoyhteyskerroksen linjakuri | CSMA/CD | CSMA/CD | Demand Priority |
| Tuetut kehystyyppit | 802.3 | 802.3 | 802.3, 802.5 |
| Fyysinen kerros | 100Base-X (MLT-3) | 4T+ | 802.12 |
| Kaapelityyppi | UTP Cat 5, STP | UTP Cat 3,4,5 | UTP Cat 3,4,5 |
| Parien määrä | 2 | 4 | 4 |
| Työasemakaapelin max. pituus | 100 m | 100 m | 100 m |
| Signalointiaajuus | 125 MHz | 25 MHz | 30 MHz |
| Koodaus | 4B5B | 8B6T | 5B6B |

100 Mbps työryhmäverkkojen tekniset ratkaisut. 100Base-X:stä ja 100VG-AnyLANista on kehitteillä myös optista kuitua käyttävät versiot.

AS/400-sarja pukeutui mustaan

IBM julkisti toukokuun alussa suosittuun minitietokonesarjansa AS/400:n seitsemän uutta mallia. Pienin malli, Portable, sopii esittely- ja koulutuskäyttöön, Advanced System -mallit on optimoitu sovelluskäyttöön ja Advanced Server -mallit palvelimiksi. Tyylikkääst mustat laatikot kätkevät sisäänsä paljon uutta tekniikkaa.

Laitteiston kehitystä kuvaa mallista riippuen jopa 65 prosentin hinta/suorituskyky-suhteen parannus, RAID-5-tuki sekä valmius myöhemmin julkistettavan 64-bittisen PowerPC-suorittimen käyttöön. Mikroverkkon tiedostopalvelimeksi uudet AS/400:t saadaan Intel-pohjaisella I/O-suorittimella.

Aiemmin lähinnä taloushallinnon sovelluksille optimoitua 48-bittistä AS/400-sarjaa ja sen käyttöjärjestelmää OS/400:aa on pidetty suljettujen järjestelmien viimeisenä linnakkeena. Nyt IBM tarjoaa tuotettaan avoimille markkinoille parantamalla sen yhteensopi-

vuutta niin omiin kuin kilpailijoidensa järjestelmiin. Niinpä OS/400:n integroitu relaatio-tietokantajärjestelmä on uudessa versiossaan yhteensopiva IBM:n suurkoneissa ja OS/2-verkoissa toimivien DB2-tietokantojen kanssa, ja on saanut uudeksi nimekseen DB2/400.

Eniten muutoksia OS/400:aan on kuitenkin tehty Unix-käyttäjien houkuttelemiseksi. 150 uutta APIa kattavat valmistajan ilmoituksen mukaan valtaosan SPEC 1170- ja POSIX-määrittelyistä ja 80 prosenttia suosituimpien kaupallisten UNIX-sovellusten käyttämistä API-kutsuista. Uuden TCP/IP-toteutuksen luvataan olevan jopa kahdeksan kertaa aiempaa versiota tehokkaampi.

Julkistukseen kuuluu myös langaton lähiverkkojärjestelmä, jonka avulla esimerkiksi tavaratalossa tai tehdassalissa liikkuvat työntekijät voivat käyttää kannettavia mikrotietokoneita tai kädessä kannettavia erityislaitteita AS/400-pohjaisen järjestelmän työasemina.



Uudelleen muotoiltu AS/400-perhe tuo käyttäjille uusia mahdollisuuksia niin raudan kuin ohjelmistojenkin osalta.

Maailmalla on kaikkiaan noin 250 000 AS/400 -järjestelmää, näistä noin tuhat Suomessa.



Ensimmäiset 100 Mbps:n tuotteet tulevat markkinoille kesän aikana.

SynOpticsilta ja Inteliltä 100Base-X-ratkaisu

SynOptics Communications on julkistanut kytkentäisen **LattisSwitch System 28000** -keskittimenperheen. 18-porttisen keskittimen sisäinen nopeus on 2 gigabittia sekunnissa, ja kukin portti voi toimia joko 10 tai 100 megabitin sekuntinopeudella. Jälkimmäisiä voidaan käyttää esimerkiksi palvelimien liittämiseen, edellisiä työasemissa. Parikaapeliin pohjautuvien mallien toimitukset alkavat kesäkuussa, kuituoptisten joulukuussa.

PC:n Fast Ethernet-kortteja julkisti samassa yhteydessä Intel, jonka EtherExpress PRO/100 -sovittimet tunnustavat automaattisesti onko keskittimen portti tavallinen vai nopea. Kortit perustuvat 100Base-X-määrittelyyn, niitä on saatavissa EISA- ja PCI-väylien ja niissä on DMI-tuki vakiona.

HP julkisti 100VG-AnyLAN-tuotteita

Hewlett-Packard on julkistanut 100 megabitin sekuntinopeudella toimivan työryhmäverkkonsa huhtikuussa. 15-porttisen HP AdvanceStack 100VG -keskittimen hinta on Yhdysvalloissa 3750 dollaria, ja valinnaisesti joko 10 tai 100 megabitin nopeudella toimivan Ethernet-ISA-sovittimen hinta 399 dollaria. 100VG-AnyLAN-verkon tavalliseen Ethernetiin kytkevän siltamodulin hinta on 1495 dollaria, ja moduli tarjoaa myös SNMP-verkonhallinnan tuen.

Ethernet-liikennettä tukevien tuotteiden toimitukset alkavat elokuussa, mutta Token Ring -versioita saadaan odottaa vielä ensi vuoteen.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721.

HP:ltä reitittimiä haara- ja pääkonttoreihin

Hewlett-Packard on julkistanut AdvanceStack-sarjaansa uusia reititinmalleja. Router 650 on tehokas moniprotokollareititin, jonka optioihin kuuluu liitännät tärkeimpiin lähij- ja laajaverkkotyyppeihin. Neliporttiset Ethernet- ja Token Ring-liitännät ovat saatavissa elokuusta alkaen, FDDI- ja 100VG-AnyLAN-kortit ensi vuonna. Laajaverkkoympäristöistä tuettuja ovat vuokra- ja soittolinjojen lisäksi muun muassa X.25, kehysvälitys (Frame Relay) ja ISDN. Ohjelmisto ladataan PCMCIA flash-muistikortilta.

Samassa yhteydessä HP julkisti uuden strategiansa haarakonttorien reititinratkaisuksi. AdvanceStack-sarjan etäreitittimien ohjelmisto voidaan nyt asentaa ja konfiguroida Router 650:n avulla. Haarakonttorissa riittää saada aikaan yhteys keskusreitittimeen, joka neuvottelee tämän jälkeen linjaparametrit ja lataa reititystiedot etäreitittimeen. Reititinten ohjelmisto osaa myös pakata liikennettä, priorisoida eri liikennetyyppejä ja varata niille minimikaistanleveyden.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721

Asiantuntijavaltuutukset yleistyvät

Cabletron Systems on liittynyt uusimpana niiden verkkotuotevalmistajien joukkoon, jotka myöntävät jälleenmyyjänsä ja asiakkaidensa teknisille tukihenkilöille "valtuutuksen" eli todistuksen testien läpäisyllä osoitetusta tuoteasiantuntemuksesta. Cabletronin valtuuttamat asiantuntijat kantavat nimeä C3 (Cabletron Certified Consultant).

Villityksen muutama vuosi sitten aloittanut Novell on jo valtuuttanut maailmanlaajuisesti 35 000 CNE:tä (Certified NetWare Engineer). Novell järjesti tänä keväänä Euroopassa CNE-olympialaiset, jossa mantereen 13 000 CNE:tä voivat ottaa mittaa toistensa tietämyksen tasosta.

Maksullisen tuen korvattua aikaisemmat ilmaispalvelut tukihenkilöiden laadulle on kaittava mittareita, ja valmistajien myöntämät valtuutukset ovat sen tähden yleistyneet. Valtuutetut tukihenkilöt saavat yleensä jonkin tasoiset suorat yhteydet valmistajan teknisiin tietokantoihin ja tukipalveluihin ohi maahan-tuojien ja jakelijoiden.



Yksi 3Comin uutuuksista on pinottava keskitin-, kytkin- ja reititinratkaisu.

3Comilta henkilökohtainen reititin

3Com on laajentanut haarakonttoreiden verkkoliitännöihin tarkoitettua Boundary Routing -arkkitehtuuriaan nyt myös yksittäisiin mikronkäyttäjien kuten kotitoimistossa työskenteleviin tai kannettavan mikron käyttäjiin. AccessBuilder-ohjelmisto toimii sekä etämikrossa että keskusreitittimessä. Käyttäjä soittaa valintayhteydellä 3Comin reitittimeen ja ohjelmisto tekee mikrosta verkon täysivaltaisen nodin. Tietoturva varmistetaan OSF/DCE:n mukaisella käyttäjätunnistuksella.

3Com on julkistanut myös uuden SuperStack Systemin, vikasietoisien pinottavan keskitin-, kytkin- ja reititinratkaisun, joka on suunnattu työryhmille ja haarakonttoreille. Järjestelmä on keskitetysti hallittavissa 3Comin Transcend Enterprise Manager -tuotteella.

Pienyrityksille, jotka eivät tarvitse verkonhallintaa tai muita monipuolisia optioita, 3Com on julkistanut LinkBuilder TP/12 -keskitimen ja LinkBuildere Bridge Micromodulen. Näiden avulla voidaan rakentaa yksinkertaisia tai segmentoituja parikaapeli-Ethernet-verkkoja edullisesti.

Lisätietoja: 3Com Nordic, puh. 435 42067.

Chipcomilta integroitu palvelin/keskitin

Chipcom Corporation on julkistanut ONLocation Integrated Network System (INS) -nimisen hybridituotteen, jossa on yhdistetty IBM PS/2 -verkkopalvelin Chipcomin ONline System Concentrator -kaapelointikeskittimeen. Järjestelmässä on viisi mikrokanaavaajennuspaikkaa palvelinlaajennuksille ja kuusi ONline-laajennuspaikkaa Token Ring-, Ethernet- ja FDDI-verkkokortteille.

Järjestelmällä voidaan yhdistää esimerkiksi SNA- ja lähiverkkotoiminnot yhteen vikasietoiseen laitteeseen, josta on yhteydet IBM

NetView -verkonhallintaan tai Chipcomin SNMP -pohjaiseen verkonhallintaan. Se on yhteensopiva tärkeimpien lähiverkon hallintaohjelmistojen kanssa.

Chipcomin tuotteita myyvät Suomessa DEC ja IBM.

Sanomanvälityksestä tietojen vaihtoon

Microsoft julkisti huhtikuussa Bill Gatesin Information Exchange -vision, jonka tarkoituksena on nostaa yhtiön sähköpostituotteet lähemmäksi niin sanottuja työryhmäohjelmistoja. Tietojen ja tiedostojen siirtäminen ja jakelu käyttäjien välillä saa rinnalleen välineet, joilla tietoja voidaan jakaa käyttäjien kesken.

Microsoftin näkemyksen mukaan tähän asti näihin tarkoituksiin on tarjottu erillisiä työkaluja, vaikka kyseessä on pohjimmiltaan sama asia. Sen tähden Microsoft pyrkiikin integroimaan esimerkiksi viestinvälityksen (sähköpostit, telekopiot ja ääniviestit), ajanvarausjärjestelmät, lomakkeiden käsittelyyn ja ilmoitustaulut yhden ja saman käyttöliittymän alle.

Microsoftin sisällä Touchdown-nimellä tunnetun projektin arvellaan tuottavan konkreettisia tuloksia vuoden 1995 aikana. Erillisiä loppukäyttäjille suunnattuja tuotteita ei tultane näkemään, vaan projektin tuottamat ohjelmistot integroitaneen Windows-käyttöjärjestelmiin, At Work -ohjelmistoihin ja Office-pakettiin.

Sen sijaan siirrettävät ja jaettavat tiedot tallettavia palvelintuotteita tullaan tarvitsemaan, jotta tietojen siirto laajassa, usein globaalissa yritysverkossa tulee mahdolliseksi. Microsoft onkin ilmoittanut laajasta kehittämisyhteistyöstä Soft-Switch, Inc. -nimisen yrityksen kanssa. SoftSwitch on tullut tunnetuksi erilaisia sähköpostijärjestelmiä yhdistävistä tuotteistaan.

ICL:n Tiimituotteet Novellin levitykseen

ICL:stä tuli ensimmäinen eurooppalainen tietotekniikkayritys, jonka kanssa Novell on solminut maailmanlaajuisen strategisen tuotekehitys- ja markkinointisopimuksen. ICL on saanut alun perin Suomessa kehitettyä TeamOffice-tuotteestaan valmiiksi NetWare-palvelimissa toimivan NLM-version, ja sopimuksen mukaan uutta tuotetta markkinoidaan myös Novellin eurooppalaisen jakelukanavan kautta. Toimitukset alkavat tämän vuoden kolmannelle neljänneksellä.

Sopimus kattaa myös X.400-sanomanvälitysräjäpintojen kehittämisen Novellin NetWare- ja UNIXWare-järjestelmiin. Edelleen ICL sovittaa Novell UNIXWare 2.0:n SPARC-pohjaisiin TeamServer- ja SuperServer-palvelimiinsa.

LYHYESTI

Verkkotulostimia Lexmarkilta

Lexmark International on julkistanut sekä 12 että 16 sivua minuutissa tulostavat laserkirjoittimet IBM/Lexmark 4039 Plus -sarjaan. Laitteisiin saa lähiverkkosovittimet Ethernet-, Token Ring- ja LocalTalk-verkkoihin. Ne toimivat 17 eri verkkokäyttöympäristössä. Ohjelmistossa on PCL 5 ja PostScript Level 2 -tuet. NetWare 3.x -käyttäjille on tarjolla kehittynyt Windows-pohjainen MarkVision-hallintaohjelmisto. Lisätietoja: LexMark, puh. (90) 452 3400.

WordPerfect Office integroituu DEC-maailmaan

WordPerfectiltä on tullut kaksi tuotetta, joilla WP Office 4.0a -käyttäjät saavat yhteyden Digitaalisen toimistoautomaattituotteisiin. WP Office VMS Mail -yhdyksikäytävä siirtää nimensä mukaisesti sähköpostiviestejä WP Officeen ja VMS Mailin välillä. Sen hinta on 18 260 mk. WP Office Message Router on yhdyskäytävä DECin All-In-1-järjestelmään, ja se sallii paitsi sähköpostiviestien myös tehtävä- ja ajanvaraustiedon kaksisuuntaisen siirron järjestelmien välillä. Message Routerin hinta on 39 590 mk. Lisätietoja: WordPerfect, puh. (90) 502 951.

US Roboticsin modeemeille verkko- ja hallintatuki

US Robotics on julkistanut Total Control -sarjan modeemikehiköihin Ethernet- Token Ring- ja X.25-liitäntäkortit. Samalla järjestelmään on julkistettu SNMP-agenttina toimiva hallintakortti. Se tukee US Roboticsin Total Control Manager/SNMP-konsoliiohjelmiston lisäksi avoimia SNMP-järjestelmiä kuten SunNet Manager, HP OpenView, IBM NetView ja Novell NMS. Kehiköihin voidaan hallintamoduulin lisäksi asentaa 16 verkko- tai modeemikorttia. Lisätietoja: Microdata, puh. (90) 477 4110.

Uusia palvelimia HP:ltä

Hewlett-Packard uusin NetServer LC-sarja korvaa vuosi sitten julkistetut LE-mallit. Ne sijoittuvat palvelinsarjan kevyempään päähän eikä niissä ole monisuuritintukea. Prosessorit vaihtelevat koneissa 486DX2/66:sta Pentium/66:een. Kaikissa on PCI- ja EISA-väylät ja päivitettävä suoritinarkkitehtuuri, ja niitä voidaan hallita HP NetServer Assistant-ohjelmistoilla. Lisätietoja: Hewlett-Packard, puh. (90) 88 721.

Pentium-palvelimia AST:ltä

AST on julkistanut Premmia-verkkopalvelintensa toisen sukupolven laitteet. Pentium/60-pohjaiset MTE P/60 ja SE P/60 ovat tornimallisia laitteita, joiden erot ovat laajennettavuudessa. Laitteiden levyjärjestelmät ovat SCSI-pohjaisia, MTE-mallista on myös RAID-versio. Lisätietoja: AST Finland, puh. (90) 502 3388.

Lähiverkkoon ISDN:n kautta

Israelilainen RAD Data Communications Ltd. on esitellyt ISDN-versiot LAN RANger -sarjastaan, joka sisältää joukon Ethernet- ja Token Ring -ympäristöihin tarkoitettuja siila- ja etäkäyttötuotteita. Lisätietoja: Nordic LAN & WAN Communications Oy, puh. (90) 7002 9030.

JOUNI JORONEN

ATM-tuotteiden esiinmarssi

ATM on todellisuutta työpöydällä vasta muutaman vuoden kulluttua. Sitä ennen nykyisistä lähiverkoista halutaan kaikki teho irti. Ratkaisuina tässä ovat nopeat Ethernetit, FDDI-siirto ja kytkentäiset tekniikat. Las Vegasin Networld+Interop-messut esitteli näitä ja muita alan uutuuksia.



ATM-tuotteet rynnivät markkinoille tämän vuoden aikana. Kymmenkunta valmistajaa on julkistanut ATM-kytkimensä ja Las Vegasissa niitä julkistettiin lisää. Eri valmistajien laitteiden fyysiset liittymät ja nopeudet ovat samoja, mutta eroja on muun muassa signaloinnissa. Näyttelyssä 36 yrityksen ATM-sovellukset oli yhdistetty toisiinsa ATM-runkoverkolla.

Ungermann-Bass esitteli toistaiseksi edullisimman ATM-kytkimen, GeoSwitch 155:n, jonka hinnaksi ilmoitettiin monimuotoliitännällä varustettuna 995 dollaria porttia kohti. Modulaarisen 155 megabitin sekuntinopeudella liikennöivän kytkimen porttimäärä voi olla 4 - 16 ja siihen voi liittää sovittimet EISA-, PCI- ja S-Bus-väylille. StrataCom puolestaan lupasi keväällä julkistamaansa LattisCell-kytkimeen vuoden loppuun mennessä liitännät Frame Relaystä ja T1/E1:stä ATM:ään.

LAN-ATM-integrointi on toteutettavissa myös Fore Systemsin LAX 20 -kytkimellä, joka ForeThought-ohjelmiston avulla tukee kytkentäisiä virtuaaliyhteyksiä, IP-ATM-sovitusta, lähiverkkoemulointia ja virtuaalisia työryhmiä.

Järeämpiä kytkentäsolmuja ATM:ään esiteltiin muun muassa Hughes, jonka ATM/Ethernet-moduulilla saadaan ATM-yhteys muihin Ethernet-kytkimiin, keskittimiin ja työryhmäpalvelimiin. Reitittimien avulla ATM-run-



PCI-väylään tarkoitettujen verkkokorttien tarjonta oli runsasta. Thomas-Conradin 32-bittisen Ethernet-sovittimen suurin siirtonopeus on PCI-väylän sallimat 132 megabittiä sekunnissa.

koon saadaan yhteys myös Token Ring-, FDDI- ja WAN-verkoista. ODS:n Infinity-keskittimeen julkistettiin Cisco 7000:een perustuva ATM-reititinmoduuli.

Muun muassa Digital, AT&T, Cascade ja Telematics esittelivät ATM-laajennuksia nykyisiin LAN/WAN-reitittämiin ja -keskittämiin. Siemens Stromberg-Carlsonin EWSXPress 3100 yhdistää samaan laitteeseen ATM-kytkentäsolmut, keskittimet ja verkkopalvelimet. Se on suunnattu palvelutuottajien, kuten kaapelitelevisioyhtiöiden, käyttöön SMDS:n, Frame Relay:n ja multimedialan ATM-siirtoon.

Vaikka asiantuntijoiden mukaan ATM:n käyttöönotto on aluksi luontevinta runkoverkon päässä, oli näyttelyssä tarjolla myös PC-koneiden ja työasemien ATM-sovittimia. Sun on tuomassa työasemiinsa S-Bus-kokoiset ATM-sovitinkortit, jotka tarjoavat valokuitu- ja UTP5-kaapeliyhteydet. Interphase tuo sovittimet S-Bus- ja VME-väyliin.

Nopeammin EtherNetillä

Nopean Ethernetin standardoinnissa kilpaillee kaksi leiriä. CSMA/CD-haltuunottomenettelyyn perustuvan 100BaseT:n takana ovat 3Com, Grand Junction, Sun, Intel, National ja SynOptics. 100VG-AnyLAN, joka perustuu keskitetysti kutsuttavaan kehyskytkentään, on HP:n, IBM:n ja AT&T:n ajama standardi. Nopean Ethernetin kytkimet, sovittimet ja keskittimet toimivat joko 10 tai 100



Perus-Ethernetiin oli tarjolla uusia korttiratkaisuja. Xnetin 1800 ParallelSwitch on tiedostopalvelimen ISA/EISA-väylään asennettava solmukeskitin, jossa on kuusi Ethernet-porttia ja nopea palvelinliitännä.

megabittiä sekunnissa liikennöivillä kaistoilla.

Eniten tuotteita oli tarjolla 100BaseT:hen, johon muun muassa Intel, Accton Technology, D-Link ja Sun esittelivät sovitinkortteja, 3Com toistimia sekä SynOptics, Grand Junction, D-Link kytkimiä ja keskittimiä. Toisen leirin tuotteita olivat HP:n 15-porttinen keskitin ja ISA/EISA-sovittimet. Proteon, Thomas-Conrad ja D-Link (molemmissa leireissä) esittelivät ISA/EISA-sovittimia. Thomas-Conrad ilmoitti tuovansa myöhemmin myös PCI- ja PCMCIA-sovittimet. Tuotteet perustuvat AT&T:n Regatta 100 -sirustukseen.

PC:t voidaan liittää 100 megabitin sekuntinopeudella liikennöivään Ethernetiin nykyisillä kaapeleilla SynOpticsin Optivity 5.0 -ohjelmiston avulla. Sen avulla voidaan toteuttaa sekä kytkentäiseen että jaettuun tekniikkaan perustuvia verkkoja.

Langaton etenee

Langaton lähiverkko etenee tasaisen varmasti. Radiotaajuiseen levitettyyn spektriin perustuvalla Wi-LAN:n järjestelmällä päästään jo 20 megabittiä sekunnissa siirtonopeuksiin 100 metrin etäisyyksillä. Noin 300 metrin toiminta-alueeseen pystyvä Windatan Airport siirtää dataa 16 megabitin sekuntinopeudella. Siitä on kehitteillä kolmen kilometrin versio. Useimpien järjestelmien siirtonopeus on yhdestä kahteen megabittiä sekunnissa ja niiden toimintasäde on 250 metriä.

Huomiota Networld+Interopissa sai muun muassa Full Duplex Ethernet, jonka kapasiteetti on 20 megabittiin sekunnissa. National puolestaan esitteli IsoENET-verkkotekniikkaa, joka yhdistää Ethernetin ja ISDN:n. IsoENET:ssä on mukana 9 yritystä.

IBM-maailman SNA:ta ja TCP/IP:tä yhdistäväksi standardiksi on tulossa DLSw (Data Link Switching), joka määrittelee, miten SNA- ja NETBIOS-liikenne reititetään TCP/IP-verkossa. IBM:n APPN säilyy DLSw:n rinnalla ja toimii siten, että APPN-liikennettä voi kuljettaa DLSw:n avulla TCP/IP-verkossa. DLSw:n kehittäjiä ovat IBM:n ohella olleet Wellfleet, Ascom ja Proteon. ■

Verkotettu kalusto hallintaan

PERTTI HÄMÄLÄINEN
TIMO KIIVERI

Verkonhallinnan arkipäivään kuuluu kymmenittäin tilanteita, joissa tiedot verkkoon kytkettyjen mikrojen, oheislaitteiden ja ohjelmistojen tilasta olisivat tarpeen. Esimerkiksi, kun havaitaan, että suurelle käyttäjäjoukkoille hankittavaksi suunniteltu lisälaitte tai ohjelmistoversio vaatii tietyn valmistajan BIOS-version x.xx tai uudemman. Miten silloin saadaan aikaan luettelo työasemista joiden BIOSit on päivitettävä?

Vastaava tilanne tulee eteen, kun otetaan käyttöön ohjelma, jonka asennus edellyttää mikrojen kiintolevyiltä seitsemän megatavua tilaa. Miten tehdään luettelo työasemista joiden kiintolevyillä ei ole riittävästi tilaa, ja miten saadaan selville mihin tila on käytetty? Kuinka poistetaan tarpeettomat tiedostot ja miten ohjelma ylipäätään asennetaan työasemiin?

Laittomien ohjelmakopioiden käyttö on myös herättänyt monet atk-vastaavat ja tukihenkilöt selvittämään yrityksen ohjelmakantaa. Kuinka siis luetteloidaan työasemien kiintolevyille asennetut ohjelmistot, poistetaan tarpeettomat ja tarkistetaan tarpeellisten lisenssitilanne?

Muutokset rasittavat ylläpitoa. Edelläluetellut tilanteet hoidetaan tänä päivänä pääsääntöisesti siten että työasemat tutkitaan paikan päällä. Verkkoon liitettyjen laitteiden ja niiden ohjelmien hallintaan ei ole kiinnitetty huomiota, eikä mitään apuvälineitä käytetä.

Mikrojen hankintavaiheessa laaditut luettelot pysyvät vain lyhyen aikaa ajan tasalla, koska laitteita siirrellään organisaatiomuutoksissa paikasta toiseen.

Lähiverkon työasemat ja palvelimet oheislaitteineen ja ohjelmistoineen edustavat mittavaa investointia. Tämän omaisuuden kokonaiskustannus muodostuu paljosta muustakin kuin sen hankintahinnasta: lisälaitteiden, ohjelmistojen ja uusien versioiden asennukset, virheselvitykset ja muu ylläpito maksaa pitkän päälle paljon. Kunnolliset verkon eri osien hallintaan tarkoitetut ohjelmat alentavat kustannuksia ja maksavat nopeasti itsensä takaisin.



BIOS-versiot joudutaan tutkimaan laitteita käynnistämällä, verkkokorttien tyypit ja asetukset saadaan selville usein vain laitteita aukomalla.

Käyttäjien laitteisiinsa asentamia ohjelmia ei usein valvota lainkaan, eikä lisenssien käyttötilannetta seurata aktiivisesti. Uudet ohjelmat ja uudet versiot asennetaan työasemiin käsin, ja mikrotukihenkilö ratkoo esiintyvät ongelmat tapauskohtaisesti.

Tämä toimintamalli oli mahdollinen, kun verkot olivat pieniä ja mikroja ostettiin kerta-hankintoina rajattuihin käyttötarkoituksiin. Nyt jokaisella organisaatiolla on käytössään monta eri aikoina hankittua laitesukupolvea, ja mikrotietokoneiden käyttöalueet ovat laajentuneet huomattavasti. Tämän moninaisuuden hallinta kuluttaa mikrotukihenkilön kengänpohjat nopeasti.

Monet yritykset ovat jäädyttä-

neet uushankinnat muutamaksi viime vuodeksi, ja samalla tukihenkilöitäkin on kyetty vähentämään. Tämä ei kuitenkaan enää kauan ole mahdollista, sillä uudistuvat ohjelmat ja käyttöjärjestelmät pakottavat laitekannan uusimiseen. Samalla on syytä pohtia miten tietotekniikka-omaisuutta hallitaan. Onneksi tähän ongelmakenttään pureutuvia apuvälineitä on tarjolla runsaasti.

Omaisuuuden hallintaohjelmat vertailussa

Laiteinventointi systemaattiseksi
Laitteistoinventointi on lähiverkon omaisuudenhallinnan ydinalue. Verkkokäyttöinen laitteistoinventointiohjelma kerää tiedot keskitettyyn tietokantaan helposti. Työasemien inventointi voidaan määrittellä käynnistyväksi itsestään käyttäjän kirjoitautuessa verkkoon, jolloin tiedot myös pysyvät ajan tasalla. Laitteen tunnisteena toimii tällöin verkkosovittimen osoite.

Laitteistoihin liittyy myös paljon sellaista tietoa jota ei saa-

da millään analysointiohjelmalta selville. Muistimäärät, suorittimen tyypit, BIOS-valmistajat ja -versiot on helppo tutkia. Omaisuuuden hallinnan kannalta yhtä olennaisia tietoja voivat olla mikeroon kytketyt oheislaitteet, työaseman vastuuhenkilön tiedot sekä mahdollinen huoltosopimus ja huollon yhteystiedot. Monien laiteinventointiohjelmien tietokannoissa onkin valmiit kentät tällaisten tietojen tallentamista varten. Ohjelmisto toimii näin paitsi tietojen kerää-

jänä myös valmiiksi ajateltuna kehyksenä omaisuudenhallinnan systematisoimiseksi.

Tietokannan sisällön lisäksi on syytä huomioida tietojen kyselyn ja raportoinnin helppous. Monissa ohjelmissa on valmiina valmiita raporttipohjia. Niiden muokkaamisen ja omien raporttien teon pitää kuitenkin olla joustavaa, koska organisaatioiden tarpeet vaihtelevat suuresti.

Ohjelmistoinventointi sujuvaksi
Myös ohjelmistot edustavat yri-

tykselle merkittävää investointia. Niiden hallinta on kuitenkin usein laiminlyöty laitteistojen enemmän. Jo lisenssiehtojen noudattamisen valvomiseksi tämä on kuitenkin välttämätöntä.

Inventointiohjelmissa on oma osuutensa työasemien ja palvelinten kiintolevyiltä löytyvien ohjelmistojen luettelomiseksi. Siinä missä virusten etsintäohjelmat etsivät viruksia, inventaariohjelmat etsivät kaupallisia ohjelmistoja. Parhaisiin tuotteisiin on ohjelmoitu valmiiksi

INVENTOINTIOHJELMAT



| | BindView | Lan Auditor | LANdesk Manager | LAN Workstation | The Norton Administrator for Networks | Software Vendor |
|--|---|--|--|--|---------------------------------------|---------------------------|
| Valmistaja Maahantuojat | LAN Support Group Mikronet Oy | Horizons Technology, Inc. TT-ProSolution Oy | Intel Computer 2000 | Saber SoftWare Corp. Nordic LAN & WAN Communication Oy | Symantec Corp. PC Pro-Tech Oy | Hewlett Packard |
| Puhelin | (90) 859 3511 | (90) 502 7612 | (90) 887 331 | (90) 700 29030 | (921) 250 0651 | (90) 88 721 |
| Fax | (90) 859 3723 | (90) 502 7695 | (90) 887 3343 | (90) 502 3840 | (921) 250 1367 | (90) 887 2272 |
| Hinta | 1080 mk konsoli 4270 mk palvelin 4200 mk 100 työas. | 50/150/250/450 käyttäjä 7700/15400/19900/32100 mk | 15 370 mk | 1600 mk konsoli 350 mk työasema | 5/100 käyttäjä 5000/60000 mk | 256 käyttäjä 71 000 mk |
| Pääkäyttäjän ympäristö | | | | | | |
| DOS | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Windows | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● |
| OS/2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| UNIX | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Kohdekoneet | | | | | | |
| DOS | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Windows | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| Macintosh | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| OS/2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| UNIX | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| NetWare-palvelin | ● | ● | ● | ● (bindery-tasolla) | ○ | ○ |
| Tuetut verkot | | | | | | |
| NetWare | ● | ● | v. 3.11 | ● | ● | ● |
| LM | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| LAN Server | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | - |
| Vines | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | - |
| Muu NetBIOS-verkko | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | MS Net |
| Muut verkot | ○ | DoC Pathworks ja StarLAN | ○ | MS Net DoC Pathworks, LANtastic | ○ | HP LM/X |
| Eriillismikrot | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Toiminnot | | | | | | |
| Laiteinventointi | ● | ● | ● | ● | ● | Tehtävä käsin |
| Kokoonpanon selvitys | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tiedostojen keräily | Konfigurointi-tiedostot | ●, max 4/työasema | ● | Vain autoexec.bat ja config.sys | ● | ○ |
| Ohjelmistoinventointi | ● | ● | ● | ● | ● | ○ |
| Tunnettuja ohjelmia | Satoja | Satoja | Satoja | Satoja | Satoja | ○ |
| Tunnistuksen tarkennus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ohjelmistolistojen päivitys | Käsin | Käsin | Käsin | Käsin | Käsin | ○ |
| Lisenssihallinta | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Yhtäaikaiset käyttäjät | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Nimetyt käyttäjät | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Nimetyt työasemat | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Yrityslisenssi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ohjelmistojen jakelu | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Käyttäjä tilaa jakelun | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ohjelma tarjoaa jakelua | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Jakelu hierarkkinen* | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Käyttäjakohtainen | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ryhmäkohtainen | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Konekohtainen | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ohjelmointi valikko-ohjatuksi script-kielellä | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ohjelmoitavuus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tietokanta | Btrieve | Oma | Btrieve | ●, Saber Basic Oma | Tarvittaessa ●, oma editori | ○ |
| Valmiit raportit | 49 kpl | 10 kpl | 1 kpl | 29 kpl | 3 kpl | Oma 3 kpl |
| Kysely | Raportit | SQL-tyylisesti | Joustava valinta | Runsaasti valmiita pohjia | Joustava | ○ |
| Käyttäjän määr. raportit | Muokattavat pohjat | Raporttigeneraattori | ○ | Muokattavat pohjat | Kyselyt | ○ |
| Kaavioiden teko | ○ | ○ | ○ | Runsaasti valmiita pohjia | Joustava | ○ |
| Tietojen vientimuodot | TXT, DBF, WKS, MHS | TXT, DBF, DIF | TXT, CSV | TXT, BD, DBF | TXT, CSV, DIF, DBF, WKS | CSV |
| Muita, mitä? | | Konsolin käyttö-oikeuksien hallinta | Verkon ja sen komponenttien tilan valvonta | mm. omat valikot, työlistat, aikataulutus verkon yli | Asennuksen poisto-ohjelma | ○ |
| Työasema-agenttien asennus työasemalla verkon kautta | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | ● | ○ | ○ | ○ | Vain NetWare | ○ |

* Hierarkkinen jakelu: jakelu tehdään ensin palvelimille, joilta jakelu tapahtuu edelleen työasemille.

● = on, ○ = ei

satojen kaupallisten ohjelmistojen tunto-merkit.

Ohjelmätiedostot, joita ei pystytä tunnistamaan mihinkään kaupalliseen tuotteeseen kuuluvaksi, luetteloidaan erikseen. Näistä voidaan poimia ne, jotka organisaation kannalta ovat kiinnostavia ja lisätä nämä tunnistettavien ohjelmien joukkoon. Näin tehdään esimerkiksi kansallista alkuperää olevien kirjanpito-ohjelmien ja yrityksen omien sovellusten kanssa.

Tällainen staattinen inventointi kohdistuu kiintoileville asennettuihin ohjelmistoihin. Dynaaminen inventointi kohdistuu kullakin ajanhetkellä käytössä oleviin ohjelmistoihin, jolloin puhutaan yleensä lisenssinhallinnasta. Tämä soveltuu sellaisiin käyttöoikeussopimuksiin, jotka rajoittavat ohjelmiston samanaikaisten käyttäjien määrää.

Ohjelmistot jakeluun

Hyvin tehdyn ohjelmistoinventoinnin jälkeen on helppo automatisoida ohjelmistojen jakelu lähiverkon kautta. Ohjelmistojen jakelu puuttuu myös työasemien konfiguraatioon, koska monen ohjelmiston asennus aiheuttaa muutoksia käynnistystiedostoihin.

Ohjelmistojakelun problematiikkaa on lähestytty monelta eri suunnalta. Yksinkertaisimmillaan jakelu tapahtuu yhdeltä lähiverkon palvelimelta tälle kirjoitautuville DOS-työasemille.

Kehittyneimmät järjestelmät osaavat monivaiheisen jakelun keskuslaitteistolta osastopalvelimille ja näiltä työasemille, ja niissä on myös otettu huomioon erilaiset laitetypit ja käyttöjärjestelmät sekä lähi- ja laajaverkoratkaisut.

Toimivatko ne?

Omaisuuksien hallinnan automatisointi on suhteellisen nuori tieteenala. Niinpä monet testamme tuotteetkin ovat vielä taipaleensa alussa, vaikka versionumerointi onkin korkealla.

Ohjelmat joutuvat toimimaan vihamielisessä ympäristössä. Mikrotietokoneelta ei ole helpo kysellä sen ominaisuuksia tai lisälaitteita. Ohjelmat eivät liioin kerro nimeään saati versioita, eikä lisenssin hallintaan ole ohjelmia kirjoitettaessa yleensä kiinnitetty huomiota.

Niinpä laite- ja ohjelmistoinventointeja tehtäessä paljon jää

käsin täydennettäväksi. Testatut ohjelmat tunnistavat kyllä AST:n mikron hyvin, mutta sekoittavat MikroMikon milloin HP:ksi, milloin IBM:ksi.

Myös näytönohjainten kyvyt ja näyttömuistin määrät jäivät ohjelmilta järjestään selvittämättä – näytönohjainten erottelu pysähtyy VGA:han, jonka jälkeen ei olekaan oikeastaan keksitty mitään uutta, täysväriset super-VGA:t kun ovat vain perusmallin laadullisia parannuksia. Samaten verkkosovittimen tunnistamisessa oli ongelmia yleisimpiä merkkejä lukuunottamatta.

Ohjelmistojen tunnistaminen ei ole sen helpompaa. Vaikka parhaat inventointiohjelmat sisältävät satojen valmisohjelmien tunnistetiedot, uusia versioita saadaan jatkuvasti, eivätkä tunnistetietokannat voi olla ajan tasalla. Niiden uusimpia versioita voi imuroida valmistajien ylläpitämistä tukiboxeista, jotka vain harvoin ovat järkevästi Suomesta tavoitettavissa. Onneksi käyttäjäorganisaation kannalta keskeisten ohjelmien tunnistetietoja voidaan opettaa inventointiohjelmille, joten tämän puolen käyttökelpoisuus on käyttäjistä itsestään kiinni.

Lisenssin hallintakaan ei ole mitenkään aukoton toiminto. Lisenssimittarit ovat parhaimmillaan suljetuissa ympäristöissä, joissa käyttäjillä on valmiit valikot tai ohjelmaryhmät, joista ohjelmat käynnistetään. Tällaisessa tilanteessa käyttäjien halu yhteistyöhön on todennäköisesti varsin hyvä. Sen sijaan laittomiin kopioihin viehätynyt käyttäjä löytää aina keinot kiertää myös lisenssimittareita.

Ohjelmistojakelun välineet ovat sinänsä valmiita ja toimivia, mutta niiden käyttö edellyttää varsin standardoitua ja hyvin hallittua ympäristöä. Tässä mielessä onkin ottaa huomioon monet valmistajat ovat tyytyneet toteuttamaan pelkän ohjelmistojakelutoiminnon kiinnittämättä enempää huomiota alkuvalmisteluvaiheeseen.

Tulevaisuuden näkymiä

Eri tahoilla tehdään jatkuvasti työtä omaisuuden hallinnan perusteiden rakentamiseksi tukevammalle pohjalle. Luotettava omaisuuden hallinta edellyttää laitteistoilta ja ohjelmistoilta nykyistä parempaa yhteistyötä,

Laajempiin tarpeisiin

Vertailemamme tuotteet keskittyvät omaisuuden hallintaan yksittäisen mikroverkon näkökulmasta. Niiden käyttö pysähtyy muutaman yhteenliitetyn, keskenään samanarvoisen mikroverkon kokonaisuuteen. Suuremmissa järjestelmissä kuvaan astuu mukaan jonkin asteinen hierarkia. Tiedot on silloin koottava keskitettyyn tietokantaan, ja yksittäiset palvelimet hallitsevat kukin omaa osaansa verkosta.

Erityisesti ohjelmistojakelutuotteissa verkko haahmotetaan hierarkiseksi kokonaisuudeksi. Ohjelmistot jaellaan pääkonttorista tai muusta keskusvalvomosta osastopalvelimille. Näistä ne siirretään toisessa vaiheessa edelleen työasemille, mikäli tämä on yleensä tarpeen. Järeämmille ohjelmistojakelutuotteille on yhteistä se, että ne on useimmiten kehitetty johonkin tietyn valmistajan ympäristöön. Vaikka ne yleensä tukevatkin tavallisia mikroverkkoja, ylemmillä tasoilla tavaan käyttöjärjestelmäympäristöjä joita ei ole kaikissa mikroverkoissa.

Yleiskäyttöisiä tuotteita laajempiin verkkoihin löytyy Suomen markkinoilta useita. Ambrasoftin Central Management System soveltuu parhaiten UNIX-verkkoihin, koska linjakurina käytetään TCP/IP:tä. IBM:n LAN NetView -tuotepereheessä on puhtaasti OS/2-pohjainen Distribution Manager. Microsoft OS/2- ja LAN Manager-verkkoihin sopii ICL:n TeamDistributor ja NetWare-verkkoihin taas Novellin oma NetWork Navigator. Näistä viimeksi mainittu on testattu Tietokone-lehden numerossa 3/94.

mutta tämä ei ole voinut toteutua yleisesti hyväksytyjen standardien puutteesta. Kun ne saadaan aikaiseksi, monet nyt tarkasteltujen ohjelmistojen toimintoista ovatkin kypsiä siirtymään käyttöjärjestelmien vakio-ominaisuuksiksi.

Desktop Management Task Forcen ajama DMI (Desktop Management Interface) on yksi tällainen standardirajapinta, jonka kautta tulevat laite- ja ohjelmistoinventointiohjelmat saavat nykyistä luotettavampaa informaatiota työasemista ja niihin asennetuista optioista. Nyt tarkastelluista ohjelmista vain Intelin LAN Desk Manager tuntee DMI:n, mutta Intelhän onkin ollut DMIT:n kantavia voimia.

LSAPI (License Service Application Programming Interface) on toinen soveltamistaan odottava rajapinta. Mikäli se saa tulevaisuudessa laajaa kannatusta sovellusohjelmien kehittäjien keskuudessa, lisenssin hallinnan ongelmat helpottuvat huomattavasti.

Inventaaritetöiden oikean säilytyspaikan valinta verkossa on

pitemmän päälle selvä: kyseessä pitää olla käyttöjärjestelmän tukema tietokanta. Tällä hetkellä tarjolla olevista vaihtoehdoista ainoastaan NetWare 4.0:n verkkohakemisto, NDS, kykenisi tähän tehtävään. Sitä ei mikään tarkastelluista ohjelmista kuitenkaan vielä osaa käyttää, vaan jokaisella ohjelmalla on omat tietokantansa.

Lähitulevaisuudessa verkko-ohjelmistojen tekijät tulevat tuomaan omat vaihtoehdonsa omaisuuden hallinnan alueelle. Novellilla on valikoimassaan ohjelmistojen jakelutuote, ja NDS tarjoaa hyvän välineen kehittämään omaisuuden hallintaa nykyistä korkeammalle tasolle.

Microsoft on puolestaan jo pitkään vuotanut tietoja Hermes-nimisestä mittavasta verkkohallintaprojektista, joka tulee sisältämään toiminnot muun muassa omaisuuden hallintaan. Ehkä jo tänä kesänä nähdään, missä määrin Hermes tullaan tarjoamaan erillisenä tuotteena ja paljonko Microsoft integroi siitä käyttöjärjestelmiinsä. ■



Toimituksen valinta

* Norton Administrator for Networks

Testatuista tuotteista Norton Administrator for Networks oli selvästi monipuolisin ja viimeistellyin. Se kattaa kaikki omaisuuden hallinnan osa-alueet ja on tasapainoinen kokonaisuus. Se myös tukee yleisimpiä mikroverkkoja. Oikeastaan vain palvelinten ja Macintosh-työasemien jääminen inventoinnin ulkopuolelle löytyvät ohjelman puutelistalta

Omaisuuuden hallintaohjelmat vertailussa

Bindview 3.11

BindView on texasilaisen LAN Support Groupin mikroverkkojen monitorointiin ja hallintaan kehittämä tuote. Ohjelman soveltuvuus rajoittuu PC-pohjaisiin NetWare 2.x ja 3.x-verkkoihin, muita lähiverkon hallintaohjelmistoja tai työasematyyppisiä se ei tunne. Se on myös ainoa tarkastelluista ohjelmista, jolla ei ole Windows-käyttöliittymää.

BindView koostuu kolmesta moduulista. Konsoliohjelma toimii pääkäyttäjän välineenä, ja näitä tarvitaan verkkoon yksi. Merkkipohjainen käyttöliittymä on kokoneelle verkkovastaavalle NetWaresta tuttu ja ohjelmaan on helppo päästä sisälle.

SIM eli Server Information Module on palvelimissa VAP-tai NLM-prosessina toimiva ohjelma, ja se kokoaa NetWaren binderyssä olevat laite- ja käyttäjätiedot Btrieve-tietokantaan. Näiden tietojen osalta BindView on nimensä mukainen: monessa kohtaa konsoliohjelma vain tarjoaa NetWaresta muutenkin saatavissa olevat tiedot



BindViewssä on testin laajin valikoima valmiiksi määriteltyjä raportteja, mutta ohjelmasta puuttuu joustava kyselytoiminto.

paremmin jäseneltyinä pääkäyttäjälle. SIM on hankittava erikseen jokaiseen palvelimeen jota halutaan seurata.

WAM eli Workstation Auditing Module puolestaan kokoaa työasemien tiedot. Moduuli on suunniteltu ajettavaksi login scriptin yhteydessä, eikä työasemiin tarvita muistinvaraista agenttia. Inventoinnit voidaan määrittellä tehtäväksi toisistaan riippumattomasti. Aikaavievä ohjelmistoinventointi voidaan esimerkiksi määrittellä tehtäväksi vain kerran kuussa, nopea lai-

teinventointi useammin.

BindView:n vahvin puoli on sen raportointi ja tietokannan tietosisältö. Valmiita raporttimalleja on kymmenittäin, ja uusien määrittely käy joustavasti. Tietokannassa on varattu kentät esimerkiksi työasemien hankinta-ajolle, -hinnoille ja kuoletusajolle nykyarvon laskentaa varten. BindView:n tekijät ovat selvästikin olleet kosketuksissa reaali maailmaan ja pohtineet kalustokirjanpidon käytäntöä.

BindView:n työasemamo-

duuli ei tyydy pelkkään laite- ja ohjelmistoinventointiin, se voi myös kerätä työasemilta tiedostoja. Verkon valvoja voi tehdä näihin tarvittavia muutoksia ja lähetettyä tiedostot työasemalle kun siltä seuraavan kerran kirjoitaututaan sisään.

Menettely on tarkoitettu käynnistystiedostojen ja NET.CFG:n ja .INI-tiedostojen tyyppisten määrittelytiedostojen käsittelyyn ja BindView onkin kätevä ongelmanratkaisuväline. Sitä voi tietysti soveltaa minkä tahansa tiedostojen lähettämiseen työasemille. Koska määrittelyt kuitenkin tehdään työasemakohtaisesti, ei BindView sovellu laajamittaiseen ohjelmistojakeluun.

■ Bindview 3.11

Hinta: Konsoliohjelma 1080 mk, palvelinagentti 4270 mk, agentti 100 työasemalle 4200 mk

Maahantuoja: Mikronet Oy, puh. (90) 859 3511, fax (90) 859 3723

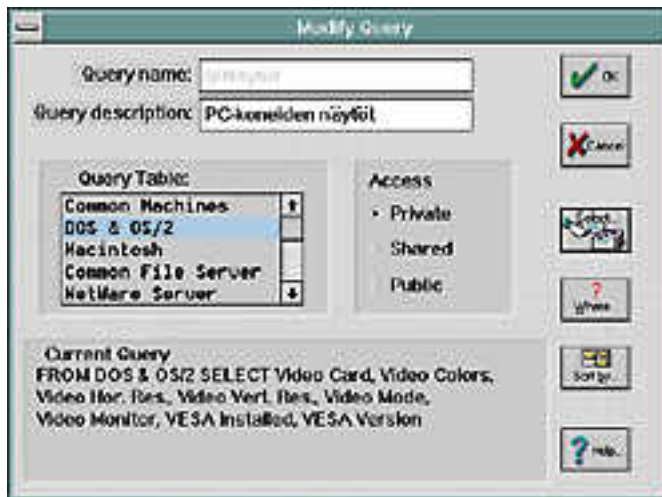
Lyhyesti: Monipuolinen NetWare-verkosta vastaava apuväline, jonka painopiste on inventoinnissa ja raportoinnissa. Lisäpisteitä se saa työasemien konfiguraationhallintamoduulien kautta.

LANauditor 3.0

Horizons Technologyn LANauditor on työväline kalustotietokannan ylläpitoon ja kalustolistojen tulostamiseen. Tämän tarkoituksen se täyttääkin erinomaisesti. Ohjelmistojakelua tai dynaamista lisenssinhallintaa siinä ei sen sijaan ole.

LANauditor tuntee käytännössä kaikki mikroverkkojen hallintaohjelmistot NetWaresta Windows for Workgroupsiin. Sillä voidaan pitää kirjaa niin palvelimista kuin työasemista. Ohjelma tuntee ja osaa analysoida DOS-, Windows-, OS/2- ja Macintosh-työasemien laitteistot ja ohjelmistot, tosin puhtaisiin Macintosh-verkkoihin ohjelma ei DOS/Windows-pohjaisena sovellu.

LANauditorin työasemagentit on tarkoitettu ajettavaksi verkkoon kirjoitaututtaessa, mutta verkkoon kuulumattomien laitteiden tiedot voidaan myös kerätä erikseen levykkeelle. Tiedot työasemista, palvelimista ja asennetuista ohjelmis-



LAN Auditorin relaatiotietokanta on jaettu kymmenkuntaan tauluun. Raportti- ja kyselypohjia on ohjelmassa valmiina lukuisa joukko, ja niitä muokkaamalla omien kyselyiden määrittely on suoraviivaista.

toista tallennetaan keskitettyyn tietokantaan. LANauditor tunnistaa kunnioitettavan määrän ohjelmistoja ja analysoi mikrojen tiedot kohtalaisella tarkkuudella.

Tiedot kootaan relaatiotietokantaan, johon voidaan kohdistaa kyselyitä SQL-tyylisesti.

LANauditoriin on ohjelmoitu valmiiksi kymmenen erilaista raporttimallia, ja omien raporttien määrittelyyn on käytettävissä raporttgeneraattori. Ohjelmassa on myös mahdollisuus nimetä käyttäjät, joilla on oikeus tiettyjen kyselyiden käyttöön tai raporttien tulostamiseen.

Graafisia tulosteita LANauditor ei pysty tuottamaan, mutta kyselyiden tulokset voidaan tulostaa DIF-muotoon taulukkolaskenta- tai grafiikkaohjelmassa edelleen jalostettavaksi.

LANauditorin tietokannassa on lukuisia käyttäjän määriteltävissä olevia kenttiä, joihin voidaan sijoittaa esimerkiksi hinta tai takuu- ja huoltosopimustietoja. Lisäksi tietokannassa on kokonaan käyttäjän määriteltävissä oleva taulukko, johon voidaan tallentaa tietoja laitteista joiden tietoja LANauditor ei itse kykene keräämään. Reitittimet, kirjoitinpalvelimet ja verkkokirjoittimet voidaan näin sisällyttää samaan omaisuudenhallintajärjestelmään.

■ LANauditor 3.0

Hinta: 50 työaseman lisenssi 7700 mk

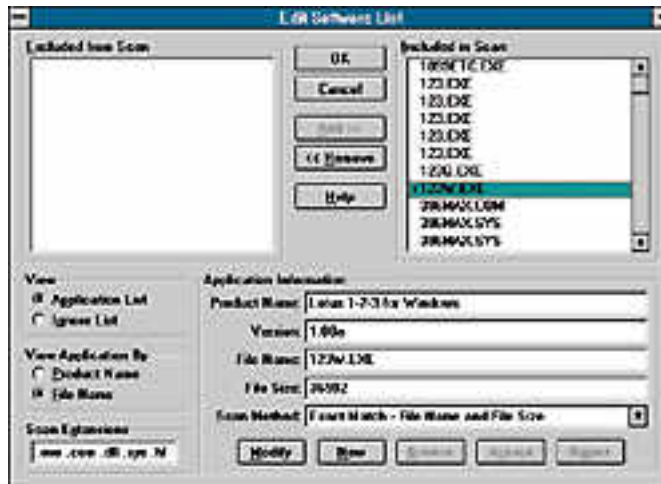
Maahantuoja: TT-ProSolution Oy, puh. (90) 502 7612, fax (90) 502 7699

Lyhyesti: Varsin hyvä inventointiohjelma, jonka käyttökelvottomuus nostaa monipuolinen työasema- ja verkkotyypin tuki.

LANDesk Manager 1.5

Intelin LANDesk Manager on verkkovastaavan yleistyökalu, joka sivutoinään hoitaa myös monia omaisuudenhallinnan osa-alueita. Ohjelmisto on toimintoiltaan tavattoman monipuolinen, se valvoo ja monitoroi verkon liikennettä, valvoo ja hälyttää erilaisista virheilanteista, sisältää helppokäyttöisen tulostuksen valvonta- ja hallintasovelluksen, virustutkan ja työaseman etäkäyttöohjelman. Vaikka sen painopiste onkin dynaamisessa verkon hallinnassa, ohjelmisto sisältää myös laitteisto- ja ohjelmistoinventointimoduulit.

Monipuolisuuden vastapainoksi LANDesk Managerin soveltuvuusalue on varsin kaapea: se käy vain Novell NetWare 3.11-verkkoihin. Verkon seurannan hoitavat palvelimiin asennettavat NLM-prosessit. Uudempien NetWare-versioiden virtuaalisesti ladattavien työasemamoduulien kanssa ny-



Intelin LANDesk Managerin ohjelmistoinventaarilistaa vaivaa sama ongelma kuin muitakin: ohjelmia on sadoittain mutta versiotiedot eivät ole ajan tasalla. Uusien ohjelmien ja niiden tuntemerkkien lisääminen on kuitenkin helppoa.

kyinen versio ei vielä ole yhteensopiva.

LANDesk Manager kokoaa työasemista ja palvelimista kohtalaisen perusteellisen tietokannan. Ohjelman raportointiominaisuudet ovat kuitenkin varsin kehittymättömät. Siinä on vain yksi peruserä, eikä raportoitavia kenttiä voida valita tarpeen mukaan. Sama pätee

kyselyihin.

Vaikka ohjelmassa voi varsin joustavasti määritellä poimintaehtoja joiden mukaan kiinnostavat työasemat ja/tai palvelimet voidaan valita, kyselylistaan mahtuu vain kahden vapaavalintaisen kentän tiedot. Listata voidaan myös kaikki kyselyn muodostamiseen tarvittujen kenttien arvot. Sen sijaan muu-

ten ei kyselyistä koneista voida näyttää valikoituja tietoja. Voidaan vain katsoa konekohtaisesti joko kaikki ohjelmista tai kaikki laitteistoista kerätyt tiedot, yhteensä 161 erilaista tietoa. Sama pätee raportteihin.

Kun LANDesk Managerista vielä puuttuvat kokonaan lisenssien hallinta ja ohjelmistojakelu, on selvää, ettei siitä ole varsinaiseksi omaisuuden hallinnan apuvälineeksi. Sen soveltuvuusalue rajoittuu pelkästään verkon seuranta- ja ylläpitotehtäviin. Esille tulevien ongelmatilanteiden selvittämisessä se varmasti on arvokas työkalu, ja inventointitoiminnot saattavat joissakin tilanteissa olla hyödyllinen lisäominaisuus.

■ LANDesk Manager 1.5

Hinta: 15 370 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 887 333 42

Lyhyesti: Monipuolinen työkalu NetWare 3.11-verkon dynaamiseen hallintaan. Kehittyneistä inventointiominaisuuksista huolimatta ohjelma ei sovellu omaisuuden hallinnan tarpeisiin, koska raportointitoiminnot ovat puutteelliset.

LAN Workstation 2.0

Tekasilainen Saber Software Corporation on verkkokäytön apuvälineiden teossa veteraaneja, yritys on aloittanut kauan ennen Windowsin yleistymistä. Pitkä historia näkyy tuotteessa: Saber LAN Workstation on integroitu joukko mitä erilaisimpia verkon apuohjelmia. Kaikille niille ei nykyisessä Windows-ympäristössä enää oikeastaan olisi käyttöä.

Esimerkiksi SaberMenu for Windows korvaa Windowsin sekavat, kuvakkeita pursuavat ohjelmaryhmät siisteillä valikoilla, joissa kuvakkeet on järjestetty alekkain ja jokaisen vieressä lukee ohjelman nimi ja kuvaus selvällä suomen kielellä. Koko Windowsin Ohjelmanhallitsija voidaan korvata Saberin käyttöliittymällä. Käyttököön kuka tarvitsee.

Omaisuuden hallinnasta LAN Workstation kattaa kaikki osa-alueet. Inventaarien lisäksi oh-



Saber LAN Workstation hyökkää silmille ylipursuavalla joukolla ohjelmia. Olennaisten toimintojen esiintuonti vaatisi ohjelmiston rönsyjen karsimista. Tämän voisi hyvin tehdäkin, sillä tuskinpa monikaan nykypäivän Windows-käyttäjistä kaipaa valikko-ohjelmia tuekseen.

jelma osaa myös valvoa resursien kuten levytilan käyttöä ja hälyttää kriittisten rajojen lähestymisestä.

LAN Workstationin vahvinta aluetta ovat kyselyt ja raportointi. Valmiita malleja on riittämiin, ja niiden muokkaaminen

käy helpommin ja joustavammin kuin muilla testatuilla ohjelmilla. Myös näyttävien graafisten esitysten tekeminen mikrokannasta on sujuvaa.

Myös lisenssien hallinta kuuluu LAN Workstationin toimintoihin. Inventoituihin ohjelmiin voidaan liittää tieto siitä, montako samanaikaista käyttäjää enintään sallitaan. Työasemiin ladataan lisenssejä valvova ohjelma, joka joko estää lisenssin ylitykset, huomauttaa niistä tai vain kirjaa ylitykset lokiin. DOS-työasemassa käytetään muistinvaraista ohjelmaa, Windows-ohjelmia valvotaan omalla Windowsin käynnistyksen yhteydessä ladattavalla ohjelmallaan.

Ohjelmistojen jakelun sijaan LAN Workstationin dokumentointi puhuu tiedostojen jakelusta. Erinomaisesti toteutettuun raportointiin tutustumisen jälkeen oli yllätys havaita, että tämä toiminto on varsin kompetesti toteutettu ja raskas käyttää.

LAN Workstationiin kuuluu nimittäin SaberBASIC-ohjelmointikieli, jonka käyttö on ai-

noa tapa tiedostojen jakeluun työasemilla. Toiminto on myös pintapuolisesti ohjeistettu käsikirjassa. Kokonaisen ohjelmistopakettien siirto käyttäjien työasemiin vaatii tällä välineellä paneutumista.

Ikävä piirre LAN Workstationissa oli, että testattu versio ei ollut stabiili. Ohjelmalla oli kiussallinen taipumus keskeytyä virheilanteisiin, ja konsoli-ohjelmasta poistuminen hälytti liki poikkeuksetta Dr. Watsonin paikalle.

■ LAN Workstation 2.0

Hinta: Konsoli-ohjelma 1600 mk, työasema-agentti 350 mk

Maahantuoja: Nordic LAN & WAN Communication Oy, puh. (90) 700 290 30, fax (90) 502 3840

Lyhyesti: Monipuolinen mikroverkkoympäristön yleisapuväline, joka omaisuuden hallinnan lisäksi osaa paljon muuta, niin tarpeellista kuin hyödyntäkin.

Inventointiohjelmat vertailussa

Norton Administrator for Networks 1.0

Norton Administrator for Networks on miellyttävä tuttavuus. Se kattaa kaikki omaisuuden hallinnan osa-alueet ja tekee tämän vieläpä varsin hyvin. Inventointi, lisenssien hallinta ja ohjelmistojakelu perustuvat työasemissa toimiviin agentteihin, joista on sekä DOS- että Windows-versiot.

Laite- ja ohjelmistoinventointi on kauttaaltaan kattavaa, vaikka Norton Administratorkaan ei kykene kaikkia BIOS-valmistajia ja verkkokortteja tunnistamaan. Valmiiden ohjelmien lista on vertailun vaikuttavin, ja lisäksi käyttäjä voi tarkentaa tunnistusta lisäämällä ohjelmatiedostojen kokoa, luontipäivämäärää tai muita tuntemerkkejä koskevaa informaatiota.

Kyselyiden ja raporttien teko tapahtuu kauttaaltaan joustavasti, ja graafista käyttöliittymää on osattu hyödyntää esimerkillisesti. Kerätystä kalustotietokannas-



Norton Administratorin käyttöliittymä on testin huolitelluimpia, ja ohjelmisto kerää verkosta varsin perusteelliset tiedot.

ta on myös helppo tuottaa graafisia esityksiä. Pylväiköt mikrokannan kiintolevyjen kokoluokista ja vapaan levytilan määristä syntyvät vaivattomasti.

Lisenssihallinta on Norton Administratorissa monipuolista. Yrityslisenssiskenaariossa kuka hyvänsä voi käyttää hallittavaa ohjelmatuotetta, ja kulloinkin käytössä olevien kopioiden määrää valvotaan. Ohjelmatuotteen käyttö voidaan myös rajoittaa annetulle käyttäjäjoukolle, joille voidaan vielä määritellä samanaikaisten käyttäjien maksimumimäärä.

Norton Administratorilla voi-

daan vielä rajoittaa valvottavan ohjelmiston käyttö tietyille työasemille. Tällä tavoin voidaan vähentää käyttäjätunnuksen väärin käsiin joutumisen riskiä.

Ohjelmistojakelu on Norton Administratorissa myös toteutettu selkeästi. Ohjelmistot voidaan jaella käyttäjä- tai käyttäjäryhmäkohtaisesti tai tietyille työasemille. Yksinkertaisten jakeluprosessien ohjelmointi käy helposti graafisten valikoiden avulla. Vaativampia projekteja varten tuloksena syntyvää scripttiä voidaan myös editoida jälkikäteen.

Jakelun ohjelmointivalikossa on valmiit rutiinit tiedostojen kopiointiin ja poistamiseen, .INI-tiedostojen editointiin ja ohjelmien suorittamiseen. Sen sijaan suoritettaville ohjelmille annettavien syötteiden ohjelmoimiseen ei löydy välineitä, ellei sitten erikseen tilattavissa oleva ScriptMaker-ohjelmontikäsitelmä ja niitä sisältäisi. Tältä osin Norton Administratorin jää jälkeen raskaan sarjan jakelutuotteista kuten NetWare Navigatorista, jolla voidaan suorittaa valmiisohjelmien asennusohjelmia ennalta laaditun scriptin mukaisesti.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Norton Administrator for Networks 1.0

Hinta: Viiden työaseman lisenssi 5000 mk, sadan 60 000 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 887 333 42

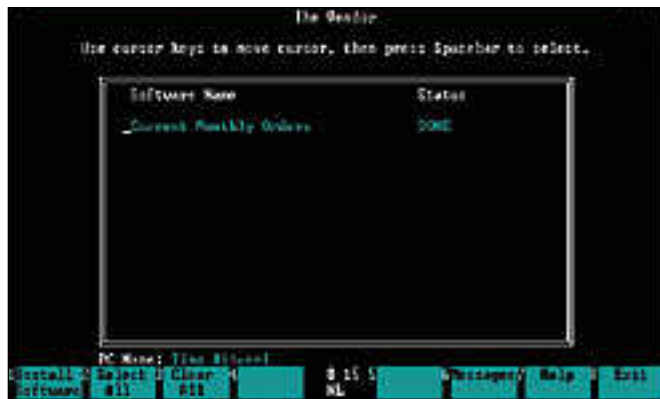
Lyhyesti: Testin monipuolisoin ohjelmisto, jonka käyttökelpoisuus rajoittuu kuitenkin yksittäisiin mikroverkkoihin. Hoitaa omaisuuden hallinnan eri osa-alueet niin hyvin kuin se tämän päivän standardoimattomissa mikroverkoissa yleensä on mahdollista.

Software Vendor

Hewlett Packardin Software Vendor on päivätty 1991. Kolmessa vuodessa on tällä alalla tapahtunut paljon – tuote on auttamatta vanhentuneen oloinen.

Software Vendor pyrkii automatisoimaan ainoastaan ohjelmistojen jakelun. Kaikki muu on tehtävä käsin. Ensimmäiseksi on inventoitava mikrot joille ohjelmistojä halutaan jaella. Tämä tapahtuu käyttäen käsikirjassa mallina olevan lomakkeen kopioita, minkä jälkeen tiedot syötetään Windows-pohjaisella Manager-ohjelmalla Vendorin tietokantaan.

Seuraavaksi on jaeltavista ohjelmista rakennettava paketti. Pakettiin kuuluu siirrettävät tiedostot sekä pakettimäärittä tiedosto, joka koostuu Vendorin PDF-kielillä kirjoitetusta scriptistä. PDF on yksinkertainen komentokieli, jolla voidaan kopioida tiedostoja sekä modifioida CONFIG.SYSin tapaisia tekstitiedostoja. PDF-tiedostot kirjoitetaan perinteisen ohjelmoinnin tyyliin rivi riviltä.



Software Vendorin käyttöliittymä on varsin askeettinen, käyttäjä saa ohjelman käynnistettyään mikronsa ruudulle valikon jolta voi poimia hänelle lähetetyt tiedostopakettit.

Valmiit paketit osoitetaan kohdemikroille, minkä jälkeen käyttäjät voivat tilata ne työasemilleen. Mitään mekanisme pakettien valmistumisesta ilmoittamiseen ei Vendorissa ole, vaan se on tehtävä esimerkiksi sähköpostille. Vendorin käyttäjäosuus on merkkipohjainen DOS-ohjelma VENDOR. Se ilmoittaa käyttäjälle, mitkä paketit hänelle on osoitettu, jolloin käyttäjä voi valita asennettavat paketit.

PDF-kieli sisältää myös kokennon, jolla asennuksen aikana voidaan suorittaa muita ohjelmia. Jos tällä tavoin ajetaan esimerkiksi asennusohjelmia, käyttäjän on itse osattava vastata näiden esittämiin kysymyksiin, vastauksia ei voida ohjelmoida valmiiksi. Jos asennus halutaan tehdä valmiiksi eri tavoin konfiguroiduille mikroille, esimerkiksi erilaisille näytön resoluutioille, ohjelma on ensin esiasennettava eri tavoilla ja sit-

ten kirjoitettava PDF-ohjelma, joka siirtää kullekin mikrotyypille tarvittavat tiedostot.

Lisenssihallintaa Software Vendor osaa vain sen verran, että se osaa laskea monelleko mikrolle valmis paketti on siirretty. Jos samasta ohjelmasta on muodostettu erilaisia paketteja erilaisia asennuksia varten, ne voidaan yhdistää lisenssiyhmäksi.

Kaiken kaikkiaan Software Vendor vaikuttaa ensimmäiseltä yritykseltä ohjelmistojakelun automatisoimiseksi. Vastaavan tasoisia BASIC-ohjelmia tai komentojonoryhmiä on tähän tarkoitukseen tehty monissa suomalaisyrityksissä itsekkin.

■ Software Vendor

Hinta: 256 käyttäjän lisenssi 71 000 mk

Maahantuoja: Hewlett Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax (90) 887 2277

Lyhyesti: Ajastaan jäljessä oleva mimitoiminnoin varustettu ohjelmistojakelutuote, joka tuskin on hintansa arvoisen.

Pikakokeet

Verkkopalvelimet

HP Netserver 5/90 LM 90 MHz Pentium

Jo jonkin aikaa markkinoilla ollut HP Netserver LM -sarja on ensimmäisenä saanut prosessorikseen Intelin uuden sisäisesti 90 megahertsin Pentiumin. Odotusten mukaisesti tuloksena on tähän asti tehokkain yhtä prosessoria käyttävä palvelinmikro.

Yleiskäyttöisten prosessorien markkinoilla on alkanut todellinen kilpailu. Intel taistelee ostajista julkistamalla tiuhaan tahtiin uusia prosessoreita. Markkinoille juuri tulleen 100 megahertsin DX4-prosessorin jäljessä on lähes välittömästi saatavana sisäiseltä kellotaajuudeltaan 90 megahertsin Pentium. Myöhemmin on samasta sarjasta tulossa

vielä 100 megahertsin Pentium-malli.

90 megahertsin Pentium toimii ulkoisesti 60 megahertsin kellotaajuudella. Sisäinen kellotaajuus on siis puolitoistakertainen. Kellotaajuuden nostamista on käytetty jo 486-piireissä ja esimerkiksi DX4 pystyy toimimaan kaksin- ja kolminkertaisen sisäisen kellotaajuuden lisäksi 2,5-kertaisella sisäisellä kellotaajuudella. Ajatuksena on, että matalammalle ulkoiselle kellotaajuudelle suunniteltuja emolevyjä voi käyttää suoraan nopeilla prosessoreilla. Koko emolevyn käyttämien komponenttisarjojen uusiminen suuremmalle kellotaajuudelle olisi sitä paitsi työlästä ja kallista. Osittain se olisi tarpeellontakin, koska prosessorin sisäinen välimuisti pystyy varsin tehokkaasti kompensoimaan hitaamman emolevyn vaikutusta.



Markkinoiden tehokkain Intel-pohjainen prosessori nostaa HP NetServerin yksiprosessoristen palvelimien kärkeen.

yhden gigatavun kiintolevyä, joissa on käytettävissä RAID-tasojen 0,1,5 ja 6 mukainen tietoturva. Levykapasiteetin voi nostaa yh-

tä levyohjainta käytettäessä 20 gigatavuun.

RAID-sarjan muodostavista kiintolevyistä voi rikkoutuneen tilalle vaihtaa uuden sammuttamatta palvelinkonetta. Avainta vaativan lukon avaamisen jälkeen rikkoutunut levy irrotetaan vetämällä se ulos etuseinästä pistävästä kahvasta. Älykäs SCSI-2-standardia noudattava EISA Disk Array -ohjain huolehtii viallisen levyn tietojen automaattisesta kopioinnista uudelle levyille.

Sisältäkin katsoen Netserver 5/90 on selvästi tarkoitettu palvelinmikroksi. Emolevyn liitettävissä prosessorikortteja on saatava-

Kaksi sarjaa Hewlett-Packardin palvelimia on tarjottu jo jonkin aikaa kahtena Netserver-sarjana. Testatussa LM-sarjassa on EISA-väylä ja LF-sarjassa on EISA-väylän lisäksi nopeasti yleistynyt PCI. Laitteet ovat ulkonaisesti samannäköisiä lattialla pidettäviä melko kookkaita torneja, mutta LF-sarjaan ei ole saatavana LM-sarjaan kuuluvia 90 megahertsin tai kahden 66 megahertsin Pentium-kortteja.

Netserverin tunnistaa palvelimeksi muotoilun lisäksi erikoisesta "hot swap" -kiintolevysarjasta. Testikoneessa oli kolme

Nopein yhden prosessorin mikro

HP Netserver 5/90 LM mitattiin Tietokonelehdessä palvelintestiohjelmilla. Tiedostopalvelukyky selvitettiin toimistotestillä ja tietokantapalvelukyky tpcB-testin pankkitapahtumilla.

Netserverissä oli 90 megahertsin Pentium-prosessori, 32 megatavua muistia ja kolme gigatavun levyasemaa asennettuna EISA Disk Arrayn avulla RAID 5:n mukaiseksi järjestelmäksi. Käyttöjärjestelmänä oli Windows NT Advanced Server ja tietokantana SQL Server.

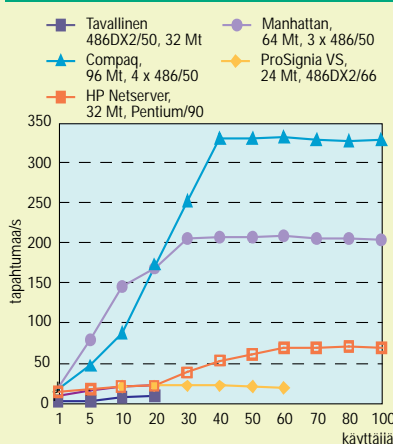
Kuormittavan verkon DOS-työasemiin (486SX 33 MHz) asennettiin Microsoft Network Client. Verkkosovittimina oli puolessa 3Com Etherlink II ja puolessa SMC EtherCard Plus.

Tiedostopalvelintesti

Tiedostopalvelukykyä mitataan toimistotestillä, jossa 16 työasemaa suorittaa normaalia toimistokäyttöä matkivaa komentojonoa. Se lataa sovelluksen palvelimelta sekä avaa, tallentaa ja tulostaa dokumentteja. Toimistotesti kuormittaa eniten palvelimen levyjärjestelmää ja tiedonsiirtoväyliä.

Netserver 5/90 LM oli toimistotestissä yli kolme kertaa nopeampi kuin tavallinen 500 megatavun levyasemalla varustettu 50 megahertsin PC-palvelin. AST Manhattanin kanssa se oli ikkimain tasoissa, mutta hävisi selvästi Compaqin ProLiant 4000:lle.

TIETOKANTATESTI

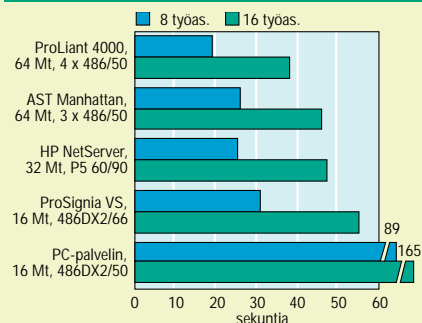


Testissä mitataan palvelimen suorituskykyä työasemien suorittamien tpc-B-pankkitapahtumien avulla. Tulokset ovat skaalaamattomia. Skaalatun tuloksen voi arvioida vähentämällä skaalaamattomasta tuloksesta 20 prosenttia.

Tietokantatesti

Tietokantamittaukset tehdään tpcB-testin pankkitapahtumalla käyttäen 42 megatavun tietokantaa. Kantaa ei skaalata, vaan mittaukset tehdään 1 tps:ää vastaavilla tietomäärillä. Kun tämän testin luvuista vähentää viidenneksen, saa arvion skaalatusta tps-lukemasta. Tietokanta-

TIEDOSTOPALVELINTESTI



Testissä mitataan yhden työaseman saaman palvelun nopeutta, kun palvelinta käyttää samaan aikaan seitsemän tai 15 muuta konetta. Koneet suorittavat komentojonoa, joka jäljittelee verkon tavallista toimistokäyttöä. Testin työasemamäärät vastaavat moninkertaista todellisten käyttäjien määrää.

testi kuormittaa levyjärjestelmän ohella runsaasti myös prosessoria.

Tietokantatestissä Netserver saavutti noin seitsemälläkymmenellä käyttäjällä 70 tapahtumaa sekunnissa, mikä on pieni verrattuna moniprosessorisiin palvelimiin, jotka pääsevät 200 - 300 tapahtumaan sekunnissa. Yhden prosessorin palvelimelle tulos on kuitenkin hyvä, noin kolminkertainen viime numerossa testattuun Compaq ProSignia VS:ään nähden.

na yhdellä 486- tai Pentium-prosessorilla tai kahdella 66 megahertsin Pentiumilla varustettuina.

Koneessa on vakiokorttina kaksikanavainen SCSI-2-ohjain ja lisävarusteena saa muistivirheet automaattisesti testaavan kortin. Palvelinkoneeksi Netserverin tunnistaa myös melko vaatimattomasta 14 tuuman SuperVGA-näytöstä ja saman tasoisesta emolevyllä integroidusta näyttöohjaimesta.

Testatussa kokoonpanossa hankitut Netserverit sijoitetaan luultavasti melko isoon verkkoon, joten verkkoa hoitavat henkilöt eivät välttämättä istu lähellä palvelimia. Palvelimen hallintaa varten Netserver LM:n mukana toimitetaan HP Netserver Assistant -ohjelman versio 2.0 sekä etäpisteistä tapahtuvaa hallintaa varten HP Remote Assistant. Näillä ohjelmilla voi etsiä verkossa esiintyviä vikoja ja

muuttaa verkon määrittämiä käytettä lähelläkään palvelimia. Verkon rakenne saadaan myös havainnollisena kaaviona kuva-ruudulle.

Tehokain prosessori

Suurta kiinnostusta herättää tietysti uuden 90 MHz Pentiumin suorituskyky. Teimme sen vuoksi Netserverillä myös tavalliset PC-mittaukset, vaikka niillä ei palvelinkoneessa ole paljoa merkitystä. Testien perusteella uusi 90 megahertsin Pentium on odotetusti noin 50 prosenttia nopeampi kuin aiemmat Pentiumit ja kolmesta viiteen kertaan nopeampi kuin 66 megahertsin 486. Prosessorin nopeutta mittaava PC-Test antaa lukeman 220 ja DOS-sovellusindeksiksi tuli 193.

Palvelinkäytössä 90 megahertsin Pentium ja RAID-levyjärjestelmä auttavat Netserverin vauhdikkaaseen menoon, vaikkei se

luonnollisesti pärjääkään testauksellemme moniprosessorikoneille.

Tietokantatestissä sillä päästään skaalaamattomana noin 70 tpc-B-testin mukaiseen pankkita- pahtumaan sekunnissa, mikä on noin kolme kertaa parempi tulos kuin edellisessä numerossa testatulla Compaqin ProSignia VS:llä. Tosin ProSignia VS:ää ei ole varsinaisesti tarkoitettu tietokanta- vaan tiedostopalvelinkäyt- töön.

Tiedostopalvelimenä HP Netserver 5/90 LM on kuitenkin lähes tarkalleen yhtä nopea kuin 50 megahertsin 486-prosessoria käyttävä AST Manhattan ja aavistuksen verran nopeampi kuin ProSignia VS.

HP Netserver 5/90 LM on tehokas ja luotettavan tuntuinen palvelinkone. Kovien kilpailijoidensa AST:n ja Compaqin moniprosessorikoneiden vastineeksi

LM-sarjassa on myös kahden 66 megahertsin Pentium-prosessorilla varustettu Netserver-malli. Toivelistalle jää monien muiden palvelimien tavoin vielä pidemmälle mietitty vikasietoisuus esimerkiksi sisäänrakennetulla UPSilla.

Vesa Tiirikainen

■ HP Netserver 5/90 LM

Hinta: 143 785 mk

Kokoonpano: 90 MHz Pentium, 32 Mt RAM, 3 x 1 Gt RAID-levyt

Muut hinnat: Peruskokoonpano 83 692 mk (16 Mt RAM, 1 Gt levy)

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 2277
Lyhyesti: Tehokas ja vikasietoinen yhdellä 90 megahertsin Pentium-prosessorilla varustettu palvelinmikro.

■ Raportteja tietokannoista

Crystal Reports Pro 3.0

Useilla yrityksillä on valtavat, monien gigatavujen kokoiset tietovarastot, jotka sisältävät tietoa yrityksen toiminnasta, asiakkaista ja markkinoista. Valitettavan usein nämä mammuttijärjestelmät muodostuvat kuitenkin tiedon hautausmaiksi. Tietojen todellinen arvo ei olekaan niiden varastoinnissa, vaan esille saamisessa ja hyväksikäytössä.

Tietojen esiin kaivaminen eri järjestelmistä muodostaa usein pullonkaulan, koska tarpeet ovat mitä moninaisemmat ja käytettävät resurssit ovat rajalliset. Sovelluksia on rakennettu vuosien varrella useita, mutta siitä huolimatta uusia, erilaisia raporttitarpeita esiintyy lähes päivittäin. Sovellukseen valmiiksi rakennetut raportit eivät kenties taivu käyttäjän mielen mukaisesti.

Vaihtoehtoksi jää uuden raportin integrointi olemassa olevaan järjestelmään, mutta se vaatii sovelluskehittäjiltä työtä, joka taas maksaa. Toimitusaikakaan ei välttämättä ole niin nopea kuin pikainen päätöksenteko edellyttäisi. Kyseessä saattaa olla ainutkertainen tarve, jota varten ei edes kannata rakentaa raskasta raporttiohjelmää.

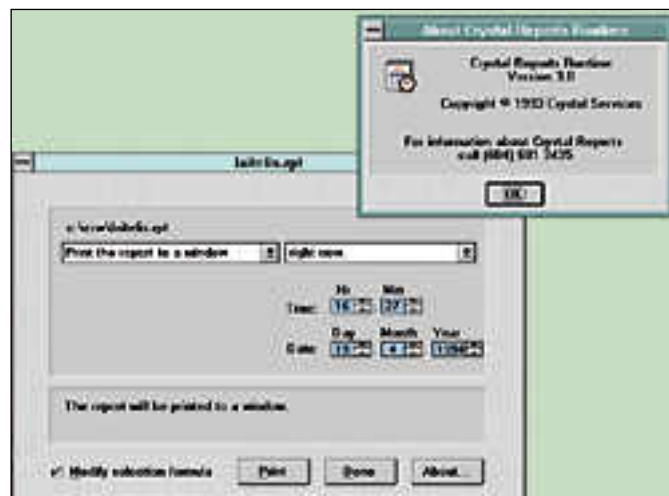
Kristallinkirkaat raportit

Kanadalainen ohjelmistotalo Crystal Computer Services, Inc. on ratkaissut edellä kuvatun ongelman tuotteella Crystal Reports. Se on ohjelma, jolla voi luoda ennalta suunniteltuja tai vapaamuotoisia raportteja useista eri tiedostoista tai tietokannoista.

Ohjelma tunnistaa mikron levyiltä seuraavat tiedostoformaattit: ascii, Btrieve 5.0-6.0, dBase, Clipper, FoxPro, Microsoft Access, Excel 2.1- 4.0 sekä Paradox 3.5 - 4.5 ja Paradox for Windows. Näiden tiedostomuotojen tuki kuuluu ohjelman perusversioon, joka maksaa 1900 markkaa.

Parasta Crystal Reportsissa on kuitenkin sen Pro-version tuki useille tietokannoille: Gupta SQLBase, IBM DB2/2, Microsoft SQL Server, Netware SQL, Oracle sekä SQL Server. Yhteys kantaan voidaan muodostaa joko ODBC (Open Database Connectivity) -rajapinnan avulla tai sitten perinteisin keinoin kuten esimerkiksi sql*netillä.

Crystal Reportsin asennus kesti oletusarvoilla puolisen tuntia ja levytilaa kului noin 15 megatavua. Ohjelma vaatii toimiakseen muistia vähintään neljän megata-



Valmiiksi määritetyt raporttimallit voi kääntää suoritettavaan muotoon muille jaettavaksi. Ohjelman mukana tulee maksuton runtime-moduli, jolla muut käyttäjät voivat tulostaa tällä tavalla jaettuja malleja ilman Crystal Reportsia.

vun Windows-työaseman.

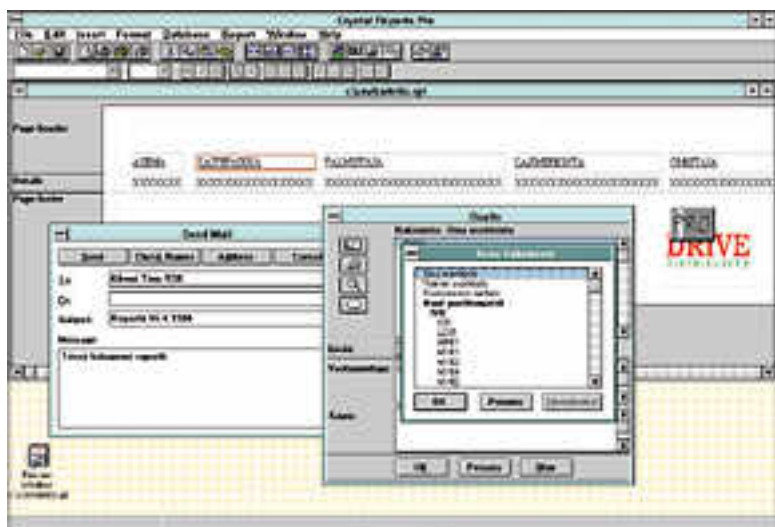
Crystal Reports asennettiin työasemaan, johon oli jo aiemmin asennettu sql*net-ohjelmisto luomaan yhteys Oracle-tietokantaan. Asennuksen jälkeen kytkeytyminen tietokantaan onnistui oletusasetuksilla, mikä kuvaa hyvin tuotteen valmiusastetta.

Nykyaikainen ohjelma

Crystal Reportsista välittyvä nykyaikainen, huoliteltu mielikuva. Siinä on toteutettu vedä ja pudota-toiminnot, muotoilupainikkeet sekä raportin viimeistely esikat- selutilassa. Hiiren oikea näppäin

tuo ruutuun datakenttien muotoilu- helpottavan putkahdusvalikon ja osoittimen viivähtäessä hetken aikaa jonkin symbolin päällä tilanepalkissa kerrotaan lyhyt opastusteksti kyseisestä toiminnosta. Sovellus on myöskin OLE 2 -standardin mukainen, joten raportteihin on helppo liittää kuvia sekä tekstiä muista ohjel- mista, vaikkapa yrityksen logon.

Ohjelmalla voi laatia kolmen- laisia raportteja: ristiintaulu- koituja raportteja, postitusosoit- teita tai muita tarratulosteita sekä vapaavalintaisia raportteja. Rap- portteja voi rakennella suoraan



Valmiit raportit voi lähettää eteenpäin sähköpostin välityksellä halutussa formaatissa. Tuetut sähköpostin rajapinnat ovat MAPI ja VIM.

portin teko itsessään onkin tehty varsin helpoksi ja näyttäviä raportteja saa ulos eri tietovarastoista, täytyy raportin tekijän kuitenkin tuntea taustalla oleva tietokanta.

Osaavissa käsissä raportointiohjelma maksaa itsensä pian takaisin säästyneissä sovelluskehityskustannuksissa. Crystal Reportsilla raportin teko ei vaadi suoranaista ohjelmointia, vaan raportteja voi tehdä tarpeen mukaan.

Timo Kiiveri

dulina, jota voi kutsua suoraan toisesta sovellusohjelmasta. Tämä vaatii sovelluskehittimeltä tai ohjelmointikieltä, että siinä voi käyttää DLL-kutsuja.

Opasteissa on jopa kuvattu C-kielen, ObjectVisionin, Visual Basicin ja Turbo Pascalin vaatimat koodinpätkät.

Raportteja ilman ohjelmointia Crystal Reports tarjoaa oivan työkalun raporttien tekoon satunnaisissa ja yllättävissä tarpeissa. Tosiasia kuitenkin on, että jokin on aina osattava. Vaikka ra-

datatiedoista tai tietokannoista. Valmiita raporttimalleja voi myös käyttää hyväksi uusien tehtävissä.

Loppukäyttäjä saa raportit aikaan helpoimmin ja nopeimmin tietohakemistojen avulla. Sen sijaan, että jokainen käyttäjä erikseen määritteli haluamansa graafit, raporttipohjat, kenttien alias-nimet ja liittokset taulujen välille, yrityksen tietohallinto rakentaa loppukäyttäjää varten tietohakemistot, joissa tämä esityö on tehty. Useimmissa tapauksissa taulujen liittäminen onkin ylivoimainen tehtävä asiaan vihkiytymättömälle ja tietokannan rakennetta tuntemattomalle.

Teimme Crystal Reportsilla raportin, johon haettiin tiedot Oracle-tietokannasta. Tarvittavia tauluja oli puolenkymmentä kappaletta ja niiden liittäminen onnistui valitsemalla avainkentät suoraan valikosta. Raportin ulkoasun määrittely oli ohjelman työkaluilla mutkatonta. Hajautusehtojen huomioimiseksi hakuun käytettyjä sql-lauseita joutui tosin hiukan muokkaamaan käsin. Raporttiin lisättiin lopuksi yrityksen logo ja muita graafisia elementtejä. Aikaa koko prosessiin kului tyhjistä paperista aloitetaan noin kaksi tuntia.

Postitustarjoja voi tehdä joko käyttäen valmiiksi aseteltuja tarapohjia tai tekemällä oman pohjan, jos sopivaa ei ole tarjolla. Tiedot tarroihin voi hakea mistä tahansa tuetusta tietokannasta. Ristiintaulukointi toimii likipitään samalla tavalla kuin missä tahansa taulukkolaskentaohjelmassa.

Tiedon jatkokäsittelyyn ohjelmassa on sisäänrakennettuna satunkunta funktiota. Omat funktiot löytyvät tavallisimmille aritmeettisille laskutoimituksille sekä

merkkijonojen ja päivämäärien käsittelyyn. Raporttipohjiin voi lisätä vaativiakin päättelytehtäviä, koska Crystal Reports sisältää oman ohjelmointikielen muuttujineen ja ehtorakenteineen.

Ohjelman mukana tulevat käsikirjat neuvovat jopa raporttien teon filosofiaa. Rutinoituneelle raporttien laatijalle ohjeet saattavat tuntua itsestään selviltä, mutta ensikertalaiselle ne muodostavat kuitenkin hyvän rungon.

Monenlaisia liittymiä

Valmiit raporttimallit voi kääntää suoritettavaan muotoon. Tästä on hyötyä, jos malleja jaellaan ympäri organisaatiota eikä kaikilla ole kyseistä ohjelmaa käytettävissä. Testissä tosin Oracle-kannasta tehty suoritettava raporttimalli ei suostunut aukeamaan, sen sijaan dbf-muodossa oleva toimi moitteettomasti.

Raportin tulostuksen voi valita tulostimelle, ruudulle tai tiedostoon. Tiedostoon tallennettaessa vaihtoehtoisina formaatteina ovat Word for Windows ja Word for DOS, WordPerfect, RTF (Rich Text Format) sekä ascii. Taulukkolaskimista tuettuihin tiedostomuotoihin kuuluvat Excel versioon 4.0 asti ja Lotus 1-2-3. Sovelluksen mukana tuleva ODBC-ajuri ei suostunut ymmärtämään excel-muotoista dataa, mutta maahantuojan mukaan puutteen korjaava versio on saatavilla lehden ilmestyessä.

Raportit voi myös jaella suoraan sähköpostin välityksellä. Liityntä MS-Mailiin ja raporttien jakelu sitä kautta excel-muodossa onnistui suoraan ilman lisämäärittelyä Crystal Reportsin asennuksen jälkeen. Ohjelmoijia kiinnostava seikka on Crystal Reportsin käyttö raportointimo-

Crystal Reports Pro 3.0

Hinta: 3300 mk
5 työasemaa 6800 mk, päivitys Visual Basicin mukana tulevasta versiosta 2300 mk

Maahantuojat: Boss Consulting Oy, puh. (941) 620 300, fax (941) 612 050

Lyhyesti: Raportointityökalu, jolla voi rakentaa liittymän yrityksen tietovarastoihin. Tukee useita eri tiedostoformaatteja PC:ssä sekä SQL-pohjaisia tietokantoja. Raportteihin voi lisätä laskentaa sekä erilaisia objekteja OLen välityksellä.

■ Lähiverkkoon asennettava CD-jukeboxi

Pioneer DRM-604X

Kuluvuosi on viimein toteuttamassa usean vuoden odotukset CD-ROM-tekniikan laajasta läpimurrosta. Tuplanopeat, 300 kilotavua sekunnissa dataa siirtävät sisäiset CD-ROM asemat hallitsevat markkinoita. Niiden hinnat ovat pudonneet alle 2000 markan. Viihde-elektronikkatuotteistaan tunnettu Pioneer on nyt heittänyt uuden haasteen alalle julkistamalla 612 kilotavua sekunnissa siirtävän, kuuden levyn makasiinilla varustetun ulkoisen CD-ROM-jakajan.

Pioneerin laitteen kanssa pääsee nopeasti sinuksi. Sen mukana toimitetaan kaksi erittäin selkeää ohjekirjaa, joista toinen käsittelee laiteohjaimen asentamista ja toinen varsinaisen CD-ROM-jakajan käyttöä.

Periaatteessa asennus on yksinkertaista. Valitaan ensin jakajan takapaneelin nappulasta SCSI-ID numero, joka ei ole mikron muiden SCSI korttiin liittyvien laitteiden käytössä. Kytetään jakajan takaa terminointi päälle, jos laite päättää SCSI laitteiden ketjun. Kaapeli kiinni, virta päälle jakajaan ja sitten mikro käyntiin.

CD-ROM-jakajan mukana tulevassa asennusohjelmassa on mukana kolme laiteohjainta: Future Domain SCSI sovitimelle ja IBM:n PS/2 koneille omansa sekä yleiskäyttöinen DRD60ASP.SYS kaikille muille ASPI-yhteensopiville sovitimille. Asennus sallii käytettävän yhtä laiteohjaimista. Mikäli käytössä on jotakin muuta tyyppiä oleva SCSI sovitin on sopiva laiteohjain sille löydettävä sovitimen valmistajalta. Ohjekirja kehottaakin tässä tapauksessa ottamaan yhteyttä mikrokauppaasi.

Asennusohjelma kopioi laiteohjaimet, Microsoftin CD-ROM laajennuksen ja CD-ROM-jakajan käyttöön liittyvät ohjelmat haluttuun hakemistoon ja muokkaa käynnistystiedostot niin, että mikro tunnistaa CD-ROM-aseman olemassaolon. Onnistuneen asennuksen ja koneen uudelleenkäynnistytksen jälkeen CD-ROM-jakaja näkyy kuutena loogisena levyasemana mikrossa.

Ongelmia SCSI:n kanssa
Käyttöntö osoittautui jälleen ker-

ran teoriaa mutkikkaammaksi. Ongelmaksi nousi heti asennuksen alkumetreillä ICL:n SCSI-sovitin, jonka kanssa DRD60ASP.SYS-ohjain ei toiminut lainkaan. MikroMikoissa CD-ROM-asemaa käytettäessä onkin käytettävä ICL:n omaa ICL_CD.SYS ajuria ja ladattava ASPI rajapinta koneen mukana toimitettavalla ASPI.SYS ajurilla. Osoittautui, ettei ICL:n ajuri kuitenkaan ymmärtänyt samassa laiteosoitteessa olevaa kuutta levyasemaa, koska tuki Logical Unit Number-määrittämiselle (LUN) puuttui. Eli ainoastaan ylintä levyasemaa oli mahdollista lukea. Ennenkuin vakavasti harkitsee tämän laitteen hankintaa, on syytä varmistaa toimiiko DRD60ASP.SYS-ohjain nykyisen laitteiston kanssa ja ellei, tukevatko mikrovalmistajan omat ajurit LUN-määrittäystä.

Pioneerin maahantuoja kaupaa myös erillisenä lisävarusteenä CD-ROM-jakajalleen SCSI-asennussarjaa, johon sisältyy Future Domain sovitin ja liitäntäkaapeli. Tällä CD-ROM-jakajan saa varmasti toimimaan, joten se kannattaa ehdottomasti hankkia laitteen mukana, jos on epävarmuutta yhteensopivuudesta.

Testasimme myös asennussarjan, jolloin kaikki levyasemat saatiin ongelmitta käyttöön. Pioneer toimittaa maahantuojan mukaan vain pari päivitystä vuodessa omiin ajureihinsa, joten käytännössä mikrossa valmiina olevan SCSI-liitynnän toimiminen on melkoista onnen kauppa.

Rajallinen verkkotuki

Pioneerin CD-ROM-jakajalla voi lukea grafiikkaa, tekstiä ja ääntä käytännössä yhtä nopeasti kuin normaalin 486-koneen kiintolevyiltä. Tiedonsiirtonopeus kiintolevyiltä kun on normaalisti luokkaa yksi megatavu sekunnissa.

Videoleikkeissä aseman mahdava siirtonopeus korostuu. Toistettaessa CD-ROM Vuosikirjan 160x120 kuvapisteen kokoista, kymmenen kuvan sekuntivauhdilla etenevää otosta Helsingin vapunvietosta vuodelta 1952 ei nuoremman teekkarin tunnelman nousua voi välttää. Seuraavaksi nopea vaihto WSOY:n



Pioneerin kuuden paikan CD-ROM-jukeboxi sopii parhaiten pieneen verkkoon tai yksittäiskäyttäjälle.

uutukaiseen CD Facta -tietosanakirjaan ja siihen sisältyvän Kennedyn virkaanastujaispuheeseen. Ohjelmatiedostojen ajo suoraan CD-ROM-levyltä onnistui kuin omalta kiintolevyiltä. Levyasemien nopea vaihtomahdollisuus edustaa käyttömukavuutta, josta ei helposti luovu.

Vaikka CD-ROM-jakaja saataisiin verkkoon, on ainoastaan yksi levy kerrallaan luettavissa, koska levyt sijaitsevat fyysisesti samassa lukuyksikössä. Lisäksi haasteeksi nousee muutenkin rajallinen verkkotuki.

Suomessa yleisimpään Lan Manager -verkkoon luonnollisen esteen aiheuttaa palvelimissa käytettävä OS/2:n versio 1.3, koska sille ei LUN tukea löydy. Vain käyttämällä kolmannen osapuolen CD-ROM-palvelinohjelmistoa, jota ajetaan verkko-ohjaimella varustetussa DOS-koneessa, on CD-ROM-jakaja mahdollista jakaa. NT Advanced Server verkossa jakamisesta ei ole lainkaan mainintaa Pioneerin dokumentissa.

Novellin kohdalla Pioneerille löytyy NetBIOS-, IPX/SPX- ja TCP/IP-protokollatuki, useita hallintaohjelmia (esim. Corel SCSI 2 Network Manager) ja protokollaohjaimia (esim. CD-Connection, CD-SHARE tai LanCD). Muita tuetuksi mainittuja verkkoja ovat Banyan Vines, LANtastic ja IBM Lan Server. Myös NFS- tuki on saatavissa.

Käyttöjärjestelmistä Microsoft NT:ssä on sisäänrakennettuna tuki CD-ROM asemille, mutta ongelmia mainitaan esiintyvän koskien Pioneerin CD-ROM-jakajaa. OS/2-käyttöjärjestelmä tukee laitetta suoraan versiosta 2.1. Aiempaan 2.0- versioon löytyy IBM PS/2-koneille ajuri.

Vastaus tarpeisiin

Yritysten lähiverkkojen kehittämisessä suuret odotukset kohdistuvat jaettuihin tietovarantoihin. CD-ROM-julkaisuista nykypäivää ovat jo tietosanakirjat, puhelinluettelot ja karttoihin liittyvät sovellukset. Myös säädöskokoelmien ilmaantumista CD-ROMeina on syytä odotella. Riittävän tehokkaille, verkossa käytettävälle CD-ROM-laitteistolle on pian suuri tarve.

Pioneerin CD-ROM-jakaja on vastaus CD-ROM-levyiltä tapahtuvan tiedonsiirron riittävään nopeuteen. Laitteen mahtava levykapasiteetti tekee sen myös soveliaaksi esimerkiksi pienen yrityksen keskitettynä tietolähteenä. Suuremmissa ympäristöissä tarvitaan kuitenkin laaja verkkotuki, jolloin on turvauduttava perinteisiin jukebox-tyyppeihin, erillisiin CD-ROM-asemiin.

Heikki Häkkinen

■ Pioneer DRM-604X

Hinta: 12 000 mk ilman SCSI sovitinta, Future Domain - sovitin ja kaapeli 950 mk.

Maahantuoja: Ulkokaupat Oy, puh. (90) 520 455, fax. (90) 521 4702.

Ominaisuudet: Maksimikapasiteetti 3.2 Gt, lukunopeus 612 kt/s, hakuai-ka 300 ms, välimuisti 128 kt, levyase- man vaihto aika n. 5 s, PhotoCD-multisession- ja CD ROM XA-tuki, audion taajuusvaste on 4-20 000 Hz ±2dB.

Lyhyesti: Kuuden CD-ROMin makasiinilla varustettu nopea CD-jakaja, joka soveltuu parhaiten pienin verkkoihin. Kakkien ominaisuuksien verkkotuki vielä puutteellinen.



YRJÖ BENSON

Yhtenäinen käyttöympäristö

Yrityksessämme on toteutettu mittava, kaikki PC:t kattava käyttöympäristön ja palvelujen yhtenäistäminen. Hankkeemme on toisen sukupolven toimistoautomaatiota. Siinä annetaan kaikkien tarvitsemat peruspalvelut samanlaisina ja varmatoimisinä kaikille PC-käyttäjille.

Lähtökohta on standardoitu Windows-työpöytä ja Järjestelmänhallinta. Järjestelmänhallinnassa on kaikilla samat ryhmät. Ne ovat nimeltään Palvelut, Pohjat, Sovellukset ja Ohjelmat. Kuvakkeiksi pienennettynä on kaksi ryhmää, Työkalut ja Käynnistys.

Työpöydällä, ruudun oikeassa alalaidassa tikittää kello, jossa on myös päivämäärä näkyvissä. Sähköposti on kuvakeena työpöydän vasemmassa alalaidassa.

Windows-työpöytästandardimme tavoite on selkeys ja yksinkertaisuus. Esillä ovat vain ne asiat, joita käyttäjä säännöllisesti tarvitsee. Harvoin tarvittavat asiat on sijoitettu Työkalut-ryhmään. Tukihenkilöiden tarvitsemat ohjelmat on otettu kokonaan pois Järjestelmänhallinnasta. Ne käynnistetään tarvittaessa Tiedostonhallinnasta.

Käyttöjärjestelmä on suomenkielinen DOS 6 ja suomenkielinen Työryhmä-Windows. Kaikille käyttäjille asennetut vakio-ohjelmat ovat sähköposti, työryhmäkalenteri, teksturi, taulukkolaskin ja nauhalaskin. Kaikki ohjelmat ovat suomenkielisiä.

Jokaiselle käyttäjälle on tehty henkilökohtaiset dokumenttipohjat ja yrityskohdattaiset dokumenttipohjat ovat kaikkien käytettävissä. Henkilökohtaisia dokumenttipohjia on tavallisesti 2-5 kappaletta ja yrityskohdattaisia dokumenttipohjia on parikymmentä.

Yksinkertainen on kaunista

Valinnaisia ohjelmia ja sovelluksia on kymmeniä. Ideana on, että Järjestelmänhallintaan asennetaan näkyviin vain ne ohjelmat ja palvelut, joita kyseinen henkilö tarvitsee. Tällä haetaan yksinkertaisuutta: vain se, mitä tarvitaan, on näkyvissä. Näin Järjestelmänhallinta pysyy

hallittavana ja yksinkertaisena. Tyypillisellä käyttäjällämme on näkyvissä kaikissa Järjestelmänhallinnan ikkunoissa yhteensä 10-20 kuvaketta, ja lisäksi piilotettuna Työkalut-ryhmään 20-30 kuvaketta.

Toinen lähtökohta olisi, että kaikki olisi näkyvissä kaikille. Tästä olen nähnyt monia varoittavia esimerkkejä. Ryhmiä on kymmeniä ja kuvakkeita on satoja. Monet ryhmät ovat niin suuria, että kaikki kuvakkeet eivät edes näy kerralla, vaan ikkunat ovat vieritettäviä. Tällaisessa sekasotkussa liikkuminen ei ole kivaa.

Vasta-argumentti on se, että henkilökohtainen räätälöinti on työlästä ja vaikeasti ylläpidettävää. Tämä on kyllä totta, mutta ei kovin merkityksellistä. Jos tietty peruspaketti on mietitty huolellisesti ja jokainen saa valita itse siihen omat lisukkeensa, ei räätälöinti ole asennusvaiheessa tai ylläpidossa kovinkaan työlästä. Vetämällä hiirellä palvelu Tiedostonhallinnasta Järjestelmänhallintaan saadaan lisäpalvelu näkyviin käyttäjälle. Tästä aiheutuva lisätyö on pienempi kuin lisäetu, joka saadaan siitä, että käyttöliittymä on yksinkertainen ja vain tarvittavat asiat ovat näkyvissä.

Käyttäjät kehittävät

Yhtenäinen käyttöympäristömme on paitsi peruspalvelupaketti, myös raami, johon kaikki uudet palvelut ja toiminnat sijoitetaan. Jo nyt, projektin aikana, on näitä uusia palveluja tullut kymmenkunta. Lisää tulee koko ajan.

Olemme ylittäneet kynnyksen, jonka jälkeen projekti etenee ja kehittyy omalla painollaan. Käyttäjät toivovat jatkuvasti hyvin perustellen uusia palveluja. Mitään ei tarvitse enää tuputtaa, päinvastoin, nyt valitaan missä järjestyksessä toiveita toteutetaan. Projektin alussa oli vähän toisinpäin, siksi nyt tuntuu hyvältä.

Palvelimia on eri puolilla Suomea neljä, kaksi Vaxia ja kaksi ICL OS/2 Lan-Manager -palvelinta.

Kaikki PC:t ja palvelimet on kytketty toisiinsa 2 tai 10 Mbps:n koko maan kattavalla yhdellä loogisella Ethernet-ver-

kolla. Protokolla on pääosin TCP/IP. Työpöydän määrittelyt sijaitsevat työaseman omalla levyllä, mutta kaikki ohjelmat ladataan verkon ohjelmopalvelimelta.

Näiden peruspalvelimien lisäksi käyttäjät ovat yhteydessä noin kymmeneen eri palvelimeen, jotka ovat pääasiassa Unix-koneita. On vaativa haaste hallita yhteensä yli kymmenestä palvelimesta, eri protokollista ja eri käyttöjärjestelmistä koostuvaa palvelinverkkoa. Puhumattakaan mikroista, joita on monia eri merkkejä ja malleja. Tai verkkokorteista ja emulaattoreista, joita on n kappaletta erilaisia...

Pelkoa kahleista

Aloitimme hankeemme kesällä 1993. Ensimmäisen proton asennus kesti noin viikon. Seuraavat kestivät noin päivän per kone. Tuotannollisten asennusten alettua syksyllä 1993 kesti asennus pari tuntia.

Tällä hetkellä kestää asennus lyhyimmillään vain 15 minuuttia konetta kohti. Olemme tehneet automaattisen asennusrutiinin, joka asentaa koko peruspalvelupaketin, aina Windows-työpöydän värejä, protokollia ja sähköpostiosoitteita myöten.

Suurin kritiikki ja epäily hanketta kohtaan oli sen suunnitteluvaiheessa. Jotkut epäilivät, että tässä otetaan pois PC-käyttäjän vapaus ja siirrytään takaisin vanhanaikaiseen keskusjohtoisuuteen.

Tämä kritiikki on nyt vaiennut. Käyttäjien ylivoimainen enemmistö on iloinen siitä, että joku on miettinyt asiat etukäteen ja tarjoaa valmiin ratkaisun. Käyttäjien enemmistöllä ei ole halua, taitoa eikä aikaa viritellä Windowsiaan. Gurut ja puoliammatillaiset ovat asia erikseen, mutta he ovat pieni vähemmistö käyttäjistä. Nyt tosin hekin ovat puolestapuhujia, toisin kuin hankkeen alussa. ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



JEFF PROSISE

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Windowsin moniajo

Windowsissa voi kirjoittaa kirjettä tekstinkäsittelyohjelman ikkunassa samanaikaisesti, kun toisessa ikkunassa on meneillään taulukkolaskentaoperaatio. Miten Windows voi ajaa kahta ohjelmaa samanaikaisesti, vaikka tietokoneessa on vain yksi prosessori? Mitkä Windowsin ominaisuudet tekevät tämän mahdolliseksi?

Windows NT ja OS/2 käyttävät hienostunutta moniajoa, jota kutsutaan keskeyttäväksi moniajoksi (preemptive multitasking). Windows 3.x puolestaan jakaa prosessoriaikaa eri ohjelmille käyttäen niin sanottua ei-keskeyttävää moniajoa (nonpreemptive multitasking, cooperative multitasking). Keskeyttävässä moniajojärjestelmässä käyttöjärjestelmä siirtyy ohjelmasta toiseen määrätyn ajan kuluttua. Tällaista moniajoa kutsutaan myös aika-annosteluksi (time-slicing), sillä siinä kukin ohjelma saa kerrallaan käyttöönsä määrätyn annoksen prosessoriaikaa.

Ei-keskeyttävässä moniajojärjestelmässä käyttöjärjestelmä antaa prosessorin seuraavan ohjelman käyttöön vasta saatuaan siihen luvan meneillään olevalta ohjelmalta. Käytännössä ohjelman on ilmoitettava järjestelmälle saatuaan tehtävänsä suoritettua, jotta järjestelmä voisi antaa annoksen prosessoriaikaa jollekin toiselle ohjelmalle. Vastuu moniajoon liittyvien velvollisuuksien hoidosta on siirretty käyttöjärjestelmältä ohjelmille.

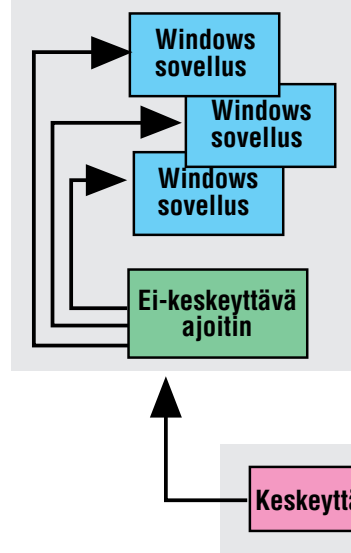
Ei-keskeyttävä moniajo

Sanomat liittyvät olennaisesti Windowsin moniajoon toimintaan. Windows-ohjelma kuluttaa suurimman osan ajastaan sanomien vastaanottoon ja käsittelyyn. Windows 3.1:ssä on mää-

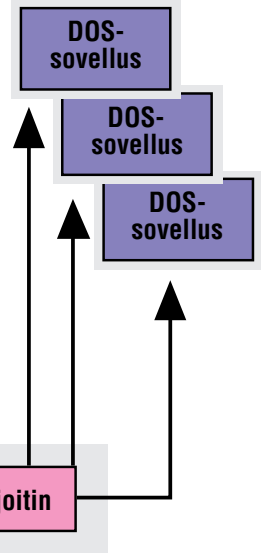
ritelty useita satoja sanomatyyppejä, joista yleisimpiä ovat esimerkiksi WM_PAINT (kehoittaa ohjelmaa piirtämään ikkunansa uudelleen) ja WM_SIZE (kertoo ohjelmalle, että sen ikkunan koko muuttuu) ja harvinaisempia esimerkiksi WM_NCDESTROY (ilmoittaa ohjelmalle, että ikkunan otsikoriivi, reuna tai muut ikkunan piirrettävää aluetta ympäröivät osat ovat tuhoutumassa). Osa sanomista lähetetään suoraan ohjelmalle, osa taas sijoitetaan ohjelman sanomajonoon odottamaan, että ohjelma hakee ne. Sanomajono on muistialue, johon voidaan pinoita sanomia käsittelyä odottamaan. Se muistuttaa toiminnaltaan näppäimistöpuskuria. Näppäimistön ja hiiren tuottamat syötesanomamat sijoitetaan erilliseen järjestelmän sanomajonoon, josta ohjelmat aikanaan hakevat ne. Kullakin ohjelmalla on oma ohjelman sanomajono, mutta järjestelmässä on vain yksi järjestelmän sanomajono, joka on kaikkien ohjelmien yhteiskäytössä.

Jokaisen Windows-ohjelman ydin on muutaman rivin mittainen koodinpätkä, jota kutsutaan sanomasilmukaksi. Se hakee jommastakummasta sanomajonosta sanoman, lähettää sen sanomia käsittelevälle ohjelman osalle eli ikkuna-aliohjelmalle, palaa takaisin alkuun ja toistaa samat toimet. Tavallisesti ohjelmat käyttävät Windowsin GetMessage-funktiota sanoman ha-

Järjestelmän näennäiskone



DOS-näennäiskoneet



Windows 3.x-versioiden moniajo toimii Windowsissa ei-keskeyttävästi. Prosessoriaika jaetaan kuitenkin keskeyttävästi järjestelmän näennäiskoneen ja DOS-näennäiskoneiden välillä.

kuun ja DispatchMessage-funktiota sanoman lähettämiseen (eli välittämiseen ikkuna-aliohjelmalle). Sanomasilmukka voi olla jopa näin yksinkertainen:

```
While (GetMessage(&msg,
NULL, 0, 0))
DispatchMessage(&msg);
```

Aina, kun seuraavan sanoman noutava GetMessage-funktio palauttaa nollasta poikkeavan arvon, ohjelma välittää juuri noudetun sanoman eteenpäin. Windows-ohjelmat hakevat ja välittävät tavallisesti useita sanomia sekunnissa. Jos 486-koneessa seurataan ohjelman sanomaliikennettä monitorointi-ohjelmalla, havaitaan, että sanomat tulevat näyttöön ja poistuvat siitä niin nopeasti, ettei niitä ehdi lukea. While-silmukka päättyy, kun GetMessage-funktio palauttaa arvon 0. Tällöin GetMessage on hakenut sanomajonosta WM_QUIT-sanoman, joka ohjelmalle välitettynä lopettaa ohjelman.

Miten tämä kaikki sitten liittyy moniajoon? Ei-keskeyttävässä moniajojärjestelmässä jokaisen ohjelman velvollisuus on huolehtia siitä, että muutkin ohjelmat saavat osansa prosesso-

riajasta. Jos Windows-ohjelma kutsuu GetMessage-funktiota ohjelman sanomajonon ollessa tyhjä, GetMessage luovuttaa prosessorin ohjauksen Windowsin ajoittimelle. Ajoitin puolestaan antaa prosessoriaikaa muille ohjelmille, joiden sanomajonoissa on sanomia odottamassa. Käytännössä ohjelma luovuttaa prosessorin käyttöoikeuden hetkeksi aina, kun GetMessage hakee sanomaa, sillä Windows voi antaa muiden ohjelmien tehdä joitakin toimia ennen kuin GetMessage palaa hakemaan seuraavaa sanomaa.

Järjestelmä ajoittaa ohjelmat niin sanotulla "round-robin"-periaatteella. Tämä tarkoittaa prosessoriajan jakamista ohjelmille siinä järjestyksessä, jossa ohjelmat ovat Windowsin sisäisesti ylläpitämässä linkitetystä tehtävätielikantojen (TDB) luettelossa. Kovinkaan yleisessä tiedossa ei ole se tosiasia, että Windows-ohjelmilla on prioriteetit ja että ohjelmat, joiden prioriteetti on suuri, saavat etuajo-oikeuden muihin ohjelmiin nähden. Hyvin harvat ohjelmat kuitenkaan muuttavat omia prioriteettejaan. Tämä johtuu osin siitä, että prioriteetin muuttoon käytettävä SetPriority-



funktio on dokumentoimaton, ja osin siitä, että prioriteetin muuttamisesta ei ole kovin suurta hyötyä ei-keskeyttävässä moniajoympäristössä. Vaikka ohjelman prioriteetti olisi kuinka suuri tahansa, se ei saa väkisin vietyä prosessoriaikaa pienemmän prioriteetin ohjelmalta ennen kuin tämä ohjelma kutsuu GetMessage-funktiota tai luo puu prosessorin käytöstä jollakin muulla tavalla.

Huonosti käyttäytyvät ohjelmat
Ei-keskeyttävä moniajo toimii hyvin, niin kauan kuin jokainen järjestelmässä ajettava ohjelma tarkistaa sanomajonot riittävän usein. Tällöin kukin ohjelma saa osuutensa prosessoriajasta ja kaikki sujuu mallikkaasti. Pulmia kuitenkin syntyy heti, kun jokin huonosti käyttäytyvä ohjelma varaa prosessorin liian pitkäksi aikaa itselleen antamatta sitä välillä muiden ohjelmien käyttöön.

Oletetaan että esimerkiksi taulukkolaskentaohjelma saa taulukon päivityskäskyn, jonka toteutus kestää kymmenen sekuntia. Ellei ohjelma päivityksen aikana luovuta prosessoria välillä ajoittimen käyttöön, muut ohjelmat joutuvat odottamaan päivityksen päättymistä koko kymmenen sekunnin ajan. Koko muu järjestelmä on tällöin pysähtyneenä, kunnes päivitysfunktio on päättynyt. Tänä aikana ei voi edes siirtyä ohjelmasta toiseen. Jotkut ohjelmat kyllä muuttavat kursorin tiimalasiksi pitkän toiminnon aloittaessaan, mutta nämä on vain kohteliaisuutta, ei ratkaisu. Tiimalasi pelkästään ilmaisee, että järjestelmä on tilapäisesti ”jumissa”.

OS/2 ja NT tulevat hätiin

Huonosti käyttäytyvät ohjelmat on yksi niistä syistä, joiden vuoksi Windows NT:ssä ja OS/2:ssa käytettävä keskeyttävä moniajo on ylivoimainen. Sen lisäksi, että keskeyttävä moniajojärjestelmä jakaa prosessoriajan tasaisemmin sovellusten kesken ja ottaa huomioon ohjelmien prioriteetit, se kykenee myös jatkamaan muiden ohjelmien ajoa, vaikka jokin ohjelma ei yllättäen itse vapauttaisikaan prosessoria muuhun käyttöön. Sen sijaan, että keskeyttävä moniajojärjestelmä odottaisi ohjel-

mien luopuvan oikeuksistaan vapaaehtoisesti, se ottaa aina tarvittaessa prosessorin käyttöönsä keskeyttäen aktiivisen ohjelman ja siirtyen ajamaan jotakin toista ohjelmaa. Windowsin, Windows NT:n ja OS/2:n ajoitusmekanismeja verrattaessa on muistettava, että Windows 3.x ei keskeytä ohjelmaa sanoman käsittelyn aikana, mutta Windows NT ja OS/2 voivat keskeyttää minkä tahansa ohjelman milloin tahansa – myös sanoman käsittelyn aikana.

OS/2:ssa on kuitenkin eräs puute, joka heikentää sen moniajon tehokkuutta. Siinä on Windows 3.x:n tapaan vain yksi järjestelmän sanomajono, jota kaikki ohjelmat käyttävät. Jos ohjelmalle A tarkoitettu sanoma on tässä jonossa ensimmäisenä ja kyseinen ohjelma ei pidä mitään kiirettä sen hakemisessa, mikään muu sovellus ei voi käyttää järjestelmän sanomajonoa. Jos tällaisessa tilanteessa yrittää siirtyä passiiviseen ohjelmaan esimerkiksi napsauttamalla sitä hiirellä, hiiren napsautusta vastaava sanoma ei mene perille eikä ohjelma aktivoitu, ennen kuin jonon tukkiva ohjelma on lopettanut oman sanomansa käsittelyn. Tämä ongelma on taustalla OS/2:n ”1/10 sekunnin säännössä”, jonka mukaan sanoman käsittely ohjelmassa ei saisi koskaan kestää yli 1/10 sekuntia. NT:n suunnittelijat ovat puolestaan ratkaisseet tämän ongelman antamalla jokaiselle ohjelmalle oman syötejonon. Näin mikään ohjelma ei voi enää estää muiden ohjelmien toimintaa jättämällä sanomansa käsittelemättä.

Hyvin suunnitellut OS/2-ohjelmat pyrkivät välttämään sanomajonon tukkimisen, aivan kuten hyvin suunnitellut Windows 3.x -ohjelmat käyttävät toissijaisia sanomasilmukoita ja muita vastaavia keinoja varmistukseen, että moniajo sujuu ongelmitta ja tehokkaasti. Edellä esitetyt esimerkit kuvaavat vain pahimpia mahdollisia ongelmia, joita aiheuttavat ohjelmat häviävät markkinoilta aivan itsestään.

Windowskin keskeyttää

Windows 3.x ei ole keskeyttävä moniajojärjestelmä. Vai onko sittenkin? 386-tilassa Windows 3.x ajaa moniajo-ohjelmia kes-

keyttävästi – mutta vain DOS-ohjelmia, ei Windows-ohjelmia!

DOS-ohjelmat toimivat erillisissä 86-tyyppisissä näennäiskoneissa (VM). Jos käytettävissä on vähintään 80386-prosessori, käyttöjärjestelmä voi luoda useita erillisiä DOS-näennäiskoneita, joista kukin jäljittelee täydellisen 8086-koneen toimintaa. Näennäiskoneessa toimiva DOS-ohjelma luulee olevansa ainoa prosessoria käyttävä ohjelma, vaikka todellisuudessa käytössä voi samanaikaisesti olla muitakin ohjelmia muissa näennäiskoneissa. Järjestelmä ajaa DOS-näennäiskoneita keskeyttävällä moniajolla, mutta Windows-ohjelmat toimivat kaikki yhdessä (järjestelmän) näennäiskoneessa, joten niille ei käytetä keskeyttävää moniajoa. Keskeyttävä ajoitin sijaitsee Windowsin osassa, jota kutsutaan näennäiskoneiden hallintaosaksi (VMM). Ei-keskeyttävän moniajon ajoitin puolestaan sijaitsee ja toimii vain järjestelmän näennäiskoneessa. Toisin sanoen se jakaa VMM:ltä saamiaan aika-annoksia kaikille käytössä oleville Windows-ohjelmille. VMM:n kannalta katsottuna kaikki Windows-ohjelmat muodostavat siis yhden prosessin keskeyttävässä moniajossa.

PIF-tiedostot ja prioriteetit

Nyt kun DOS-näennäiskoneiden ja järjestelmän näennäiskoneen väliset suhteet on selvitetty, on helpompi ymmärtää, miten Ohjauspaneelin 386-tila-valintaikkuna ja PIF-editori liittyvät toisiinsa. 386-tila-valintaikkunassa voi määrittää Ikkunat edustalla- ja Ikkunat taustalla-asetukset, jotka määräävät järjestelmän näennäiskoneen suhteelliset prioriteetit. PIF-editorissa ovat puolestaan Taustasuorituksen prioriteetti- ja Edustasuorituksen prioriteetti-asetukset, jotka määräävät kyseisellä PIFillä aloitettavan DOS-ohjelman suhteelliset prioriteetit. Kun DOS-näennäiskone on aloitettu, sen prioriteetteja voi vielä muuttaa järjestelmävalikon Asetukset-vaihtoehdon avulla. DOS-ohjelma toimii muiden ohjelmien taustalla vain, jos sen Taustalla-vaihtoehdot on valittu.

Keskeyttävä ajoitin määrittää eri ohjelmille annettavat osuu-

det prosessoriajasta laskemalla ensin yhteen kaikkien taustalla olevien ohjelmien taustajoiprioriteetit ja edustalla olevien ohjelmien edusta-ajoprioriteetit. Sen jälkeen ajoitin antaa prosessoriajasta kullekin ohjelmalle osuuden, joka määräytyy ohjelman voimassa olevan prioriteetin ja yhteenlaskettujen prioriteettien suhteen mukaan. Tässä laskennassa järjestelmän näennäiskonetta, jossa kaikki Windows-ohjelmat toimivat, käsitellään yhtenä ohjelmana. Yksittäisen Windows-ohjelman prioriteettia ei voi muuttaa, mutta Ohjauspaneelin avulla voi muuttaa kaikkien Windows-ohjelmien yhteistä prioriteettia.

Prossessoriaika prosentteina

Seuraava esimerkki havainnollistaa tätä. Oletetaan, että käytössä on kolme näennäiskonetta: järjestelmän näennäiskone ja kaksi DOS-näennäiskonetta. Lisäksi oletetaan, että edusta- ja taustajoiprioriteetit ovat järjestelmän näennäiskoneelle 100 ja 50, DOS-näennäiskone yhdelle 100 ja 50 ja DOS-näennäiskone kahdelle 50 ja 25. Jos järjestelmän näennäiskone on edustalla, se saa käyttöönsä 57 prosenttia prosessoriajasta. Miksi? Edustalla ollessaan järjestelmän näennäiskoneen suhteellinen prioriteetti on 100. Taustalla olevien DOS-näennäiskoneiden suhteelliset prioriteetit ovat tällöin 50 ja 25. Näiden kolmen prioriteetin summa on 175, ja koska järjestelmän näennäiskoneen prioriteetti edustalla on 100, se saa 100/175 eli 57 prosenttia prosessoriajasta. Tausta-ajossa olevat DOS-näennäiskone yksi ja DOS-näennäiskone kaksi saavat vastaavasti 29 prosenttia (50/175) ja 14 prosenttia (25/175) prosessoriajasta. Jos DOS-näennäiskone kaksi siirretään edustalle, sen osuus prosessoriajasta kasvaa 33 prosenttiin, koska sen suhteellinen prioriteetti kasvaa 50:een. Samalla järjestelmän näennäiskoneen prioriteetti pienenee 50:een ja DOS-näennäiskoneen yksi prioriteetti pysyy ennallaan eli 50:ssä. ■

Pian pois Windowsista

Mikäli Windowsin API-kutsulle on tarpeeksi käyttöä, sen ympärille voi rakentaa oman ohjelman. PianPois-apuohjelmalla voi poistua Windowsista nopeasti, käynnistää Windows uudelleen tai suorittaa PC:n alkulatauksen.

PianPois-apuohjelmaa käytetään esimerkiksi muutettaessa Windowsin asetuksia, joiden vaikutus näkyy vasta silloin, kun Windows käynnistetään uudestaan. PianPois-ohjelmalla tämän voi tehdä yhdellä valikkovalinnalla.

Nämä toiminnot voi liittää omaan ohjelmaansa Windowsin ohjelmointirajapintaa kuuluvan ExitWindows()-funktion avulla. Se on määritelty WINDOWS.H-tiedostossa näin:

```
BOOL WINAPI ExitWindows(
  DWORD dwReturnCode,
  UINT wReserved);
```

Funktion ensimmäisen parametrin, dwReturnCode, arvon on oltava jokin seuraavista :

```
dwReturnCode Toiminto
0 Lopeta Windows
EW_RESTARTWINDOWS
Käynnistä Windows uudelleen
EW_REBOOTSYSTEM
Käynnistä tietokone uudelleen
```

Toisen parametrin wReserved on aina oltava 0.

ExitWindows()-kutsu lähettää kaikille käynnissä oleville ohjelmille WM_QUERYENDSESSION-viestin, joka kertoo, että Windows-istunto on päättymässä.

Kajotaan systeemivalikkoon

Jotta ohjelmasta tulisi mahdollisimman yksinkertainen, uudet komennot lisätään systeemivalikkoon. Systeemivalikon kahva saadaan käyttöön funktiolla GetSystemMenu(), ja koon AppendMenu()-funktiolla.

Systeemivalikko on käytävissä myös sellaisissa ohjelmissa, jotka eivät avaa lainkaan omaa ikkunaa, vaan pysyvät koko ajan kuvakkeena ruudun alareunassa. Tällainen on myös PianPois. Hiiren napsaus kuvakkeeseen näyttää systeemivalikon, josta voi valita jonkin kolmesta lisästä komennosta. Komennot vastaavat suoraan edellä kuvailtuja dwReturnCode-parametrin arvoja.

Itse asiassa PianPois-ohjelmalla on kyllä ikkuna, vaikka sitä ei koskaan avatakaan. Sekä systeemivalikkoon lisättyjen komentojen käsittely että muu toiminta vaativat ikkunaluokan rekisteröinnin, ikkunan tekemisen CreateWindow()-kutsulla sekä viestisilmukan käytön.

Ikkunan aukeaminen kielletään käsittelemällä ikkunaprocedureurissa WM_QUERYOPEN-viesti. Tällä viestillä Windows kysyy ikkunalta, saako sen avata. Kun viestiin vastataan palauttamalla nolla, ikkuna

```
#include <windows.h>

#define IDM_EXIT 101
#define IDM_RESTART 102
#define IDM_REBOOT 103

LRESULT CALLBACK _export MainWndProc( HWND, UINT, WPARAM, LPARAM );

char szAppName[] = "PianPois";

int PASCAL WinMain( HINSTANCE hinstCurrent, HINSTANCE hinstPrevious,
  LPSTR lpszCmdLine, int nCmdShow )
{
  HWND hwnd;
  MSG msg;
  WNDCLASS wc;
  HMENU hmenu;

  if ( hinstPrevious != NULL ) {
    MessageBeep( MB_ICONEXCLAMATION );
    MessageBox( NULL, "PianPois-ohjelma on jo käynnissä",
      szAppName, MB_ICONEXCLAMATION | MB_OK );
    return 0;
  }
  wc.style = NULL;
  wc.lpfWndProc = MainWndProc;
  wc.cbClsExtra = wc.cbWndExtra = 0;
  wc.hInstance = hinstCurrent;
  wc.hIcon = LoadIcon( hinstCurrent, szAppName );
  wc.hCursor = NULL;
  wc.hbrBackground = NULL;
  wc.lpszMenuName = NULL;
  wc.lpszClassName = szAppName;
  RegisterClass( (LPWNDCLASS)&wc );
  hwnd = CreateWindow( szAppName, szAppName, WS_OVERLAPPEDWINDOW,
    CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT,
    NULL, NULL, hinstCurrent, NULL );
  hmenu = GetSystemMenu( hwnd, FALSE );
  AppendMenu( hmenu, MF_SEPARATOR, 0, NULL );
  AppendMenu( hmenu, MF_STRING, IDM_EXIT, "&Poistu Windowsista" );
  AppendMenu( hmenu, MF_STRING, IDM_RESTART,
    "Käynnistä &Windows uudelleen" );
  AppendMenu( hmenu, MF_STRING, IDM_REBOOT,
    "Käynnistä &tietokone uudelleen" );
  ShowWindow( hwnd, SW_SHOWMINNOACTIVE ); /* näytä kuvakkeena */
  UpdateWindow( hwnd );
  while ( GetMessage( (LPMSG)&msg, NULL, 0, 0 ) ) {
    TranslateMessage( (LPMSG)&msg );
    DispatchMessage( (LPMSG)&msg );
  }
  return (int)(msg.wParam);
}

LRESULT CALLBACK _export MainWndProc( HWND hwnd, UINT msg,
  WPARAM wParam, LPARAM lParam )
{
  switch ( msg ) {
    case WM_SYSCOMMAND: {
      DWORD dwCode;
      if ( wParam == IDM_RESTART ) dwCode = EW_RESTARTWINDOWS;
      else if ( wParam == IDM_EXIT ) dwCode = 0L;
      else if ( wParam == IDM_REBOOT ) dwCode = EW_REBOOTSYSTEM;
      else return DefWindowProc( hwnd, msg, wParam, lParam );
      if ( ExitWindows( dwCode, 0 ) == 0 ) {
        MessageBeep( MB_ICONEXCLAMATION );
        MessageBox( hwnd,
          "Yksi tai useampi sovellus ei suostunut sulkeutumaan.",
          szAppName, MB_ICONEXCLAMATION | MB_OK );
      }
      break;
    }
    case WM_QUERYOPEN: /* ikkuna pysyy kuvakkeena */
      break;
    case WM_DESTROY:
      PostQuitMessage( 0 );
      break;
    default:
      return DefWindowProc( hwnd, msg, wParam, lParam );
  }
  return 0L;
}
```

pysyy kuvakkeena.

Systeemivalikon komennot käsitellään vastaamalla WM_SYSCOMMAND-viestiin. Ohjelma välittää ExitWindows()-kutsulle oikean dwReturnCode-parametrin valikkomennon tunnuksen mukaan.

PianPois on kehitetty Borland C++ -kääntäjän versiolla 3.1. Näin pienessä ohjelmassa ei C++:n käytöstä ole etuja, joten ohjelmassa on käytetty silkkaa C-kieltä. Jotta ohjelman kuvake ei olisi pelkkä Windows-logo, tarvitaan yhden rivin resurssitiedosto:

```
/* PIANPOIS.RC */
```

```
PianPois ICON pianpois.ico
```

Kuvakkeen voi tehdä itse esimerkiksi Borlandin Resource Workshopilla, tai käyttää Program Managerin kuvakkeiden joukosta löytyvää avoimen oven kuvaa.

Moduulin määrittelytiedosto on jätetty pois, koska Borland C++ antaa sen asetuksille sopivat oletusarvot. Kääntäjän ohjaustiedosto MAKEFILE kuitenkin tarvitaan, mutta sittenpä ohjelman saakin ajettavaan muotoon komennolla MAKE. ■

MAKEFILE

```
pianpois.exe: pianpois.obj pianpois.res
  tlink /Twe /A:16 /x cOws pianpois,pianpois, \
    cws maths import,pianpois
  brc -t -3l pianpois.res

pianpois.obj: pianpois.c
  bcc -c -WE -2 pianpois.c

pianpois.res: pianpois.rc pianpois.ico
  brc -r pianpois.rc
```



Verkkokortin tunnistus

Ohjelmointi

Netware-verkkolaiteohjaimen yleiset ominaisuudet ovat tunnettuja. Laiteohjaimen avulla saa siirrettyä tietopaketteja verkossa sijaitsevien ohjelmien välillä. Laiteohjain sisältää tietenkin myös varsin kiinnostavia tietoja käytössä olevasta verkkokortista ja tämän asetuksista. Oheinen NW.EXE-ohjelma näyttää miten nämä tiedot saadaan selville.

Verkkokortin tyyppin ja asetusten selvittäminen tulee ajankohtaiseksi yllättävän usein. Esimerkiksi verkkoa ylläpitävälle tukihenkilölle pieni verkkokortin tunnistava ohjelma on arvokas. Verkkokortin asetusten tunnistaminen auttaa myös esimerkiksi puhelimen kautta tapahtuvassa etä-tuessa.

Verkkokortin tunnistamiseksi on haettava Netwaren laiteohjainpinon alimmalta kerrokselta verkkokortin asetukset. Tämä on varsin monimutkainen toimenpide, sillä Netwaren työsemapäähän verkkolaiteohjain koostuu useista laiteohjaimista, jotka ovat "pinossa". Pinon päällimmäisin laiteohjain keskustelee verkkoa käyttävien ohjelmien kanssa ja alimmaisina antaa ko-

mentoja verkkokortille ohjelmien käskyjen mukaisesti. Yleensä pinon eri laiteohjaimet ovat erillisissä ohjelmissa, kuten Netware 4:n lataamat neljä laiteohjainpakettia.

Keskustelu aloitetaan ODI Link Support Layerin (LSL) kanssa keskeytyksellä INT 2FH. LSL reagoi ensimmäiseen vapaaseen AH-arvoon välillä C0H-FFH. Jos LSL käyttää ohjelman käyttämää AH-arvoa, palauttaa se AL-rekisterissä FFH:n (255). Lopullinen LSL-tunnistus tehdään tarkastamalla, että rekisterit ES:SI osoittavat tunniste-merkkijonoon ("LINK-SUP\$").

LSL palauttaa DX:BX-rekistereissä sen toimintojen kutsuosoitteen. LSL-komento teh-

dään asettamalla komentokoodi BX-rekisteriin ja kutsumalla LSL.

Tässä tilanteessa kiinnostuksen kohteena on BX-rekisterin arvo 2, jolla LSL ilmoittaa lisää toiminto-osoitteita. Kutsua varten ES:SI-rekisterit osoittavat tyhjään puskurialueeseen, johon LSL asettaa kaksi kutsuosoitetta. Näistä osoitteista ensimmäinen kuuluu protokollalle, eli alemman laiteohjaintason kanssa keskustelevalle osalle.

Protokolla-kutsut tehdään samalla tavalla kuin LSL. Tällä kertaa tosin kutsutaan toimintoa BX=12H (18), joka hakee MLID-laiteohjaintason kutsun osoitteen. Tälle toiminnolle annetaan AX-rekisterissä loogisen verkkokortin numero, joka on oltava 0.

LSL-kutsun jälkeen ES:SI-rekisterit osoittavat MLID-kutsuun. Tämä on merkityksellinen siksi, että MLID sisältää tarkat tiedot verkkokortista ja tämän tilasta. MLID-toiminto BX=0 on juuri se toiminto, jota haetaan. Se antaa verkkokortin ase-

tusten taulukon osoitteen. Kyseiselle kutsulle on annettava AX-rekisterissä verkkokortin looginen numero, joka on aina 0, jos koneessa on vain yksi verkkokortti.

MLID-kutsun jälkeen ES:SI-rekisterit sisältävät ison työn tuloksen: verkkokortin asetustaulukon osoitteen. Varmuuden vuoksi kannattaa varmistaa, että taulukon alussa oleva tunniste-merkkijono on oikea ("HardwareDriverMLID" ja 8 välilyöntiä). Jos kaikki näyttää hyvältä, niin nyt voidaan taulukon sisältö tulostaa toiveiden mukaisesti.

NW.C-ohjelma

Oheinen ohjelma toteuttaa yllä mainitun varsin pitkän tasosta toiseen hyppimisen yhdessä toiminnossa. Get_mlid_config() palauttaa joko asetustaulukon osoitteen tai NULL, jos on jokin virhetilanne, esimerkiksi jos verkkolaiteohjaimia ei ole ladattu muistiin.

Jos asetustaulukko on olemassa, niin ohjelman päätoiminnossa näytetään joitain tau-

MLID-laiteohjaimen verkkokortin asetustaulukko

| Osoite | Koko | Sisältö | | | |
|----------|----------|--|-----------|---------|---|
| 0 | 26 tavua | Tunniste | 46H (70) | sana | Linjanopeus Mbps (jos bitti 15=1 niin nopeus on kbps) |
| 1AH (26) | tavu | Taulukon versionumero | 48H (72) | sana | Pinon syvyys |
| 1BH (27) | tavu | Taulukon versionumeron sadasosat | 4AH (74) | 6 tavua | Varattu (0) |
| 1CH (28) | 6 tavua | Verkkokortin verkko-osoite | 50H (80) | tavu | Laiteohjaimen versionumero |
| 22H (34) | sana | MLID tilaliput (bitti 1=1 jos DMA on käytössä) | 51H (81) | tavu | Laiteohjaimen versionumeron sadasosat |
| 24H (36) | sana | Verkkokortin numero | 52H (82) | sana | Laiteohjaimen lippuja (bitti 0=tukee EISA-kortteja, bitti 1=tukee ISA-kortteja, bitti 2=tukee MCA-kortteja) |
| 26H (38) | sana | Verkkokortin toistonumero (jos koneessa on useampi samanlainen verkkokortti) | 54H (84) | sana | Lähetysten automaattisia toistoja (jos on virhe) |
| 28H (40) | sana | Suurin verkkokortin tietopaketin koko | 56H (86) | 2 sanaa | ConfigTableLink |
| 2AH (42) | sana | Paras tietopaketin koko | 5AH (90) | sana | MLID sharing lippuja |
| 2CH (44) | sana | Pahin tietopaketin koko | 5CH (92) | sana | Korttipaikan numero |
| 2EH (46) | 2 sanaa | Verkkokortin pitkän nimen osoite (nimen ensimmäinen tavu on merkkijonon pituus) | 5EH (94) | sana | I/O-osoitealue 1:n alku |
| 32H (50) | 2 sanaa | Verkkokortin lyhyen nimen osoite (enintään 8 merkkiä) (nimen ensimmäinen tavu on merkkijonon pituus) | 60H (96) | sana | I/O-osoitealue 1:n koko |
| 36H (54) | 2 sanaa | Verkon protokollan nimen osoite (nimen ensimmäinen tavu on merkkijonon pituus) | 62H (98) | sana | I/O-osoitealue 2:n alku |
| 3AH (58) | sana | Varattu (0) | 64H (100) | sana | I/O-osoitealue 2:n koko |
| 3CH (60) | sana | Protokollan tunniste | 66H (102) | 2 sanaa | Muistialue 1:n alkuosoite |
| 3EH (62) | sana | Lähetysaika (millisekunteja) | 6AH (106) | sana | Muistialue 1:n koko |
| 40H (64) | 2 sanaa | ROUTE.COM:n käyttämä TokenRing "SourceRouteHandler"-toiminnon osoite | 6CH (108) | 2 sanaa | Muistialue 2:n alkuosoite |
| 44H (68) | sana | Ennakointipuskurin koko | 70H (112) | sana | Muistialue 2:n koko |
| | | | 72H (114) | tavu | IRQ-linja 1 |
| | | | 73H (115) | tavu | IRQ-linja 2 |
| | | | 74H (116) | tavu | DMA-kanava 1 |
| | | | 75H (117) | tavu | DMA-kanava 2 |

NWINFO.C

```

/* NWINFO.C - (C) Copyright 1994 Aki Korhonen */
/* Turbo-C 2.0 LARGE Muistimalli */
#include <stdio.h>
#include <dos.h>

apifarcall(void far (*farcall)(), struct REGPACK *rp)
{ /* tekee API kutsun farcall osoitteeseen */
  int ax, bx, es, si; /* välimuuttujat */
  si=rp->r_si; es=rp->r_es; bx=rp->r_bx; ax=rp->r_ax;
  _ES=es; _SI=si; _BX=bx; _AX=ax;
  farcall();
  ax=_AX; bx=_BX; es=_ES; si=_SI;
  rp->r_ax=ax; rp->r_bx=bx; rp->r_es=es; rp->r_si=si;
}

char far *get_mlid_config()
{ /* Hakee MLID asetustaulukon osoitteen */
  struct REGPACK rp; /* intr() ja apifarcall() varten */
  char far *s;
  void far (*odicall)(); /* ODI LSL kutsuosoiteet */
  void far (*protocolcall[4])(); /* LSL-kutsut */
  void far (*mlidcall)(); /* MLID Control kutsu */
  int x=0x00;
  while (x<0x100) { /* LSL INT 2FH hakukiersiö */
    rp.r_ax=x; /* LSL asennustarkastus sisältää välin */
    rp.r_ax<=8; /* AH=COH.FFH */
    intr(0x2F, &rp); /* INT 2FH */
    if ((rp.r_ax&0xFF)==0xFF) /* Mahdollisesti LSL */
      if (strcmp(MK_FP(rp.r_es, rp.r_si), "LINKSUP$")==0)
        break; /* jos ES:SI=LINKSUP$, LSL on tässä */
    x++;
  }
  if (x>=0x100) return NULL; /* LSL ei löytynyt */
  odicall=MK_FP(rp.r_dx, rp.r_bx); /* ODI kutsuosoite */
  rp.r_bx=2; /* BX=2: hakee tukitoimintojen osoitteet */
  rp.r_es=FP_SEG((void far *)protocolcall); /* ES:SI= */
  rp.r_si=FP_OFF((void far *)protocolcall); /* puskuri */
  apifarcall(odicall, &rp); /* kutsutaan ODI LSL */
  rp.r_bx=0x12; /* hakee MLID ohjauskutsun osoitteen */
  rp.r_ax=0; /* looginen kortin numero: pakko olla 0 */
  apifarcall(protocolcall[0], &rp); /* kutsu protocol */
  if (rp.r_ax!=0) return NULL; /* kutsu epäonnistui */
  mlidcall=MK_FP(rp.r_es, rp.r_si); /* ES:SI=MLID-kutsu */
  rp.r_ax=0; /* looginen kortin numero, 0 ekalle */
  rp.r_bx=0; /* toiminto: hae MLID asetukset */
  apifarcall(mlidcall, &rp); /* kutsutaan MLID */
  if (rp.r_ax!=0) return NULL; /* kutsu epäonnistui */
  s=MK_FP(rp.r_es, rp.r_si);
  if (strcmp(s, "HardwareDriverMLID ", 26)!=0)
    return NULL; /* Avainsana on väärä */
  return s;
}

main()
{
  int x;
  char far *s;
  printf ("\nNWINFO\n\nCopyright 1994 Aki Korhonen.\n\n");
  if ((s=get_mlid_config())==NULL) {
    printf ("Verkoasetusten taulukko ei löytynyt.\n");
    exit(0);
  }
  printf ("Verkkokortin nimi: %s\n",
    *(long far *)&s[0x2E]+1);
  printf ("Lyhyt muoto: %s\n",
    *(long far *)&s[0x32]+1);
  printf ("Kortin IRQ: %i\n", s[0x72]);
  if (*(int far *)&s[0x22]&2) /* Bitti 1=onko DMA käytössä */
    printf ("Kortin DMA-kanava: %X\n", s[0x74]);
  if ((x=(int far *)&s[0x5E])!=0) /* 0 jos ei ole */
    printf ("Kortin I/O-osoite: %XH-%XH\n", x,
      x+(int far *)&s[0x60]);
  x=(int far *)&s[0x46];
  printf ("Siirtonopeus: %i %cbps\n", x&0x7FFF,
    (x&0x8000)?'K':'M');
}

```

lukon sisältämiä tietoja. Kiinnostavin on ehkä verkkokortin nimi. Tekstijonoja käsitellessä tulee muistaa, että ne ovat Pascal/C-sekoitemuodossa. Tämä tarkoittaa sitä, että merkkijonon ensimmäinen tavu ilmoittaa sen pituuden (Pascal-tyyli), mutta merkkijonon lopussa on nolla-merkki (C-tyyli). Pascal-ohjelmat voivat käyttää merkkijonoja suoraan. C-ohjelmissa on ensimmäinen merkkijonon pi-

tuuden ilmoittava tavu ohitettava.

NW.C-ohjelman kääntämiseen käytettiin Turbo C 2.0:aa. Muistimalli on LARGE. Jos ohjelman kääntämiseen käyttää muita kuin Borlandin C-tuotteita, kannattaa varmistaa, että apifarcall()-toiminnon suora prosessorin rekisterien muuttaminen tapahtuu oikein. Valitettavasti tämä vaatii ohjelmakoodin purkamista debuggerilla. ■

RAIMO ASPLUND

Rakenna tehoeditoreita Notepadista

Windowsin Notepad-apuohjelma olisi tehokas editori ascii-muotoisten tiedostojen muokkaukseen, ellei sen tuntema tiedostomaailma rajoittuisi vain *.txt- ja *.*-muotoisiin tiedostoihin. Asia voidaan korjata yksinkertaisella tavalla, joka ei vaadi sen enempää ohjelmointitaitoa, kuin erillisiä työkaluohjelmiakaan.

Kun Notepad-ohjelmalla halutaan muokata muita tiedostomuotoja kuin TXT-päätteellä varustettuja, joudutaan kerta toisensa jälkeen etsimään tiedostoa sekaisesta listasta, jossa on lueteltu kaikkien tiedostojen nimet. Ohjelmointi Vaihtoehtoisesti voidaan käsin kirjoittaa hakukenttään haettava uusi päätte.

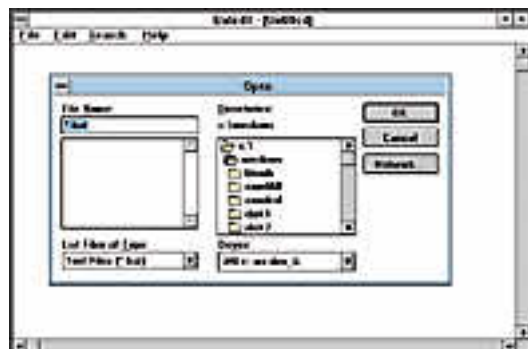
Notepad-ohjelman saa helposti hakemaan mitä tahansa päätettä, esimerkiksi BAT- tai INI-tiedostoja. Muunnostyö tehdään Windowsin Write-apuohjelmalla. Pyydetään Writeä avaamaan notepad.exe (File/Open) ja kun ohjelma kysyy konvertoidaanko tiedostomuoto, vastataan kielteisesti. Tällöin ruutuun tulee notepad.exe, jossa on paljon hieroglyfejä ja vähän tekstiä. Tallennetaan notepad.exe uudella nimellä (Save as), esimerkiksi batedit.exe:nä. Koska alkuperäinen notepad.exe jää entiselleen, ei varmuuskopiota tar-

vitse tehdä.

Tämän jälkeen korvataan TXT-päätte esimerkiksi BAT-päätteellä. Tämä tehdään Find/Replace-komennon avulla kirjoittamalla haettavalle riville le ".txt" ja korvausriville ".bat". Sen jälkeen näppäillään "Replace all", jolloin Write-ohjelma vaihtaa kaikki batedit.exe:n .txt-kohdat .bateiksi.

Vastaavalla tavalla voidaan korvata notepad-sana batedit-sanalla, jotta ikkunaan tulisi oikea ohjelman nimi. Lopuksi Batedit.exe-tiedosto tallennetaan normaalisti ja poistetaan Write-ohjelmasta.

Batedit.exe-ohjelma otetaan käyttöön hakemalla ohjelman kuvake Windowsin työpöydälle, jonka jälkeen se käynnistyy kuten mikä tahansa Windows-ohjelma. Muut editorit tehdään edellä kerrotulla tavalla, jolloin vain BAT-päätteen tilalle kirjoitetaan jokin muu päätte. ■



Kuvassa Notepadista muokattu Batedit-ohjelma. Ohjelma hakee oletusarvoisesti BAT-päätteisiä tiedostoja levyltä.



Hypertekstiä Visual Basicilla

Pienen hypertekstisovelluksen ohjelmoiminen on suhteellisen helppoa kaikilla Visual Basicin versioilla. Hypertekstillä voi rakentaa esimerkiksi avusteita omiin ohjelmiinsa.

Varsinaista hypertekstiä voi rakentaa muun muassa Professional Editionin mukana toimitettavalla Help-kääntäjällä. Esimerkkiohjelma ei kuitenkaan tarvitse kyseistä kääntäjää, joten sovelluksen avulla voi rakentaa omiin ohjelmiin vaikkapa eräänlainen köyhän miehen Windowsin-avustetoiminto.

Esimerkkiohjelma on ajettava itsenäisenä hypertekstisovelluksena, tai se voidaan liittää omiin ohjelmiin avusteeksi tai opasteeksi ohjelman uudelle käyttäjälle.

Ohjelman periaate on yksinkertainen: varsinainen teksti kirjoitetaan lomakkeelle käyttäen apuna työkaluvalikon Label-avustetta. Hypertekstikohdat merkitään joko alleviivatuilla tekstillä tai lihavoidulla ja alleviivatuilla tekstillä. Toki ohjelmoija voi itse valita minkä muun merkintätavan hyvänsä. Kun alleviivattua tai muulla tavoin tekstistä merkittyä kohtaa osoitetaan hiirellä, niin esiin ponnahtaa toinen ikkuna, missä asianomaista tekstiä selvennetään tai siitä annetaan käyttäjälle tarpeellista lisätietoa.

Esimerkissämme alleviivattu teksti tuo esiin reunattoman ikkunan, kun lihavoitu ja alleviivattu teksti avaa uuden itsenäisen ikkunan. Jälkimmäinen menetelmä on tarkoitettu laajem-

mille lisäselvityksille, ensin mainittu soveltuu lauseen tai parin mittaisiin huomautuksiin.

Miten ohjelma tehdään?

Koska esimerkkiohjelmassamme on erittäin vähän varsinaista koodia, on syytä selvittää ohjelmointi sanallisesti vaihe vaiheelta.

Ohjelmointi

Ensin aloitetaan uusi projekti ja avataan halutun suuruinen lomake. Tälle lomakkeelle ryhdytään rakentamaan hypertekstiä. Valitse hiirellä työkaluvalikosta Label ja avaa lomakkeelle ensimmäisen tekstirivin suuruinen alue. Tämän jälkeen siirrytään Project-kohtaan ja valitaan sieltä Caption. Tähän kirjoitetaan haluttu teksti. Jos tähänkin tekstiin tulee hakusana, niin haetaan jälleen työkaluvalikosta Label ja siirretään tekstin perään sen kokoinen alue, johon hypertekstiviittaus sopii. Project-kohdasta valitaan jälleen Caption ja kirjoitetaan haluttu hyperteksti. Tämän jälkeen projekti-ikkunasta otetaan tekstin ulkoasuun vaikuttava valikko, ja valitaan haluttu tekstimuoto, kuten alleviivattu tai lihavoitu ja alleviivattu.

Näin jatketaan, kunnes varsinainen hyperteksti on saatu muotoiltua yhdelle lomakkeelle. Toki lomakkeita voi olla useampiakin,



Hyperteksti-ohjelmaa voidaan käyttää itsenäisiin sovelluksiin, tai se voidaan liittää omiin ohjelmiin vaikkapa avustetekstinä.



mutta esimerkkimme rajoitetaan selvyuden vuoksi koskemaan vain yhtä lomaketta.

Kun hypertekstin runko-osa on valmiina, aloitetaan hakusanaikkunoiden ohjelmointi. Kaksoisklikataan hiirellä hypertekstin ensimmäistä kohtaa, jolloin esiin tulee oletusarvolla Label1-ikkuna, joka on tarkoitettu koodin kirjoittamista varten. Valitaan kyseisen ikkunan oikeanpuoleisesta alasettovalikostaMouseDown. Tämä tarkoittaa, että koodi ajetaan, jos hiiren vasenta näppäintä pidetään alhaalla. Varsinaista koodia tarvitaan vain yksi rivi, esimerkissämme Hyper1.Show. Tämä näyttää reunattoman, niin sanotun huomautusikkunan. Valitse samasta ikkunasta ja samasta alasettovalikosta myös kohta MouseUp, jolloin koodi ajetaan, mikäli hiiren vasen näppäin on vapautettu. Tähänkin koodi-ikkunaan kirjoitetaan vain yksi rivi tekstiä: Hyper1.Hide, joka piilottaa huomautusikkunan. Kyseinen ikkuna on siis esillä vain niin kauan kuin käyttäjä pitää hiiren näppäintä alaspainettuna.

Huomautusikkuna saadaan värilliseksi ja esiin ilman normaaleja ikkunapainikkeita, mikäli esimerkin Hyper1-lomake on Project-kohdasta merkitty asianmukaisesti. Valitse esimerkiksi kohdasta MaxButton = False, sekä MinButton = False.

Laajempi lisäselvitysikkuna voidaan näyttää normaalina, jolloin käyttäjä voi tarpeen vaatiessa siirrellä ikkunaa näytön alueella. Valitse silloin MaxButton = True ja MinButton = True.

Hyperteksti kehitysvaiheessa. Ensimmäiseksi kannattaa kirjoittaa varsinainen teksti lomakkeelle joko Label- tai Text-toiminnoilla. Jokainen hypertekstikohta vaatii oman Label-alueensa.

```
Huomautusikkunan koodi
Sub Label2_MouseDown (Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Hyper1.Show
End Sub
Sub Label2_MouseUp (Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Hyper1.Hide
End Sub
```

```
Selvitysikkunan koodi
Tämä koodi kirjoitetaan suurempia selvitysikkunoita varten. Hyper-niminen lomake tarkoittaa varsinaista teksti-ikkunaa. Hyper2-lomake on puolestaan tekstin lisäselvityksiä varten.
Sub Label1_Click ()
    Hyper.Hide
    Hyper2.Show
End Sub
```



MYYN

Mikrot

MikroMikko i386DX/33, 100 Mt, SVGA-näyttö. Hinta 5 500 markkaa. Sisältää hiiren ja näppäimistön. Pinus i486DX/33, 100 Mt, SVGA-näyttö. Hinta 8 000 markkaa. Sisältää hiiren ja näppäimistön. 386-laitteisto ilman monitoria, 3 000 markkaa. Puh. (941) 281 673 Rohula.

Chicony LT5400, ehjä näyttö. Puh. 949-711 243/Jarmo.

MikroMiko 3 (1 Mt/70 Mt/lerppu/näyttö/näppis/287) 1 900 mk. Pinus 386DX-33 (2 Mt/70 Mt/korppu/VGA-ohjain) 3 300 mk. Toshiba T3100/3200 muistinlaajennus 2 Mt 650 mk. 941-243 760/Kimmo.

Modeemit

Fax/Modeemi-kortti, V.FastClass/V.32bis 24k/14,4k, MNP2-5, MNP-10, V.42, V42bis, Windows ja DOS-ohjelmat. Hinta 2 200 markkaa. Puh. (949) 628 636 Wallenius.

Nokia ECM 24 (ulkoinen) 550 mk. 941-243 760/Kimmo

Zoom VFP 14,4/28,8 kbs v.Fast -faxmodeemikortti. Mukana WinFax- ja Comit-ohjelmat. 2150 mk. Puh. 941-375 1587/Ari.

Nauha-asetat

Streamer nauha-asema, kortti ja viisi kappaletta nauhoja, 500 markkaa. Puh. (941) 281 673 Rohula.

Tulostimet

24-neulainen kirjoitin. Arkki/ketjulomake. Puh. (934) 471 3488 Koivistoinen.

Facit-matriisikirjoitin 300 mk. Puh. ilt. 941-676 338.

Verkkokortit

Seitsemän kappaletta 16-bittistä 3com-verkkokorttia, 300 mk/kpl. Puh. (941) 281 673 Rohula.

Muut

IRMA-2-kortti, levykkeet, käsikirja ja rekisteröintikortti. Puh. (934) 471 3488 Koivistoinen.

Kuusi kappaletta Toshiba T3100/3200SX 1 Mt SIMM-muisteja, 300 mk/kpl. Kahden ja kolmen megatavun muistikortit, 500 ja 600 markkaa, ilman muisteja 200 markkaa. Puh. (941) 281 673 Rohula.

Muistikortti, Intel/AST 1/10 Mt 400 mk. 941-243 760/Kimmo.

Seagate ST3390A 340 Mt/11 ms 1920 mk. Puh. 941-375 1587/Ari.

Ensonic-EPS -sampleri, midi-kortti ja ohjelmia yht. 6000 mk. puh. ilt. 941-676 338.

OSTAN

Äänikortin, tikun ja kaiuttimet. Puh. (934) 471 3488 Koivistoinen.

VGA-/värimonitori. 941-243 760/Kimmo.

Tietokone- ja MikroBitti-lehden

kampanjoiden arvonnassa Hewlett-Packard 100LX Palmtop-PC:n voitti **Reijo Mäntysaari Järvenpäästä**.
Onnittelut voittajalle!

Pörssin säännöt

Pörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn/vaihdan -ilmoituksia., **Ohjelmien myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.** Toimi näin:

1. Kirjoita ilmoituksesi oheiselle Tietokonepörssikortille tai A4-kokoiselle paperille.
 2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
 3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen maksun saajaksi Erikoislehdet Oy/ Tietokonepörssi ja maksa 20 markan ilmoitusmaksu postisiirtotilille 800015-1771 613.
 4. Postita ilmoituksesi ja maksukuitti tai sen kopio osoitteella: **Tietokonepörssi, PL 64, 00381 Helsinki.**
- Ilmoitukset julkaistaan saapumisjärjestyksessä, joten emme voi taata, että ilmoitus ehtii seuraavaan numeroon. Emme julkaise sääntöjen vastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

Ostan Myyn Vaihdan (rasti ruutuun)

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero- ja toimipaikka _____

Puhelin _____



Järvinen, Järvinen,
Järvinen

Väheksymättä vähääkään Petteri Järvisen asiantuntemusta kysyisin toimitukselta, eikö Suomessa todellakaan ole enempää asiantuntijoita ATK-alalta? Tuskinpa eksperttien mielipiteet paljonkaan poikkeavat toisistaan, mutta olisi todella vaihtelevaa lukea muidenkin mielipiteitä asioista. Kymmenen kirjoitusta samalta henkilöltä yhdessä numerossa on mielestäni jo vähintäänkin toimituksen avuttomutta!

Vaktilaaja Espoosta

Tietokone-lehdellä on Petteri Järvisen ohella lukuisia avustajia, jotka kirjoittavat lehteen säännöllisesti. Vuoden mittaan Järvinen kirjoittaa enemmän kuin muut, mutta maaliskuun numeroon, jota tarkoittanet, oli sattuma kerännyt hänen artikkeleitaan tavallista enemmän, useimmat kirja-arvion tai pikakokeen kaltaisia lyhyempiä juttuja. Löydät Tietokone-lehdestä varmasti myös muiden kirjoittajien artikkeleita. Esimerkiksi vuonna 1993 julkaistuista 32 vertailusta 27 oli lähtöisin muiden kuin Petteri Järvisen näppäimistöltä.

*Eskoensio Pipatti
päätoimittaja*

Korjauksia 486SX-
vertailuun

Tietokone-lehden Kotitoimistonumeron mikrovertailussa oli muutama asiavirhe.

Pomin tuotearviossa väitettiin sen käyttävän AMD:n valmistamaa prosessoria. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa, sillä

kaikissa vertailun laitteissa oli Intelin valmistama prosessori.

Octekin tuotearviossa väitettiin virheellisesti, että laitteen koko kotelo on tehty muovista. Tarkoitus oli kertoa, että laitteen etulevy on valmistettu muovista, joka koostumukseltaan poikkei hieman valtavirrasta. Octekin maahantuoja on myös ilmoittanut valmistajan nyttemmin luopuneen ylikellotetun prosessorin käytöstä.

Toimitus

PC-DOS on
yhtä nopea

Tietokone-lehden toukokuun numeron laitetestissä todettiin, että IBM ValuePoint P DX4 -mikron levynkäsittely toimi hitaammin omalla PC-DOS 6.3 -käyttöjärjestelmällä kuin MS-DOS 6.2 -käyttöjärjestelmällä. Ero ei kuitenkaan johtunut käyttöjärjestelmästä itsestään, vaan sen asetuksista. Kuten tässä lehdessä olevasta DOS-vertailusta voidaan lukea, MS-DOS 6.2 ja PC-DOS 6.3 ovat käytännössä lähes yhtä nopeita.

Toimitus

IMP Taloushallinto

Mielenkiinnolla luin pienten taloushallinto-ohjelmien vertailutulokset Tietokone-lehden Kotitoimistonumerosta. Artikkelini oli hyvin ja asiantuntevasti kirjoitettu ja useat ohjelmistot oli tuotu tasapuolisesti esille. Haluaisin kuitenkin IMP Taloushallinto -ohjelmiston tekijänä kommentoida muutamia ohjelmistomme vertailutuloksia.

Vertailutaulukossa mainitaan ettei IMP Kirjanpidossa ole PostScript-kirjoitintukea.

PostScript-kirjoitinajuri on kuitenkin ollut ohjelmistossamme jo neljä vuotta. Ohjelmassa on myös yhteys yleisimpiin taulukkolaskentaohjelmiin, mikä ei käynyt ilmi taulukosta.

Ohjelman mukana toimitetaan mallikartat osakeyhtiöille, yhdistyksille ja asuntoyhtiöille. Artikkelissa mainitaan kuitenkin, ettei ohjelman mukana tule mallitilikarttoja.

Jussi Mattila

Kirjuri-ohjelmasta

Osto-oppaanne kirjanpito-ohjelmien testin johdosta haluamme ilmoittaa, että Kirjuri-ohjelman version uudistuksen yhteydessä käyttöoppaaseen on tehty merkittäviä muutoksia. Muun muassa luettavuutta on lisätty väliotsikoilla sekä laittamalla kuvitus tekstin joukkoon, ja kirjauskäytäntöä olemme valaisseet esimerkein. Myös asioiden löytäminen on helpottunut huomattavasti.

Useimmat Kirjurin aputeksteistä (yht. 209) tulevat esiin syöttökehoitteissa, valintaopasteissa ja virhe/varoitusilmoituksissa, jolloin niiden teksti on voitu tyypistää mahdollisimman lyhyeksi ja ruututilaa on saatu enemmän varsinaisille kirjanpitoiedoille.

Toeamme jälleen, että tietokoneohjelman ja sen käyttöoppaan suunnittelussa selväkään ei ole itsestään selvää. Pyrimme edelleenkin välttämään huonoiksi koettuja ja suosimaan hyvinä pidettyjä piirteitä. Annamme palautteen vaikuttaa.

Sonorex Oy

Miksi C-kieltä eikä
Pascalia?

Olen pitkään ihmetellyt, miksi C-kieltä käytetään nykyisin ohjelmoinnissa niin paljon. Itse olen ohjelmoinut pitkään Pascalilla, mutta myös jonkin verran C:llä. Olen huomannut, että C-ohjelmien kääntäminen kestää tuskastuttavan pitkään. Ohjelmistotalot säästäisivät satoja työtunteja vaihtamalla kieltä.

Mielestäni virheitä tulee tehtyä Pascalissa vähemmän tyyppitarkistuksen ansiosta. Myös konekieltä joutuu käyttämään Pascalin kanssa vähemmän. En ole vielä törmännyt ongelmaan, jota en olisi voinut ratkaista

Pascalilla. Miksi C:tä siis käytetään?

Mistä saisin Windows-ohjelmoinnista Pascalilla kertovia kirjoja?

Jani Järvinen

MS-DOS-ympäristössä Pascalin suosio perustuu yksinomaan Borlandin Turbo Pascal -kääntäjään, kun taas esimerkiksi UNIX-maailmassa C-kielillä on ollut merkittävä osuus jo käyttöjärjestelmän kehitysvaiheessa. Pascal on alunperin suunniteltu ohjelmoinnin opetuksen, eikä edes Pascalin ISO-standardi sisällä mitään niistä PC-koneiden laitetasoa lähellä olevista ominaisuuksista, jotka tekevät Turbo Pascalista niin hyödyllisen.

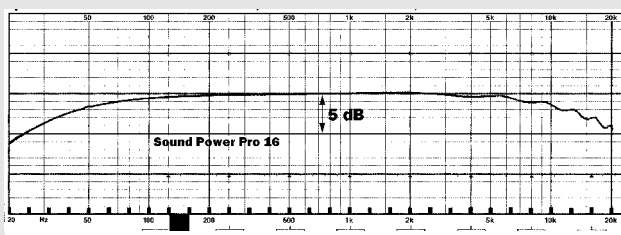
On totta, että C-kielen määrittely- eli header-tiedostojen kääntämiseen kuluu paljon aikaa. Uudemmissa toteutuksissa onkin otettu käyttöön mahdollisuus kääntää määrittelytiedostot valmiiksi binäärimuotoon. C-kieliset ohjelmayksiköt voi kääntää erikseen Intel-standardin mukaisiksi OBJ-tiedostoiksi, mutta Turbo Pascal käyttää omaa sisäistä esitysmuotoaan.

Pascalin tyyppitarkistus on vahvempi kuin C-kielessä, mutta C++:ssa vahvempi kuin Pascalissa. Laiteympäristöstä riippumatta ohjelmistotuotannossa ollaankin kovaa vauhkia siirtymässä C++:n käyttöön myös olio-ohjelmoinnin yleistymisen takia. Ohjelmointikielen valinta on myös vahvasti makuasia, joka saattaa aiheuttaa katkeriakin kiistoja.

Kirjoja löytyy esimerkiksi Akateemisesta kirjakaupasta, Suomalaisesta kirjakaupasta ja Program Centeristä.

Jere Käpyaho

Oikaisu äänikorttiverailuun



Tietokoneen viime numerossa olleessa äänikorttiverailussa oli Sound Power Pro 16:n taajuusvasteen mittaustulos virheellinen. Ohessa on todellinen taajuusvaste (70–9500 Hz +1 dB). Taajuusvaste ulottuu aina 20 000 hertsiin asti, tosin jo vaimentuneena. Taajuusvaste on tyydyttävä.

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoiteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

TIETOKONE 6-7/94

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| Sivu | ilmoittaja | Faxnumero |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | 23 Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | 30 Avnet Nortec Oy | 90-692 2326 |
| <input type="checkbox"/> | 28 Centerpoint Oy | 90-693 2290 |
| <input type="checkbox"/> | 10 Compaq Computer Oy | 90-4357 7371 |
| <input type="checkbox"/> | 118 Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 4 Corel Corporation | 990-1-613-728 9790 |
| <input type="checkbox"/> | 99 Fidonet Computers Oy | 90-294 8007 |
| <input type="checkbox"/> | 51 Fujitsu Ltd | 90-5616 8200 |
| <input type="checkbox"/> | 99 Heath Comm | 90-331 833 |
| <input type="checkbox"/> | 3 Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 99 Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 7 IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 83 IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 29 ICL Data Oy | 90-124 2371 |
| <input type="checkbox"/> | 40-41 Olivetti Suomi Oy | 90-887 4302 |
| <input type="checkbox"/> | 48 Orion-Yhtymä Oy | 90-429 3630 |
| <input type="checkbox"/> | 16-17 PC-Superstore Oy | 90-570 452 |
| <input type="checkbox"/> | K1-1 Ravenholm Computing Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 61 Rovisa Oy | 921-534 381 |
| <input type="checkbox"/> | 84 Santa Monica Software Oy | 90-692 6107 |
| <input type="checkbox"/> | 8-9 Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 18 TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 26 TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 88 TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 2 TVC-Software | 968-621 790 |
| <input type="checkbox"/> | 15 Westcom Data Oy | 921-251 8001 |
| <input type="checkbox"/> | 69-79 Wordperfect Finland | 90-502 7299 |

Lähetä minulle tarkemmat tiedot tuotteesta:

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____

TILAA NYT

TIETOKONE-LEHTI, KIRJAT JA KANSIOT!

Tietokone
maksaa
postimaksun

TIETOKONE

Lehtitilaus

PL 34

Vastauslähetyks

Sopimus 01770/6

01771 VANTAA

TIETOKONE-LEHTITILAUS

12 kk säästötilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden edullisesti jatkuvana säästötilauksena. Ensimmäinen 12 kk:n jakso (11 lehteä) 320 mk. **6-7K01**

12 kk määräaikaistilaus

Kyllä! Tilaan Tietokone-lehden määräaikaistilauksena (11 lehteä) hintaan 355 mk. **6-7K02**

| | |
|------------------|-------|
| Nimi | _____ |
| Osoite | _____ |
| Postinumero | _____ |
| Postitoimipaikka | _____ |
| Puhelin | _____ |

Tietokone
maksaa
postimaksun

TIETOKONE

Kansio- ja kirjatilaus

PL 64

Vastauslähetyks

Sopimus 01620/43

01003 VANTAA 300

KIRJA- JA KANSIOTILAUS

_____ kpl Tietokone-lehden säilytyskansioita
à 36 mk. 63201

Postitus- ja käsittelykulut: 1 kansio/12 mk, 2 kansiota/
15 mk ja 3 tai useampia/18 mk. **6-7T01**

- _____ kpl Pikaopas **DOS 5.0**, 75 mk (norm. 125 mk). 61315
- _____ kpl Pikaopas **WordPerfect 5.1**, 75 mk (norm. 125) 61316
- _____ kpl Pikaopas **Windows 3**, 75 mk (norm. 125 mk). 61317
- _____ kpl Pikaopas **Works 2**, 75 mk (norm. 125 mk). 61318
- _____ kpl Pikaopas **Visual Basic**, 125 mk. 61326
- _____ kpl **PC:n käytön perusteet**, 125 mk. 61325
- _____ kpl **Mikrojulkaisukirja**, nyt vain 95 mk (195 mk). 61311
- _____ kpl **Macintosh-kirja**, 185 mk. 61328
- _____ kpl **PC pintaa syvemältä**, 155 mk. 61329

Postitus- ja käsittelykulut 18 mk/lähetys, riippumatta siitä,
kuinka monta tuotetta tilaat. **6-7T02**

| | |
|------------------|-------|
| Nimi | _____ |
| Osoite | _____ |
| Postinumero | _____ |
| Postitoimipaikka | _____ |
| Puhelin | _____ |

Näytelmän aika ja paikka: erään ravintolan ulkoterassi vappuna 1994. Näytelmän päähenkilöt: meikku, Grönroos (tuonempana Ruusi) ja Veli-Perttu Kulmanne (tuonemmanpa VPK).

– Montakohan kuukautta toi tietokoneavusteinen verotus tänä vuonna viivästyy?, mutisee VPK valkolakkinsa lipan takaa.

– Ny se voi olla jopa etuajassa, arvelee Ruusi, keltalakkiaan

kohennellen (Ruusin kellastunut yöpäähine on ostamalla hankittu hyödyke, niinkuin kaikki muukin kyseisen bisnesmiehen elämässä.)

– Jaa kun verotettavia ei kertakaikkiaan enää oo?, jatkaa meikku. – Tän työttömyyden tuloksena koko verotusohjelma kuuluu mahtuu kohta pyöriin Commodore 64:ssä! Mistä jätkät hei saatas vähän lisää nappulaa valtakunnan kirstuun?

Juu, myönnettäköön: on meikku pienessä vappusievässä.

Ja aina kun olen pienessä sievässä, ääni tuppaa olemaan isossa desibelissä. Yleensä desibelini karkottavat kansaa kauemmas, mutta vappuna Suomessa kaikki on



HOLOGRAMMIHIIRI

toisin. Showni vetää uteliasta väkeä paikalle, joku tuntematon teekkaritar uskaltuu ihan liki, syliin asti.

– Minä kysyn teiltä kansalaiset, meluan puolihurmiossa. – Kaikki viattomat henkilöautomme on kohta käyttöverolle pantava. Jopa yksinhuoltajaisä joutuu lunastamaan R-kioskilta jonkin hemmetin kalliin hologrammilätkän, vaikka vain kerran kaudessa aikoo kuskata perillisen lätkämaisiin. Onko tämä oikeus ja kohtuus?! Mitä muuta verottajalle annettavaa meillä kurjilla enää on?

– Tietokone, huomauttaa VPK – ääretömän varomattomasti.

– Että tietokone!?, tulistun. – Öykkäriomaisuuteenhan verotuksen pitää painottaa, muskeliveneisiin ja amerikanperintöihin. Sanokaa ny te, köyhä ja rehellinen terrassikansa, monellako teistä muka on arvokas henkilökohtainen tietokone?

Valtavasta otoksesta käsiä nousee noin 86%.

– Mutta eipä tässä mitään hätää, atk-ysävät! Nyt puolestaan koettaa Ruusi nostattaa ääntään pillien ja räikkien ja muun vappumöykän yli. – Vaikka verottaja onnistui tarrautumaan autoihimme, ei se kylä koskaan sellasta perustetta keksi, millä kajota meidän siisteihin ja saastuttamatto-

miin mikroihimme.

– Jaa ettei keksi!, huutaa muuan teekkaritari takarivistä. – Sanonko yhen äkkiä mieleen muljahtavan kaavan: Keskusmuisti MB x Kiintolevy MB x Lerput MB x Modemin nopeus kB x Printterin muisti MB x Peliohjelmien lukumäärä = verotettava summa.

Yleisö kohahtaa.

– Mutta eihän niinku käytännössä tolalasta systeemiä pysty kukaan kontrolloimaan, uhoaa polvellani istuva teekkaritar.

– Saattaa muuten voida!, meikku ponkaisee ylös niin äkisti, että äskenmainittu tupsunomistaja tupsahtaa takalistolleen tuolin viereen. – Veroilmoituksessa täytyy varmaan alkaa omantunnon kautta ilmoittaa, kuulutko Commodore 64 -kastiin, AT-luokkaan vaiko peräti raskaimmin raskaistaviin Pentium-omistajiin. Vähenee työttömyysluputkin siinä sivussa, kun verottaja joutuu pestaamaan pilvin pimein lupatarkastajia.

Muutama ilmapallo puhkeaa sulasta säikähdyksestä.

Syyttävät katseet alkavat kääntyä VPK:ta kohti. VPK:han tämän vaarallisen puheenaiheen terrassille alunperin syytti.

– Ei kai ne sentään koneisiin koske, VPK koettaa epätoivoisesti vähätellä ai-

panevat verolle. Jos se alkuperäinen, niin kioskilta kai täytyy ostaa hankintakuittia vastaan disketteihin jonkinlaisia nättejä aitousstarroja. Ja vasta sitten, jos tarroja ei löydy, tarkastaja tietää jotta piraattiohjelman parissa tässä puuhastellaan ja sitten vasta se vie pelit ja vehkeet valtiolle.

Synkkää kuulijakuntaa kertyy ympärille yhä sankemmin.

– Jättääköhän ne edes hiiret rauhaan...?, vaikeroi muuan luonnonsuojeluaktivistin näköinen nainen.

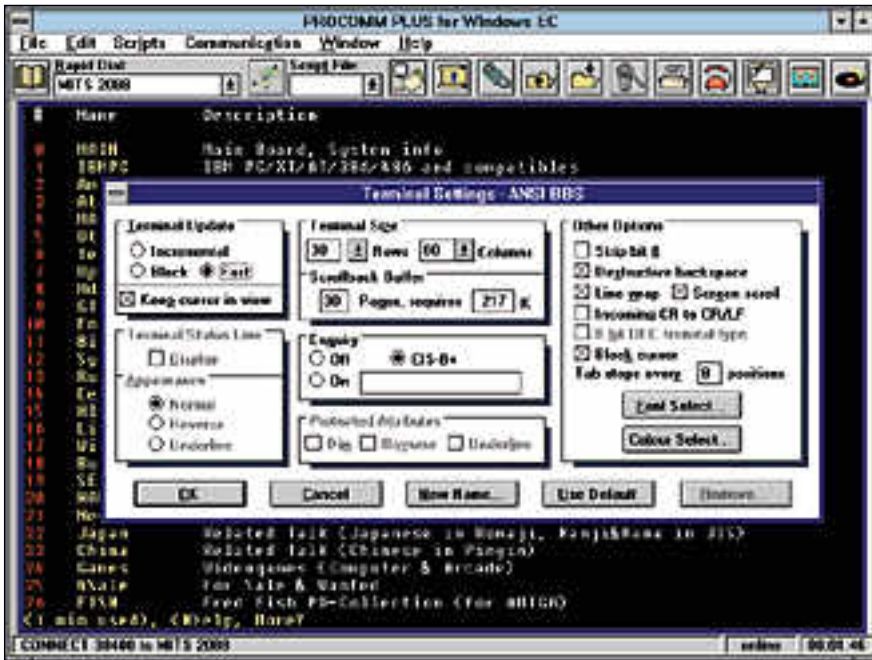
– Tokkopa vaan, jyrähtää Ruusi. – Hiiri-hän toimii verottajan kätyrinä, vallan mainiona vasikkana, joka kiltisti juoruaa, montako kilometriä on tullut verovuoden kuluessa kuljettua. Rouva joutuu takuulla hankkimaan pakolliseksi määrättävän Kilo-Metro-Maus -hiirenkäyttöohjelman ja lätkemään hiirellekin jonkin hologrammitarran persuksiin.

– Lopettakaas ny ajoissa, huutaa joku joukosta. – Jos tässä porukassa seisoo yksikin veroviranomainen niin ny se on saanu teiltä niin monta ilmasta ideaa että varmaan on onnesta mykkänä.

Yleisössämme alkaa kehittyä selvä lynkkausmieliala, joten katsomme viisaimmaksi vaihtaa terrassia ja vikkelästi sittenkin. Hällä väliä, missä vaiheessa ja minne VPK on kadonnut.

Ihan liian monta vappuiloa se ehti jo sammuttaa. ■

Tietoliikennettä DOSista ja Windowsista



Modeemien käyttö on nykyään lähes yhtä jokapäiväistä kuin tulostaminen. Tietoliikennepalvelujen tehokas hyödyntäminen vaatii hyvän tietoliikenneohjelman. Niissä olevat monipuoliset makrokielet ja automaattitoiminnot tekevät pankkiasioiden hoidon, sähköpostien selailun ja tietopankkeista tiedon imuroinnin vaivattomaksi – jopa hauskaksi. Vertailussamme kaikki markkinoiden DOS- ja Windowsmaailman tietoliikenneohjelmat

Tarkemmat, isommat näytöt

C++-ohjelmointivälineet



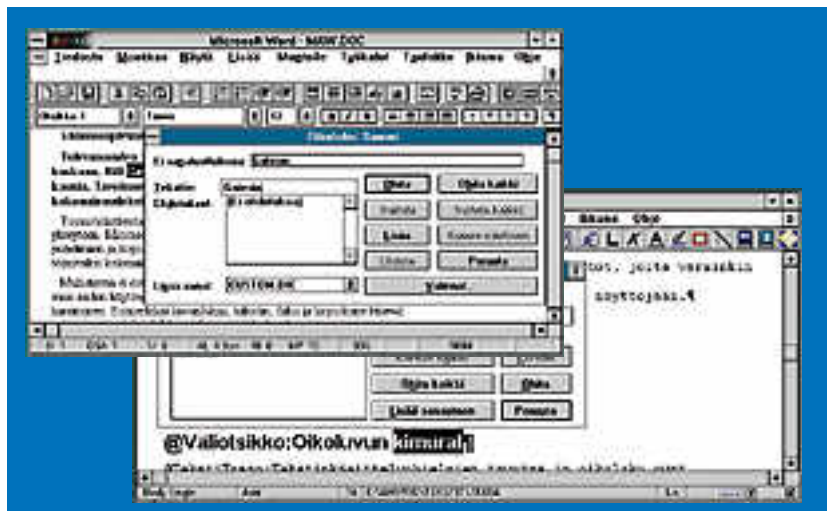
Windows-ohjelmointiin tarkoitetut C++-kääntäjät ovat vihdoin saavuttamassa kunnan ohjelmointityökalun vaatimukset. Paketeissa ei enää pelkkä C++-kääntäjä, vaan koko ohjelmointiympäristö. Mukana tulevilla luokkakirjastoilla ja työkaluohjelmilla monimutkaisetkin Windows-ohjelmat syntyvät aiempaa helpommin. Vertailussa kolme C++-ympäristöä: Borland C++ 4.0, Microsoft Visual C++ 1.5 ja Symantec C++ 6.1.

Kaikki uuden sukupolven näytöt ovat älykkäitä prosessoriohjattuja malleja, joiden säteilyarvot alittavat tiukimmatkin turvanormistot. Mitä tutkittavaa niihin sitten enää jää? Paljonkin, sillä monitorien käyttömukavuudessa, oheisohjelmissa, kuvan laadussa ja teknisessä toteutuksessa on suuria eroja. Vaikka monitorit tulevatkin muutamalta suurelta valmistajalta on merkkipirjo yhä suosituimmassa 17 tuumaisten luokassa yli kolmekymmentä.



Oikoluvun kiemurat

Tekstinkäsittelyohjelmien tavutus ja oikoluku ovat mikronkäyttäjien ikuisuusongelmia. Vaikka ohjelmat kehittyvät ja automatisoidussa kielentarkistuksessa on saavutettu huimaa parannusta, jää ohjelmiin aina parantamisen varaa. Tutkimme erilaisilla teksteillä, kuinka Ami Pro, Word ja WordPerfect selviävät suomenkielen kiemuroista.



Oikoluvun omituisuudet: Kuinka Ami Pro, Word ja WP selviävät?

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 8 ■ ELOKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

*Vertailussa kaikki Suomessa myytävät 17 tuuman monitorit.
Yhteensä 43 testattua mallia Acerista Visaan.*

ISOMMAT näytöt



Tietoliikenteen
taitajat

Vertailussa 14 ohjelmaa
modeemimatkailuun

Kolme C++
-kääntäjää

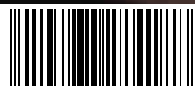
Borland, Microsoft vai Symantec

Integrph TD-3
Nopein Intel-työasema

Corel 5.0
Täydellinen grafiikkapaketti

- Norton Utilities 8.0
- Replica 1.0
- TravelMate 4000E WinDX4/75
- ATI Graphics Pro Turbo
- ACT 2.0 for Windows
- OmniPage Pro 5.0

- Lähiverkon valvontaohjelmat
- Solid Server



6 414888 284188
828418-94-08

VERKKOSIVUT



17 tuuman monitori ovat yhä useamman mikronkäyttäjän valinta uudeksi näytöksi. Testasimme kaikki 42 tämän kokoluokan putkea. Sivu 28.

TESTIT

28 JÄTTIVERTAILU: 17 TUUMAN NÄYTÖT

Windowsin tehokas ja hallittu käyttö vaatii perinteistä 14 tuumaista suuremman näytön. Niinpä näyttövalmistajat satsaavatkin tällä hetkellä voimakkaammin 17 tuuman monitoreihin. Suomen markkinoilta löysimme vertailuun yli neljäkymmentä erilaista mallia, joten valinnanvaraa on. *Antero Alku*

40 TIETOLIIKENNEOHJELMAT

Tuhannet sähköiset BBS:t, ilmoitustaulut, viestiverkot ja tietopalvelut houkuttelevat niin yrityksiä kuin yksittäisiä käyttäjiä asiakkaikseen. Hyvällä tietoliikenneohjelmalla yhteydenotot, tiedostojen imurointi ja hallinta helpottuu huomattavasti. Vertailussa kaikki markkinoiden DOS- ja Windows-tietoliikenneohjelmat. *Tapani Lahtinen*

53 INTERGRAPH P3 - 90 MEGAHERTSIN PENTIUM-TYÖASEMA

Perinteinen risc-pohjaisten teknisten työasemien valmistaja Intergraph siirtää laitteidensa painopistettä Intel-mikroiin. Ja mikäpä sen tyylikkäämpi tapa kuin tehdä uutukaisesta markkinoiden nopein Windows-mikro. *Vesa Tiirikainen*

67 COREL 5 - KOHTI TÄYDELLISYYTTÄ

Corel on päättänyt pitää kilpailijat loitolla tuomalla joka vuosi ohjelmaansa uusia piirteitä ja kokonaisia uusia osajohjelmia. Vaikka viime talvena hankittu Ventura 5:n yhdistyminen venyykin syksyyn, on uusi Corel jo tällaise-naankin tutustumisen arvoinen ohjelma. *Antero Alku*

71 PIKAKOKEET

- Norton Utilities 8.0, nyt myös Windows-avut
- Replica 1.0, sähköiset julkaisut kevyesti
- TravelMate 4000E WinDX4/75, kolminkertainen kannettava
- ATI Graphics Pro Turbo, näytönohjauksen kärkijoukkoon
- ACT 2.0 for Windows, nopea yhteystietokanta
- OmniPage Pro 5.0, ammattilaisen tekstintunnistaja
- Paradox for Windows 4.5, pieniä parannuksia

VERKKOSIVUT

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Lähiverkkoemulointi vauhdittaa

ATM:n tuloa.....77

UUTISET.....81

VERTAILU: Verkkoliikententien monitorit.....85

PIKAKOKEET:.....93

■ HP Netserver LC ■ ICL TeamHub 8i

■ Solid Server 1.1 ■ Central Management Systems

YRJÖ BENSON: Oman onnensa nojassa.....96

LISÄKSI

55 MIKÄ C++ TEHOKKAIN?

C++ on syrjäyttämässä perinteisen C:n ammatikoodaajien tärkeimpänä työkaluna. Olio-ohjelmoinnin myötä syntynyt tapa modulaariseen ohjelmointiin on visuaalisten C++-kielten ominta aluetta. Miten Borlandin, Microsoftin ja Symantecin tuotteet eroavat toisistaan, selviää vertailustamme. *Pasi Andrejeff*

61 OIKOLUVUN KIEMURAT

Tekstinkäsittelyohjelmien oikoluvut ja tavutus on ei koskaan voi olla kyllin hyvä. Tutkimme AmiPron, Wordin ja WordPerfectin uusimpien Windows-versioiden kykyä ymmärtää suomea. *Petteri Järvinen*

97 KÄYTTÄJÄN PORTTI

Tekniikka: Turboahdetut prosessorit

Tekniikkaa: PCMCIA-korttien tiedustelua

Ohjelmointi: Sekuntikello Visual Basicilla

Perusteet: Taulukkolaskennan sudenkuoppia



Tietoverkkojen avaimet löytyvät tietoliikenneohjelmista. Vertailussa 14 vaihtoehtoa. Sivu 40.

KOLUMNIT

21 Risto Linturi

Sähköpostin kiemurat

23 Petteri Järvinen

Paperiton toimisto tulee sittenkin

27 Michael J. Miller

Mitä Orwell sanoisi?

76 Näköaloja

Antero Alku
Kuka maksaa kilpailun?

VAKIOT

6 Pääkirjoitus

10 Trendit

11 Sektorilta

15 Mitä uutta

70 Luettua:

- CD-ROM-opas
- Absolute beginner's guide to networking

104 Kirjeet

105 Mikromarkkinat

111 Ilmoittajat



112 Paavo

113 Ensimmäinen numerossa



Turbulenssia

80-luku oli auvoista aikaa mikroalan valmistajille. Melkein kaikki kasvoivat ja kehittivät omia perustuotteitaan; tilaa riitti kaikille.

Markkinat kasvoivat 80-luvulla niin nopeasti, että jokaisen yrityksen oli keskityttävä omiin tuotteisiinsa. Mahdollisimman hyvä tuote toi markkinaosuuksia ja menestystä. Tuotekehitysnäkemyksiä omaavat johtajat loivat suuryrityksiä tyhjästä. Borlandin Philippe Kahn, Novellin Ray Noorda ja Microsoftin Bill Gates ovat heistä hyviä esimerkkejä.

Vuosikymmenten vaihteessa kuvaan astuivat strategiset yhteistyökuviot ja harhautusoperaatiot. EISA-väylän konsortio, ACE-liittoutuma, IBM:n ja Applen yhteistyö ja monet muut saivat alan asiantuntijatkin hämilleen: ei riittänyt, että tunsu yrityksen ja sen tuotteet, sen lisäksi oli vielä pohdittava, missä yhteistyössä oli totta takana ja mikä oli tarua. Markkinapeli oli alkanut.

90-luku on muuttanut pelisääntöjä, pariinkin kertaan ja kiihtyvällä vauhdilla. Perustuotteet kehittyivät yhä monimutkaisemmiksi niin laite- kuin ohjelmapuolellakin. Ohjelmien siirtyminen Windowsiin ja prosessorisukupolven eliniän lyheneminen olivat tähän osasyllisiä. Tuotekehitys vaati yhä suurempia resursseja ja vain suurimmat yritykset menestyivät. Syntyi pudotuspeli.

Ajan saatossa hyvä tuote ei enää riittänyt, ja nyt vaaditaan monta yhteenliittyvää hyvää tuotetta menestyksen takeeksi. Yrityksen kokonaisuskottavuus on noussut markkinaosuuksien taustatekijäksi. On oltava vastaus kaikkiin mahdollisiin tulevaisuuden kysymyksiin, olivata ne ajankohtaisia tai eivät. Suurimmat yritykset ovat ostaneet pienempiä ja jopa toisiaan kootakseen oikean tuotevalikoiman. Markkinat ovat muuttuneet strategiapeliksi.

Nyt edessä näyttää olevan todellinen toimintapelin aika. Potti on kasvanut ja pelimerkit ovat monilla uhkaavasti vähissä. Samalla panokset ovat kasvaneet.

Intel ja Microsoft ovat olleet viime vuosien selviä voittajia. Ne ovat vahvemmassa asemassa kuin koskaan,

mutta toisaalta toimivat epävarmimmalla pohjalla kuin koskaan. Menestyksen kiroja ovat vihollisten lisääntyminen ja niiden liittyminen yhteen.

Yhdysvalloissa hallituksen elimet harkitsevat Microsoftin jakamista osiinsa monopolin vastaisten lakien perusteella. Windows-käyttäjärjestelmän ja sen päällä toimivien sovellusohjelmien suunnitteleminen samassa yrityksessä ei ole monenkaan mielestä hyväksi markkinoille, varsinkin kun niiden markkinaosuus on jatkuvassa kasvussa.

Inteliä nakertavat alhaalta prosessorien kloonaajat, jotka ovat tulossa 486-valmistuksen lisäksi jo Intelille tärkeille Pentium-markkinoillekin. Ylhäältä päin Inteliä uhkaavat RISC-prosessorit, joiden paras saavutus toistaiseksi on tosin vain valtaisa julkisuus, ostajia ne eivät ole Inteliltä vielä vieneet.

Samaan aikaan DECillä menee huonosti. Edes sen Alpha-prosessorista ei tullut odotettua menestystä. Myös IBM:n hyvä nousu on taittunut. Kääntyykö käyrä jälleen kasvuun vai ei?

Parin vuoden kuluessa saattaa markkinoilla sattua yllättävänkkin suuntaisia muutoksia. Microsoft saattaa tiakautua kasvuunsa ja monimutkaistumiseensa tai sitten ei. Apple saattaa onnistua säilyttämään markkinaosuuksensa tai sitten ei. PowerPC-prosessori saattaa onnistua rämpyttämään Intelin tuotekehitysketjun tai sitten ei. Novellin ja WP:n yhdistyminen saattaa onnistua tai sitten ei.

Joka tapauksessa nyt kesän jälkeen tuntuu piristävältä ajatella, ettei kaikki välttämättä sujukaan totutun kaavan mukaan. Niin ne kaatuivat Berliinin muuri kuin Neuvostoliittokin.

Eskoensio
Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti

Toimituspäällikkö: Jukka Nortio

Toimitussihteeri:

Satu Palmunen

Toimittajat: Kim Leidenius,

Tommy Lilja

Art Director: Osmo Leivo

Taitto: Marika Suomela,

Satu Palmunen

Piirroksat: Marika Suomela

Valokuvat: Timo Simpanen

Vakituiset avustajat:

Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö

Benson, Reima Flyktman, Ahti

Haukilehto, Pertti Hämäläinen,

Petteri Järvinen, Aki Korhonen,

Sakari Kouti, Tapani Lahtinen,

Risto Linturi, Pekka

Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko

Palosuo, Timo Peltola, Veikko

Rekunen, Jorma Satola, Timo

Simpanen, Sampo Suvisaari,

Vesa Tiirikainen, Harri Vaalio,

Antti Wiio, Osmo A. Wiio

Postiosoite: Tietokone, PL 64,

00381 HELSINKI

Katuosoite: Kornetintie 8,

00380 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911

Telefax: (90) 120 5799

KUSTANTAJA

Helsinki Media

Erikislehdet Oy

Toimitusjohtaja: Eero Sauri

Markkinointijohtaja: Hannu Ryynäliä

LEHDEN MYYNTI

Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela

Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola

ILMOITUSMYYNTI

Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911,

Telefax: (90) 120 5999

Myyntijohtaja: Esa Sairio

Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä

Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi

Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen

Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen

ASIAKASPALVELU

Erikislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA

Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671

Tilautusten irtisanomisesta (90) 506 69100. Ympärivuorokautinen

automaattipalvelu; varaa esille 9-numeroinen asiakasnumerosi ja 5-

numeroinen tilaustunnukseksi osoitelipukkeen yläriviltä vasemmalta lukien

tai laskusta. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa

ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta,

alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien

lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)

Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään

yhden ilmestyskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

Tilauhinnot: Jatkuva säästötilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus

12 kk 355 mk.

■ Säästötilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai

muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin

voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin

vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme.

Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuihin maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.

■ Sivun 29 artikkeli on PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alku-

peräisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 11. vuosikerta

Levikki: 28 362 (LT 2/93)

Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikislehdet



KIM LEIDENIUS

Näytön paikka

Näyttöjen koko on seurannut oravanpyörässä keskusyksikön tehoa. Tehokkaammat prosessorit ovat tuoneet työpöydille sovelluksia, jotka vaativat suuria näyttöjä ja niillä työskentely on vaatinut lisää tehoa. Tulevaisuudessa monitori muodostaa virtuaalisen työhuoneen.



Sonyn HDTV-kokoisessa ruudussa on 1920 x 1080 pistettä. Sen uskotaan yleistyvän mainostointoissa, jotka tekevät esittelyvideota tulevalle HDTV-televisiolle. Hintaa ei ole vahvistettu, mutta se on kuusi-numeroinen.

Paperittoman toimiston lupaus-ten lunastaminen on eniten kiinni näyttölaitteesta. Nykyään pidemmän tekstin tulostaminen ja lukeminen paperilta on paljon helpompaa kuin ruudun tihrustaminen. Alkuvuosina näyttöjen kehitys jäi prosessoritehon puutteen vuoksi jälkeen tulostimien kehityksestä. Kun kirjoitinten tarkkuus nopeasti kymmenkertaistui 30 pisteestä tuumalle laserien 300 pisteeseen pysähtyi monitorien kehitys hyvin nopeasti 72 pisteeseen.

Hinta onkin merkittävin ohjailtava tekijä näyttömarkkinoilla. Markkinat haluavat isoja, tarkkoja ja litteitä näyttöjä, muttei nykyhinnoilla. 15 tuuman monitori

maksaa tuplasti enemmän kuin tuumaa pienempi ja ylöspäin mentäessä hintakehitys on vastaava. Myös tarkkuudesta ja ohuudesta rakenteesta joutuu vielä nyt maksamaan kohtuuttomasti lisää.

Markkinoiden imu varmistaa kuitenkin sen, että tuotekehitykseen satsataan runsaasti. Uudet tekniikat antavat valmistajille mahdollisuuden toteuttaa suunnittelijoiden ja sci-fi-kirjailijoiden unelmat nenäliinan tapaan taivutettavista monitoreista ja seinän kokoisista 1:1 videoneuvotteluterminaaleista.

Mikä on iso

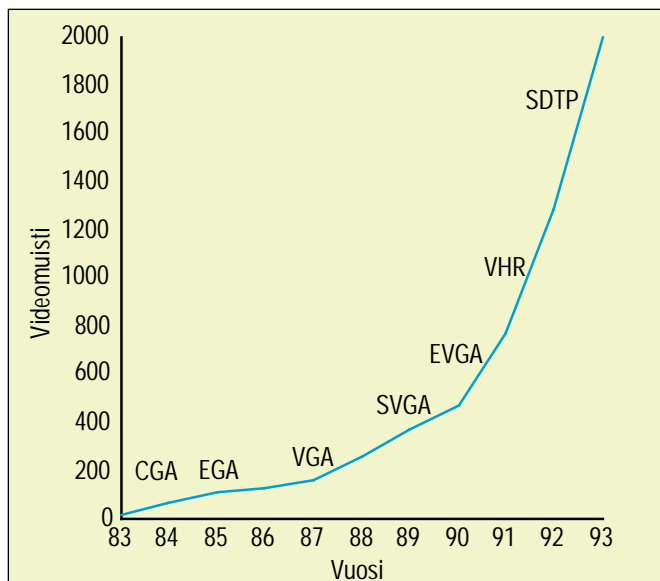
Koko on suhteellinen käsite, mikä ilmenee hyvin isoista nestekide-

näytöistä puhuttaessa. Toisten puheessa kyse on paperiarkin koosta ja toiset puhuvat 60 tuuman seinälle ripustettavasta teräväpiirto-televisioista (HDTV). Kun tiedetään näyttöpaneelien valmistajien ongelmat nykyisten kymmentuumisten litteiden näyttöjen kanssa, ei ole ihme, että harvoilla on todellisia suunnitelmia isojen näyttöjen valmistamiseen. Etenkin kun tämä edellyttää päivitystaajuuden nostamista videotasolle.

LCD-näyttöjen ongelma on heikko skaalautuvuus. Pisteiden kooka ei voi merkittävästi kasvaa, mutta on kuitenkin mahdollista koota iso näyttö useammasta pienestä, kuten nykyiset karkeat kuvaputkista kootut videoseinät. LCD-näytöt voidaan liittää yhteen huomattavasti saumattomammin.

Osansa sopan sekoittamisessa tekee tietokoneiden ja kotielektronikan sulautuminen. Esimerkiksi kysymys siitä, missä laitteessa tulisi videokompressoionin purkuyksikön olla. Sen luonteva paikka olisi monitorissa, jossa tarvittaessa voitaisiin myös suorittaa reunan pehmenys.

Televisiokuvan tarkkuus on aivan liian vähäinen nykyisten monitorien ruuduille. Jos kuvan esittää suurennettuna, tulee siitä mosaiikkimainen. Tämä voidaan välttää joko interpoloimalla lisää pisteitä tai käyttämällä fraktaalikompressoionin tapaista skaalautuvaa pakkausalgoritmia. Tällaiset kehitteillä olevat algoritmit laskisivat videon tarkkuuden näyttölaitteen mukaan, aivan kuten PostScript tekee nykyään tulostimissa. ■



Kuvaruudun tarkkuus seuraa hyvin tarkkaan prosessorien tehoa. Suurempi tehoa antaa mahdollisuuden ylläpitää tarkempaa näyttöä, joka vaatii jälleen lisää tehoa. Oravanpyörä on valmis.



SEKTORILTA

IBM:n myynti tahmaa
PerfectOffice 3.0
PC Expo, New York

1-2-3 versio 5.0 Lotuksen uutuudet markkinoille syyskuussa

Lotus on julkistanut uudet versiot taulukkolaskenta- ja tietokantaohjelmistaan. Ne sisältyvät myös SmartSuite 3 -toimistopakettiin.

Lotus kirii elo-syyskuussa markkinoille kahdella uudella päivytyksellä. Raptor-koodinimellä tunnettu 1-2-3 release 5 ja Approach 3.0 tulevat ennakkotietojen mukaan myyntiin Yhdysvalloissa elokuun alkupäivinä ja Suomessa elokuun lopussa. Molemmista on luvassa suomenkieliset versiot lokakuuhun mennessä, lupaa Lotus Finlandin toimi-

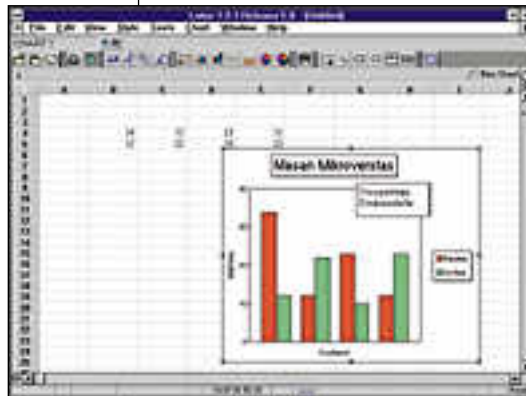
tuusjohtaja Mikko Setälä.

1-2-3:n merkittävimmät uutuudet liittyvät ohjelman helppokäyttöisyyden parantamiseen ja ryhmätyöominaisuuksiin. Ohjelma kiinnittyy entistä paremmin myös Notes-työryhmäohjelmaan.

Ohjelmalla voi tehdä aiempaa elävämpää esitysgrafiikkaa, johon uutena ominaisuutena on tullut laaja karttapohjakkemis-

to. Sillä esimerkiksi voi havainnollistaa tuotteiden myyntiä eri alueilla. Perustaulukkolaskentaa helpottavat puolestaan SmartMasters-nimiset valmiit pohjat, joita tuotepäällikkö Jukka Veräväisen mukaan lokalisoidaan myös Suomen oloja vastaaviksi.

Ryhmätyöominaisuuksista merkittävin on mahdollisuus kierrättää dokumenttia sähköpostin välityksellä työryhmän jäseneltä toiselle (Range Routing). Myös Notes/FX:n käyttömahdollisuus ja tietokantayhteydet Notesin



Lotus 1-2-3:n uudet ominaisuudet helpottavat tiedon jalostusta. Raporteille on valmiit mallipohjat, graafit saa parilla hiiren vedolla ja myynnin saa karttanäkymänä.

kautta ovat uusia ominaisuuksia.

Ohjelmaa kehityksestä vastaavan Chris Smithin mukaan uusi versio on merkittävä askel Lotukselle kilpailussa Microsoftin kanssa. Sanojensa painok-

si hän esitteli markkinatutkimusta, jonka mukaan 1-2-3 kasvatti viimevuoden aikana kappalemääräistä markkinaosuuttaan reilusta viidenneksestä lähes 40 prosenttiin Excelin vastavasti menettäessä osuuttaan.

Approachin uutuudet keskittyvät laajentamaan ohjelman käyttöä myös tietokantasovellusten ja lomakkeiden teossa. Siihen tulee myös sama dokumenttien kierrätys kuin uudessa 1-2-3:ssa.

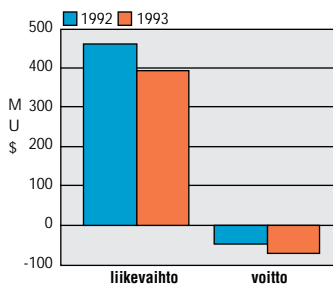
Borlandille ennätystappio

Borlandin pari kuukautta piilossa pidetty vuoden 1993 tulos on raskaasti tappiollinen. 394 miljoonan dollarin liikevaihtoa nimittäin rasittaa 70 miljoonan dollarin tappio. Tilannetta pahentaa se, että tappio kasvoi yli 40 prosenttia edellisvuodesta samalla, kun liikevaihto laski 15 prosenttia.

Rankimmin yhtiön liikevaihto laski tilikauden viimeisellä neljänneksellä, eli tämän vuoden tammikuun aikana, jolloin laskua tuli yhteensä 56

prosenttia edellisvuodesta. Tällöin kertyi myös ennätysellinen 76 miljoonan dollarin tappio. Kolmen viime vuoden aikana tappiota on kertynyt 220 miljoona dollaria.

Borland on herättänyt odotuksia suurista julkistuksista tälle kesälle. Ne eivät kuitenkaan ole toteutuneet siinä laajuudessa ja aikataulussa kuin on luvattu. Niinpä myös kuluvan tilikauden ensimmäinen neljännes näyttää synkältä, kertovat Borlandin edustajat. Pääjohtaja Phi-



lippe Kahn katsoo luottavaisena tulevaisuuteen ja

Liikevaihdon ja tuloksen laskeminen synkentävät Borlandin asemaa.

painottaa keskittymistä oliopohjaisten ohjelmistokehitysvälineiden, asiakas/palvelintuotteiden ja dBase for Windowsin lauseerukseen.

Pentiumit ale-myyntiin

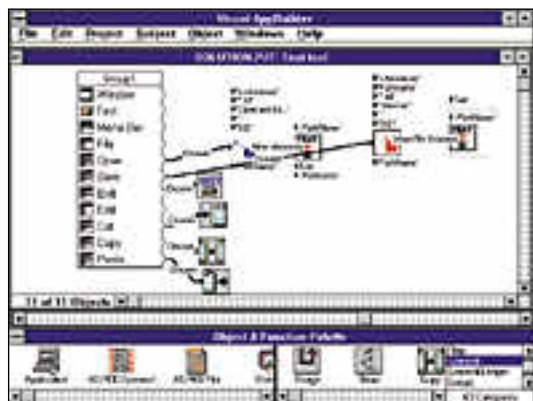
Intel on ilmoittanut laskeneensa 60 megahertsin Pentium-prosessorien hintoja noin 40 prosentilla elokuun aikana.

400 dollariin putoava hinta pakottaa myös muiden valmistajien prosessorien hintoja alaspäin, mikäli ne aikovat pärjätä hinta/suorituskykykilvassa.

Hinnanlaskun taustalla on tieto siitä, että ainakin IBM julkistaa syksyn aikana PowerPC-prosessor-



riin perustuvia koneita, jotka kykenevät kilpailemaan OS/2- ja Windows NT -ympäristössä tasaväkisesti Intel-mikrojen kanssa. Syksyn aikana molemmista käyttäjärjestelmistä on määrä valmistu niin sanottu native-versiot PowerPC:lle. Toinen tekijä on Pentium-klooneja valmistavat AMD, Cyrix ja NexGen, joiden aikeita Intel uskoo vaikeuttavansa hintasodalla ratkaisevasti.



Vielä esiasteella oleva Visual AppBuilder on yksi Borlandin tulevaisuuden tukijaloista.

OS/2 for Windows päivitty

IBM on esitellyt koodinimellä Warp uutta versiota Windowsin päälle asennettavasta OS/2:sta. Käytännössä se on OS/2 ilman Windowsia. Uuden version etuna on sen toimiminen jo neljän megatavun muistilla. Ohjelmien pyörytyksen ja joustavaan moniajoneen tarvitaan muistia kuitenkin kahdeksan megatavua. Edellisversioon on parannusta myös se, että uuden luvataan toimivan myös Windows for Workgroup -versioiden kanssa. Käytännön työtä helpottaa se, että ohjelman latausaika on lyhentynyt huomattavasti edelliseen versioon verrattuna.



Komponenttikaappaa harjoittava **Berendsen Components** on laajentanut toimintaansa mikrojen oheislaitteisiin. Yhtiö on ostanut muun muassa Eizon näyttöjä tuovan **Adacom**in ja **massamuistihin erikoistuneen Device Systemsin**.

Intel ja **Hewlett-Packard** ilmoittivat kesäkuussa yhteistyöprojektista, jonka päämääränä on uusi risc-tekniikan edut ja x86-sarjan yhteensopivuuden linikkaava prosessoriperhe. Vielä seuraavaan, P6:ksi nimettyyn, Intelin sirusarjaan uusi projekti ei vaikuta, mutta jo mahdollisesti seuraavaan.

Suomen vanhimmat tietotekniikka messut täyttävät tänä vuonna 60 vuotta. Tänä Helsingissä 12.-16. syyskuuta järjestettävälle **KT-messuille** odotetaan ennätysyleisöä muutaman lamavuoden jälkeen.

Microsoft aloitti kesäkuun puolivälissä uuden **MS-DOS 6.22:n** toimitukset. Edelliseen 6.21-versioon verrattuna siinä on uusi **DriveSpace**-levyntuplausohjelma. Edellisen DoubleSpacen Microsoft joutui keväällä poistamaan käyttöjärjestelmästään Stac Electronicsille hävityn oikeuskäsittelyn seurauksena.

Compaq yllätti kesän alussa mikromarkkinoiden analyytikot esittelemällä ensimmäiset **AMD:n** prosessorilla varustetut koneensa **Presario-sarjaan**. Kyseessä ovat 66 megahertsin 486SX2-prosessoria käyttävät mallit. Tulosa ovat myös 80 megahertsin DX2- ja 120 megahertsin DX3-mallit, joista jälkimmäinen on teholtaan yli 60 megahertsin Pentiumin. Ennakkotietojen mukaan joulumarkkinoille tulevat Presariot saavat suosuksiinsa **TV-viritimen**.

Toistakymmentä vuotta Jyväskylän kupeessa sijainnut ja siellä pääkonttoriaan pitänyt **Tietoväylä** siirtyy Helsingin Lauttasaareen syksyn aikana. Tietoväylä edustaa Borland-, Claris- ja Micrografix-ohjelmia.

Pentium-päivitykset tarkentuvat



Jäävätkö nykyiset Pentium OverDrive -kannat pysyvästi tyhjiksi, kysyvät monet mikrovalmistajat ja mikrojen käyttäjät.

Intelin jo parin vuoden ajan mainostama Pentium Overdrive -tekniikka on joutunut suurennuslasin alle, kun muutamat laitevalmistajat ovat kertoneet, että nykyinen P24T-koodattu OverDrive-kanta olekaan välttämättä sopiva tulevalle P24T-prosessorille. Niinpä tunnetutkin laitevalmistajat pitäytyvät tällä hetkellä mainostamasta Pentium Overdrive -päivitettävyyttä.

Intel on lähtenyt asiassa luonnollisesti puolustus-taistoon vakuuttamalla, että se tuo tämän vuoden loppuun mennessä Pentium-päivitysprosessorin markkinoille. Aluperin DX2-koneisiin suunniteltu prosessori sopii myös moniin Overdrive-kannalla varustettuihin SX- ja DX-

koneisiin, Intel vakuuttaa. Vakuuttelujen tueksi Intel on aloittanut Intel Verification Program -nimisen hankkeen, jonka avulla laitevalmistajille kerrotaan hyvissä ajoin, millaisia vaatimuksia uuden sukupolven päivitysprosessorilla on. Muun muassa häiriösuojaukset, magneettikentät ja lämpöilmiöt vaativat päivityskelpoisilta koneilta ominaisuuksia, joita kaikissa nykyisissä 486-mikroissa ei ole. Intel on myös vihdoin määritellyt tarkasti, millaiset nastoitukset kussakin tulevassa Overdrive-prosessorissa on. Esimerkiksi 60 ja 100 megahertsin Pentium OverDrive -prosessorit ei voi laittaa samaan kantaan.

Tietokone 10-vuotta sitten:

Ala kuumenee liikaa



Suomessa on myytävänä yli 150 erilaista mikrotietokoneita ja maahantuojakin on kymmeniä. Suurten yritysten on saatava kymmenen prosentin markkinaosuus, jotta myynti kannattaisi. Tällaista osuutta ei riitä kaikille. Jo tänä vuonna odotetaan muutamaa merkittävää konkurssia.

Kotikoneiden myynti yllätti viime vuonna. Viime vuoden 80 miljoonan markan myynnistä nouseaan tänä vuonna jopa 300 miljoonaan. Markkinoita siis on, mutta hintakilpailusta voi tulla kova. Sehän on helppo keino lisätä markkinaosuutta.

Yritysmikroja tullaan tänä vuonna myymään lähes 10 000 kappaletta. (Tietokone 8/1984)

IBM:n mikromyynti tahmaa Yhdysvalloissa

Viime vuonna hyvään nousukiitoon lähtenyt IBM:n mikromyynti on ollut tämän vuoden alkupuoliskon vaikeuksissa. Yhdysvalloissa jo lähelle neljännestä kivunnut markkinaosuus on laskeutunut lähelle parin vuoden takaisia pohjalukemia eli 15 prosenttiin. Edes uusi PC-divisioonan vetäjä ei ole saanut kurssia oikaistuksi.

Syynä vaikeuksille pidetään malliston värittömyyttä ja kompromisseja komponenttivalinnoissa. Uutta ilmettä haetaan alkukesästä julkistetulla ValuePoint P -sarjalla, jonka myynti alkaa todenteolla

elokuussa.

Suomessa IBM:n asema on jotakuinkin viimevuotisella tasolla. Suomen IBM:n mikromyyntiä vetävä Kurt Lönnqvistin mukaan kangertelua on ollut kotimarkkinoilla, mistä johtuen PS/1-sarjan myynti on romahtanut. Vastaavasti selvää piristymistä on tapahtunut yritysten kalliimpien laitteiden, kuten palvelinten ja tehokannettavien luokassa. Niinpä kappalemääräinen myynti on pysynyt viime vuoden tasalla, mutta markoissa on IBM on noussut viidenneksen, Lönnqvist kertoo.

WP Office on nyt Symmetry Novell-WordPerfect julkisti PerfectOffice 3.0:n



Yhteinen ohjelmien käynnistysikkuna ja samannäköinen painikepalkki tekevät uuden PerfectOfficen käytön edeltäjänsä Borland Officea helpommaksi.

Novell/WordPerfect julkisti kesäkuun lopulla suunnitelmansa uudesta toimisto-ohjelmapakettista. Samalla on ilmoitettu nimenmuutoksesta, jossa aiempi Office nimettiin Symmetryksi ja entinen Borland Office sai nimekseen Perfect Office. Syyskuussa markkinoille tuleva PerfectOffice-paketti sisältää parannetun WordPerfect 6.0:n, Quattro Pro 6.0:n, WordPerfect Presentationsin, riisutun sähköpostiohjelman Symmetry ja mahdollisesti InfoCentral-tiedonhallintaohjelman.

Office-paketista on tu-

lossa myös Pro-versio, johon on kaavailtu Paradoxia tukevammaksi tietokannaksi. Tämän lisäksi se sisältää tämän hetkisten kaavailuiden mukaan Visual AppBuilder -sovel- luskehitystyökalun.

Uusi perusversio on määrä hinnoitella samalle tasolle kuin nykyinen. Pron hinnaksi tulee noin 1000 markkaa enemmän. Ohjelmaa jaellaan sekä levyke- että CD-ROM-muodossa.

Videoneuvottelun aika

Kesäkuun lopussa pidetyillä messuilla kuumimman virtauksen muodostivat moniprosessorikoneet, jotka vyöryvät palvelinhuoneiden nurkista valtaamaan työpöytiä.

Avauspuheenvuorossaan Intelin pääjohtaja Andrew Grove osoitti kolmella esimerkillä tietoteollisuuden ylivoimaa muihin nähden: Vuoden 1992 lopussa videopelien liikevaihto ylitti elokuvateollisuuden liikevaihdon, vuonna 1993 valmistettiin vähemmän henkilöautoja kuin henkilökohtaisia tietokoneita ja tänä vuonna 90 prosenttia PC-mikrojen yhteenlasketusta MIPS-tehosta on tuotettu vuoden sisällä.

Puolileikillään hän ehdotti, että mikroissa pitäisi olla "Parasta ennen ..." -päiväys.

Esitelmässään hän pyöritti spiraalia, jossa prosessorin tehon lisääntyessä kasvavat tiedonsiirron vaatimukset. Hän tuki vahvasti ISDN:ää ja ATM:ää, joiden kautta hän uskoi ihmiselle luonnollisten tietotyyppeiden, kuten puheen ja videokuvan virtaavan koneisiin. Nämä taas vaativat lisää prosessoritehoa, johon Intelillä luonnollisesti on vastaus.

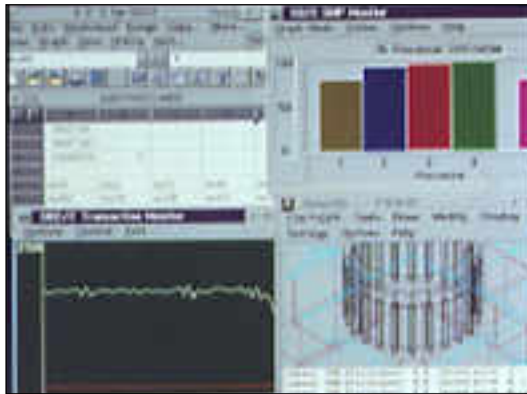
Yksittäisten prosessorien tehoa on kuitenkin vaikea lisätä, joten Intel

on tehnyt työtä moniprosessorijärjestelmien eteen. Tuleviin prosessoreihin todennäköisesti kuuluu arvaukseen perustuva suoritus (speculative execution) eli keskusyksikkö laskee tiettyjen tapahtumien lopputulokset siltä varalta, että niitä tarvitaan.

Myös IBM julisti vahvasti uskoa moniprosessorikoneisiin. Se on saanut valmiiksi OS/2 for SMP (Symmetric MultiProcessing) -käyttöjärjestelmän, joka pystyy jakamaan eri ohjelmia ja haaroja kaikkiaan 16 Pentiumin kesken. Sitä esiteltiin viiden Pentiumin AST Manhattanissa erityisesti moniprosessoriympäristöön suunnitellulla Quantum Leap -pörssianalysohjelmalla. Viidellä prosessorilla ajettuna ohjelma oli yli viisi kertaa nopeampi.

Moniprosessorikoneita esittelivät AST, Compaq, HP ja IBM.

Microsoft esitteli NT 3.5:ttä ja Windows 4.0:aa, jota vastaan IBM hyökkäsi lauseella "Flight to Chicago is delayed, I'm taking off with OS/2". OS/2:sta esiteltiin myös PowerPC-versio. Oma li-



OS/2 for SMP jakaa ohjelmien ja säikeiden suorituksen aidosti usealle prosessorille.

säväriään käyttöjärjestelmien mittelöön tuovat Sunin Solaris uudella 2.4 versioilla ja NextStep, tosin lähinnä ohjelmiojien työympäristönä. Vähäisemmällä voimalla valtaa alaa myös Linux, jota sai CD:llä 30 dollarin hintaan.

CD:t valtaavat CD:n tulo jakelumediaa näkyi kaikkialla. Levyjen halvimmat hinnat liikkuvat neljän dollarin tienoilta ja jo 10 dollarilla sai kelvollisia, tosin tämän vuosikymmenen alun painoksia. Tieto-CD:t vanhelevat ja halpenevat huomattavasti nopeammin kuin musiikki-CD:t.

Tyypillinen uuden CD:n hinta oli 39 dollaria. Comptonin Interactive Encyclopedia 1994 maksoi 25 dollaria (pakatista purettu NFR-versio) ja 10 CD:n kokoelma (muun muassa Doom, World Fact Book 93 ja World Atlas) 39 dollaria.

Levyjä oli jaossa myös

eri messuosastoilla. Etsimättä haaviin tarttui neljä ilmaista tuote-esittely-CD:tä. Tämä kehitys on pitkälti sen ansiota, että CD:n monistuskustannukset ovat pudonneet 25 sentin tasolle, eli runsaaseen markkaan kappaleelta. Näillä hinnoilla CD-levyjä alkaa kaikilla olemaan jo useita. Uudet markkinat haistaneita musiikki-CD:n säilytysteloneitä myyviä olikin messuilla runsaasti.

Naimisiin töissä Erikoisimman tuote-esittelyn järjesti Symantec viimeisen messupäivän viimeisenä tuntina. Symantecin näyttelyosaston äänipuolesta vastaavat Cassandra Lehman ja Christopher Thorne menivät naimisiin messuosastolla. Heidät liitti yhteen ISDN-linjan välityksellä kalifornialainen pastori, joka totesi, että jos jollakulla on jotain tätä liittoa vastaan, ilmaiskoon sen tässä videoneuvottelussa.

Pappi ja Santa Clarassa olevaan kappeliin kerääntynyt hääväki näkyivät 60 tuumaisessa videoruudussa. ■



Videoneuvottelussa vihityn hääparin kaikki kuiskaukset kuuluivat kurkkumikrofonien ansiosta. Morsian myös heitti kimpunsa näytelyrakennelmien päälle. Muuten ISDN-häät menivät hyvin.

IBM on ilmoittanut valmistaneensa **yli miljoona PowerPC 601** -prosessoria. Samalla ilmoitettiin, että tehokkaamman 603-mallin massatuotanto pääsee käyntiin syyskuuhun mennessä. Myös Motorola aloittaa uusien mallien tuotannon syksyn aikana.

Software Publishing Corporation (SPC) on myynyt Superbase-tietokantaohjelmansa. Jatkossa yritys keskittyy Harvard Graphicsiin ja muihin syksyllä julkistettaviin grafiikka-tuotteisiin.

Cyrix on aloittanut 3,3 voltin jännitteellä toimivien **80 megahertsin Cy486 DX2**-prosessorien tuotannon. Yhdysvaltalaisen lehtitietojen mukaan **AST** ottaa Cyrixin prosessoria käyttöönsä tänä syksynä julkistettavissa uutuusmalleissaan.

Laiton ohjelmakopiointi söi Yhdysvalloissa viime vuonna ohjelmistovalmistajien tuloja **40 miljardilla dollarilla**, raportoi ohjelmatalojen yhteistyöjärjestö SPA.

PCMCIA-kortit ovat valtaamassa alaa myös kannettavien mikrojen ulkopuolelta. Monet valmistajat esittelivät pöytämkroja, joissa on vakiona PCMCIA-korttipaikka.

PCMCIA-asemia löytyy nyt myös siirtoheittimistä ja kameroista. Kodakin **digitaalisen kameran** hinta on 11000 dollaria. Kuvat tallennetaan PCMCIA-kiintolevyille, jolle mahtuu pakkaamattomana 40 tai 80 kuvaa. Kameran runko on Nikonin ja siihen käyvät vakioilinsit. Sharpin **siirtoheitin** sisältää videokaaapparin ja PCMCIA-kiintolevyn, jonne kaapatut kuvat tallennetaan.

Intelin Andrew Grove ennakoi, että tänä vuonna tulee 10 miljoonaa **uutta PC-käyttäjää**. Tämä on 35000 uumikkoo päivässä.

Canon on luopunut **CaPSL-sivunkuvaukielestään**. Se julkisti messuilla aiemmista 4u- ja 8IV-lasereistaan PCL5-kieltä ymmärtävät mallit ja ilmoitti, että CaPSL-mallien valmistus on loppu.

WordPerfect-lehdet ilmestyvät paperiversioiden lisäksi nyt myös sähköisissä painoksina Compuser-nessä, ZifNetissä ja America OnLinessä.

Microsoft ja Stac sopivat ristiinlisenssoinnista

Viime keväänä Microsoftin tappioon päättynyt oikeustaisto pakkausohjelmien tekijänoikeuksista sai kesäkuussa uuden käänteen, kun kiistan osapuolet



ilmoittivat yllättäen ristiinlisenssointisopimuksesta. Viisi vuotta kestävä teknologivaihdon lisäksi Microsoft investoi Staciin 40 miljoonaa dollaria ja maksaa lisenssimaksuja saman verran.

Käytännössä Microsoftin

sijoitus merkitsee noin 15 prosentin osuutta Stacista, tosin äänivallattomia osakkeita. Tuotteiden osalta Microsoft jatkaa sekä kesäkuussa julkistamaansa

DriveSpacen että riidan alla olleen DoubleSpacen tukemista. Tulevista tuotteista ei kuitenkaan ole annettu lausuntoja ja niinpä esimerkiksi seuraavan Windows-version (Chicago) pakkausohjelma on vielä auki.



HP:Ita 90 MHz Pentium

Hewlett-Packard on julkistanut neljä uutta pöytä-konesarjaa sekä tehokkaamman version Omni-Book-mikrosta. Uusista pöytä-koneista tehokkain on 90 megahertsin Pentium-prosessoriin perustuva Vectra XU/90. Vectra XU -malleissa on vakiona yksi Pentium-prosessori, mutta niissä on valmiina kanta myös toiselle prosessorille. Jos se otetaan käyttöön, tarvitaan moniprosessointia tukeva käyttöjärjestelmä.

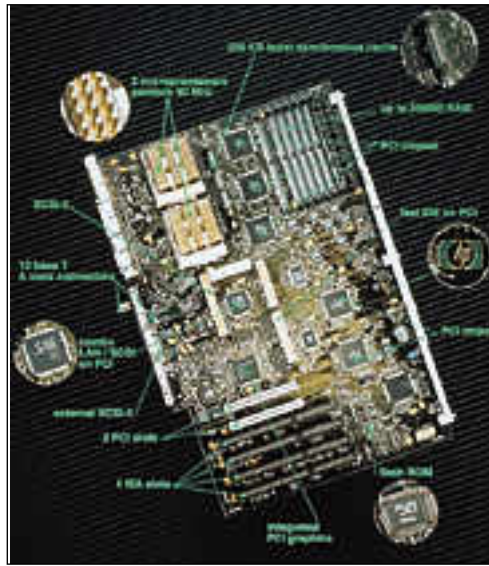
Vectra XU/90 -malleissa on emolevylle integroitu Fast SCSI-2 -ohjain ja Ethernet-parikaapeli-liitäntä. Molemmat käyttävät PCI-väylää. Verkko-liitäntä tukee DMI-standardia (Desktop-Management Interface), joka mahdollistaa työaseman määrittelyn ja hallinnan verkon kautta.

Näytönohjain on myös PCI-väylässä emolevyllä ja se käyttää S3 Vision-864 -kiihdytinpiiriä. Vectra XU/90C -malleissa näytönohjaimena käytetään Matroxin MGA Ultima Plus -korttia. Kaikissa malleissa on kaksi megatavua näyttömuistia vakiona.

HP Vectra XU/90 kahdeksan megatavun muistilla ja 540 megatavun kiintolevyllä maksaa 41 236 markkaa. Hintaan ei sisälly näyttöä.

HP on myös julkistanut Vectra N2-, Vectra M2- ja Vectra XM2 -mallisarjat. Niissä käytetään Intelin 486-prosessoreita. M2- ja XM2-sarjoissa on saatavilla myös 100 megahertsin DX4-mallit.

N2-sarja käyttää matalaa pöytäkotelo ja M2- ja XM2-sarjat tavallista pöytäkotelo. XM2-malleissa on lisänä PCI-korttipaikkoja. Kaikkiin mallisarjoihin on saatavilla emolevylle integroitu Ethernet-parikaapeli-liitäntä. Vectra N2 -mallisarjan hinnat



HP Vectra XU/90:n emolevylle voidaan asentaa kaksi 90 megahertsin Pentium-prosessoria.

alkavat 11 248 markasta ilman näyttöä ja M2-sarjan 15 067 markasta. Vectra XM2 4/100 m540 maksaa 28 670 markkaa.

HP:n 1,3 kilon OmniBook-mikro on saanut tehokkaamman prosessorin. OmniBook 530 -malli käyttää Intelin 33 megahertsin 486SX-prosessoria. OmniBook 530:ssa on neljä megatavua muistia ja 130 megatavun kiintolevy ja se maksaa 12 932 markkaa.

Lisätietoja: Oy Hewlett-Packard Ab, puh. (90) 88 721.

Kahden kilon tehomikro

Toshiba on tuonut markkinoille kolme uutta muistikirjamikroa. Toshiba T3600CT on uusi huippumalli kaksikiloisten sarjassa ja T2400 laajennettava kolmekiloinen muistikirjamikro. Lisäksi Toshiba on julkistanut edullisen perusmallin, T1900S:n.

Toshiba T3600CT käyttää 50 megahertsin SLE486DX/2-prosessoria ja siinä on vakiona kahdeksan megatavua muistia. Muisti on laajennettavissa 24 megatavuun. Kiintolevyn kapasiteetti on 250 megatavua. T3600CT on varustettu 8,4 tuuman TFT-värinäytöllä, joka kykenee näyttämään 256 väriä samanaikaisesti. Ulkoiselle näytölle saadaan käyttöön 256 väriä tarkkuudella 1024 x 768. Toshiba T3600CT maksaa noin 34 000 markkaa.

Toshiba T2400 on laajennettava muistikirjamikro, jossa on vakiona SCSI-liitäntä ja kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Lisäksi siihen on saatavissa Sound Blaster -yhteensopiva äänikortti.

T2400-sarjassa on kaksi mallia, T2400CS ja



Toshiban kaksikiloisessa muistikirjamikrossa on 50 megahertsin 486-prosessori ja 250 megatavun kiintolevy. Näppäimistön keskellä näkyy hiiren korvaava ohjaussauva.

T2400CT, CS-mallissa on passiivitekniikkaan perustuva STN-värinäyttö, neljä megatavua muistia ja 250 megatavun kiintolevy. T2400CS maksaa noin 25 000 markkaa.

T2400CT-mallissa

on TFT-värinäyttö, kahdeksan megatavua muistia ja 320 megatavun kiintolevy. Sen hinta on noin 32 000 markkaa.

T1900S on Toshiba uusi perusmuistikirjamikro. Se käyttää 25 megahertsin SLE486SX-prosessoria ja siinä on neljä megatavua muistia. Kiintolevyn kapasiteetti on 120 megatavua. Näyttö on mustavalkoinen VGA ja laajennettavuudesta huolehtii PCMCIA-korttipaikka. T1900S painaa 2,9 kiloa ja maksaa 10 900 markkaa.

Lisätietoja: Scribona TPC Oy, puh. (90) 52 721.

LYHYESTI

Digitalilta uusia malleja

Digital on julkistanut joukon uusia mikroja, jotka käyttävät Intelin uusimpia prosessoreita. DECpc LPv+- ja LPx-tuoteperheisiin on julkistettu 50 megahertsin SX/2- ja 100 megahertsin DX4-prosessoria käyttäviä malleja. Lisäksi DECpc XL -tuoteperhe on saanut DX4-mallin ja 90 megahertsin Pentium-prosessoria käyttävän mallin. DECin PowerGrade-ohjelman puiteissa nykyiset asiakkaat voivat päivittää DECpc XL -mikronsa uusimmalla Pentium-prosessorilla. Päivitys 486-pohjaisesta XL-mallista Pentium 735/90 -malliin maksaa 14 400 markkaa.

Lisätietoja: DEC Oy, puh. (90) 43 441.

Compaqilta AMD-mikroja

Compaq on julkistanut kaksi uutta Presario-mallia, jotka perustuvat AMD:n 66 megahertsin 486SX2-prosessoriin. Mallissa 660 on mukana MS Works for Windows 3.0-, MS Publisher 2.0- ja MS Golf -ohjelmat. Presario 660 maksaa 15 tuuman näytöllä 11 912 markkaa. Mallissa 860 on Sound Blaster Pro 16 -äänikortti ja tuplanopeuksinen CD-ROM-asema. Pakettiin kuuluvat myös MS Works for Windows 3.0 ja MS Flight Simulator 5.0. Mallin 860 hinta on 15 955 markkaa.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373.

Miroilta monipuolisia näytönohjaimia

Miro on julkistanut joukon näytönohjaimia, joissa on mukana monipuoliset ohjelmat. MiroTint-Control-ohjelmalla voi esimerkiksi säätää monitorin värilämpötilaa. Säätö tapahtuu näytönohjaimessa, eikä vaadi monitorilta erikoisominaisuuksia. Näytönohjaimet käyttävät S3:n 805-, 864- ja 964-kiihdytinpiirejä. Hinnat vaihtelevat 1 650 markasta 6 500 markkaan.

Lisätietoja: Centerpoint Oy, puh. (90) 693 2288.

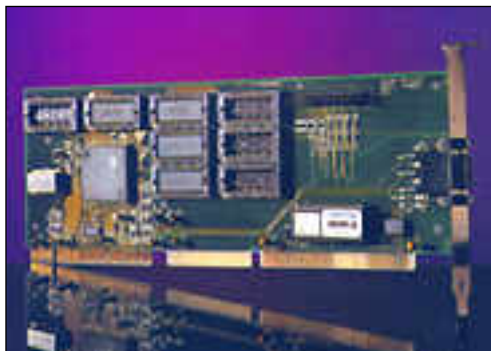


Genoalta 64-bittisiä näytönohjaimia

Genoa on julkistanut kolme uutta näytönohjainta. Edullisin ohjain käyttää NCR:n 77C32BLT-kiihdytinpiiriä ja se on saatavissa ainoastaan VLB-väylään. Genoa Hornet VL -ohjaimessa on yksi megatavu muistia ja se on laajennettavissa kahteen megatavuun. Ohjain maksaa 1 200 markkaa.

Genoa WindowsVGA 64 perustuu Cirrus Logicin GD5434 -kiihdytinpiiriin ja siitä on sekä PCI-että VLB-väyläiset versiot. PCI-versio on saatavissa yhden tai kahden megatavun muistilla varustettuna. Kahden megatavun versio muisti on laajennettavissa neljään megatavuun. VLB-väylän versiossa myös yhden megatavun ohjain voidaan laajentaa kahteen megatavuun. WindowsVGA 64 maksaa kahden megatavun muistilla 1 920 markkaa.

VideoBlitz II on suunnattu kaikkein vaativimmille käyttäjille. Ohjain käyttää Weitekin uutta P9100-kiihdytinpiiriä ja se on saatavissa PCI- tai VLB-väylään. Muistia on vakiona kaksi megatavu ja PCI-versiossa se voidaan laajentaa neljään megatavuun. VideoBlitz II maksaa VLB-mallina 3



Genoa on julkistanut kolme uutta näytönohjainta. Kuvassa Cirrus Logicin piirin perustuva WindowsVGA 64.

995 markkaa ja PCI-mallina 4 200 markkaa.

Kaikkiin ohjaimiin on saatavissa ajurit muun muassa Windowsille, Windows NT:lle ja OS/2:lle. Hornet- ja WindowsVGA 64 -ohjaimet tukevat lisäksi VESAn DPMS-standardin mukaista virransäästöjärjestelmää, jolla ohjataan monitorin sammutustoimintoja.

Lisätietoja: Oy Hedengren Data Ab, puh. (90) 682 881.

Windows-tulostin

Mannesmann Tally on julkistanut neljä sivua minuutissa tulostavan pienikokoisen laserkirjoittimen. T-WIN-kirjoittimessa ei ole omaa ohjaukskielintä, vaan sitä ohjataan suoraan Windowsista, GDI-ohjaukskielillä. Tämän ansiosta kirjoittimessa tarvitaan vähemmän elektroniikkaa. Kirjoitin myös keskustele Windowsin kanssa. Esimerkiksi virheilmoitukset ilmestyvät työpöydälle omiin ikkunoihin.



Mannesmann Tallyn pientä laserkirjoitinta ohjataan suoraan Windowsista.

Mannesmann Tally T-WIN painaa noin viisi kiloa ja se tarvitsee 36 x 29 senttimetriä pöytätilaa. Kirjoittimen tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumalle ja se on hiljainen. Tulostettaessa äänen voimakkuus pysyy alle 46:n desibelin.

T-WIN-kirjoitinta voidaan käyttää myös DOSista. Silloin käytetään ohjelmallista PCL4-ajuria, joka kuuluu kirjoittimen hintaan. Mannesmann Tally T-WIN maksaa 5 150 markkaa.

Lisätietoja: Jertec-Yhtiöt, puh. (90) 52 711.

TI:Itä uusi muistikirja

Texas Instruments on julkistanut uuden TravelMate 4000M -muistikirjamikrosarjan. 4000M-mikroissa on muun muassa ääniominaisuudet vakiona.

Texas Instruments on suunnitellut muistikirjamikronsa uudelleen ja lisännyt niihin SCSI-ohjaimen, hiirenkorvikkeen ja PCMCIA-korttipaikan. Lisäksi 4000M-mikroihin on saatavissa kannettava CD-ROM-laajennusyksikkö, joka kiinnitetään mikron alle. Laajennusyksikössä on CD-ROM-aseman lisäksi kaiuttimet, mikrofoni ja lisäakku.

TravelMate 4000M -sarjaan kuuluu neljä mallia. Edullisin malli käyttää 25 megahertsin SLE486SX-prosessoria ja siinä on mustavalkonäyttö. Tästä mallista on saatavilla myös STN- tai TFT-väri näyttöillä varustetut versiot. Kiintolevyn koko on mallista riippuen 120 tai 200 megatavu.

Huippumallissa on 75 megahertsin DX4-prosessori, 340 megatavun kiintolevy ja TFT-väri näyttö.



Texas Instrumentin uusissa muistikirjamikroissa on muun muassa ääniominaisuudet vakiona.

Laitteet

painavat noin 2,9 kiloa ja valmistajan mukaan akkujen kesto on kolmesta viiteen tuntia. Hinnat vaihtelevat noin 14 000 ja 36 000 markan välillä. CD-ROM-laajennusyksikkö maksaa 5 500 markkaa.

Lisätietoja: Scribona Suomi Oy, puh.

LYHYESTI

Toimistoavustaja

Microsoft on tuonut markkinoille Office Assistant -ohjelman, joka on tarkoitettu apuvälineeksi pienille organisaatioille liiketoiminnan suunnittelussa, markkinoinnissa ja päivittäisten toimistotöiden hoidossa. Ohjelma toimii parhaiten yhdessä muitten Office-sovellusten kanssa.

Lisätietoja: Microsoft-jälleenmyyjät.

SCSI-ohjaimia

Toptronics on ryhtynyt QLogicin SCSI-ohjainten maahantuojaksi. QLogicin mallistossa on ISA-, EISA-, PCI-, VLB- ja PCMCIA-SCSI-ohjaimia. Ohjainten mukana toimitetaan CoreSCSI-ohjelma. Ohjainten hinnat vaihtelevat 1 750 markasta 4 370 markkaan.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666.

Laser-muistikirjoja

Laser Personal Computer on julkistanut uusia muistikirjamikroja. Ne käyttävät Intelin SLE486SX/33-, SLE486DX/33- ja SLE486DX2/50-prosessoria. Näyttö perustuu passiivimatriisitekniikkaan ja on joko mustavalkoinen tai värillinen. Kaikissa malleissa on integroitu ohjainpallo ja PCMCIA-korttipaikka. Laser Notebook -mikrojen hinnat vaihtelevat varustuksen mukaan 10 500 markasta 16 700 markkaan.

Lisätietoja: Laser Computer Finland, puh. (931) 222 9997.

BTC:Itä CD-ROM

BTC on tuonut markkinoille kaksinkertaisella nopeudella toimivan CD-ROM-aseman. Asema lukee kaikkia CD-formaatteja ja laitteen etupaneelissa on käyttökytkimet, joiden ansiosta voi kuunnella äänilevyjä ilman erillistä CD-lukijan ohjausohjelmaa. CDD-110 maksaa noin 1 100 markkaa.

Lisätietoja: Tavron Oy, puh. (90) 506 2154.



LYHYESTI

28 800 bps:n modeemi

■ USRobotics on julkistanut V.Fast Class -modeemin, jonka tiedonsiirtonopeus on jopa 28 800 bittiä sekunnissa. Modeemi on lisäksi päivitettävissä V.34-standardin mukaiseksi. Päivitys on ilmainen. Modeemi maksaa 7 250 markkaa.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110.

Tekstintunnistusohjelma

■ TextBridge on Windows-ympäristössä toimiva tekstintunnistusohejelma. Se tukee tavallisimpia kuvanlukijoita ja luetun tekstin voi tallentaa moniin eri tekstimuotoihin. Ohjelma tukee myös DDE-linkitystä, joten tekstin voi lukea suoraan esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmaan. TextBridge maksaa 1 600 markkaa.

Lisätietoja: Imagix Oy, puh. (90) 351 3590.

PC- ja Mac muunnin

■ AITech on julkistanut uuden version VGA/Video-muuntimestaan. Uusi MultiPro CTV -malli toimii sekä PC- että Macintosh-mikrojen kanssa. Taskukokoinen ulkoinen laite muuntaa 640 x 480 tarkkuudella tulostuvan kuvan videomuotoon, jolloin kuva voidaan esittää esimerkiksi videotykin kautta. AITech MultiPro CTV maksaa noin 3 800 markkaa.

Lisätietoja: Zunami Oy, puh. (931) 223 6598.

Monitaajuusmuunnin

■ Pavi-live-videomuunnin muuntaa tietokoneen kuvan videomuotoon. Se toimii 640 x 480 tarkkuuden lisäksi useilla muilla tarkkuuksilla. Sisääntulo sallii 24-35 kilohertsin vaakapoikkeutustaajuudet ja 50-70 hertsin virkistystaajuudet. Käytännössä suurin tarkkuus on 800 x 600 pistettä. Pavi-Line maksaa 6 900 markkaa.

Lisätietoja: Westhill Oy, puh. (90) 509 1976.

ICL uudisti mallistoaan

ICL on täydentänyt MikroMikko 6 Ergo- ja Plus-tuoteperheitä uusilla malleilla, sekä julkistanut uudet noin kaksi kiloa painavat muistikirjamikrot.

Ergo-perheeseen on esitelty uudet V-mallit, jotka pohjautuvat 33-50 megahertsin 486-prosessoreihin. V-malleissa on muun muassa kiihdytetty paikallisyväylägraafiikka ja virransäästötoiminnot. Koneiden Flash-BIOS sisältää turvaominaisuuksia, kuten luvattomien käyttöyritysten rekisteröinnin. Kiintolevykoot ovat 170 megatavua, 420 megatavua tai yksi gigatavu. 33 megahertsin 486SX-prosessoria käyttävä malli, jossa on kahdeksan megatavua muistia ja 170 megatavun kiintolevy maksaa 15 tuuman näytöllä 12 750 markkaa.

Plus-perhettä on laajennettu uusilla DX4/100- ja Pentium/60-malleilla. Pentium-malli on rakennettu



ICL on tuonut markkinoille kaksikiloisen muistikirjamikron, joka pohjautuu 33 megahertsin 486-prosessoriin.

minitornikoteloon, jossa on seitsemän laajennuskorttipaikkaa ja kuusi massa-muistipaikkaa. Se maksaa 270 megatavun kiintolevyllä ja 14 tuuman näytöllä 17 990 markkaa.

ICL on myös julkistanut uudet MikroMikko 6 S4 -muistikirjamikrot, jotka pohjautuvat 33 megahertsin SLE486SX-prosessoriin. S4-mikroissa on joko mustavalko- tai värinäyttö. Mustavalkomallissa on 120 megatavun kiintolevy ja värimallissa 260 megatavun. Laitteen paino on näytöstä riippuen 2,0 tai 2,1 kiloa. Värinäyttö käyttää passiivimatriisiteknikkaa. MikroMikko 6 S4 -mikrot maksavat 11 290 ja 16 190 markkaa.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241.

QMS:ltä tarkkuuslasereita

QMS on julkistanut kolme uutta laserkirjoitinta. QMS 1060 on A4-kirjoitin, joka tulostustarkkuus on 600 pistettä tuumalle. Koneiston nopeus on 10 sivua minuutissa. Ohjauksielänä toimivat PCL5 ja PostScript tasot yksi ja kaksi. QMS 1060 maksaa noin 26 000 markkaa.

QMS 1660 on nopea ja tarkka A3-laserkirjoitin. Sen koneiston nopeus on 16 sivua minuutissa ja tulostustarkkuus 1 200 x 600 pistettä tuumalle. QMS 1660 maksaa noin 42 000 markkaa.

QMS on myös tuonut markkinoille uuden värilaserkirjoittimen. QMS magicolor Laser Printer tulostaa tarkkuudella 600 pistettä tuumalle sekä mustavalko- että väritulosteita. Kirjoittimesta on



QMS 1660 tulostaa 16 sivua minuutissa 1 200 x 600 pisteen tarkkuudella.

kaksi versiota, jotka eroavat toisistaan muistin määrässä. 600 pisteen väritulostukseen

vaaditaan kalliimpi malli, jossa on 24 megatavua muistia. Kirjoittimessa on vakiona 85 megatavun kiintolevy ja se tulostaa noin kaksi värisivua minuutissa. QMS magicolor Laser Printer maksaa noin 120 000 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, Jertec Oy, puh. (90) 52 711, Qtronic Oy Data-team, puh. (90) 744 044.

Uusia CAD-ohjelmia

FastCAD Europe on CAD-ohjelmiin erikoistunut yritys, jonka tuotevalikoimaan kuuluu useita eritasoisia ohjelmia. Cadvance 6 ja FastCAD 3D ovat molemmat yleiskäyttöisiä CAD-ohjelmia. Cadvance on suora kilpailija AutoCAD LT:lle ja FastCAD on tarkoitettu enemmän nopeaan kolmiulotteiseen vedostukseen. Ohjelmien hinnat ovat 5 950 markkaa ja 5 700 markkaa. Valikoimaan kuuluu lisäksi Easycad 2, joka on edullinen kaksikulotteinen yleisCAD-ohjelma. Easycad 2 maksaa 1 250 markkaa.



Cadvance 6 on FastCAD European valmistama YleisCAD-ohjelma.

FastCAD Europella on lisäksi erikoisohjelmia, kuten Floorplan Plus 2D, Floorplan Plus 3D, 3D Design Plus ja Estimator Plus. Floorplan Plus 2D- ja 3D-ohjelmilla tehdään rakennusten pohjapiirustuksia ja määrälue-teloita. Ohjelmat maksavat 870 ja 2 850 markkaa.

3D Design Plus 2.0 on kolmiulotteiseen mallinnukseen tarkoitettu ohjelma, joka maksaa 2 850 markkaa. Estimator Plus on kustannuslaskentaohjelma, johon voi tuoda esimerkiksi Floorplan Plus -ohjelmalla tehdyn määrälue-telun automaattista hinnoittelua varten. Ohjelman hinta on 940 markkaa.

Lisätietoja: Rakennussuunnittelu Pekka Koivu, puh. (986) 141 611.



RISTO LINTURI

Sähköpostin kiemurat

Postin on tavoitettava ne, joille postia haluan lähettää. Sähköposti ei ole mikään poikkeus. Sähköpostin kanssa asiointiin on oltava myös helppoa ja vaivatonta. Sähköisten ilmoitustaulujen, julkisten tietopalveluiden ja tietokantojen pitää integroitua sähköpostiin. Unelmat on toteutettava tärkeysjärjestyksessä.

Koko maailma on saatu yhtenäisen puhelinjärjestelmän piiriin. Varmasti jonakin päivänä yhtenäinen sähköpostijärjestelmäkin on mahdollinen. Käytännössä tekniikka kehittyy kuitenkin saarekkeittain ja aluksi hyvin suoraviivaisina ratkaisuinä eniten tarvitseville.

Tyypillisimmillään organisaatioon hankitaan sähköpostiohjelma, jota kaikki käyttävät. Jos se on riittävän kätevä ja kommunikointitarve organisaation sisällä korkea, systeemi toimii hyvin. Ongelmia tulee, jos viestit kulkevat muita reittejä tai mikäli sähköpostin lukeminen ja lähettäminen vaativat liian hankalia työvaiheita.

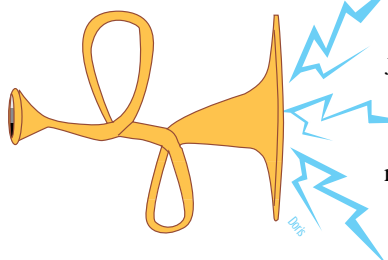
Useilla suurilla organisaatioilla on ongelmia sähköpostin kanssa. Osa käyttäjistä istuu edelleen keskuskoneen päätteessä ja käyttää keskuskoneen tarjoamaa sähköpostia, esimerkiksi pohjoismaissa suosittua Memoa. Jotta posti kulki myös lähiverkkoon mikrojen ääressä istujille, on näille tavallisimmin järjestetty pääteyhteys keskuskoneeseen. Tämä kuormittaa kuitenkin mikroa teknisesti ja käyttäjiänsä henkisesti; postin käytännön tavoitettavuus laskee ja kustannukset nousevat.

Mikron käyttäjälle mieluisin tilanne on silloin, kun hän voi käyttää muiden käyttämiensä ohjelmien kanssa samalla tavoin toimivaa sähköpostiohjelmaa, kuten cc:Mailia, MS-Mailia tai Tiimipostia. Ehdottomana tavoitteena ei siis saa olla se, että organisaation jokainen jäsen käyttää samaa sähköpostia vaan se, että aktiivista kommunikointia sitä tarvitsevien ryhmien kesken syntyy tarvetta vastaava määrä.

Onneksi tavoitteet eivät ole täysin ristiriitaisia. Eri sähköpostien välille on rakennettu yhteysohjelmistoja, joilla sähköpostiohjelmat lähettävät postia toisilleen. Näin sähköposti saadaan kulkemaan koko organisaatiossa, vaikka ohjelmat olisivatkin erilaisia.

Standardikerroksia

Sähköpostin tarpeet ja tarvitsijat ovat moninainen joukko. Lähestymme aikaa, jolloin taloushallinnon sovellus lähettää raportit automaattisesti sähköpostin kautta tarvitsijoille, kesken eräiset lomakkeet seuraavalle vuoroon tulijalle ja niin edelleen. Ohjelmista pitää olla suora pääsy sähköpostiin, ettei käyttäjän tarvitse tehdä asioita, jotka sujuvat ohjelmilta joutuisammin. Laajimman tuen saanut tällainen rajapinta on Microsoftin MAPI. MAPI tai muu vastaava rajapinta välittää käyttäjän sähköpostikäyttöliittymän avulla luoman viestin työaseman tuntemaan postitoimistoon, joka sitten selvittää vastaanottajan osoitteen ja lähettää sanoman edelleen suoraan vastaanottajalle tai vastaanottajan postitoimistoon.



Postitoimistojen välisiin yhteyksiin tarvitaan myös standardeja, koska eri tuotteita on runsaasti ja ne kehittyvät jatkuvasti. Standardi tarvitaan periaatteessa kahteen eri asiaan: sanoman sisältöön ja osoitteistoon. Sisältöstandardeista tavallisim on X.400, jota käyttämällä postitoimistot kykenevät siirtämään sanoman toisilleen tuntematta toistensa sisäistä sanomarakennetta. Valitettavasti tällaisissa siirroissa usein tiedostoliitteet tai tekstimuotoilut ja kuvat siirtyvät huonosti.

Sisältöstandardi ja siihen liittyvät konversiot riittävät, mikäli verkot ovat kohtuullisen suppeita ja postitoimistot tietävät, minkä toisen postitoimiston alueella vastaanottaja on. Monimutkaisempaan kaikkialta kaikille -postiin tarvitaan yhtenäinen osoitejärjestelmä, joka on edelleen viimeistelyä vaille. Standardinimi on X.500.

Avoimet postit

Hyvin suuri osa organisaatioiden välisestä viestinnästä on hoidettu kaikille avointen postijärjestelmien kautta. Postipalvelun tarjoajia ovat muun muassa Elisa ja Telesampo, jotka käyttävät X.400-standardia ja näitä vastaava amerikkalainen CompuServe. Kussakin on tarjolla myös muita palveluita. Laajin kansainvälinen postipalveluita ja muita informaatiopalveluita tarjoava verkko on kuitenkin omistajaton Internet.

Toistaiseksi tyypillistä on, että postin lähettäjä ottaa yhteyden esimerkiksi Elisaa ja lähettää viestin tai lukee saapuneet viestit tämän komennoilla. Käyttäjän kannalta mielekkäin tapa tietenkin olisi, että kaikki sähköposti lähtisi ja saapuisi saman käyttöliittymän kautta ilman, että tekniikkaan ja reitteihin tarvitsisi kiinnittää huomiota.

Yhä useampiin organisaatioiden omiin sähköposteihin saa hankittua X.400- ja Internet-yhteydet. Näiden avulla sähköpostin lähettäminen ja vastaanottaminen muuttuvat yksinkertaiseksi rutiiniksi ja mikä tärkeintä, sähköpostin tavoitettavuus ja käytökelpoisuus laajenevat huomattavasti. Internet yleistyy todella vauhdikkaasti, eikä yleistymistä haitanne, että Windows 4:n mukana toimitetaan Internet-yhteysohjelmistot.

Minä lupaan olla tavoitettavissa sekä Internetin että X.400:n kautta, kunhan saan kaikki tarvitsemäni yhteystuotteet integroiduksi toisiinsa. MAPI on minulle tärkeä rajapinta, jotta voin kokeilla eri sovelluksia. Notes saattaa muodostua tärkeäksi käyttöliittymäksi hyvän arkistointikykyänsä ja laajojen, hyvin organisoitujen tietopalveluidensa vuoksi. Notes on myös yksi mahdollisista postitoimistoista, mutta käyviä vaihtoehtoja on suuri joukko. Tärkeintä on, että posti kulkee mahdollisimman moneen paikkaan. ■



PETTERI JÄRVINEN

Paperiton toimisto tulee sittenkin

Unelma paperittomasta toimistosta on yhtä vanha kuin unelma kaatumattomasta käyttöjärjestelmästä. Tuore kehitys osoittaa kuitenkin, että paperi on lähestymässä tiensä päätä. Sähköposti, tiedon valtatie ja elektroniset julkaisut soittavat jo kuolinkelloja paperin kulta-ajalle.

Tietokoneiden ja elektronisen tiedonsiirron yleistyminen huolimatta paperi on säilyttänyt asemansa. Vaikka tietoa käsitelläänkin yhä enemmän sähköisessä muodossa, se tulostetaan viime vaiheessa kuitenkin paperille arkistointia, postitusta tai jopa telefaksia varten. Itse asiassa hienot tulostimet ovat vain lisänneet A4-saasteen määrää ja paperin kulutusta.

Näin on käynyt vain yhdestä syystä: ihmiset rakastavat paperia.

Rakkaudesta paperiin

Ihmiset rakastavat paperia, koska se on mediana tuttu jokaiselle. Kiitos hienojen tietojärjestelmien; koska tahansa pystyy nopeasti tuottamaan siistiä ja näyttävän näköisiä asiapapereita. Tämän ovat mahdollistaneet ohjelmien loputtomat muotoiluominaisuudet, sadat fontit ja nykyisin yhä useammin myös värit. Papereita on myös helppo käsitellä ja iso paperinippu tekee vaikutuksen keneen tahansa.

Paperi on tärkeä myös toisesta syystä: se antaa konkreettisen muodon monille abstrakteille asioille. Kun mistä tahansa asiasta on tehty paperi, sitä voidaan käsitellä kokouksissa, kuljettaa salkussa, siirtää henkilöltä toiselle ja lopulta arkistoida tulevia sukupolvia varten. Paperit ovat todistuksia, sopimuksia, anomuksia ja määräyksiä.

Näissä tapauksissa paperi on vain väline, jonka mukana varsinainen asia kulkee. Siihen käyttöön paperi sopiikin hyvin. Valitettavasti paperin käyttötarkoitus modernissa toimistoympäristössä on pahasti vääristynyt. Paperia tuotetaan niin paljon, että se häiritsee asioiden todellista hoitamista. Tämän lisäksi se on yhä enemmän sekä lähiympäristöä että luontoa kuormittava haitta.

♥ Minä faksaan sulle illalla



Hyvä esimerkki järjettömästä paperinkäytöstä on nykyinen telefaksi-kulttuuri. Teksti kirjoitetaan mikrolla, tulostetaan paperille ja viedään faksikoneelle. Vastaanottava faksi tulostaa saman viestin uudelleen paperille, josta käyttäjä ehkä ottaa vielä valokopion pysyvää säilytystä varten ja heittää lopulta alkuperäisen faksipaperin roskiin. Tai sitten hän kirjoittaa telefaksilla saamansa tekstit ja numerot takaisin mikrossa pyörivään tekstinkäsittelyyn tai taulukkolaskentaan.

Olisi huomattavasti järkevämpää lähettää viesti sähköpostina, jolloin kaksinkertainen paperitulostus jäisi kokonaan pois. Tieto kulkisi elektronisessa muodossa suoraan lähettäjältä vastaanottajalle, joka voisi arkistoida

viestin kiintolevyilleen tai yksinkertaisesti poistaa sen tarpeettomana. Viestissä olevat tekstit ja numerot olisi helppo leikata ja liimata ohjelmasta toiseen.

Silloin, kun kyse on pelkästä tiedonvälityksestä ilman, että paperiin liittyy mitään itseisarvoa, sähköposti siirtää tiedon telefaksia ja paperipostia halvemmalla. Se on todella vihreä ja luontoystävällinen vaihtoehto.

Vielä nykyisin sähköpostin käytön tiellä on monia käytännön esteitä. Faksi on kaikkien ulottuvilla, laitteet ovat edullisia ja niiden käyttöliittymä on suhteellisen helppo, sillä faksin käyttö muistuttaa kaikille tuttua puhelinta. Sähköpostilla on vielä pitkä matka faksaamisen helppokäyttöisyyteen. Mutta kehityksen suunta on selvä: nykyinen telefaksi-vaihe on vain sähköpostin esiaste.

Elektroniset dokumentit mullistavat

Yksi sähköpostin suurista heikkouksista on siinä, että muun kuin ASCII-tekstin lähettäminen on hankalaa. Pelkkä teksti siirtyy helposti, mutta jos tekstiä halutaan elävöittää erilaisilla fonteilla, taulukoilla tai kuvilla, törmätään heti lähettäjän ja vastaanottajan välisiin järjestelmäeroihin.

Tämä ongelma on hiljalleen poistumassa. Mikroverkkojen sähköpostit tukevat OLE-upotusta, mikä tekee kuva- ja äänielementtien lisäämisen erittäin helpoksi. Ne edellyttävät luonnollisesti, että vastaanottajalla on käytössään sama sovellus kuin lähettäjällä, mutta yrityksen omassa mikroverkossa tämä ei yleensä ole ongelma. OLE on Microsoftin Windowsiin sidottu ratkaisu, mutta IBM:n, Applen ja muiden ajama OpenDoc tuo samat edut myös seka-ympäristöihin, kuten Unixiin ja Macintoshiin.

Toisenlainen ratkaisu on löytymässä elektronisten dokumenttiohjelmien avulla. Adoben Acrobat, No Hands Softwaren Common Ground, Farallonin Replica ja WordPerfectin Envoy siirtävät minkä tahansa Windows-sovelluksella tuotetun aineiston tiedostoksi, jota voidaan sen jälkeen katsella eri ympäristöissä. Esimerkiksi Acrobatista on saatavissa katseluohjelmat ainakin DOSia, Windowsia, Macintoshia ja Sunia varten. Ne näyttävät dokumentin alkuperäisessä muodossa kuvineen ja fonteineen käyttäjän kuvaruudulla.

Parasta kaikessa on se, että elektroninen dokumentti syntyy yhtä helposti kuin paperituloste, sillä dokumenttiohjelma näyttää sovellukselle päin tavalliselta kirjoitinajurilta. Tulostus tälle "kirjoittimelle" riittää, eikä mitään konversio-ohjelmia tarvita.

Vaikka elektroniset dokumentit ovat tietokone-muodossa, niissä on edelleen sama ongelma kuin faksissa ja perinteisessä paperissa: vastaanottaja voi vain selata saamaansa dokumenttia ja korkeintaan lisätä siihen omia muistiinpanoja. Tiedostoa ei voi

muokata. Sitä on kuitenkin helppo siirtää sähköisesti paikasta toiseen ja se on helppo arkistoida.

Muokkausta varten tarvittaisiin muunnosohjelmia, jotka purkaisivat elektronisen dokumentin käytössä olevan tekstinkäsittelyohjelman omaan muotoon fonteja, kuvia tai muita elementtejä hukkaamatta. Muunnosohjelman teko olisi työlästä, mutta ei mahdotonta. Se tulisi mielekkääksi, jos jokin dokumenttiohjelmista saavuttaisi käytännön standardin aseman.

Dokumenttien maailmanstandardi?

Jotta elektronisista dokumenteista tulisi todellinen vaihtoehto paperille, alalle tarvittaisiin yksi yhteinen standardi. Silloin levykkeestä tulisi paperi ja elektronisesta dokumentista sen muste. Nykyinen kirjavuus vastaa paperin suhteen tilannetta, jossa tarjolla olisi useita eri paperikokoja ja erilaisia merkkijärjestelmiä, joista muut kuin lähettäjä itse eivät saa selvää. Tällaisella paperilla ei ole mahdollisuutta menestyä.

Windowsin menestyksen myötä Microsoftista on tullut merkittävä käytännön standardien asettaja. Sillä olisi riittävästi vaikutusvaltaa myös tämän alueen kirjavuuden poistamiseksi. Jos Microsoft toisi markkinoille oman elektronisen doku-

menttijärjestelmänsä, tekisi siitä avoimen ja lisäisi sen osaksi Windowsia, sillä olisi hyvät mahdollisuudet päätyä uudeksi maailmanstandardiksi. Silloin paperiton toimisto ottaisi aimo harppauksen eteenpäin.

Todellisella standardilla olisi huimat seuraukset. Siitä tulisi uusi ASCII-koodi, jota kaikki ohjelmat ymmärtäisivät, aivan kuten kaikki ohjelmat nyt osaavat lukea ja kirjoittaa ASCII-tekstitiedostoja. Pitkällä tähtäyksellä standardi voisi jopa korvata ohjelmakohtaiset työtiedostoformaatit niin, että tiedostomuunnokset kävisivät tarpeettomiksi. Kaikki ohjelmat osaisivat suoraan lukea toistensa tiedostoja.

Kaikki tämä on pelkkää arvailua. Microsoft ei ole ilmoittanut edes suunnittelewansa moista järjestelmää. Se on kuitenkin osoittanut hyvin haistavansa, missä raha liikkuu ja mihin kehitys on menossa. Elektroniset dokumentit täyttävät molemmat ehdot.

Katsotaan, miten käy.

Asennekysymys

Tekniikka ei ole koskaan ollut este paperittomaan toimistoon siirtymiselle. Esteenä ovat olleet ihmisten asenteet ja heidän rakautensa paperia kohtaan.

Pelkkä tekninen kehitys ei jatkossakaan riittäisi toteuttamaan paperitonta toimis-

toa. Sen sijaan nopeasti yleistyvät matkamikrot, kansainväliset verkot, CD-ROMilla toimitettavat kirjat ja muut hakuteokset sekä yhä helpommat liitännät toimitosovelluksista tietoverkkoihin ja sähköposteihin tulevat mullistamaan asian.

Kun yhä suurempi osa saapuvasta tiedosta on jo valmiiksi elektronisessa muodossa, sen tallentaminen ja edelleen lähettäminen perinteisellä paperi-menetelmällä käy yhä työläämmäksi. Eräänä päivänä tulee vastaan raja, jonka jälkeen paperin käyttö on hankalampaa, hitaampaa ja kallimpaa kuin saman tiedon välittäminen sähköisesti.

Tuo päivä on vasta tulevaisuudessa ja siksi siirtyminen paperittomaan toimistoon tapahtuu erittäin hitaasti. Se onkin hyvä, sillä Suomen kansantaloudellinen hyvinvointi nojaa vielä vahvasti paperin varaan. Jos paperin kysyntä romahtaisi, romahtaisi myös Suomen orastava talouskasvu.

Ennen kuin kokonaan paperiton toimisto on todellisuutta, kansantaloutemme ehtii kokea vielä monta nousu- ja laskukautta. ■



MICHAEL J. MILLER

Mitä Orwell sanoisi?

Tietojen suojaus ja salakirjoitus ovat tämän päivän huipputiedettä. Tämän taidon hallitsijoilla on avaimet myös toisten salaisuuksien tutkimiseen.

Pian sen jälkeen, kun asioita alettiin kirjoittaa muistiin, ilmaantuivat myös ensimmäiset vakoilijat. He olivat valmiit hinnalla millä hyvänsä varastamaan yksityisten ihmisten ja hallitusten arkaluontoisimmat salaisuudet. Asiattomien uteliailta katseilta suojautumiseen kehitettiin koodeja, ja tiedon salauksen aika oli alkanut.

Vakoilijoiden ja salakirjoittajien koodit ovat aikojen saatossa monimutkaistuneet ja tietokoneiden ansiosta tiedon salaus ja salausten purkaminen on jo tiedettä. Parhaillaan amerikkalaiset miettivät, joutuuko Yhdysvaltojen hallituksen tuki tiedonsalaustekniikan viimeiselle saavutukselle, Clipper-sirulle, sen salausominaisuuksista vai sen rakenteellisesta "takaovesta", jonka kautta liittovaltion agentit voivat tulkita ja avata salasanomia. Elämmekö vuotta 1994 vai Orwellin vuotta 1984?

Iso Hallitus valvoo

Nykyaikaisen tiedonsalauksen juuret ovat IBM:n 1970-luvulla kehittämässä DES-standardissa (Data Encryption Standard). Se perustuu avaimeen, jonka on oltava käytettävissä sekä lähettäjällä että vastaanottajalla. Järjestelmän vahvuudet ovat sen monimutkaisuus ja vaikeasti murrettava avainkoodi. Valitettavasti järjestelmän käyttöön liittyy koodin jakamisen ja salassa pitämisen ongelma. Asiantuntijat uskovatkin DESin olevan kohta tiensä päässä.

Seuraava askel on niin sanottuun RSA-algoritmiin (Rivest-Shamir-Adleman) perustuvat salausmenetelmät. Tällaisessa salauksessa käytetään kahden avainta: yksityistä, joka on vain omistajansa käytössä, ja julkista, joka on kaikkien saatavilla. RSA-salauksella voidaan luoda kahdenlaisia sanomia: niitä, jotka ovat vain jonkun tietyn henkilön avattavissa ja niitä, jotka voi lukea kuka tahansa julkisen avaimen avulla.

RSA salaa tiedot erittäin tehokkaasti – jopa niin, että Yhdysvaltojen hallitus ei pysty niitä purkamaan. Tästä onkin seurannut se, että hallituksen asetukset eivät salli yhdysvaltalaisten valmistajien viedä maasta ohjelmia tai laitteita, joissa käytetään RSA-salausta. Tätä ei kuitenkaan pidä tulkita väärin, tällaisia ohjelmia on jo saatavissa Yhdysvaltojen ulkopuolella.

Yhdysvaltojen hallitus tukee Clipper-sirua sekä National Security Agencyn kehittämää uutta tietoturvajärjestelmää. Uutta salaista Skipjack-algoritmiä hyödyntävä Clipper-siru tarjoaa käyttäjille erinomaisen tietoturvan, johon sisältyy ansa: "salavi", jota hallitus voi käyttää laittomiksi arvelmiensa toimien tutkimiseen. Skipjack-algoritmi perustuu "uskottujen miesten" avaimiin eli siihen, että hallituksen virastoilla on käytössään kaksi ylimääräistä salauksen purkuavainta.

Yksittäiset kansalaiset voisivat käyttää Clipper-

sirua tiedon rutiininomaiseen salaukseen, mutta hallituksella olisi aina mahdollisuus salakuunteluun samalla periaatteella kuin oikeuden luvalla tapahtuvaan puhelinkuunteluun. Hallituksen agentti tarvitsisi kuitenkin salauksen purkamiseen kaksi avainta: yhden Kansallisesta tekniikka- ja standardointi-instituutista ja toisen valtiovarainministeriöstä.

Hallitus komentaa

Clipper on saanut kritiikkiä monilta tahoilta kansalaisoikeusaktivisteista ja innokkaista modeemin käyttäjistä aina tietokonealan yrityksiin asti. Arvostelijat myöntävät, että salauksen purkumahdollisuus auttaisi lainvalvojia, mutta he ovat toisaalta huolissaan hallituksen tunkeutumisesta elämäämme.

Useimmat korkean teknologian yritykset vastustavat Clipper-sirua lähinnä siksi, että ne pelkäävät sen heikentävän tuotteidensa myyntiä Yhdysvaltojen ulkopuolella. Maailman muut tietokoneiden käyttäjät ovat luultavasti vähemmän innostuneita kuin amerikkalaiset hankkimaan salausjärjestelmää, jonka Yhdysvaltain hallitus voi murtaa.

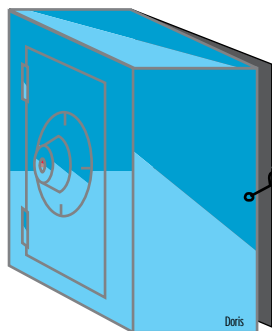
Ehkä vakuuttavin argumentti on se, että uusi salaustekniikka ei vain uhkaa kansalaisten yksityisyyttä, vaan saattaa myös osoittautua melko tehottomaksi rikollisuuden torjunnassa. Lisäksi kukaan, jolle tiedon salaus ei ole tuttua, ei käyttäisi Clipperia, ja ne, jotka todella haluaisivat pitää tietonsa salassa hallitukselta, valitsisivat jonkin muun salausmenetelmän. Elleivät muut salaukset sitten olisi laittomia, mikä onkin suurin varsinainen huolenaihe.

On todennäköistä, että Yhdysvaltojen hallitus itse on Clipper-sirun ensimmäinen käyttäjä, sillä lähes kaikkien mielestä hallituksella on oikeus käyttää sitä salausmenetelmää, jota se pitää tehokkaimpana. Pian tämän jälkeen hallitus vaatii Clipper-sirun käyttöä yrityksiltä, joilta se ostaa palveluita.

Muista salausmenetelmistä aiheutuvien lisäkustannusten vuoksi ei ole luultavaa, että niitä voitaisiin käyttää kaupallisissa tietoliikennetuotteissa. Edelleen, jos yhdysvaltalaiset yritykset eivät saa viedä tällaisia tuotteita, niiden markkinat supistuvat rajusti. Tästä saattaa seurata se, että Clipper-sirusta tulee jonakin päivänä kaikkien amerikkalaisten tietoliikennetuotteiden olennainen osa.

Olemme valmiit luopumaan osasta yksityisyyttämme, jotta voisimme toimia yhteiskunnassa. Ennen kuin luovutamme hallituksen käyttöön lisää keinoja elektronisen tiedonsiirron seurantaan, meidän on kuitenkin ymmärrettävä, miten se vaikuttaa yksityisyyteemme. Ennen kuin lasemme datapolii- sit megatavujen moottoreille, meidän on siis tiedettävä, miten ne muuttavat liikenteen pelisääntöjä.

Kirjoittaja on yhdysvaltalaisen PC Magazine -lehden vastaava päätoimittaja.



17-tuuman monitorit

Lisää tarkkuutta

Muutamassa vuodessa näyttöjen laatu on parantunut huomasti. Tämä päivän 17-tuuman näytöistä suurta osaa voidaan käyttää ongelmitta 1280 x 1024 pisteen tarkkuudella. Tämä tuo lisää tilaa Windowsin työpöydälle. Myös näyttöjen säädöt ovat parantuneet ja monipuolistuneet. Säädöt tehdään monissa näytöissä valikko-ohjatusti tai ohjelmallisesti.

Kun mikroja kaupataan valmiina paketteina, mukaan tuleva monitori on lähes aina 14- tai 15-tuumainen. Monitorin koosta ja laadusta tingitään, jotta paketin hinta saataisiin pysymään kurissa. Vaikka pienillä näytöillä päästään nykyään jo kohtuullisiin tarkkuuksiin, on kuvaruudun koko yksinkertaisesti liian pieni, jotta Windowsista saisi kaiken irti. Entistä joustavampi ohjelmien yhteiskäyttö ja kasvava kelluvien valikoiden määrä houkuttelevat isompaan, 17-tuuman kuvaruutuun.

Perusmonitoria suuremmat kuvaruudut ovat olleet yleensä kalliita. Mikrojen tehon ja keskusmuistin kasvu on tehnyt mahdolliseksi yhä joustavamman ohjelmien yhteis-

käytön, mikä on luonut kasvavat markkinat suurille monitoreille. Tämän markkinoiden kasvun merkit näkyvät selvästi 17-tuuman monitoreissa. Tarjonta on runsasta ja hinnat alkavat olla kohtuullisia.

Uusi isompi työpöytä

17-tuumaisen monitorien ominaisuudet ovat kehittyneet sille tasolle, missä kaksi kertaa kalliimmat 20-tuumaiset kuvaruudut olivat muutama vuosi sitten. Teksturilla tai taitto-ohjelmalla saa uusilla 17-tuuman monitoreilla näkymään luottavasti täyden A4-sivun, vaikkei arkin koko vastaakaan todellista paperia.

Taulukkolaskennan arkille saa kerralla näkyviin toistakymmentä saraketta ja yli 40 riviä hyvin luottavassa koossa. Ohjelmissa yleistyneet painikepalkit ja tilarivit sekä kelluvat valikot täyttävät helposti pienen kuvaruudun, mutta 17-tuumaisella jää tilaa vielä itse työllekin.

Monenlaisten pienten apuohjelmien käyttö on mahdollista isompien monitorien myötä. Laskimen, tiedostopalvelijan ja oh-

jelmapalvelijan voi hyvin pitää näkyvissä yhtä aikaa itse työohjelmien kanssa.

Monitorit ihmisiä varten

Nykyiset monitorit edustavat kehittyntä tekniikkaa. Sen ansiosta 17-tuuman kuvaruudulle saadaan 1280 x 1024 kuvapistettä, parhaimmilla monitoreilla jopa 1600 x 1200 pistettä. Tarkkuuden ansiosta kuva on terävä ja sitä voi katsoa lähempää kuin vanhoja pienempiä ruutuja.

Tarkkuudesta huolimatta ja terävyyden lisäksi kuva on myös vakaa. Silmät eivät rasitu salakavalasta värinästä, jota ei näe, mutta joka kuitenkin rasittaa silmiä.

Monitorien soveltuvuutta ympäristöönsä on parannettu heijastamattomilla pinnoitteilla. Katon loisteputket tai käytävän toisen puolen ikkunat eivät enää heijastele kuvaruudulta häiritsevästi. Useimmat monitorit pystyvät myös kyllin kirkkaaseen kuvaan

ANTERO ALKU, TIMO PELTOLA





TIMO SIMPANEN

normaalissa työhuoneen valaistuksessa.

Jokseenkin kaikki markkinoilla olevat monitorit täyttävät ainakin jonkun käytetyistä säteilynormeista. Jos vain normien raja-arvot ovat oikeat, suurelta monitorit eivät ole terveystarve. Helposti huomattava viihtyvyydestä on, etteivät nykyaikaiset monitorit enää kerää pölyä entisten tapaan.

Silmien vuoksi

Näkö on ihmisen tärkein aisti. Mikrolla työskentelevä henkilö joutuu katselemaan kuvaruutua useita tunteja päivässä. Monitorin näyttämään kuvaan liittyvät viat kostaavat helposti näkökyvyn heikkenemisenä sekä työstä aiheutuvana päänsärkinä ja pahoinvointina.

Perusvaatimus kuvalle on välkkymättömyys. Jos kuva näyttää värisevältä, syynä on liian alhainen virkistystaajuus, eli se, monastiko kuva sekunnissa ruudun pintaan

piirretään. Yleensä monitorin ohjainkortti pystyy helposti korkeisiin virkistystaajuuksiin, mutta monitorit eivät enää tahdistu kortin signaaliin.

Virkistystaajuuden ergonomisena alarajana pidetään 70 hertsiä. Parhaat monitorit pystyvät yli sadan hertsin virkistystaajuuksiin, kun käytetään vaatimatonta tarkkuutta. Tarkkuuden kasvaessa suurin mahdollinen virkistystaajuus laskee. Monien monitorien kohdalla suurimman mahdollisen tarkkuuden virkistystaajuus on jo alle 70 hertsiä, joten suurta tarkkuutta ei kannata käyttää.

Myös kuvan terävyys on tärkeää. Mikäli kuvapistee ovat pehmeät reunoiltaan, silmä pyrkii jatkuvasti tarkentamaan näkemäänsä. Tämäkin aiheuttaa silmävaivoja.

Kuvan terävyys riippuu videokaistan leveydestä. Sen yksikkönä ovat megahertsit (MHz). 17-tuumaisen monitorin videokaistan leveyden tulisi olla yli 100 me-

gahertsiä, jotta kuvapistee erottuisivat toisistaan kyllin terävästi. Liian pienillä arvoilla kuva on suttuinen. Silmien rasittumisen välttämiseksi monitorin katseluetäisyys on kasvatettava niin suureksi, ettei kuvan epätarkkuus enää erotu.

Riittääkö 17 tuumaa?

Monitoreihin yleisesti liittyvä harha on, että suuri koko yksistään tuo kuvaruudulle lisää tilaa. 21-tuumaisia monitoreja on hankittu piirtämiseen tai sivuntaittoon jopa tavallisen VGA-näytönohjaimen perään. Tämä harhalluulo johtuu PC- ja Macintosh-mikrojen erilaisesta toiminnasta näyttötilojen suhteen.

Macintosh-mikroissa tarkkuuden valinta on automatisoitu siten, että monitori, tai itse asiassa sen kaapeli, kertoo näytönohjaimelle mitä näyttötilaa käytetään. Toiminnon ideana on, että kuvaruudun resoluutio, eli kuvapisteen määrä tietyllä matkalla on aina vakio.

IBM:n säätöpaneeli on vertailun paras. Naksahtavat kalvonäppäimet toimivat täsmällisesti. Jokaisen painikkeen toiminta on merkitty selkeällä värikuvalla.



Windowsissa näyttötila valitaan aina itse sen mukaan, minäkälaiseen tarkkuuteen monitori pystyy. Valittavissa olevat tarkkuudet ja taajuudet määräytyvät näytönohjaimen ominaisuuksien mukaan. Koska 17-tuumaiset monitorit kykenevät toistamaan sen määrän kuvapisteitä mihin aiemmin kykenivät vain 20-tuumaiset monitorit, 17-tuumainen monitori riittää useimmille.

17-tuumaisen monitorin kuvapisteet ovat myös entisiä 20-tuumaisia terävämpiä. Kuva ei enää värise tai pehmene kuvaputken reunoille. Kuvaa voi katsoa hyvinkin läheltä silmiä rasittamatta. 17-tuuman monitorilla voi siten jopa korvata enti-

sen 20-tuumaisen. Ergonomia on parempi ja tilaa tarvitaan vähemmän.

Tarkkuudet

Vaikka tarkkuudet eivät ole suoraan sidoksissa monitorin kokoon, käytännössä eri kokoisilla monitoreilla on maksimitarkkuutensa, jonka ylittäminen on joko mahdotonta tai ei enää paranna kuvaputken pinnalla näkyvää kuvaa.

Kuvaputkien valmistustekniikka asettaa rajan kuvapisteen pienimmälle mahdolliselle halkaisijalle. Parhaimmillaan ku-

vapisteen koko on 0,25 millimetriä. Vaikka monitorille lähetetään tätä pienempiä kuvapisteitä, ne eivät enää erotu toisistaan terävinä. Käytännössä monitorin elektroniikka ei usein pysty ohjaamaan kuvaputkea terävästi näinkään tarkkaan.

14/15-tuumaisissa kuvaruuduissa ei yleensä käytetä suurempaa tarkkuutta kuin 800 x 600 kuvapistettä. Kaikki testamamme 17-tuuman monitorit pystyvät parempaan tarkkuuteen.

Kun kuvapisteen määrä on 1280 x 1024, on kuvalla leveyttä puolet lisää ja pinta-alaa perä-

BNC-liitin on tarkoitettu korkeataajuiselle signaalille ja suojatulle koaksiaalikaapelille. Miro oli harvoja monitoreja, joiden mukana toimitettiin korkealuokkainen ja selkeästi väritetty BNC-kaapeli. Oikeassa reunassa oleva pienois-DIN-liitin on sarjaliikenneportti, jonka kautta monitorin voi säätää erillisellä Windows-ohjelmalla.

ti 2,7 kertaa VGA:n verran. Kun monitori on hyvälaatuinen, tälle tarkkuudelle sopiva katseluetäisyys on noin puoli metriä.

Monissa näytönohjainkortteissa on mahdollista valita tarkkuudeksi 1152 x 882 kuvapis-

Trinitron ja muut kuvaputket

Markkinoille tullessaan Sonyn Trinitron-kuvaputket olivat tavalliseen maskikuvaputkeen verrattuna parempia ja myös kalliimpia. Trinitron-putkia ei käytetty kuin muiltakin osin korkealuokkaisissa monitoreissa. Tämä ansiosta Trinitron-kuvaputkea ryhdyttiin pitämään hyvän monitorin mittarina.

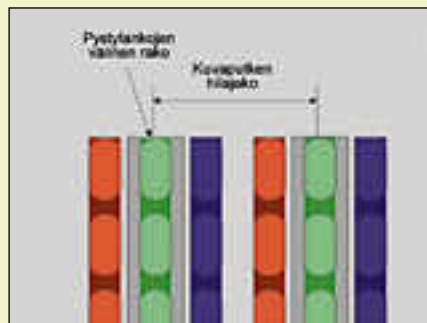
Nykyään Trinitron-kuvaputkia käytetään huokeissakin monitoreissa, joissa monitorin muut ominaisuudet eivät ole hyvän kuvaputken tasolla. Trinitronista on myös useita malleja, joista paremmat tuottavat myös paremman kuvan.

Trinitronin ero tavalliseen kuvaputkeen nähdessä on tavassa, jolla kuvapisteet muodostetaan. Normaalissa kuvaputkessa on levy, jossa on satoja tuhansia pieniä reikiä. Elektroniikkien säde kohdistetaan kuvapinnalle näiden reikien läpi kolmiomuodossa. Kuvapinnalla on vierekkäin eriväristä valoa tuottavia fosforitäpliä. Samanväriset täplät aktivoidaan aina samalla elektroniikalla. Kun täplät ovat kyllin pieniä ja vierekkäin, silmä näkee eriväriset täplät yhtenä värillisenä täplänä.

Trinitron-putkessa käytetään reikien sijasta pystysuuntaisia, koko kuvan korkuisia rakoja. Jokaisen raon kohdalla kuvaputken pinnalla on kolmen erivärisen fosforin juovat. Trinitron-kuvaputken kolme elektroniikkia ovat vierekkäin samassa tasossa.

Trinitronin tärkeä etu reikämaskia käyttävään kuvaputkeen nähden on kirkkkaus. Rakojen yhteenlaskettu pinta-ala on reikien pinta-ala suurempi. Maskin läpi pääsee Trinitron-putkessa enemmän valoa. Sen ansiosta värit saadaan kirkaammiksi ja luonnollisemmiksi.

Aiemmin Trinitronin rakojen etu oli myös vaikutelma terävämmästä kuvasta. Tavallisten kuvaputkien tarkkuus on kuitenkin parantunut Trinitronin esittelyn jälkeen niin, ettei terävyy-

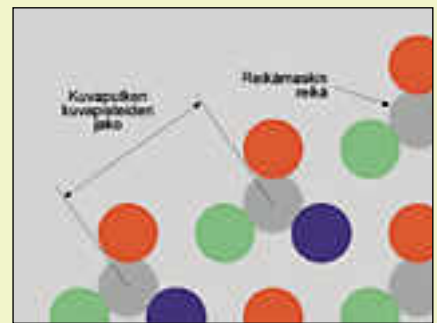


Trinitron-kuvaputkessa kaikki kolme elektroniikkia sijaitsevat vierekkäin. Elektroniit ammutaan pystylankojen välisistä raosta putken pinnalla oleviin fosforijuoviin.

dessä enää ole eroa Trinitronin hyväksi.

Kuvaputken tarkkuuden ilmoittaminen vaihtelee. Toiset valmistajat ilmoittavat samanväristen fosforitäplien keskipisteiden etäisyyden, joka kuvaa samaa asiaa kuin lasertulostimien ilmoitettu tarkkuus. Tämä on myös reikämaskin reikien keskipisteiden välinen etäisyys ja Trinitron-putkessa rakojen keskikohtien välinen etäisyys. Siis reikä- tai hilajako. Reikämaskin jako on nykyään parhaimmillaan 0,26 millimetriä, Trinitron-kuvaputken hilajako on parhaimmillaan 0,25 millimetriä.

Trinitron-putken hilajako on vaakasuunnassa, kuten monitorin kuvan pistejakokin. Reikämaskikuvaputken hilajako on 30 asteen kulmassa vaakasuuntaan nähden, minkä vuoksi vaaka- ja pystysuuntainen reikäväli eivät ole samansuuruiset. Pystysuunnassa reikien väli samassa rivissä on hilajaan suuruinen, mutta vaakasuunnassa noin 1,7-kertainen. Tämän vuoksi reikämaskikuvaputken hilajaon arvo ei suoraan kuvaa kuvaputken kykyä toistaa monitorin kuvan vaakasuoraa pistejakoa. Sitä ei myöskään voi suoraan verrata Trinitron-putken hilajakoon.



Tavanomaisessa kuvaputkessa kolme elektroniikkia sijaitsevat kolmiomuodossa. Elektroniit ammutaan reikämaskin läpi kuvaputken pinnalla oleviin fosforitäpliin.

Toinen tarkkuutta kuvaava suure on monivärisen fosforitäplän koko. Kolmesta erivärisestä fosforitäplästä muodostuva monivärinen kuvapiste on kuvaputken pinnalla aina pienempi kuin maskin reikäjako. Fosforitäplien väliin jää aina valaisematon alue. Trinitron-kuvaputkessa eriväristen juovien välissä on myös aina valaisematon juova.

Monitorin elektroniikka ei välttämättä pysty kohdistamaan elektronisuihkuja kuvaputken reikä- tai hilajaan tarkkuudella. Sen näemme myös testituloksista. Kaikkien kuvaputkien reikä- tai hilajako vastaisi hyvin 1280 kuvapisteen tarkkuutta, mutta kuvaa ei aina saada tämänkään tarkkuuden kannalta kyllin teräväksi. Todellinen elektroniikkien valaisema pienin kuvapiste on huomattavasti suurempi kuin 0,25 millimetriä.

Useilla valmistajilla on nykyään rinnakkaiset mallit, tavallisella ja Trinitron-kuvaputkella. Trinitron-kuvaputki on edelleen tavallista kuvaputkea kalliimpi. Sen vuoksi myös Trinitron-monitorit ovat keskimäärin muita monitoreja kalliimpia, vaikka ominaisuudet muuten olisivat samat.



Kuuden painikkeen ja kuvin varustetun kuvaruutuvalikon käyttö onnistuu nopeasti ja ilman käsikirjan ohjeita. Siemensen neljä painiketta on kaksitoimisia, kirkkaus ja kontrasti asetetaan omin painikkein.



Unisisin valikko saadaan esiin painamalla selkein kuvin merkittyjä painikkeita. Valikossa säädettävä suure näkyy sekä numeroarvona että palkkiasteikolla. Kirkkaus ja kontrasti säädetään tavanomaisilla säätöpyörillä. Helppo ja nopea säädettävä.

hyvään suorituskykyyn, mutta vain silloin, kun ohjainkortti tuottaa kyllin hyvän signaalin.

Suuren taajuusalueensa ansiosta 17-tuumaiset monitorit toimivat käytännössä kaikkien markkinoilla olevien ohjainkorttien kanssa. Vanhemmat oh-

tetta ja kaikissa on vaihtoehtona 1024 x 768 kuvapistettä. Molemmat ovat hyviä kompromisseja 17-tuumaisille monitoreille, kun katseluetäisyydeksi halutaan yli puoli metriä.

Muutamit monitorit pystyvät toistamaan menestyksellä 1600 x 1200 kuvapisteiden tarkkuuden. Virkistystaajuus jää tällöin alhaiseksi ja Windowsiin on valittava tavallista suuremmat valikkokotekstit. Grafiikan ja CADin kanssa näin suuresta tarkkuudesta on hyötyä, mutta tekstivoimakkuudelle ja valokuville riittää vähempikin tarkkuus.

muttaa asetetussa ajassa monitorin ensin pimentämällä kuvaruudun ja seuraavassa vaiheessa kytkemällä pois suurimman osan monitorin toiminnoista. Sammuttamista ohjataan mikrosta katkaisemalla monitorin synkronointisignaali. DPMS täyttää Yhdysvaltain ympäristöministeriön EPA:n suosituksen.

NUTEK-energiansäästötoiminto käyttää hyväkseen Windowsin ruudunsäästäjää. Kun ruudunsäästäjä pimentää ruudun, monitori havaitsee värisignaalin olevan nollassa, ja asetettujen aikojen kuluttua virran-

kulutus vähenee asteittain. Mikron ei tarvita erillisiä ohjelmia.

Molempien energiansäästötoimintojen valmiustilasta toipuminen tapahtuu parissa sekunnissa. Toinen vaihe, säästötila, vastaa monitorin sammuttamista. Näppäimistön painallus tai hiiren liike käynnistää monitorin yleensä samassa ajassa kuin virran kytkeminen.

Ohjainkortti monitorin mukaan Mikron näyttöjärjestelmässä monitori on vain toinen puoli. 17-tuumaiset monitorit pystyvät

ohjainkortit eivät kuitenkaan pysty suurilla tarkkuuksilla korkeaan virkistystaajuuteen ja hyvään terävyyteen.

Monitorilla ei ole vaikutusta mikron ja näyttöohjainkortin nopeuteen. Monitorin megahertsit liittyvät vain kuvasignaaliin ja kuvan laatuun. Myöskään käytettävä värien määrä ei riipu monitorista, vaan ohjelman ja näyttöohjainkortin ominaisuuksista.

Kuvan kirkkaus, kontrasti ja värien kylläisyys ovat monitorin ominaisuuksia. Huonolaatuinen monitori ei kykene näyttämään

Vihertyvät monitorit

Pari vuotta sitten alettiin vaatia monitorien säteilyn vähentämistä. Säteilynsuojauksen on nykyisissä monitoreissa vakio-ominaisuus, mutta energian säästö ei vielä ole ehtinyt kaikkiin monitoreihin.

Monitori on nykyisen mikron suurin energiasyöppö. Windowsia käytettäessä koko kuva-ala on valaistu vaalealla värillä, mikä lisää energian kulutusta. 17-tuumainen monitori kuluttavat sähköä tyypillisesti 110-130 watin teholla, mikä vastaa kahta tai kolmea loisteputkea.

Energiansäästötoiminnolla varustettu monitori osaa pimentää itsensä tarvittaessa. Pelkkä kuvan sammuttaminen vähentää tehonkulutusta vain parikymmentä prosenttia. Monitorin valmiustila vähentää tehonkulutuksen neljänneksen. Varsinaisessa säästötilassa kulutus saadaan alle kymmenen watin.

Laitevalmistajien VESA-standardin mukainen näyttösäästötoiminto perustuu mikron asennettuun DPMS-ohjelmaan ja sitä tukevaan tekniikkaan monitorissa. Ohjelma sam-

Terminologia

Virkistystaajuus

Kertoo, montako kertaa sekunnissa kuva piirretään kokonaisuudessaan kuvaputken pinnalle. Yksikkö on hertsi [Hz]. Silmä havaitsee selvänä välkkymisenä alle 50 hertsin taajuuden. Alle 70 hertsin taajuudella välkkyminen ei ole selvästi havaittavissa, mutta silmät rasittuvat. Virkistystaajuudesta käytetään myös nimitystä pystypoikkeutustaajuus.

Vaakapoikkeutustaajuus

Kertoo, montako kertaa sekunnissa kuvaan piirretään vaakasuuntainen juova. Yksikkönä on kilohertsi [kHz]. Kuvassa on vaakajuovia yhtä paljon kuin kuvapisteitä on pystysuunnassa. Mitä tarkempi kuva halutaan, sitä suuremmaksi vaakapoikkeutustaajuus kasvaa. Vaakapoikkeutustaajuus on karkeasti lasketuna virkistystaajuus kertaa kuvapisteiden määrä pystysuunnassa. 1280 x 1024 kuvapisteen esittämien välkkymättömänä edellyttää noin 75 kilohertsin vaakapoikkeutustaajuutta.

Videokaistan leveys

Kuvaa sitä, kuinka monta kuvapistettä sekunnissa monitorille voidaan lähettää. Yksikkönä on megahertsi [MHz]. Käytännössä videokaistan leveys rajoittaa kuvan terävyyden. Mitä suurempi videokaistan leveys on, sitä lyhyemmällä matkalla kuvaruudun pinnalla väri voi muuttua esimerkiksi mustasta valkoiseksi. Videokaistan leveyden on oltava vähintään kuvaruudun kuvapisteiden määrä kerrottuna virkistystaajuudella. 1280 x 1024 kuvapisteen esittäminen välkkymättömänä ja kyllin terävänä edellyttää yli 95 megahertsin videokaistan leveyttä.

Resoluutio

Kuvapisteiden määrä mitatulla matkalla. Amerikkalaispohjaisessa mikrotekniikassa ilmoitetaan yleensä pisteiden määrä tuuman matkalla. Resoluutio muuttuu sekä käytettävän tarkkuuden että monitorin koon mukaan. Hyvä 17-tuumainen monitori pystyy sataan pisteeseen tuumalla, joka vastaa 1280 x 1024 kuvapisteen tarkkuutta.

Tarkkuus

Monitorilla näkyvien kuvapisteiden määrä. Tarkkuus ilmoitetaan vaak- ja pystysuuntaisten pisteiden määränä, esimerkiksi 1280 x 1024 kuvapistettä.

Kuvapisteen koko

Värikkö kuvapisteiden läpimitta. Monitorien teknisten tietojen yhteydessä ilmoitetaan usein kuvaputken pienin kuvapisteen koko, joka koostuu kolmen perusvärin pisteen ryhmästä. Kuvapisteen koko on parhailla kuvaputkilla 0,25 millimetriä. Käytännössä monitori ei pysty heijastamaan kuvaputkelle näin pieniä, teräväreunaisia kuvapisteitä.

Kuvapisteiden jako

Etäisyys kuvapisteen keskeltä viereisen kuvapisteen keskelle. Värikuvaputkien teknisen toteutuksen vuoksi kuvaputken kuvapisteiden jako ja koko ovat usein lähes samansuuruisia. 0,25 millimetrin kuvapisteiden jako vastaa resoluutiota 102 pistettä tuumalle. Jos monitori ei pysty heijastamaan kuvapisteiden jakovälin kokoisia pisteitä, kuvapisteet menevät osittain päällekkäin.

luonnollisia värejä, vaikka ohjainkortti niihin pystyykin.

Nykyiset Windowsin grafiikkakiihdyttimellä varustetut ohjainkortit soveltuvat parhaiten 17-tuumaisille monitoreille. Uusimpien ohjainkorttien ohjelmilla on mahdollista valita virkistystaajuus ja videokaistan leveys resoluutiosta riippumatta. Näin saadaan monitorista paras mahdollinen kuva.

Sumua ja särmeä

17-tuumaisien monitorien suosiota kuvaa hyvin niiden laaja tarjonta. Testattavaksi päätimme pyytää vain mikroprosessorilla ja muistilla varustettuja malleja, mutta silti kokonaismäärä nousi yli neljäkymmenen.

Kaikki monitorit eivät ole täysin eri laitteita. Kuten mikro-markkinoilla yleensäkin, merkkejä on enemmän kuin valmistajia. Yksi merkittävistä valmis-

tajista on Nokia, jonka tuotteita on Saloran, Nokian ja ICL:n lisäksi Olivetilla ja IBM:llä. Usein samannäköiset laitteet poikkeavat kuitenkin toisistaan sekä toiminnoiltaan että suorituskyvyltään. Tämän jouduimme toteamaan esimerkiksi Acerin ja ADIn valmistamien monitorien kohdalla.

Monitorin tärkein ominaisuus, kuvan laatu, vaihtelee testijoukossamme huomattavasti. Valmistajan ilmoittamat hyvät numeroarvot eivät takaa hyvää kuvanlaatua, vaikka yleinen suunta onkin selvä. Huonoimpien monitorien kuva on niin epätarkka ja sumea, että hyvä 15-tuumainen pystyy samaan puolella hinnalla.

Seitsemän monitoria pystyy esittämään erittäin korkean, 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuuden hyväksyttävällä terävyydellä. Näillä monitoreilla 1280 x



Panasonicin kuvin varustettu valikko toimii nopeasti molempiin suuntiin neljällä painikkeella. Kirkkaus ja kontrasti löytyvät vain valikosta.

1024 kuvapisteen tila tarjoaa erinomaisen kuvan. 11 muuta monitoria tahdistuu 1600 x 1200 kuvapisteeseen, mutta terävyys ei riitä katselukelpoisuuteen.

Lähes puolet monitoreista, 19 kappaletta, tuottaa katselukel-

poisen kuvan ainoastaan 1024 x 768 pisteen tarkkuudella. Syy lienee usein huolimattomuudessa monitorien säätämässä tehtaalla, sillä saman valmistajan erimerkkisissä monitoreissa on selkeitä eroja.

Monitorien säädöt

Mikrojen monitorit ovat monin tavoin televisioiden kaltaisia laitteita. Kuvaputkella näkyvän kuvan laatuun liittyvät samat seikat kuin televisioissakin. Mikrojen monitorit ovat televisioita huomattavasti tarkempia, minkä vuoksi monitorissa on oltava televisiota enemmän säätömahdollisuuksia.

Kirkkaus ja kontrasti

Säädöt ovat samat kuin televisiossa. Yleensä niitä varten on kierrettävä säädin. Näitä säätöjä joudutaan muuttamaan ympäristön valaistuksen mukaan. Käsiteltäessä valokuvia tai tarkkoja värejä monitori on kalibroitava, jonka jälkeen kirkkauden ja kontrastin säätöjä ei saa muuttaa. Niiden sijasta on huoneen valaistus vakioitava.

Värikylläisyys

Värikylläisyydellä säädetään värin määrää suhteessa kirkkauteen. Kun värikylläisyys säädetään nolnaan, kuva muuttuu mustavalkoiseksi. Maksimiasennossa värit muuttuvat liian voimakkaiksi, eikä väreissä erotu kirkkausasteita. Värikylläisyyttäkään ei saa säätää kalibroinnin jälkeen.

Korkeus ja leveys

Kuvaruudussa näkyvän kuvan korkeus ja leveys on säädettävä erikseen jokaiselle käytettävälle tarkkuudelle. Kun asetus on talletettu monitorin muistiin, kuvan koko on tarkkuuden vaihduttuakin oikea. Korkeus ja leveys ovat oikein säädetyt, kun testikuvassa oleva ympyrä on pyöreä ja neliön sivut saman pituiset.

Kuvan sijainti

Kuvan sijainti pysty ja vaakasuunnassa muuttuu myös käytetyn tarkkuuden mukaan, ja on siten säädettävä erikseen jokaiselle käytettävälle tarkkuudelle. Kuvan korkeuden ja leveyden tavoin sijaintikin talletetaan monitorin muistiin.

Muotovirheet

Kuvan erilaiset muotovirheet ovat edullisemmissa monitoreissa tarkkuudesta riippumattomia. Kehittyneemmissä monitoreissa myös muotovirheitä voidaan korjata erikseen eri tarkkuuksilla. Useissa monitoreissa ei kaikkia muotovirheitä voi säätää, vaan osa asetetaan vain huollossa. Joissain tapauksissa säätövara ei riitä, tai kuvan muotoon jää esimerkiksi epäsymmetrisyyttä, jota ei säätämällä saa pois.

Tynnyrimäisyys

Kuvan reunojen pullistuminen ulospäin tai kaartuminen sisäänpäin. Tynnyrimäisyysäädöllä pystyyn tulisi saada yhtäaikaista suoriksi. Kaikissa monitoreissa tällä säädöllä ei saada kuvan reunoja suoriksi, vaan nurkkiin voi jäädä kaareva osuus. Säätämällä kuvan kokoa pienemmäksi, kaarevaksi jäävä osa saadaan usein rajatuksi kuva-alan ulkopuolelle.

Trapetsimaisuus

Kuvan ylä- ja alareuna voivat olla eri pituiset. Trapetsimaisuuden säädöllä ylä- ja alareuna säädetään vaakasuunnassa yhtä pitkiiksi.

Viistous

Kuvan ylä- ja alareunat voivat olla eri kohdalla, jolloin kuvaan tulee lievä salmiakin muoto. Viistoussäädöllä kuvan kulmat suoritetaan ja ylä- ja alareunat saadaan vaakasuunnassa samalle kohdalle.

Kierto

Koko kuva voi olla vinossa. Kiertosäädöllä kuva oikaistaan vaakasuoraan.

Lineaarisuus

Kuvaruudulle piirretyn ympyrän tulisi olla pyöreä ja ruudukon ruutujen koko kuvan alalla saman kokoiset. Lineaarisuuden säädöllä esimerkiksi toiseen reunaan tihtyvä ruudukko saadaan tasaiseksi.

Fokusointi eli kuvan terävyys

Kuvaputkessa on sähköinen linssi, joka taittaa elektroniikkien säteet kuvaputken pinnalle. Fokusointi vaikuttaa tähän linssiin ja säätää kuvan muodostavien pisteiden terävyyttä.

Värivirheet

Värimonitorin pitäisi tuottaa koko harmaasävyalueella neutraalia harmaata. Yleensä tällöin myös muut värit ovat oikein. Värien tulee myös kohdistua oikein. Tällöin sininen, punainen ja vihreä valo osuvat samaan kohtaan.

Väritasapaino

Jokaisen värin kirkkautta säädetään erikseen, jotta värejä on yhtä paljon ja ne muodostavat neutraalia harmaata. Väreille voi olla myös niin sanottu gamma-asetus. Sillä säädetään värin kontrastin painottumista joko tummiin sävyihin tai vaaleisiin sävyihin.

Valkotasapaino eli värilämpötila

Monitorin kuvan valkoinen väri voidaan asettaa haluttuun sävyyn vastaamaan esimerkiksi joko auringon valon tai hehkulamppujen väriä. Valkoisen sävyn asetus ilmaistaan Kelvin-asteina. Tätä asetusta tarvitaan silloin, kun monitorin kuva halutaan saman sävyiseksi ympäristön valaistuksen kanssa. Tämä on tärkeää esimerkiksi silloin, kun halutaan verrata valokuvan ja monitorissa näkyvän kuvan värisävyjä.

Konvergenssi

Kuvaputkessa on kolme elektroniikkia. Niistä lähtevät säteet tulisi saada osumaan putken pinnalla omiin fosforitapliinnsä. Jos esimerkiksi kirjaimen reunalla erottuu mustan vieressä jokin monitorin osaväreistä, on kyseessä konvergenssivirhe. Konvergenssisäädöllä asetetaan eri värin sijaintia suhteessa toisiinsa. Konvergenssi säädetään yleensä erikseen pysty- ja vaakasuunnassa.



CTX säädetään kalvonäppäimin, jotka aukeavat hyvin näkyville monitorin alareunasta. Normaalkäytössä säätöpaneeli ei ole näkyvillä.



Nestekidenäyttö ja vain kolme painiketta. Tällaisen monitorin säätäminen vaatii sekä kärsivällisyyttä että kekseliäisyyttä kirjainlyhenteiden arvaamisessa.

Muotovirheet ja säätäminen

Vaikka kuva on terävä, se ei välttämättä ole oikean muotoinen. Windowsissa tämän huomaa ikkunoiden reunojen mutkitteluna. Monitoria varten tehty testikuva, jossa on ruutuja ja ympyröitä, paljastaa virheet. Ruudut eivät ole samankokoisia, ympyrät voivat olla yhdellä reunalla litteitä, toisella kapeita jne.

Kuvaputkitekniikalla ruudulle heijastetun kuvan muotoa on käytännössä mahdoton saada virheettömäksi. Tämän vuoksi valmistajat eivät edes lupaa kuvan reunoja täysin suoriksi, vaan mutkittelua sallitaan esimerkiksi 2,5 millimetriä.

Muotovirheiden suuruus pienenee, jos kuvan koko säädetään pieneksi. 17-tuumaisten monitorien teknisissä tiedoissa luvataan kuvan mitoiksi useita senttimetrejä pienempiä arvoja, kuin mihin kuvan voi itse säätää.

Halvimmissa monitoreissa käyttäjä ei voi säätää kuin kuvan sijaintia ja kokoa. Suurimassa osassa monitoreita voi sentään säätää myös kuvan pystyreunojen suuruutta. Parhaimmillaan käyttäjä voi korjata kuvan nurkkien muodon vielä erikseen.

Ovatko säädöt ylipäänsä tarpeen? Monitorit säädetään tietenkin tehtaalla, mutta asetukset eivät pysy kohdallaan eri taajuuksilla. Hyvä monitori toimii laajalla kuvasignaalin taajuusalueella. Monipuoliset säädöt takaavat, että käyttäjä saa kuvansa mahdollisimman hyväksi käyttämällään taajuuksilla.

Säätöjen toteutus vaihtelee. Jos säädettäviä kohteita on vain vähän, säädöt voidaan toteuttaa muutamalla painikkeella tai kiertosäätimellä. Monipuoliset säädöt toteutetaan monitorin omalla mikroprosessorilla valikkopohjaisesti. Yksinkertainen

valikko on LED-valo, joka ilmoittaa säädettävän asian. Monipuolisempi valikko on erillinen nestekidenäyttö, joka ei rajoita valintojen määrää.

Kehittyneimmät säätövalikot aukeavat kuvaruudulle. Säädettävälle suurelle voidaan näyttää kuvallinen symboli sekä selittävä teksti. Itse säätö näkyy usein sekä osoitinpalkkina että numeroarvona.

Kun säädöt ovat kohdallaan, asetukset tallettavat joko itsensä tai tallennuspainikkeella monitorin muistiin. Tämän jälkeen monitori tunnistaa kuvasignaalin taajuudet ja valitsee niiden mukaan oikeat asetukset.

Säätövalikkojen toteutus vaihtelee suuresti ja niiden käyttömukavuus on suuressa määrin makuasia. Paras toteutus on kuitenkin valikon ja suorien painikkeiden ja säätimien yhdistelmä. Eizon 562:ssa kuvan koon ja sijainnin sekä kirkkauden ja kontrastin säädöt aktivoitetaan suoraan painikkeilla, harvemmin tarvittavat kohteet löytyivät kuvaruudun valikosta.

ICL:n, Hitachin, Miron ja Sonyn monitorien säätäminen on kehitetty kaikkein pisimmälle ja samalla selkeimmälle tasolle. Näihin monitoreihin on saata-

villa Windowsiin tehty säätöohjelma, joka keskustelee monitorin kanssa sarjaportin kautta. Windows-ohjelmien tapaan säätöjä asetetaan joko hiirellä tai näppäimistöä numeroarvoja syöttäen.

Monitorin valinta

Monitorin valinta alkaa myymälässä toimivan monitorin katselemisella. Terävyys ja tarkkuus ovat aina tärkeitä ominaisuuksia. Kuvassa olevat muotovirheet eivät haittaa toimistosovellusten käyttöä, mutta piirtämisessä, CADissa ja sivunaitossa muotovirheitä ei saa olla.

1280 x 1024 kuvapisteen tarkkuus on 17-tuuman monitorille sopiva. Jos monitorissa on runsaat säätömahdollisuudet, ostaja voi jo kaupantekotilanteessa todeta, saako monitorin kuvan suoraksi ja virheettömäksi. Windowsin tiedostopalvelija antaa hyvän käytännön kuvan terävyydestä.

Piirtämiseen ja kuvankäsittelyyn edellytetään mahdollisuutta säätää monitorin värit ympäristöä vastaaviksi. Trinitron-kuvaputket antavat käytännössä parhaat värisävyt, mutta ne ovat oikeat vain, jos väritasapaino on säädettävissä. Selkeä valko-

tasapainon Kelvin-asteiden valinta on käyttäjälle helpoin tapa värien säätöön. Eduksi on, jos monitoriin voi tallettaa ainakin päivän ja illan valaistusta vastaavat arvot. Tarkka säätö tapahtuu kuvankäsittelyohjelman monitorin kalibroinnilla.

Myymälöissä on yleensä vaihtokas valaistus. Sen avulla paljastuu helposti kuvaputken heijastumien aiheuttama haitta. Pintakäsittelyn lisäksi myös litteä kuvaputken pinta vähentää heijastumia.

Viimeiseksi olisi hyvä varmistua monitorin sopivuudesta näyttöohjainkorttiin. Ohjainkortin tarjoamia taajuuksia eri tarkkuuksilla on verrattava monitorin taajuusalueeseen. Muutamit monitorit näyttävät käytössä olevat taajuudet. Myyjän luona kannattaa silloin tarkistaa, minkälaisin arvoin kuva testilanteessa tehdään.

Jos monitori huolellisen valinnan jälkeen tuottaa oman mikron kanssa pettymyksen myymälässä nähtyyn verrattuna, vika on todennäköisimmin vanhassa ohjainkortissa.

Mittaukset

Mittasimme monitorit kolmella eri tarkkuudella. Selvitimme, mikä on kullakin tarkkuudella suurin mahdollinen virkistystaajuus. Edellytyksenä oli, että kuva pystyttiin säätämään oikean muotoiseksi ja että se mahtui kokonaisuudessaan näkyviin.

Käytetyt tarkkuudet olivat 1024 x 768, 1280 x 1024 ja 1600 x 1200 kuvapistettä. Virkistystaajuus voitiin valita kahden megahertsin portain välillä 60-80 megahertsia. Alueen yläpuolella kokeiltiin 90, 100 ja 120 megahertsin taajuudet.

Kokeet tehtiin Matroxin MGA Ultima 2+ -ohjainkortilla



Nestekidenäyttö, painikkeet ja säätöpyörät on yhdistetty kohtuullisen säätömukavuuden saavuttamiseksi Philipsin monitorissa.



LED-valikossa valo ilmaisee painikkeilla säädettävän ominaisuuden. Valikko peittävän luukun sisäpuolelle on koodattu eri valoyhdistelmien merkitys. Perussäätöjen tekeminen on kohtuullisen helppoa. Dellin painikkeet ovat kuitenkin liian pieniä ja kapeita.



Kuvanlaatu tärkein

Monitorin ehdottomasti tärkein ominaisuus on sen kuvanlaatu, sillä epätarkka kuva rasittaa silmiä. Kuvanlaadun heikkoudet tulevat selvimmin esiin kuvaruudun laidoissa ja kulmissa, joissa esiintyy myös usein konvergenssivirheitä.

Testikuvat on otettu monitorien vasemmasta yläkulmasta tarkkuudella 1280 x 1024 pistettä. Virkistystaajuus oli 60 hertsiä, joihin kaikki muut monitorit yhtä lu-

kuunottamatta kykenivät. Sonyn edullisempi malli on kuvattu 1024 x 768 pisteen tarkkuudella, sillä se ei tahdistunut lainkaan suurempaan tarkkuuteen. Näytönohjaimena käytettiin Matroxin MGA Ultima 2+:aa.

Parhaimman kuvanlaadun tuottivat Nokia ja Eizon huippumalli T562-T. Hyvän kuvan tuottivat myös Compaq QVision 17, ICL ErgoPRO 17, Miro C1782 ja Sony Multiscan 17SE. Tästä ryhmästä jäivät

aavistuksen IDEK ja Panasonicin kalliimpi malli. Joissakin monitoreissa esiintyi kuvan laidoilla häiritsevää tekstuuria. Tällaisia olivat esimerkiksi Dell ja Eizon F560i-WT.

Kaikenkaikkiaan monitorien kuvanlaadun taso on parantunut selvästi verrattuna reilut puolitoista vuotta sitten tehtyyn edelliseen vertailuun. Silti joukossa on edelleen monitoreja, joita ei voi suositella lainkaan, koska kuva on liian epätarkka.

neljän megatavun muistivarustuksella. Alemmilla tarkkuuksilla värimäärä oli 16,7 miljoonaa väriä, parhaalla tarkkuudella 65 536 väriä.

Matroxin ohjainkortille voidaan ohjelmoida kaikkiaan 12 monitorin käsittelyyn liittyvää parametria. Näiden parametrien joukossa on mahdollista muun muassa valita vapaasti pysty- ja vaakasuuntainen kuvapisteen määrä.

Eri virkistystaajuuksille käytettiin sellaisia parametreja, jotka toimivat varmasti kaikilla monitoreilla. Parametreja tarkemmin valitsemalla voidaan joillakin monitorimalleilla ja -yksilöillä saada testiämme parempiakin tuloksia. Tällainen mallikohtainen virittäminen ei kuitenkaan ole käytännön kannalta mielekästä, koska sitä ei ole mahdollista yleensä tehdä, vaan on tyydyttävä ohjainkortin valmistajan valitsemiin asetuksiin.

Suurin kuva-ala mitattiin tarkkuudella 1280 x 1024 siten, että kuvan reunat pysyivät suorina ja terävinä. Kaikille monitoreille pätee se, että kuvan muotovirheitä voi vähentää säätämällä kuvan kokoa pienemmäksi. Reunoilla mahdollisesti esiintyvät muotovirheet hyväksyttiin, mikäli ne eivät olleet häiritseviä vähintään puolen metrin katseluetäisyydeltä. Käytännössä värien kohdistuksessa saa olla noin 0,5 millimetrin virhe ja kuvan muodossa kolmen millimetrin virhe.

Useat monitorit ylittävät valmistajan ilmoittaman kuva-alan. Ilmoitettu kuva-ala on se, jolla valmistaja takaa kuvan laadun.

Kuvan käytännön terävyyttä arvioitiin Windowsissa valikko-arktien ja tiedostopalvelimen luettavuudella. ■



Toimituksen valinta

Monitorin valinnassa tärkeintä on kuvan laatu. Sen on oltava terävä, kontrastin hyvä ja kirkkauden riittävä ympäristön valaistukseen nähden. Ympäristön valolähteet eivät saa heijastua häiritsevinä kuvaputken pinnalta. Paras kuva oli seitsemässä monitorissa, jotka ovat osittain samoja laitteita.

*EIZO T562-T

*Nokia Multigraph 447X

Eizon uusi T562-T ja Nokian 447X tekivät terävän ja käyttökelpoisen kuvan jopa 1600 x 1200 kuvapisteen tarkkuudella. 17-tuuman monitoreille sopivalta 1280 x 1024 tarkkuudella näiden monitorien kuva on erinomainen. Molemmat monitorit tarjoavat sekä VESA- että NUTEK-energiansäästötoiminnot, niissä on helppo ja monipuolinen säätövalikko ja lähes täydelliset säädöt. Molemmat ovat samalla testin kaksi kalleinta monitoria.

*Unisys EGV-500-COL

Parhaimman hinta-laatu-suhteen tarjoaa Unisys EGV500-COL. Kuvan laadulta ja muilta ominaisuuksiltaan se on samassa luokassa kuin kolmanneksen kalliimmat Trinitron-monitorit. Unisys tahdistui parhaaseen tarkkuuteen 68 hertsin taajuudella ollen tältä osin paras. Terävyydessä se jäi vain hieman Eizolle ja Nokialle.

*Compaq QVision 172, *ICL ErgoPRO 17C, *Miro C1782, *Sony MultiScan 17SE

Eizon ja Nokian kuvanlaatua hipovat ICL, Compaq 172, Sony 17SE sekä Miro. 1280 x 1024 kuvapisteen resoluutiolla näiden kuva on käytännössä yhtä hyvä kuin Eizolla ja Nokialla. Muut ominaisuudet ovat kärkitasoa, joskaan kaikissa monitoreissa ei ole NUTEK-energiansäästötoimintoa. Hintataso on selvästi edullisempi kuin Eizon ja Nokian.

*ADI 5AP, *CTX1765GM *7176N

*Osborne 7176N *Peacock 1764LR

Edullista monitoria etsivä löytää suosikkinsa ADI5AP:stä, CTX1765 GM:stä tai eri merkkisistä Acerin valmistamista monitoreista. Niitä ovat Osborne, Peacock ja IMPdatan maahantuoma 7176N. Näiden monitorien suurin tarkkuus on 1280 x 1024 kuvapistettä, jolla kuvan laatu on parhaimmillaan erinomainen. Yli 70 hertsin virkistystaajuuteen päästään kuitenkin vain pienemmällä tarkkuudella. Testatuissa monitoreissa löytyi sen verran laatueroja, että ostajan on syytä tarkistaa oman yksilönsä kuva ennen hankintapäätöstä.

| | Säädöt | | | | | | | | | | | | Suurimmat mitatut taajuudet | | | | |
|----------------------------------|---------|----------|----------|--------|--------------------------|--------------|-----------------------|--------|--------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|-------------|-------------|
| | Tymnyri | Trapeysi | Viistaus | Kierto | Kierrokompensointi (VFP) | Värihämpöily | Väriasteapaino (RG/B) | Moirie | Virrassäätö (Vesa/Nutek) | Säätövalikko (MP/PL/TCOP2) | Trinitron | Säätövalikko (Kuvakuilu/CD) | Liitännät (BNC/D-Sub) | Kaapeli (BNC/D-Sub/Kiinteä) | 1024 x 768 | 1280 x 1024 | 1600 x 1200 |
| 7176N | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| AcerView 76i | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| ADI 5AP | ● | ○ | ○ | ● | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 62 Hz | ○ |
| AOC CMLB-736 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 78 Hz | ○ |
| ASTVvision 7L | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 62 Hz | ○ |
| Compaq QVision 171FS | ● | ○ | ○ | ○ | ●/● | 2 | ● | ○ | ○/○ ³⁾ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 62 Hz | ○ |
| Compaq QVision 172 | ● | ● | ○ | ● | ○/○ | 2 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 76 Hz | 64 Hz |
| CTX 1765GM | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 90 Hz | 66 Hz | ○ |
| DELL Ultra Scan | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | 2 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 70 Hz | ○ |
| Eizo F552-T | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | 3 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 62 Hz | ○ |
| Eizo F560i-W | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | 3 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 78 Hz | 64 Hz |
| Eizo T562-T | ● | ● | ● | ● | ○/○ | 3 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 80 Hz | 68 Hz |
| Forefront MTS 9764 ⁴⁾ | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 62 Hz | ○ |
| Hitachi 17MVX plus | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | 2 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 72 Hz | 66 Hz |
| HP Ultra VGA 1280 | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | 2 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 78 Hz | 60 Hz | ○ |
| IBM 17X | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 76 Hz | 64 Hz |
| ICL ErgoPRO 17C | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | portaalin | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 76 Hz | 64 Hz |
| IDEK Vision Master 17 | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 80 Hz | 64 Hz |
| KFC CA-1718 | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| MAG MX17S | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| Miro C1782 | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | 3 | 1) | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 78 Hz | 66 Hz |
| NEC MultiSync 5FGp | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 76 Hz | 64 Hz |
| Nokia Multigraph 447X | ● | ● | ● | ○ | ○/○ | 5 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 78 Hz | 64 Hz |
| Olivetti DMS 27-117 | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | 5 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| Optiquest 4000 DC | ○ | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 90 Hz | 66 Hz | ○ |
| Osborne 7176N | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| Panasonic PanaSync 5G | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | 2 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 78 Hz | 60 Hz | ○ |
| Panasonic PanaSync Pro5 | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | 2 | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 90 Hz | 78 Hz | 66 Hz |
| Peacock 1764LR | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| Philips 4CM6088 ⁴⁾ | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| Philips Brilliance 1720 | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 80 Hz | 68 Hz |
| Royal 1782LR | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 90 Hz | 66 Hz | 62 Hz |
| Siemens Nixdorf MCM 1701 | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 80 Hz | 62 Hz |
| Smile CA-1718 | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 66 Hz | ○ |
| SONY CPD-1730 | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 72 Hz | ○ | ○ |
| SONY MultiScan 17SE | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | 3 | 1) | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 78 Hz | 66 Hz |
| Targa 1710NLD | ○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 78 Hz | 64 Hz | ○ |
| Targa 1715 NLD | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 90 Hz | 70 Hz | ○ |
| Tatung CM17MKR | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 80 Hz | 72 Hz |
| TVM AS 6G | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 62 Hz | ○ |
| Unisys EGV500-COL | ● | ● | ○ | ○ | ○/○ | ○ | 1) | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 100 Hz | 78 Hz | 68 Hz |
| VISA LR8750 | ● | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○ | ○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | 80 Hz | 64 Hz | ○ |

1) Värikylläisyys 2) Windows-ohjelma lisävarusteena 3) Oma virransäätöjärjestelmä 4) Lisäaitoja, joita ei luettu

● = on ○ = ei

VERTAILU 17-tuuman monitorit

Tietokone

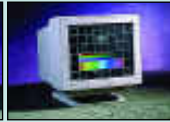


| | Targa 1710NLD | 7176N | AOC CMLB-736 | Optiquest 4000 DC | Targa 1715NLD | Siemens Nixdorf MCM 1701 | Forefront MTS 9764 |
|--------------------|---|--|--|---|--|---|--|
| Hinta | 5 000mk | 5 350mk | 5 700mk | 5 995mk | 6 000mk | 6 010mk | 6 300mk |
| Maahantuoja | Suomen Schneider / Uni Components | IMPdata | TT-Microtrading Oy | Electrotech Oy | Suomen Schneider / Uni Components | Oy Siemens Nixdorf Ab | Suomen tuontipalvelu Oy |
| Puhelin | (921) 242 2622 / (90) 4354 2069 | (921) 241 0444 | (90) 502 741 | (90) 571 817 | (921) 242 2622 / (90) 4354 2069 | (90) 50 731 | (921) 253 4111 |
| Telekopio | (921) 242 2655 / (90) 4354 3913 | (921) 241 0445 | (90) 502 7499 | (90) 748 038 | (921) 242 2655 / (90) 4354 3913 | (90) 5073 5070 | (921) 253 4121 |
| Kuva-ala (mitattu) | 318 x 235 mm | 320 x 240 mm | 313 x 237 mm | 315 x 235 mm | 308 x 229 mm | 310 x 229 mm | 307 x 223 mm |
| Pistejako | 0,31 / 0,26 / 0,28 mm | 0,27 mm | 0,26 mm | 0,27 mm | 0,28 mm | 0,26 mm | 0,26 mm |
| Vaakataajuus | 30 - 65 kHz | 31 - 64 kHz | 30 - 64 kHz | 31 - 64 kHz | 30 - 64 kHz | 30 - 80 kHz | 30 - 64 kHz |
| Pystytaajuus | 50 - 90 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 100 Hz | 50 - 90 Hz | 55 - 90 Hz | 50 - 100 Hz |
| Kaislanleveys | 100 MHz | 110 MHz | 125 MHz | 110 MHz | 135 MHz | 135 MHz | 70 MHz |
| Paino | 20 kg | 19 kg | 22 kg | 22 kg | 22,5 kg | 22,1 kg | 21 kg |
| Mitat (k * l * s) | 434 x 418 x 415 mm | 420 x 412 x 425 mm | 413 x 399 x 445 mm | 420 x 412 x 425 mm | 376 x 411 x 438 mm | 415 x 408 x 450 mm | 400 x 410 x 445 mm |
| Takuu | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk |
| Muuta | | | | Virransäästöohjelma | | | |
| Tuolearvio | Huokeampi kahdesta Targa-monitorista. Virkistysaajuus riittää 1024 kuvapisteen tarkkuuteen, mutta terävyydessä jää edelleen toivomisen sijaa. Kuvassa oli selkeää vääristymää vasemmassa alarunassa, oikealla oli epätarkka alue. | Acerin valmistama monitori, jonka terävyys riittää 1280 pisteen tarkkuuteen. Säädöt ovat kohtuulliset. Virkistysaajuuden puolesta käyttötarkeus on 1024 pistettä on edullisin. | Ominaisuuksiltaan ja hinnaltaan vaatimaton monitori. 1280 pisteen tarkkuudella kuva on pehmeä ja siinä on muotovirheitä. Hyvistä taajuusarvoista huolimatta suositeltava käyttötarkeus on 1024 pistettä. | Acerin 76i-mallia vastaava monitori, jonka taajuudet ja tarkkuus ylittävät 1024 pisteen. Kuvaa jää säädöistä huolimatta lievää epäsymmetriaa. Optiquestin mukana tulee sekä Windowsissa että DOSissa toimiva virransäästöohjelma. | Suosittu huokea monitori, joka ylittää hyvään virkistysaajuuteen 1280 pisteen tarkkuudella. Terävyys ei kuitenkin paikoin konvergenssivirheitä. Kontrastin säätämisen vaikuttaa terävyyteen liiaksi. | Hyviin virkistysaajuuksiin yltävä monitori, jossa on helppokäyttöiset ja monipuoliset säädöt. Kuvassa oli kuitenkin paikoin konvergenssivirheitä. Kontrasti oli pidettävä ääriarvoissa. | Erittäin monipuolisin säädöin varustettu monitori. Kuvataajuudet jäävät kuitenkin alhaisiksi. 1280 pistettä kuva on pehmeä ja virkistysaajuus vain 62 hertsia. Soveltuu 1024 kuvapisteen tarkkuudelle. |

Tietokone

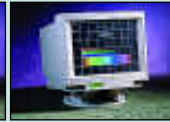
Tietokone

Tietokone



| | Smile CA-1718 | Osborne 7176N | Royal 1782LR | AST Vision 17L | VISA LR8750 | Peacock 1764LR | ADI 5 AP |
|--------------------|--|--|---|--|--|--|--|
| Hinta | 6 350mk | 6 400mk | 6 400mk | 6 480mk | 6 500mk | 6 500mk | 6 500mk |
| Maahantuoja | Uni Components Oy | Mikrolog Oy | Centerpoint Oy | AST Finland Oy | Oy Etra Ab Elektroniikka | Centerpoint Oy | Hedengren Data Oy |
| Puhelin | (90) 4354 2069 | (90) 804 611 | (90) 693 2288 | (90) 502 3388 | (90) 366 366 | (90) 693 2288 | (90) 68 281 |
| Telekopio | (90) 4354 3913 | (90) 803 6617 | (90) 693 2290 | (90) 502 3389 | (90) 369 9368 | (90) 693 2290 | (90) 679 591 |
| Kuva-ala (mitattu) | 316 x 233 mm | 320 x 240 mm | 318 x 235 mm | 312 x 230 mm | 321 x 240 mm | 318 x 234 mm | 310 x 227 mm |
| Pistejako | 0,26 mm | 0,27 mm | 0,28 mm | 0,28 mm | 0,28 mm | 0,28 mm | 0,26 mm |
| Vaakataajuus | 30 - 65 kHz | 31 - 64 kHz | 29 - 82 kHz | 30 - 64 kHz | 30 - 66 kHz | 31 - 64 kHz | 30 - 64 kHz |
| Pystytaajuus | 50 - 90 Hz | 50 - 90 Hz | 47 - 120 Hz | 50 - 100 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 100 Hz |
| Kaislanleveys | 80 MHz | 110 MHz | 130 MHz | ei ilm. | 110 MHz | 110 MHz | 75 MHz |
| Paino | 19 kg | 19 kg | 19,2 kg | 21 kg | 19 kg | 19,4 kg | 20,6 kg |
| Mitat (k * l * s) | 410 x 420 x 420 mm | 420 x 412 x 425 mm | 435 x 420 x 428 mm | 400 x 415 x 465 mm | 410 x 410 x 450 mm | 406 x 412 x 425 mm | 400 x 410 x 445 mm |
| Takuu | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 36 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk |
| Muuta | Virransäästöohjelma | | | | | | Virransäästöohjelma |
| Tuolearvio | Ominaisuuksiltaan vaatimaton monitori. Testiyksilössä oli selvästi viritysvirheitä, sillä saman tehtaan toinen tuote, KFC pystyi parempaan kuvaan. Kuvaputken pinta oli nykyaikaisiksi putkeksi omiluisen kiiltävä, mutta tumma. | Acerin valmistama monitori, jonka terävyys riittää 1280 pisteen tarkkuuteen. Säädöt ovat kohtuulliset. Tässä yksilössä kuvan muoto oli virheetön. Virkistysaajuuden puolesta käyttötarkeus on 1024 pistettä. | Hienosta nimestään huolimatta monitorin ominaisuudet ovat vaatimattomat. Monitori tahdistuu 1600 pisteeseen, mutta terävyys ei riitä 1024 pistettä enempään. Tällöinkin kuva on vielä pehmeä. | Kuvataajuuksien ja terävyyden johdosta 1024 pisteen tarkkuudelle sopiva monitori. Kuvaputken heijastuksenesto on keho. Kuvassa esiintyy selvästi havaittavaa epälinearisuutta: Toisessa reunassa ympyrät ovat kaapeita, toisessa litteitä. | Ominaisuuksiltaan vaatimaton monitori. 1024 x 768 pisteen tarkkuudella kuva on pehmeä. Tyynyväärityksen säätöalue ei ole riittävä. Kirkkauden ja epälinearisuuden puolesta käyttötarkeus on 1024 pistettä. | Acerin valmistama monitori, jonka terävyys riittää 1280 pisteen tarkkuuteen. Säädöt ovat kohtuulliset, mutta tässä yksilössä esiintyi pieni vaakakohdistushäiriö aivan kuvan yläreunassa. Virkistysaajuuden puolesta käyttötarkeus on 1024 pistettä. | ADI:n nimellä kulkeva monitori on kuvalltaan hivenerämpi kuin samanlaiset Compaqin ja Frontonin tuotteet. Mukana tulee Power Manager -ohjelma, joka asennetaan Windowsin työpöydän ruudunsaajaksi. |



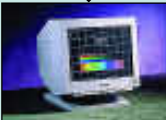




Tietokone



| | TVM AS 6G | KFC CA-1718 | AcerView 76i | Panasonic PanaSync 5G | MAG MX17S | CIX 1765GM | Tatung CM17MKR |
|--------------------|--|--|---|---|--|--|---|
| Hinta | 6 600mk | 6 800mk | 6 800mk | 6 900mk | 6 950 mk / 8 400 mk | 6 990mk | 7 000mk |
| Maahantuoja | Avaks Finland Oy | J&M Martela Marketing Oy | Dava Oy | Kaukomarkkinat Oy | Centerpoint Oy / Mikrolog Oy | Scribona Suomi Oy | Jertec Oy |
| Puhelin | (90) 455 0005 | (90) 561 1044 | (90) 56 161 | (90) 5211 | (90) 693 2288 / (90) 804 611 | (90) 527 2705 | (90) 52 711 |
| Telekopio | (90) 455 3720 | (90) 561 1041 | (90) 5616 8200 | (90) 521 5050 | (90) 693 2290 / (90) 803 6617 | (90) 527 2705 | (90) 520 871 |
| Kuva-ala (mitattu) | 300 x 236 mm | 316 x 233 mm | 315 x 235 mm | 313 x 235 mm | 320 x 235 mm | 318 x 234 mm | 315 x 235 mm |
| Pistejako | 0,28 mm | 0,26 mm | 0,27 mm | 0,28 mm | 0,28 mm | 0,26 mm | 0,28 mm |
| Vaakataajuus | 29 - 65 kHz | 30 - 65 kHz | 31 - 64 kHz | 30 - 64 kHz | 30 - 64 kHz | 30 - 65 kHz | 28 - 82 kHz |
| Pystytaajuus | 50 - 100 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 100 Hz | 50 - 160 Hz | 50 - 120 Hz | 50 - 100 Hz | 50 - 120 Hz |
| Kaislanleveys | 100 MHz | 80 MHz | 110 MHz | 86 MHz | 110 MHz | 110 MHz | 130 MHz |
| Paino | 19,5 kg | 19 kg | 18,9 kg | 17,1 kg | 24,5 kg | 21,2 kg | 21,5 kg |
| Mitat (k * l * s) | 380 x 411 x 480 mm | 410 x 420 x 420 mm | 406 x 412 x 425 mm | 422 x 410 x 438 mm | 430 x 316 x 500 mm | 438 x 418 x 469 mm | 380 x 511 x 480 mm |
| Takuu | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk |
| Muuta | | Virransäästöohjelma | | | | | |
| Tuolearvio | Ominaisuuksiltaan vaatimaton monitori. Suositeltava käyttötarkeus on 1024 x 768 kuvapistettä, paremmalla tarkkuudella virkistysaajuus ja terävyys eivät riitä. | Sama monitori kuin Smile, mutta selvästi parempi yksilö. Kontrastin säätö soitee fokusoinnin ja tekee kuvan epätarkaksi. Windows-käytössä 1024 pisteen tarkkuus on sopiva. | Tämä Acerin malli poikkeaa neljasta muusta saman valmistajan monitorista, mutta valitettavasti toisten eduksi. Kuvan terävyydessä jää toivomisen sijaa. Tyynyvääritysmään jää lievää epäsymmetriaa. | Ominaisuuksiltaan ja suorituskyvyllään samanlainen monitori kuin HP. Hyvät säädöt ja terävä kuva, mutta virkistysaajuudet eivät ole nykyajan tasolla. | Ilmoitetulla numeroarvoillaan hyvä monitori, jonka kuva on kuitenkin pehmeä. Kuvaa jää toiselle reunalle tyynyvääritystä. Monitorin ohjauselektronikka ei ole tasapainossa Trinitron-kuvaputken ominaisuuksien kanssa. | Terävään kuvaan pystyvä monitori, jonka kuvataajuudet jäävät hieman alhaisiksi. 1280 pisteen tarkkuudella monitori pystyy 70 hertsin taajuuteen, mutta saatava huokata kuvan säädettäessä. Sen vuoksi käyttötarkeudeksi jää 1024 pistettä. | Suuren tarkkuuteen tahdistuva monitori, jonka terävyys ei riitä kuin 1024 pisteeseen. Tällakin tarkkuudella fokusointi on edelleen taajuuksien puolesta käyttötarkeus on 1024 pistettä. Kirkkauden ja kontrastin säädöt muuttavat fokusointia, mutta eivät riittävästi. |

| |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|---|---|--|--|---|--|---|
| | Dell UltraScan 17ES | Compaq OVision 171FS | Philips 4CM6088 | Unisys EGV-500-COL | IDEK Vision Master 17 | Philips Brilliance 1720 | SONY CPD-1730 |
| Hinta | 7 400mk | 7 497mk | 7 500mk | 7 500mk | 7 500mk | 7 900mk | 7 970mk |
| Maahantuoja | Dell Computer | Compaq Computer Oy | Computer 2000 Finland Oy | Oy Unisys Ab | Oy Etra Ab Elektronikka | Computer 2000 Finland Oy | Sony Finland |
| Puhelin | 9800-3355 | (90) 4357 7373 | (90) 887 331 | (90) 45 281 | (90) 366 366 | (90) 887 331 | (90) 50 291 |
| Telekopio | (90) 692 2847 | (90) 4357 7371 | (90) 8873 3343 | (90) 452 8400 | (90) 369 9368 | (90) 8873 3343 | (90) 502 9350 |
| Kuva-ala (milattu) | 310 x 227 mm | 305 x 233 mm | 314 x 234 mm | 310 x 233 mm | 315 x 233 mm | 313 x 232 mm | 315 x 235 mm |
| Pistejako | 0,28 mm | 0,28 mm | 0,26 mm | 0,26 mm | 0,26 mm | 0,27 mm | 0,25 mm |
| Vaakataajuus | 30 - 78 kHz | 31,5 - 57,5 kHz | 30 - 64 kHz | 30 - 82 kHz | 23,5 - 86 kHz | 30 - 82 kHz | 28 - 58 kHz |
| Pystytaajuus | 50 - 130 Hz | 50 - 100 Hz | 50 - 100 Hz | 50 - 120 Hz | 50 - 120 Hz | 50 - 120 Hz | 55 - 110 Hz |
| Kaistanleveys | 100 MHz | 75 MHz | 110 MHz | 135 MHz | 135 MHz | 135 MHz | 60 MHz |
| Paino | 18 kg | 20 kg | 22,5 kg | 21 kg | 21 kg | 21 kg | 20 kg |
| Mitat (k * l * s) | 407 x 410 x 435 mm | 415 x 410 x 450 mm | 425 x 422 x 440 mm | 435 x 421 x 431 mm | 425 x 414 x 465 mm | 425 x 422 x 440 mm | 430 x 406 x 437 mm |
| Takuu | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk |
| Muuta | | | | | | | |
| Tuotearvio | Teräväkuvainen monitori, jonka kuvassa esiintyy häiritsevää interferenssiä. Monitori tahdistuu turhaan sellaisiin taajuuksiin, joissa kuva ei säätämälläkään mahdu ruutuun kokonaan. Soveltuu 1280 x 1024 pisteen tarkkuudella tapahtuvaan työskentelyyn. | Huokeampi Compaqin monitori on sama kuin ADI ja Forefront. Säädöissä on joitain eroja, eikä säätövalikon kanteen ole painettu eri säätötoimien merkityksiä. Kuvaan jää epäsymmetrisen tynnyväristymä. | Huokeampi kahdesta testin Philips-monitorista. Ohjaus-elektronikka ei yllä aivan edes 1280 kuvapisteen tarkkuudelle. Monipuoliset säädöt, mutta ominaisuuksiin nähden hieman korkea hinta. | Hyvä terävyys kaikilla tarkkuuksilla, korkeat virkistystaajuudet, monipuolinen ja helppo säätää sekä edullinen hinta. Näillä ominaisuuksilla Unisys yltää vertailun parhaimpien ja kalliimpien monitorien luokkaan. Paras hinta-laatu suhde. | Hyvälaatuinen ja edullinen monitori, jonka suorituskyky ylittää lähes toimituksen valinnaksi. Kuvan terävyyttä jaa hieman kärkeä, mutta 1280 pisteen tarkkuudella terävyys on hyvä. Heijastusten esto oli keskitasoa parempi. | Philipsin kalliimpaan monitoriin jää säädöistä huolimatta muovivirheitä ja lievä pehmyyttä. Näitä virheitä lukuunottamatta monitori on hintaluokkansa parhaimmistoa, joskin säädöt eivät ole kovin monipuoliset. Soveltuu 1280 pisteen tarkkuuteen | Vertailun ainoa monitori, joka ei tahdistu 1280 pisteen tarkkuudelle edes 60 hertsin virkistystaajuudella. Konvergenssissa on hieman loivomisen varaa. Trinitron-kuvaputki on turhaan ylläilyttä ominaisuuksiltaan vaatimatonta monitoriin. |

| |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|---|---|---|--|---|---|---|
| | Olivetti DMS 27-117 | Panasonic PanaSync ProS | Eizo F552-T | ICL ErgoPRO 17C | Hitachi 17MVX plus | HP Ultra VGA 1280 | Compaq OVision 172 |
| Hinta | 7 990mk | 8 500mk | 8 900mk | 8 906mk | 9 000mk | 9 010mk | 9 125mk |
| Maahantuoja | Olivetti Suomi Oy | Kaukomarkkinat Oy | Adacom Oy | ICL Data Oy | HSSA Finland | Hewlett-Packard Oy | Compaq Computer Oy |
| Puhelin | (90) 88 741 | (90) 5211 | (90) 351 5244 | (90) 1241 | (918) 752 7804 | (90) 88 727 | (90) 4357 7373 |
| Telekopio | (90) 887 4302 | (90) 521 5050 | (90) 351 5044 | (90) 124 2107 | (918) 515 273 | (90) 887 2277 | (90) 4357 7371 |
| Kuva-ala (milattu) | 318 x 235 mm | 303 x 230 mm | 314 x 234 mm | 310 x 227 mm | 316 x 237 | 313 x 235 mm | 317 x 233 mm |
| Pistejako | 0,26 mm | 0,28 mm | 0,28 mm | 0,26 mm | 0,26 mm | 0,26 mm | 0,26 mm |
| Vaakataajuus | 30 - 64 kHz | 30 - 82 kHz | 27 - 65 kHz | 31 - 82 kHz | 30 - 82 kHz | 30 - 64 kHz | 31 - 82 kHz |
| Pystytaajuus | 48 - 100 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 110 Hz | 50 - 120 Hz | 50 - 90 Hz | 50 - 110 Hz |
| Kaistanleveys | 110 MHz | ei ilmi. | 80 MHz | 140 MHz | 100 MHz | 110 MHz | 150 MHz |
| Paino | 23 kg | 19,2 kg | 23,5 kg | 25 kg | 22 kg | 17,7 kg | 22 kg |
| Mitat (k * l * s) | 410 x 430 x 460 mm | 415 x 414 x 442 mm | 413 x 410 x 445 mm | 426 x 428 x 465 mm | 429 x 410 x 465 mm | 422 x 410 x 438 mm | 425 x 426 x 460 mm |
| Takuu | 12 kk | 12 kk | 24 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk |
| Muuta | | | MPRII-versio 8 500 mk | TCO 92 -versio 10 297 mk | RS-Linkki | | |
| Tuotearvio | Olivetin monitori vastaa Saloran vanhempiä malleja, jossa Trinitron-kuvaputkesta huolimatta ominaisuudet eivät yllä Nokian ja ICL:n tasolle. Kuva on kauttaaltaan pehmeä, eikä paremmalla tarkkuudella päästä riittäväen virkistystaajuuteen. | Panasonicin parempi malli yltää lähes toimituksen valintatasolle. Säädöt ovat monipuoliset ja kuvataajuudet korkeat. Kuvan terävyys jättää kuitenkin loivomisen varaa, joskin 1280 pisteen tarkkuudella terävyys riittää. | Eizon huokein malli on ominaisuuksiltaan vanhahtava. Sen säädöt ovat Eizonen lapean monipuoliset, mutta kuvataajuudet jäävät alhaisiksi. Sopiva käyttötarkeus on 1024 pistettä, mutta silläkin kuva on hieman pehmeä. | Korkealuokkainen monitori, jossa on hyvä kuva ja monipuoliset säädöt. Terävyys riittää lähes 1600 pisteen tarkkuuteen, 1280 pisteellä kuva on erinomainen. Lisävarusteena saatavissa Windowsissa toimiva säätöpaneeli. | Hitachi jää kuvan terävyydessä kärkijoukolle, mutta kuvataajuudet ovat korkeat. Monitorissa on RS-portti, jonka kautta monitoria voidaan säätää Windows-ohjelmalla. | Panasonicin valmistaman monitorin muut ominaisuudet ovat hyvät, mutta kuvataajuudet jäävät alhaisiksi. 1280 pisteen tarkkuudella virkistystaajuus on vain 60 hertsia, vaikka kuva on muuten hyvä ja terävä. | Kaikin puolin korkealuokkainen monitori, joka on lisäksi hinnaltaan edullinen muihin toimituksen valintoihin verrattuna. Naksahavat kalvonnäppäimet ovat hyvät käyttää, eikä valikkoja tarvita. |

| |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|---|---|---|
| | IBM 17X | Miro C1782 | SONY MultiScan 17SE | NEC MultiSync 5 FGp | Nokia Multigraph 447X | Eizo F560I-WT | Eizo T562-T |
| Hinta | 9 900mk | 10 500mk | 10 750mk | 11 000mk | 11 500mk | 12 000mk | 12 000mk |
| Maahantuoja | IBM Oy | Centerpoint Oy | Sony Finland | Mikrolog Oy | Dava Oy | Adacom Oy | Adacom Oy |
| Puhelin | (90) 4591 | (90) 693 2288 | (90) 50 291 | (90) 804 611 | (90) 56 161 | (90) 351 5244 | (90) 351 5244 |
| Telekopio | (90) 459 4014 | (90) 693 2290 | (90) 502 9350 | (90) 803 6617 | (90) 5616 8200 | (90) 351 5044 | (90) 351 5044 |
| Kuva-ala (milattu) | 310 x 230 mm | 311 x 238 mm | 311 x 238 mm | 310 x 234 mm | 310 x 230 | 315 x 235 mm | 320 x 238 mm |
| Pistejako | 0,26 mm | 0,25 mm | 0,25 mm | 0,25 mm | 0,26 mm | 0,26 mm | 0,26 mm |
| Vaakataajuus | 30 - 82 kHz | 29 - 82 kHz | 31,5 - 82 kHz | 27 - 79 kHz | 31 - 82 kHz | 30 - 82 kHz | 30 - 85 kHz |
| Pystytaajuus | 50 - 110 Hz | 50 - 110 Hz | 50 - 120 Hz | 55 - 90 Hz | 50 - 110 Hz | 55 - 90 Hz | 55 - 160 Hz |
| Kaistanleveys | 160 MHz | 100 MHz | 100 MHz | 135 MHz | 140 MHz | 120 MHz | 130 MHz |
| Paino | 23 kg | 22,5 kg | 22,5 kg | 25,5 kg | 20 kg | 24 kg | 25 kg |
| Mitat (k * l * s) | 450 x 410 x 455 mm | 414 x 406 x 450 mm | 414 x 406 x 450 mm | 452,5 x 417 x 502 mm | 416 x 430 x 462 mm | 413 x 410 x 445 mm | 416 x 410 x 470 mm |
| Takuu | 12 kk | 24 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 24 kk | 24 kk |
| Muuta | | RS-Linkki +790 mk | RS-Linkki | | 447M (64 kHz), 10 250 mk | MPRII-versio 10 800 mk | |
| Tuotearvio | IBM:n Suomessa valmistetun monitorin säätöpaneeli sopii muille esimerkiksi. Myös tekniset arvot ovat hyvät, mutta kuva on pehmeämpi kuin samalta tehtaalta lähtöisin olevissa Nokian ja ICL:n monitorissa. | Miro on Sonyn valmistama monitori, joka vastaa Sonyn kalliimpaa mallia niin ominaisuuksiltaan kuin laadultaankin. Lisähintaan saa helpokäyttöisen Windowsissa toimivan säätöohjelman. Säätöohjelma ei tosin aina tunnistanut monitoria oikein. | Korkealuokkainen monitori, jonka terävyys on kärkiluokkaa. 1280 pisteellä kuvan laatu on erinomainen huolimatta lievästä konvergenssivirheestä kuvan reunoilla. Monitorissa on samanlainen sarjaportti kuin Mirossa kuvan säätämiseksi PC:llä. | NEC on yksi monitorien kärkivalmistajista, mutta tällä kertaa muut ovat vielä parempia. Kuvan terävyys jää kärkijoukolle. Kuva oli myöskin vinossa, eikä oikein voita tehdä käyttäjän säädöillä. Ominaisuuksiltaan NEC sopii esimerkiksi kuvankäsittelyyn. | Kuvan laadultaan niin terävyyden kuin geometriikan osalta testin paras monitori. Lisäksi monitorissa on monipuoliset säädöt ja nykyajan ympäristö- ja ergonomiaminimisaatiot. | Tämä Eizo on tavallisella kuvaputkella varustettu versio huipputalustella. Kuva on terävä ja muuten hyvä, mutta sekä 1024 että 1280 pisteen tarkkuudella kuvassa erottuu häiritsevä tekstuuri, erityisesti kuvan reunoilla. | Eizon 562-Trinitron-malli jaa testin parhaan kuvan laadun Nokian kanssa. Testattu yksilö on esisarjasta, ja kuvan reunailla esiintyy lieviä virheitä. Monipuoliset säädöt on jaettu säätöporalla toimivan valikon ja painikkeiden kesken. |

Tietoliikenneohjelmat

Tietoverkkojen portinvartijat

Tietoliikenteen räjähdysmäinen kasvu pakottaa sekä yritykset että yksityiskäyttäjät valintojen eteen tietoliikennetarkoituksissaan. Valinta on vaikeaa, sillä ohjelmien ominaisuuskirjo on laaja. Monipuolisuuden etuna on se, että kullekin käyttäjälle ja jokaiseen tarkoitukseen löytyy sopiva ohjelma.

Modeemi ja tietoliikenneohjelma on yhä useammassa yrityksessä valjastettu jokapäiväiseen tuotantokäyttöön. Tyypillinen tietoliikenneohjelmien yrityssovellus on pankkipalveluiden käyttö. Laskujen ja palkkojen maksaminen ja rahaliikenteen seuraaminen onnistuu puhelinlinjoja pitkin vaivattomammin kuin käymällä pankissa.

Tietoliikenneyhteydet ovat tärkeitä myös yrityksen eri toimipisteiden välillä. Viestien ja dokumenttien siirto henkilöltä toiselle sujuu sähköisessä muodossa reaaliajassa, vaikka vastaanottaja ei olisi paikallaakaan.

Toimivat tietoliikenneyhteydet ovat tärkeitä myös mikrotuelle. Yhä useammalla laite- ja ohjelmamaahantuoja on oma BBS-järjestelmänsä, josta asiakas voi siirtää ohjelma- ja ajuripäivityksiä suoraan omaan mikroonsa tai saada muuta tärkeää tukitietoa. Myös monien muiden tietoverkkojen kautta saa vastaavia palveluja. Internet ja CompuServe taas tarjoavat käytännössä ehtymättömän tietolähteen ja maailmanlaajuisen keskustelukanavan.

TAPANI LAHTINEN

Tietoliikenneohjelma on välttämättömyys myös etätyöskentelyssä. Tietoliikenneohjelmia ei yleistävästä nimestään huolimatta kuitenkaan pidä sekoittaa varsinaisiin etäkäyttöohjelmiin, jotka ovat toinen tietoliikenneyhteyksiä käyttävä ohjelmaryhmä. Etäkäyttöohjelmat mahdollistavat esimerkiksi toimiston mikrossa olevien ohjelmien käytön kotoa käsin. Tietoliikenneohjelmilla voidaan sen sijaan välittää viestejä ja siirtää tiedostoja työpaikan ja kodin välillä.

DOSista Windowsiin

Rajasimme tietoliikenneohjelmien kohderyhmän yleiskäyttöisiin kaupallisiin tietoliikenneohjelmiin. Tämä rajasi ryhmän ulkopuolelle pääasiassa pääte-emulaattoreiksi tarkoitettuja ohjelmia. Silti vertailun ohjelmien ominaisuudet vaihtelevat paljon, eikä omaan käyttöön parhaiten soveltuvan tietoliikenneohjelman valinta ole helppoa.

Vertailimme sekä Windows- että DOS-tietoliikenneohjelmia omina ryhminään. Windows- ja DOS-ohjelmia ei voi täysin verrata yhteismitallisesti, sillä Windows-issaan mahdollistaa monia ominaisuuksia, joihin DOS-ohjelmat eivät kykene.

Windows-ohjelmat toimivat automaattisesti taustalla, jolloin tiedostonsiirron aikana mikroa voi käyttää muihin tehtäviin. Myös yhteistoiminta muiden ohjelmien

Mukana vertailussa

- Bitfax Professional for Windows 3.0
- CommWorks for Windows
- Crosstalk for Windows 2.1
- DynaComm 3.11
- Glink for Windows 5.0
- MicroPhone Pro for Windows
- Procomm Plus EC 2.01
- Procomm Plus for Windows EC 1.02
- Qmodem Pro 1.52
- Qmodem Pro for Windows 1.0
- Rencom 1.02
- Smarterm 340 for Windows
- Trans-Send for Windows 2.0
- Wincomm Pro 1.00



kanssa on parempi. Alkeellisimmillaan tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että kuvaruutupuskurin sisältö tai osa siitä siirretään leikepöydän välityksellä esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmaan. Kehittyneempi sovellus voi DDE-tuen avulla päivittää esimerkiksi Excel-taulukon linjaa pitkin siirretyillä tiedoilla, joskin tällaiset sovellukset ovat toistaiseksi vielä käytännössä harvinaisia.

Tietoliikenteen käytön aikana DOS-ohjelmankaan käyttäjän mikro ei ole välttämättä sidottu huolimatta DOS-ohjelmien yksinajosta. Tämä edellyttää, että käytössä on monijokäyttöjärjestelmä, kuten Windows tai OS/2. Näitä käytettäessä DOS-ohjelmaa saadaan tarvittaessa toimimaan taustalla.

Tässä vertailussa on mukana kaikkiaan 13 tietoliikenneohjelmaa, joista 10 on Windows-ohjelmia ja kolme DOS-ohjelmaa. Suhde kuvastaa hyvin sitä, että myös tietoliikenne on vähitellen siirtymässä DOSista Windowsiin. Kahdesta mukana olevasta DOS-ohjelmasta on myös Windows-versio. Shareware-ohjelmissa DOS on vielä vahvoilla.

Yksittäistuote vai paketti?

Koska puhelinverkkoa käytetään paitsi sähköposti- ja BBS-palveluihin, myös faksiliikennöintiin, ovat monet valmistajat yhdistäneet nämä toiminnot. Niinpä muutaman tietoliikenneohjelman mukana seuraa myös

faksiohjelma tai itse tietoliikenneohjelma sisältää faksitoiminnon.

Tällaisen kokonaispaketin hankkiminen on usein perusteltua, sillä useimmat nykyiset modeemit sisältävät myös faksitoiminnon ja kokonaispaketti tulee edullisemmaksi kuin erillisohjelmien hankkiminen. Erillisohjelmia hankittaessa on kuitenkin helpompaa hankkia kumpikin ohjelma omien vaatimusten mukaisesti ja jos faksiohjelma on entuudestaan tai faksitoimintoa ei tarvita, maksetaan pakettia hankittaessa turhasta.

Tässä vertailussa on keskitytty ainoastaan tietoliikenneohjelmiin, vaikka tuotteessa olisi mukana myös muita ohjelmia.

Emuloineilla valinnan varaa Tietoliikenneohjelman ominaisuuksista puhelinluettelot ovat tärkeitä silloin, kun tietoliikenneyhteyksiä on runsaasti. Kaikissa ohjelmissa ei ole varsinaista puhelinluetteloa, vaan kutakin tietoliikenneyhteyttä varten luodaan tietoliikennedokumenttitiedosto, joka sisältää yhteystiedot. Monien ohjelmien puhelinluettelosta voidaan poimia useita numeroita, joihin ohjelma yrittää vuorotellen saada yhteyttä, jos se ei onnistu ensimmäiseen numeroon. Tämä on kätevää silloin, kun samaan järjestelmään on useita puhelinnumeroita.

Laaja emulointivalikoima kertoo siitä, että ohjelmalla saadaan ymmärrettävä yhteys laajaan laiteympäristöön. Emulointi huolehtii esimerkiksi näyttöön tulevien merkkien väristä ja kohdistimen sijoittamisesta oikeaan paikkaan näytössä. Useimmat emuloinnit saavat mikron matkimaan jotakin isokoneympäristössä käytettyä päätetyyppiä. Tyypillisiä ja usein täysin riittäviä emulointeja ovat ANSI sekä VT-100- ja VT-200-sarjan päätteet.

BBS-järjestelmissä on yleistyessä RIP-emulointi, joka tarjoaa hiirikäyttöisen graafisen käyttöliittymän BBS-järjestelmään. RIP-emuloinnilla eri BBS-järjestelmien käyttö helppottuu, sillä käyttäjän ei tarvitse



Trans-Sendissä on monipuoliset monitorointimahdollisuudet. Tavalliselle käyttäjälle monitorointi on kuitenkin vain ylimääräinen lisä.



Puhelinluettelot toteutukseen on monta tapaa. Kuvassa Dynacomm, Wincomm Pro:n ja Qmodem Pro for Windowsin puhelinluettelot. Wincommissa ja Qmodemin puhelinluettelot voidaan esittää rivi- tai kuvakemuodossa.

opetella järjestelmäkohtaisia merkkipohjaisia komentoja.

Ohjelmassa on hyvä olla laaja valikoima tiedonsiirto-protokollia, jotta tiedostojen siirto onnistuisi mahdollisimman monen järjestelmän välillä. Tiedonsiirto-protokollan tarkoitus on yksinkertaistetusti suorittaa tiedoston siirto huolehtien parhaansa mukaan siitä, ettei tiedostoa vastaanoteta viallisena esimerkiksi linjahäiriöiden aiheuttamien virheiden johdosta. Sekä vastaanottavan että lähettävän puolella on käytettävä samaa tiedonsiirto-protokollaa. Yleisesti tavattavia siirto-protokollia ovat erilaiset Xmodem-, Ymodem-, Zmodem- ja Kermit-variaatiot. Näistä Kermitä tarvitaan yleensä vain isokoneyhteyksissä. Zmodem on yleisistä siirto-protokollista suosittelavin, sillä se on luotettava, nopea ja mahdollistaa keskeytyneen tiedonsiir-

ron jatkamisen, kun yhteys muodostetaan uudestaan.

Omia sovelluksia ja etäkäyttöä

Scriptit ovat ohjelmia, jotka automatisoivat tietoliikennetapauksia. Yksinkertaisimmillaan scripti automatisoi BBS-järjestelmään sisäänkirjoittautumisen lähettämällä käyttäjätunnuksen ja salasanan. Tietoturvasuuden takia tällaisia scripteitä ei kuitenkaan ole syytä tehdä, ellei

ole varmaa, etteivät asiattomat pääse käyttämään työaseman tietoliikenneohjelmaa.

Laajimmillaan scripteillä voidaan toteuttaa mutkikkaita tietoliikennesovelluksia, jotka käytännössä peittävät tietoliikenneohjelman näkymättömiin. Teoriassa esimerkiksi DDE-siirtoa tukevissa Windows-tietoliikenneohjelmissa scripti voi hakea toimipisteen myyntitiedot ja päivittää pääkonttorin Excel-taulukon.

Eikö Terminal kelpaa?

Windows 3.1:n mukana seuraa Terminal-tietoliikenneohjelma. Miksi siis Windows-käyttäjän pitäisi hankkia jokin muu tietoliikenneohjelma? Vastaa vasti voidaan tietysti kysyä, että miksi hankkia toinen tekstinkäsittelyohjelma Windowsin Write-teksturin asemesta.

Jos Terminal on hyväksi ja toimivaksi havaittu omiin tietoliikennetarpeisiin, ei ohjelman vaihtoon ole tietenkään mitään syytä. Terminal on kuitenkin ominaisuuksiltaan vaatimaton ohjelma. Esimerkiksi sen emulointivalikoima rajoittuu TTY- ja VT-emulointeihin. Vastaa vasti tiedonsiirrossa voidaan käyttää vain Xmodem/CRC- ja Kermit-protokollia. Ohjelma ei myöskään sisällä script-kieltä eikä mahdollista yli 19 200 bittä sekunnissa päätelaitenopeuksia.

Halpoja vaihtoehtoja

Tietoliikenneohjelmaa tarvitsevan ei välttämättä tarvitse ostaa ohjelmaa kaupan hyllyltä, sillä julkisohjelmien joukossa on monia käyttökelpoisia tietoliikenneohjelmia.

Julkisohjelmat (shareware) eivät kuitenkaan ole ilmaisohjelmia (freeware), vaan niistä on maksettava tekijälle rekisteröimismaksu. Ohjelmasta riippuen rekisteröimismaksu voi olla yksityiskäytössä eri suuruinen kuin yritys- ja ammattikäytössä.

Julkisohjelmaan saa yleensä tutustua rauhassa tietyn ajan, ja jos ohjelman toteaa hyväksi ja haluaa jatkaa sen käyttöä, on ohjelmasta maksettava rekisteröimismaksu.

Joissakin julkisohjelmissa saattaa olla rekisteröityyn versioon verrattuna puuttuvia ominaisuuksia, jotka saa käyttöön rekisteröinnin jälkeen.

Tuen saaminen julkisohjelmalle on kuitenkin ongelmallisempi seikka. Tuotekehityskään ei yleensä ole samaa tasoa kuin tunnetuissa kaupallisissa ohjelmissa ja julkisohjelmien käyttöön myös liittyy suurempia riskejä kuin kaupallisten ohjelmien käyttöön.

Julkisohjelmien yleisimpiä jakelukanavia ovat BBS-järjestelmät ja monilla jälleenmyyjiltä on saatavana julkisohjelmia, jotka saa nimellistä maksua



Microphonessa on multimediaominaisuuksia. Voidaan tosin kysyä, mitä tekemistä äänilevyn soittamisella on tietoliikenteen kanssa.

Vain osa ohjelmista pitää lokia tietoliikenneistunnoista. Etätyöskentelijälle loki on käyttökelpoinen ominaisuus puhelin-kustannuksia seurattaessa.

| Time | From | To | Cost |
|----------|-------|-------|----------|
| 05.08.94 | 08.19 | 08.38 | 00.11.51 |
| 05.08.94 | 08.48 | 09.42 | 00.01.51 |
| 05.08.94 | 09.48 | 09.59 | 00.00.23 |
| 07.08.94 | 02.51 | 06.22 | 00.52.18 |
| 08.08.94 | 09.53 | 01.24 | 00.33.28 |
| 08.08.94 | 05.25 | 05.27 | 00.01.48 |
| 09.08.94 | 05.19 | 05.22 | 00.00.29 |

Lähes kaikissa tietoliikenneohjelmissa yksinkertaisimpien scriptien teko voidaan automatisoida nauhoittamalla näppäinpainallukset. Vaativampien sovellusten tekeminen edellyttää kuitenkin ohjelmointitaitoa ja perehtymistä ohjelman script-kieleen. Monien ohjelmien mukaan seuraa esimerkiksi scripttejä.

Verkkotuki on olennaista silloin, kun työasemassa ei ole omaa modeemia. Tietoliikenneohjelmaa hankittaessa on tällöin varmistettava, että tuki käytetylle verkko/modeemiratkaisulle on olemassa ja mahdollisesti hankittava myös tarvittavat ajurit.

Useimmissa tietoliikenneohjelmissa on Host-tila, mikä tarkoittaa sitä, että tietoliikenneohjelma saadaan toimimaan yksinkertaisena BBS-järjestelmänä. Tyypillisesti Host-tilassa voidaan kirjoittaa viestejä muille käyttäjille, mutta tärkeämpää on tiedostojen siirtomahdollisuus. Tällöin esimerkiksi työntekijä voi kotoa käsin hakea yrityksen mikrosta tiedostoja ja vastaavasti lähettää niitä. Host-tilaan voidaan tyypillisesti määritellä kahdentasoisia käyttäjiä, joista toisilla on oikeus siirtää tiedostoja vain määrätystä hakemistosta, kun taas toisilla on pääsy kaikkiin hakemistoihin DOS-komentoja käyttämällä. Joidenkin ohjelmien Host-tilassa on myös takaisinsoitomahdollisuus, jolloin yrityksen mikro soittaa

käyttäjän mikroon siirtäen puhe-lukustannukset yritykselle.

Modeemien linjanopeuksien kehittyessä tietoliikenneohjelmien on hyvä tukea suuria päätelaitenopeuksia. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että yhteydet onnistuisivat valitsemalla suurin ohjelman mahdollistama nopeus, sillä liian suureksi valittu nopeus aiheuttaa virheitä tiedonsiirtoon ja yhteyden katkaisemisen. Monien mikrojen sarjaliitännässä on vanhanmallinen 8250-piiri, joka yhdessä 14 400 bittiin sekunnissa linjanopeuteen kykenevän modeemin kanssa rajoittaa luotettavan päätelaitenopeuden käytännössä 19 200 bittiin sekunnissa. Uudempi puskuroitu 16550AFN-piiri sallii huomattavasti suuremmat päätelaitenopeudet.

Uusinta uutta on nopean ISDN-tietoliikenneverkon tuki. Se on vielä harvinainen, mutta yleistyvä vähitellen.

Yllättävän harva ohjelma ylläpitää lokia tietoliikennetapahtumista. Lokitiedostot helpottavat tietoliikenteen ja sen yötä tietoliikennointikustannusten seuranta.

Joillekin käyttäjille on tärkeää ohjelman suomenkielisyys. Vertailun ohjelmista vain kolme on suomenkielisiä.

Multimediaa tietoliikenneohjelmissa Tietoliikenneohjelmien ominaisuudet ovat aikojen saatossa ke-



Scripteillä automatisoidaan tietoliikennetapahtumia ja parhaimmillaan niillä rakennetaan sovelluksia, jotka peittävät tietoliikenneohjelman näkyvistä. Wincomm Pro:n scriptit ovat C-kieltä.

Selvyttä Termiviidakkoon

ANSI BBS

BBS-järjestelmissä yleisesti käytetty emulointi.

AT-komentokieli

Modeemien ohjaukseen käytetty komentokieli, jonka on kehittänyt modeemivalmistaja Hayes.

Baudia

Modulointinopeuden yksikkö. Baudia käytetään usein virheellisesti tarkoittamaan tiedonsiirtonopeutta (bps). Esimerkiksi 2400 bps modeemin modulointinopeus on 600 baudia.

BBS

Bulletin Board System. Tietokonejärjestelmä, johon voidaan olla yhteydessä modeemin välityksellä ja joka tarjoaa palvelun viestien sekä tiedostojen välitykseen.

bps

Bittejä sekunnissa. Tiedonsiirtonopeuden yksikkö.

Emulointi

Emulointi on tapa, jolla tietoliikenneohjelma matkii tavallisesti jotakin olemassa olevaa pääte-tyyppiä.

ISDN-verkko

Digitaalinen verkko, jota pitkin voidaan siirtää rinnakkain ääntä ja dataa.

Kermit

Kermit on erityisesti isokoneympäristöissä käytetty tiedonsiirto-protokolla.

Linjanopeus

Nopeus, jolla tieto siirtyy linjaa pitkin lähettävän ja vastaanottavan modeemin välillä.

Modeemi

Laite, joka muuntaa tietokoneen lähettämät digitaaliset signaalit puhelinverkon käyttämään analogiseen muotoon ja päinvastoin.

Kansainvälisen teleliikennekomitean (ITU-T) suosituksia modeemien suurimmiksi linjanopeuksiksi ovat 300 bps (V.21-modeemi), 1200 bps (V.22), 2400 bps (V.22bis), 9 600 bps (V.32), 14 400 bps (V.32bis) ja 28 800 bps (V.34). Valmistajakohtaisia nopeuksia ovat 16 800 bps (HST), 19 200 bps (V.32terbo ja PEP).

Modeemeissa käytetään usein myös virheenkorjausta ja tiedon pakkausta MNP 1,2...10, jotka ovat Microcomin kehittämiä eritasoisia virheenkorjaus- ja pak-

kausikäytäntöjä. V.42 on ITU-T:n virheenkorjaussuositus ja V42bis vastaava tiedon pakkauskella.

Päätelaitenopeus

Modeemin ja mikron välinen tiedonsiirtonopeus.

RIP

RIP (Remote Imaging Protocol) on BBS-järjestelmiin tarkoitettu graafinen hiirtä tukeva emulointi.

Scriptit

Tietoliikenneohjelman ohjelmointikielillä toteutettu ohjelma, jolla automatisoidaan tietoliikennetapahtumia.

Tiedonsiirto-protokolla

Tiedostojen siirrossa käytetty siirtomenetelmä.

Xmodem

Xmodem on yksinkertainen tiedonsiirto-protokolla, joka lähettää tietoa 128 tavun lohkoissa ja laskee kullekin lohkolle yhden tavun mittaisen tarkistussumman.

Xmodem-CRC on Xmodemista kehitetty luotettavampaa CRC-tarkistusta käyttävä versio.

Xmodem-1K on kuten Xmodem-CRC, mutta lähettää tietoa 1 024 tavun lohkoissa.

Ymodem

Ymodem on sekaannusta aiheuttava tiedonsiirto-protokollan nimi, koska sillä tarkoitetaan usein Xmodem-1K-protokollaa. Tästä syystä varsinainen Ymodem esiintyy usein Ymodem Batch -nimisenä. Itse Ymodem on Xmodem-1K-protokolla laajennettuna tiedostonimen lähetyskellä ja useiden tiedostojen siirtomahdollisuudella.

Ymodem-G on Ymodem-tiedonsiirto-protokollan muunnos, jossa tiedonsiirto on jatkuva. Ymodem-G on tarkoitettu käytettäväksi pääasiassa virheenkorjauksen modeemien yhteydessä.

Zmodem

Zmodem on nopea tiedonsiirto-protokolla, jossa tiedonsiirto on jatkuva. Siirtovirheiden tapahtuessa virheellinen tieto lähetetään uudestaan. Zmodem hallitsee monen tiedoston lähetysten ja useimmiten osaa jatkaa keskeytynyttä tiedonsiirtoa.

VT-100/102

DECin valmistama pääte, jota tietoliikenneohjelmat yleisesti emuloivat.

hittyneet siinä missä esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmienkin ominaisuudet. Kaikki ohjelmat hallitsevat tietoliikennöinnin perusasiat eli yhteyden muodostamisen ja tiedonsiirron ja sisältävät samantyyppiset toiminnot näiden asioiden hallintaan, vaikka käyttöliittymissä onkin eroa.

Useimmissa ohjelmissa on toimintopainikkeita, joilla ohjelmaa voidaan käyttää valikkokomentojen lisäksi. Tyypilliseen ominaisuutena ovat myös ohjelmoitavat painikkeet, joilla voidaan käynnistää script-ohjelmia tai syöttää BBS-järjestelmäkohtaisia komentoja, kunhan ne on ensin määritelty painikkeisiin.

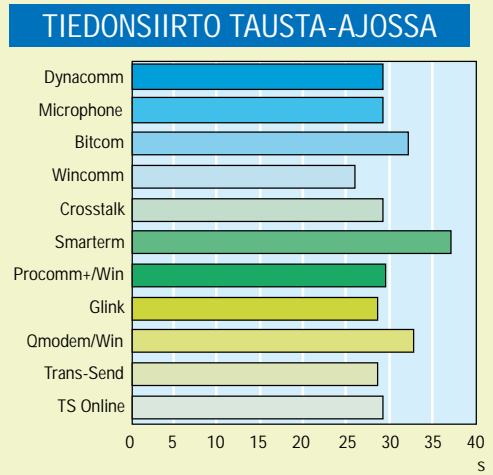
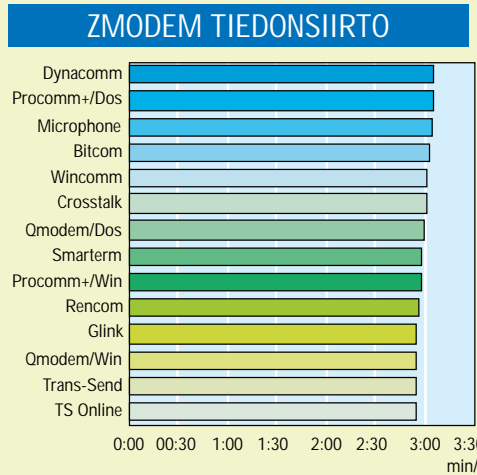
Eritasoiset multimediaominaisuudet tekevät tuloaan myös tietoliikenneohjelmiin. Monet vertailun ohjelmat tukevat äänikortteja, jolloin esimerkiksi yhteyden muodostamiseen ja tiedonsiirron päättämiseen tai keskeyttämiseen voidaan liittää WAV-äänitiedostot. Tämä on kätevä ominaisuus esimerkiksi silloin, kun tiedonsiirto suoritetaan taustalla. Mutta kun tietoliikenneohjelmaa käytetään soittamaan CD-ROM-asemassa olevaa äänilevyä, voidaan kysyä, ollaanko oikeilla jäljillä.

Ilmaista lounasta ei ole

Vaikka ohjelmat tekevät parhaansa helpottaakseen asennusta ja piilottaakseen kryptisen tietoliikenneterminologian ja modeemin ohjauksessa käytetyt AT-komennot käyttäjältä, ei yhdenkään ohjelman asennus ja käyttö ole täysin ongelmattonta.

Tietoliikennöinti on perinteisesti ollut mikron yksi käyttöalue, jossa tavallinen käyttäjä on kuin kala kuivalla maalla. On paljon asioita, jotka voivat mennä pieleen, alkaen ohjelman soveltamisesta laitteistolle ja päätyen yhteyden muodostamiseen sekä vastapään tarjoamien palveluiden käyttöön. Väliin mahtuu vielä ohjelman ominaisuuksien opettelu sekä silloin tällöin kiusaa tekevät häiriöiset tietoliikenneyhteydet.

Aloittelijan on hyvä antaa mikrotukihenkilön tai kokenemman käyttäjän tehdä asennus, sillä hyvistä yrityksistä huolimatta ohjelmien asennus edellyttää tietoliikenneterminologian kohtuullista tuntemusta. Pelkkä modeemin valinta on



Tasaista vauhtia ja erilaista tausta-ajoa

Tietoliikenneohjelmien tärkein tehtävä on siirtää tietoa nopeasti ja luotettavasti kaikissa olosuhteissa.

Koska tiedonsiirron pullonkaula on lähes poikkeuksetta modeemien tai käytössä olevien linjojen nopeus, ei tietoliikenneohjelma pääse muodostumaan tiedonsiirtoa jarruttavaksi tekijäksi. Tämä käy hyvin ilmi ZModem-protokollalla suoritamassamme testissä.

Siirsimme 242 kilotavun ZIP-tiedoston isäntäkoneelta testikoneelle. Mittauskertojen keskiarvojen poikkeamat ovat noin viiden prosentin sisällä, joten käytännössä eroja ei huomaa.

Sen sijaan Windows-ohjelmien taustatointa-testissä erot olivat suurempia, selvästi käytännön työskentelyyn vaikuttavia.

Tausta-ajotestissä siirsimme tiedostoja sa-

manaikaisesti, kun kone suoritti Ami Pron makroa. Mittasimme makron suoritukseen kuluneen ajan. Tulokset ovat kolmen mittauskeran keskiarvoja.

Makron suoritusajat vaihtelivat 28 sekunnista 37 sekuntiin. Mitä nopeampi aika, sitä vähemmän tiedonsiirto häiritsee varsinaista työtä.

Käytännön työskentelylle on miellyttävämpää, että edustaohjelma toimii nopeasti ja taustalla tehtävä tiedonsiirto saa prosessoriaikaa silloin kun sitä muilta ohjelmilta liikenee.

Mikäli siirrettävät tiedostot ovat suuria ja linjamaksut korkeita tausta-ajo ei ole suositeltavaa, varsinkaan niillä ohjelmilla, jotka kohteliaasti antavat etusijan muille ohjelmille.

Testikone oli 486/50 ja isäntäkone 386/20. Molempien modeemit olivat V32bis-tasoa.


useimmissa ohjelmissa onneksi toteutettu helposti, eli ohjelma esittää modeemilistan ja jos onni on suotuisa, löytyy oma modeemi suoraan listasta. Tästä huolimatta modeemin ohjausmerkkijonot eivät välttämättä sovellu Suomen oloihin ja edessä on ohjausmerkkijonojen

syöttäminen käsin asennustietoihin.

Auttavaa kättä tarvitaan myös määriteltäessä yhteysnumeroita ohjelman puhelinluetteloon, sillä puhelinnumeron lisäksi on määriteltävä myös erilaisia tietoliikennöintiparametreja.

Jotkut käyttäjät haluavat ohja-

ta modeemia suoraan AT-komennoilla, kun taas useimmat eivät halua tietää niistä mitään. Lähes kaikkien ohjelmien tietoliikenneikkunassa voidaan syöttää AT-komentoja. ■



Tietokone
Tietoliikenne

Toimituksen valinta

*** Crosstalk for Windows 2.1**
Kun helppokäyttöisyys ratkaisee, on Crosstalk for Windows vaihtoilla. Se antaa loppukäyttäjälle helposti omaksuttavalla tavalla runsaasti mahdollisuuksia hallita tiedonsiirtoa. Laaja script-kieli laajentaa käyttöaluetta osaavan käyttäjän käsissä.

*** Trans-Send 2.0**
Edullista Windows-ohjelmaa etsivälle suomenkielinen Trans-Send on hyvä vaihtoehto. Ohjelmiston käytettävyyttä ja hyvää hinta/laatu suhdetta lisää mukana seuraava monipuolinen faksiohjelma.

po käyttö edellyttävät ohjelman kansainvälistä versiota, jotta vaivalloiselta merkkimuunnokselta säästyttäisiin.

*** Wincomm Pro 1.0**
Delrina Communications Suite on kokonaisuutena hyvä valinta monipuolista tietoliikennettä hoitavalle, sillä sekä tietoliikenne- että faksiohjelma ovat ominaisuuksiltaan ja monipuolisuudeltaan tuoteryhmän eliittiä. Wincomm Pro-tietoliikenneohjelma on myös monipuolinen script-komentojonoja tekevä. Täysipainoinen ja help-

*** Commworks 1.0**
Sylimikron käyttäjälle Commworks (TS Online) on suositeltava, koska ohjelmistoon sisältyy myös faksi- ja etäkäyttöohjelma sekä kaapeli pöytämikron ja sylimikron välille. Kokonaisuutena pieni ja kätevä apulainen aina silloin kun on poissa työpisteestä.

*** Qmodem for Dos 1.52**
DOS-ohjelmaa etsivälle Qmodem on hyvä vaihtoehto

TIETOLIIKENNEOHJELMAT



| | RenCom 1.02 | BitCom 3.0 | Trans-Send for Windows 2.0 | Procomm Plus EC 2.01 | Procomm Plus for Windows 1.02 | Qmodem Pro for DOS 1.52 | QModem Pro for Windows 1.0 |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Hinta: | 500mk | 595mk | 695mk | 795mk | 895mk | 1 200mk | 1 300mk |
| Maahantuoja: | PC Protech | Toptronics | Easylet Oy | Scribona Oy | Scribona Oy | PC Protech | PC Tech |
| Puhelin: | (921) 250 0651 | (921) 254 6666 | (90) 271 2972 | (90) 527 21 | (90) 527 21 | (921) 2500 651 | (921) 2500 651 |
| Fax: | (921) 250 1367 | (921) 254 6777 | (90) 271 1656 | (90) 527 583 | (90) 527 583 | (921) 2501 367 | (921) 2501 367 |
| Paketin muut ohjelmat | | BitFax, Voice | | | | | |
| Windows/DOS | DOS | Windows | Windows | DOS | Windows | DOS | Windows |
| Käyttökieli: | Suomi/Ruotsi/Englanti | Englanti | Suomi | Englanti | Englanti | Englanti | Englanti |
| Tiedonsiirtoprotokollat | | | | | | | |
| Xmodem-1K/Xmodem-G | ●/○ | ●/● | ●/○ | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Ymodem/Ymodem-G | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Zmodem/Kermit | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| CompuServe | ○ | ○ | ○ | B+ | B+ | B+ | B+ |
| Emuloinnit | | | | | | | |
| määrä | 6 kpl | 11 kpl | 8 kpl | 33 kpl | 34 kpl | 15 kpl | 34 kpl |
| RIP | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| ANSI | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| VT-emuloinnit | 52/100 | 100 | 52/100/220 | 52/100/102 /220/320 | 52/100/102 /220/320 | 52/100/102 /220/320 | 52/100/102 /220/320 |
| Erikoisemuloinnit | | | Videotex, CEPT, Minitel | | Vidtex | | Vidtex |
| Muokattavat merkimmuunnostaulukot | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| Windows-ohjelmat | | | | | | | |
| Rinnakkaisistunnot | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Veto ja pudotus | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| DDE-asiakas/palvelin | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ●/● | ○/○ | ○/○ |
| Yhteydenpito | | | | | | | |
| Puhelinluettelo | 1 kpl | useita | useita | useita | useita | useita | useita |
| Käyttöloki | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Käyttö AT-komennoilla | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Monitorointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tiedosto/kirjoitinkaappaus | ●/○ | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Näyttöpuskuri | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Suurin päätelaitenopeus | 57 600 bps | 115 200 bps | 57 600 bps | 115 200 bps | 115 200 bps | 115 200 bps | 230 400 bps |
| Scriptit/Nauhoitus | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ |
| Hosi-tila/takaisinsoitto | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ |
| GIF-kuvien katselu siirrettäessä | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Faksiohjelma | ○ | BitFax Pro | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Valmiiksi tuettuja modeemeja | 446 kpl | ○ | 578 kpl | ○ | 282 kpl | 157 kpl | 162 kpl |
| Ohjelmoitavia painikkeita | 20 kpl | 12 kpl | ○ | 10 kpl | 40 kpl | 91 kpl | 40 kpl |
| Verkkotuki | | | | | INT 14, NASI/NACS | mm. INT 14, NASI/NACS | INT 14 |

● = on ○ = ei



| | Glink 5.0 | Crosstalk for Windows 2.1 | Microphone Pro for Windows 1.02 | WinComm Pro 1.0 | TS Online (CommWorks) | DynaComm 3.1 async. | Smarterm 340 for Windows 3.0a |
|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|---|
| Hinta: | 1300 mk | 1380 mk/2300 mk | 1 490mk | 1 500mk | 1 586mk | 2 320mk | 2700 mk |
| Maahantuoja: | ICL | C2000, TT Mikrotrading | PC Solutions | Action Office | C2000 | Mikrolog Oy | TT-Microtrading |
| Puhelin: | (90) 124 2521 | (90) 887 331/(90) 502 741 | (90) 452 1639 | (90) 524 801 | (90) 887 331 | (90) 804 611 | (90) 502 741 |
| Fax: | (90) 124 2459 | (90) 887 33343/(90) 502 7499 | (90) 452 2166 | (90) 524 854 | (90) 887 33343 | (90) 803 6617 | (90) 502 7499 |
| Paketin muut ohjelmat | | | Winfax Lite | Winfax Pro 3, Fax Broadcast | | | |
| Windows/DOS | Windows | Windows | Windows | Windows | Windows | Windows | Windows |
| Käyttökieli: | Suomi/Englanti | Englanti | Englanti | Englanti | Englanti | Englanti | Englanti |
| Tiedonsiirtoprotokollat | | | | | | | |
| Xmodem-1K/Xmodem-G | ●/○ | ●/● | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ |
| Ymodem/Ymodem-G | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Zmodem/Kermit | ●/● | ●/● | ●/○ | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| CompuServe | B+ | B+ | ○ | B+ | B | B | ○ |
| Emuloinnit | | | | | | | |
| määrä | 8 kpl | 19 kpl | 6 kpl | 16 kpl | 6 kpl | 16 kpl | 10 kpl |
| RIP | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ANSI | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| VT-emuloinnit | 102/220 | 52/100/102/220/320 | 52/100/102 | 52/100/102 /220/320 | 52/100/220 | 52/100/102 /220/340 | 52/100/200 /300/400 |
| Erikoisemuloinnit | Prestel (Videotex), Minitel | Vidtex | ○ | ● | Vidtex | Minitel, Viditel | ○ |
| Muokattavat merkimmuunnostaulukot | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| Windows-ohjelmat | | | | | | | |
| Rinnakkaisistunnot | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Veto ja pudotus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| DDE-asiakas/palvelin | ●/● | ●/● | ●/● | ○/● | ●/● | ●/● | ○/● |
| Yhteydenpito | | | | | | | |
| Puhelinluettelo | useita | 1 kpl | 1 kpl | 1 kpl | useita | useita | 1 kpl |
| Käyttöloki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Käyttö AT-komennoilla | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Monitorointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tiedosto/kirjoitinkaappaus | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Näyttöpuskuri | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Suurin päätelaitenopeus | 256 000 bps | 115 200 bps | 115 200 bps | 115 200 bps | 115 200 bps | 115 200 bps | 57 600 bps |
| Scriptit/Nauhoitus | ○ | ●/○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Hosi-tila/takaisinsoitto | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ | ○/○ |
| GIF-kuvien katselu siirrettäessä | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Faksiohjelma | ○ | ○ | Winfax Lite | Winfax Pro 3 | ○ | ○ | ○ |
| Valmiiksi tuettuja modeemeja | n. 100 | 178 kpl | 40 kpl | 198 kpl | 80 kpl | 180 kpl | ○ |
| Ohjelmoitavia painikkeita | 32 kpl | Vapaasti | On | On | 32 kpl | 32 kpl | Vapaasti |
| Verkkotuki | mm. INT 14, Winsock, EiconX25, NetBios, LAT, Ungermann Bass, PC-NFS | mm. INT 14, Winsock, NASI/NACS, NCSI/ACS2 | mm. NetBios, NASI, Ungermann Bass | INT 14 | mm. INT 14, NASI/NACS | mm. Winsock, NetBios, NASI, BAPI, Eicon, INT 14 | mm. INT14 NCSI/ NASI, TCP/IP, LAT, PC-NFS, BAPI |

● = on ○ = ei

BitCom Professional for Windows 3.0

Bitcom for Windows sisältyy Bitfax Professional -ohjelmistoon. Bitcomin lisäksi ohjelmistoon sisältyy Bitfax-faksiohjelma ja äänipostiohjelma. Jälkimmäistä voi käyttää niiden faksimodeemien kanssa, joissa on puhelinvastaajatoiminto.

Puhelinluetteloita voi olla useita. Puhelinluettelo on kortistomainen ja sisältää ylimääräisiä tietokenttiä.

Bitcomissa on Script-kieli, mutta nauhoitusmahdollisuutta ei



Yksinkerainen, mutta toimiva Bitcom on osa Bitfax-ohjelmaa. Ohjelman suosio kertoo se, että sitä toimitaan useiden modeemien mukana.

noille on vakiopainikkeet. BBS-järjestelmäkohtaisia toimintoja voidaan ohjelmoida 12 toimintopainikkeeseen.

Bitcom for Windows on melko yksinkertainen ja helppokäyttöinen tietoliikenneohjelma vailla suurempia hienouksia. Silti se on merkittävästi parempi kuin Windowsin oma tietoliikenne-

ole. Script-ohjelmat on tehtävä alusta asti itse tai muokkaamalla olemassa olevia ohjelmia. Mukana seuraa yksinkertainen Host-scripti, joka on tarkoitettu tiedostojen siirtoon. Käyttäjät eivät voi lähettää viestejä toisilleen.

Useimmin tarvittaville toimin-

ohjelma ja osana Bitfax Professional -ohjelmistoa monille täysin riittävä.

TIETOKONE



BitCom for Windows 3.0 (Bitfax Professional)

Hinta: 595 mk yhdessä faksiohjelman kanssa.

Maahantuoja: Toptronic, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777

Lyhyesti: Yksinkertainen, mutta toimiva ohjelma, joka sisältyy osana edulliseen Bitfax Professional -ohjelmistoon.

CommWorks for Windows

CommWorks on Laplinkista tunnetun Traveling Software'n tietoliikennepaketti, joka koostuu TS OnLine -tietoliikenneohjelmasta, TS Fax -faksiohjelmasta sekä LapLink V- ja LapLink Remote Access -ohjelmista. Näistä kaksi jälkimmäistä ohjelmaa yhdistävät kaksi mikroa sarja- tai rinnakkaiskaapelin tai modeemin välityksellä esimerkiksi tiedostojen siirtoa tai etäkäyttöä varten. Mukana seuraa kaapeli kahden mikron kytkemistä varten.

CommWorksin TS Online -



CommWorks sopii käyttäjälle, jolla on monenlaisia tietoliikennetarpeita. Varsinaisen tietoliikenneohjelman on riisuttu versio DynaCommista.

on suppea sisältäen tärkeimpinä ANSI-, CompuServe- ja VT-52/100/220-emuloinnit.

Mukana ei myöskään ole valintaikkunaeditoria script-ohjelmia varten eikä laajaa valikkoa esimerkkiscriptejä. TS Onlinella on samoin vaikeuksia ääri- ja ö-kirjainten kanssa kahdeksanbittistä merkistöä käytettäessä.

tietoliikenneohjelma on Future Soft Engineeringin valmistama. Saman valmistajan käsialaa on tässä vertailussa mukana oleva DynaComm 3.11. TS Online on käytännössä riisuttu DynaComm, josta puuttuu DynaCommien laaja verkkotuki, emulointivalikoima ja puheesynteesitoiminto. Emulointivalikoima

Koska TS Online on vain pieni osa CommWorks for Windowsia on ohjelman hankkiminen suositeltavaa vain, jos sen muillekin osille on käyttöä.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

CommWorks for Windows



Hinta: 1586 mk

Maahantuoja: C2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33343

Lyhyesti: Monipuolinen tietoliikenne- ja etäkäyttöpaketti, jonka tietoliikenneohjelma on riisuttu DynaComm. Ongelmia skandiaakkosten kanssa.

Crosstalk for Windows 2.1.0

Crosstalk for Windows on Windows-tietoliikenteen veteraani, nyt jo versiossa 2.1.

Ohjelman asentaminen on tavanomaista yksinkertaisempaa, sillä asennusohjelma kysyy yksitellen kaikki asennuksessa tarvittavat tiedot.

Ohjelmassa ei ole varsinaista puhelinluetteloa, vaan kutakin BBS-järjestelmästä luodaan dokumenttiedosto. Yhteydenotossa dokumenttiedostoja voidaan ketjuttaa, jolloin ohjelma ottaa yhteyden siihen numeroon, johon se ensimmäisenä onnistuu.

Kutakin BBS-järjestelmää varten voidaan tehdä yksilöllinen



Crosstalkin vahvuus on helppokäyttöisyys. Esimerkiksi kullekin BBS:lle voi tehdä oman painikeikkunan

neen. Kun esimerkiksi yksi dokumentti siirtää tiedostoa, voidaan samalla muokata toisen BBS-järjestelmän

parametreja tai ottaa rinnakkainen yhteys toisen modeemin ja puhelinlinjan kautta. Ohjelmassa on myös verkkotuki.

Ohjelman puute on sen, ettei modeemia voi ohjata suoraan AT-komennoilla. Modeemi on Crosstalkille oheislaite siinä kuin kirjoitin on tekstinkäsittelyohjelmalle. Script-kieli on monipuolinen. Tehdyt ohjelmat voidaan kääntää, jolloin niitä ei

nen painikeikkuna, jonka painikkeet suorittavat BBS-järjestelmässä käytettäviä komentoja. Painikkeiden avulla voidaan parhaimmillaan luoda sovelluksia, joita käytettäessä ei tarvitse koskea näppäimistöön.

Crosstalk hyödyntää Windowsin monidokumenttitilaa hyvin. Jokaiselle avatulle BBS-järjestelmädokumentille on oma ikkunansa toimintopainikkei-

päase tutkimaan.

Crosstalk for Windows on helppokäyttöinen ja innovatiivinen tietoliikenneohjelma, joka on suunnattu enemmän tietoliikennepalvelujen käyttäjille kuin tietoliikennönnistä itsessään kiinnostuneille.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Crosstalk for Windows 2.1

Hinta: 1380 mk (C2000), 2300 mk (TT-Microtrading)

Maahantuoja: C2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33343, TT-Microtrading, puh. (90) 502741, fax. (90) 502 7499

Lyhyesti: Windows-pohjainen tietoliikenneohjelma, jossa hyvä käytöittymä. Soveltuu hyvin tietoliikennepalveluiden loppukäyttäjille.

DynaComm 3.11

DynaComm on pitkät perinteet omaava Windows-tietoliikenneohjelma. Ohjelman uusin versio on 3.11, jossa on laaja verkkotuki. VT340-emulointi tukee myös ReGIS- ja Sixel-grafiikkaa.

DynaCommin puhelinluettelo on osittain huonosti toteutettu. Luettelo varaa koko ohjelmaikkunan, vaikka näyttää vain muutaman BBS-järjestelmän nimen kerralla. Luettelosta voidaan valita useita BBS-järjestelmiä, joihin ohjelma yrittää vuorotellen yhteyttä, jos se ei onnistu ensimmäiseen järjestelmään. Kuhunkin numeroon voidaan liittää palvelun hinta markkoina



tunnissa. Ohjelma päivittää yhteyskustannukset kumulatiivisesti.

Ohjelmassa on erikoisuutena puhe- ja tekstiyhteys, jonka avulla tietoliikenneikkunan osa tai tekstitiedosto voidaan puhua mikeroon liitetyn äänikortin kautta englantilaisella aksentilla. Itse tietoliikennetapahtumiin

Monia erikoisominaisuuksia sisältävä DynaComm on parhaimmillaan tietoliikenneammattilaisen käsissä.

ei voi liittää ääniä. Windowsin tiedostopalvelimesta voidaan raahata Dynacomm-tiedostoja tai lähetettäviä tiedostoja tietoliikenneikkunaan.

Kahdeksanbittistä merkistöä käytettäessä ä- ja ö-kirjaimia ei saa toimimaan yhtä aikaa oikein sekä lähetettävässä että vastaanotettavassa päässä. Ohjelmassa ei ole merkkimuunnostaulukkoa, jolla ongelman voisi ratkaista.

DynaCommin mukana seuraa

suuri joukko esimerkkiscriptejä. Joukossa on myös pari peliä. Lisänä on editori omien painikkeiden ja dialogien tekoon sekä modeemin valojen seurantaan ja ohjelmien käynnistykseen tarkoitettu apuohjelma. DynaCommin käytön opettelua helpottaa opetusohjelma.

TIETOKONE



DynaComm 3.11

Hinta: 2320 mk

Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

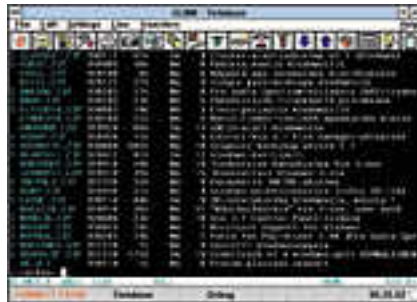
Lyhyesti: Laajan verkkotuen omaava Windows-tietoliikenneohjelma, jonka erikoisuutena puhe- ja tekstiyhteys. Ongelmia skandiaakkosten kanssa.

Glink for Windows 5.0

Glink for Windows on norjalaista käsialaa, mutta myös ICL on kehitystyössä mukana. Niinpä ohjelmasta on sekä suomen- että englanninkieliset versiot. Ohjelmassa on erittäin laaja verkkotuki.

Asennus voi joissakin laitekokoonpanoissa olla tavanomaista konstikkaampaa, sillä ohjelma ei sisällä modeemilistaa. Modeemin alustusmerkkijono on syötettävä itse, jos ohjelman tarjoama merkkijono ei sovellu käytetylle modeemille.

Puhelinluetteloita voi olla useita. Puhelinnumerot esitetään rivimuodossa. Kuhunkin BBS-



järjestelmään voidaan liittää kaksi puhelinnumeroa. Lisäksi luettelosta voidaan merkitä useita numeroita, joihin ohjelma yrittää yhteyttä, jos se ei onnistu ensimmäiseen numeroon.

Ohjelmassa on kätevä merkkitaulukko, josta voidaan poimia erikoismerkkejä lähetettäväksi. Toinen kätevä ominaisuus on, että tietoliikennekkun-

Ammattikäyttöön suunnattu Glink on suomalais-norjalaista yhteistyötä.

nasta voidaan kopioida myös suorakaiteen muotoinen osa leiketytään.

Script-kieli on monipuolinen, mutta scriptien nauhoituskomento puuttuu lukuunottamatta tilapäiseen käyttöön tarkoitettua nauhoituskomentoa.

Glinkissä ei ole vakiona varsinaista Host-tilaa, joskin ohjelma toimii tarvittaessa Kermit-serverinä. Host-script on saatavana veloitusetta erikseen.

Ohjelmaikkunaan saadaan jopa 20 toimintopainiketta, joihin voidaan liittää Glinkin omia toi-

mintoja, merkkijonoja ja Script-ohjelmia.

Käsikirjat ovat sekavat ja niistä puuttuu hakemisto. Ne antavat ohjelmasta turhan ammattimaisen vaikutelman, sillä ohjelmalla on kapasiteettia myös yksityiskäyttöön käyttöön. Glinkin valteja ovat suomenkielisyys ja laaja verkkotuki.

TIETOKONE



Glink 5.0

Hinta: 1300 mk

Maahantuoja: ICL, puh. (90) 124 2521, fax. (90) 124 2459

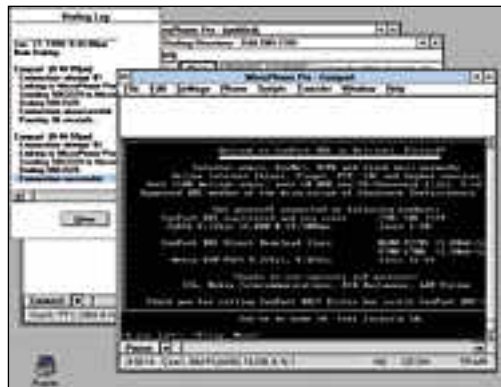
Lyhyesti: Eryityisesti verkkokäyttöön soveltuva Windows-tietoliikenneohjelma, josta sekä suomen- että englanninkieliset versiot.

Microphone Pro for Windows 1.02

Microphone Pro for Windows on uusi versio Microphone II-ohjelmasta. Käsikirjat käsittelevät II-versiota. Pro-version ominaisuuksia käsitellään erillisessä liitteessä.

Puhelinluetteloita on yksi, johon saa 200-numeroa. Luettelosta voidaan poimia ryhmänumeroita, joihin ohjelma soittaa vuorotellen, kunnes yhteys onnistuu. Puhelinluetteloon lisätyt BBS-numerot tulevat automaattisesti kuvakkeiksi Microphone-ohjelmaryhmään.

Ohjelma tukee äänikortteja.



Tietyissä virhetilanteissa ja tiedostoniirron päätteeksi ohjelma ilmoittaa tilanteesta selkeällä englanninkielellä.

Mukana seuraa multimedia-script, jolla voidaan toistaa multimediatiedostoja. Myös CD-

Yhettä luodessaan Microphone avaa samanaikaisesti neljä ikkunaa.

ROM-asemassa olevan äänilevyn soittaminen onnistuu. Omiin script-ohjelmiin voidaan sijoittaa multimedia-

toja ja faksikomentoja.

Tiedostopalvelimesta voidaan raahata script-ohjelmia, asetustiedostoja, tekstitiedostoja ja painikkeita ohjelmaikkunaan.

Microphonen emulointi- ja tiedonsiirtoprotokollavaliokimat

ovat suppeat, mutta käytännössä riittävät monille.

Ohjelman käyttöä heikentää käyttöliittymän hajanaisuus. Esimerkiksi yhteyttä luotaessa näytössä on neljä ikkunaa. Positiivista on se, että ohjelmalla saa auki useita samanaikaisia tietoliikenneistuntoja.

TIETOKONE



MicroPhone Pro for Windows

Hinta: 1490 mk

Maahantuoja: PC Solutions, puh. (90) 452 1639, fax. (90) 452 2166

Lyhyesti: Windows-tietoliikenneohjelma, jossa hajanainen käyttöliittymä. Sisältää Winfax Lite -faksiohjelman.

Procomm Plus for Windows EC 1.02

Procomm on pitkät perinteet omaava tietoliikenneohjelma, joka shareware-version myötä nousi lähes standardin asemaan. Procomm Plussan Windows-versio oli yksi ensimmäisiä vartenotettavia Windows-tietoliikenneohjelmia.

Puhelinluetteloita voi olla useita. Puhelinluettelo on toteutettu rivimuodossa. Kuhunkin numeroon voidaan määrittellä muun muassa yksilöllinen kaappautiedosto, johon tietoliikenneistunnon sisältö tallennetaan. Puhelinluettelosta voidaan maalata useita numeroita, joihin ohjelma yrittää vuoron perään yhteyttä, jos se ei onnistu ensimmäisen numeroon.



mäiseen numeroon.

Ohjelmassa on lokitiedosto, johon merkitään tietoliikennestunton aloitus- ja lopetusajat tai vaihtoehtoisesti myös tietoliikennetapahtumat. Jälkimmäisessä tapauksessa lokitiedosto kasvaa turhan nopeasti, sillä lokiin merkitään kaikki tilarivin viestit.

Procommin Script-kielillä ja mukana seuraavalla valintaik-

DOS-maailmassa lähes standardin aseman saavuttanut Procomm oli myös ensimmäinen Windowsiin siirtynyt tietoliikenneohjelma. Ominaisuuskirjon osalta se on jo joutunut luovuttamaan johtopaikkansa muille.

kunaeditorilla voidaan rakentaa helpokäyttöisiä ja näyttäviä tietoliikennesovelluksia, mutta tämä vaatii ohjelmointitaitoa. Yhteydenoton ja sisäänkirjoittautumisen automatisointi sekä muut yksinkertaisemmat toiminnot voidaan toki nauhoittaa yhtä helposti kuin muillakin ohjelmilla.

Jos vastaanottavassa päässä käytetään Kermit Serveriä, voi Procommin valikkokomennoilla helposti käynnistää tiedoston-

siirron kumpaankin suuntaan.

Procomm Plus for Windows sisältää useimmille riittävät tietoliikennetoiminnot. Siinä on kohtuullinen valikoima emuloiteja ja siirtoprotokollia. Ohjelma on myös melko helppokäyttöinen ohjelmoitavine painikkeineen.

TIETOKONE

Procomm Plus for Windows EC 1.02

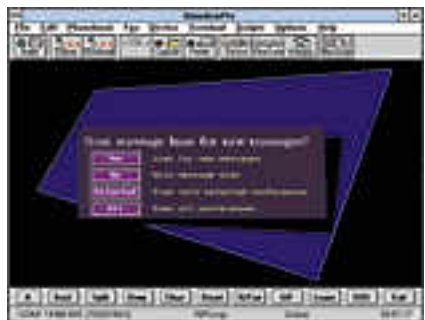


Hinta: 895 mk
Maahantuoja: Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 583
Lyhyesti: Onnistunut Windows-versio, jossa riittävät tietoliikenneominaisuudet useimmille.

Qmodem Pro for Windows 1.0

Qmodem Pro for Windows on yksi ensimmäisistä tietoliikenneohjelmista, joka tukee RIP-grafiikkaa. RIP tarjoaa graafisen käyttöliittymän BBS-järjestelmiin piilottaen parhaimmillaan eri BBS-ohjelmien kryptiset komennot näkymättömiin. RIP-liittymän käyttö edellyttää, että myös BBS-järjestelmä tukee sitä.

Ohjelmassa voi olla useita puhelinluetteloita, joissa BBS-numerot esitetään riveittäin, kuvakkeina tai näiden yhdistelminä. Kuhunkin puhelinnumeroon voidaan liittää neljä varanumeroa, joihin ohjelma yrittää saada



yhteyttä, jos se ei onnistu ensimmäisestä numerosta käytettäessä.

Qmodem tukee myös äänikortteja. Moniin tietoliikennetapahtumiin, kuten yhteyden muodostumiseen ja tiedonsiirron päättymiseen tai keskeyttämiseen voidaan liittää yksilölliset WAV-äänitiedostot. Tämä

Selkeä käyttöliittymä ja RIP-grafiikan tuki tekevät QModemilla työskentelyn miellyttäväksi sekä töissä että kotona.

helpottaa ohjelman käyttöä erityisesti silloin, kun tiedonsiirto suoritetaan taustalla.

Qmodem kuuluu niihin harvoihin ohjelmiin, jotka pitävät lokia tietoliikennetapahtumista. Lokiin kertyy turhankin paljon tietoa, sillä kutakin siirrettyä tiedostoa kohden lokiin kirjoitetaan neljä riviä.

Ohjelmassa on myös sisäänrakennettu faksiosa faksien lähettämiseen ja vastaanottamiseen. Faksiosa on kuitenkin alkeellinen, sillä lähetettävien

faksien on oltava ASCII-, BMP- tai PCX-tiedostoina.

Qmodem on kokonaisuudessaan miellyttävä ja helppo käyttää, joskin osa toiminnoista on turhaan hajautettu useisiin valikkokomentoihin. Helpokäyttöisyyttä lisäävät isokokoiset vakiopainikkeet ja 40 ohjelmoitavaa painiketta.

TIETOKONE

Qmodem Pro for Windows 1.0



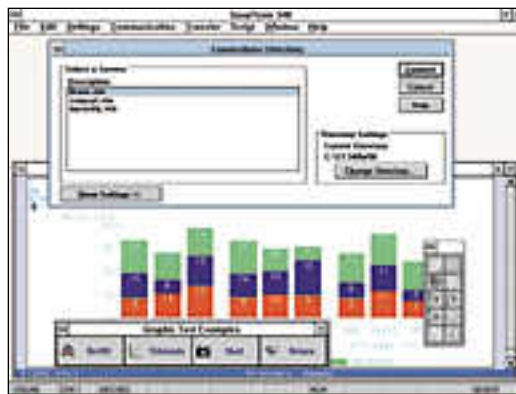
Hinta: 1300 mk
Maahantuoja: PC Pro Tech, puh. (921) 2500 651, fax. (921) 2501 367
Lyhyesti: Helppokäyttöinen Windows-tietoliikenneohjelma, jossa RIP-emulointi.

Smarterm 340 for Windows

Smarterm 340 for Windows on erityisesti verkkokäyttöön tarkoitettu tietoliikenneohjelma. Mukana seuraa LAT- ja Smarterm TCP/IP- DLL-tiedosto.

Ohjelman asennuksessa, ja myös sen jälkeen, on tavanomaista enemmän räätälöintimahdollisuuksia. Esimerkiksi voidaan valita vain ne tiedonsiirtoprotokollat, joita tarvitaan.

Käyttäjä voi rakentaa myös BBS-järjestelmäkohtaisia painikepalletteja ja omia avustetie-



dostoja.

Ohjelmassa ei ole varsinaista puhelinluetteloita, vaan kutakin BBS-järjestelmää varten luodaan dokumenttitiedosto. BBS-

Verkkokäyttöön suunniteltu Smarterm soveltuu parhaiten käyttäjille, jotka tarvitsee myös isokoneyhteyksiä.

järjestelmät saadaan näkyviin lähes puhelinluettelon omaisesti ja myös kuvakkeiksi Smarterm-ohjelmaryhmään.

VT340-emulointia käytettäessä ohjelma hallitsee ReGIS- ja Sixel-grafiikan. Myös Tektro-

nix-grafiikka on tuettu.

Smarterm soveltuu paremmin verkkokäyttöön ja VMS- ja UNIX-yhteyksiin kuin yksittäiskäyttöön tavanomaisia BBS-järjestelmiä käytettäessä.

TIETOKONE

Smarterm 340 for Windows 3.0a



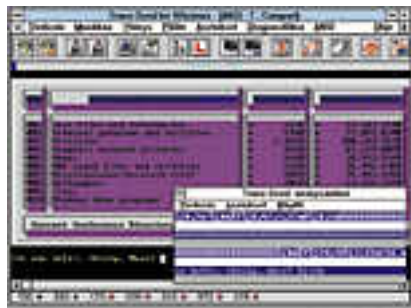
Hinta: 2 700 mk
Maahantuoja: TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499
Lyhyesti: Erityisesti verkkokäyttöön ja isokoneyhteyksiin soveltuva Windows-tietoliikenneohjelma, jossa VT340 ReGIS-, Sixel- ja Tektronix-grafiikkatuki.

Trans-Send for Windows 2.0

Trans-Send on käsikirjoineen täysin suomenkielinen tietoliikenneohjelma, jonka hintaan sisältyy myös suomenkielinen faksiohjelma. Trans-Send on alunperin DOS-pohjainen ohjelma, mutta on nykyisin keskittynyt Windows-versioon.

Puhelinluetteloita voi olla useita. BBS-numerot esitetään rivimuodossa. Tietoliikenneistunnoista pidetään lokia.

Script-kieli on melko alkeellinen muistuttaen perus-basicia. Script-ohjelmat voidaan kääntää Trans-Sendin ymmärtämään hieman kryptisempään muotoon ja tarvittaessa takaisin symboli-



semmälle tasolle. Nauhoitettaessa komennot on annettava näppäimistön avulla.

Ohjelman Host-tila on monipuolinen. Siinä on käytettävissä takaisinsoitto ja Kermit Server-tila.

Tiedostonsiirron päättymiseen voidaan liittää haluttu WAV-äänitiedosto.

Trans-Sendin erikoisuutena on monipuolinen diagnostiikka-

Suomessa tuoteistettu Trans-Send on hintaansa nähden monipuolinen ja monintavoin erittäin helppokäyttöinen ohjelma.

tila, jota voidaan käyttää myös analysoimaan kahden erillisen laitteen välillä tapahtuvaa sarjaliikennointia, jos mikrossa on kaksi sarjaporttia. Myös modeemin merkkivalot saadaan näkymään tilarivillä.

Emulointivalikoimaan sisältyy erikoisuutena joitakin lähinä euroopassa tavattavia emulointeja kuten Minitel (Ranska) ja CEPT (Saksa).

Trans-Send tukee Windowsin monidokumenttitilaa. Ohjelmaikkunaan voidaan avata useita pääteikkunoita, joista kussakin on eri tietoliikenneistunto.

Ohjelman avusteet ovat luvattoman suppeat. Puutetta korvaa laaja käsikirja.

Trans-Send for Windows on kohtuullisen helppokäyttöinen ja etenkin hintaansa nähden monipuolinen tietoliikenne- ja faksiohjelmisto. Suomenkielisyys on monille iso plussa.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Trans-Send for Windows 2.0



Hinta: 695 mk, yhdessä V32bis-faksimodeemin kanssa 1690 mk.

Maahantuoja: Easytel Oy, puh. (90) 271 2972, fax. (90) 271 1656
Lyhyesti: Edullinen suomenkielinen Windows-pohjainen tietoliikenne- ja faksiohjelmisto.

Wincomm Pro 1.00

Wincomm Pro sisältyy Delrinan Communications Suite-pakettiin, jossa on lisäksi Winfax Pro 3.0 -faksiohjelma.

Ohjelmassa on vain yksi puhelinluettelo, mutta siitä voidaan suodattaa näkyviin tietyn ehdon omaavat BBS-järjestelmät. BBS-numerot saadaan näkyviin kuvake- ja rivimuodoissa. Puhelinluettelosta voidaan valita useita numeroita, joihin ohjelma yrittää vuoron perään yhteyttä. Tietoliikenneistunnoista pidetään lokia.

Tiedostoja siirrettäessä lähetettävä tiedosto voidaan raahata tiedostopalvelimesta yhteysikkunaan.



Tietoliikennetapahtumia nauhoitettaessa nauhuri luo C-kielisen ohjelman. Ohjelmointikieltä ei käsitellä riittävästi käsikirjassa eikä avusteissa.

Ohjelman käyttöliittymä muistuttaa paljon Crosstalkia ja Trans-Sendia. Ohjelmaikkunaan saadaan useita tietoliikenneikkunoita, joista kullakin on oma painikerivi. Crosstalkin kanssa yhteistä on myös se, ettei

Wincomm ja WinFax Pro muodostavat yhdessä laadukkaan ja helposti opittavan tietoliikennekokonaisuuden.

Wincomm Pro:lla voi ohjata modeemia suoraan AT-komennoin.

Ohjelmassa on hyvin toteutettu sisäinen leiköpyä, johon kopioidaan tekstiä tietoliikenneikkunasta. Vastaavasti tekstiä voidaan kopioida helposti takaisin tietoliikenneikkunaan.

Wincomm Pro on tietoliikennepalveluiden loppukäyttäjille suunnattu ohjelma. Koska sitä toistaiseksi saa vain Communications Suite -paketissa yhdessä laadukkaaksi havaitun Winfax Pro 3 -faksiohjelman kanssa, on

se hyvä valinta niille, jotka tarvitsevat myös faksiohjelman. Ohjelmaa ostaessa on syytä varmistaa, että hankittava verio on kansainvälistä merkistöä tukeva "International" eikä yhdysvaltalainen "US version".

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Wincomm Pro 1.0



Hinta: 1 500 mk yhdessä Winfax Pro 3:n kanssa.

Maahantuoja: Action Office, puh. (90) 524 801, fax. (90) 524 854.
Lyhyesti: Windows-pohjainen tietoliikennepaketti, jossa Wincomm Pro-tietoliikenneohjelma ja Winfax Pro 3.0 -faksiohjelma.

DOS - OHJELMAT

Procomm Plus EC 2.01

Procomm Plus on tunnettu DOS-tietoliikenneohjelma jo vuosien takaa. Ohjelma on täysin merkkipohjainen.

Ohjelmassa on tavanomaista enemmän emulointeja ja tiedonsiirtoprotokollia. Valittavissa on 33 emulointia ja 14 tiedonsiirtoprotokollaa.

Puhelinluetteloita voi olla useita. Kuhunkin mahtuu 200 numeroa. Puhelinluettelosta voidaan poimia useita numeroi-



Procommissa on runsaasti emulointeja, tiedonsiirtoprotokollia ja monipuolinen puhelinluettelo.

ta, joihin ohjelma yrittää soittaa vuorotellen, jos yhteydenotto ei onnistu ensimmäiseen numeroon. Tietoliikenneistunnoista pidetään lokia.

Näyttöpuskuria ei ole, mutta näyttöön tulevat tietoliikenneviestit voidaan ohjata tiedostoon.

Jos vastaanottavassa päässä käytetään Kermit Serveriä, voi Procommin valikkokomennoilla helposti käynnistää tiedonsiirron kumpaankin suuntaan.

Procommin käyttöliittymä on vanhahtava. Suurin osa komennoista käynnistetään ALT-näppäinyhdistelmillä. Ohjelmassa on myös valikkorivi, mutta sen esiin saaminen on piilotettu hankalan näppäinyhdistelmän taakse. Myös hiirtä voi käyttää,

mutta näkyvissä ei ole kohdistinta.

Vanhahtavasta käyttöliittymästä huolimatta Procomm Plus on miellyttävä käyttää, kunhan sen perusteet on opetellut. Ohjelma soveltuu peruskäyttöön.

TIETOKONE

Procomm Plus EC 2.01

Hinta: 795 mk
Maahantuoja: Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 583
Lyhyesti: Peruskäyttöön soveltuva DOS-pohjainen ohjelmaveteraani.

Qmodem Pro 1.52

Qmodem Pro on DOS-pohjainen tietoliikenneohjelma, joka vertailun ohjelmista ainoana yhdessä Qmodem Pro:n Windows-version kanssa tukee RIP-grafiikkaa. RIP tarjoaa graafisen hiirivetoisen käyttöliittymän BBS-järjestelmiin. RIP-grafiikka edellyttää, että BBS-järjestelmä tukee sitä ja että mikroissa on EGA- tai VGA-näytönohjain.

Puhelinluetteloita voi olla useita. Kuhunkin BBS-järjestelmään voidaan liittää viisi puhelinnumeroa, joihin ohjelma yrittää yhteyttä vuorotellen. Puhelinluettelosta voidaan myös poimia useita BBS-järjestelmiä vastaavaa tarkoitusta varten. Tietoliikenneistunnoista pide-



tään lokia.

Ohjelman Host-tilassa on myös takaisinsoitto-toiminto, eli halutuille käyttäjille suoritetaan vastasoitto näiden ottaessa yhteyttä Qmodemiin.

Off-line-lukija mahdollistaa viestien lukemisen ja niihin vastaamisen omalla ajalla ilman, että puhelinlinja on varattuna. Yhteysaika kuluu vain viestien siirtoon BBS-järjestelmästä mik-

Qmodemin käyttöliittymä on havainnollinen. Ohjelman erikoisuuksia ovat RIP-grafiikka ja off-line-lukija.

roon ja takaisin. Off-line-lukija tukee QWK-muotoa, joka on varsin yleisesti käytetty eri BBS-järjestelmissä. Mukana on myös vastaava ohjelma Compuserveä varten.

Qmodemissa on valikkopohjainen käyttöliittymä, jota voi käyttää myös hiiren avulla. Joillekin toiminnoille on pikanäppäimet. Toimintönäppäimet ovat ohjelmoitavissa. Ohjelman avustiedosto on varsin kattava, mutta se kaipaa etsi-toimintoa halutun kohdan löytämiseksi.

Qmodemissa on myös alkeellinen faksiosa, jolla voidaan lähettää ascii- ja PCX-tiedostoja fakseina. Faksien vastaanottaminen ei ole mahdollista.

Qmodem Pro on kokonaisuudessaan hyvä vaihtoehto monipuolista DOS-tietoliikenneohjelmaa etsivälle.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Qmodem Pro 1.52

Hinta: 1200 mk

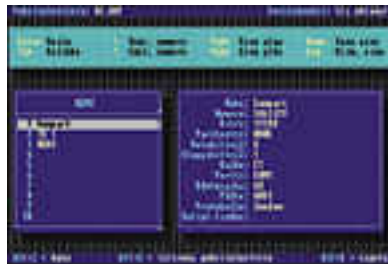
Maahantuoja: PC Pro Tech, puh. (921) 250 0651, fax. (921) 250 1367

Lyhyesti: Monipuolinen DOS-pohjainen tietoliikenneohjelma, jossa RIP-emulointi, off-line-lukija, faksien lähetykset ja verkkotuki.

Rencom 1.02

Rencom on tanskalaisvalmisteen DOS-pohjainen tietoliikenneohjelma, jonka käyttökieleksi voidaan valita suomi, ruotsi tai englanti. Ohjelmassa on yksi puhelinluettelo, johon mahtuu 200 numeroa.

Script-kieli on erittäin alkeellinen ja soveltuu vain sisäänkirjoittautumisen automatisointiin ja yksinkertaisiin vakio-toimintoihin. Scriptit on tehtävä tekstieditorilla.



Zmodem-siirto-protokollaa käytettäessä ohjelma ei osaa aloittaa tiedonsiirtoa automaattisesti.

Ohjelmassa ei ole näyttöpuskuria, mutta näyttötapahtumat

Rencom on pieneen tilaan mahtuva vaatimaton tietoliikenneohjelma. Sen paras puoli on suomenkielisyys.

voidaan ohjata levytiedostoon. Tietoliikenneyhteyksistä pidetään lokia.

Kaikkiin toimintoihin löytyy pikavalintänäppäin. Käytettävissä on myös hiirivetoinen valikko.

Rencom on kokonaisuudessaan vaatimaton tietoliikenneohjelma. Sen parasta antia on

suomenkielisyys ja pieni tilantarve. Ohjelma kuluttaa vain noin 650 kilotavua kiintolevytilaa.

TIETOKONE

Rencom 1.02

Hinta: 500 mk

Maahantuoja: PC Protech, puh. (921) 250 0651, fax. (921) 250 1367

Lyhyesti: Kevyeen sarjaan kuuluva DOS-pohjainen tietoliikenneohjelma.

Intergraph TD-3 90 MHz Pentium

CAD-valmistajan tehomikro

Tunnetun CAD-valmistajan ryhtyminen mikrovalmistajaksi on hyvä osoitus uusimpien PC-mikrojen tehosta. Korvaako 90 megahertsin Pentiumia käyttävä mikro jo perinteiset Unix-pohjaiset RISC-tekniikkaa käyttävät työasemat?

Amerikkalainen Intergraph on 25 toimintavuotensa aikana noussut suurimmaksi pelkästään tietokoneavusteisiin suunnittelujärjestelmiin erikoistuneeksi toimittajaksi. Yritys kehittää ja valmistaa itse työasemia, palvelimia, kuvanlukijoita, piirtureita ja ohjelmistoja suunnittelukäyttöön. Perinteisen CADin lisäksi Intergraphin välineitä käytetään esimerkiksi julkaisutoimintaan ja kartoitukseen.

Unix-pohjaiset työasemat ovat olleet jo toistakymmentä vuotta ammattimaisten suunnittelijoiden tärkeimpiä työkaluja. Uudet tehokkaat mikroprosessorit, jotka pystyvät käyttämään suoraan tavallisia PC-sovelluksia houkuttelevat perinteisiä työasemavalmistajia rakentamaan uudentyyppisiä suunnittelijan työasemia.

Myös Intergraph on nyt iskenyt Intel-pohjaisille mikromarkkinoille. Tärkeä perustelu Unix-koneita edullisemman hinnan ohella on täydellinen yhteensopivuus Windowsiin ja riittävä teho myös CAD-käyttöön varsinkin Pentiumia käytettäessä.

Henkilökohtainen työasema

Intergraph käyttää uusista mikroistaan nimitystä "Personal Workstation", eli henkilökohtainen työasema. Tälle markkinalle povataan nopeaa kasvua siten, että kokonaismyyni ohittaa lukumäärissä perinteiset Unix-töasemat jo tänä vuonna.

Henkilökohtaisen työaseman määrittämiseksi Intergraphilla on viisi perustekijää. Prosessorina käytetään jotain yleisesti saatavilla olevaa, kuten Digitalin Alphaa, Intelin Pentiumia tai Motorolan PowerPC:tä. Käyttöjärjestelmä on yleinen, graafiseen käyttöliittymään perustuva ja vähintään 32-bittinen. Grafiikkakäytön takia näytönohjain on varustettu kiihdyttimellä ja se on kytketty nopeaan väylään. Myös levyasemassa tulee käyttää nopeaa liitäntätapaa. Työaseman täytyy pystyä liittymään myös yleiseen lähiverkkoon.

Intergraphin henkilökohtaiset työasemat perustuvat Pentiumiin ja Windows NT:hen. TD-3-mallin saa myös vaihtoehtoisesti DOS/Windows-yhdistelmällä. Perusteluksi mainitaan täydellinen yhteensopivuus Windowsiin ilman emulointia.

Uudet mikrot on julkaistu TD-sarjana, jonka ensimmäinen malli tuli markkinoille jo toukuussa 1993. Laajempi myynti



TIMO SIMPANEN

käynnistyy nyt, kun testissä oleva 90 megahertsin Pentiumia käyttävä malli TD-3 on saatavilla. Tehokkaammat kahden Pentiumin mallit TD-4 ja TD-5 tulevat myyntiin samaan aikaan.

Nopeutta yhdellä prosessorilla

Graafisen suunnittelijan työaseman täytyy olla suorituskykyinen. Tähän pääsemiseksi Intergraph TD-3 käyttää yhtä 90 megahertsin Pentiumia ja minimikokoonpanossa 64 bitin muistia on 16 megatavua. 512 kilotavun välimuisti käyttää 36 bitin rakennetta.

TD-3:n sisäpuolelta paljastuu melko suuri emolevy, jolle on

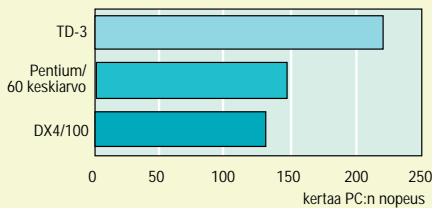
integroitu verkkoliitäntä ja SCSI-ohjain. Näytönohjain vie yhden kahdesta PCI-korttipaikasta ja lisäksi yksi EISA/PCI-paikka on vapaana.

Prossori on asennettu omalle kortilleen, joka on liitetty emolevyn prosessorikantaan. Kun käyttöjännite on 90 megahertsin Pentiumissa vain 3,3 voltia, riittää jäähdytykseen yksi takapaneelissa oleva tuuletin ja kohtuullisen kokoiset jäähdytysrivat. Järjestelyn ansiosta tämä työasema on varsin hiljainen.

Fast SCSI-2-liitäntää käyttävä gigatavun kiintolevy tekee mahdolliseksi suurtenkin kuvien käsittelyn. SCSI-liitäntään voi tar-

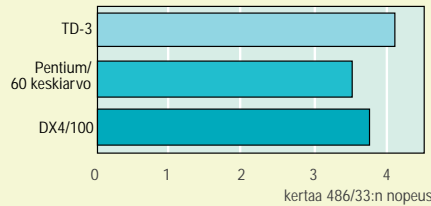
Intergraph TD-3 90 MHz Pentium

PC-TESTI



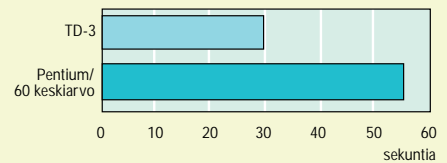
Proessoritehoa mittaava PC-testi kertoo 90 megahertsin Pentiumin olevan noin 220 kertaa niin tehokas, kuin alkuperäinen IBM PC. Vertailukoneina ovat IBM PS/VP DX4 ja testaamiemme Pentium-mikrojen keskiarvo.

SOVELLUS-TESTI



Windows-testissä TD-3 ei tehnyt uutta ennätystä, koska näytönohjainpiiri on "vain" 32-bittinen. Myös gigatavun SCSI-levy aiheutti ongelmia, kun ei suostunut toimimaan 32-bittisen tiedostonkäsittelyn kanssa. Testeissä on käytetty Smartdrive-välimuisti-ohjelmaa.

WIN NT, FOX PRO-TESTI



Windows NT:llä levynkäsittely sujui todella vauhdikkaasti. Alunperin 16-bittiselle Windowsille tehdystä FoxPro-tietokantatestistä TD-3 suoriutui uudessa ennätysajassa.

vittaassa ketjuttaa vaikka optisen levynvaihtajan. SCSI-liitännässä on vakiona toisena laitteena kaksinkertaisella nopeudella toimiva CD-ROM-lukija. Yhä useammat laajat graafisen suunnittelun ohjelmat toimitetaan CD-ROMilla.

Ethernet-verkkoon pääsee nopeudeltaan tälle työasemalle optimoidulla liitännällä. Sekä SCSI-ohjain että verkkoliitäntä ovat kiinni PCI-väylässä.

Käyttöjärjestelmänä on valinnaisesti MS-DOS 6.21, Windows for Workgroups 3.11 ja PC-NFS tai Windows NT.

Näytönohjaimena Viper

TD-3-mallissa Intergraph käyttää PCI-väyläistä Diamond Viper -näytönohjainta, jossa on Weitekin P9000 -kiihdytinpiiri. Windows 3.1/3.11 -ympäristössä käytetään Diamondin vakioajureita, mutta Windows NT -ajurit Intergraph on itse optimoinut. TD-3:ssa voi valinnaisesti käyttää kahden näyttölaitteen kokoonpanoa, jota monet

CAD-suunnittelijat haluavat. Toinen näyttö on kuvien katseluun, toinen työn ohjaukseen.

Ulkoisesti TD3 on matalahko, mutta muuten suurikokoinen pöytämikro. Tukevan tuntuinen kotelo kestää hyvinkin suuren näyttölaitteen. Testikoneessa on näyttönä Intergraphin itsensä valmistama, muotoilultaan vanhahtava, 20 tuuman InterVue-20, joka painaa lähes 30 kiloa. Näyttö on kuvanlaadultaan kohdalainen, mutta teknisesti se on vanhentunut. Kuvaputki on turhan pyöreä ja näytön muutamat perussäädöt tehdään potentio-metreillä. Näytössä ei ole prosessoriohjausta ja sen kuva heilahtaa ärsyttävästi siirryttäessä näyttötilasta toiseen. Hintaa näytöllä on kuitenkin lähes 20 000 markkaa.

Kokeilimme TD-3:a Windowsissa 256 värillä ja erotuskyvyllä 1280 x 1024 pistettä. Tämä riittää testikoneen 20 tuuman näytöllä myös CAD-käyttöön, vaikka kuva onkin hiukan haalea ja aavistuksen tuhuinen.

Intergraph tarjoaa CAD-käyt-

täjille Microstation V5 -ohjelmaa, joka toimii samanlaisena monilla Unix-työasemilla, Macintoshilla ja Windowsilla. Windows-version valikot ja ikkunat ovat ulkoisesti lähempänä Unixin X-Windowsin käyttötapaa kuin todellista Windowsia.

Tehokkain työasema

TD-3 on prosessoritehoaltaan nopein tähän mennessä mittaamamme mikro. Sen suorituskyky vastaa noin 220 kymmenen vuoden takaista IBM PC:tä, jota PC-testissä käytetään vertailukohtana. 60 megahertsin Pentium-mikrot ovat saaneet luke-makseen noin 150. DOS-sovellustesteissä TD-3 on myös nopea, vaikkakin toinen mittaa-mamme 90 megahertsin Pentiumia käytävä laite, HP NetServer LM, on hiukan sitä nopeampi lähinnä RAID-levyjensä ansiosta.

Vaikka TD-3 on yksi markkinoiden nopeimmista mikroista, siinä olisi vielä kehittämisen varaa. Windows-sovellustesteissä TD-3:n nopeus oli hienoinen pettymys verrattuna mittamiimme 60 megahertsin malleihin. Osasyylinen on Diamondin Viper-näytönohjain, joka tosin on nopea sekin, mutta ei enää pärjää 32-bittisellä kiihdytinpiirillään uusimmille 64-bittisille piireille. Lisäksi kiintolevyllä oli ongelmia Windows 3.11:n 32-bittisessä tiedostonkäsittelyssä. Levynkäsittelyä mittaavan FoxPro-testin suoritus-aika lähes nelinkertaistui, kun 32-bittinen tiedostonkäsittely kytkettiin päälle. Tästä syystä testit ajettiin normaalkäytännöstä poiketen neljän gigatavun Smartdrive-välimuistilla. Ongelma esiintyy myös muissa laitteissa, joissa käytetään gigatavun kokoisia SCSI-levyjä.

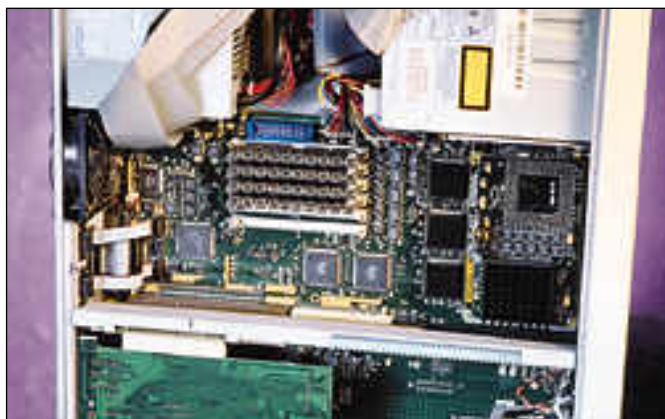
Intergraphin työasemien ensisijainen käyttöjärjestelmä on kuitenkin Windows NT, jossa levynkäsittely on huomattavasti nopeampaa ja tuloksetkin sen mukaisia. NT:llä TD-3 teki FoxPro-tietokantatestissä uuden ennätystuloksen 29,5 sekuntia. Compaq Deskpro M varustettuna 60 megahertsin Pentium-prosessorilla suoriutui samasta testistä noin 55 sekunnissa. Myös Windows-sovellustestitulokset NT-ympäristössä oli paras mitaamamme eli 4,24.

TD-3 on monessa suhteessa tehokkain testaamamme työasema. Sen suurin etu kilpaileviin RISC-pohjaisiin järjestelmiin on Intelin prosessorin mukanaan tuoma yhteensopivuus. RISC-pohjaiset Windows NT:tä käyttävät työasemat joutuvat emuloimaan Intelin prosessoria, kun niillä ajetaan DOS- tai Windows-ohjelmia. TD-3 ajaa näitä ohjelmia suoraan, joten ne pyöri-vät nopeammin. TD-3:n vahvimmat kilpailijat tulevatkin PC-puolelta, jossa hintakilpailu on kovaa, ja Intergraphin hinnat saattavat tuntua korkeilta. Intergraph TD-3 on kuitenkin Pentium-mikro, johon monikäyttöistä suunnittelutyöasemaa etsivän kannattaa tutustua. ■

TIETOKONE

Intergraph TD-3

Hinta: 58 560 mk
Kokoonpano: DOS ja Windows, 16 Mt RAM, 1 Gt levyasema
Muut hinnat: 77 824 mk (NT, 32 Mt, 1 Gt), 20" näyttö 18 850 mk
Maahantuoja: Intergraph Finland Oy, puh. (90) 804 641, fax. (90) 8046 4333
Lyhyesti: Henkilökohtaiseksi työasemaksi tarkoitettu 90 megahertsin Pentium-pöytämikro, jonka suorituskyky riittää graafiseen suunnitteluun ja CAD-käyttöön.



Alhaisen 3,3 voltin käyttöjännitteen ansiosta 90 megahertsin Pentium tarvitsee jäähtykseen vain kohtalaisen kookkaat jäähdytys-rivat. Prosessori on asennettu omaan pieneen korttiin, joka liittyy emolevyn prosessorikantaan. Emolevyn takaosassa on verkkoliitännän ja SCSI-ohjaimen piirit. Kuvan vasemmassa laidassa näkyy PCI-väylään liitetyn näytönohjainkortin selkäpuoli.

Windowsin C++-kääntäjät

ABC++ Välineet
kehittäjille

C++:sta on tullut ohjelmoinnin valtakieli. Se on monissa laiteympäristöissä korvannut C-kielen lähes kokonaan. Windows-ohjelmointiin tarkoitettut C++-kääntäjät ovat samassa ajassa kehittyneet huimasti, jopa niin ettei enää voida puhua pelkistä kääntäjistä, vaan kokonaisista ohjelmointiympäristöistä.

Windowsin alkutaipaleella ohjelmointityökalut olivat yhtä koruttomia kuin järjestelmä itse, ainakin verrattuna nykyiseen tarjontaan. Ensimmäiset Windows-ohjelmia tuottavat kääntäjät olivat tavallisia dosin komentorivikääntäjiä, joihin oli lisätty tarpeelliset koodintuottotoiminnot ja ajoaikaiset kirjastot. Borlandin ideoima työkalut yhteen liittävä ohjelmankehitysympäristö (integrated development environment, IDE) yleistyi ja Microsoft C 6.0:aa ja sen Programmer's WorkBenchia saattoi jo käyttää Windows-ohjelmien tekemiseen, kuten Borland C++ 2.0:aa pian sen jälkeen.

Windows-ohjelmien kirjoittaminen dosissa oli hankalaa. Tätä sekä Microsoft että Borland ovat kilvan pyrkineet korjaa-



TIMO SIMPANEN

maan. Keskinäisen kilpajuoksun tuloksena on tarjolla nyt kolme erinomaista täysin Windowsissa toimivaa ohjelmankehitysympäristöä. Uudelta tulokkaalta vaikuttava Symantec ei itse asiassa ole uusi näissä kuvioissa, sillä sen C++-kääntäjä on itse asiassa uusittu Zortech C++.

Kääntäjät sisältävät kaikki Windows-ohjelmoinnissa tarvittavat työkalut: kehitysympäristön, kääntäjän, linkkerin, debuggerin, resurssieditorin, ohjekääntäjän ja perusteelliset ohjetiedostot sekä erilaisia kehitystyötä ja testausta helpottavia apuvälineitä, kuten luokkahierarkian selaajan ja Windows-viestien tarkkailuohjelman. Kaikissa on mukana myös kommentoriviersiot kääntäjä- ja linkkeriohjelmista. Normaaliin ajoaikaisten kirjastojen lisäksi kaikissa on mukana C++-luokkakirjasto, joka lisää Windows-ohjelmoinnin tuottavuutta merkittävästi. Luok-

kakirjastojen perimystä hyödyntämällä voi unohtaa rutiiniasioiden ohjelmoinnin ja keskittyä siihen, mikä on ohjelmalle ominaista.

Kehitysympäristöt

Sekä Borlandin, Microsoftin että Symantecin uusien kääntäjien ytimenä on IDE, jossa voi kirjoittaa, kääntää ja testata ohjelmansa. Editorin yhdistäminen kääntäjään ja linkkeriin tarkoittaa käytännössä sitä, että ohjelmassa käänösvaiheessa havaitut virheet kerätään omaan ikkunaan. Napsauttamalla haluttua virheilmoitusta tai varoitusta hypätään suoraan oikeaan tiedostoon ja oikealle riville.

Kaikkiin kääntäjiin on nyt myös yhdistetty debuggeri eli virheenkorjausohjelma, jonka avulla voi suorittaa ohjelmakoodia askel kerrallaan. Koodiin voi asettaa pysäytyskohtia (breakpoints), ohjel-

PASI ANDREJEFF

JERE KÄPYAHO

ANTTI WIIO

missa voi niin ikään käyttää asiakirja/näkymä-mallia (document/view), joka erottaa toisistaan tallennettavan tiedon ja sen käyttäjälle näkyvän esitysmuodon. Lisäksi molemmat tukevat olioiden pysyvyyttä, eli mahdollisuutta tallentaa olion sisältämät tiedot tiedostoon. Tällä menetelmällä voidaan toteuttaa esimerkiksi sovellus, joka tallentaa ikkunoiden paikat, koot ja sisällön seuraavaa käynnistystä varten.

Luokkakirjastojen suurin rakenteellinen ero on siinä, että OWL nojaa tukevasti Borlandin C++-kääntäjän kaavaintyyppihin ja poikkeusten käsittelyyn. Myös MFC:ssä on poikkeusten käsittelyominaisuuksia, mutta ne on toteutettu makroilla.

Koska OLE2:ta pidetään lähitulevaisuuden standardina, eikä vähiten Microsoftin pian julkaistavan uuden Chicago-koodinimellä tunnetun käyttäjärjestelmän takia, on MFC:n 2.5-version valttina täydellinen OLE2-määrityksen toteutus. OLE2-luokat vastaavat noin 20000 riviä C++-koodia, ja koska OLE-ohjelmointia pidetään yleisesti erittäin hankalana, MFC on paras valinta OLEa tarvitseville.

MFC:ssä voi lisäksi käyttää uusimpia Visual Basicin VBX-kontrolleja; OWL tukee vain VBX-määrityksen versiota 1.0. OWL sen sijaan sisältää kaavaintyyppien ansiosta joustavan valikoiman standarditietorakenteita, kuten lista, jono ja pino.

Alati kehittyvä C++
C++ on peräisin yhdysvaltalaisesta AT&T-puhelinyhtiöstä, jossa kieltä myös kehitetään jatkuvasti. Siitä on valmisteilla ANSI-standardi. Kielen kaksi tärkeintä uutta ominaisuutta ovat kaavaintyyppit (templates) sekä poikkeusten käsittely (exception handling).

Kaavaimet helpottavat useiden samankaltaisten tietorakenteiden toteuttamista. Jos ohjelmassa tarvitaan listoja sekä kokonaisluvuille, merkkijonoille että jollekin itsemäärittelylle tietuetyypille, on tähän saakka ainoa vaihtoehto ollut tehdä kolme erillistä toteutusta kullekin alkiotyypille. Tällaisen rakenteen ylläpitäminen on hankalaa, koska muutokset ja korjaukset on tehtävä kaikkiin toteutuksiin. Kaavaintyypeillä kirjoitetaan vain yksi listarakente, jolle annetaan alkion tyyppi parametri-

na. Kääntäjä huolehtii eri listarakenteiden toteuttamisesta annetun kaavaimen pohjalta.

Poikkeusten käsittely parantaa huomattavasti ohjelman mahdollisuuksia suoritua virhetilanteista. Yleensä jos esimerkiksi muisti loppuu ohjelman suorituksen aikana, eikä ohjelma voi enää jatkaa, se yksinkertaisesti kaatuu. Kun käytetään poikkeuksia, muistinvarauksen epäonnistuminen antaa poikkeuksen, jolla on oltava vastaava käsittelyäaliohjelma. Poikkeuksen käsittelyä voi yrittää vapauttaa muistia tai ainakin tallentaa muistissa jo olevat tiedot ennen ohjelman suorituksen päättämistä.

Kääntäjävalmistajat ovat joitakin poikkeuksia lukuunottamatta hidastelleet kaavainten ja poikkeusten käsittelyn lisäämisessä C++-kääntäjiinsä. Syynä on esitetty ANSI-standardin



Visual C++:n luokkavelhon (Class Wizard) avulla voidaan dialogien kentät kytkeä tietokannan taulun kenttiin. Yksinkertaisia selaussovelluksia voidaan näin toteuttaa ilman ohjelmointia.

keskeneräisyys, mikä kuulostaa hieman tekosyyltä, sillä todennäköisesti standardi tulee muuttamaan näiden kielen uusien ominaisuuksien osalta enää vain vähän, jos lainkaan.

Todellinen syy lienee kääntäjien sisäinen rakenne, joka pitäisi suunnitella kokonaan uudeen kaavainten ja poikkeusten

käsittelyn lisäämiseksi. Tällä hetkellä ainoastaan Borlandin ja Watomin C++-kääntäjät sisältävät poikkeusten käsittelyn. Kaavaintyyppien osalta tilanne on hieman parempi, sillä ne puuttuvat ainoastaan Microsoftin C++-kääntäjästä. ■

C++ KÄÄNTÄJIEN OMINAISUUDET

| | Symantec C++ Professional 6.1 | Borland C++ 4.0 | Microsoft Visual C++ 1.5 Professional Edition |
|---|----------------------------------|-----------------|--|
| Hinta | 3 100 mk | 3 490 mk | 3 500 mk |
| Maahantuoja | Computer 2000 Finland Oy | Tietoväylä Oy | Computer 2000 Finland Oy, Dava Oy, Scribona Suomi Oy, TT-Microtrading Oy |
| Puhelin | (90) 887 331 | (941) 378 3344 | (90) 887 331, (90) 56161, (90) 52721, (90) 502 741 |
| Telekopio | (90) 887 3343 | (941) 378 3385 | (90) 8873 3343, (90) 5616 8255, (90) 527 2254, (90) 502 7599 |
| Luokkakirjasto | | | |
| - Nimi ja versio | MFC 2.0 | OWL 2.0 | MFC 2.5 |
| - OLE 2.0 | ○ | ○ | ● |
| - Tietokanta | ○ | ○ | ● |
| - VBX | ● | ● | ● |
| Kehitysympäristö | | | |
| - Sovellusautomaatti | ● | ● | ● |
| - Luokka-automaatti | ● | ● | ● |
| - Sähköinen ohje | ● | ● | ● |
| - Ohjekääntäjä | ● | ● | ● |
| - Luokkaseilaaja | ● | ● | ● |
| - Resurssieditori | ● | ● | ● |
| - Resurssikääntäjä | ● | ● | ● |
| - Profiloija | ○ | ○ | ○ |
| - Määriteltävät näppäimet | ○ | ○ | ○ |
| - Määriteltävät valikot | ○ | ● | ● |
| - Syntaksivaritys | ○ | ● | ● |
| - Ulkoisten ohjelmien käynnisty | ○ | ● | ● |
| - Versiohallintavalmius | ● | ○ | ● |
| Kääntäjä | | | |
| - Taustalla kääntö | ● | ● | ● |
| - Kaavaimet | ● | ● | ○ |
| - Esikäännetty määrittelytiedostot | ● | ● | ○ |
| - Optimointi 486 / Pentium | ●/● | ●/● | ●/○ |
| - Inline-Assembler | ● | ● | ● |
| - Poikkeusten käsittely | ○ | ● | ○ |
| Käyttöympäristö / Tuotettu ohjelma | | | |
| - 16-bittinen DOS | ●/● | ●/● | ●/● |
| - 32-bittinen DOS | ○/● | ○/○ | ○/○ |
| - Windows 3.1 | ●/● | ●/● | ●/● |
| - Windows NT | ●/○ | ○/● | ●/○ |
| - Windows 32s | ●/● | ○/● | ○/○ |
| Virheenkorjaus | | | |
| - Integroitu | ● | ● | ● |
| - 16-bittinen DOS | ○ | ○ | ○ |
| - 32-bittinen DOS | ○ | ○ | ○ |
| - Windows 3.1 | ● | ● | ● |
| - Windows NT | ○ | ○ | ○ |
| - Windows 32s | ● | ● | ○ |
| - Ikkunoiden viestientarkkailuohjelma | ○ | ● | ● |
| - DDE-viestientarkkailuohjelma | ○ | ● | ● |

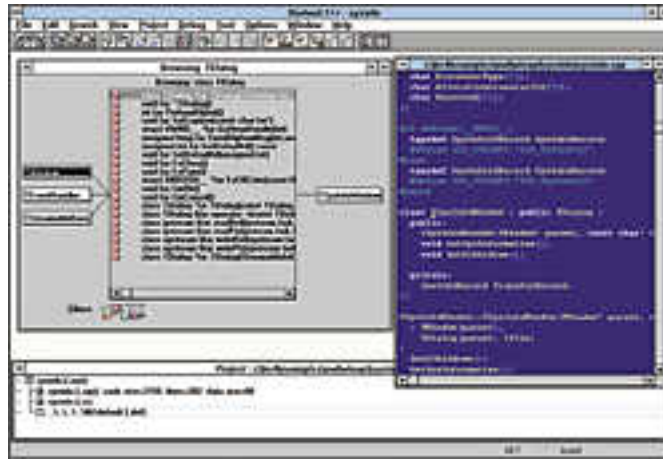
● = on ○ = ei

Borland C++ 4.0

Borland valmisti suositun C++-kääntäjänsä uutta versiota kauan. C++ 4.0 tekee 16-bittisten Windows- ja dos-ohjelmien lisäksi 32-bittistä Windows-koodia Win32s-rajapinnan avulla. Kehitysympäristö eli IDE on käynyt läpi sekä teknisiä että kosmeettisia muutoksia, ja ennestään kehityksen kärjessä ollut C++-kääntäjä on saanut lisää ominaisuuksia.

Borlandin kääntäjä noudattaa ANSIn viimeisintä C++-standardiehdotusta, jossa kieleen on AT&T:n määrittämisen 3.0 mukaan lisätty kaavaintyyppit sekä poikkeusten käsittely. Kaavaintyyppien avulla voi toteuttaa vähällä vaivalla tietorakenteita, jotka eroavat toisistaan vain komponenttityypin osalta. Poikkeusten käsittely tekee ohjelmasta varmatoimisemman, koska virhetilanteisiin voidaan reagoida ennen kuin ne kaatavat ohjelman. Borlandin luokkakirjasto – tietorakenteita sisältävän BIDSin ja Windows-ohjelmointia helpottavan OWL:n – toteutukset perustuvat pitkälti juuri kaavaimiin ja poikkeusten käsittelyyn.

Editorilla voi käsitellä useita tiedostoja samanaikaisesti, ja sen saa imitoimaan joko Brief- tai Epsilon-editoria, tai näppäin-toiminnot voi määrittellä oman maun mukaan. Editori näyttää C:n ja C++:n varatut sanat, kommentit ja muut ohjelmatekstin elementit eri väreillä ja tyyliellä. Nämä korostukset, vä-



Borlandin kehitysympäristö on selkeä. Editori näyttää ohjelmatekstin elementit eri väreillä ja tyyliellä.

reja lukuunottamatta, näkyvät myös tulosteissa.

IDE:n projektinhallintaosalla voi koota ohjelman eri lähdetiedostot yhteen projektiksi. Projektin rakenne ja osien riippuvuussuhteet näkyvät puumallina projekti-ikkunassa. Projektissa voi olla useita yhteenkuuluvia kohteita, joten sovellukselle ja sen DLL-kirjastoille ei tarvitse tehdä jokaiselle erillistä projektia. Yleisimmät kääntäjän ja linkerin asetukset voi kerätä tyylimäärittelyiksi, mutta kääntävien moduulien asetusten muuttaminen on helppoa myös TargetExpert-apuohjelmalla.

Merkittävin IDE:n uusi ominaisuus on sisäänrakennettu debuggeri. Tähän asti virheiden korjaukseen ja ohjelman suorituksen askeltamiseen on käytetty erillistä Turbo Debuggeria, jonka uusin versio (4.0) kuuluu myös pakettiin. Integroitu debuggeri jättää yhden välivai-

heen pois testauksesta, mutta se ei sisällä kaikkia ison Turbo Debuggeria toimintoja. Sillä voi kuitenkin suorittaa ohjelmakoodia rivi tai aliohjelma kerrallaan, tutkia muuttujien arvoja vaihtopaikoilla ja muuttaa niitä ohjelman suorituksen aikana. Ohjelmakoodiin voi asettaa ehdollisia ja ehdottomia pysäytyskohtia, jolloin ohjelman suoritus pysähtyy, kun jokin muuttuja saa tietyn arvon. Testauksessa auttaa myös Borlandin perusteellinen selaaja, joka näyttää kaikkien sovellukseen kuuluvien luokkien jäsenet sekä tietueiden komponentit.

Borland C++ 4.0:aan kuuluu myös ObjectWindows-luokkakirjaston (OWL) uusi versio 2.0, joka on sekin käynyt remontissa. Nyt OWL ei ole enää riippuvainen Borlandin kääntäjän epästandardista laajennuksesta, vaan toimii OS/2:ssa ja jopa Macintoshissa. OWL:ään

on lisätty asiakirja/näkymä-arkkitehtuuri, mahdollisuus käyttää Visual Basicin VBX:iiä sekä omia uusia kontrolleja. Tärkeimmät uudet luokat ovat GDI-grafiikkatyökalut ja erilaiset uudet ikkunatyyppit.

Borlandin uudet, ohjelmointia helpottavat avustajaohjelmat eli ekspertit toimivat kiinteässä yhteistyössä OWL 2.0:n kanssa.

Windows-ohjelman valikot, dialogit, kuvakkeet ja bittikartat sekä muut resurssit valmistellaan Resource Workshop -resurssieditorilla, joka on erillinen ohjelma, mutta silti tiukasti integroitu ohjelmointiympäristöön. Resource Workshopilla voi myös testata valikkojen ja dialogien toimintaa.

Vaikka Borland C++ 4.0 tekee haluttaessa Windows NT:ssä toimivaa 32-bittistä koodia, ei itse IDE toimi Windows NT:ssä. Tämä on korjattu versiossa 4.02, joka on saatavana tämän lehden ilmestyessä. Se käyttää myös vähemmän muistia ja resursseja. Päivitys 4.0-versiosta maksaa noin 390 markkaa.

TIETOKONE

Borland C++ 4.0

Hinta: 3490 mk

Maahantuoja: Tietoväylä, puh. (941) 378 3344,

fax. (941) 378 3385

Lyhyesti: Ohjelmointikielien erikoistuneen valmistajan uusin C++-kehitysympäristö, joka sisältää erinomaiset Windows-ohjelmointityökalut.



Microsoft Visual C++ 1.5 Professional Edition

Visual C++:n uuden 1.5-version työympäristö ei ole kokenut suuria muutoksia versioon 1.0 verrattuna. Ohjelmoijalle tarjotut rakennusaineet ovat sen sijaan kehittyneet merkittävästi kahdella tärkeällä alueella. Tietokantojen sekä upotettujen OLE2-oloiden ohjelmointi on helpottunut huomattavasti.

Uusimman version MFC 2.5 -luokkakirjasto tarjoaa apua ja helpotusta juuri sinne, missä useimmat ammattimaiset sovelluskehittäjät viettävät suuren osan ajastaan: tietokantasovel-

lusten pariin. Se tarjoaa ohjelmoijalle tietokantaluokat, jotka muistuttavat ominaisuuksiltaan huomattavasti Visual Basicin ja Accessin vastaavia olioita. Niiden alla on Windows-arkkitehtuurin tietokantarajapinta ODBC. Nämä luokat yksinkertaistavat huomattavasti ODBC:n käyttöä.

Tietokantaluokilla on kuitenkin omat rajoituksensa. Ohjelma ei voi esimerkiksi ajonaikaisesti lukea tietokannan ja taulujen rakennetta kuvaavia tietoja. Tämä on erityisen suuri puute nimenomaan C++:lle, joka yleisesti ottaen soveltuu erityisen hyvin sovelluskehityksen työkalujen kehittämiseen. Tietokantasovellusten työkalujen tekijän on ohitettava MFC ja ohjelmoitava

suoraan ODBC:tä, jos hän haluaa tietoja kannan rakenteesta.

Eri ohjelmien tuottamien niin sanottujen upotettujen olioiden ohjelmointi on toinen pahamaineisen monimutkainen ohjelmoinnin alue, jota MFC:n uusin versio yksinkertaistaa huomattavasti. Sovelluksista voi tehdä OLE-palvelimia ja -käyttäjiä yksinkertaisesti rastittamalla asiaa koskevat ruudut sovellusvelhon dialogeissa.

Niin sanotun OLE-automaation avulla ohjelmat voivat käyttää toistensa palveluita. Esimerkiksi Excel-tilukkaan voidaan sen Application Basicilla kirjoittaa rutiini, joka täyttää taulun käyttämällä tietokantasovelluksen palveluita. Tämä edellyttää kuitenkin, että tieto-

kantasovellukseen on ohjelmoitu tällaiset palvelut.

Uusin MFC helpottaa huomattavasti tällaisten automaatiopalveluiden ohjelmointia. Yhteyden muodostamisen ja toiminnan ohjaamisen rutiinit ohjelmoija voi pääosin periä. Hänen tarvitsee ohjelmoida vain varsinaiseen palveluun liittyvät toiminnot.

Velhoiksi (Wizards) nimetyt automaattiset ohjelmoijat ovat toinen ohjelmoijan työtä yksinkertaistava väline. Sovellusvelho kyselee projektin alussa, minkälaisia ominaisuuksia ja palveluita sovellus tulee tarvittamaan. Ohjelmoija voi esimerkiksi kertoa, että kyseessä on Multiple Document Interface -tyyppinen (MDI) sovellus, joka



Dialogien editointi App Studio -välineellä on helppoa. Dialogin ohjelmakoodin runko syntyy automaattisesti luokkavelholla.

käyttää tietokantaa ja joka voi toimia OLE2-palvelimena. Näiden tietojen pohjalta velho kirjoittaa ohjelman tyhjälle sovellukselle, joka vain näyttää tyhjää ikkunaa, mutta sisältää paljon sovelluksen tarvitsemia palveluita tuottavaa koodia.

Luokkavelhoja on laajennettu MFC:n uusien ominaisuuksien vaatimusten mukaisesti. Dialogien ja valikkojen editointiin käytettävän App Studion sekä luokkavelhojen välille on myös

luotu yhteyksiä esimerkiksi siten, että ohjelmoija pääsee tietokantadiologin ulkoasu editoidessaan myös suoraan kytkeään dialogin kenttiä tietokannan kenttiin.

Visual C++ 1.5 Professional Edition sisältää noin sadan viidenkymmenen megatavun edestä ohjelmia ja muita tiedostoja. Näin laajan systeemin asentaminen levykkeeltä ei yksinkertaisesti ole enää käytännöllistä. Niinpä Microsoft onkin ottanut

rohkean ja kannatettavan linjan, että sovelluskehittäjät hankkivat CD-aseman koneeseensa.

Tiedostoista tarvitaan vain pientä osaa niin taajaan, että niiden on sijaittava kiintolevyllä. Minimiasennus sisältää viisi megatavua keskeisiä vuorovaihteisia työkaluja. Muita ohjelmia ja tiedostoja käytetään CD-lukijalta. Halutessaan voi kuitenkin siirtää yksittäisiä ohjelmia ja tiedostoja kiintolevylle.

Myös lähes kaikki dokumentointi toimitetaan CD-levyllä. Paperilla tulee vain ohut Getting Started -opas. Visual C++ tarjoaa niin monipuoliset asiahakujen välineet, etteivät paperidokumentit pysty tässä suhteessa kilpailemaan.

Visual C++ pääsee parhaiten oikeuksiinsa siellä, missä ohjelmat käsittelevät monimutkaisia tietorakenteita ja missä käyttöliittymältä vaaditaan paljon. Tällaisia sovelluksia löytyy

usein muun muassa tuotannonohjauksen ja kaupankäynnin piiristä. Saman tyyppisiä vaatimuksia kohdataan myös, kun tehdään sovelluskehityksen käyttöön välineitä ja rakennusosia.

TIETOKONE

Visual C++ 1.5 Professional Edition



Hinta: 3500 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Dava, puh. (90), 56161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

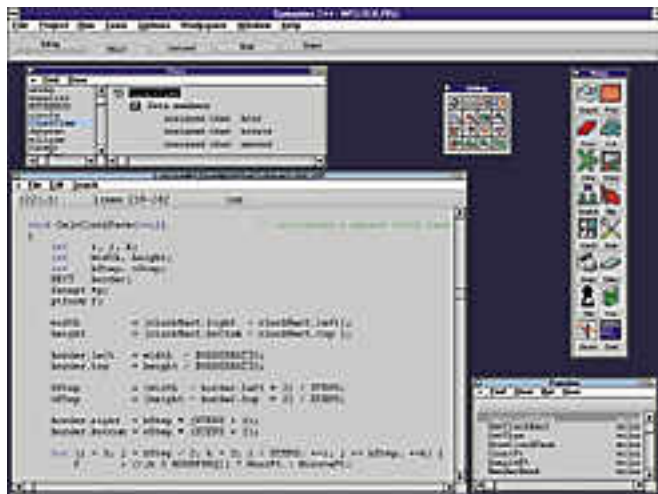
Lyhyesti: Monipuolinen ja selkeä ohjelmointiympäristö, jossa apuna ovat automaattiset ohjelmoijat. MFC-luokkakirjasto peittää hyvin Windowsin sisäiset yksityiskohdat sovelluskehittäjältä. Käsikirjat ovat sähköisessä muodossa.

Symantec C++ Professional 6.1

Symantecin C++-kääntäjä on uusittu Zortech C++. Aiempi versio 6.0 valmistui vuoden 1993 lopulla, mutta siinä oli niin paljon virheitä, että sen käyttäminen oli vaikeaa. Nyt myynnissä oleva versio 6.1 on paikannut lähes kaikki virheet.

Symantecin ohjelmankehitysympäristö (Integrated Development and Debugging Environment, IDDE) on erilainen kuin muissa vertailun kääntäjissä. Toimintoja valitaan paletista, joita voidaan sijoittaa mihin tahansa näytöllä. IDDE ei sisällä rajoittavaa pääikkunaa, vaan koko näytön tila on käytettävissä. Tämän takia tilannerivinä on häiritsevästi jouduttu käyttämään ohjelman otsikkopalkkia, kun yleensä sille on oma tilansa näytön alareunassa.

Ikkunoiden sisältö valitaan vetämällä haluttu näkymä paletin 16 mahdollisuudesta ikkunan päälle. Esimerkiksi uusi lähdekoodi-ikkuna voidaan avata vetämällä paletin ikoni työpöydälle tyhjiin kohtaan. Jos se vedetään olemassa olevan ikkunan päälle, sen sisältö muuttuu vastaavaksi. Tämä toimii myös ikkunoiden välillä, esimerkiksi virheenkorjauksessa muuttujia



Symantecin ohjelmankehitysympäristössä toimintoja valitaan paletista, joita voidaan sijoittaa mihin tahansa näytöllä. IDDE ei sisällä rajoittavaa pääikkunaa, vaan koko näytön tila on käytettävissä.

voidaan vetää Memory View -ikkunaan.

Työympäristön voi tallentaa ja ottaa helposti takaisin käyttöön yläreunassa olevista painikkeista. Tämä on kätevää, sillä kaikki ohjelman kehityksessä tarvittavat ikkunat eivät mahdu suurellekaan näytölle yhtäaikaan.

Editori on vaatimaton, eikä sen tilalle voi määrittellä toista. Multiscope-virheenkorjausohjelma on integroitu IDDE:hen ja se on erittäin monipuolinen. Testattavaa ohjelmaa voidaan suorittaa joko lähdekooditasolla tai assembler-tasolla rivi riviltä, tosin editorin syntaksivärit katoavat virheenkorjauksen ajaksi.

Virheenkorjausohjelmaa voidaan ajaa myös sarjaportin tai verkon kautta, jolloin testattava ohjelma voi olla eri koneessa kuin virheenkorjausohjelma.

Luokkakirjasto on MFC 2.0, joka on sama kuin Visual C++:n versiossa 1.0 eikä siinä ole tukea OLE 2.0:n ja tietokantojen ohjelmointiin. Visual Programmer on erillinen ohjelma, mutta se voidaan käynnistää suoraan IDDE:stä. Sillä tehdään ohjelman ulkoasu ja ohjelmakoodi, joka rakentuu luokkakirjaston päälle. Osa automaattisesti tehdystä koodista on proseduraalista C:tä, mikä vaikeuttaa ohjelmien ymmärtämistä ja jat-

kamista omalla koodilla.

Visual Programmerilla ei voi tehdä ikoneja, bittikarttoja, näppäinlyhennetäulukoita ja merkijonoresursseja. Ne on tehtävä erikseen Resource Toolkit -ohjelmalla. Versionhallintaan on tarjolla valmiina graafinen liittymä PVCS-ohjelmaan, mutta se on hankittava erikseen. 16-bittinen Optlink 4 -linkkeri on lisensoitu SLR:ltä ja se on nopeimpia olemassa olevista. Myös varsinainen kääntäjä on nopeampi kuin Borlandin tai Microsoftin vastaava.

Ohjekirjoja on 13, joihin kuuluu muun muassa MFC 2.0 -luokkakirjastojen hakuteokset sekä 32-bittiseen Windows-ohjelmointiin liittyvät teokset. Erillistä indekseista ei ole, ja asioiden löytäminen on työlästä, ellei tarkkaan tiedä mistä hakea.

TIETOKONE

Symantec C++ Professional 6.1



Hinta: 3100 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343

Lyhyesti: Monipuolinen ohjelmointiympäristö, jossa apuna ovat automaattiset ohjelmoijat. Sisältää erikoisia toteutustapoja ja erinomaisen virheenkorjausohjelman, mutta kokonaisuus ei ole tasapainoinen.

Tekstinkäsittelyn oikoluku

Oikoluvun ongelmat ja tavutuksen takut

Tekstinkäsittelyohjelmista on tullut monitaitoisia jättiläisiä. Tekstinkäsittelyn lisäksi ne osaavat laskea, piirtää ja niissä on kehittyneet taitto-ominaisuudet. Vähemmälle huomiolle on jäänyt loppukäyttäjälle ensiarvoinen ominaisuus: ohjelmien kyky oikolukea ja tavuttaa suomea. Testimme osoittavat, että ohjelmien kyvyssä ymmärtää suomea on vielä paljon parantamisen varaa.

Tärkeystään huolimatta ohjelmien kyky tavuttaa ja oikolukea suomenkielistä tekstiä on jäänyt testeissä ja vertailuissa vähälle huomiolle. Ulkomaiset lehdet eivät luonnollisestikaan testaa asiaa, ja usein se on jäänyt tutkimatta myös kotimaisissa vertailuissa. Syynä on useimmiten kiire. Tekstinkäsittelyohjelmat on haluttu testata tuoreeltaan, eikä niitä silloin ole ehditty vielä edes kääntää – suomennetusta oikoluvusta ja tavutuksesta puhumattakaan.

Siksi päätimme korjata asian ja keskityimme tutkimaan pelkästään tekstinkäsittelyohjelmien oikolukua ja tavutusta. Mukaan otettiin kolme eniten mikroympäristöön myytyä tekstinkäsittelyohjelmaa. Niistä kahdesta oli juuri valmistunut suomeen sopeutettu versio. Testaamiemme ohjelmien muista ominaisuuksista on kattava vertailu Tietokone-lehden numerossa 1/94.

PETTERI JÄRVINEN

ohjelmien on pyrittävä palauttamaan sanat perusmuotoon, ennen kuin niitä aletaan etsiä ohjelman sisäisestä sanastosta. Valitettavasti tämäkään ei ole helppoa, sillä historiallisista kantasanoista johtuen kaksi hyvin samanlaista sanaa saattaa taipua eri tavoin (esimerkiksi tuoli – tuolin – tuoleja, mutta huoli – huolen – huolia).

kein, mutta talonnainen-sanasta on todennäköisesti unohtunut välilyönti.

Hyvä esimerkki oikoluvun vaikeuksista on sana ”ennekuin”, jota mikään kolmesta testatuista ohjelmista ei pitänyt virheenä. Sana onkin muodollisesti oikein. Siinä on etuliite enne ja sen jälkeen kuu (ennekuu, ennekuukausin, ennekuin). Onko kirjoittaja tarkoittanut enteitä ja kuita vai onko häneltä unohtunut n-kirjain ja välilyönti? Jälkimmäinen vaihtoehto on todennäköisempi, mutta ei varma.

Kun muistaa kieliopilliset vaikeudet, on ihme, että oikolukuohjelmat toimivat niinkin hyvin kuin ne toimivat.

Tarkkuus tärkein vaatimus

Oikolukuohjelmien tärkein kriteeri on luonnollisesti niiden tarkkuus. Periaate on sama kuin virusten etsintäohjelmissa: väärät hälytykset ovat pienempi paha kuin tarkistuksesta läpi pääsevät virheet. Mutta jos aiheettomia hälytyksiä tulee liian paljon, niiden ohittamisesta tulee työlästä eikä käyttäjä viitsi käyttää koko toimintoa. Silloin koko oikoluku menettää merkityksensä.

Tutkimuksemme osoitti, että aiheettomia virheilmoituksia tulee kiusallisen paljon. Pahinta oli kuitenkin se, että eräät ohjelmat päästivät läpi myös selkeästi virheellisiä sanoja ja parissa tapauksessa ohjelmat jopa ehdottivat oikein kirjoitetulle sanalle uutta, väärää kirjoitustapaa!

Oikolukuohjelmien ehdotustoiminnolla on suomessa vain



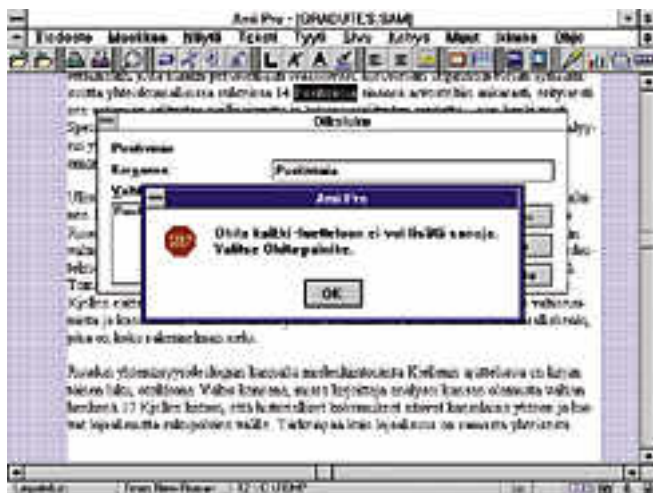
TIMO SIMPANEN

Ongelmallinen oikoluku

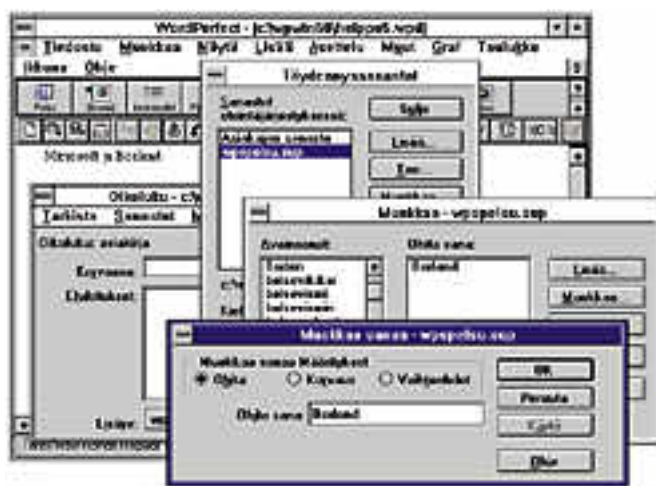
Suomen kielen oikoluku on täynnä ongelmia. Muista kielistä poiketen suomen kielen sanat taipuvat erilaisilla sijapäätteillä. Päätteitä on lukuisia erilaisia ja sanan lopussa saattaa olla useita päätteitä peräkkäin (auto, autos- sa, autossani, autossanikin).

Kaikkien taivutusmuotojen tallentaminen sanakirjaan kasvattaisi sanaston koon tähtitieteellisiin mittoihin. Siksi oh-

taivutusmuotojen lisäksi kiellessä on toinenkin ongelma: yhdyssanat. Suomessa sanoja voi lisätä peräkkäin lähes loputtomasti ja sanan eri osat voivat olla myös taivutettuja. Koska yhdyssanoja on lähes rajattomasti, ohjelman on yritettävä jäsentää yhdyssana osiin ja tutkia kukin sana erikseen. Tässäkin menetelmässä on se ongelma, että kaikki yhteenkirjoitetut sanat eivät ole järkeviä. Esimerkiksi talonmies on todennäköisesti oi-



Ami Pron Ohita kaikki -luetteloon mahtuu kerralla vain 64 sanaa, mikä on liian vähän. Tämä voi tuottaa ongelmia pitkissä teksteissä, joissa on paljon erikoissanoja.



WordPerfectissä on kilpailijoistaan poiketen omat komennot sanaston ylläpitoa varten. Valintaikkunoiden ja vaihtoehtojen määrä tuntuu jopa ylenpalttiselta.

vähän käyttöä. Se on tärkeä ominaisuus englannissa, jossa kirjoittaja ei välttämättä tiedä, miten sana pitäisi kirjoittaa, koska äänneasu poikkeaa kirjoitetusta.

Suomessa tekstin virheet ovat yleensä lyöntivirheitä ja sanojen oikea muoto on tiedossa. Siksi ehdotus-ominaisuus toimiikin lähinnä työn nopeuttajana. On helpompi valita oikea muoto ohjelman näyttämästä listasta kuin tehdä itse tarvittavat korjaukset.

Ehdotus-toiminnon suurin hyöty on yleensä sen kirjoittajaa piristävä vaikutus. Ohjelmien tekemät ehdotukset ovat joskus niin huvittavia, että niille ei voi kuin nauraa. Esimerkiksi WordPerfectin oikoluku pitää Tytti Isohookanan sukunimeä virheenä ja ehdottaa sen oikeaksi asuksi joko isohkokana tai isohomokana.

Muita vaatimuksia
Tarkkuuden lisäksi hyvin toimivalta oikoluvulta edellytetään



paljon muutakin. Käyttäjän on itse voitava lisätä sanaston sellaisia erikoissanoja, joita hän säännöllisesti käyttää. Tyypillisiä täydennyssanoja ovat monet nimisanat sekä oman ammatti-kielen termit. Sanoja on voitava myös poistaa sanastosta, jos sinne on vahingossa lisätty virheellisiä sanoja. Testi osoitti, ettei edes omien sanojen lisäys sanastoon toimi kaikissa ohjelmissa kunnolla.

Joissakin ohjelmissa dokumentissa voi olla kahta tai useampaa kieltä. Silloin tekstin lomaan sijoitetaan kielen vaihtumisesta kertova koodi, josta

Ami Pro on ainoa, jossa kappaleen ja sivun viimeisen sanan automaattinen tavutus saadaan estettyä. Tavutusvyöhyke määritellään merkkien määrän mukaan.

oikolukuohjelma osaa vaihtaa sanakirjaa tekstiä tarkistaessaan.

Monissa oikolukuohjelmissa on ikään kuin kaupanpäällisenä muitakin tarkistuksia. Ne huomaavat esimerkiksi kaksi peräkkäistä samaa sanaa. Ohjelmat pyrkivät niin ikään tarkkailemaan ison alkukirjaimen oikeaa käyttöä. Työ kuulostaa yksinkertaiselta, mutta ei ole sitä. Esimerkiksi sanat tapani ja toivo kirjoitetaan joko isolla tai pienellä riippuen siitä, tarkoitaanko miehen nimeä vai ei.

Yhdyssanat
tavutuksen ongelma
Toinen tekstinkäsittelyohjelmien maakohtainen toiminto on tekstin tavutus. Toisin kuin oi-

koluvussa, suomen tavutussäännöt ovat melko selkeät ja yksinkertaiset esimerkiksi englantiin verrattuna. Siksi ohjelmien on suhteellisen helppoa tavuttaa virheettömästi – jos vain tavutusalgoritmi on sovitettu suomeen. Aina näin ei ole ollut; esimerkiksi 1980-luvun alussa yleinen WordStar tavutti suomea kohtalaisen oikein pelkän englanninkielisen algoritmin varassa.

Tavutuksen suurimman ongelman muodostavat jälleen yhdyssanat. Niissä tavuviivan paikka tulee sanan osien väliin eikä paikalle, jonka pelkkä algoritmi osoittaa. Esimerkkejä hankalista sanoista ovat yksin-olo, nais-asianajaja, kaivos-aukko ja vaikkapa kansan-edustaja.

Jotta sanan jako menisi oikein, tavutuksen pitäisi toimia yhdessä oikoluvun kanssa ja pyytää sitä palauttamaan yhdyssanat tekijöihinsä. Näin ei yleensä ole, sillä ohjelmat on tehty englanninkielisissä maissa, joissa samaa ongelmaa ei ole. Siksi ne tavuttavat yhdyssanatkin mekaanisesti ja joskus väärin.

Tutkimus osoitti, että yhdyssanoja lukuunottamatta kaikki ohjelmat suoriutuvat tavutuksesta yllättävän hyvin. Voi vain ihmetellä, mistä ovat peräisin sanoma- ja aikakauslehtien käyttämät tavutusalgoritmit, koska lehtiä lukiessa törmää usein alkeellisiin tavutusvirheisiin. Niiden algoritmeja ei ilmeisesti vieläkään ole sovitettu suomea varten.

Tavutuksen toteutus vaihteli ennen ohjelmasta toiseen, mutta nykyisin erot ovat vähäisiä. Kaikki kolme tutkittua ohjel-

Oikoluvun kummallisuudet

Jokaisesta ohjelmasta paljastui joukko yllättäviä – ja raivostuttaviakin – piirteitä. Sekä Word että Ami sortuivat omaan näppäryyteensä yrittäessään tarkistaa myös ison kirjaimen käyttöä. Ne pitivät virheinä sanoja tapani, toivon, suomeksi, venäjää, ekalle ja ehdottivat kaikkiin isoa alkukirjainta. Yllättävää kyllä, ruotsiksi kelpasi pienelläkin. Samat ohjelmat pitivät virheenä sanaa ATK-osasto, MHz, kt ja TV:tä ja ehdottivat tilalle Atk-osasto, Mhz, KT ja Tv:tä. Kummalla kyllä, ohjelmat eivät silti hyväksyneet Tv:tä-muotoa ja Mhz-ehdotus on selvästi virheellinen.

Wordin ja Amin yleisen suurpiirteisyyden rinnalla WordPerfect on joskus liiankin pedantti. Se ehdotti virheellisesti tiheysade- ja yhteensopiva-sanojen keskelle välilyöntiä (mutta hyväksyisi lyhteensopiva!), halusi korjata sanan ekalle muotoon ekälle ja

muuttaa shampanjan samppanjaksi. Se huomasi myös ainoana virheet talonnainen ja esiteessä.

Koska kieli kehittyy jatkuvasti, sanaston tutkiminen paljastaa myös ohjelman ajanmukaisuuden. NMT-puhelin oli tuttu Wordille ja Amille, mutta WordPerfect oli ainoa, joka tunsi CD-ROMin. Kaikki tunsivat muumin ja muumilaakson, mutta muumeja-muodon tunsi vain WordPerfect. GSM-puhelin oli vielä vieras kaikille.

Tietotekniikan perustermeissä WordPerfect pärjasi heikoiten. Se ei tuntenut edes omaa tekijäänsä (WordPerfect), kilpailijoista (Microsoft, Borland, Windows) tai lerpusta puhumattakaan. Ami ja Word tunnistivat kyllä oma tekijänsä (Lotus ja Microsoft), mutta eivät nekään sanoja Ami, Word tai Windows. DOS, PC ja IBM olivat tuttuja kaikille.



Oikolukuohjelmien tekemät ehdotukset voivat parhaimmillaan olla hyvinkin eksoottisia. Esimerkiksi "imuroin" tuottaa joukon kummallisia ehdotuksia.

Word on ainoa ohjelma, jossa käyttäjä voi itse määrätä allekkaisten tavuviivojen enimmäismäärän. Rajaus auttaa välttämään liiallista tavuttamista.



Amin ja Wordin oikoluku yrittävät tarkkailla myös ison alkukirjaimen käyttöä. Verbi toivon on niiden mielestä väärin kirjoitettu miehen nimi.

maa tavuttaa tekstin jo kirjoituksen aikana, eikä erillistä tavutuskomentoa tarvita. Tavutusvyöhykkeen rajoja säädetään joko tuumina (Word, WordPerfect) tai merkeinä (Ami).

Niin hyvä kuin tavutus onkin, sitä ei pidä käyttää liikaa. Kuusi allekkaista, tavuviivaan päättyvää riviä on huonoa typografiaa. Siksi esimerkiksi Ami rajoittaa allekkaisten tavuviivojen määrän kiinteästi kahteen ja Wordissa määrä on vapaasti säädettävissä.

Oikoluku kehittyi

Testimme osoittavat, ettei yhdenkään ohjelman oikoluku yllä täydellisyyteen. Ne päästävät läpi virheitä ja antavat vääriä häilytyksiä. Lisäksi yksikään ohjelma ei havaitse virheitä, joissa sana lyöntivirheen vuoksi muuttuu toiseksi sanaksi, jonka merkitys ei enää sovi alkuperäiseen yhteyteen.

Oikolukuohjelmat kehittyvät kuitenkin jatkuvasti. Kevään Comdex-messuilla WordPerfect esitteli ensi kertaa julkisuudessa kehittämänsä tekstin analyysitekniikkaa. Siinä tarkistusohjelma ei tutki ainoastaan yksittäisiä sanoja, vaan kokonaisia lauserakenteita ja pyrkii päättämään lauseen merkityksen. Esittelyssä tätä ominaisuutta käyttänyt etsi-toiminto haki tekstistä kaikki buy-sanat ja korvasi ne purchase-sanalla ottamalla huomioon kunkin verbin aikamuodon.

Jos lauseiden merkitystä analysoiva tekniikka saadaan sovi-

tettua suomeen, se tehostaa merkittävästi nykyisten oikolukuohjelmien toimintaa. Sitä odotellessa on syytä muistaa, että vaikka nykyiset ohjelmat tavuttavatkin virheettömästi, niiden oikoluku jättää vielä toivomisen varaa. Siksi tärkeissä teksteissä viimeinen oikolukukerta kannattaa tehdä itse lukemalla.

Ami Pro 3.01



Oikoluvun ongelmat alkoivat Amin kanssa jo asennusvaiheessa. Oikoluku näytti toimivan huonosti ja piti virheinä muun muassa sanoja peräkkäiset, löytääkö, parannan, testattavaksi. Koska näin huono tulos vaikutti epäilyttävältä ja viittasi puuttuvaan oikolukumoduliin, ohjelma asennettiin kaksi kertaa uudelleen. Tulos ei kuitenkaan parantunut.

Lopulta selvisi, että koneeseen aiemmin asennettu Freelancen englanninkielinen versio sisälsi suomen oikoluvun. Kun Amin asennusohjelma huomasi, että levyllä oli jo vanha oikolukuohjelma, se jätti Amin mukana tulevan paremman oikoluvun asentamatta. Mitään varoitusta asiasta ei tullut. Käyttäjien, joilla on koneessaan sekä Ami että Freelance, kannattaa siksi tarkistaa kumpi versio oikoluvusta on käytössä.

Oikoluvun toteutus on kolmesta ohjelmasta yksinkertaisin. Tekstitiedoston kieli voidaan valita, mutta valinta kattaa koko tiedoston eikä tekstissä voi olla eri kielisiä osia. Virheen



Koska WordPerfectin oikoluku on itsenäinen ohjelma, se käynnistyy myös tekstinkäsittelyn ulkopuolelta. Oikoluku ehdottaa sanan "yhteensopiva" keskelle väilyöntiä, mutta hyväksyisi kuitenkin muodon "lyhteensopiva".

löytyessä tekstissä ei voi liikkua. Pahin rajoitus on kuitenkin se, että ohita kaikki -sanoja voi olla enintään 64. Vanhemmilla Ami-versioilla oli kiusallinen taipumus kaatua, kun käyttäjä yritti ylittää tämän määrän. Onneksi tuo kiusallinen virhe on nyt korjattu.

Käyttäjän lisäämät sanat menevät omaan tiedostoon, jota voi muokata tavallisena dokumenttina. Yrityksistä huolimatta sanoja, jotka alkoivat väliviivalla (-ajatus, -asetelmasta, -tyyppisiä) ei saatu lisättyä sanastoon. Sanat tallentuivat lisätiedostoon, mutta ohjelma piti niitä silti virheinä seuraavallakin tarkistuskerralla.

Amin tavutus toimii yhtä hyvin kuin muissakin ohjelmissa.

Kappaleen tavutus määrätään jo tyylissä, joten esimerkiksi otsikotyyliissä tavutus kannattaa estää. Ongelmana on kuitenkin tavuviivojen suuri määrä. Käsi-kirja kertoo, että ohjelma tavuttaa enintään kaksi allekkaista riviä ja yleensä näin kävikin. Joissakin teksteissä ohjelma kuitenkin innostui tavuttamaan jopa kuusi allekkaista riviä.

Word for Windows 6.0a



Wordin oikoluku on vertailun hitain, mutta sitä on kohtuullisen mukava käyttää.

Kun epäilyttävä sana on löytynyt, tekstiä voi vierittää ja muokata. Sekakielisten tekstien oikoluku ei tuota ongelmia, sillä

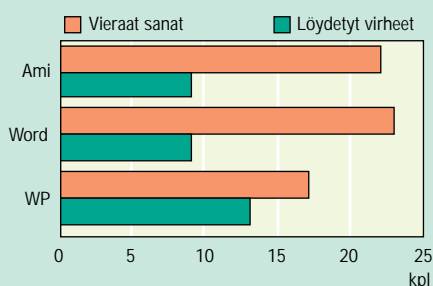
Oikoluku ja "oikoluku"



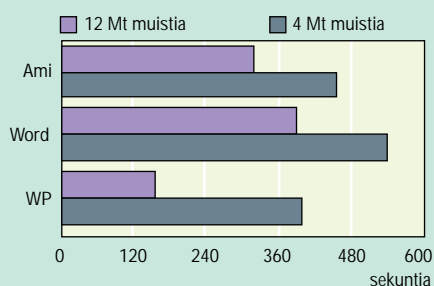
MS Worksin oikoluku ei lupauksista huolimatta ymmärrä suomenkieltä.

Testin ulkopuolella kokeiltiin myös Microsoftin tuotetta monitoimiohjelmaa, MS Works 3.0:aa. Sen luvataan oikolukevan suomalaista tekstiä, mutta testissä vaikutti siltä kuin ohjelma ei ottaisi lainkaan huomioon sijapääätteitä ja siksi aiheettomia häilytyksiä tuli valtavasti. Testitiedoston "oikoluku" keskeytettiin 100 väärän häilytyksen jälkeen, jolloin arvioitiin, että ohjelma olisi löytänyt testidokumentista noin 1100 virheeksi epäilemäänsä sanaa!

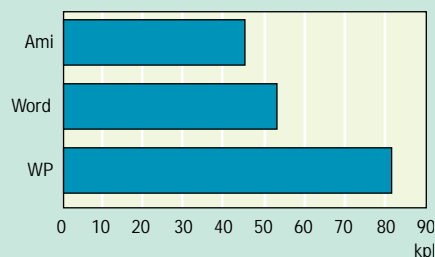
TESTI 1



TESTI 2



TESTI 3



Vauhtia ja virheitä

Oikoluku-toimintojen testaaminen osoittautui yllättävän hankalaksi. On paljon sanoja, joiden kirjoitusasu on tulkinnanvarainen ja monet yhdyssanat voidaan kirjoittaa yhtä hyvin yhteen kuin erikseenkin. Myös testiaineiston valinta tuotti ongelmia, sillä isoissa tekstitiedostoissa on yleensä erikois- ja nimisanastoa, jota ohjelmat eivät voi tuntea.

Testi 1. Oudot sanat ja virheet

Testiaineistoksi valittiin pitkä, tavallista arkielämää kuvaava tekstitiedosto, josta ennakkoon poistettiin kaikki nimisanat. Silti tekstiin jäi monia sanoja, joiden oikeellisuus tai kirjoitusasu ei ole aivan selvää (kuten huh, demon, penkkareihin). Yhtenäisyyden vuoksi taulukossa on ilmoitettu kaikki tarkistusohjelmien virheinä pitämät sanat (kukin sana vain kerran) sekä tekstistä löytyneet aidot virheet.

Koska Wordin ja Amin käyttämä oikoluku on peräisin samalta tekijältä, tuloksetkin ovat lähellä toisiaan. WordPerfect on selvästi niitä parempi: vieraita sanoja on vähemmän ja löytyneitä virheitä enemmän. Vain WordPerfect huomasi tekstissä vahingossa yhteen kirjoitetut sanat, kuten Suomessakirjan, innostunutyyhteydestä, ja erilaisiaosoitteita, jotka Amista ja Wordistä menivät läpi ilman varoituksia. Yksikään ohjelmista ei kuitenkaan huomannut liianmyönteinen-virhettä, joten täydellisyyteen on vielä matkaa.

Testi 2. Oikoluvun nopeus

Oikoluvun nopeutta testattiin yli 200-sivuisella tekstillä, josta ensin karsittiin pois kaikki ohjel-

mille vieraat sanat. Kun yhtään vierasta sanaa ei enää ollut, teksti tallennettiin levyllä ja Windows käynnistettiin uudelleen. Teksti avattiin ohjelmalla ja jotta muistinhallinta ei aiheuttaisi ohjelmiin eroja, tekstissä hypättiin ensin loppuun ja takaisin alkuun ennen oikoluvun aloittamista.

Ajat mitattiin sekä 12 megatavun että neljän megatavun muistilla 486SX-koneessa. Hitaimmaksi osoittautui molemmissa tapauksissa Word ja selvästi nopeimmaksi WordPerfect, vaikka erot vähällä muistilla varustetussa koneessa olivatkin pienet. Muistin lisääminen nopeutti WordPerfectin oikolukua yli kaksinkertaiseksi, mutta Amissa ja Wordissa nopeutta tuli lisää vain noin 10 prosenttia. Se osoittaa, että ohjelmien käyttämä oikolukurutiini on itsessään hidas, eikä muistin lisäämisestä ei ole WP:tä lukuunottamatta juurikaan apua.

Testi 3: Nimisanat

Etu- ja sukunimien tarkistus on erityisen ongelmallista. Nimisanoja esiintyy yleensä kaikissa teksteissä, mutta suomalaiset nimet voivat olla niin erikoisia, ettei mikään ohjelma voi tuntea niitä kaikkia. Varsinkin moni sukunimi on tarkoituksella väärin kirjoitettua suomea. Siten ohjelma, joka antaa vähiten vääriä hälytyksiä, saattaa itse asiassa olla huono ja ohittaa monta kirjoitusvirhettä huomaamatta.

Testiaineistoksi poimittiin henkilörekisteristä useita satoja todellisia nimiä ja kaupunkia. Vähiten vääriä hälytyksiä antoi Word ja eniten WordPerfect. Tulos vahvistaa edellisen testin johtopäätöksiä: WordPerfect on analyysissään muita tarkempi ja perusteellisempi.

Kiinnostavaa kyllä, mikään ohjelma ei hyväksynyt sellaisia suhteellisen yleisiä nimiä kuin Tuire, Rita, Miika, Näsi, Rouhiainen ja Ukkola. Sen sijaan epätyypilliset suomalaiset nimet kuten Sjöblom, Starck, Liskola, Horelli ja Jansson kelpasivat ainakin osalle ohjelmista.

Tulokset osoittavat, että todellisia ongelmia on edessä, kun nyt leikki-ikässä olevat Joonakset, Henryt, Vanessat, Cristat ja Fridat kasvavat aikuisiksi ja alkavat tarkistaa omia tekstejään.

Testi 4: Tavutus

Tavutusta tutkittiin isolla tekstitiedostolla, joka taitettiin kahteen palstaan A4-pystyarkilla. Kaikki marginaalit asetettiin yhdeksi tuumaksi ja palstojen väliin määriteltiin 0,2 tuuman väli. Kaikki ohjelmat selvisivät perustekstin tavutuksesta kunnialla, sillä yhtään selvää virhettä ei tullut. Muodot arvi-ot, ää-neti ja pi-an eivät tosin näyttäneet kauniilta, mutta eivät olleet virheitäkään.

Ongelmasanojen tavutusta testattiin erikseen tutkimalla, miten ohjelmat tavuttivat rivien loppussa sanat yksinolo, naisedustaja, kansanedustaja, kaivosaukko ja asianajaja. Heikoiten selvisivät Wordin ja Amin tavutus, joka tarjosivat muun muassa vaihtoehtoja kaivo-saukko, yksi-nolo, yksino-lo, nai-sedustaja, naise-dustaja. Tuloksista päätellen tavutusalgoritmi toimii suoraviivaisesti eikä huomioi lainkaan yhdyssanoja.

Parhaiten selvisi WordPerfect, joka valitsi sanoista vain varmat tavutuskohdat ja käytti niitä. Yhtään selvää virhettä ei tullut ja ainoa huono valinta tavutuskohtaksi oli asi-anajaja.

kieli on eräs kappaletyylin ominaisuus ja siksi eri kieliset alueet on helppo merkitä jo kirjoitusvaiheessa.

Lisätyt sanat tallentuvat tiedostoksi, jota muokataan tavallisen dokumentin tapaan. Muotoilua ei kuitenkaan voi käynnistää oikoluvun omasta valintaikkunasta, vaan se on tehtävä Asetukset-ikkunasta. Amin tapaan Word ei oppinut yrityksistä huolimatta väliviivalla alkavia sanoja. Amista poiketen ne eivät tallentuneet edes sanastoon.

Tavutuksen säätöominaisuudet ovat Wordissa joukon parhaat. Allekkaisten tavuviivojen määrää voi säätää vapaasti ja tavutus tapahtuu joko automaattisesti tai käsin. Lisäksi tavutus

ohittaa haluttaessa kaikki isolla kirjoitetut sanat.

WordPerfect 6.0a



WordPerfectin oikoluku osoittautui vertailun selvästi parhaaksi. Se tunsi hie-man enemmän sanoja kuin kilpailijansa, mutta tärkeintä oli tekstistä löydettyjen virheiden määrä. WordPerfectin tulos oli paras, vaikka kaikkia virheitä ei sekään huomannut.

WordPerfect ei ainoastaan analysoi voivatko sanat olla peräkkäin vaan se tutkii myös, onko näin muodostuva yhdyssana mielekäs. Siksi esiteessä, talonnainen ja muut vastaavat virheet paljastuivat. Perusteellisesta analyysistäan huolimatta oiko-

luku oli myös selvästi kilpailijoita nopeampi, varsinkin silloin, kun keskusmuistia oli riittävästi.

Oikoluvun ja sanakirjan ylläpidon toteutus on vertailun paras sen lisäksi, että ohjelma on myös nopea ja tarkka. Kaikki tuntemattomat sanat pystyttiin lisäämään sanastoon siten, että ne löytyivät seuraavalla tarkistuskerralla. Tähän vaikutti tosin sekin, ettei WordPerfect pitänyt virheinä väliviivalla alkavia sanoja.

Sanastot voivat olla tiedostokohtaisia tai yleisiä ja niiden käsittely tapahtuu omilla valikoilla. Sanoja voi lisätä ja poistaa. Käyttäjät voi jopa vaikuttaa virheellisten sanojen korjaushd-otuksiin. Koska oikolukuohjelma

on erillinen, se käynnistyy myös itsenäiseksi ohjelmaksi suoraan käynnistysvalikosta. Mikään OLE-sovellus ei kuitenkaan ole kyseessä, eikä oikolukua siksi voi käyttää muiden kuin WordPerfectin työtilassa olevien tekstien tarkistamiseen.

WordPerfectin tavutus toimii perustekstissä yhtä tarkasti kuin kilpailijoissakin, mutta tavutusvyöhyke määritellään merkkien tai tuumien sijasta prosentteina. Näin arvot pysyvät järkevinä, vaikka fontin kokoa muutettaisiinkin. Lisäksi WordPerfect selvisi hyvin myös hankalista sanoista, eikä lisännyt tavuviivoja väärin paikkoihin. ■

Ammattigraafikolle ja taittajalle

Corelin uusi versio tarjoaa ammattilaistyökalut painotuotteiden valmistajalle, joka piirtää, käsittelee erilaisia kuvia ja lopuksi vielä taittaa kaiken yhteen.

Jos Corelin 5-versiolle hakisi vastaavaa kilpailevaa tuotetta, se on Aldus Collection: neljä Alduksen ohjelmaa yhdessä paketissa. Corel 5 koostuu kolmesta vahvasta tuotteesta: Draw, Photo-Paint ja Ventura. Suhteellisesti eniten Corel on panostanut Photo-Printiin ja Venturaan.

Erillisten ohjelmien myymistä yhtenä paketina Corel perustelee toimistopakettien menestyksellä. Corel yhdistää graafikon, taittajan tai mainostoimiston tarpeet yhteen tuotteeseen. Corelin kaupallisen menestymisen voi kieltämättä tulkita tämän filosofian puolesta.

Kuitenkin Corel tuo erillisinä markkinoille sekä Photo-Printin että Venturan. Nämä sisältävät vain osan täyden paketin lisukkeista. Kirjasimia ja leikekuvia on vähemmän. Erillisten pakettien hinnoittelu paljastaa, että Corelin tavoite on myydä niminomaan kokoelmaa.



Uuden Corelin työkaluvalikoima on kattava. Helposti käy niin, että kelluvat valikot täyttävät pienen kuvaruudun. Pudotusvalikkojen ja niissä olevien painikkeiden käyttö kannattaakin opetella alusta alkaen, sillä niiden avulla säästää ruutupintaa varsinaiselle työlle.

Kansallistus auki

Yleisestä käytännöstä poiketen Corel pitää vanhat versiot myynnissä uusien rinnalla. Viitosversion ilmestyttyä sekä nelosen että kolmosen myynti jatkuu edelleen. Hinnat on porrastettu kahteen ja yhteen kolmasosaan uusimman version hinnasta.

Suomessa vanhat versiot säilyttävät erityisaseman ainakin toistaiseksi, sillä uusimman version suomentamisesta ei ole päätetty. Siitä huolimatta, että Suomessa kansallistetun version markkinaosuus on ollut 90 prosentin luokkaa.

Suomentamisen ongelmat ovat ymmärrettävät pakkauksen laajuuden vuoksi. Mutta siirtyminen suomalaisesta englanninkieliseen ohjelmaan tuo kiusallisen ongelman: näppäinkomen-

not ovat kieliversioissa erilaiset. Tehokas työskentely edellyttää uusien näppäinkomentojen opettelun. Puhumattakaan, että koko termistö on opeteltava uudestaan, mikäli mielihii uutuusversiota täysipainoisesti käyttää.

Pieni kiusa on sekin, että valikoissa numeroiden desimaalimerkinä on piste, eikä Windowsin maa-asetusten mukainen pilkku. Pilkun käytöstä ei kuitenkaan tule varoitusta, vaan desimaalit jätetään pois.

Ventura viipyy

Viime syksynä Corelin ostama Ventura on osa Corel 5 -pakettia, mutta ei vielä. Ventura 5 ei sisälly kesäkuun myyntiin tullessiin pakkauksiin, koska ohjelmaa ei ole vielä saatu toimimaan luotettavasti muiden ohjelmaosien kanssa. Rekisteröin-

tikortin lähettänyt saa Venturan automaattisesti, todennäköisesti aikaisintaan elokuun lopulla.

Käyttöliittymältään uusittu Ventura on kokoelman eniten muutoksia kokenut ohjelma. Enää ei ole kyse uudella nimellä myytävästä vanhasta GEM-Venturasta. Hiiren käsittely sekä kursoritoiminnot ja oikotiet noudattavat Windowsin käytäntöä.

Ohjelman ilme on muille Corel-ohjelmille yhteinen työkalupakkeineen, painonappeineen ja kelluvine valikoineen. Työtilan yläreunassa on tilarivi, jossa vaihtuvat valitun työkalun mukaan asetusarvot ja valikot. Tämä on vastaus PageMakerin ja Quarkin elementtipanelille.

Valikkojen selaamista vähentää Windows 4:ää ennakoiva kortistovalikkojen käyttö. Se tulee vastaan paketin muissakin ohjelmissa. Esimerkiksi kappaleasetusten ikkuna on viisitasoinen. Yläreunan kielekkeillä valitaan käytettävä asetuskortti. Avoinna oleva työ päivittyy vasta asetusikkunan sulkemisen jälkeen.

Muita uutuuksia ovat muun muassa kuva- ja tekstielementtien vapaa asetus vinoon sekä tekstin automaattinen kuvan kierto. Kuinka luotettavasti ja nopeasti kaikki toimii, nähdään kuitenkin vasta syksyllä.

Kuvat uusiksi Photo-Printillä

Photo-Printillä Corelin tarkoitus on kilpailla tasavertaisena Photoshopin ja PhotoStylerin kanssa. Haaste ei ole vaatimaton, etenkin kun ohjelma pyrkii kuvankäsittelyn lisäksi olemaan myös maalailuohjelma.

Photo-Paint tukee Alduksen ja Adoben plug-in-rajapintaa. Muistinkäsittelyä on parannettu suurten tiedostojen tarpeisiin: tiedostot voi avata vain osittain tai alkuperäistä pienemmällä tarkkuudella. Avatessa voi rajata osan kuvaa uudeksi kuvaksi.

Maskit voivat olla vapaamuotoisia ja niitä muokataan kahvoin ja ohjauspistein. Maskiksi voi tuoda muilla ohjelmilla tehtyjä bezier-kuvioita, mukaanlukien EPS-tiedostoja. Maskeja voi määritellä kuvan värin perusteella. Toiminto vastaa Picture Publisherin Color Shieldiä. Kuvista on helppo valita värejä esimerkiksi punaisen mekon muuttamiseksi vihreäksi.

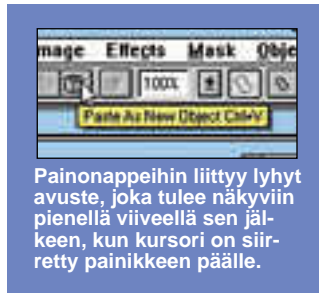
Objekti on uudenlainen käsite kuvankäsittelyohjelmalle. Objekteja ovat kuvista rajatut osat, joita sijoitetaan eli ympäntään toisiin kuviin. Objektit kelluvat omilla tasoillaan, kunnes sommittelu on valmis. Objekteja voi skaalata, eli niiden ei tarvitse olla samaa resoluutiota peruskuvan kanssa.

Uudet ominaisuudet ovat tehneet välttämättömäksi uuden tiedostomuodon. Siihen talletetaan sekä maskitasot että kelluvat objektit.

Kuvat voidaan erotella CMYK-muotoon, jossa niitä voi myös muokata edelleen. Ohjelmassa ovat taiteilijaeffektit, ja erilaisia pensseleitä voi määritellä itse lisää. Kolmiulotteiset toiminnot tarkoittavat, että valokuvan voi sijoittaa muun muassa vinosti katsottavan kuution taholle. Tämä on ollut mahdollista toki aiemminkin useita komentoja yhdistämällä, mutta tehdään nyt yhdellä komennolla.



Linssi-efektillä minkä hyvänsä elementin voi tehdä suodattimeksi, joka muuttaa alla näkyvää kuvan osaa. Tässä kolmio suurentaa kaksinkertaiseksi, nelikulmio toimii violetinvärisenä suodattimena. Linssi-asetusta ei voi määrätä usealle elementille samanaikaisesti, eikä sitä voi kopioida elementistä toiseen. Valikon toiminnassa oli vähäisiä "lastentauteja".



Painonappeihin liittyy lyhyt avuste, joka tulee näkyviin pienellä viiveellä sen jälkeen, kun kursori on siirretty painikkeen päälle.

Photo-Paint on monipuolinen ja yleisilmeeltään moderni kuvankäsittelyn ohjelma. Sen kyvyt ovat kilpailijoiden tasolla. On silti vaikea osoittaa siitä selkeää ylivoimatekijää, jonka ansiosta se asettuisi toisten edelle.

Matikkaprosessorilla vauhtia 3D:hen

CorelDrawn kolmiulotteisia ominaisuuksia on parannettu, ennenkaikkea niiden nopeutta. Nopeuden taustalla on suureksi osaksi vihdoin matematiikkasuorittimen tuki. Corel ei ole kolmiulotteinen siten kuin Designer, mutta Corelin pursotuksella voi tehdä paljon samoja asioita. Valolähteitä on kolme, jotka voi säätää itsenäisesti.

Tarkkaa piirtämistä haluaville on parannettu alkioiden sijoittamisen ja skaalaamiseen mahdollisuuksia Transform-valikon viidellä työkalulla. Mittaviivojen piirtäminen tapahtuu omalla työkalulla ja asettaminen pudotusvalikosta.

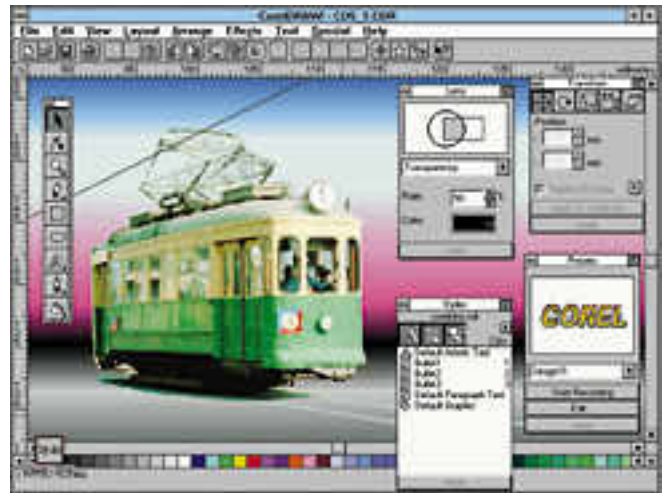
Mitoituksen voi tehdä Suomessa käytetyn standardin tapaisesti. Mittaluvut muuttuvat mittaviivaelementin kokoa muutettaessa, mutta elementtiä ei voi muokata ohjauspisteiden muokkaustyökalulla.

Kiintoisa uusi tuontisuodin on PostScript-kielisten tulostustiedostojen suodin. Millä hyvänsä ohjelmalla voi Windowsissa tulostaa PostScript-tiedostoon, ja dokumentin voi sijoittaa muokattavaksi Coreliin. Tulostustiedostot voi esimerkiksi muuntaa kuvakkeelliseksi EPS-tiedostoiksi.

Vedä ja pudota

OLE-2 tuki on tärkeä Corel-pakkauksen ominaisuus. Sen avulla on mahdollista tarttua valittuihin elementteihin yhdessä ohjelmassa, ja siirtää ne hiiren avulla toisen ohjelmaikkunan alueelle ja siten toiseen ohjelmaan.

"Vedä ja pudota" toimii Co-



Päivällä kuvattu ratikka on rajattu valokuvastaan ja sijoitettu monivärisen liukuväri-taustan muodostaman iltataivaan päälle. Rajaus on piirretty käsin ja muutettu Power Clip -elementiksi, jonka sisältönä on osa valokuvaa. Rajausa kannattaa muokata tavallisena käyränä. Power Clippiä muutettuna muokkaus on tuskastuttavan hidasta.

rel-ohjelmien välillä, mutta sen käyttöön ja rajoituksiin on hyvä tottua. Materiaalin siirto ohjelmasta toiseen voi sisältää tiedoston muodonmuutoksia. Esimerkiksi piirroksen siirto Drawsta paintiin muuttaa kuvan rasteriltaan karkeaksi ja 256-väriseksi.

Tiedostoja voi avata OLE-2:n avulla vetämällä tiedostonimen tiedostopalvelijasta ohjelmaikkunaan. Tällöin ei Panose-fonttikorvaus toimi Drawssa.

"Pudotetut" kuvat säilyttävät OLE-linkkinsä ohjelmaan, josta ne on pudotettu. Paintista pudotettu kuva säilyy Drawssa elementtinä, jonka kaksoisnapsaus avaa kuvan muokattavaksi Paintiin.

Kuvien upotukset monipuolisemmin

Valokuvien ja piirrosten yhdistämisen ongelma on ollut syväminen. Se tarkoittaa valokuvan aiheen rajaamista vapaamuotoisella maskilla. Ikäänkuin valokuvasta leikattaisi ylimääräinen tausta pois, ja kuvan alla oleva tausta saadaan ympärillä näkyviin.

Aiemmin syväys on täytynyt tehdä hankalalla tavalla tekemällä piirrettyihin elementteihin reikä, jonka läpi valokuvasta näkyy haluttu osa. Power Clip on maski, joka näyttää halutun osan valokuvasta ja tekee ympäristöstä läpinäkyvän. Syväyty valokuva voidaan sijoittaa päällimmäiseksi. Rajattuja valokuvia voi sijoittaa myös toistensa päälle.

Valokuvan rajaus tehdään joko vektoroimalla, kuten kuvan-

käsittelyn taikasauvalla tai piirtämällä rajaus käsin. Samaan kuvaan voi tehdä monta erillistä rajausa. Ne toimivat kuten muutkin piirtoelementit joko ryhminä tai erillisinä.

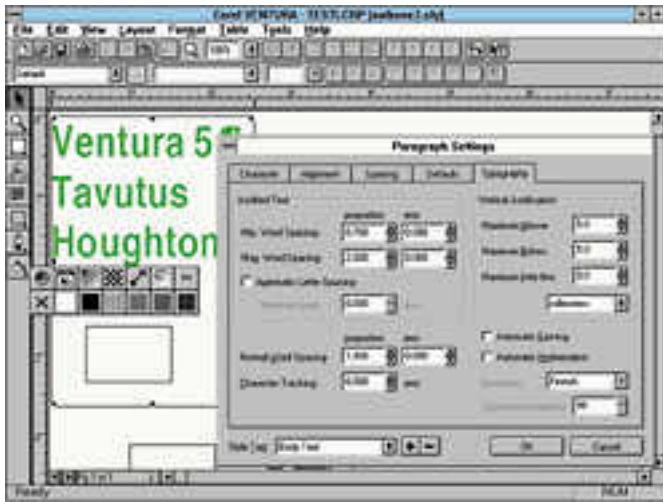
Linssi tekee mistä hyvänsä elementistä suodattimen, jonka alueella voi kuvaa muun muassa suurentaa tai muuttaa sen värejä. Värimuutoksia ovat esimerkiksi vaalennus, vastavärisyys tai läpinäkyvyys.

Nelosversio toi mukanaan kappaleiden yhdistämiseen tarkoitetun Weld (liitä) komennon. Nyt siihen on liitetty muutkin joukko-opin alueiden operaatiot: kun Weld oli unioni, saa nyt kahdesta alkiosta leikkauksen tai erotuksen.

Värit ja fontit ojennukseen

Koko ohjelmapakettiin on istutettu laiteriippumaton kalibrointijärjestelmä, joka takaa värien pysymisen samoina ohjelmien välillä. Monitori, tulostin ja skanneri on kalibroitavissa erikseen. Värien määrittäminen ja valinta tehdään kaikissa ohjelmissa samalla tavalla ja samalla ohjelmamoduulilla.

Fonttien hallintaan on paneuduttu kiitettävästi. PageMakerin käyttäjille tuttu Panose-järjestely sisältyy Coreliin. Jos oikeaa fonttia ei löydy, Panose etsii lähinnä sopivan fontin tilalle. Aina on kuitenkin mahdollista ohittaa ohjelman antama fontti ja korvata se toisella. Käyttäjät myös määrittelee, tuleeko korvaavasta fontista pysyvä vai korvataanko vain siksi ajaksi, jonka työ on auki.



Ventura 5 on vihdoin kunnollinen Windows-Ventura. Työtilan rakenne on samanlainen kuin Corel-kokoelman muissa ohjelmissa. Täytteen ja viivojen työkalut ovat samat kuin toisissa ohjelmissa. Windows 4 tuo mukanaan kortistovalikot, jollainen on jo Corelissa käytössä, tässä Venturan ladontamallien asettamiseksi.

Kun pakkauksen mukana tulee peräti 825 kirjainleikkausta, Corelilla on ymmärretty, ettei niitä voi noin vain ladata jokaiseen mikroon. Niinpä Corel 5 paketti sisältää Ares Softwaren Font Minder -ohjelman esittelyversion. Sillä voi tehdä fonteista ryhmiä, jotka ovat haluttaessa käytettävissä muiden fonttien jäädessä odottamaan kutsuaan.

Esittelyversio vastaa ominaisuuksiltaan Font Minderin yksiversiota. Suurin puute on, ettei TrueType- ja ATM-fontteja voi ryhmitellä yhteen. Fonttiryhmiä ei myöskään voi sitoa dokumentteihin. Corelin ostaja voi päivittää esittelyversion täyteen kakkosversion kohtuuhinnalla ainakin tilaamalla tuotteen suoraan valmistajalta.

FontMinder sekä Adoben Acrobat Reader edellyttävät Type Managerin, joten sekin sisältyy Corel 5 -pakettiin.

Corelin PostScript-koodi on kahdessa viimeversiossa tuottanut runsaasti päänvaivaa erityisesti tulostuspalveluille. Tähän asiaan on nyt kiinnitetty erityistä huomiota, Corelilta ilmoitetaan.

Ei perusmikroille

Corel 5 on monipuolinen ohjelmakokonaisuus, mutta myös vaativa. Jotta kaikki paketin ohjelmat toimivat siedettävällä nopeudella, on käytössä oltava matemaattikasuoritin. Kaikki 386- ja myös 486SX-mikrot ovat siis köykäisiä vehkeitä Corelille. Suositeltava prosessori on vähintään 50 megahertsin 486DX tai Pentium.

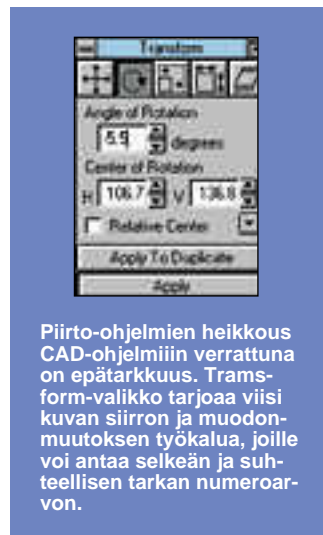
Muistia koneessa on oltava vähintään 16 megatavua. Kah-

deksallakin ohjelmat toimivat, mutta kuvankäsittelylle 16:kin on vähän. Vakavahenkiseen työskentelyyn 17 tuuman monitori ja 1280 x 1024 kuvapisteen monivärinen ohjainkortti ovat välttämättömät.

Luotettavuudessa Corel ei ole pärjännyt hyvin. Asia on ymmärretty, mutta ensimmäiseltä CD-levyltä asennettu ohjelma kaatuili vielä ajoittain. Usein oli synnä parin vuoden ikäinen WD 90C31 -piirin ohjainohjelma. Miellyttävää näissä tilanteissa oli, että usein ohjelma toipui sovellusvirheestä.

Joitain häiriöitä esiintyi valikoiden toiminnoissa. Toiminnon vaihtaminen ei aina päivittänyt koko valikkoa. Jotkut valikot olivat oudon hitaita.

Nopeuden puolesta Corel Drawssa ja Photo-Paintissa ei ole moittimista 66 megahertsin suorittimella.



Piirto-ohjelmien heikkous CAD-ohjelmiin verrattuna on epätarkkuus. Transform-valikko tarjoaa viisi kuvan siirron ja muodonmuutoksen työkalua, joille voi antaa selkeän ja suhteellisen tarkan numeroarvon.

Siirry CD-aikaan!

Corel on jo pitkään toimittanut suurimman osan tiedostoistaan vain CD-ROM-levyillä, joten CD-asema on käytännössä välttämätön. Myös hinnoittelu tukee CD-ROM-aseman hankintaa. Levykeversio on CD-aseman verran CD-versiota kalliimpi. Täydellinen asennus haukkaa kiintolevyä 50 megatavun verran.

Kolmen perusohjelman lisäksi Corel 5 sisältää yhä Chart-, Move- ja Show -ohjelmat. Kuvapankkiohjelma Mosaicin, vektoroinnin Tracen ja kuva-kaappaaja Capturen Corel laskee apuohjelmiksi Font Minderin ja Acrobat Readerin joukkoon. Näiden kaikkien lisäksi tulee vielä Query tietokantakyselyjä varten sekä TagWrite tietokantojen tyyppittämiseksi.

Corelin hinta on kiusallinen kilpailijoille, mutta taatusti asiakkaiden mieleen. Koko paketin 6000 markalla on oikeastaan liian halpa. Kilpailijoiden yksittäiset piirto-ohjelmat ja kuvankäsittelijät ovat samassa hintaluokassa. Taitto-ohjelmat ovat selvästi kalliimpia.

Tällä hetkellä Corel on PC-grafiikan selvä markkinajohtaja. Niinpä sen on helppo hymyillä – ja määrätä myös hintataso. ■

TIETOKONE

CorelDRAW 5



Hinta: 5 995 mk / 7 495 mk (CD/levykkeet), Corel Ventura 5 erillisenä 3 950 / 4 750 mk Photo Paint 5 erillisenä 1 795 / 2 095 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33343, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 52 72705, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499

Lyhyesti: Graafikon, taittajän ja kuvittajan monitoimipaketti. Korkealuokkaiset piirtämisen, kuvankäsittelyn ja sivuntaiton ohjelmat sekä useita apuohjelmia. CD:llä 22 000 leikekuvaa ja 825 kirjainleikkausta ATM-muodossa.



CD-ROM-ohjelmat esittelyssä

CD-ROM-käsikirja
Kai Ekholm
148 mk, 281 s.
Otava 1994
ISBN 951-1-12817-5

Kai Ekholmin CD-ROM-käsikirja käsittelee nimensä mukaisesti aihetta, joka on tällä hetkellä kaikkien mikronkäyttäjien huulilla. CD-ROMista on hyvää vauhtia tulossa alan suuri mullistaja, kun uusia ohjelmia julkistetaan päivittäin. Otavan CD-ROM-käsikirja tulee siten hyvään tarpeeseen ja sen hintakin on ATK-kirjaksi poikkeuksellisen alhainen. Tekijä Kai Ekholm toimii työksensä Tampereen yliopiston kirjastotieteen laitoksella ja on seurannut CD-ROMin markkinoita alusta läh-

tien, joten asiantuntemusta riittää.

Kirja alkaa optisten levyjen ja eri standardien esittelyllä. Sen jälkeen analysoidaan ja ennustetaan CD-ROM- ja multimediamarkkinoiden jakaamaa ja kehitystä. Viimeistään tässä vaiheessa kuka tahansa lukija on vakuuttunut siitä, että CD-ROMilla on edessään loistava tulevaisuus.

Suurimman osan kirjasta vievät erilaisten CD-ROM-sovellusten esittelyt. Esittelyt ovat varmasti paikallaan, sillä lukijoiden suuri enemmistö ei tiedä, millaisia ohjelmia CD-ROMilla on saatavissa. Ohjelmat on esitelty kuvin ja niitä tehostavat kirjoittajan omakohtaiset kommentit ja mielipiteet. Hyvää on



myös kirjan perusteellinen viiteluettelo, joka sisältää tiedot jopa viitattujen kirjojen fyysisistä ulkomitoista.

Sitten ne huonot puolet. Kirjan taittoasu on luvattoman sekava. Myös oikoluku ja taiton tarkistus ovat jääneet tekemättä. Osa kuvista on valokuvamaisen tarkkoja, mutta osa on kärsinyt siirrossa elektroniseen taittoon. Millit, tavut ja kilot sekä niiden lyhenteet menevät välillä sekaisin ja kaikki numerot on kirjoitettu amerikkalaisen käytännön mukaan desimaalipisteellä.

Tekstissä on päällekkäisyyttä ja tarpeetonta toistoa.

PC-lukijan kannalta on myös valitettavaa, että tekijänsä taustasta johtuen kirja painottuu turhan paljon Mac-maailmaan. Ohjeita MSCDEX:n parametreista, Smartdrv:stä, OS/2:sta, ajurien muistinhallinnasta tai CD-ROM-aseman jakamisesta työryhmä-Windowsissa saa turhaan etsiä. Asemien fyysisestä liittämisestä esitellään lyhyesti vain SCSI-teknikka, eikä PC-puolella käytetyistä CD-ROM/äänikortti-yhdistelmistä mainita sanallakaan.

Kirjoittavat CD-R-asetat on mainittu vain ohimennen, vaikka omien CD-ROM-sovellusten tuottamiselle, jopa äänen ja videokuvan pintapuoliselle käsittelylle, on uhrattu 25 sivua.

Nimestään huolimatta kirja ei yllä käsikirjan mittoihin, mutta toimii kuitenkin mielenkiintoisena johdatuksena tälle nopeasti kasvavalle markkina-alueelle. Nojatuolikäyttäjälle, jonka oma CD-ROM-asema on vasta suunnittelun asteella, kirja antaa hyvän kuvan CD-ROMin mahdollisuuksista ja käyttötapoista.

Petteri Järvinen

Selväkielistä verkkotietoa

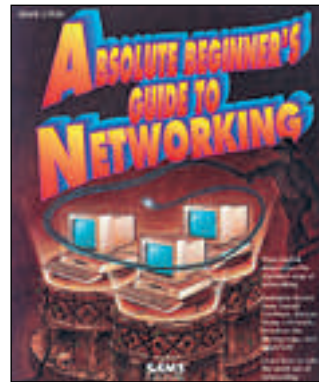
Absolute Beginner's guide to Networking
Mark Gibbs
230 mk, 468 s.
SAMS Publishing 1993
ISBN 0-672-30326-4

Lähiverkkojen tekniikka on niin monimutkainen asia, että hyvät ja helppotajuiset asiaa käsittelevät kirjat ovat aina tervetulleita. Mark Gibbs on tehnyt useamman lähiverkkoja käsittelevän kirjan, joten hänellä jos kenellä pitäisi olla kykyä väentää rautalangasta vaikeatkin asiat – varsinkin kun kirja on nimensä mukaisesti tarkoitettu todelliselle aloittelijalle.

Gibbsin teksti on kevyttä ja sujuvaa, mikä tekee siitä help-

polukuista. Tekstin seassa on joukko vitsejä, anekdootteja, itsestäänselvyvyyksiä ja tekijän omaa piilomainontaa, jotka ilahduttavat amerikkalaista lukijaa. Suomalainen lukija pitää niitä helposti tarpeettomina ja toivoisi tiiviimpää esitystapaa. Mutta maassa maan tavoin.

Gibbsin kirja alkaa verkkotekniikan perusteista. Koska kirja on hyvin tuore, se mainitsee myös valokuidun, FDDI:n ja muita tuoreita teknisiä ratkaisuja. ATM:ää ei kuitenkaan ole mainittu. Tekniikan jälkeen esitellään tärkeimmät protokollat ja pakollinen OSI-malli. Gibbsin teksti on kaikissa kohdissa erittäin luettavaa ja hän selittää kiitettävästi myös vaikeiden ter-



mien takaa paljastuvat, yleensä varsin yksinkertaisetkin asiat. Riisumalla termien mystiikan Gibbs osoittaa, ettei lähiverkkojen tekniikka olekaan niin vaikeata kuin myyjien ja asiantuntijoiden kielestä voisi päätellä.

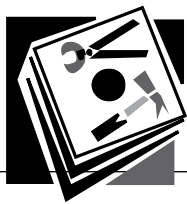
Perusteiden jälkeen Gibbs esittelee työryhmä-Windowsin, Netwaren, Lantasticin ja AppleTalkin rakenteen ja esimerkkien avulla myös niiden käytön. Varsinkin Netwaren esitys on perusteellinen, mikä ei olekaan ihme, sillä kirjoittaja on ollut aikaisemmin Novellin palveluksessa. Vaikka kirja käsittelee

useita verkkoratkaisuja, se ei puhu mitään Lan Managerista tai Windows NT:stä. Kyseessä on joko harkittu ratkaisu Novellin hyväksi tai sitten kyseisten järjestelmien merkitys Yhdysvaltojen markkinoilla on todella pieni. Tämä on hyvä muistaa Suomessa, jossa Lan Managerilla ja sen johdannaisilla on poikkeuksellisen suuri merkitys.

Kirjan viimeisessä osassa tekijä esittelee lähiverkkojen laajempiakin ulottuvuuksia, aina sähköpostiin, X.400-standardiin ja työryhmäohjelmiin asti. Näiden alueiden esittely jää väistämättä pinnalliseksi, mutta riittää kuitenkin antamaan lukijalle jonkinlaisen käsityksen aihepiirien sisällöstä.

Yksi käsittämätön kömmähdyks kirjiaan on jäänyt: sivulla 111 tekijä väittää 66 megahertsin DX2-prosessorin toimivan sisäisesti 132 megahertsin nopeudella. Onneksi tekijän tiedot lähiverkoista ovat paremmin ajan tasalla.

Petteri Järvinen



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 71 Norton Utilities 8.0
- 72 Replica 1.0
- 73 Travelmate 400E Win DX4/75
- 73 ATI Graphics Pro Turbo
- 74 ACT 2.0 for Windows
- 74 OmniPage Pro 5.0
- 75 Paradox for Windows

Norton Utilities 8.0

Uusia Windows-apuja

DOS-apuohjelmien tekijöiltä alkavat ideat loppua, kun kaikki mahdolliset aputoiminnot on jo keksitty. Windowsissa on sen sijaan vielä tilaa uusille oivalluksille. Niinpä uusimmassa Norton Utilities -apuohjelmakokoelmassa onkin keskitytty Windows-osaamiseen.

Kahdeksanteen versioonsa ehtinyt Norton Utilities sisältää tuttuja ja parannettuja DOS-apuohjelmien lisäksi uutuutena joukon Windows-työkaluja. Vaikka mukana on ohjelmia molempiin käyttöjärjestelmiin, painopiste on nyt selvästi Windowsissa. DOS-apuohjelmiin on tehty vain marginaalisia parannuksia. Suuriin uudistuksiin tuskin olisi tarvettakaan, sillä DOS-maailmassa kaikki tuntuu olevan jo keksitty, ja myös ostajien enemmistö kaipaa ennenkaikkea tehostusta Windowsin käyttöön.

Aivan täydellisesti Norton ei

sentään DOSia hylkää. Vanhoja DOS-veteraaneja on täydennetty niin, että ne tunnistavat kaikki käytössä olevat pakkausohjelmat sekä kiintolevyosiot aina kahteen gigatavuun saakka. FileFixin kykyä korjata vahingoittuneita tiedostoja on parannettu ja System Information tunnistaa nyt myös Pentium-prosessorin.

Suurin yksittäinen parannus on tullut laitediagnostiikkaan, joka tutkii nyt myös joystick-pelihojaimen ja ongelmalliset laitekeskeytykset entistä paremmin. Testissä Norton havaitsee oikein Sound Blaster -kortin käyttämän keskeytyksen, mutta ei esimerkiksi eräässä koneessa ollutta PS/2-hiirtä eikä yhtään 3COMin verkkokorteista. Laitekeskeytyksen tutkiminen puhtaasti ohjelmalla on mahdoton tehtävä, johon edes Norton ei pysty luotettavasti.

INIit kuntoon

Jos Nortonin DOS-työkalut aiheuttavatkin pelkkiä haukoksia, Windows-ohjelmien valikoima on mielenkiintoisempi. Paketissa on peräti neljä INI-tiedostojen muokkaus- ja hallintaohjel-



Norton 8.0 laajentaa Windowsin apuohjelmien valikoimaa ohjelmilla, jotka seuraavat INI-tiedostoja sekä järjestävät ja korjaavat tiedostojärjestelmän lennossa. System Watch tarkkailee muistin ja resurssien määrää ja varoittaa tarvittaessa niiden loppumisesta.

maa – Tracker, Advisor, Editor ja Tuner – jotka seuraavat INI-tiedostoissa tapahtuvia muutoksia ja auttavat käyttäjää virittämään INI-asetukset optimaalisesti. Joukkoa täydentää File Compare, joka vertailee tekstitiedostoja vierekkäisissä ikkunoissa ja näyttää havainnollisesti kahden tiedoston väliset erot.

Speed Disk ja Disk Doctor toimivat nyt myös Windows-versioina ja jopa tausta-ajossa. Ohjelmat voivat olla käynnissä jopa jatkuvasti, jolloin ne pitävät tiedostot aina peräkkäin ja virheettömänä. Kumpikin ohjelma on erittäin havainnollinen ja Disk Doctor käyttää jopa hauskaa animaatiota tulosten esittämiseen.

Silti ohjelmat vaativat veronsa ja hidastavat taustalla ollessaan varsinaisia ohjelmia. Speed Disk ei muutenkaan ole mikään vauhtihirru: testikoneessa 425 megatavun levyn järjestäminen vei hieman yli tunnin ilman tausta-ajoakin. Lisäksi ohjelmien käyttö edellyttää 32-bittisestä tiedostokäsittelystä luopumista.

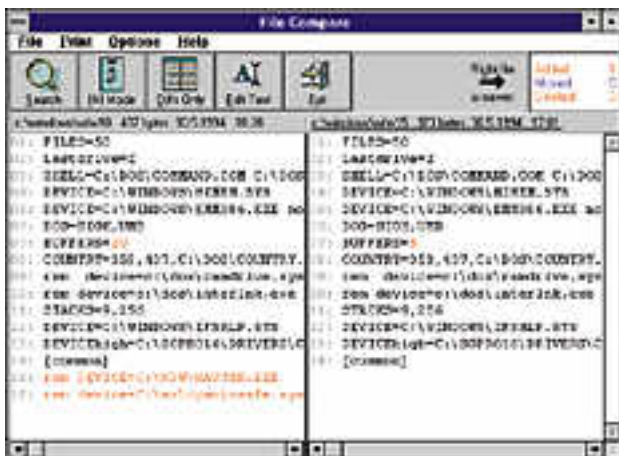
DOSista Windowsiin Viimeinen hyödyllinen Windows-apu on System Watch, joka näyttää omassa ikkunassaan vapaana olevien resurssien, levytilan ja muiden kriittisten alueiden määrän. Jotta Norton 8.0 ei kilpailisi liiaksi saman valmistajan Norton Desktopin kanssa, sen Windows-apuohjelmista ei

ole haluttu tehdä liian hyviä eikä niitä ole tämän enempää.

Norton 8.0 osoittaa, että DOS-apuohjelmat ovat tulleet tiensä päähän. Kaikki on jo keksitty, eikä kaupallisille ohjelmille ole enää entisen kaltaisia markkinoita.

Hyvä esimerkki tästä on System Info, joka kymmenen vuotta sitten oli kullannarvoinen työkalu ja ahkerasti käytetty nopeustesti-ohjelma. Nyt jokaisen uuden DOSin ja Windowsin mukana toimitettava MSD kertoo koneesta yhtä paljon kuin se – eikä maksa mitään. Toinen aikansa kuuluisuus, tiedostoja palauttanut Undelete, on sekin kuulunut osana DOSiin jo versiosta 5.0 lähtien.

Petteri Järvinen



Tiedostojen vertailuohjelma näyttää molemmat tutkittavat tiedostot rinnakkain ja esittää punaisella tiedostoihin tulleet lisäykset ja muutokset. Ohjelma on hyödyllinen INI-tiedostoja verrattaessa, mutta sille on helppo keksiä muutakin käyttöä.

TIETOKONE

Norton Utilities 8.0

Maahantuojat: Computer 2000, puh (90) 887331, fax. (90) 887 333 43

Hinta: 990 mk

Lyhyesti: Ajan tasalle päivitetty versio vanhoista tutuista Nortonin DOS-apuohjelmista, joiden käyttökelpoisuutta ajan hammas on jo ehtinyt nakertaa. Paketin Windows-apuohjelmat eivät kilpaile Norton Desktopin kanssa, mutta riittävät useimmille Windows-käyttäjille ja vievät huomattavasti vähemmän levytilaa kuin koko Desktop.



Replica 1.0

Julkaisuja näytölle

Elektroninen julkaisu tarkoittaa kuvitettujen ja typografialtaan muotoiltujen dokumenttien jake-
lua elektronisessa muodossa esimerkiksi CD-ROMilla tai tietoverkossa. Puheet näyttöltä luettavista lehdistä saavat näillä työkaluilla aivan uutta pontta, kun teksti on muutakin kuin pelkkää ascii-mössöä.

Adobe avasi viime vuonna pelin Acrobat-ohjelmallaan. Sen jälkeen tuotteita on tullut useilta valmistajilta. Myös muutamat lehtitalot kehittävät omia sovelluksiaan yhteistyössä ohjelma-
valmistajien kanssa.

Macintosh- ja verkkotuotteil-

laan mainetta niittänyt Farallon on lähtenyt kilpaan Replica-nimisellä tuotteella. Se asennetaan Windowsin tulostimeksi, joten elektronisten dokumenttien tekeminen on yhtä helppoa kuin tulostaminen.

Replica-dokumentti on älykäs tiivistetty tiedosto. Sen sisällä teksti pysyy tekstinä, joten sitä voi kopioida muihin ohjelmiin leikepöydän kautta. Viivapiirrokset tallettavat viivakuvina, joita voi siirtää leikepöydän kautta piirto-ohjelmaan jatkojalostettavaksi. Tiivistyksen vuoksi Replica-dokumenttia ei tarvitse eikä pidä yrittääkään pakata



Replica noudattaa painonappeineen Windowsin nykyistä käytäntöä. Optio-ikkunassa asetetaan haluttaessa salasana, ja liitetään mukaan katseluohjelma, jolloin dokumentista tulee itseaukeava. Tässä valitaan myös, miten fontteja liitetään Replica-dokumenttiin.

erillisillä pakkausohjelmilla.

Replica-dokumenttiin voi liittää katseluohjelman. Tällöin dokumentin kaksoisnappautus avaa dokumentin kuvaruudulle sellaisessakin mikrossa, johon Replica ei ole asennettu. Katseluohjelman saa kopioida veloitetusta dokumentin mukana vastaanottajan koneeseen. Ohjelmasta on olemassa vain Windows-versio.

Fonteista vaivaa

Elektronisen julkaisun yksi ongelma ovat fontit, joita ei vastaanottajien mikroissa ole.

Replica sisällyttää dokumentteihinsa TrueType-fontit, jos niiden valmistaja ei ole tätä estänyt. Corel 3:n mukana tulevat TrueType-fontit eivät liity Replica-dokumenttiin, koska niissä ei ole upotustukea. Tällöin dokumenttiin talletetaan fonttien bittikartakuvat kuvaruudun tarkkuudella.

PostScript-fontteja ei sisällytetä Replica-tiedostoon, vaan ainoastaan niiden kuvaruutuversiot. Nekin vain sillä edellytyksellä, että Windowsiin on asennettu Adoben TypeManagerin versio 2.5 tai uudempi. ATM tarvitaan vain siinä mikrossa, jossa dokumentit luodaan.

Replican fonttien hallinta toimii Windowsin tasolla. Ohjelma etsii ensin fontin Windowsista ja käyttää sitä. Jos fonttia ei löydy, käytetään dokumentin mukana olevaa fonttia. Jos fonttia ei ole mukana, Replica avaa fonttikorvausikkunan, jossa valitaan korvaava fontti. Fonttien korvaus ei muuta rivijakoa.

WordPerfectin vanhemmat versiot edellyttävät oman fonttihallintansa vuoksi, että kirjoitti-

meen asennetuista fonteista on käytettävissä Windowsissa näyttöfontit.

Kevyt ja kaikille toimiva

Itse ohjelma toimitetaan yhdellä 720 kilon korpulla, eikä kiintolevytilaa vaadita megatavua enempää. Dokumentteihin liitettävä lukuohjelma on 280 kilotavun kokoinen. Replica-dokumentteja voi siis jakaa kenelle hyvänsä. Tämä on hyvä, sillä esimerkiksi Adobe Acrobatin haittana on se, että jokaisella vastaanottajalla on oltava oma maksullinen Reader-lisenssi.

Replica on puhtaasti paperin korvike. Siinä ei ole Acrobatin tapaan hypertekstilinkejä tai monisivuisten dokumenttien hake-
mistoa. Yksinkertainen tekstin etsintätoiminto ohjelmassa kyllä on.

Replica-tiedostoja voi lähettää sähköpostilla. Ohjelma toimii MS-Mailin, cc:Mailin sekä niiden kanssa yhteensopivien postijärjestelmien kanssa. Tiedostot voi halutessaan salata. Käyttäjän valittavissa on myös, miten fontteja tiedostoon sisällytetään.

Antero Alku

TIETOKONE

Replica 1.0

Hinta: 700 mk

Maahantuoja: Oy

Dava Ab, puh. (90) 561 61, fax.

(90) 5616 8255

Lyhyesti: Yksinkertainen ja edullinen elektronisten julkaisujen te-
koon tarkoitettu ohjelma. Katselu-
ohjelman ilmainen jakelu doku-
menttien mukana.



Texas TravelMate 4000E DX4/75

Tukeva tehomylly

Texas on tuonut ensimmäisenä markkinoille DX4-piiriä käyttävän matkakoneen. Kiire on vaatinut veronsa, sillä laite on suunniteltu vanhoihin kuoriin. Ne ovat lähes samanlaiset kuin neljä vuoden takaisessa 286-mallissa. Näyttö ja varustelu ovat sensijaan ajanmukaiset.

Kannen alta paljastuva näppäinmistö on toimiva, mutta sitä raskaita kohdistimen siirtonäppäinten hankala sijoitus. Virtakytkin on mekaaninen, eikä laitetta voi sammuttaa ohjelmien jäädessä käyttövalmiiksi. Pisinkin lepotila säilyttää muistin sisällön vain muutaman tunnin ajan.

TravelMate WinDX4 on suunniteltu Windows-käyttöön. Siihen 75 megahertsin prosessori ja hyvälaatuinen aktiivimatriisinäyttö antavat hyvät edellytykset. Myös testilaitteessa ollut 340 megatavun kiintolevy riittää hyvin vaativaankin Windows-käyttöön.

PC-Testi antoi DX4-prosessorille 97,9 kertaa alkuperäistä PC:tä paremman lukeman. Arvo on selvästi suurempi kuin 66 megahertsin DX2-prosessorin tulos, joka on noin 83. Nopean kiintolevyn ansiosta myös DOS- ja Windows-sovellustestien arvot riittivät päihittämään monet 66 megahertsin pöytäkoneet. Näytönohjauksen nopeudessa matkamikrot eivät vielä yllä tehokkaimpien kiihdytinkorttien tasolle, mikä hidastaa hieman Windows-sovellusten nopeutta.

Hiiren korvikkeena laitteen mukana toimitetaan QuickPort-liitäntäinen matkahiiri, joka kytketään laitteen oikeassa reunassa olevaan liittimeen. Matkahiiren pallo on suuri ja sen liikerata pehmeä ja täsmällinen. Siksi hiiri toimii paremmin kuin monet nyky muodin mukaiset upotetut ohjauspallot.

Vanhan rungon suurin puute ovat puuttuvat PCMCIA-korttipaikat. Puutetta lieventää valmistajan oma lisävarustelu, joka sisältää esimerkiksi laaj-



Texasin vanhahtava ulkomuoto kätkee sisälleen melkoisen tehon ja toimintavarmuden.

nusyksikön, SCSI-ohjaimen ja verkkokortin.

Akkukäytön järjestely on toteutettu hyvin, sillä mukana toimitetaan lataajan lisäksi myös vanhan varauksen purkulaite. Tämä järjestely säästää akun käyttöikä. Valitettavasti teho vaatii oman veronsa: akun varaus riitti testissä vain kahden tunnin käyttöön. Pitkä yhtäjaksoinen käyttö sai laitteen pohjan lämpenemään varsin voimakkaasti.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Texas Instruments
TravelMate 4000E
WinDX4/75MHz

Hinta: 40 388 mk
Kokoonpano: 486DX4/75 MHz-prosessori, 4 Mt muistia, 340 Mt kiintolevy, TFT-värinäyttö
Maahantuojat: Scribona Suomi Oy, puh. (90) 527 21, fax. (90) 527 2254

Lyhyesti: Aktiivimatriisinäytöllä ja tehokkaalla 75 megahertsin prosessorilla varustettu matkakone. Mekaaninen virtakytkin ja PCMCIA-korttien puute kertovat vanhasta suunnittelusta. Myös erillinen ohjauspallo on vanhan aikaista tekniikkaa, mutta se toimii käytännössä uusia ratkaisuja paremmin.

ATI Graphics Pro Turbo

Kärkijoukon grafiikkakortti



ATI:n Windows-apuohjelmat mahdollistavat näyttötilojen vaihdon lennossa, virtuaalityöpöydän käytön, värikorjauksen sekä VESA-standardin mukaisen virransäätön.

tää hallitaan ohjelmitavilla näppäinyhdist-

Pitkään markkinoilla ollut ATI Ultra Pro -näytönohjain on saanut arvoisensa jatkajan. Uudessa Pro Turbo -kortissa käytetään ATI:n Mach64-grafiikkaprosessoria, jonka väylä on 64 bittia leveä. Se nopeuttaa grafiikan käsittelyä erityisesti suurilla tarkkuuksilla ja värimäärillä.

Kortista on PCI-, VLB- ja ISA-versiot. VRAM-muistia on mallista riippuen joko kaksi tai neljä megatavua. Pienempi muistimäärä on laajennettavissa neljään megatavuun ATI:n omalla laajennuskortilla. Standardeille VRAM-muisteille ei ole kantoja. ATI on tehnyt kortista myös halvemmän, DRAM-muistia käyttävän Xpression-version.

Kortin suurin resoluutio on 1280 x 1024 pistettä, jolloin värereji on perusmuistilla käytössä 256. Täysiväritilassa kortti yltää 800 x 600 pisteen tarkkuuteen. Neljän megatavun muistilla varustettuna kortti pystyy näyttämään 16,7 miljoonaa väriä täydellä tarkkuudella. Yleisimmällä 1024 x 768 pisteen tarkkuudella kortti pystyy parhaimmillaan 100 hertsin virkistystaajuuteen.

Kortin mukana tulee ajurit Windowsille, Windows NT:lle ja OS/2 2.1:lle. ATI:n OS/2-ajurit pystyvät myös täysiväritilaan, mikä on harvinaista. Levykkeillä on tuki myös AutoCADille, MicroStation 4.0:lle ja Microsoft Wordin DOS-versiolle.

ATI:n Windows-apuohjelmat ovat mainioita. Niillä voi muun muassa vaihtaa näyttötiloan lennossa Windowsia uudelleen käynnistämättä. Näkyvää kuvaa suurempaa virtuaalityöpöy-

telmillä. Värikorjauskäyrien muokkausta varten on oma ohjelma, joka mahdollistaa näytön värin kalibroinnin tulostusjälkeä vastaavaksi. Kortti ja ohjelmat tukevat lisäksi VESA-standardin mukaista virransäätöautomaatiikkaa.

Winmark 4.0 -testiohjelmalla mitattuna ATI:n kortti on hieman nopeampi kuin Matroxin Ultima tai Diamondin Stealth64. Näytönohjaimen tehokkuutta paremmin osoittavissa Windows-sovellustesteissä kortti on kuitenkin aavistuksen kilpailijoitaan hitaampi.

Testitulokset vaihtelivat hieman eri värimäärillä ja tarkkuuksilla. ATI:n kortti on parhaimmillaan 1280 x 1024 näyttötilassa 256:lla värillä, jossa se on kilpailijoitaan nopeampi. Suurivärisissä tiloissa se kuitenkin joutuu tyytymään kolmanteen sijaan. Käytännössä korttien väliset nopeuserot ovat kuitenkin merkityksettömän pieniä.

Timo Peltola

TIETOKONE

ATI Graphics Pro Turbo

Hinta: 3 700 mk (2 Mt),
5 800 mk (4 Mt)

Maahantuojat: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 3343, PPO-Yhtiöt Oy, puh. (90) 754 2044, fax. (90) 754 3064.

Lyhyesti: Markkinoiden nopeimpiin kuuluva 64-bittinen näyttönohjain. Soveltuu raskaaseen Windows-, OS/2- ja CAD-työskentelyyn. Kortin mukana toimitetaan monipuoliset Windows-apuohjelmat.



ACT! for Windows 2.0

Hallitse kontaktisi



ACT! voidaan kytkeä aktivoitumaan puhelimen soidessa ja tuomaan tiedot soittajasta ruudulle. Nämä tiedot se hakee tietokannasta tunnistamansa puhelinnumeron perusteella.

Ohjelma muistuttaa sovitusta tapaamisista ja tekemisistä monien henkilökohtaisten tiedonhallintaohjelmien

DOS-versiona mainetta niittänyt ACT! on nyt siirretty Windowsiin. Se on tarkoitettu yleiskäyttöiseksi kontaktien hallintaohjelmaksi, jolla pystyy helposti hallitsemaan yhteystietojen lisäksi myös tapaamisten ja puhelinoitojen yhteydessä sovitut asiat.

Ohjelman ytimenä on DOS-version tapaan tietokanta, johon tallatetaan henkilöt viitetietoineen. Vaikka varsin kiinteästi muotoiltu tietokanta rajoittaakin käytön lähinnä kontaktihenkilöiden tietoihin, on yhden tietokannan käytön etuja nopeus vaatimattomallakin koneella. Esimerkiksi keveimmät 386-muistikirjamikrotkin jaksavat hyvin pyörittää isoakin ACT!-tietokantaa. Tietokantaan talletettuihin henkilötietoihin voi liittää muistiotia, joihin ohjelma lisää tekijän ja päiväyksen.

ACT! voidaan kytkeä aktivoitumaan puhelimen soidessa tai kun itse soitetaan puhelimella asiakkaalle. Ohjelma osaa rekisteröidä Suomessakin soittajan puhelinnumeron suoraan puhelinverkosta, jolloin ACT! hakee soiton saapuessa automaattisesti oikean henkilön tiedot. Soiton automaattinen rekisteröinti edellyttää, että ohjelma on taustalla jatkuvasti käynnissä. Varsinaisten kontaktitietojen lisäksi ruudulle ilmestyvät kaikki edelliset yhteydenotot.

Kontaktien ja tehtävien haut ovat ohjelmalla nopeita, sillä ohjelma pitää tietokannan koko ajan muistissa.

tapaan. Oman kalenterin saa tulostetuksi päivän, viikon tai kuu-

kauden mittaisena. ACT!in tekstinkäsittelyohjelma riittää lähinnä vain lyhykäisiin viesteihin ja kirjeisiin, joihin ohjelma lisää kontaktihenkilön nimen ja osoitteen lisäksi haluttaessa muutkin henkilöön liittyvät tiedot suoraan kontaktitiedoista. Erilaisia dokumenttipohjia on yhteensä toistakymmentä ja niitä voi muokata tai rakentaa itse lisää. Kätevä lisä on sähköpostiviestien lähetykset MS-Mailiin tai cc:Mailiin.

ACT! on nopea ja kätevä ohjelma, jonka toivoisi ilmestyvän myös suomenkielisenä. Ohjelmaa voi suositella henkilöille, joilla on runsaasti ajantasalla pidettäviä kontaktitietoja, esimerkiksi myntimiehet ja sihteerit. Verkkokäytön ansiosta ohjelma sopii myös työryhmän yhteiseksi yhteystietokannaksi.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

ACT! for Windows 2.0

Hinta: 1 860 mk, päivitys DOS-versiosta 720 mk

Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 43

Lyhyesti: Kontaktitietoja ylläpitäville henkilöille tarkoitettu Windows-ohjelma, joka sisältää yhteydet puhelimeen, telekopioon, sähköpostiin sekä kontaktimuistiot ja yksinkertaisen tekstinkäsittelyn.



OmniPage Professional 5.0

Tehoa tekstin-tunnistukseen



Vasemmalla skannattu Tietokonelehdessä sivu. Oikealla OmniPage Professional on säilyttänyt samat sivuasetukset luettuaan tekstiaineiston käsiteltävään muotoon.

Tekstintunnistuksen eli OCR:n asema on keskeinen pyrittäessä kohti paperitonta toimistoa. Yksi alan vahvimpia nimiä on yhdysvaltalainen Caere. Sen OmniPage Professional 5.0 on kauttaaltaan korkeatasoinen ohjelma. Se sisältää uusia työkaluja yksittäisten kirjainten lukemiseen – ja mikä tärkeintä suomalaisille – myös suomenkielisen sanaston oikoluvun.

Uusi OmniPage tukee Hewlett-Packardin uusien skannereiden AccuPage 2 -teknikkaa. Tämä auttaa tunnistusohjelmaa selviytymään luettavan tekstin vaikeimmista paikoista, kuten tahrinuneista asiakirjoista ja pienikokoisista kirjaimista. AccuPageen lisäksi OmniPage tukee kuvanlukijoiden standardirajapinnaksi nousutta Twainia. HP-maailmaan kuulumattomille skannereille se antaa AccuPagea vastaavan AnyPage-toiminnon.

Ohjelman AnyFax-toiminto on suunniteltu erityisesti telekopioviesteille. Se erottaa toisistaan yhteenliittyneet kirjaimet ja pyöristää niiden sahalaitaisuutta. Language Analyst puolestaan tutkii kokonaisia sanoja yli 100 000 sanan sanaston avulla. Sitä on kehitetty 35 maasta saatujen käyttäjäkokeemusten perusteella. Myös suomen kieli on vihdoin mukana.

Ohjelmapakettiin sisältyy Image Assistant -kuvankäsittelyohjelma, jolla on mahdollista käsitellä sekä mustavalko- että väri-

grafiikkaa. Ohjelma pystyy tarvittaessa säilyttämään sivun asetukset, palstat ja kuvat sellaisenaan.

Ohjelman yhteydet tekstinkäsittelyyn ovat riittävät, sillä se tallentaa työnsä jäljet suoraan Word for Windows-, WordPerfect- ja Ami Pro -asiakirjoiksi. Jos grafiikka ja teksti halutaan säilyttää täsmälleen alkuperäisessä asussaan, paras tallennusmuoto tällöin on OmniPageen oma MET-tiedosto.

Ohjelma on helppokäyttöisempi aiempaan verrattuna. Tunnistuksen aloittamista on helpotettu painikkeiden avulla. Ohjelmalla voidaan automatisoida koko lukuprosessi, mutta myös käsityö on mahdollista. Tekstin luvun ja tunnistuksen nopeus riippuu asiakirjan muodosta, kuvien mukanaolosta ja käytetystä tunnistusmenetelmästä.

Kalevi Nikulainen

TIETOKONE

OmniPage Professional 5.0

Hinta: 8 900 mk
Maahantuojat: PC-Solutions Oy, puh. (90) 4521 639, fax. (90) 4522 166

Lyhyesti: Suomen kieltä hyvin ymmärtävä tekstintunnistusohjelma, jonka uusi päivitys on käyttäjäystävällisempi ja parantaa tuloksia. Se ymmärtää myös telekopiolaitteen tuotosten päälle.



Paradox 4.5 for Windows

Vähän uutta, mutta suomeksi



Selkeä suomenkielisyys on tervetullut lisä Paradoxiiin.

hittäjällä on käytössään muiden julkaisemien tietokantojen, lomakkeiden ja muiden sovelluskompo-

Paradoxin Windows-versio on hypännyt suoraan versiosta 1.0 versioon 4.5. Näin suureen loikkaan nähden ohjelman muutokset ovat pieniä. Suuri harppaus johtuneekin halusta synkronoida versionumerot DOS-version kanssa.

Paradoxia on kehitetty kahteen suuntaan: ammattimaisen sovelluskehittäjän työkaluksi ja loppukäyttäjän kortistointikäyttöä palvelevaksi yleisohjelmaksi.

Siirryttäessä DOSista Windowsiin suunnittelijat tekivät ohjelmointikielen ja -välineet uudelta pohjalta ja täysin ohjelmoinnin ehdoilla. Niinpä ohjelma onkin nyt erittäin monipuolinen ja kattava työkalupakki tietokantasovellusten tekijälle.

Vahvoista ohjelmointiominaisuuksistaan huolimatta Paradox sopii myös loppukäyttäjälle. Ohjelman vahva markkina-asema näkyykin siinä, että sitä käytetään paljon tehtävissä, joihin sopisivat paremmin hajatietojen hallintaohjelmat.

Uuden version suurin uudistus loppukäyttäjälle on ohjelman suomenkielisyys. Ohjelman lisäksi on suomennettu myös käyttöopas, mutta ohjelmointiopas on edelleen englanninkielinen.

Paradoxista on ohjelmoijalle useita versioita. Jo perusversio sisältää yhden käyttäjän kehitysympäristön. Työryhmäversio puolestaan tarjoaa projektien osapuolille jakelupalveluja. Niillä varmistetaan, että kullakin ke-

nenttien viimeisimmät versiot. Sovelluskehittäjien versio sisältää muun muassa opasteiden tekemiseen tarvittavia työkaluja sekä kirjastoituja ObjectPAL-kielisiä aliohjelmiä.

Ohjelmoijille ja sovelluskehittäjille tärkeimpiä ovat uuden version mukanaan tuomat ObjectPAL-ohjelmointikielen kymmenet uudet käskyt. Tärkeimmät niistä ovat uudet SQL-käskyt, joilla voidaan käsitellä useimpia markkinoiden SQL-kantoja Borlandin ODAPI-ohjelmointirajapinnan kautta.

Paradox for Windowsin lähin kilpailija on ehdottomasti Microsoftin Access. Näiden ykkösversioista Paradox veti selvästi pitemmän korren ohjelmointivälineenä. Access on uudessa 2.0-versiossaan kehittänyt huomattavasti, kun taas Paradox on tyytynyt virittelemään yksityiskohtia. Lähitulevaisuus näyttää, miten puntit asettuvat vaakakupeissa.

Antti Wii

TIETOKONE

Paradox 4.5 for Windows



Hinnat: 1690 mk (engl.), 2 480 mk (suom.), Workgroup Edition 3 900 mk, Developers Edition 6 900 mk
Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh (941) 378 3344, fax. (941) 3783 385

Lyhyesti: Vahvan ykkösversion hienosäädetty versio. Saatavana myös suomenkielisenä.



NÄKÖALOJA

ANTERO ALKU

Kuka maksaa kilpailun?

Konkurssista on tullut mikrokaupan kilpailukeino. Laskut jätetään muiden maksettaviksi, mutta samat yrittäjät jatkavat muutetulla nimellä. Loputon alehinnoittelu kääntyy kalkkiviivoilla ostajan maksettavaksi.

Viime syksyn merkittävä tapaus pääkaupunkiseudun mikrokaupassa oli Pohjoismaiden suurimman mikrovalintamyymälän avaus. Kevään tapaus oli saman liikkeen konkurssi. Konkurssin syy ei ollut huono liikeidea, sillä kilpaileva ja vanhempi valintamyymälä menestyy ja sen myynti kasvaa.

Konkurssi ei ole uutta mikroalalla. Päin vastoin. Tuntuu siltä, että se on usein tapa siivota liiketoiminnan vaikeudet. Samat yrittäjät ovat heti liikkeellä uuden yrityksen kanssa, jopa samalla nimellä.

Konkurssitilanteessa tavarantoimittajat ovat ensisijaisia häviäjiä. He odottavat maksuja konkurssiin menneelle yritykselle myydyistä monitoreista, kirjoittimista, ohjelmista ja tietokoneista. Näitä maksuja he saavat vain harvoin.

Ketjussa kaadutaan

Yksinkertaisin selitys konkurssille on, että tavaran myyntihinta on ollut liian alhainen yrityksen kuluihin nähden. Asiakkaalle hinta ei koskaan ole liian alhainen. Tavarat ostetaan sieltä, mistä ne saa halvimalla. Niinpä myyntihinnasta onkin tullut keskeinen kilpailukeino. Ei ole järkeä maksaa samasta laserjetistä tonnia enempiä toiseen liikkeeseen.

Vai olisiko sittenkin? Otetaan esimerkiksi suuri valintamyymälä. Se houkuttelee asiakkaita kilpailijaltaan tarjoamalla tuotteensa halvempaan hintaan. Myymälän johto tietää, etteivät kilpailijaa halvemat hinnat kata kustannuksia – ainakaan aluksi, mutta toivottavasti tulevaisuudessa.

Niin kauan kuin yrittäjällä riittää rahaa ja tavarantoimittajilla luottamusta yrittäjää kohtaan, asiakkaat saavat ostaa tarvikkeita ja mikroja alihintaan. Kun rahat ja luottamus loppuvat, loppuu alihintainen myyntikin. Entä sen jälkeen?

Jos konkurssiyritykseltä jää kymmenien miljoonien velat maksamatta, mistä löytyvät rahat tavarantoimittajille? Sekin voi tietysti tehdä konkurssin. Mutta ulkomaisille yrityksille ei voi kertoa, että teemme konkurssin, jätämme laskut maksamatta, mutta ostamme taas tavaraa uudella nimellä.

Tavarantoimittajalla on käytännössä vain yksi vaihtoehto: sen on ansaittava saamatta jääneet rahat muilta asiakkailta hintoja nostamalla. Ne kauppiat, jotka hinnoittelevat tuotteensa oikein, joutuvat ostamaan aiempaa kalliimmalla ja heidänkin on nostettava hintojaan. Se merkitsee, että asiansa kunnolla hoitavien kauppiaiden asiakkaat maksavat konkurssien tappiot. Eli kustantavat alihinnoittelun.



Asiakas maksaa aina

Konkurssia voi verrata vakuutukseen. Jos sattuu vahinko, sen kustannukset jaetaan kaikille. Tämän pitäisi olla viimeinen hätäapu, mutta onko siitä tehty tietoinen ”liiketoiminnan instrumentti”. Siltä vaikuttaa, jos velat ovat 20 prosenttia liikevaihdosta.

Tavarantoimittajatkin ovat riippuvaisia asiakkaitaan. Ison myymälän konkurssi tuo miljoonien luottotappiot, mutta jättää myös ison aukon myynnin määrään. Sen aukon täyttämiseksi konkurssiyrittäjien uusi myymälä on houkutteleva mahdollisuus.

Tukkuriikin kilpailevat keskenään. Jos yksi tukkuri ei tappioita kärsittyään myy konkurssiyrittäjien uudelle myymälälle, toinen on hanakasti kaappamassa vapaata markkinaosuutta.

Tässä tilanteessa konkurssitehtailu muuttuu houkuttelevaksi. Kilpailu ei olekaan riski. Halvalla hinnoittelulla saadaan hetkellinen mahtava myynti. Jos tulot eivät kata kuluja, maksatetaan touhu niillä asiakkailta, jotka eivät ehtineet alennusmyyntiin.

Vain tuottavuus säästää

Mikrotietokoneiden tullessa markkinoille 1980-luvun alussa niitä myivät atk-yritysten myyntineuvottelijat. Nyt valintamyymälää pidetään itsestäänselvyytenä.

Kauppatavan kehitys on ollut keskeinen tekijä mikroyritysten ja tarvikkeiden hintojen laskulle. Valintamyymälässä tavaran myyminen on halvempaa. Asiakas tekee suurimman osan myyjän työstä: valitsee ja kerää tavarat, maksaa ne kassalle käteisellä ilman laskutuskuluja ja luottotappioriskiä sekä kuljettaa ne pois omalla kustannuksellaan ja ajallaan.

Maailmanmarkkinahintojen lasku taas perustuu aiempaa tehokkaammalle tuotannolle. Erillisten komponenttien toiminnat integroidaan yhdelle osalle. Käsintapahtuva kokoonpano automatisoidaan.

Nämä ovat keinoja, joilla mikrojen hintoja laskeaan todellisesti. Ne ovat terveen kilpailun keinoja. Niiden avulla kauppiat nostavat ansioitaan pysyvästi ja asiakkaat saavat ostoksensa aiempaa halvemmalla.

Ostavien asiakkaiden olisi hyvä tunnistaa konkurssitehtailun merkit. Selvin niistä on liian alhainen hinta. Vaikka sen laserjettinsä saisikin helppohenkiltä tonnin halvemmalla, voi seuraavalla kerralla olla itse maksamassa konkurssin tappioita.

Terveessä liiketoiminnassa kilpailun maksaa yrittäjä tinkimällä tuloistaan tai tehostamalla toimintaansa. Konkurssitehtailussa kilpailun maksaa asiakas.

Antero Alku on konsultti ja Tietokone-lehden vakiintuinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat graafisen alan laitteet ja ohjelmistot.

TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

ATM nykyverkkojen rinnalle

Lähiverkkoemulointi vauhdittaa ATM:n tuloa

Mitä tehdään tekniikalla, johon kaikki uskovat, mutta joka ei ole vielä valmis? Se myydään tietysti keskeneräisenä. Entä jos sitä varten ei vielä ole sovelluksia? Ei hätää, käytetään vanhoja. Entä mitä eroa on autolla ja ATM:llä?

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Vain harvat puhuisivat tällä hetkellä ATM:stä, jos muutamat amerikkalaiset lähiverkkoalan pikkuyritykset eivät olisi pari vuotta sitten päättäneet ruveta myymään valmistamia ATM-kytkimien prototyyppejä kaupallisilla markkinoilla. Nuo ällistytävän suorituskykyiset tiedon siirtäjät aiheuttivat markkinoilla varsinaisen myrskyn, vaikka laitteita ei olekaan vielä myyty kuin muutamia satoja – ja nekin koe-käyttöön.

Visionääri toisensa jälkeen menetti sydämensä teknologiale, joka lupasi kertaheitolla korvata olemassa olevat kaapelitelevisio-, teleliikenne- ja lähiverkkoratkaisut yksillä ja sa-

moilla laitteilla ja luoda integroidun globaalien laajakaistaisen verkon, johon yritysten sisäiset verkot virtualisoituisivat. Itse Bill Gates investoi taskurahoitetaan viisi miljoonaa dollaria Teledesiciin, yritykseen, joka aikoo ampua ATM:n taivaalle 840 satelliitissa vielä tällä vuosituhanella.

Normaalilla kehityssyklillä ATM olisi vielä turvallisesti alan tutkijoiden meritoitumisväline ja standardointijärjestöjen työllistäjä. Nuo Foren ja NETin lähiverkkokäyttöön kauppaamat ATM-kytkimet saivat kuitenkin aikaan sen, että yhdelläkään merkittäväällä reititin- tai keskitinvalmistajalla ei ollut varaa jättää määrittelemättä ”ATM-



strategiaansa”, ja laajaverkko- ja telepuolen laitevalmistajilla oli täysi työ pysyä perässä.

ATM astuu foorumille

ATM:n standardointia käsitellään ATM-foorumiksi nimetyssä, 1991 perustetussa ja nyt jo runsaan 570 laitevalmistajan ja käyttäjäorganisaation tukemassa löyhässä yhteenliittymässä. Osa yrityksistä toimii aktiivisina teknisten ratkaisuehdotusten tekijöinä, osa kommentoijina ja loput kuunteluoppilaina. Viral-

listen standardointijärjestöjen kuten ITU-T:n, tehtäväksi jää usein vain vahvistaa ATM-foorumien äänestyksissä läpi menneet ehdotukset. Foorumi koostuu muutaman kuukauden välein, ja työn edistyminen varmistetaan kiivaalla sähköpostiliikenteellä kokousten välillä. Menettely on osoittautunut ennennäkemättömän tehokkaaksi uuden teknologian eteenpäinviejäksi.

Sanakirjan mukaan foorumi tarkoittaa julkista tuomioistuinta tai markkinapaikkaa, ja termi onkin erinomaisen hyvin valittu. ATM-foorumissa yritykset kauppaavat kehittämiään teknisiä ratkaisuja yleisempään käyttöön ja ne joko hyväksytään tai hylätään äänestyksissä, joihin vaikuttavat niin tekniset kuin kaupallisepoliittisetkin syyt. Mikään ei kuitenkaan estä yrityk-

Verkkosivujen sisällysluettelo

| | | | |
|--|----|--|----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Lähiverkkoemulointi vauhdittaa ATM:n tuloa..... | 81 | PIKAKOKEET..... | 93 |
| UUTISET..... | 85 | ■ HP NetServer LC ■ ICL Team Hub 8i | |
| VERTAILU: Verkkoliikenteen monitorit..... | 89 | ■ Solid Server 1.1 ■ Central Management System | |
| | | YRJÖ BENSON: Oman onnensa nojassa..... | 96 |

ATM nykyverkkojen rinnalle

siä toteuttamasta hylättyjäkin tekniikoita tuotteissaan, mikäli ne näkevät tämän järkeväksi.

Hyvä esimerkki eturistiriidoista on IBM:n foorumille tuoma ehdotus 25 megabitin sekuntinopeutta käyttävästä suojaamattomalla parikaapelilla toimivasta ATM-versiosta työryhmäkäyttöön. Kaksi kolmasosaa verkkosovittimesta voitiin toteuttaa Token Ring -sovitimen komponenteilla, ja kilpailijoiden mielestä tämä oli IBM:n kannalta liian hyvää ollakseen totta, joten ehdotus äänestettiin nurin. IBM:lle tämä ei tietenkään ollut mikään syy jättää tuote lanseeraamatta, onhan ATM:n eräs perusargumentti juuri sen luontaisessa kyvyssä yhdistää erinopeuksisia verkkoja.

ATM:n standardointi on kuitenkin vielä pahasti kesken, ja monia aivan keskeisiä kysymyksiä on vielä ratkaisematta. Tällaisiin kuuluvat esimerkiksi yksityisten ATM-solmujen ja julkisten ATM-verkkojen välinen signaaliointi sekä liikenteen valvonta ja ruuhkatilanteiden hallinta. Nämä toiminnot ovat välttämättömiä nopeassa runkoverkossa, johon liitetty hitaammat aliverkot voivat yhdessä ylittää runkolinjojen kapasiteetin. Menettelyt, joilla yksittäiset ATM-kytkimet voivat varata verkolta tarvitsemansa kapasiteetin jollekin yhteydelle, on tarkoitus päästää äänestykseen ATM-foorumissa vasta ensi vuoden keväällä, signaaliointi kesällä.

ATM:n tärkeimmät sovelluskohteet lepäivät siis vielä tyhjän päällä. Tästä huolimatta monilla valmistajilla on myynnissä tuotteita, joissa avoimet kysymykset on ratkottu valmistajakohtaisin menettelyin. Laajoissa, eri yritysten verkot yhdistävissä verkoissa tällaisia ei tietenkään voida käyttää, vaan tuotteet on joko vaihdettava tai päivitettävä yhteensopiviin ja standardien mukaisiin versioihin. Mitään kiirettä ATM:n laajamittaiseen käyttöönottoon ei ole vielä ainakaan vuoteen.

Lähiverkkoemulointi käyttökelpoinen

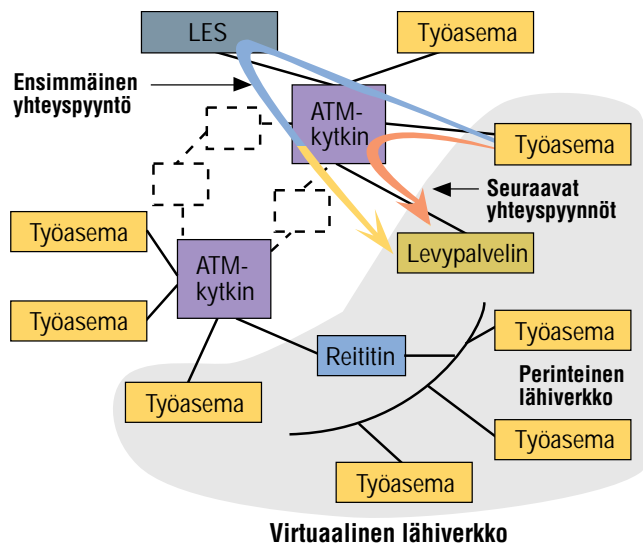
Valmistajilla sen sijaan on juuri tällä hetkellä erityisen kiire. Parhaat mahdollisuudet markkinaosuuden kammimiseen on sillä, joka onnistuu tunkeutumaan asiakkaiden tietoisuuteen ja pi-

lottiprojekteihin juuri lopullisten standardien valmistumisen aikoihin. Siksi ATM halutaankin tuoda myyntiin ensin sinne missä yritykset voivat sitä helpoiten kokeilla: sisäisen lähiverkon toteutusvälineeksi.

Pieni ongelma tosin aiheutuu siitä, että lähiverkko-ohjelmistojen valmistajat eivät vielä ole käyneet kovinkaan tarmokkaasti käsiksi ATM:ään. Lähiverkon linjakureja, kuten IPX:ää tai NetBIOSia, ei voi noin vain istuttaa ATM-sovitimelle, koska ODI- tai NDIS-rajapintoja ei ole

varustettuja paketteja ja luetaan siihen, että vastaanottaja löytyy kaapelin varrelta ja osaa poimia itselleen kuuluvat paketit talteen. Lisäksi ATM:n ja lähiverkkojen osoitemekanismit ovat tyystin erilaisia.

Lähiverkkoemulointi on ATM-foorumissa käsiteltävänä oleva ratkaisumalli, joka tavallaan kiertää koko ongelman. ATM-sovitimien osoitteita ei yritetäkään opettaa lähiverkko-ohjelmistoille, vaan käytetään näiden linjakureja sellaisenaan. Verkkoon sijoitetaan niin sanot-



Lähiverkkoemuloinnin avulla voidaan rakentaa nykyisen kaltaisia lähiverkkoja ATM-tekniikalla. LES eli lähiverkkoemulointipalvelin pitää yllä luetteloa toisiaan vastaavista MAC-osoitteista ja ATM-osoitteista ja jakelee ne lähiverkon laitteille sitä mukaa kuin nämä tarvitsevat yhteyksiä uusiin laitteisiin. Perinteiset lähiverkot saadaan mukaan esimerkiksi silloin tai reitittimellä, joka on varustettu ATM-liitännällä.

sovitettu ATM:lle. Vain aina aktiivinen IETF (Internet Engineering Task Force) on ehdittänyt laatia ehdotuksia (RFC:t 1483 ja 1577) IP:n ja ATM:n yhteensovittuksesta, mutta tässäkin ollaan vasta alussa eikä läheskään koko ongelmakenttä ole vielä ratkaistu.

Perusongelma ATM:n ja lähiverkkojen yhteensovittamisessa on, että yhteydenmuodostusfilosofia on tekniikoissa erilainen. ATM on yhteydellinen menettely: lähetävä ja vastaanottava laite muodostavat keskenään tiedonsiirron ajaksi yhteyden, jonka ATM-verkko kytkee käyttöön virtuaalisena muun solmujen kautta kulkevan liikenteen joukossa. Lähiverkoissa taas käytetään yhteydettömiä linjakureja, joissa verkkoon lähetetään vastaanottajan osoitteella tai symbolisella nimellä

tu LES (LAN Emulation Server), lähiverkkoemulointipalvelin, joka hoitaa yhteyksien muodostuksen. Oletusyhteys jokaisen työaseman ATM-sovitimesta kulkee tähän palvelimeen. Tämä on määritelty ATM-sovitimen ajuriin, joka tarjoaa ylöspäin ODI- tai NDIS-rajapinnan.

Kun nyt työasema ottaa ensi kertaa yhteyden tiedostopalvelimeen, kutsu kulkee LESille, joka määrittää palvelimen lähiverkko-osoitetta vastaavan ATM-osoitteen ja lähettää yhteydenottopyyntön edelleen oikeaan paikkaan. Samalla työaseman ATM-sovitin saa yhteyden tiedostopalvelimen ATM-sovittimeen, ja vastedes kaikki liikenne kulkee suoraan ilman LES-palveluita.

LES on tärkeä monesta syystä. Ensimmäisessä vaiheessa sen

avulla voidaan siirtää nykyiset LAN Managerit, Windowsit ja NetWaret suoraan ATM:lle ilman, että Microsoftilta tai Novellilta tarvitsee odottaa mitään. Toiseksi LES toimii myös laajaverkkoyhteyksillä, kunhan liikenteen hallinta ja tarvittavat signaaloinnit saadaan määriteltyä ja ATM:ää voidaan vihdoin alkaa käyttää.

Tällöin voidaan periaatteessa määritellä maan tai mantereen kattavia lähiverkkoja ilman siltoja tai reitittämiä, ATM-liittymät yleiseen verkkoon riittävät. Olemassaolevat Ethernet- ja Token Ring -verkot saadaan myös yhdistettyä ATM:llä toisiinsa LESin avulla. Edelleen voidaan muodostaa virtuaalisia lähiverkkoja maantieteellisistä etäisyksistä piittaamatta.

Ikävä kyllä itse LESkään ei vielä ole valmis, vaan siitä on tarkoitus äänestää ATM-foorumissa vasta joulukuussa. LESin Novell Netware -versiona toteuttanut IBM uskoo ilmeisesti nykymäärityksen menevän läpi, koska ATM-sovitinten toimintusten alkamisajankohdaksi on määritelty juuri joulukuu 1994. IBM toimittaa LESin tarvitsemat ajurit suoraan työasemasovittimensa vakio-ohjelmistona, palvelimeen tarvittavan NLM:n valokuitusovittimensa mukana.

Tällä hyvä?

LES on välivaihe, jonka kautta innokkaimmat pääsevät hyppäämään ATM-junaan ensimmäisessä mahdollisessa vaiheessa. Odotettavissa on kuitenkin, että ennen kuin mantereiden väliset gigabititason lähiverkkoyhteydet toimivat käytännössä, myös nykyisiä linjakureja on moneen kertaan muutettu. Esimerkiksi Novell on ilmoittanut alkaneensa juuri ATM:ää silmällä pitäen kehittää IPX:stä yhteydellistä versiota.

Lopuksi vastaus alun tietokilpailukysymykseen: autossa kytkin ja vaihte ovat eri asioita, ATM:ssä sama. Lähiverkkoväki kääntää nimittäin englannin kielen sanan "switch" eri tavoin kuin teleinsinööri. Suomenkielinen terminologia kaipaisi pikaista vakiinnuttamista. Myös itse ATM (Asynchronous Transfer Mode) odottaa vielä joustavaa käännettä. Hyviä ehdotuksia? ■

PERTTI HÄMÄLÄINEN

IBM julkisti ATM-tuotteensa

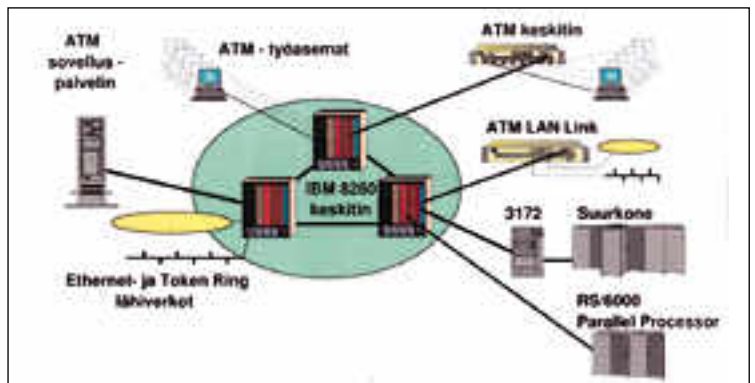
IBM ehätti ensimmäisenä merkittävänä laite-toimittajana julkistamaan kattavan ATM-tuotesarjan. Se ulottuu työasemasovittimista laajaverkkojen rakennuskomponentteihin asti.

Kesäkuun lopulla tapahtuneen julkistuksen ytimessä on IBM:n Zürichin laboratoriossaan kehittämä 16-porttinen ATM-siru. Yksi siru pystyy kytkemään 16 samanaikaista enintään 400 megabitin sekuntinopeudella toimivaa tietovirtaa, ja niin porttimääriä kuin nopeuksiakin pystytään moninkertaistamaan kytke-mällä siruja yhteen.

IBM Turboways 25 ATM-sovitin on ISA-väylän sovitin, joka antaa työasemalle 25 megabitin sekuntinopeudella parikaapelilla toimivan yhteyden ATM-keskittimeen, joka kantaa nimeä 8282 Turboways. Tähän voidaan liittää enintään 12 työasemaa, ja keskittin voidaan puolestaan liittää 100 megabitin sekuntinopeudella valokuitukaapelilla IBM 8260 -kaapelointikeskittimeen, johon on nyt sis myös julkistettu ATM-liitäntä. Lisäksi on julkistettu Turboways 100 ATM-sovitin mikrokanavaan. Nimensä mukaisesti se tukee 100 megabitin sekuntinopeutta valokuidulla.

Sovittimen mukana toimitetaan LAN Emulation -ohjelmisto, jonka avulla nykyisiä lähi-

IBM:n ATM-julkistus kattaa hyvin verkon eri komponentit.



verkko-ohjelmistoja voidaan käyttää ATM-sovittimilla. Emulointipalvelu on toteutettu NLM-ohjelmana, joten se vaatii verkkoon yhden Novell NetWare -palvelimen. RS/6000-sarjan laitteilla käyttötapa on myös suoraan ATM:llä sovitettu IP. Erillisellä LAN Link -tuotteella saadaan enintään neljä Token Ring- ja/tai Ethernet-verkkoa liitettyä ATM-verkkoon.

Tuotteiden volyymitoimitusten alkaminen ajoittuu tämän vuoden joulukuulta pitkälle ensi vuoteen.

IBM 2220 Nways Broadband Switch on laajaverkkoihin tarkoitettu ATM-vaihte, jota markkinoidaan teleoperaattoreiden välityksellä. Siitä on julkistettu useita eri malleja skaalalla 200 megabitistä 51.2 gigabitin sekunnissa. Käyttäjä voi liittää laitteeseen esimerkiksi puhelinvaihteita, reitittimiä, videokodekkeja, pakettiverkon



12 työaseman liittämiseen tarkoitettu 8282 Turboways on yksi markkinoiden ensimmäisistä ATM-keskittimistä.

solmuja tai frame relay -solmuja, runkolinjoilla liityntöinä on E1, E3, OC1 ja OC3. Tämän vuoden puolella aitoja ATM-liityntöjä ei ole tarjolla, vaikka laite perustuu sisäisesti ATM-siruun, ensi vuonna myös ATM-liityntä tuodaan markkinoille. Myös vaihteen ja verkon hallintaan julkistettiin ohjelmatuotteita.

Tiikeri jakelee videot

Microsoft on julkistanut arkkitehtuurin jatkuvan tietovirran palvelimia varten. Koodinimellä "Tiger" tunnettu projekti tähtää äänen ja videokuvan jakeluun soveltuvien tiedostopalvelinten kehittämiseen.

Microsoftin Tiger-projekti keskittyy pelkästään palvelimen ohjelmistoon. Windows NT:n varaan rakennettava ohjelmisto tulee tukemaan olemassa olevia verkkotekniikoita Ethernetistä kaapelitelevisiojärjestelmiin ja muihin laajakaistaisiin ratkaisuihin ATM:ää myöten. Se käyttää hyväkseen standardilinjakureja ja tiivistystekniikoita.

Pyrkimyksenä on luoda skaalattava järjestelmä, joka kykenisi palvelemaan niin pienen työryhmän kuin kokonaisen kaupunkialueenkin tarpeita. Tähän päästään lisäämällä palvelimia käyttäjien määrän kasvaessa: ohjelmisto osaa tasata kuorman automaattisesti palvelinten kesken. Ohjelmisto on suunniteltu vuorovaikutteisen videon tarpeita silmällä pitäen ja käy niin viihde-, opetus- kuin tilaussovel-luksiin.

Microsoft kehittää Tiikerin käyttäjäsovel-luksia yhteistyössä tilaajalaitteita valmistavan General Instrument Corporationin kanssa. Compaq ja Intel ovat mukana

3Com julkisti ISDN-strategiansa

3Com on julkistanut suunnitelmansa ISDN-tuotteidensa aikatauluista. Laajan julkistuksen mukaisesti ISDN tullaan tuomaan yhdeksi kytkentävaihtoehdoksi muiden rinnalle. 3Com aikoo tukea niin amerikkalaisia, eurooppalaisia kuin japanilaisiakin ISDN-standardeja.

Toimitusten alkamisajankohdat venyvät puoleentoista vuoden jaksolle. Ensimmäiset tuotteet ovat luvassa tämän vuoden viimeisellä neljänneksellä.

NetBuilder-tuotteisiin tuodaan ISDN-liitäntä niin keskuskonttoria kuin etätoimipisteitä varten. Yhdellä ISDN-järjestelmäliitymällä tuetaan enintään 30 samanaikaista käyttäjää. Access-Builderiin tuodaan puolestaan neljä ISDN-perusliitymäporttia sisältävä moduli, joka tukee enintään kahdeksaa samana-

kaista käyttäjää.

Etätoimistoa varten on tarkoitettu ISDN-Ethernet-silta, joka tukee yhtä perusliityntää. Yksittäisille etäkäyttäjille 3Com aikoo tarjota työasemasovittimia tänä vuonna ISA- ja ensi vuonna PCMCIA-versioina. Liikenteen pakkaus nostaa yksittäisen käyttäjän tehollisen linjanopeuden 256 kilobittiin sekunnissa perusliityntämällä.



palvelinten kehittämisessä. Kaapelitelevisio-yhtiöistä yhdysvaltalainen TeleCommunications, Inc, ja kanadalainen Rogers Cablesystems Ltd. ovat testausyhteistyössä Microsoftin kanssa.

Koekäyttövaiheeseen päästään Microsoftin toimitiloissa tämän vuoden jälkipuoliskolla,

ja ensi vuodelle on kaavailtu käyttötetstejä asuinalueuimittakaavassa.

Kilpailijoista Oracle on saanut Media Serverinsä taakse kaapelitelevisiojärjestelmiä pitkään toimittaneen Pioneerin, jonka optiset tallennusjärjestelmät tarjoavat potentiaalisen laitealustan tulevaisuuden tuotteille.



Intelin videoneuvotteluohjelmien ruutuun voi vetää video-ikkunoita, joissa voi soittaa AVI-pätkiä tai esittää omaa kasvokuvaansa.

Työpöytä verkon läpi

Intel panostaa voimakkaasti videopuheluihin. Painopisteenä ei kuitenkaan ole keskustelu kasvotusten, vaan yhteisen työpöydän jako. Pääosa asioista, joista yrityksissä toimivat ihmiset keskustelevat, ovat tietokoneissa.

ProShare ohjelmaperheeseen kuuluu kaksi versiota: Standard ja Premiere. 99 dollarin perusversiolla voi katsella toisen kuvaruutua ja tehdä siihen merkintöjä, esimerkiksi osittaa pohjapiirrokselta parempi paikka kaapille.

Kolme kertaa kalliimpi Premiere-versio sallii ohjelmien jaon, jolloin kaksi henkilöä voi työskennellä samalla ohjelmalla, esimerkiksi kirjoittaa samaa tekstiä tai muokata samaa piirrosta yhtäaikaan. Vain yhden ohjelman jako on sallittu, joten molemmilla on kuitenkin aina täysi hallinta koneeseensa.

Yhteys vaatii asiallisesti toimiakseen verkko-yhteyden tai ISDN-linjan. Intelillä on kehitteillä modeemin ja kompressoivan videokameran yhdistelmä, joka mahdollistaa yhteyden myös tavallisen puhelinlinjan yli.

Ensimmäiset EISA-palvelimet IBM:ltä

IBM on julkistanut Yhdysvalloissa ensimmäiset EISA-väylää käyttävät mikronsa. Uudet PS/2-sarjan koneet ovat pienyrityksille ja työryhmille suunnattuja palvelimia.

Pöytäkoteloon pakatuissa PS/2 Server 77 -malleissa on emolevyllä SCSI-2-levyohjain, 8-64 megatavua virheenkorjaavaa ECC-muistia sekä S3928-pohjainen VESA-näytönohjain. Suoritinvaihtoehdot ulottuvat 486DX2/50:sta 486DX4/100:aan, ja laitteissa on myös Pentium Overdrive -kanta. Mukana toimitetaan NetFinity-verkonhallintaohjelma.

PS/2 Server 85-, 95- ja 95A-malleihin on lisätty kaksoisnopeuksinen CD-ROM-asema, NetFinity-verkonhallintaohjelma sekä asennuksia helpottava ServerGuide-ohjelma.

Lisätietoja: IBM Oy, puh. (90) 4591

Olivetin verkko laajenee yhteistyösopimuksilla

Italialainen tietokonevalmistaja Olivetti on tehnyt markkinointisopimuksen israelilaisen LANNET Data Communications Ltd:n kanssa tämän lähiverkkotuotteista. LANNET valmistaa laajaa valikoimaa vika-sietoisia keskittimiä eri lähiverkkotyyppejä varten.

Verkkosovitinpuolella Olivetti on tehnyt vastaavanlaisen sopimuksen amerikkalaisen ZNYXin kanssa tämän PCI-Ethernet-sovittimista.

3Com ja Novell strategiseen yhteistyöhön

3Com ja Novell ovat toukokuun lopussa ilmoittaneet laajasta kehitysyhteistyöstä. Eräänä päätavoitteena on parantaa NetWare-palvelinten käytettävyyttä 3Comin ratkaisuihin perustuvissa laajaverkkoympäristöissä.

Tätä varten 3Com lisää siltoihinsa ja reitittimiinsä NLSP-tuen (NetWare Link Services Protocol) ja Novell puolestaan lisää 3Comin Boundary Routing -linjakurin moniprotokollareitittimeensä.

Tämä on ensimmäinen kerta, kun Boundary Routing toteutetaan muun valmistajan kuin 3Comin tuotteissa. Novell on aiemmin solminut vastaavanlaisia sopimuksia NLSP:n käytöstä Wellfleetin ja Cisco Systemsin kanssa näiden reitittimissä. NLSP vähentää hitailla etälinjoilla kulkevan IPX-liikenteen määrää.

Lisäksi yritysten verkonhallintaratkaisut sovitetaan toisiinsa. 3Com integroi Transcend-verkonhallintaohjelmistonsa Novellin NDMS-ympäristöön (NetWare Distributed Management Services).

3Com parantaa myös tukeaan Novellin VLM (Virtual Loadable Module) -arkkitehtuurille. Tämä puolestaan helpottaa 3Comin verkkosovittimen asennusta työasemiin.

Yhteistyön tuloksia tullaan näkemään tämän vuoden viimeisellä neljänneksellä toimituksiin tulevissa tuotteissa.

Verimation pörssiin

Memo-sähköpostin valmistaja Verimation aikoo listautua Tukholman pörssiin OTC-listalle. 1984 perustettu ruotsalaisyhtiö aloitti IBM:n suurtietokoneille kehitetyllä sähköpostilla, jota on myyty 950 kappaletta 40 eri maahan.

Osakeannilla kerättävät rahat on tarkoitettu käyttämään tuotteen jatkokehitykseen yleisimmillä laitealustoilla toimivaksi asiakas-palvelin-arkkitehtuurin mukaiseksi kokonaisratkaisuksi suurten organisaatioiden tarpeisiin.

LYHYESTI

CA osti Ingresin

Computer Associates ja ASK Group ovat sopineet jälkimmäisen yhtiön sulautumisesta edelliseen. ASKin tunnetuimpia tuotteita ovat Ingres-tietokantajärjestelmät, joita on Suomessa markkinoitunut Tietotehdas-ryhmä.

Lisätietoja: Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 670 025

Digitalista Novell-palvelukeskus

Novell on myöntänyt DECin Euroopan kontto-reille NASC-valtuutuksen (Novell Authorized Service Center). Sopimuksen myötä DECin Suomen tytäryhtiön MonimerkkiYlläpidosta tulee maamme toinen NASC-valtuutuksen saanut Novell-toimittaja.

Lisätietoja: DEC Oy / Tomi Lod, puh. (90) 434 4455

Lexmark laajentaa verkkotukeaan

Lexmark International on ilmoittanut, että IBM/Lexmark 4039-lasertulostimet toimivat nyt viidessä uudessa UNIX-ympäristössä TCP/IP-linjakuurilla. Novell NetWare -verkoissa voidaan uudella Windows-pohjaisella MarkVision-ohjelmistolla ohjata ja valvoa kirjoittimia keskitetysti. Kaiken kaikkiaan 17 erilaista verkkoympäristöä on jo tuen piirissä, ja lisää on tulossa vielä tämän vuoden aikana.

Lisätietoja: Lexmark International, puh. (90) 452 3400

Xircom uusii tuotelinjansa

Xircom on julkistanut uuden Performance-sarjan PCMCIA-verkkokortistaan. Ethernet-versio tukee full-duplex-liikennettä, Token Ring -versio nyt myös Windows NT:tä ja työryhmä-Windowsia. Myös kirjoitinpalvelimesta on julkistettu entistä tehokkaampi versio.

Myös aiempi tuotesukupolvi säilyy myynnissä edullisemmin hinnoin. Se on nyt nimetty uudelleen Corporate-sarjaksi.

Lisätietoja: Amitel Oy, puh. (90) 3515 055, ja Computer 2000, puh. (90) 887331

Etäsilta pakkaa Token Ring -liikenteen

Black Box on julkistanut MAC-tasolla toimivan etäsilan Token Ring -verkkoihin. Se tukee yhtä tai kahta 64 kilobitin sekuntinopeudella toimivaa linjaa, joista toista voidaan käyttää joko li-säkaistana tai varayhteytenä.

Tietojen tiivistystoiminnon ansiosta tehollisen nopeuden yhdellä linjalla luvataan nousevan keskimäärin 200 kilobittiin sekunnissa. Grafiikkatiedostojen siirrossa päästään jopa kuusinkertaiseen tiivistykseen.

Lisätietoja: Heath Comm Express Oy, puh. (90) 343 2422

Retixiltä kytkentäinen keskitin

Retix on julkistanut kahdeksanporttisen kytkentäisen Ethernet-keskitimen. SWITCHStak 5000 on SNMP-hallittava, ja se voidaan yhdistää Retixin ROUTERXchange7000-reiittimeen.

Lisätietoja: Baudia Communications Oy, puh. (90) 43 751

Lan Server 4.0

IBM julkisti kesäkuun lopussa Lan Server 4.0:n beta-version. Sen mukana graafinen käyttöliittymä saapuu myös palvelimien ruuduille. Käyttäjät ja resurssit ovat objekteja, joita voi vetää toistensa päälle ja koota niistä ryhmiä, joille palveluja tarjotaan. Sen vaihtoehtona on komentorivipohjainen käyttöliittymä, joka jättää yli 610 kilotavua vapaata muistia muille sovelluksille.

Sen parannettu TCP/IP tuki tarjoaa jopa kaksinkertaisen käsittelynopeuden ja TCP/IP pinot sekä NETbeui kuuluvat nyt mukaan ohjelmistoon.

Syksyllä testausvaiheen jälkeen ohjelmisto on saatavana pienyrityksille sopivana perusversiona sekä Advanced-versiona. Jälkimmäinen sallii jopa 1000 käyttäjää, joille voidaan levytilan käyttöä rajoittaa. Tämän ansiosta järjestelmän hallinta on merkittävästi helpompaa. Se on myös optimoitu Pentium-prosessorille.

Symmetrinen toimisto

WordPerfect Office -työryhmäohjelmisto on nimetty uudelleen, jotta tuotetta ei sekoitetaisi kilpailijoiden Office-nimeä kantaviin ohjelmistosarjoihin. **WordPerfect Symmetry 4.1** sisältää kaikkiaan 50 uutta tai parannettua tuotetta, jotka ovat yhteensopivia WordPerfect Office 4.0:n kanssa.

Ehkä merkittävin uutuus on siirtyminen aitoon asiakas-palvelin-arkkitehtuuriin: Symmetryn palvelinohjelmistoista on saatavana NetWare NLM-, OS/2- sekä UNIX-versiot, jälkimmäisiä seitsemään UNIX-ympäristöön. Työasemaohjelmisto on saatavissa 12 eri käyttöjärjestelmälle, ja yhdyskäytäviä eri sanomanvälitysjärjestelmiin on kaikkiaan 23 erilaista. Kaikki tuotteet ovat toiminnallisesti keskenään samalla tasolla.

Kokonaan uusista tuotteista mainittakoon etäkäyttöohjelmistot DOS-, Windows- ja Macintosh-mikroille, puhelinpalvelin ja hakulaitteyhdyksikäytävä.

Lisätietoja: WordPerfect Finland, puh. (90) 502 951

Ungermann-Bass uusiutui

Verkkoalan veteraani Ungermann-Bass on juhlinut pitkän tappiokierteen taittumista uusimalla organisaatiotaan ja muuttamalla nimensä. UB Networks uskoo lähtevänsä uuteen nousuun erityisesti ATM-tuotteillaan, joita se kehittää yhteistyössä Fujitsun ja Newbridgen kanssa.

UB Networksia edustaa Suomessa ICL Data, puh. (90) 1241



IBM julkisti Lan Server 4.0 betan. Version 3.0- tuki jatkuu vuoden 1995 loppuun asti.

SynOptics ja Network General yhteistyöhön

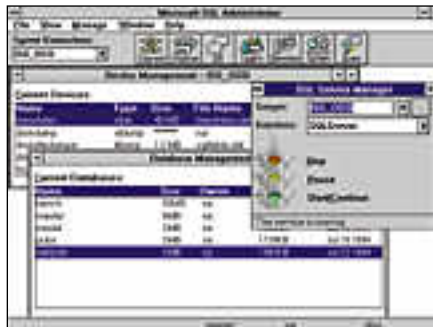
Kytkentäisten keskitinten yleistymisen on luonut uuden ongelman: vianhaku perinteisin menetelmin ei onnistu, koska yhteen porttiin kytketty analysaattori ei näe koko verkon liikennettä. SynOptics Communications on yhtenä ensimmäisistä keskitinvalmistajista ottanut lusikan kauniiseen käteeseen ja lyöttäytynyt yhteistyöhön Sniffer-analysointilaitteita valmistavan Network General Corporationin kanssa.

Yritys on julkistanut uuden keskitinkomponentin, jossa toimii **Advanced Analyzer -agenttiohjelmisto**. Se on RMON-standardin mukainen ja sisältää lisäominaisuuksia SynOpticsin Optivity 5.0 -verkonhallintaohjelmalla ja Network Generalin Distributed Sniffer System -tuotetta varten.

SQL Server "95"

Microsoft on julkistanut suunnitelmansa SQL Server -tietokantaohjelmiston seuraavasta versiosta. Uusia ominaisuuksia ovat replikaatiomenetely tietokantojen hajauttamiseksi, OLE 2.0 -tuki, yhtymätason monikantojen hallintavälineet, CD-ROM-tuki, tehostettu toimintojen rinnakkaisuus ja monigigatavuisten tietokantojen tuki.

Versio tulee markkinoille aikaisintaan ensi vuonna.



SQL Service Managerin liikennevalot käynnistävät, keskeyttävät tai pysäyttävät SQL-serverin toiminnan. Administratorilla hallitaan tietokantoja.

LYHYESTI

RAID-järjestelmiä Corelta

Core International Inc. on julkistanut uuden sukupolven RAID-levyjärjestelmät. Ulkoiset LAN Array 8000- ja 10000-yksiköt tarjoavat 8 tai 10 gigatavun kapasiteetin ja ne tukevat RAID-tasoa 3 ja 5. Tuotteet ovat SCSI-2-liitäntäisiä, eivätkä ota kantaa tietokonelaitteistoon tai käyttöjärjestelmään. Valvonta- ja diagnostiikkaohjelmat ovat saatavissa DOS-, Windows-, OS/2- ja NetWare-pohjaisina.

LA-8000 maksaa 139 300 mk, LA-10000:n hinta on 159 500 mk.

Lisätietoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110

KEAlta VT420-emulaattori

Kanadalainen KEA Systems Ltd on julkistanut Windows-pohjaisen DEC VT420 -pääte-emulaattoriohjelmiston. KEAterm 420 sisältää BASIC-tyyppisen ohjelmointikielen rutiinitoimien automatisointiin.

Lisätietoja: Ravenholm Computing Oy, puh. (90) 506 2600

AS/400-yhteydet Windowsiin

NetSoft Midrange on sarja Windows-ympäristössä toimivia AS/400-yhteystuotteita 5250-pääte-emulointiin, tiedostonsiirtoon ja APPC-yhteyksiin. Tuote tukee seitsemää erilaista yhteyskäytäntöä ja korvaa PC Support -ohjelmiston työasemamoduulit.

Lisätietoja: Business Information Management Oy, puh. 96 00 72 73.

NetWare Applen palvelimille

Novell ja Apple kehittävät yhteistyössä PowerPC-suorittimille pohjautuvan version NetWare 4 -tuotteesta. Uusi tuote tukee sekä NetWare- että AppleTalk-linjakureja, ja sen odotetaan valmistuvan vielä tämän vuoden aikana.

Artisoft ostoksilla

Keuyen pään lähiverkko-ohjelmistoillaan menestynyt Artisoft, Inc. on uusinnut strategiansa ja pyrkii nyt integroimaan tuotteensa muiden toimittajien verkkoratkaisuihin. Tarvittava teknologia ostetaan suoraan kilpailijoilta. Artisoft on lisensoinut Microsoftilta NetBEUI-linjakurin, jonka avulla LANtastic-työasemalta päästään suoraan SMB-pohjaisiin palvelimiin. Aiemmin tänä vuonna Artisoft lisensoi Novellilta NetWare 4.0:n lähdekoodin, riisui ohjelmasta yhtymäverkkopiirteet ja sovitti sen LANtastic-verkon dedikoiduksi palvelimeksi. Tuote julkistettiin keväällä Comdexissa nimellä CorStream. Artisoft on myös hiljan parantanut LANtastic-verkkojen hallittavuutta erillisellä Management Services -ohjelmistolla.

Lisätietoja: Oy Netmedia Finland Ab, puh. (961) 317 0300

Yli puolet verkossa

Vuonna 1988 vain viisi prosenttia mikroista oli liitetty verkkoon. Silloin verkon tärkein tehtävä oli jakaa resursseja, lähinnä kirjoittimia ja kiintolevytilaa. Viime vuonna verkotettujen PC-mikrojen määrä nousi 52 prosenttiin ja sitä käytettiin yhä enenevässä määrin yrityksen toiminnan kannalta kriittisissä tehtävissä.

Verkon vahdit

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Lähiverkon toiminnan seuranta ja analysointi on monella keskiuurella organisaatiolla työlistalla kohdassa "sitten joskus". Mikäs kiire tässä on kun kaikki toimii – ja jos ei toimi, ei ole enää aikaa analyysihin, korjaus pitää saada äkkiä ja verkko pystyy heti. Kannattaisiko virheisiin varautua ennakoita?

Linjakurianalyysaattorit ovat tavanneet olla kunnioitusta herättäviä välineitä, joiden hinnat liikkuvat sadan tuhannen markan korvissa ja joiden käyttöön tarvitaan tekniikan lisensiaatin koulutus. Tällaisiakin on, mutta yrityksen lähiverkon tilan seuranta ja ongelmien selvitys käy usein paljon vaatimattomammillakin välineillä.

Itse asiassa valtaosa käytännön pulmatilanteista ratkeaa lähtötason tuotteilla. Niiden käyttöliittymät ovat keskimäärin parantuneet huomasti, vaikka huippuluokan laitteiden teko-älypohjaisiin virheanalyysihin ei yllätäkään.

Halvimmalla päästään, kun tingitään nopeista laajaverkko-liittännöistä ja muista valinnaisista ominaisuuksista ja ostetaan mikrossa toimiva ohjelma, joka tukee juuri omassa käytössä olevaa verkkoa. Tästä on sekin hyöty, että laitetta voi välillä käyttää muuhunkin työhön.

Verkon valvonta perustuu kahden tyyppisiin tuotteisiin: verkkomonitoreihin ja linjakurianalyysaattoreihin. Verkkomonitorit ovat laitteita, jotka istuvat verkossa kuunnellen siinä

kulkevaa liikennettä ja keräten siitä tilastotietoa. Analysaattorit taas kaappaavat liikennettä talteen ja purkavat sitä enemmän tai vähemmän selväkieliseen muotoon tukihenkilön toiveiden mukaisesti.

Kummankin tyyppisiä laitteita voidaan käyttää tarkkailemaan vain osaa liikenteestä, esimerkiksi tiettyä palvelinta, tiettyä linjakuria tai tietyn kuormitusrajan ylittävää liikennettä. Tämä saadaan aikaan erilaisilla suotimilla, joilla karsitaan epäkiinnostava liikenne pois, liipaisimilla, joilla seuranta kytketään päälle halutussa tilanteessa tai hälytyksillä, joita annetaan tiettyjen ehtojen toteutuessa. Mitä kehittyneempi tuote, sen helpompaa ja monipuolisempaa suodinten, liipaisinten ja hälytysten asetus on.

Mitä monitorilla tehdään?

Verkosta voi saada paljon hyödyllistä tietoa irti, vaikkei ymmärtäisi linjakureista juuri mitään. Verkkomonitorilla voi koota tietoa, joka paljastaa piilevät ongelmat jo ennen niiden kehittymistä katastrofeiksi. Sellaisellahan voidaan tilastoida verkon liikennettä niin lähettäjien, vastaanottajien kuin linja-

kurienkin mukaan jaoteltuina.

Tyyppiesimerkkejä seuranta-kohteista ovat verkon kuormitusaste ja siitä aiheutuvat ongelmat. Usein käyttäjillä on epämielinen tunne, että "verkko on hidas". Monitorilla nähdään heti, onko itse verkko todella ylikuormitettu vai aiheuttaako hitauden jokin yksittäinen komponentti. Sellaisella saadaan usein kiinni myös viallisia paketteja lähettävät laitteet.

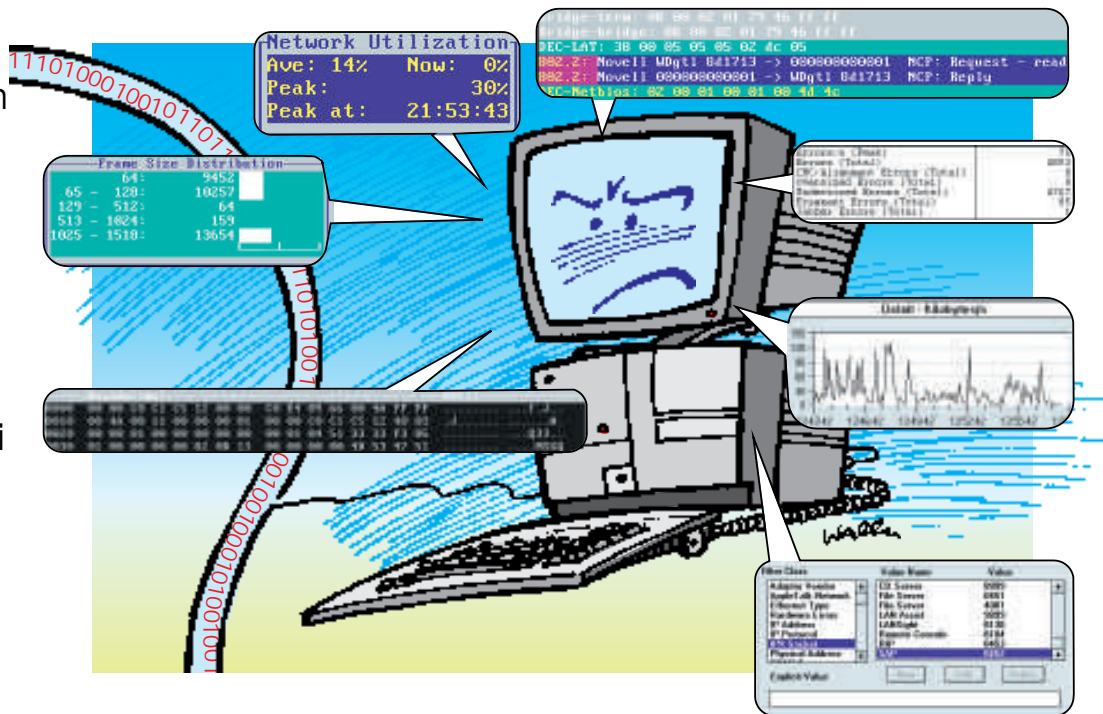
Monitoreilla voidaan valvoa eri laitteiden kuormitusta ja sen aiheuttajia. Jos esimerkiksi palvelimen kuormitus nousee liian korkeaksi, monitorilla voidaan seurata mitkä työasemat ovat päivän mittaan pahimmat kuormittajat. Kun tiedetään mitä tehtäviä kukakin yrityksessä hoitaa, voidaan näin saada vihjeitä siitä mitkä palvelut kannattaisi mahdollisesti siirtää eri laitteen hoidettavaksi – tai keiden henkilöiden toimenkuvia tarkistaa.

Jos eri sovellukset käyttävät eri linjakureja, voidaan niiden keskinäistä kuormittavuutta mitata myös tällä perusteella. Monitoreilla voidaan myös todeta tilanteet, joissa useista eri aliverkoista koostuvan verkon joihinkin osiin kulkeutuu vain tiettyyn osaan verkkoa tarkoitettua

liikennettä. Esimerkiksi Oulun tuotesuunnitteluryhmän CAD-käytössä olevan Apollo-domainin liikenteellä ei ole mitään syytä näkyä Helsingin pääkonttorin talousosaston verkkosegmentissä.

Vaikka monitorissa ei olisiakaan liittäjä etälinjojen seuraamiseen, sitä voidaan usein käyttää näiden tarkkailuun. Ajattellaanpa esimerkiksi yritystä, jonka toimipisteiden verkot on sillattu yhteen 64 kilobittia sekunnissa vetävillä linjoilla. Jos sillan liikenne lähiverkkoon päin on jatkuvasti lähellä tätä rajaa ja huomattava osa kaistanleveydestä kuluu virityspuun ylläpitoon (spanning tree protocol) ja muuhun ylempien linjakurikerrosten ohjaus- ja ylläpitoliikenteeseen, jotain pitäisi ehkä tehdä. Esimerkiksi siirtyä reititinten ja reititettävien linjakurien käyttöön.

Milloin tarvitaan analysaattoria? Varsinainen analysaattori kerroo sitten jo paljon enemmän, mutta vastaavasti sen käyttäminen vaatii syvällisempää asiantuntemusta. Analysaattorilla voi kaapata talteen liikennettä ja tarkastella sitä sen jälkeen kaikessa rauhassa kehys



Analysaattorit ja monitorit

kehykseltä. Tuotteet purkavat kehyksistä OSI-mallin eri kerrosten ohjaustiedot ja näyttävät ne ainakin heksadesimaalisena.

Monet tuotteet pystyvät myös näyttämään kehyksissä kulkevan varsinaisen datan, joskaan tälle ei läheskään aina ole käyttöä. Data jätetään usein kaappaamatta jo senkin takia, että näin saadaan puskurin mahtumaan enemmän liikennettä. Usein analysaattorille määritellään, kuinka monta tavua paketin alusta enintään kaapataan talteen, koska kokonaisten pakettien tallentaminen söisi käytettävissä olevan työmuistin liian nopeasti loppuun. Eri linjakurien ohjaustiedot ovat aina paketin alussa.

Jotta rajalliseen puskurin jäisi verkossa kulkevasta tietotulvasta vain kiinnostava osuus, ohjelmat sisältävät suodatus- ja liipaisutoimintoja. Suodattimilla voidaan määritellä esimerkiksi tietyltä työasemalta tulevat

NetWaren linjakurilla lähetetyt tulostuspyynnöt ja niihin tulevat vastaukset kaapattavaksi talteen.

Liipaisua voidaan puolestaan käyttää ongelmatilanteessa esiintyvien liikennejaksojen talteen saamiseksi. Jos jokin työasema esimerkiksi jumiutuu palvelimelle asennettua sovellusta käynnistettäessä, voidaan liikenteen seuranta aloittaa siitä paketista, jolla pyydetään avattavaksi sovelluksen .EXE-tiedosto.

Mitä parempi ohjelmisto, sen selväkielisemmiksi paketteihin sisältyvät ohjaustiedot puretaan, ja sitä useampia linjakureja se osaa tulkita. Esimerkiksi tiedoston avauspyyntö kulkee työasemasta palvelimelle yhtenä paketina, ja vastaus siihen toisena. Hyvä analysaattori osaa tulkita tämän sovelluserroksen pyynnön ja vastauksen parin, liittää paketit toisiinsa sekä kertoa käyttäjälle kysytyn tiedoston

nimen ja, mikäli pyyntöä ei toteutettu, epäonnistumisen syyn (esimerkiksi tiedosto ei löydy) selväkielisenä.

Ellei analysaattori tunnista käytetyn linjakurin sovelluserrosta, nämä asiat jäävät tieteenkin käyttäjän itsensä selvittäväksi. Siitä huolimatta alempien kerrosten linjakurien mukainen pakettien ohjaustieto pystytään purkamaan.

Millainen laitteisto

Verkkovahtien toiminta on mahdollista, koska lähiverkot perustuvat jaettuun mediaan, jolloin jokainen verkkoon liitetty laite vastaanottaa kaiken liikenteen. Normaalisti verkkosovitin tai sen ajuri tosin hylkää palvelimille ja muille työasemille osoitetun liikenteen, ja sovellukset näkevät vain itselleen kuuluvaa dataa.

Useimmat verkkosovittimet voivat kuitenkin toimia myös niin sanotussa kaikkinäkevässä

(promiscuous) tilassa, jolloin niillä voi vastaanottaa kaiken verkossa kulkevan liikenteen viallisia kehyksiä myöten. Aivan kaikilla verkkosovittimilla tämä ei kuitenkaan käy, ja joihinkin sovitimiin on myös rakennettu sisäisiä virhesuotimia, joiden ansiosta ne ovat hyviä käytössä, mutta huonoja analysoinnissa. Esimerkiksi 3Comin Etherlink III -kortti ei päästä lävitseen lainkaan tietoa yhteentörmäyksistä.

Aikaisemmin monitori- ja analysointiohjelmat kirjoitettiin laiteläheisesti varta vasten tietyille lähiverkkopiirisarjoille, joista pyrittiin saamaan kaikki teho irti. 286-koneiden aikaan tämä oli välttämätöntä, ja silloinkin jäi huippukuorman aikaan osa liikenteestä saamatta kiinni. Juuri tuolta ajalta on peräisin käsitys todelliseen työhön kelpaavien analysaattoreiden huimista hinnoista, olihan niissä erikoisvalmisteiset verkkosovit-

MIKROVERKON LIIKENTEEN VALVONTAOHJELMIA



| | EtherVision 2.30 | LANWatch Network Analyzer 3.1 | LANalyzer 2.2 | LANdecoder/e 2.00 | LANDesk manager 1.5 |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------|-----------------------|
| Perusmallin hinta | 5,200 mk | 5,250 mk | 10,250 mk | 12,550 mk | 15,370 mk |
| Valmistaja | Triticom | FTP Software | Novell | Triticom | Intel |
| Maahantuojat | Netmedia | Mikrolog, Santa Monica Software | Computer 2000 Finland, TT-Microtrading Oy | Netmedia | Computer 2000 Finland |
| Puhelin | (90) 3515 859 | (90) 804 611, (90) 692 3900 | (90) 887331, (90) 502 741 | (90) 3515 859 | (90) 887331 |
| Telekopio | (90) 3515 991 | (90) 804 6117, (90) 692 6107 | (90) 887 333 42, (90) 502 7599 | (90) 3515 991 | (90) 887 333 42 |
| Rinnakkaismallit | Token ring -versio ARCNET-versio | | | Token ring -versio | |
| Tuetut verkot | Ethernet | Ethernet, Token ring | Ethernet, Token ring | Ethernet | Ethernet, Token ring |
| Verkkosovittimen liitäntä | Suora, ODI | NDIS, pakettiajuri | ODI | Suora, ODI | ODI |
| Vaaditut verkko-ohjelmistot | - | - | NetWare 3.x, 4.x | - | Novell NetWare 3.11 |
| Käyttöliittymäohjelmisto | DOS | DOS, OS/2 | Windows | DOS | Windows |
| Tuetut ylätasoin hallintatuotteet | - | - | NMS | - | HP Openview, NMS |
| Verkonhallintalinjakurituki | - | - | SNMP | - | IPX (SNMP optiona) |
| Toiminnot | | | | | |
| - Liikenteen monitorointi | ● | ● | ● | ● | ● |
| - Viallisten kehysten tilastointi | ● | ○ | ● | ● | ● |
| - Tilastointi lähettäjän mukaan | ● | ○ | ● | ● | ● |
| - Tilastointi vastaanottajan mukaan | ● | ○ | ● | ● | ● |
| - Tilastointi linjakurin mukaan | ● | ● | ○ | ○ | Vain suodatetun |
| - Liikenteen analysointi | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| - Linjakurit | | | | | |
| - MAC- ja DLC-tasot | | ● | ● | ● | |
| - NetWare | | ● | ● | ● | |
| - TCP/IP | | ● | ● | ● | |
| - NFS | | ● | ○ | ○ | |
| - Vines | | ● | ○ | ● | |
| - AppleTalk | | ● | ○ | ● | |
| - DEC | | ○ | ○ | ○ | |
| - SNA | | ○ | ○ | ○ | |
| - Muuta | | XNS | - | NetBoUI, SMB, XNS | |
| - Suodatukset | ● | ● | ● | ● | ● |
| - Osoitteen perusteella | ● | ● | ● | ● | ● |
| - Linjakurin perusteella | ○ | ● | ● | ● | ● |
| - Minkä hyvänsä kentän perusteella | ○ | ● | ○ | ● | Rajoitettusti |
| - Liipaisu | ○ | ● 2) | 1) | ● | ○ |
| - Osoitteen perusteella | - | ● | ○ | ● | - |
| - Linjakurin perusteella | - | ● | ○ | ● | - |
| - Minkä hyvänsä kentän perusteella | - | ● | ○ | ● | - |
| - Hälytykset | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| - Liikenteen generointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| - Palvelinten monitorointi | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| - Reititinten monitorointi | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| - Työasemien monitorointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 1) Kaappaus voidaan lopettaa hälytyksen sattuessa | | | | | |
| 2) Liipaisin lopettaa kaappauksen siten, että liipaiseva paketti jää puskurin keskihohtaan | | | | | |

● = on, ○ = ei

timet ja nopeat puskurimuistit.

Nykyiset 486-koneet pysyvät jo vaikeuksitta mukana ruuhkaisenkin Ethernetin vauhdissa, ja myös verkkosovittimet ovat kehittyneet. Analysointiohjelmiä myydään nykyään valmiiksi matkamikroihinkin paketoituna, ja mikäpä onkaan liikkuvale tukihenkilölle kätevämpi varustus kuin PCMCIA-verkkosovittimella varustettu analysointimikro.

Jotkut ohjelmien tekijät ovatkin lupomassa omien sovittimien käsittelyjen kirjoittamisesta ja siirtymässä ODI-, paketti- tai NDIS-ajureiden varassa toimiviin generisiin ratkaisuihin. Tällöin riittää, että kyseinen sovitinajuri toimii kaikkinäkevissä tilassa. Ohjelman luotettavuus on tällöin paljolti kiinni myös ajurin laadusta.

Testimikro on käytännössä aina syytä omistaa verkon seurantaan. Valmistajat eivät yleensä takaa, että laitetta voisi käyttää samanaikaisesti myös työasemana. Windows-ohjelmien laitevaatimukset ovat myös DOS-versioita selvästi rankemmat.

Monitorien ja analysointiohjelmiten tarkkuuteen vaikuttaa myös verkon kuormitus. Mikro, joka hyvin selviää hiljaisessa Ethernetissä, voi alkaa hukata paketteja, kun kaistanleveydestä on 70 prosenttia käytössä, varsinkin jos paketit ovat keskimäärin lyhyitä. Token ring -verkoissa tämä on vielä todennäköisempää, koska perusprotokolla on raskaampaa.

Valitettavan harva ohjelma pystyy varoittamaan käyttäjäänsä tällaisesta tilanteesta. Sen tähden analysointimikrona kannattaa mieluummin käyttää hiukan yläkantian laitteistoa ja tehokasta vähintään 16-bittistä verkkosovittinta. Verkkosovittin itse ilmoittaa yleensä luotettavasti milloin se ei ole ehtinyt prosessoida kaikkia verkossa liikkuvia kehyksiä, mutta analysointiohjelmat tuovat mukaan paljon todennäköisemmän virhelähteen.

Entä tietosuojat?

Miten käy yrityksen tietosuojan kun verkkoon päästetään vakooja kaiken näkevän analysointimikron kanssa? Monilla tuotteilla pääsee näkemään kehysten ohjauksentien lisäksi myös kaiken niissä kulkevan datan. Kysymys

on aiheellinen, mutta herää tässä liian myöhään. Jos verkossa kulkee arkaluonteista tietoa sellaisenaan, yrityksen tietosuoja on ollut heikoissa kantimissa jo kauan ennen analysointimikron hankintaa.

Ensimmäinen toimenpide on varmistaa, että salasanat kulkevat verkossa aina salakirjoitetussa muodossa. Itse verkonhallintaohjelmisto osaa yleensä vakiotoimintona kryptata verkoon kirjoitettua annettavan salasanan, mutta sovelluksiin liitetyt salasanat ovat toinen juttu.

Toinen vaihe on pohtia, mitä tarpeita varsinaisen datan salakirjoittamiseen on. Tehokkuutta maksimoivat verkko-ohjelmien kirjoittajat ovat pitkään suhtautuneet nyrpeästi datan salaamiseen, mutta lähiverkkopohjaisten ratkaisujen yleistyessä kriittisissäkin sovelluksissa myös salaustoimintoja on yhä enemmän tarjolla.

Ellei kunnollisia salaustavotteita voida käyttää, on syytä vakavasti pohtia, mitä tietoja verkossa yleensä siirretään.

Mitä maksaa?

Lähi-verkon analysointi ei ole ilmaista puuhaa. Monitorin ja analysointiohjelmien hinnat ovat suhteellisen kovat, mutta sitäkin kalliimpaa on osaaminen. Ohjelmat ovat sinänsä helppoja käyttää, mutta niiden antamien tulosten tulkinta vaatii perustietojen lisäksi myös kokemusta.

Verkkovastaavalle nämä välineet saattavat herättävät enemmän kysymyksiä kuin antavat vastauksia. Apua, Ethernetimme keskimääräinen kuormitusaste on 20 prosenttia, onko se liikaa? Apua, Ethernetissämme tapahtuu tuhat törmäystä päivässä, onko tämä normaalia? Pitäisikö verkko jo silloittaa segmentteihin? Paniikkireaktiot ovat kuitenkin pieni riesa, koska ne johtavat lopulta yleensä tiedon määrän kasvuun. Pahimmillaan tukihenkilö voi käyttää hätäisten analyysien tuloksia yrityksen kannalta tarpeettomien statuslelujen hankintaesitysten pohjana.

Kannattaako työnantajan ylipäättään maksaa siitä että joku istuu päivät pääksytysten mikron ääressä ja tarkkailee verkon tilaa? Näinhän ainakin alkuvaiheessa käy, kunnes niin työväl-

Linjakuri vai linjakuriperhe

Monet tutut linjakurit, kuten TCP/IP tai AppleTalk, ovat itse asiassa kokonaisia perheitä, jotka muodostuvat useista OSI-mallin eri kerroksilla toimivista linjakureista. Perheisiin syntyy uusia linjakureja sitä mukaa, kun valmistajat kehittävät verkko-ohjelmistojaan.

Niinpä se, että analysointiohjelmiä osaa purkaa TCP/IP:tä, ei välttämättä

tarkoita että se tuntisi myös verkonhallintaan tarkoitettua SNMP:n. Sama pätee valmistajakohtaisiin laajennuksiin, kuten SUNin kehittämään NFS:ään, joka on levinnyt yleiseen käyttöön.

Vastaavasti NetWare-linjakuriperhe sisältää perinteisen NCP:n eri NetWare Core Protocolin lisäksi uudempana sovelluskerroksen tulokkaana NetWare Liten linjakurin. Lisäksi NCP:tä laajennetaan koko ajan uusilla palvelukategorioilla, uusimpana NetWare 4.0x:n mukana tullut NDS (NetWare Directory Services).



Kilpailukykyinen analysointiohjelmiä osaa tulkita kymmeniä eri linjakureja.

ne kuin verkkokin käyvät verkkovastaavalle tutuiksi. Vai kannattaisiko verkonvalvontapalvelu ostaa ulkopuoliselta konsultilta, joka on valmiiksi perehtynyt välineisiinsä?

Verkon valvonnan investoinnit kannattaa harkita käänteisen laskelman kautta. Paljonko maksaa, jos verkko on nurin yhden työpäivän? Jos luotetaan ulkopuoliseen apuun, paljonko pitää maksaa riittävän nopeasta vasteajasta? Kuinka kallis olisi vakituinen verkkohuoltosopimus, jonka puitteissa ammattitaitoinen konsultti viettäisi neljän kuukauden välein pari päivää yrityksen tiloissa, tarkistaisi että kaikki on kunnossa ja tekisi tarvittaessa muutosehdotuksia?

Mitä keskeisempi verkko on liiketoiminnan kannalta ja mitä suurempi on yrityksen päivittäinen liikevaihto, sitä todennäköisempää on, että omaan osaamiseen ja välineisiin kannattaa investoida.

Verkkovahtien tulevaisuus

Jaettuun mediaan perustuvat lähiverkot ovat monen alan näkijän mielestä elinkaarensa kyp-

sässä vaiheessa. Niiden suosio alkaa laskea sitä mukaa, kun käyttäjät siirtyvät erilaisiin kytkentäisiin tekniikoihin: kytkentäiseen Ethernetiin tai Token ringiin, 100VG-AnyLANiin tai ATM:ään.

Tällaisissa verkoissa monitorilla tai analysointiohjelmiten ei ole mitään virkaa. Kaikkinäkevät verkkosovittimet ja -ajurit ovat voimattomia tilanteissa, jossa työasemaan tulevalla kaapelilla ei liiku tälle osoitetun liikenteen lisäksi muuta kuin satunnaisia broadcasteja.

Monitorin ja analysointiohjelmiten on tällaisissa verkoissa rakennettava kaapelointikeskittimiin. Tämä onkin luonnollinen strategia, onhan jo nyt moniin keskittimiin saatavissa erillisiä SNMP-hallintamoduuleja, joiden keräämiä tietoja voidaan tarkastella hallintatyöasemalta.

Keskitetyn verkonhallinnan ja etämonitorien rooli tulee jatkossa kasvamaan. Jälkikäteen ad-hoc -pohjalta tehtävä vian selvitys vaikeutuu, mutta toisaalta verkon valvontaa voidaan ottaa entistä paremmin huomioon jo verkon rakennusvaiheessa. ■



Toimituksen valinta

* EtherVision, * LANdecoder/e

Triticomin molemmat ohjelmat nousevat joukosta esiin konstailematomina ja luotettavina yhden asian tuotteina, joista lastentaudit on karstittu pois. Jo EtherVisionilla pääsee pitkälle verkon ja sen komponenttien tilan seurannassa, ja LANdecoder/e:llä pääsee pureutumaan linjakurien syövereihin sillä tarkkuudella, jota tämän hintaluokan tuotteilta voi kohtuudella odottaa. Selkeydessään ja käytön helppoudessa nämä DOS-pohjaiset tuotteet ovat myös kärkiluokkaa.

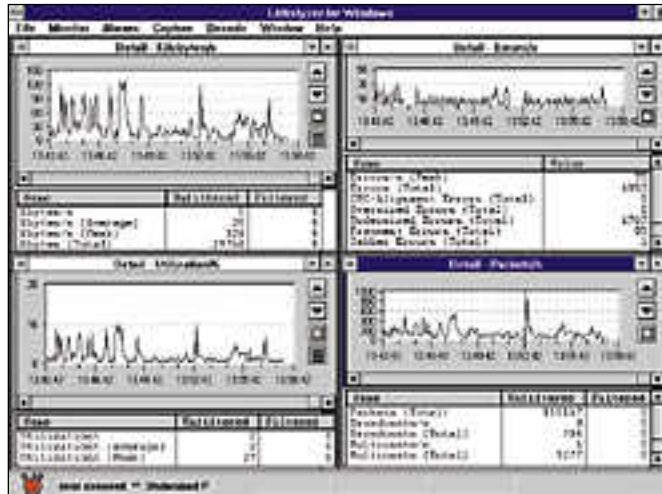
Analysaattorit ja monitorit

LANalyzer

Novellin LANalyzer on Windows-pohjainen verkkovahti, joka keskittyy NetWare-ympäristöjen valvontaan Ethernet- tai Token ring -verkoissa. Se yhdistää liikenteen monitoroinnin ja linjakurien analysoinnin samaan pakettiin. Ohjelma toimii ODI-ajurin päällä, ja sen mukaan tulee kaikki tarvittava, mukaan lukien NetWare 4.01-tasoiset VLM-versiot työasemakomponenteista. Näin LANalyzerin voi sujuvasti asentaa vanhempaankin NetWare-verkoon.

LANalyzer on puhdasverinen Windows-ohjelma, ja liikenteen kuvaajat ovatkin graafisina näyttävämpiä kuin merkkipohjaiset histogrammit. Kojelaudaksi nimetty kolmen viisari-mittarin yhdistelmä on tuttu näky monelle messukävijälle. Ohjelman graafinen käyttöliittymä tuo siihen kuitenkin yllättävän vähän lisäarvoa, ehkä sen takia, ettei se ole kunnolla viimeistelty.

Demonstraatioiden jälkeen alkavassa arkisessa aherruksessa LANalyzerin käyttöliittymä alkaa nimittäin häiritä. Graafisten esitysten lisäksi verkon liikennettä kuvataan monilla taulukoilla, joita joutuu tarkallakin resoluutiolla vierittelemään vaasuunnassa saadakseen kaiken tiedon esiin.



LANalyzerin detailikuvaajat ovat selkeitä ja informatiivisia, kunhan käyttäjä jaksaa asetella ne näytölle sopivasti. Toivelistalla seuraavaa versiota varten ovat automaattisesti ikkunakoon ja kuormitusasteen mukaan skaalautuvat kuvaajat ja kenttien leveydet.

LANalyzer ei myöskään osaa itse skaalata sarakkeiden leveyksiä ikkunan koon mukaan, vaan käyttäjän on tehtävä tämä itse. Ohjelman tarjoama mahdollisuus saada näyttöön verkon kuormitusgraafit paketteina ja kilotavuina yhdessä asemaluetelun kanssa kärsii siitä, että ikkunat on viriteltävä käsin näyttämään kaikki kiinnostavat tiedot.

LANalyzerin dokumentaatio pyrkii opettamaan paitsi ohjelman käytön myös ymmärtämään verkon toimintaa ja linjakureja. Jo 214-sivuinen käyttöohje sisältää tiivistelmän tärkeimmistä linjakureista, mutta mukana seuraava 412-sivuinen

Guide to NetWare LAN Analysis kertoo paljon nyrkkisääntötason tietoa siitä, mihin ongelmiin minkäkinlaiset LANalyzerillä havaitut tilanteet viittaavat ja miten ne voitaisiin korjata. Opas purkaa kehysten kontrollikentät auki bittitasolle asti ja selvittää mitä tapahtuu esimerkiksi reitityksessä. Muuten hyvä esitys kärsii siitä, että mukana on Novellin tuotelinjaan aiemmin kuuluneen LANalyzer-laitteen DOS-näytön kuvia, joissa vilahtelee Windows-tuotteeseen kuulumattomia toimintoja.

Pakettiin kuuluu myös vartin mittainen opetusvideo, joka käy läpi muutamaa perusongelman Token ring -verkoissa.

NetWaren omien linjakurien lisäksi LANalyzer tuntee ja osaa tulkita AppleTalkia ja TCP/IP:tä. Testissä käyneeseen versioon oli lisätty monien uusien linjakurien tulkinta, mutta näistä dokumentaatio ei kerro mitään. SNA, DECnet, NetBEUI, OSI ja XNS pitää opiskella muista lähteistä.

LANalyzer ei kuitenkaan vakuuttanut virheselvityskyyvillään. Se kyllä hälytti testiverkossa kulkevista alimittaisista Ethernet-kehysistä, mutta ei kyennyt tilastoimaan eikä kaappaamaan niitä. Viallista työasemaa ei pystytty LANalyzerillä paikallistamaan. Lisäksi LANalyzerin generoi aiheettomia hälytyksiä palvelimista, jotka eivät vastanneet sille riittävän ripeästi, vaikka olivatkin täysin toimintakunnossa.

■ LANalyzer for Windows 2.2

Hinta: 10 250 mk

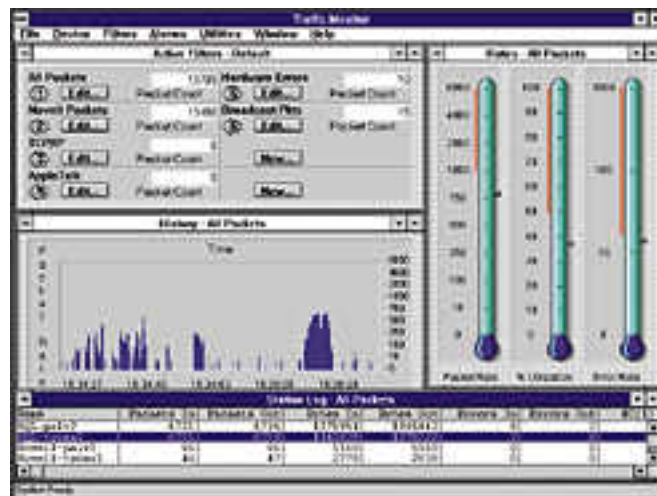
Maahantuoja: TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599, Computer 2000 Finland, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 42

Lyhyesti: Novell-ympäristöihin painottunut Windows-pohjainen yhdistetty monitori ja analysaattori, joka kaipaisi huomista niin käyttöliittymänsä kuin virheselvitystarkkuutensa puolesta. Hyvät käsikirjat auttavat aloittelevankin verkkovastaavan pitkälle.

LANdesk Manager

Intelin verkkotuotedivisioonan kunnianhimoisena tavoitteena on olla tiennäyttävä nimenomaan verkonhallinnan alueella. LANdesk Manager on persoonallinen näkemys siitä, mihin suuntaan verkon hallintaa olisi kehitettävä. Tuote sisältää runsaasti moduuleja, jotka hoitavat kukin oman tehtävänsä: liikenteen monitorointi, palvelinten seuranta, kirjoitinten ja tulostustöiden hallinta, sovellusten valvonta, työaseman etäkäyttö lähiverkon yli ja jopa ohjelmisto- ja laiteinventoinnit.

LANdesk Manager on kuitenkin soveltuvuusalueeltaan tiukasti rajoitettu: se on toteutettu DOS-, Windows- ja NLM-



ohjelmien yhdistelmänä, joten se sopii vain Novell NetWare-verkkoihin. Suunnittelufilosofiasta kertoo myös NetBIOS-

suotimen puuttuminen valikoimasta.

Testissä käynyt versio soveltuu lisäksi pelkästään NetWare

LANdesk Managerin liikenne-monitorin käyttöliittymä on ylivertaisesti testin selkein.

3.11-versiolle. Hiljattain julkaistu versio 1.51 tuntee myös NetWare 4.0x:n hakemistopalvelut ja sen sekä NetWare 3.12:n VLM-töyöasemaohjelmit. Tätä versiota ei kuitenkaan vielä saatu testiin.

Graafisesta käyttöliittymästä on ohjelmassa otettu irti kaikki mahdollinen, jopa niin että monia asioita on hankalaa, jollei mahdotonta hoitaa pelkästään näppäimistöllä. LANdesk Manager esittää asiansa ruudulla havainnollisemmin kuin mikään vertailun ohjelmista.

Hyvä esimerkki selkeydestä on liikennemonitori. Näyttö jakautuu kolmeen ikkunaan: yksi

näyttää käytettävissä olevat suotimet, toisella päivittyvä jatkuvasti verkon kuormitusta kuvaava histogrammi, ja kolmatta hallitsevat tämänhetkistä pakettien määrää, kuormitusastetta ja virheiden määrää sekunnissa kuvaavat ”kuumemittarit”, jotka punaisella merkittyihin ylikuormitusalueisiin osuessaan aiheuttavat hälytyksen. Valinnaisessa neljännessä ikkunassa voidaan vielä seurata asemakohtaista liikennettä.

Jos halutaan seurata kokonaiskuormituksen sijasta yhden linjakurin liikennettä, tartutaan kohdistimella asianomaiseen suotimeen ensimmäisessä ikkunassa, vedetään se hiirellä toisen

ikkunan päälle ja pudotetaan se sinne. Tämän helpommaksi ei liikennemonitorin käyttö voi enää tulla.

Ikävä kyllä helppouden vastapainona tulee joukko rajoituksia. Ehkä pahin on graafisen käyttöliittymän syövä laiteteho: LANDesk Managerin sai 33 MHz:n 486SX-koneessa polvilleen vähemmällä liikenteellä kuin vertailun muut ohjelmat, ja pahimmillaan koko laite oli käynnistettävä uudelleen. Tilastoimatta jäävästä liikenteestä ei varoiteta käyttäjää mitenkään.

Suorituskyvyn parantamiseksi liikennettä monitoroiva ohjelma voidaan asentaa myös eri koneeseen. Tällä saadaan aikaan

sekin etu, että liikennemonitoreita voidaan asentaa eri verkosegmentteihin, ja hallintatyöasemalta voidaan tarkastella niitä vuoron perään.

LANDesk Manager on selvästi tarkoitettu mikrotuen sekatyömiehelle eikä varsinaiselle tietoliikenneasiantuntijalle.

Heksalaskimelle ei ole käyttöä tämän tuotteen äärellä. Ohjelmassa on valmiina suotimia eri linjakureille, mutta omien suodinten tekomahtoisuudet ovat rajoitetut. Linjakureja voi edelleen seurata vain yhtä kerrallaan, joten protokollajakaumaa ei LANDesk Managerilla saada. Tuotteeseen ei myöskään kuulu analysointiohjelmaa, eikä lii-

kenteen kaappaaminen ole mahdollista.

LANDesk Manager sisältää liittymät SNMP:hen ja Novellin NMS-järjestelmään.

■ LANDesk Manager 1.5

Hinta: 15 370 mk

Maahantuaja: Computer 2000 Finland, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 333 42

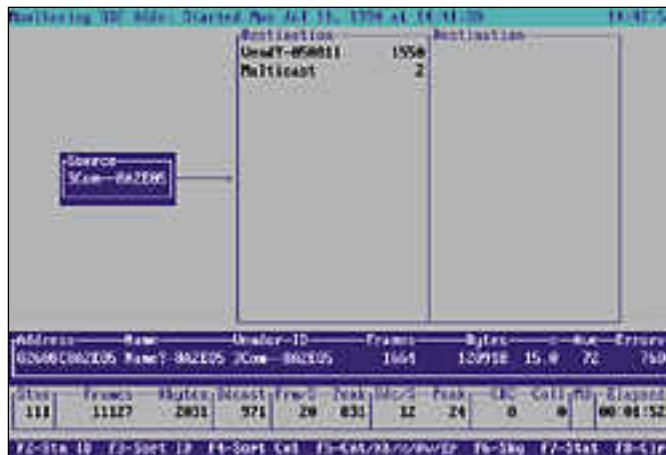
Lyhyesti: Tavattoman monipuolinen NetWare-verkkojen vahti, jonka yhtenä moduulina oleva liikennemonitori loistaa graafisella käyttöliittymälläan, muttei ominaisuuksiensa puolesta kuulu kärkiryhmään. Palvelinten, työasemien ja sovellusten valvontaoimaisuudet ovat tuotteen vahvuus.

LANVision

Triticomin LANVision on hyvin mietitty, kompakti liikennemonitori. Ohjelmasta on erikseen Ethernet-, Token ring - ja Arcnet-versiot, testissä kävi EtherVision v. 2.30. 132-sivuinen käsikirja kattaa kaikki versiot ja keskittyy kuvaamaan ohjelman asennuksen ja käytön selkeästi. Dokumentointi antaa perusviitteet tulosten tulkinnasta, mutta muuten käyttäjän oletetaan ymmärtävän asiansa.

LANVision tuntee joukon verkkokortteja, joiden piirisarjoille se on suoraan ohjelmoitu. Lisäksi se voidaan konfiguroida ODI-ajurille. Ohjelma ei hyväksy muuta verkkokäyttöä samanaikaisesti, edes verkko-ohjelmien työasemakomponentteja ei saa olla ladattuna. Ohjelma on sarjanumeroitu, ja jos saman verkon eri segmenttejä halutaan monitoroida samanaikaisesti, on niihin hankittava omat kopiot.

LANVisionin merkkipohjainen käyttöliittymä on askeettinen, mutta erittäin tehokas.



EtherVisionin käyttäjä on löytänyt virheellisiä kehyksiä lähettävän työaseman.

Konfigurointiohjelma on perinteisten NetWaren valikoiden mukainen, ja tarkoin harkituille muutamalle monitorinäytölle on mahduttu maksimimäärä tietoa. Näytöstä toiseen siirrytään funktionäppäimillä, ja ohjeet käytettävissä olevista toiminoista ovat aina näkyvillä. Eriksen kutsuttavia opasteita yhdelle levykkeelle mahtuva ohjelma ei pidä sisällään.

Ohjelma kerää verkosta perus-

teellisen statistiikan: kehysten ja kilotavujen määrät tilastoidaan asemittain, samoin virheelliset paketit ja liikenteen keskiarvot. Sillä voidaan seurata mille asemille tietty verkon laite lähettää tai miltä asemilta se vastaanottaa ja paljonko. Asemat voidaan lajitella aktiivisimpiin lähettäjiin tai vastaanottajiin niin kehysten kuin kilotavujenkin mukaan. Lisäksi ohjelma tilastoi verkossa kulkevat linjakurit.

Verkon kuormitus voidaan näyttää graafisena esityksenä kehyksinä tai kilotavuina. Asteikot ovat järkevästi logaritmisia, joten vähäisen liikenteen erot näkyvät selvästi, mutta samalla erottuvat ylärajoja lähestyvät kuormituspiikit.

OSI-mallin kakkostason eli siirtoyhteyserroksen virheistä hälytetään ja ne tulostetaan haluttaessa lokitiedostoon. Hälytykset voi ohjata myös hakulaitteeseen. Testiverkkoon alimitaisia Ethernet-kehyksiä lähettänyt työasema oli helppo paikallistaa LANVisionilla.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ LANVision / EtherVision 2.30

Hinta: 5200 mk (TokenVision 6550 mk)

Maahantuaja: Netmedia Finland, puh. (90) 3515 859, fax. (90) 3515 991

Lyhyesti: Kompakti DOS-pohjainen verkkomonitori, joka on selvästi hiottu käytännöstä saadun palautteen nojalla tehokkaaksi ongelmanselvitysvälineeksi.

LANdecoder/e

LANVisionin pariin käy saman valmistajan linjakurianalysointiohjelma, joka purkaa kaikki yleisimmät lähiverkkokurit NetBEUI:sta ja SMB:stä SNMP:hen ja 802.1d-siltaprotokollaan asti. LANdecoder/e sisältää suuren

osan LANVisionin monitorointitoiminnoista, joten molempia ei välttämättä tarvita. Protokollajakautumat ja hälytykset kuitenkin puuttuvat. Erot saattavat selittyä sillä, että testattu LANdecoder/e oli LANVisionia vanhempaa versiota.

Liikenteestä esitetään seurannan aikana asemakohtainen yh-

teenvedo, ja käyttäjä voi myös tarkkailla tilastoruutuja. Liikennettä kaapataan puskuriin suodatus- ja liipaisuohjeiden mukaisesti, ja puskurin täytyessä se voi määrittelyjen mukaan pitää sisällään joko ensimmäiset tai viimeiset kaapatut kehykset.

Suodatus- ja liipaisuominaisuudet ovat hyvät. Levykkeellä

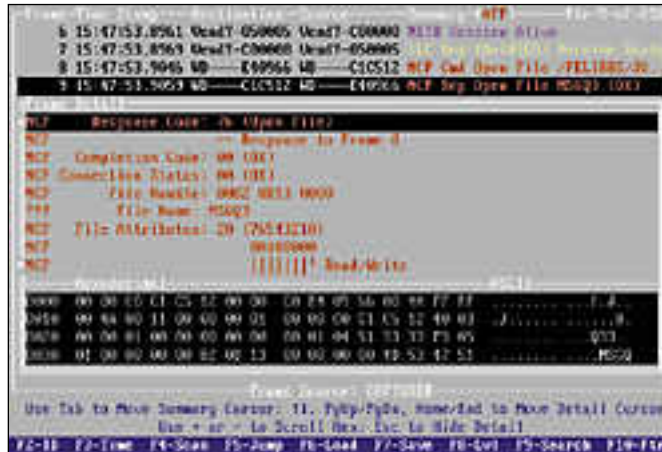
on valmiina kourallinen määrittelyjä, joita voidaan yhdistellä loogisilla ja/tai-operaatioilla. Lisäksi käyttäjä voi kirjoittaa omia suotimia ja liipaisimia. Teknisesti tämä on yksinkertaista, mutta vaatii linjakurien tarkkaa tuntemusta: on tiedettävä mikä heksadesimaalimerkkijono tunnistettavasta paketista

Analysaattorit ja monitorit

löytyy ja kuinka kaukana se on kehyksen alusta.

Lisäksi liikenteen kaappaus voidaan rajoittaa tietyille verkon asemille. LANVisionin tapaan LANdecoder/e kokoaa verkosta löytyvät osoitteet omaan listaansa, josta voidaan valita seurattavat laitteet. Ne voidaan myös nimetä selväkielillä nimillä. Oletusniminä ohjelma käyttää nimeä, jonka alku kuvaa verkkokortin toimittajaa ja loppuosa otetaan osoitteesta. Vakio-osoitteet, kuten broadcast-osoitteet on valmiiksi nimetty.

LANdecoder/e esittää kaapatut paketit vakiintuneeseen tapaan eri väreillä sen mukaan, mille OSI-mallin seitsemästä kerroksesta ne kuuluvat. Tarastelu voidaan rajoittaa käyttäjän valitsemalle kerrokselle, muuten ruudulla näkyy korkein kerros. Samoja värejä käytetään auki puretun kehyksen ohjaustietojen esityksessä. Käsikirjassa on perusselvitykset MAC-ta-



LANdecoder/e purkaa tuntemiensa linjakurien paketit miellyttävän selväkielisiksi. Tässä NetWare on ilmoittanut työasemalle, että tiedoston avauspyyntö on onnistuneesti suoritettu. LANdecoder selvittää käyttäjälle, mihin pakettiin vastaus liittyä ja tulkitsee jopa vastaukseen liittyvät tiedostottribuutit. Heikkesimaaiesitys on mukana vain varmuuden vuoksi.

sosta, virityspuusta ja TCP/IP-sekä NetWare-linjakureista, mutta muita hakuteoksia tarvitaan, jos verkkoja lähdetään kunnolla analysoimaan.

Ohjelma osaa myös generoida verkkoon liikennettä testauk-

sia varten. Tätä varten voidaan määritellä halutun mittainen kehys, jota lähetetään halutuun aikavälein haluttuun osoitteeseen joko jatkuvasti tai halutun määrän kertoja. Kehyksen alkuun voidaan määritellä myös enin-

tään 32 tavua dataa, mutta koska vain yhdenlaisia kehyksiä voidaan lähettää, varsinaisiin linjakuritesteihin ei LANdecoder/e:tä voida käyttää.

Triticomin ohjelmat olivat vertailun ainoat, jotka vaikuttivat luotettavasti kertovan, millöin kehyksiä jäi kaappaamatta tai tilastoimatta joko verkkosovittimen tai mikron tehon loppumisen johdosta.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ LANdecoder/e 2.0

Hinta: 12 550 mk (Token ring -versio 14 900 mk)

Maahantuoja: Netmedia Finland, puh. (90) 3515 859, fax. (90) 3515 991

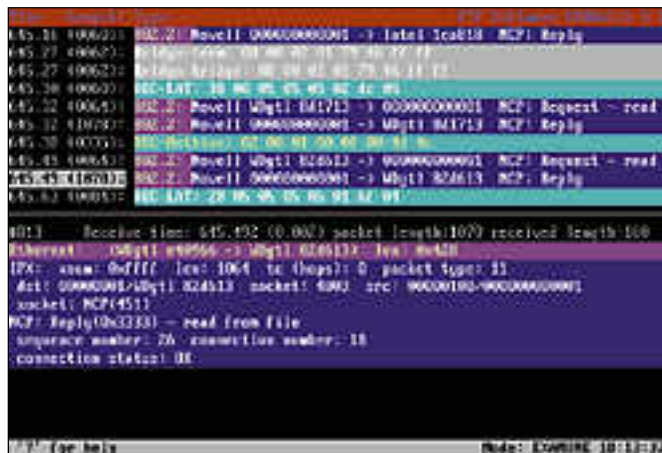
Lyhyesti: Selkeä ja luotettavan tuntuisen perusanalysaattori, jossa on myös suuri osa LANVisionin monitoritoiminnoista. Linjakurit tuntevan käyttäjän käsissä verkon liikenne aukeaa tällä tuotteella varmasti.

LANWatch

TCP/IP-ohjelmistoillaan tunnetuksi tullut FTP Software osaa muutkin linjakurit, onhan yritys ollut pakotettu sovittamaan tuotteensa verkkoihin, joissa kulkee kaikenkarvaisten verkotoimittajien liikennettä.

LANWatch on ensi sijassa analysointiohjelma, sen monitorointiominaisuudet ovat vaatimattomat. Se osaa esittää kuva-ruudulla verkossa kulkevien pakettien ja kilotavujen määrän aikayksikköä kohti aneemisena mustavalkografiikkana. Ohjelma kerää linjakureittain analysoidut pakettitilastot, mutta niiden esitys näyttää tarkoitetun paperille listattavaksi, ei kuva-ruudulta nautittavaksi. Lisäksi liikennettä voidaan kaapata tiedostoihin, joista voidaan erillisillä apuohjelmilla muodostaa tilastoja.

Monessa suhteessa vaikuttaa siltä, että LANWatch on ohjelmiojien itselleen tekemä työkalu, joka on sitten päätetty pistää myyntiinkin hiomatta sitä sen kummemmin. Tähän viittaa paitsi ylenpalttinen heksadesimaalikoodin käyttö ohjeistuksessa ja myös se, että puolet



LANWatchin näyttö on sekava ja heksaa tulvillaan. Ohjelman tuntemista linjakureista puretaan auki vain minimimäärä tietoa, ja tulosten tulkinta vaatii käyttäjältä tiukkaa keskittymistä.

tuotteen dokumentaatiosta ja levykkeistä kattava välineitä, joilla c-ohjelmioija voi kirjoittaa LANWatchiin omia suotimia ynnä muuta mukavaa.

LANWatch onkin käyttöliittymältään ylivoimaisesti testin kankein. Ohjelma täyttää käynnistyttyään DOS-ruudun tulos-tamalla rivin jokaista havaittua kehystä kohti, siis aika vauhtia. Käyttäjälle ei ole tarjolla juuri minkäänlaisia valikoita, vain kirjain- ja funktionäppäimillä toimivia komentoja, joista jotkut tuovat alariville jatkovali-

kon. Komennot on dokumentoitu käyttöoppaan lisäksi erilliseen vihkoseen, ja opastustöiminnolla niitä voi etsiä myös kuvaruudulta. Päivittäinen käyttö takaa tuntuman säilymisen, ototukihenkilö ei saa LANWatchista kuin harmaita hiuksia.

Myös se informaatio, jota ohjelma purkamistaan linjakureista tarjoaa, on minimaalista. Kovin moni kenttä jätetään ruudulle pelkkänä koodiarvona, eikä pakettien välisiä riippuvuuksia esitetä suoraan. Tietoa ei huka-

ta, mutta sen tulkinta on työlästä. Tälle tasolle LANWatch osaa purkaa lähes mitä linjakuria hyvänsä.

Toisaalta LANWatch on osaaavan ja protokollansa ulkoa osaaavan käyttäjän käsissä varmastikin tehokas väline. Sillä voi rakentaa tehokkaita suotimia. LANWatchia voidaan testin ainoana tuotteena käyttää sarjalinjooilla SLIP- tai PPP-linjakurien analysointiin.

Käsikirja sisältää joukon yksinkertaisia käyttöesimerkkejä sekä Ethernet-, Token ring - ja TCP/IP-protokollien varsin tarkat kuvaukset.

■ LANWatch Network Analyzer 3.11

Hinta: 5250 mk

Maahantuoja: Mikrolog, puh. (90) 804 611, fax. (90) 804 6117, Santa Monica Software, puh. (90) 692 3900, fax. (90) 692 6107

Lyhyesti: Vanhahtava linjakurianaalysaattoriohjelma, jonka kankeata käyttöliittymää ei voi puolustella edes halvalla hinnalla. Parhaimmillaan kokeneen UNIX-gurun käsissä.

Pikakokeet

Verkkopalvelimet

HP NetServer LC

Suurimmat PC-valmistajat ovat viime kausina tuoneet markkinoille uudentyyppisiä huokeita palvelinmikroja. Ne on suunniteltu korvaamaan tiedostopalvelimina käytetyt tavalliset työasemamikrot tarjoamalla lähes samaan hintaan suurta siirtonopeutta ja hallittavuutta. HP:n panos tähän tuoterhyhmään on NetServer-sarjan uusin malli LC.

NetServer LC on tehty pöydällä pidettävään minitornikoteloon, kuten muutkin tämän ryhmän palvelimet. Rakenteessa on otettu huomioon tiedostopalvelimen tarvitsemat nopeat väylät ja laajennettavuus useamman levyn massamuistijärjestelmille.

Testilaitteessa oli 66 megahertsin 486DX2-prosessori, joka sijaitsee RAM-muistin kanssa samalla kortilla. NetServer LC voidaan varustaa myös 100 megahertsin 486DX4:llä tai 66 mega-

hertsin Pentiumilla. Muistia on tyypillisesti 16-32 megatavua, mutta sitä voidaan kasvattaa 486-kortilla 132 megatavuun ja Pentium-kortilla aina 192 megatavuun.

Korttipaikkoja on yhteensä kuusi, joista neljä on EISA-paikkoja, yksi PCI-paikka ja yksi yhteinen molemmille väyläratkaisuille. EISA-väylä siirtää parhaimmillaan 33 ja PCI-väylä jopa 132 megatavua sekunnissa.

Emolevyllä integroituna on IDE-ohjain sekä Adaptec AIC-7770 FastSCSI-2 -ohjain. Sisäisessä SCSI-kaapelissa on neljä vapaata liitintä ja valmiina aktiivinen päätevastus.

Etuseinässä on virtakytkin ja näppäimistölukituksen nappi. Jos jälkimmäistä painetaan, ei näppäimistöä voi käyttää, ennen kun se jälleen vapautetaan EISA-konfiguraation kautta asetetulla salasana. Samasta paikasta voidaan myös virtakytkimen käyttö suojata salasana.

Muita tavallisempia suojuksia LC:ssä ovat käynnistyssalasana, palvelinmoodi ja korpulle kirjoittamisen estäminen. Erikoisuutena on mahdollisuus lukita koneen avattava kylki munalu-



HP:n NetServer-palvelinperheen pienin, NetServer LC on pakattu pienehköön tornikoteloon. Koneensa puolesta se voidaan sijoittaa joko pöydälle tai mieluummin lattialle.

liian kovalle. Ongelmaksi voi tällöin muodostua se, että käyttöjärjestelmä ei tunnista levyä, kun se ei ole vielä käynnissä sitä kutsuttaessa.

Hallintaohjelmia

Koneen mukana tulee levyke, jolla on System Administration Manager -ohjelma

(SAM). SAM pitää sisällään EISA-konfigurointiohjelman, HPVView-ohjelman konfiguraation katseluun ja paperille tulostamiseen sekä virheilmoitusten näyttöohjelman.

Viimeksi-

mainitulla voidaan katsoa tarkempia selityksiä ja toimintaohjeita, jos käynnistyksen POST-testi (Power-On Self-Test) havaitsee koneessa jonkin laitevirian.

Koneen sisällä kanteen liimatuna on HP Server Save Test -levyke. Sillä olevaa vianhakuohjelmaa on tarkoitus käyttää huoltomiehen puhelimessa antamien ohjeiden mukaisesti. LC:ssä on sisäinen lämpömittari, joka sytyttää etupaneeliin merkkivalon koneen lämmentyksiä liikaa.

Automatic Server Restart (ASR) on toiminto, joka käynnistää palvelimen uudelleen, mikäli se on sattunut kaatumaan. Niin kauan kun palvelin on hengissä, ASR-ohjelma lähettää säännöllisiä ilmoituksia koneen ASR-laitteistolle. Jos näitä ilmoituksia ei enää tule, ASR päättää koneen kaatuneen ja käynnistää sen hetken päästä uudelleen. Tarvittavat ohjelmat on tehty monelle käyttöjärjestelmälle, kuten NetWare 3.11, 3.12 ja 4.01, Windows NT, MS OS/2 1.3, IBM OS/2 2.1 sekä SCO UNIX 3.2 v4.2. Itse asiassa Windows NT:n seuraavassa Daytona-versiossa on vastaava ominaisuus valmiina. NetServer LC:n ASR-toiminto ei kuitenkaan mene hukkaan, koska laitteistopohjainen uudelleenkäynnistys on aina varmempi.

Pidemmälle menevät hallintaominaisuudet täytyy ostaa erikseen. HP NetServer Assistant -ohjelma pitää sisällään levynhallintaominaisuuksia, vianhakua

kolla. Vakio-Abloy ei tosin käy, koska lukon enimmäisleveys on 33 millimetriä. Virtajohto on lukittu koneeseen siten, että se ei vahingossa irtoa.

Koneen viisi massamuistipaikkaa ovat kehikossa, joka voidaan vetää puoliksi koneesta ulos. Näin levyjen asentaminen sujuu helpommin. Kutakin levyä varten täytyy hankkia HP:n oma asennuskisko. NetServer LC ei tarjoa "lennossa vaihdettavia" hot swap -levypaikkoja, kuten monet suuremmat ja kalliimmat palvelimet. Toki tällaiseen tarpeeseen voidaan hankkia ulkoinen levykabinetti. Jos koneessa on useita levyjä, ne voidaan säätää käynnistymään yksi kerrallaan, jolloin virtalähde ei joudu

liian kovalle. Ongelmaksi voi tällöin muodostua se, että käyttöjärjestelmä ei tunnista levyä, kun se ei ole vielä käynnissä sitä kutsuttaessa.

Hallintaohjelmia

Koneen mukana tulee levyke, jolla on System Administration Manager -ohjelma

(SAM). SAM pitää sisällään EISA-konfigurointiohjelman, HPVView-ohjelman konfiguraation katseluun ja paperille tulostamiseen sekä virheilmoitusten näyttöohjelman.

Viimeksi-

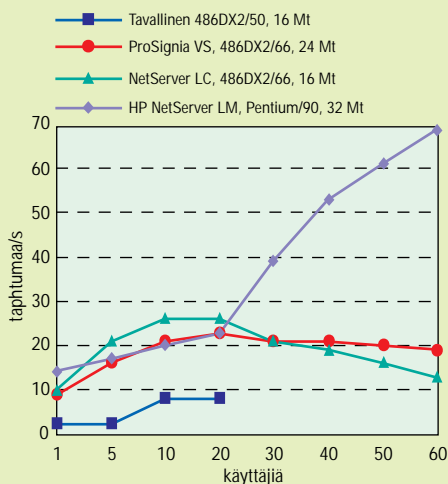
mainitulla voidaan katsoa tarkempia selityksiä ja toimintaohjeita, jos käynnistyksen POST-testi (Power-On Self-Test) havaitsee koneessa jonkin laitevirian.

Koneen sisällä kanteen liimatuna on HP Server Save Test -levyke. Sillä olevaa vianhakuohjelmaa on tarkoitus käyttää huoltomiehen puhelimessa antamien ohjeiden mukaisesti. LC:ssä on sisäinen lämpömittari, joka sytyttää etupaneeliin merkkivalon koneen lämmentyksiä liikaa.

Automatic Server Restart (ASR) on toiminto, joka käynnistää palvelimen uudelleen, mikäli se on sattunut kaatumaan. Niin kauan kun palvelin on hengissä, ASR-ohjelma lähettää säännöllisiä ilmoituksia koneen ASR-laitteistolle. Jos näitä ilmoituksia ei enää tule, ASR päättää koneen kaatuneen ja käynnistää sen hetken päästä uudelleen. Tarvittavat ohjelmat on tehty monelle käyttöjärjestelmälle, kuten NetWare 3.11, 3.12 ja 4.01, Windows NT, MS OS/2 1.3, IBM OS/2 2.1 sekä SCO UNIX 3.2 v4.2. Itse asiassa Windows NT:n seuraavassa Daytona-versiossa on vastaava ominaisuus valmiina. NetServer LC:n ASR-toiminto ei kuitenkaan mene hukkaan, koska laitteistopohjainen uudelleenkäynnistys on aina varmempi.

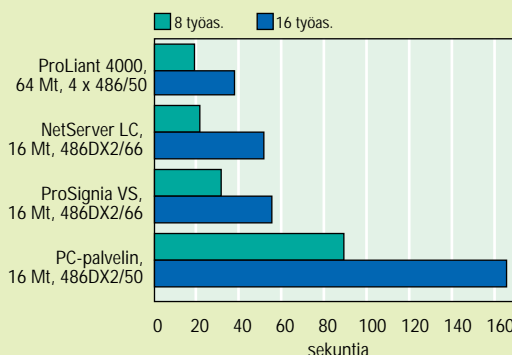
Pidemmälle menevät hallintaominaisuudet täytyy ostaa erikseen. HP NetServer Assistant -ohjelma pitää sisällään levynhallintaominaisuuksia, vianhakua

SQL-TESTI



Testissä mitataan palvelimen suorituskykyä työasemien suorittamien tpc-B-pankkitapahtumien avulla. Tulokset ovat skaalaamattomia. Skaalatun tuloksen voi arvioida vähentämällä skaalaamattomasta tuloksesta 20 prosenttia.

TIEDOSTOPALVELINTESTI



Testissä mitataan yhden työaseman saaman palvelun nopeutta, kun palvelinta käyttää samaan aikaan seitsemän tai 15 muuta konetta. Koneet suorittavat komentojonoa, joka jäljittelee verkon tavallista toimistokäyttöä. Testin työasemamäärät vastaavat moninkertaisten käyttäjien määrää.

sekä HP OpenView -hallintaohjelman. HP Remote Assistant on lisäkortti ja ohjelmisto. Se lähettää tarvittaessa hälytyksiä ja sillä päästään seuraamaan palvelimen toimintaa aina riippumatta siitä, missä tilassa palvelin on.

Mukavaa suorituskykyä NetServer LC maksaa alle puolet HP:n NetServer LM -mallista (Pentium/90), mutta kuitenkin ei juuri hävinnyt sille tiedostopalvelintestissä. Toki LC:stä myös puuttuu ominaisuuksia halvemman hinnan "vastineeksi". Näitä ovat esimerkiksi Assistant ja Remote Assistant -hallintatuotteet sekä hot swap -levypaikat.

Tavallisen palvelimena toimivan 50 megahertsin mikron NetServer LC kuitenkin peittosi selvästi ja oli 3-4 kertaa sitä nopeampi. LC on myös hieman nopeampi kuin sen kanssa samaan ryhmään kuuluva Compaq Pro-Signia VS, joskin samalla hie-man kalliimpi.

NetServer LC ei ole varsinaisen tietokantapalvelin, eikä sillä päästä SQL-tietokantatestissä samoihin lukemiin kuin kalliimmilla moniprosessoripalvelimilla. Työryhmän SQL-palvelimeksi NetServer LC riittää kuitenkin hyvin. Testatussa koneessa oli vain 16 megatavua muistia. Sen lisääminen parantaisi heti tietokantatuloksia, samoin erillisen levyn varaaminen lokitiedostolle.

Sakari Kouti

HP NetServer LC

Hinta: 51 545 mk ilman näyttöä
Kokoonpano: 486DX2/66, 16 Mt RAM, 1 Gt levy, emolevyllä integroitu Adaptec AIC-7770 FastSCSI-2 -ohjain, 3 vuoden takuu asiakkaan luona.
Muut hinnat: 256 kt välimuisti 1 573 mk, 16 Mt lisämuisti(70 ns) 13 786 mk, levy 535 Mt 10 528 mk, levy 1 Gt 13 786 mk, Ethernet-sovitin 3 953 mk, Token Ring -sovitin 1 464 mk, HP NetServer Assistant 4 233 mk, HP Remote Assistant 7 027 mk
Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.
Lyhyesti: Suhteellisen tehokas ja edullinen, mutta kuitenkin hallittava palvelin. Osa hallintaominaisuuksista on hankittava erikseen.

Keskittimet

ICL TeamHub 8i

Pientä verkkoa rakennettaessa jokainen ylimääräinen kustannuserä voi olla kriittinen. Kaapelointikeskitin on hyvä esimerkki komponentista, jonka kustannus jaettuna muutamalle työasemalle pistää silmään. Niinpä pienyrityksissä usein päädytään vielä nykyäänkin koaksiaalikaapeliin muutamana työaseman Ethernet-verkoissa.

Mikrotietokoneeseen asennettava, keskittimen tehtävät hoitava lisäkortti on kenties halvin tapa ratkaista ongelma. Koteloinnin aiheuttamat kustannuksethan jäävät tällöin pois, eikä laite tarvitse omaa jäähdytystuuletinta. Tällainen ratkaisu on myös kätevä esittely- ja koulutuskäytössä, jossa pientä verkkoa joudutaan usein siirtelemään neuvottelu- tai luokkahuoneisiin ja jokainen erikseen kannettava ja kytkettävä laite tuottaa lisävaivaa.

Passiivinen keskitin

ICL:n TeamHub 8i on joustava pikkukeskitin. Kyseessä on puolipitkä ISA-väylän sovitinkortti, joka voidaan asentaa työasemaan tai palvelimeen käyttöjärjestelmästä riippumatta. TeamHub ei nimittäin toimiessaan näy mikrolle mitenkään, se ei tarvitse mitään ohjelmistoa, istuupahan vain PC:n väylässä ja saa sen kautta virtaa.

Se ei edes tarjoa verkkoliittymää isäntämikrolleen, vaan tätä tarkoitusta varten on uhrattava toinen sovitinpaikka erilliselle Ethernet-kortille ja kytkettävä se 10Base-T-kaapelilla TeamHubiin. Valmistaja on tietysti saanut näin hintaa alas ja välttynyt monelta murheelta kuten ajureiden



TeamHub 8i:n hallintaohjelma on esimerkillisen havainnollisen ja selkeän.



toimittamisen vaivalta, mutta ratkaisua voi silti kritisoida. Käyttäjän näkökulmasta katsoen verkkoliittymä tarvitaan keskitinkoneessa joksikin aina.

Itse asiassa TeamHub ei tarvitse sijoitusmikroltaan edes virtaa, vaan siihen voidaan liittää myös ulkoinen 12 voltin virtalähde, jollaista pakettiin ei kuitenkaan kuulu. Näin verkko saadaan pyssymään toiminnassa, vaikka mikrosta katkaistaisiinkin virta. Lämmönkehityskään ei valmistajan mukaan ole ongelma, koska sovitin tehontarve on vain 5 wattia.

Sovittimella on viisi RJ-45-liittintä, joihin kuhunkin voidaan liittää yksi mikro. Kolme ylimmäistä voidaan vielä jakaa kahdeksi mukana seuraavien jakorasioiden avulla, kahta alimmaista ei. Jako perustuu siihen, että 10Base-T käyttää kaapelin kahdeksasta johtimesta vain neljää. Kaiken kaikkiaan keskitin on siis kahdeksanporttinen.

Kumma kyllä, vain yhden jakorAsian mukana seurasi liitäntäjohto. Valmistaja on kuitenkin muuttamassa tuotepakettia, niin että kaikki tarvittavat välikaapelit kuuluisivat pakettiin.

Isompaan verkkoon

TeamHub 8i kasvaa kolmella tavalla osaksi isompaa verkkoa. Ensinnäkin yhteen mikroon voidaan asentaa enintään neljä sovitinta, jotka kytketään toisiinsa koneen sisällä lattakaapeleilla. Kokonaisuus toimii yhtenä, enintään 32-porttisen keskittimenä. Periaatteessa neljän ryhmää voisi asentaa koneeseen useampiakin, jos vain laajennuspaikkoja riittäisi.

Toiseksi TeamHubissa on myös AUI-liitäntä, jonka kautta keski-

tin voidaan liittää transceiverillä perinteiseen Ethernet-verkkoon.

Alinta RJ-45-liittintä voidaan vihdoin käyttää myös TeamHubin liittämiseksi toiseen keskittimeen. Tätä varten kortilla on neljän siltauksen ryhmä, jonka asen-

toa vaihtamalla portti saadaan hyväksymään keskitinten väliin tarkoitettu kaapeli. Siltauksset ovat ikävä kyllä niin syvällä muiden komponenttien välissä, ettei niitä pysty muuttamaan paljain sormin, avuksi tarvitaan esimerkiksi kapeat pihdit.

Hallintaa

Kortin mukana seuraa myös kaksi hallintaohjelmaa, joihin ei liity mitään paperidokumentaatiota. Ensimmäinen on Windows-pohjainen TeamHub 8i Manager, joka keskustelee sovitin kanssa hiukan yllättäen ISA-väylän eikä Ethernetin kautta. Keskitinkonetta ei siis voi hallita muusta työasemasta. Ohjelman avulla voidaan kätevästi seurata verkon ja siihen kytkettyjen laitteiden tilaa ja kytkä haluttaessa joitakin portteja pois toiminnasta.

Entäpä jos TeamHub on asennettu palvelimeen? Tukilevykkeellä on myös Novellin Hub Management -palveluiden tarvitsemat apuohjelmat ja tiedostot. Muille ympäristöille ei hallinnan tukea sitten löydykään, joten yritysverkon rakennusosaksi TeamHub ei läheskään aina sovellu.

Tukilevykkeellä on myös määrittelytiedostot sovitin asentamiseksi EISA-väyläiseen koneeseen.

Perti Hämäläinen

TeamHub 8i

Hinta: 2570 mk
Valmistaja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax (90) 124 2107
Lyhyesti: Edullinen mikrotietokoneeseen asennettava 10Base-T-keskitin, joka kasvaa isonkin verkon osaksi.

■ Tietokantapalvelin

Solid Server 1.1

Solid Server on kotimaisen Solid Information Technology Oy:n valmistama tietokantapalvelin. Tämän kaltaisen tuotteen valmistaminen on rohkea yritys, ovathan pahimmat kilpailijat SQLBase, SQL Server, Oracle ja Ingress peräisin alan jättiläisiltä.

Kilpailijoistaan Solid eroaa usealla tavalla. Ensimmäiseksi Solidissa kiinnittyy huomio sen keveyteen ja yksinkertaisuuteen. Kahden korpun ja asennusohjeen lisäksi ei muuta tavaraa tulekaan – eikä tarvitsekaan. Solidin asennus ja käyttöönotto on tehty todella helpoksi.

Useimmista kilpailijoistaan poiketen Solidin oma saantirajapinta on ODBC, joten sen käyttämisen tätä tukevista kehittämissä ja valmissovelluksista pitäisi toimia hyvin. Useisiin muihin palvelimiin ODBC-tuki on lisätty jälkikäteen, jolloin se on toiminut huonosti. Muissa kuin Windows-työasemissa Solidiin pääsee kiinni SAG:n CLI-mukaisella funktiokirjastolla (SQL Access Group Call Level Interface) käyttäen ANSI SQL 92 -kieltä.

Kun tietokantojen saantirajapinta yhtenäistyy, voisi luulla, että tietokantapalvelimet tulevat keskenään samankaltaisiksi. Solid osoittaa, että standardin mukaiset tietokannatkin voidaan toteuttaa teknisesti innovatiivisella tavalla.

Omaperäiset lukitukset

Mielenkiintoisinta Solidissa on tapahtumaeheyden toteutus optimistisella lukituksella. Tapahtuman aikana data versioidaan, jolloin rivejä ei tarvitse lukita, vaan



Palvelimen konfigurointi on yksinkertaista ja useissa tapauksissa se voidaan jättää kokonaan tekemättä. Kuvassa palvelimen puskurikokojen asetus.

kyselyissä on aina nähtävissä konsistenssia dataa. Kun sovellus päivittää tietoa, tavallisissa tietokannoissa kyseinen rivi lukitaan, kunnes koko tapahtuma hyväksytään. Lukituksen aikana muut sovellukset eivät voi edes lukea lukittua tietoa. Tällainen tapahtumamahallinta soveltuu hyvin nopearytmisiin päivitystapahtumiin, mutta mikäli sovelluksessa on pitkään kestäviä tapahtumia, aiheuttaa se joko kannan käytettävyyden laskua tai monimutkaista sovelluksiin kirjoitettavaa lukitsematonta tapahtumamahallintaa.

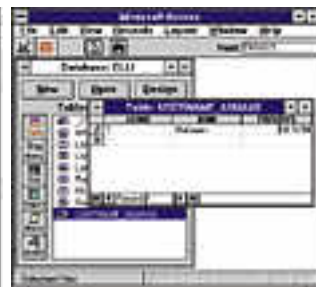
Klassinen esimerkki pitkään kestävästä tapahtumasta on puhelinmyyntisovellus, jossa yksi myyjä toteaa tietokannasta varastossa olevan yhden kappaleen asiakkaan kysymää tuotetta, ostaja jähkailee ja tinkii ja päättää lopulta ostaa tuotteen. Puhelun kestäessä toinen myyjä pääsee Solidin tapauksessa myymään tuotteen nopealle päättäjälle – muilla tietokannalla ei, koska saldorivi on lukittu.

Solidissa kanta hallitsee optimistisen päivityksen – tapahtumaeheyden ilman lukitsemisia. Kun sovellus päivittää tietokantaa, muodostetaan päivitystyistä riveistä uudet versiot. Päivittävä sovellus saa ikäänkuin oman versionsa tietokannasta, muiden nähdessä alkuperäisen, päivittämättömän kannan tapahtuman aikana. Kun tapahtuma hyväksytään, siirretään päivitetty versio muidenkin käyttöön. Tässä yhteydessä tarkistetaan mahdolliset törmäykset, joita voi sattua, mikäli myös muut sovellukset ovat päivittäneet samoja rivejä. Mikäli törmäyksiä on sattunut, tapahtuma hylätään. Tämä moniversiointi toteutetaan niin sanotulla Bonsai-indeksillä. Toteutustavassa on samankaltaisuutta monien muistaman VIA/DRE:n käyttämään pinoratkaisuun. Solid onkin tämän tietokannan jatke, paljolti samat henkilöt ja ajatukset ovat Solidinkin takana.

SQL-kannoissa merkittävä SQL-lauseiden optimointi on Solidissa tehty laajalla, kustannusperusteisella optimointialgoritmilla. Mikäli järjestelmä havaitsee, että vuorovaikutteiset, lyhyet tapahtumat odottavat kun



Solid Remote Control -ohjelmalla hallitaan verkossa olevia palvelimia.



ODBC-rajapinnan avulla Solid-tietokantaa voidaan käsitellä useista valmissovelluksista, muun muassa Accessista.

pitkiä hakuja tehdään keskeytetään haut vähäksi aikaa. Tällöin kyselyt/raportit eivät hidasta niin paljon tapahtumakäsittelyä.

Solidin kehittämisessä on huomioitu myös alati kasvava tarve tallentaa tietokantaan multimediaa. Siihen liittyvät BLOBit (Binary Large Object) tarvitsevat yleensä oman tietotyypinsä, joka hoidetaan tavallisista kentistä poikkeavalla tavalla: niille ei saa vahingossakaan tehdä sisältöhaakuja eikä indeksejä, niiden tarvitsema valtava levytila hallitaan poikkeavilla menetelmillä ja niiden I/O tulee optimoida. Solidin oman BLOB-tietotyypin kentät tallennetaan omiin tiedostoihinsa, joten ne eivät kuluta tietokannan levyalueta.

Myös indeksit käsitellään Solidissa muista kannoista poikkeavalla tavalla. Indeksien tallennuksessa käytetään pakkausta, vain edellisestä poikkeava osuus indeksistä tallennetaan. Tämä säästää tietokannan tiedostokokoa, josta indeksit saattavat viedä suuren osan, mutta ehkäpä tärkeämpää on se, että näin voidaan keskusmuistissa säilyttää laajempi otos indeksistä.

Solid on tällä hetkellä saatavilla useille käyttöjärjestelmille, kuten Windows, Windows for Workgroups, Windows NT, OS/2 ja VAX/VMS. Tiedostorakenteet ovat binääriyhteesopivia eri ympäristöjen välillä. Liittymä tehdään NetBIOS-, Named Pipe-, TCP/IP-, DECNet- tai Pathworks-menetelmillä.

Helppoa käyttöä

Testasimme Solidin Windows-versioon. Palvelimen asennus kesti muutaman minuutin ja levytilaa kului alle kaksi megatavua. Windows-versio tukee kerrallaan vain yhtä tietokantaa, joka tallennetaan yhteen tiedostoon.

Uuden tietokannan luonti on yksinkertaista. Tietokantaosioita

tai -laitteita ei tarvitse määrittellä, ainoastaan tietokannan maksimikoko. Loki sijaitsee omissa tiedostoissaan, joten ne kannattaa sijoittaa erilliselle levylläkin. Varmuuskopioiden otto on yksinkertaista ja se voidaan myös ajastaa.

Solidin mukana ei tule tietokannan hallintaohjelmaa, joten testiä varten taulut luotiin Visual Basicillä. Taulujen määrittys sujui ongelmitta. Tietokantaa käytettiin useilla C++/C:llä sekä Visual Basicilla koodatuilla ODBC 1- ja 2 -ohjelmilla sekä Accessilla moitteetta.

Solid yrittää pureutua vaikeille tiedonhallintamarkkinoille, joilla ovat pärjänneet konservatiiviset, yritykset. Nyt markkinat ovat murroksessa. ODBC tulee vauhdilla, eivätkä vanhat palvelinvalmistajat pysty muuttamaan kantojaan tehokkaiksi ODBC-käytössä. Tietokantoja korvataan Notes-tyyppisillä 'kevyillä' tietokannoilla sekä sähköpostiratkaisuille. Oliokannoistakin puhutaan

Solidin tavoitteet – toimintavarma, helposti ylläpidettävä, avoin ja teknisesti innovatiivinen tietokanta – luovat mahdollisuuden pärjätä tässä kilpailussa. Nyt sen menestys riippuu markkinoinnista, hinnasta ja teknisten ratkaisujen toimivuudesta.

Ahti Haukilehto

■ Solid Server 1.1

Hinnat: Yhden käyttäjän Windows-lisenssi 1500 mk, Windows NT (Intel-versio) 8 käyttäjää 14 200 mk, rajaton käyttäjämäärä 80 000 mk, Open VMS rajaton käyttäjämäärä 485 000 mk. Kehityslisensseille omat hinnat.

Valmistaja: Solid Information Technology Oy, puh. (90) 570 533, fax. (90) 577 242

Lyhyesti: Kotimainen tietokantapalvelin, joka toimii Windows-, OS/2-, VMS- ja Unix-alustoilla. ODBC- ja CLI-saantirajapinnat. Helppo asentaa ja käyttää, ominaisuuksiltaan ja toiminnoltaan yksinkertainen.

Verkonhallintajärjestelmä

Central Management System

Automatisoitu ohjelmistojakelu on muotiasia. Asia kiinnostaa tietenkin erityisesti kokonaisjärjestelmien toimittajina itseään markkinoivia perinteisiä tietokonevalmistajia. Italialainen Olivetti on teettänyt oman ratkaisunsa pohjoismaisella tytäryhtiöllään Ambrasoftilla. Alun perin Tanskassa kehitettyä ohjelmistoa ylläpidetään myös Suomessa.

CMS on UNIX-pohjainen verkkonhallintajärjestelmä, joka kattaa PC-mikrojen lisäksi myös UNIX-laitteet. Testissä kävi DOS- ja Windows-mikroja käsitsevä versio, mutta hallittavien mikrojen käyttöjärjestelmä voi olla myös OS/2 tai Windows NT. Verkon linjakurin on oltava TCP/IP, ja etäverkot saadaan hallintaan X.25-yhteydellä. Testattu versio toimii FTP Softwaren PC/TCP:llä. Linjasiirron ajaksi tiedot salataan DES-algoritmeilla.

CMS on hierarkkinen järjestelmä ja soveltuu suuren, monista lähiverkoista koostuvan järjestelmän hallintaan. Ohjelmistojen jakelun hoitavat UNIX SVR4 -pohjaiset laitteet. Keskusvalvomon laite lähettää jaeltavat ohjelmistopakettit tai muut hallintakäskytyt ensin muille UNIX-koneille, jotka puolestaan hoitavat kukin oman verkkonsa työasemat.

Pääkäyttäjän ohjelmisto on kokonaan UNIX-pohjainen, ja sen käyttöön tarvitaan joko X-pääte tai sellaista emuloiva mikro. Keskusteluikkunoissa on paljon asiaa, ja työskentelyyn tarvitaan käytännössä vähintään 17-tuumainen näyttö, jonka tarkkuus on vähintään 1024 x 768.

Agentit ohjaavat ryhmiä CMS:n tekijät ovat lukeneet verkkonhallinnan oppikirjansa tarkoin, ja teorian mukainen terminologia tuodaan suoraan pääkäyttäjän ruudulle. Toiminnasta vastaavat agentit, ja toiminnan kohteet ovat olioita. Oliot ovat erilaisissa tiloissa, ja keskusagentti lähettää tilanvaihtopyyntöjä kohteenhoitaja-agenteille, jotka puolestaan välittävät ne työasema-agenteille.

Keskusagentti voi esimerkiksi lähettää valituille työasema-agenteille pyynnön tyyppin MSDOScmd olion CheckDisk vaihtamisesta tavoititilaan Exec. Selkokielellä: nimetyissä työasemissa pyydetään suoritettavaksi komento CHKDSK. Tilanvaihtopyynnön parametreina voi olla esimerkiksi määritykset tulostietojen ohjaamisesta tiedostoiksi palvelimen levyille. Toimenpide voidaan suorittaa yhdellä pyynnöllä useille työasemille määrittelemällä agenttiryhmiä: esimerkiksi talousosaston työasemat voisivat olla tällainen ryhmä.

Koska CMS on hierarkkinen järjestelmä, keskusagentti ei odota välitöntä vastetta, vaan muut agentit lähettävät sille aikanaan kuittaukset toimenpiteiden onnistumisesta. Tämä sopii hyvin toimintojen ajastamiseen tai siihen, että työaseman käyttäjä valvoo, että esimerkiksi ohjelman versio vaihdetaan hänelle töiden puolesta sopivana ajankohtana.

Tiedot järjestelmän työasemista, käyttäjistä ja ohjelmista tallennetaan CMS:n keskusagentin valvomaan tietokantaan, joka



CMS:n ohjelmistoinventoinnin tulokset tallennetaan erillisiin tiedostoihin.

päivittyä sitä mukaa kun keskusagentille annetaan uusia tehtäviä jaeltavaksi ja muut agentit lähetelivät sille kuittauksia. Tietokanta on SQL-pohjainen ja toteutettu Oraclen välinein.

Inventointia ja jakelua CMS:ssä on valmiina kolme perustoimintoa: laitteistoinventointi, ohjelmistoinventointi ja ohjelmistopakettien jakelu. Näistä laitteistoinventointi on yksinkertaisin. Se kerää koneista aivan perustiedot kuten suoritintyyppi, I/O-porttien ja levyjen lukumäärät ja BIOS-versiot, perusmuistin ja jatkuvan muistin määrän sekä levytilan. CMS ei osaa itse tutkia mitä työasemia verkosta löytyy, vaan inventoivat mikrot on ensin määriteltävä keskusagentin tietokantaan.

Myöskään ohjelmistoinventointi ei tutki työasemien koko sovelluskantaa, vaan se löytää vain DOSin ja Windowsin versiot sekä työasemaan ladatut muistinvaraiset ohjelmat. Pääkäyttäjä voi tämän lisäksi luoda tekstieditorilla määrittelytiedoston, jossa kerrotaan minkä nimisiä ohjelmistotiedostoja työasemien levyiltä etsitään. Tiedostojen attribuuteiksi voidaan määritellä myös päivämäärät sekä tarkistussummat. Inventointitoiminnolla saadaan myös listat edellisen inventoinnin jälkeen tapahtuneista muutoksista. CMS:n ohjelmistoinventointi on selvästi tarkoitettu jakelukomponentin tueksi, ei niinkään yleiseksi ohjelmistokirjanpidoksi.

Ohjelmistojakelua varten jaeltavista tiedostoista muodostetaan ensin PKZIP-pakkausohjelmalla paketti ja asennuskomennoista tekstieditorilla script-tiedosto. Nämä tal-

lennetaan keskuslaitteistolle, josta ne siirretään työasemiin FTR-ohjelman avulla ja puretaan siellä PKUNZIP-ohjelmalla. Mikäli asennus edellyttää muita konfigurointitoimenpiteitä, voidaan niitä suorittaa MSDOScmd- tai MSWincmd-olioilla.

Jakelu tapahtuu joko push-tyyppisesti, jolloin CMS valvoo koko prosessia ja asentaa paketin työasemaan ilman käyttäjän toimenpiteitä, tai pull-tyyppisesti, jolloin CMS jää odottamaan käyttäjiltä tulevia asennuspyyntöjä.

Ei valmis mutta joustava CMS ei valmiusasteeltaan yllä amerikkalaisen hyllytavarapaketin tasolle. Käsikirja on 140-sivuinen A4-moniste, josta puuttuu yleinen perehdytysjakso ja käyttöesimerkit. Taustalla oleva teoria kuvataan selkeästi, mutta sen jälkeen siirrytään suoraan yksittäisten kommentojen ja valikkojen kuvaukseen. Sekavuutta lisää se, että sisällysluettelon sivunumerot eivät vastaa tekstiä ja versiossa 1.1 tulleet uudet toiminnot on kuvattu erillisellä 21-sivuisella liitteellä.

Vastapainoksi CMS on joustavasti sovitettavissa erilaisiin tarpeisiin. Käyttäjäorganisaatio voi tehdä tämän itsekin, kunhan joku on ensin sisäistänyt järjestelmän toimintaperiaatteet, mutta ennen kaikkea apu on lähellä, koska ohjelman kehittäjiä asuu Suomessa.

Perti Hämäläinen ja
Timo Kiiveri

Central Management System v. 1.1

Hinnat: UNIX-palvelinohjelmisto 67 000 mk, DOS-työasemat 115-350 mk, UNIX-, Windows NT- ja OS/2-työasemat 2 500 mk.

Maahantuoja: Ambrasoft Oy, puh. (90) 502 1122, fax. (90) 522 814

Lyhyesti: Pohjoismaista tuotantoa oleva työasemien ja ohjelmistojen hallintajärjestelmä, joka sopii UNIX-painotteisiin ympäristöihin. Ammattimaisesti johdettu käyttöönottoprojekti takaa parhaat tulokset.



CMS:n ohjelmistojakelu voi tapahtua joko automaattisesti tai käyttäjän tilauksesta.



CMS:n laitteistoinventointi kerää perustiedot työasemista.



YRJÖ BENSON

Oman onnensa nojassa

Meillä on ollut Microsoftin kanssa hankaluuksia. Olen kuullut samaa myös kollegoiltani, jotka myös edustavat suurasiakkaita.

Perusongelma on Microsoftin piittaamattomuus asiakkaasta. Soittopyyntöihin ei vastata ja luvattuja selvityksiä ei tehdä. Ylimielisyys on samaa luokkaa kuin IBM:llä oli pahimmillaan 10-20 vuotta sitten. Nytemmin IBM on ottanut opiksi ja sen asiakaspalvelu ja asiakasläheisyys ovat alan parasta tasoa.

"Tehostuva" logistiikka

Microsoft keskitti kaiken logistiikkansa Euroopassa yhteen paikkaan. Tavoitteena oli vähentää varastojen määrää ja lyhentää toimitusaikoja. Sanottiin, että toimitusaika Euroopan varastosta minne tahansa Eurooppaan on pari päivää. Voi olla, että niin onkin, mutta mikä onkaan toimitusaika Euroopan varastoon? Jos se on esimerkiksi kuukauden, on toimitusaika asiakkaalle kuukausi ja kaksi päivää.

Microsoftin toimitusajat ovat Euroopan varastosta huolimatta venyneet pitkiksi. Esimerkiksi myydyimmän sovellusohjelman käsikirjan tai levykesarjan toimitusaika on yli kuukauden, riippumatta siitä tilaako niitä 1, 10, 100 tai 1000 kappaletta.

Muutenkin tuotteiden logistiikkaketju on suurasiakkaan kannalta käsitämätön. Microsoftilla on oma yritysensä Suomessa, joka tekee jotakin. Sen lisäksi tuotteilla on useita maahan tuojia ja kymmeniä jälleenmyyjä.

Pohjoismaiden koordinointi tapahtuu Ruotsista, Euroopan varasto ja lokalisoitakeskus ovat Irlannissa. Pääkonttori on Yhdysvalloissa. Yhden pienenkin tilauksen hoitamiseen osallistuu aina 2-4 eri firmaa 2-4:ssä eri maassa. Minulle koitua paperisota, tullaukset, rahat, tilaukset, oikeat ja väärät laskut, sekä monet muut dokumentit muodostavat uskomattoman sekasotkun.

Microsoftin tuotteiden tuki on sur-

kuhupaisaa. Viime syksynä meillä kaatuili useita koneita Microsoftin tuotteissa olleiden virheiden takia. Microsoft oli jo myöntänyt virheet, mutta ei antanut aikataulua niiden korjaamiseksi. Soitin ja sanoin, että nyt on kiire, kertokaa nyt edes, miten voimme kiertää tämän koneita kaatavan virheen. Suomen Microsoft sanoi, että odottakaa vähän, yhdistämme...

Jäin odottamaan puhelini auki. Hetken kuluttua puhelimeen tuli äreä tyyppi, joka kysyi "Vem är du? Jag förstår inte finska". Kysyin ihmetellen miten niin, ja miksi puhut ruotsia? Vastaus oli "Vem gav dig mitt privatnummer?". Keskusteltuani tyyppin kanssa aikani selvisi, että puhelu oli yhdistetty jonkun Ruotsin Microsoftin gurun kotiin, joka nyt sitten äreänä ihmetteli, kuka häiritsee hänen kotirauhaansa. Kiitin kauniisti, pyysin anteeksi ja suljin puhelimen.

Nyt on Microsoft keksinyt hyvän jipon. He aikovat rahastaa meiltä 100 000 markkaa vuodessa siitä, että järjestävät tuen tuotteilleen. Tuki ei ole läheskään sillä tasolla, että haluaisimme maksaa siitä tuon summan. Lisäksi 90 prosenttia ongelmatilanteistamme ei liity tuotteiden käyttöön, vaan ovat selviä tuotteiden virheistä aiheutuvia lukkotilanteita, joiden korjaamisesta ei pitäisi periä maksua lainkaan.

Quick Fix Team

Olemme raportoineet Microsoftin tuotteista useita meille ja muille oleellisia pahoja bugeja. Raportoinnit katoavat jonnekin, mitään ei kuulu. Kesällä 1993 raportoimme tietoliikennetuotteissa olleen todella pahan bugin Microsoftin "Quick Fix Team":lle. Nyt, vuosi myöhemmin, mitään ei ole tapahtunut.

Asiakaspalute ei tunnu merkitsevän Microsoftille mitään. Esimerkiksi suomen kielen oikoluvun saaminen toimimaan edes joten kuten sähköpostiohjelmassa on asia, joka ei ilmeisesti kuulu Microsoftissa kenellekään.

Käytännössä olemme ajautuneet tilanteeseen, jossa Microsoftin tuotteita koskevat pulmat on ratkaistava itse. Microsoftista ei ole apua. Tästä on monia esimerkkejä.

Syksyllä 1993 vioittui useiden kymmenien käyttäjien sähköpostilaitteikko. Tästä seurasi aina vaivalloinen uudelleenrakentaminen ja katkoksia sähköpostissa.

Microsoft oli ongelman ratkaisussa passiivinen. Yli kuukauden odottelun jälkeen Ruotsista tuli Microsoftin guru selvittämään asiaa. "Guru" osoittautui pelkäksi myyntimieheksi, joka ei osannut tehdä mitään ongelman poistamiseksi.

Ongelma selvisi lopulta omin voimin. Havaitimme, että jos ryhmäyökänterä lopettaa Sulje-komennolla, jää yhteys postipalvelimeen päälle. Jos yhden istunnon aikana oli monia käynnistämisiä ja sulkemisia, jäi monta rinnakkaista yhteyttä päälle, ja postilaitteikko vioittui.

Ongelmasta selvittiin ohjeistamalla käyttäjät siten, että ryhmäyökänteria ei saa Windows-istunnon aikana sulkea ollenkaan. Jos se on kuitenkin pakko lopettaa, on käytettävä "Lopeta ja kirjoittaudu ulos" -komentoa. Vikaantumiset loppuivat. Ongelmaa ei ole tähänkään päivään mennessä korjattu, mutta tällä itse keksimällämme konstilla osaamme kiertää sen.

Edellä kuvattuja ongelmia esiintyy muidenkin ohjelmatalojen kanssa. Siitä huolimatta Microsoftin kyky palvelu la suurasiakkaita ei ole riittävä suhteessa toiminnan laajuuteen ja tuotteiden merkitykseen asiakkaalle.

Ongelmista huolimatta Microsoftin tuotteet ovat meille tärkeitä, niin tärkeitä, että sen kanssa on ilmeisesti vaan tultava toimeen. ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



JEFF PROSISE

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Turboahdetut prosessorit

Maaliskuussa Intelin 80486-perhe sai kaksi uutta jäsentä: 75 ja 100 megahertsin prosessorit. Korkea kellotaajuus on aikaansaatu kellotaajuuden moninkertaistustekniikalla. Mihin tämän tekniikan tuoma lisäteho perustuu ja miksi se on niin suosittu?

Intelin 75 ja 100 megahertsin prosessorit saavat myöhemmin tänä vuonna seurakseen vielä 83 megahertsin sirun. Uudet niin kutsutut DX4-prosessorit ovat 80486-piirejä, joissa on hyödynnetty 50 ja 66 megahertsin 486DX2-prosessoreista tuttua kellotaajuuden moninkertaistustekniikkaa. Kellotaajuuden moninkertaistaminen nopeuttaa prosessorin sisäistä toimintaa, mutta ei vaikuta sen ulkoiseen nopeuteen. Näin saadaan lisää laskentatehoa ilman, että tietokoneen kaikki piirit suunnitellaan uudelleen.

DX2-pohjaiset tietokoneet ovat olleet valtavan suosittuja siitä asti, kun ne vuonna 1992 esiteltiin. Suosio johtuu pääasiassa niiden laskentatehon suhteellisen alhaisesta hinnasta. 50 megahertsin 486DX2 maksaa vain hiukan enemmän kuin 25 megahertsin 486DX ja huomattavasti vähemmän kuin 50 megahertsin 486DX. Tästä huolimatta sen teho on noin 90 prosenttia aidon 50 megahertsin 486DX:n tehosta. DX4-prosessorit laskevat suoritustehon hintaa yhä pienemmäksi. Tyypillisen 100 megahertsin DX4-järjestelmän teho on noin 2,5-kertainen 33 megahertsin 486DX-järjestelmään verrattuna, mutta järjestelmien hintaero on vain muutamia tuhansia markkoja. Tämä arvio perustuu siihen oletukseen, että 33 megahertsin 486-emolevyn muuttaminen 100 megahertsin DX4-emolevyksi maksaa muutaman kymmen, sekä siihen, että prosessorien hintaero tuhannen kappaleen erissä hankittuna on noin 1 500 markkaa.

80486-prosessorit eivät ole ainoita 80x86-perheen jäseniä, jotka hyötyvät kellotaajuuden moninkertaistustekniikasta. Myös Intelin äskettäin julkistamissa 90 ja 100 megahertsin Pentiumeissa käytetään moninkertaisia kellotaajuuksia. Niiden ulkoiset kellotaajuudet ovat 60 ja 66 megahertsia. Intel on jopa esitellyt Pentium-prosessorin, jonka sisäinen kellotaajuus on 150 megahertsia ja ulkoinen 75. Kellotaajuuden moninkertaistaminen on selvästikin olennainen osa Intelin mikroprosessorien evoluutiota.

Tuplauksen alkeet
Kellotaajuuden moninkertaistamisen perusidea on yksinkertainen. Prosessorin sisäisten komponenttien toimintaa ohjaa ulkoinen kellosignaali, joka on kytketty yhteen prosessorin nastroista. Kellosignaali on kiteen avulla tuotettu vakiotaajuinen pulssijono. Esimerkiksi 25 megahertsin kellotaajuus tarkoittaa, että pulssien väli on 40 nanosekuntia eli sekunnin miljardisosa ja pulsseja mahtuu sekuntiin 25 miljoonaa. Mitä korkeampi kellotaajuus on, sitä nopeammin prosessorin sisäiset toiminnot tapahtuvat ja sitä tehokkaammin prosessori käsittelee tietoja. Prosessorin nopeus on yksi merkittävimmistä PC:n suorituskykyyn vaikuttavista tekijöistä.

Eräs tapa tehostaa PC:n toimintaa on nopeuttaa prosessorille syötettävän kellosignaalin taajuutta. Kellotaajuuden nostaminen esimerkiksi 25 megahertsistä 50 megahertsin periaatteessa kaksinkertaistaa prosessorin

nimellisen nopeuden. Kellotaajuuden nostamisella on kuitenkin emolevyn suunniteltuun liittyvä varjopuolensa. 50 megahertsin emolevyt ovat kalliimpia sekä suunnitella että valmistaa kuin 25 megahertsin emolevyt, koska korkeat kellotaajuudet pahentavat muun muassa radiotaajuisiin häiriöihin ja signaalien kulkuaikoihin liittyviä ongelmia. Tämä puolestaan näkyy kalliimpina jälleenmyyntihintoina sekä viiveenä uuden prosessorin ja sille sopivien emolevyn markkinoille tulon välillä.

Prosessorin sisäisen kellotaajuuden nostaminen ja ulkoisen jättäminen ennalleen – eli kellotaajuuden moninkertaistaminen – on kätevä ratkaisu tähän ongelmaan. Esimerkiksi 50 megahertsin 486DX2-prosessorin asennus 25 megahertsin 486DX-prosessoria varten suunniteltuun emolevyyn vaatii vähän tai ei lainkaan muutoksia emolevyn rakenteeseen. Sopivan moninkertaista kellotaajuutta käyttävän prosessorin voi siis suoraan asentaa hitaampaa prosessoria varten suunniteltuun 486-koneeseen. Intelin OverDrive-versiot DX2-prosessoreista ja muista moninkertaisen kellotaajuuden prosessoreista on tehty nimenomaan tällaista päivitystä varten. Useimmiten käyttäjän ei tarvitse tehdä muuta kuin irrottaa vanha prosessori ja asettaa tilalle uusi OverDrive-siru.

50 megahertsin DX2-piirin tapauksessa prosessorin syötetään 25 megahertsin kellosignaali, joten kaikki muut emolevyn piirit näkevät sen 25 megahertsin 486-prosessorina. DX2-prosessorissa itsessään on kuitenkin vaihelukituksen silmukaksi kutsuttu kytkentä, jolla prosessorin sisäinen kellotaajuus nostetaan 50 megahertsin. Tämä kaksinkertainen kellotaajuus

ohjaa kaikkia prosessorin sisäisiä toimintoja. Näihin kuuluvat muun muassa toiminnot, joissa hyödynnetään kokonaislukuyksikköä (yleisten rekistereiden sijaintipaikka), liukulukuyksikköä (kaikkien aritmeettisten tehtävien suoritus), muistinhallintayksikköä (loogisten muistiosoitteiden muunto fyysisiksi muistiosoitteiksi) ja muita prosessorin sisäisiä yksiköitä. Ainoa yksikkö, joka edelleen toimii 25 megahertsin kellotaajuudella, on muistin ja I/O-porttien käyttöä ohjaava BIU (bus interface unit), eli väyläliittymä.

Avain moninkertaisen kellotaajuuden 486-prosessorin suorituskyvyn maksimointiin on prosessorin ulkopuolisia piirejä käyttävien muisti- ja I/O-toimintojen määrän minimointi. 486-tekniikalla useimmat muistitoiminnot voidaan suorittaa prosessorin sisällä prosessorin assosiativisen RAM-välimuistin ja siihen liittyvien arkkitehtuuriparannusten ansiosta. Esimerkiksi lähes kaikki muistitiedot välitetään BIU-yksikölle välimuistin kautta. Niin kauan kuin toiminnot toteutetaan prosessorin sisällä, käytössä on 50 megahertsin kellotaajuus, mutta heti, kun tarvitaan BIU:ta, prosessorin taajuus laskee 25 megahertsin. Prosessorin tehokkuuteen vaikuttaa myös se, että sisäisestä välimuistista useimmat tiedot voidaan hakea 64 bittä kerralla, mutta ulkoisesta välimuistista vain 32 bittä kerralla. Ideaalitapauksessa – esimerkiksi silloin, kun prosessori ei tee muuta kuin suorittaa kertotai jakolaskutoimituksia tai siirtää arvoja rekisteristä toiseen – 50 megahertsin 80486DX2-järjestelmän suorituskyky on lähes sama kuin 50 megahertsin 486DX-järjestelmän. Toisena ääripäänä on tilanne, jossa jokainen prosessorin suorittama

Tekniikka



käskey edellyttää keskusmuistin tai I/O-portin käyttöä. Tällöin 50 megahertsin DX2 ei ole lainkaan nopeampi kuin 25 megahertsin DX. Tällainen tilanne on kuitenkin äärimmäisen epätodennäköinen.

90 prosentin tehosuhte osoittaa, että 486DX2 suoriutuu prosessorin ulkopuolisten tehtävien minimoinnista varsin ansiokkaasti. Tämä ei ole yhteensattuma: 486-arkkitehtuuri on optimoitu siten, että mahdollisimman suuri osa tarvittavista toiminnoista voidaan suorittaa prosessorin sisäisesti. Tämän ansiosta 486-prosessorit soveltuvatkin hyvin kellotaajuuden moninkertaistukseen. 386-prosessorissa ei kellotaajuuden moninkertaistamisesta olisi läheskään niin suurta hyötyä kuin 486:ssa, koska 386:ssa ei ole sisäistä RAM-välimuistia ja koska sen on käytettävä ulkoista liukulukuyksikköä.

Prosessoriin syötettävää kellotaajuutta ei tarvitse välttämättä kertoa kokonaisluvulla. Esimerkiksi 83 megahertsin 486DX4:n sisäinen kellotaajuus saadaan kertomalla ulkoinen 33 megahertsin taajuus kahdella ja puolella. Merkintää DX4 ei pidä siis tulkita siten, että kellotaajuus olisi kerrottu neljällä. Maa-liskuussa julkistettu 100 megahertsin DX4-prosessori voi toimia sekä 33 että 50 megahertsin ulkoisella kellotaajuudella. Sisäinen kellotaajuus saadaan vastaavasti kertomalla kolme ja kaksi. 75 megahertsin DX4 puolestaan käyttää ulkoista kellotaajuutta 25 megahertsiksi. DX4-merkintä viittaakin prosessorin muihin rakennepiirteisiin. Kaikissa DX4-prosessoreissa on esimerkiksi 16 kilotavun sisäinen välimuisti, ja niiden toimintajännite on 3,3 voltia. 486DX- ja DX2-prosessoreissa on kahdeksan kilotavun välimuisti, ja niiden käyttöjännite on viisi voltia.

Välimuistin kasvattaminen kahdeksasta kilotavusta 16 kilotavuun oli merkittävä DX4:n arkkitehtuurin parannus. 486-tyyppisissä mikroissa käytetään tavallisesti prosessorin sisäisen kahdeksan kilotavun välimuistin lisäksi 256 kilotavun ulkoista välimuistia. Ulkoinen välimuisti tehostaa järjestelmän toimintaa vähentämällä hitaan DRAM-muistin käyttötarvetta.

Lisäksi se mahdollistaa suurimman osan muistin käytöstä ilman odotustiloja, eli kellojaksoja, joiden aikana prosessori ei tee muuta kuin odottaa, että järjestelmän jokin toinen osa saa toimintonsa valmiiksi. Ulkoinen välimuisti ei kuitenkaan auta pitämään muistitoimintoja prosessorin sisäisinä. Vaikka muistista haettava tieto löytyisikin ulkoisesta välimuistista, sen lukeminen on silti prosessorin ulkopuolella suoritettava toiminto, johon käytetään BIU-yksikköä. DX4-prosessori pitää suuremman sisäisen välimuistinsa ansiosta muistitoiminnot paremmin prosessorin sisäisinä kuin DX2. Tästä huolimatta ulkoista välimuistia kannattaa käyttää myös DX4-järjestelmässä. 16 kilotavun sisäisellä välimuistilla yhdistettynä esimerkiksi 128 kilotavun ulkoiseen välimuistiin saadaan käyttöön molempien ratkaisujen parhaat puolet: prosessorin ulkoisten muistitoimintojen määrä vähenee ja niiden toteutus nopeutuu.

Suorituskyky

Prossessorin tehoa voidaan mitata monella eri tavalla. Yksi yleisesti käytetty mittari on SPECint92-suorituskykytesti, jonka on kehittänyt yleishyödyllinen Systems Performance Evaluation Cooperative -yhdystys (SPEC). SPECint92 suorittaa prosessorilla joukon erilaisia kokonaislukukäskyjä, jotka edustavat nykyisten sovellusten tyyppistä käskyvalikoimaa. Intelin tekemissä testeissä 66 megahertsin 486DX2-prosessorin SPECint92-lukemaksi saatiin 37,0. Samassa testissä 100 megahertsin DX4:lle saatiin lukema 51,4 ja 100 megahertsin Pentiumille 100,0. Toisin sanoen DX4 oli 39 prosenttia tehokkaampi kuin DX2 ja 100 megahertsin Pentiumin suorituskyky oli lähes kaksinkertainen 100 megahertsin DX4:n suorituskykyyn verrattuna. 60 megahertsin Pentiumin lukemaksi mitattiin kuitenkin vain 53,0 – eli vain hieman suurempi kuin 100 megahertsin DX4:lle. Testin perusteella voidaan siis olettaa, että 100 megahertsin DX4:n suorituskyky on suunnilleen sama kuin 60 megahertsin Pentiumin. Tämä kannattaa pitää mielessä verrattaessa Pentium- ja DX4-pohjaisten järjestelmien hintoja.

Toisaalta, ei yksi prosessori PC:tä tee. Suorituskykyyn vaikuttaa moni muukin asia kuin käytettävän prosessorin laskentateho. Eräs tärkeimmistä tekijöistä on prosessorin ympärille rakennetun järjestelmän suunnittelu. Huonosti suunniteltu järjestelmä voi vesittää nopeimman prosessorin resurssit. Vastaavasti järjestelmä, jonka arkkitehtuuri on huolella suunniteltu, voi tehostaa prosessorin suorituskykyä. Jos käyttöympäristöksi valitaan Windows, suorituskykyyn vaikuttaa merkittävästi myös näytönohjain sekä näytönohjaimen ja prosessorin välinen väylä. Järjestelmää valittaessa hyödyllisin testi onkin sellainen, joka mittaa koko järjestelmän suorituskykyä.

Muut valmistajat

Kellotaajuuden moninkertaistuksesta on tullut PC-markkinoilla arkipäiväistä. Intelin lisäksi AMD ja Cyrix valmistavat 486-yhteensopivia prosessoreita, jotka käyttävät samanlaista tekniikkaa. Myös Macintosh- ja Amiga-mikroissa käytetty Motorola 68040-prosessori toimii sisäisesti kaksinkertaisella kellotaajuudella.

IBM ja Motorolan valmistamasta PPC601-prosessorista, PowerPC-perheen ensimmäisestä jäsenestä, on saatavissa kolme eri vaihtoehtoa: 50, 66 ja 80 megahertsiksi. Tässä järjestelmässä prosessoriin syötettävä kellotaajuus on kaksi kertaa niin korkea kuin prosessorin sisäinen kellotaajuus, joten järjestelmän kellotaajuuksia 100, 132 ja 160 megahertsiksi vastaavat prosessorin sisäiset kellotaajuudet ovat 50, 66, ja 80 megahertsiksi. Prosessori puolestaan antaa väylää ohjaavan kellosignaalin, jonka taajuus määräytyy järjestelmän arkkitehtuurin mukaan ja voi olla mikä tahansa prosessoriin syötetyn kellotaajuuden kokonaisosa (1/2, 1/3, 1/4 jne.) Laittevalmistaja voi siis helposti suunnitella PPC601-pohjaisen PC:n, jonka prosessoriin syötettävä kellotaajuus on 132 megahertsiksi, prosessorin sisäinen kellotaajuus 66 megahertsiksi ja muun järjestelmän kellotaajuus 66, 44 tai 33 megahertsiksi. Kyse ei tarkkaan ottaen ole kellotaajuuden moninkertaistamisesta, sillä prosessoriin syötettävän kellosignaalin taajuudesta teh-

dään prosessorin sisäinen kellotaajuus jakamalla eikä kertomalla. Koska kuitenkin prosessorin sisäinen kellotaajuus on tässäkin yleensä korkeampi kuin ulkoinen, lopputulos on sama. Lisäksi PPC601-prosessorissa on sisäistä assosiativista välimuistia 32 kilotavua, eli kaksi kertaa niin paljon kuin DX4:ssä tai Pentiumissa.

Myöhemmin tänä vuonna markkinoille tulevassa PPC603:ssa kellotaajuuden moninkertaistus on toteutettu samalla tavoin kuin Intelin prosessoreissa: prosessoriin syötettävä kellosignaali ohjaa sekä prosessoria että väylää, ja vaihelukittu silmukka tekee siitä prosessorin sisäisen kellosignaalin kertomalla sen taajuuden yhdellä, kahdella, kolmella tai neljällä.

Digital Equipment Corporationin Alpha-siru, Digital Alpha PC:n moottori, voi myös toimia sisäisesti korkeammalla kellotaajuudella kuin ulkoisesti. 150 megahertsin 21064-150-prosessori, 225 megahertsin 21064A-225 ja 275 megahertsin 21064A-275 käyttävät kaikki samanlaista kellotaajuuden moninkertaistuksen menetelmää kuin PPC601. Prosessoriin syötetään korkeataajuinen kellosignaali, josta prosessori tekee väylänohjaussignaalin jakamalla sen kokonaisluvulla. 21064-150-prosessorissa on kaksi 8 kilotavun sisäistä välimuistia (yksi koodille ja yksi datalle). 21064A-225:n ja 21064A-275:n vastaavat välimuistit ovat 16 kilotavun kokoiset.

Tulevaisuus

Tulevaisuudessa käyttäjä ei ehkä edes tiedä, että hänen hankkimassaan järjestelmässä käytetään moninkertaisen kellotaajuuden prosessoria. Mikään esimerkiksi Intelin uusien 90 ja 100 megahertsin Pentiumien nimissä ei paljasta, että niiden sisäinen kellotaajuus on eri kuin ulkoinen, aivan kuten DX2- ja DX4-prosessoreissakin. Varmaa on myös, että tällainen nimen valinta ei ole vahinko. Aivan ovelta lienee aika, jolloin kaikissa PC-mikrojen prosessoreissa käytetään kellotaajuuden moninkertaistusta ja prosessorin sisäisen ja ulkoisen kellotaajuuden eroon kiinnitetään yhtä paljon huomiota kuin PC:n kotelon väriin nykyisin.

PCMCIA-korttien tiedustelua

PCMCIA-väylä on tullut sylimikroiin jäädäkseen. Se yleistyy myös pöytämikroissa. Tutustumme tässä artikkelissa PCMCIA-standardeihin ja siihen, miten PCMCIA-korttien kanssa keskustellaan. PCMCIA-kortille on olemassa suhteellisen hyvin määritelty standardi nimeltään Socket Services.

Socket Services tarjoaa ohjelmille erilaisia tietoja PCMCIA-korteista. Näihin sisältyy muun muassa asennettujen korttien tyypit, niiden käytämät I/O- ja muistialueet, keskeytykset ja niin edelleen. Lisäksi myöhemmissä Socket Services -versioissa saa vielä tarkempia selvityksiä kortin valmistajasta, sen tilasta ja asetuksista.

Valitettavasti Socket Servicesistä on olemassa useita versioita. Ongelma on versioiden yksi ja kaksi väliset erot. Nämä käyttävät erilaisia ohjelmointiliityntöjä, jotka eivät ole keskenään yhteensopivia. Socket Servicesin kanssa keskustelevalta ohjelmasta on näin ollen laadittava kaksi versiota. Tulemme esittelemään molemmat Socket Services -ohjelmointiliitynnät. Tässä numerossa on esimerkiksi ohjelma versiolle yksi, seuraavassa numerossa versiolle kaksi.

Ohjelmointiliityntä Socket Services versio yhden kutsuminen on helppoa. Tehdään INT 1AH -keskeytyks, jolloin AH-rekisteri ilmoittaa toivotun toiminnon, ja muut rekisterit parametrit.

Jokainen PCMCIA-ohjelma alkaa tarkastamalla, onko Socket Services ladattu ja mikä tämän versio on. Socket Services 1.0:n olemassaolo tarkistetaan toiminnolla INT 1AH AH=80H. Jos toiminto palaa Carry-lippu nollana ja CX-rekisterissä on 5353H ("SS", eli Socket Services), niin version 1.0-kutsut ovat käytettävissä. AL-rekisterissä on myös käte-

västi PCMCIA-adapterien lukumäärä.

Tässä vaiheessa on tärkeää muistaa, että yksi PCMCIA-adapteri voi tukea useaa liitintä koneen kyljessä. Yleensä sylimikroissa on yksi PCMCIA-adapteri, joka tukee kahta PCMCIA-liitintä. Joissain pöytäkoneissa, jotka tukevat PCMCIA-väylää voi olla useita PCMCIA-adapttereita.

Ikkunoita ja liittimiä
Jokainen PCMCIA-adapteri voi käyttää siihen liittyvän laiteohjaimen kanssa keskustelemiseen yhtä IRQ-linjaa. Adapteri voi myös tarjota sen liittimiin asennetuille kortteille muisti-ikkunoita. Ikkuna viittaa muistiosualueeseen, jota PCMCIA-kortti voi käyttää ohjelmien kanssa keskusteleminen. Esimerkiksi lisämuistia sisältävä PCMCIA-kortti asentaa lisättävän muistin kokoisen ikkunan koneen oman muistin jatkeeksi.

Oheinen PCMCIA-ohjelma selvittää ikkunoiden lukumäärän käyttäen toimintoa INT 1AH AH=84H AL=adapterin numero (alkaen nolasta). Samalla selviää myös adapterin käyttämän IRQ:n numero, sekä varsinaisten liittimien lukumäärä.

Toiminnolla INT 1AH AL=84H AL=adapterin numero, saadaan selville useita versio numeroita. Socket Services versio on AX-rekisterissä, BX-rekisterissä on Socket Services laiteohjaimen versio ja DS:SI-rekistereissä on osoitin laiteohjaimen tekijän nimen sisältävään tekstijonoon.

PCMCIA-ohjelmassa käytetyt kutsut:

INT 1AH/AH=80H, Adapterien lukumäärä
Syöttöarvot:
AH=80H

Palautearvot:
CF=0 jos kutsu onnistui
CX=5353H jos kutsu onnistui
AL=asennettujen adapterien lukumäärä (0-16)
INT 1AH/AH=83H, Socket Services -versio
Syöttöarvot:
AH=83H
AL=adapterin numero (ensimmäinen on 0)

Palautearvot:
CF=0 jos kutsu onnistui
AX=Socket Services versio (BCD)
BX=laiteohjaimen versio (BCD)
CX=5353H
DS:SI=laiteohjaimen tunniste
INT 1AH/AH=84H, Adapterin tiedot
Syöttöarvot:
AH=84H
AL=adapterin numero (ensimmäinen on 0)

Palautearvot:
CF=0 jos kutsu onnistui
BH="ikkunoiden" numero
BL=liittimien lukumäärä
CX=EDC (Error Detection Circuits) lukumäärä
DH=toiminnot (ks. alla)
DL=keskeytyksen numero (ks. alla)

DH-rekisterin sisältö:

| Bitti | Merkitys |
|-------|---|
| 0 | Ominaisuudet ovat adapterikohtaisia, eivätkä liittimikohtaisia |
| 1 | Sähkönsäätötoiminnot ovat adapterikohtaisia |
| 2 | Väylän leveys on adapterikohtainen |
| 3 | Tilanmuutos keskeytyks |
| 4 | Tilanmuutos keskeytyks on jaettavissa laiteohjaimien kesken |
| 5 | Tilanmuutos keskeytyks on jaettavissa useiden laitteiden kesken |
| 6-7 | Varattu |

DL-rekisterin sisältö:

| Arvo | Merkitys |
|---------|---|
| 0-FH | Adapterin käyttämän IRQ-keskeytyksen numero |
| 10H | NMI |
| 11H | I/O-Check linja |
| 12H | Väylävirhe linja |
| 13H | Valmistajakohtainen |
| 14H-FFH | Varattu |

INT 1AH/AH=8CH, Liittimen ominaisuudet

Syöttöarvot:
AH=8CH
AL=adapterin numero
BL=liittimen numero (ensimmäinen liitin on 1)

Palautearvot:
CF=0 jos kutsu onnistui
DH=Ominaisuudet
DL=Rautailmoittimet
DS:SI=Liittimen ominaisuustaulukko
DS:DI=Virransäätötoiminnot

DH-rekisterin sisältö:

| Bitti | Merkitys |
|-------|------------------------|
| 0 | Kortin vaihto |
| 1 | Kortti lukittu |
| 2 | Kortti syötetty |
| 3 | Kortti on irrottamassa |
| 4-7 | Varattu |

DL-rekisterin sisältö:

| Bitti | Merkitys |
|-------|------------------|
| 0 | Busy |
| 1 | Kirjoitusuojattu |
| 2 | Pariston tila |
| 3 | Kortti lukittu |
| 4 | XIP-tila |
| 5-7 | Varattu |



Liittimen ominaisuustaulukko:

SiirrosKokoSisältö

Osana Tuetut korttityypit (Bitti 0=muistikortti, Bitti 1=I/O-kortti, Bitti 2-15=Varattu)
 2sana Mahdolliset IRQ-tasot (Bitti 0=IRQ 0, ... Bitti 15=IRQ 15)
 4sana Muita IRQ mahdollisuuksia (Bitti 0=NMI, Bitti 1=I/O Check linja, Bitti 2=Väylävirhe linja, Bitti 3=Valmistajakohtainen linja, Bitti 4-15=Varattu)

Virrnsäästötoiminnot:

SiirrosKokoSisältö

Osana Tietueiden lukumäärä (N)
 22xN sanaa Virtatasot, Tavu 0=jännite 0.1V tarkkuudella, Tavu 1=virtalähde (Bitti 0=Vcc, Bitti 1=Vpp1, Bitti 2=Vpp2)
 INT 1AH/AH=8DH, Liittimen asetukset

Syöttöarvot:

AH=8DH
 AL=adapterin numero
 BL=liittimen numero (ensimmäinen liitin on 1)

Palautearvot:

CF=0 jos kutsu onnistui
 BH=sallitut tilanmuutoskeskeytykset
 CH=Vcc-jännitetaso (ks. INT 1AH/8CH antama jännitetaulukko)
 CL=jännitetaso (Bitti 0-3: Vpp2, Bitti 4-7: Vpp1, ks. INT 1AH/8CH antama jännitetaulukko)
 DH=Liittimen tila
 DL=Osoittimet (sama kuin INT 1AH/8CH, DL-rekisteri)
 SI=Kortin tyyppi (Bitti 0=muistikortti, Bitti 1=I/O-kortti, Bitti 2-15=Varattu)
 DI=IRQ-taso (Bitti 15=IRQ on käytössä, Bitti 14-5=Varattu, Bitti 0-4=Taso (0-15=IRQ, 16=NMI, 17=I/O-Check, 18=Väylävirhe, 19=Valmistajakohtainen)

BH-rekisterin sisältö:

| Bitti | Merkitys |
|-------|--------------------------------|
| 7 | Kortin muutos keskeyttää |
| 6 | Valmius keskeyttää |
| 5 | Paristovaroitus keskeyttää |
| 4 | Pariston loppuminen keskeyttää |
| 3 | Syöttöpyyntö keskeyttää |
| 2 | Poistopyyntö keskeyttää |
| 1-0 | Varattu |

DH-rekisterin sisältö:

| Bitti | Merkitys |
|-------|----------------------------|
| 7 | Kortti vaihtunut |
| 6 | Varattu |
| 5 | Kortin syöttö valmis |
| 4 | Kortin poisto valmis |
| 3 | Kortin syöttöpyyntö kesken |

2Kortin poistopyyntö kesken

1Kortti lukittu
 0Varattu
 INT 1AH/AH=8FH, Kortin tiedot

Syöttöarvot:

AH=8FH
 AL=adapterin numero
 BL=liittimen numero (ensimmäinen liitin on 1)

Palautearvot:

CF=0 jos kutsu onnistui
 DL=kortin tila (Bitti 0=Kirjoitusuojattu, Bitti 1-3=Varattu, Bitti 4=Paristo loppunut, Bitti 5=Paristovaroitus, Bitti 6=Valmis, Bitti 7=Kortti on olemassa)

Seuraavaksi PCMCIA-ohjelma selvittää jokaisen liittimen yksityiskohdat. Toiminto INT 1AH AH=8CH AL=adapterin numero BL=liittimen numero (alkaen yhdestä), palauttaa kaikki avaintiedot. Näihin sisältyy muun muassa liittimen tukemat korttityypit (I/O vai muistikortti), PCMCIA-kortin käyttämä IRQ ja listaus mahdollisista IRQ-asetuksista.

Muitakin toimintoja on, joihin PCMCIA-ohjelma ei tilan-

puutteen takia voi perehtyä. On muun muassa mahdollista selvittää tarkalleen minkälaisia asetuksia jokainen adapterin muisti-ikkuna tukee. Lisäksi voidaan asettaa muisti-ikkunoiden sijainti, keskustella PCMCIA-korttien kanssa ja saada jopa selville minkälaisia jännitteitä PCMCIA-kortti käyttää. ■

PCMCIA.C

```

/* PCMCIA.C (C) Copyright 1994 Aki Korhonen */
/* IC 2.0 LARGE muistimalli! */
#include <dos.h>
#include <stdlib.h>
struct REGPACK rp;
ss10_installed()
{
    rp.r_ax=0x8000;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return 0;
    if (rp.r_cx!=0x55) return 0;
    return (rp.r_ax&0xFF)|0x80;
}
ss10_sockets(int adapter)
{
    rp.r_ax=0x8400|adapter;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return 0;
    return rp.r_bx;
}
ss10_adapterirq(int adapter)
{
    rp.r_ax=0x8400|adapter;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return -1;
    return (rp.r_dx&0x0800)?(rp.r_dx&0xFF):-1;
}
char *ss10_implement(int adapter)
{
    rp.r_ax=0x8300|adapter;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return NULL;
    return MK_FP(rp.r_ds, rp.r_si);
}
long ss10_version(int adapter)
{
    rp.r_ax=0x8300|adapter;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return NULL;
    return ((long)rp.r_bx<<16) | rp.r_ax;
}
struct socket_chars {
    int typ;
    int irqs;
    int oirq;
};
struct socket_chars *ss10_socketchars(int adapt,int sock)
{
    rp.r_ax=0x8C00|adapt; rp.r_bx=sock;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return NULL;
    return MK_FP(rp.r_ds, rp.r_si);
}
ss10_cardstatus(int adapt, int sock, int what)
{
    rp.r_ax=0x8D00|adapt; rp.r_bx=sock;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return 0;
    if (what==0) return rp.r_dx;
    if (what==1) return rp.r_di;
    if (what==2) return rp.r_si;
    return 0;
}
ss10_cardinstalled(int adapt, int sock)
{
    rp.r_ax=0x8F00|adapt;
    rp.r_bx=sock;
    intr(0x1A, &rp);
    if (rp.r_flags&1) return 0;
    return (rp.r_dx&0x80);
}
main()
{
    int x, y, i, tmp, adapters, sockets;
    struct socket_chars *sc;
    printf("PCMCIA Info (C) 1994 Aki Korhonen\n\n");
    if ((adapters=ss10_installed())==0) {
        printf("PCMCIA Socket Services 1.0 ei ladattu.\n");
        exit(0);
    }
    printf("Adaptoreita: %i\n\n", adapters&=0x7F);
    for(x=0; x<adapters; x++) {
        printf("Adapteri %i:\n", x+1);
        sockets=ss10_sockets(x);
        printf("  Ikkunoita: %i\n", sockets>>8);
        printf("  Sockets: %i\n", sockets&=0xFF);
        printf("  IRQ: %i\n", ss10_adapterirq(x));
        printf("  Versio: %04X/%04X\n", ss10_version(x));
        printf("  Implementor: %s\n", ss10_implement(x));
        for (y=1; y<=sockets; y++) {
            printf("  Socket %i:\n", y);
            sc=ss10_socketchars(x, y);
            if (sc!=NULL) {
                printf("    Mahdolliset tyyppit: %s\n",
                    sc->typ&2?"I/O Card ":"",sc->typ&1?"Memory
Card:");
                printf("    Mahdolliset IRQt: ");
                for (i=0; i<16; i++)
                    if (sc->irqs&(1<<i)) printf("%i ", i);
                printf("\n");
                tmp=ss10_cardinstalled(x,y);
                printf("    Kortti: %s\n,tmp?"On":"Ei ole");
                if (tmp) {
                    tmp=ss10_cardstatus(x,y,1);
                    if (tmp&0x8000) printf("    Kortin IRQ: %i\n",
tmp&0x1F);
                    tmp=ss10_cardstatus(x,y,2);
                    printf("    Kortin tyyppi: %s\n", tmp&1?"Muisti":
tmp&2?"I/O":"tuntematon");
                }
            }
        }
    }
}

```

Sekuntikello Visual Basicilla

Windowsin kellossa ei ole ajanottomahdollisuutta. Silloin tällöin ajanottokellolle olisi kuitenkin käyttöä, esimerkiksi seurattaessa kaukopuhelun pituutta. Visual Basic sopii tällaisen pienen ohjelman tekoon mainiosti.

Visual Basicissa on kaksi kelloon liittyvää käsitettä. Ensimmäinen on Timer-objekti, joka käynnistää ohjelmanpätkän halutuin väliajoin. Toinen on Timer-funktio, joka kertoo montako sekuntia on kulunut lähimmästä kello 12:00:sta.

Timer-objekti ei sovi ajanottokelloksi sellaisenaan, koska useat ohjelmat keskeyttävät Windowsin moniajon esimerkiksi tulostuksen tai tallennuksen ajaksi. Pelkkää Timer-objektia käytettäessä kello jätättää. Yksinkertainen ratkaisu on käyttää Timer-objektia kellon lukeman kasvattamiseen sekunnin välein, mutta tarkastaa lukeman oikea kasvattaminen Timer-funktiolla, joka arvo on sidottu mikron kellon.

Aina kun Timer-objekti aiheuttaa keskeytyksen, verrataan ValiAika-muuttujan arvoa Timer-funktion arvoon ja lisätään sekuntikellon sekunteja näiden erotusta vastaavalla luvulla, joka on useimmiten yksi. Jos muut ohjelmat ovat keskeyttäneet moniajon hetkeksi, saattaa luku olla useita sekunteja. Samalla tallennetaan uusi kellonaika ValiAika-muuttujaan odottamaan uutta keskeytystä.

Ohjelmointi

Ohjelma tehdään piirtämällä tyhjälle lomakkeelle Timer-objekti, Label-tyyppinen tekstilaatikon ja yksi painonappi. Tarvitavat työkalut on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tyhjälle lomakkeelle piirretään kuvan kolme objektiä.

sa 1. Label-tekstilaatikon pannaan oletustekstiksi eli Caption-tekstiksi "00:00:00", jotta lukema olisi oikea ohjelmaa käynnistettäessä. Kellon fontin voi valita itse. Painonapin oletustekstiksi asetetaan "&Käynnistä" ja lomakkeen nimeksi form-Sekunti, ja sen ikoniksi TIMER01, joka löytyy \VB\ICONS\MISC-hakemistosta. Lisäksi kirjoitetaan viereisessä laatikossa oleva ohjelmalistaus.



Ohjelman toiminta alkaa, kun painonappia painetaan. Command1_Click -aliohjelma käynnistyy, muuttujat nollataan, Timer-objektin keskeytysväliksi asetetaan 1000 millisekuntia ja Timer käynnistetään asettamalla Timer1.Enabled-ominaisuus True-arvoon. Painonapin teksti muutetaan "&Pysäytä"-tekstiksi, koska kello on lähtenyt käyntiin.

Kun painonappia painetaan uudestaan, Timer-objektin toiminta pysäytetään ja painonapin tekstiksi vaihdetaan "&Nollaa". Painonapin painaminen käynnistää aina saman aliohjelman (Command1_Click), tästä syystä polku, jota lähdetään aliohjelmassa kulkemaan, valitaan painonapin senhetkisen tekstin mukaan if-lauseen avulla.

Kolmannella painalluksella sekuntikellon teksti vaihdetaan muotoon "00:00:00". Varsinaisen aikamuuttujan JuoksevaAika nollaaminen ei ole tarpeen, sillä se nollataan kelloa käynnistettäessä. Painonapin tekstiksi vaihdetaan jälleen "&Käynnistä".

Timer1_Timer-aliohjelma



Valmis ajanottokello näyttää tällaiselta.

käynnistyy sekunnin välein. Tässä aliohjelmassa JuoksevaAika-muuttujan arvo, joka on sekunteja, muutetaan tunneiksi, minuuteiksi ja sekunneiksi. Muutos tehdään helpoiten kokonaislukujakolaskuna, eli käyttämällä keno-Ohjelmointi-jako-operaattorina. Mikäli tunti, minuutti tai sekuntilukema on alle 10, käytetään edeltävää nollaa, esimerkiksi 03. Parhaiten tämä onnistuu lisäämällä edeltävä nolla joka tapauksessa, ja Right-funktiolla leikataan merkkijonosta vain kaksi oikeanpuolimaista merkkiä näkyviin. Näin 010-merkkijonosta jää 10, kun taas 03 merkkijonosta jää 03.

Viimeinen ehtolause liittyy WindowState-ominaisuuden arvoon. Jos ohjelmalomakkeen WindowState saa arvon 1, on lomake pienennetty ikoniksi. Tällöin ei sekuntikellon lukemaa päivitetä ruudulle, koska se aiheuttaisi ikoniin vilkkumisen tarpeettomasti.

Jotta ohjelma toimisi myös sellaisessa mikrossa, jossa ei ole Visual Basicia asennettuna, täytyy ohjelman EXE-tiedoston mukana toimittaa VBRUN300.DLL-tiedosto joko Windowsin SYSTEM-hakemistoon, tai samaan hakemistoon jossa SEKUNTI.EXE on. ■

Kuva 2 - Sekuntikellon ohjelmakoodi

```

General declarations-osaan seuraavat kaksi riviä
Dim JuoksevaAika As Long
Dim ValiAika As Long
Sub Command1_Click ()
If Command1.Caption = "&Käynnistä" Then

    ' kellon nollaus ja referenssimuuttujan aloitusarvo
    ValiAika = Timer
    JuoksevaAika = 0

    ' Timer-objektin keskeytysväliksi 1000 millisekuntia
    Timer1.Interval = 1000
    Timer1.Enabled = True
    Command1.Caption = "&Pysäytä"

ElseIf Command1.Caption = "&Pysäytä" Then
    ' stop clock
    Timer1.Enabled = False
    Command1.Caption = "&Nollaa"

Else
    ' kellon nollaus
    Label1.Caption = "00:00:00"
    Command1.Caption = "&Käynnistä"

End If
End Sub

Sub Timer1_Timer ()

Dim Tunnit, Minuutit, Sekunnit As Integer
Dim apu As String
    ' lisää kelloa normaalisti
    If (Timer - ValiAika) > 0 Then
        JuoksevaAika = JuoksevaAika + (Timer - ValiAika)
        ValiAika = Timer
    Else
        ' kello on ylittänyt klo 12:00, joten Timer-funktio on
        ' nollautunut. Lisätään JuoksevaAika-muuttujan arvoa
        ' ottaen tämä huomioon.
        JuoksevaAika = JuoksevaAika + (24 * 60 * 60 - ValiAika) + Timer
        ValiAika = Timer
    End If
    ' muutetaan sekuntit tunneiksi, minuuteiksi ja sekunneiksi
    Tunnit = JuoksevaAika \ 3600 ' kokonaislukujakolaskulla
    Minuutit = (JuoksevaAika - Tunnit * 3600) \ 60
    Sekunnit = (JuoksevaAika - Tunnit * 3600 - Minuutit * 60)
    ' lisätään etunollat tarvittaessa
    apu = Right$("0" & Tunnit, 2) & ":"
    apu = apu & Right$("0" & Minuutit, 2) & ":"
    apu = apu & Right$("0" & Sekunnit, 2)

    ' näytetään ruudulla jos ohjelma ei ole pienennettynä
    If formSekunti.WindowState = 1 Then
        Label1.Caption = apu
    End If

End Sub

```



Taulukkolaskennan sudenkuoppia

Vaikka olisi käyttänyt taulukkolaskentaohjelmia kauan, kannattaa silloin tällöin tarkistaa työtapojaan.

Vinkit tarkastelevat varsinäistä laskentaosaa ja sen käytössä usein esiintyviä virheitä ja heikkouksia.

”Tyhmit” luvut

Uuden laskenta-arkin datana kannattaa käyttää aluksi niin sanottuja ”tyhmiä” lukuja kuten 1, 10, 100 ja 1000. Näitä on nopea laskea päässä ja tällä tavalla voidaan helposti varmistaa, että laskenta-arkilla käytettävät kaavat antavat oikeat tulokset.

Kaavojen luominen

Laskenta-arkilla käytettävät kaavat kannattaa luoda hiirellä

osoittamalla. Tämä säästää aikaa ja estää kirjoitusvirheiden synnyn. Kaavoja kirjoittaessa kannattaa myös käyttää hyväksi F4-näppäintä, jonka avulla suhteellinen osoite muuttuu helposti absoluuttiseksi osoitteeksi.

Tietojen hävittäminen
Solun sisältöä ei kannata hävittää välilyönti-näppäimellä. QuattroPro- ja 123-ohjelmissa välilyönti aiheuttaa tilastollisten funktioiden toiminnassa virheitä, sillä välilyönnin sisältävä solu tulkitaan nollassi.

Tiedon siirtäminen

Jos numero- tai tekstitietoa sisältävien solujen paikkaa laskenta-arkilla muutetaan leikkaa/liimaa-toiminnolla kaikki kaavat, jotka viittaavat näihin soluihin muuttuvat viittaamaan

solujen uusiin sijaintipaikkoihin. Jos esimerkiksi B1-solussa oleva numeroarvo siirretään leikkaamalla ja liimaamalla soluun B2, solussa C1 oleva kaava =SUM(B1:B50) muuttuu automaattisesti muotoon =SUM(B2:B50). Tietoa tai kaavoja siirrettäessä syntyy helposti virhetilanteita, ellei tunne ohjelman automaattisia toimintoja.

Aluenimet

Aluenimien käyttö vähentää kirjoitusvirheiden mahdollisuutta ja selkeyttää kaavoja huomattavasti. Esimerkiksi kaava =B21+SUM(C15:E150) ei kerro paljonkaan suoritettavasta laskutoimenpiteestä, mutta jos kaava kirjoitetaan aluenimiä käyttäen muotoon =KATE+SUM(KOKONAI-

KUST), on kaava paljon selkeämpi. Aluenimiä käytettäessä pitää olla tarkkana, ettei vahingossa muuta aluemäärittäjä, esimerkiksi silloin, kun siirtää dataa solusta toiseen tai lisää arkiin rivejä.

Pitkät kaavat

Pitkien ja monimutkaisten kaavojen käyttöä pitäisi välttää. Hetken miettimisellä löytyy useimmiten keino kirjoittaa lyhyempi ja selkeämpi kaava. Kaavoja voidaan selkeyttää myös jakamalla ne useampaan soluun.

Solujen suojaus

Kaavoja sisältävät solut kannattaa suojata. Tämä turvaa sen, ettei laskentamallin käyttäjä vahingossa hävitä laskenta-arkilla olevia kaavoja. ■

Perusteet



Levyongelmia

Koneessani on vanhempi Seagaten 85 megatavun kiintolevy. Kun vapaata tilaa on jäljellä vain 10-12 megatavua, antaa se ilmoituksen:

ATTENTION: A serious disk error has occurred while writing drive C.

Retry (r) ?

R-näppäimen painaminen ei tee mitään. Onko kiintolevyllä korjausmahdollisuus vai täytyykö se vaihtaa?

JR

Kiintolevyllä on ilmeisesti syntynyt yksi tai useampi toimintakohda (Bad Sector). Tämä on aivan normaali ilmiö ikään-tyville kiintolevyille. Ongelma ei ole hälyttävä, ellei tällaisia toimimattomia kohtia löydy lisää tihevään tahtiin. Silloin se on merkki kiintolevyn eliniän loppumisesta.

Toimimattomat kohdat kiintolevyllä tulee merkata levyn kirjapitoon, jotta niihin kohtiin ei yritettäisikään kirjoittaa tietoa. Tässä tapauksessa kohtaa ei ole merkattu. Vanhempien DOS-versioiden mukana ei tullut apuohjelmaa, joka kykenisi tutkimaan kiintolevyn fyysisen kunnon, ja merkkamaan toimimattomat kohdat. Tämä tehtiin ainoastaan alustuksen yhteydessä (Format). Sopivalla apuohjelmalla toimimattomat kohdat voidaan kuitenkin merkata, ilman että levyä tarvitsisi tyhjentää. Näitä ovat esimerkiksi levytyökaluja sisältävät työkaluohjelmat, tai DOS 6.2:n mukana tuleva Scandisk.

Tommy Lilja

Mikä prosessori?

Nykyään on valittavissa kolme 486DX2/66-prosessoria. Ovatko ne kaikki (AMD, Cyrix ja Intel) yhteensopivia niin keskenään kuin erilaisten sovellusten ja käyttöjärjestelmienkin kanssa. Toimiihan esimerkiksi OS/2 2.1 tai Windows NT kaikkien näiden prosessorien kanssa, peleistä ja muista DOS-ohjelmista puhumattakaan? Mikä näistä prosessoreista on muuten tehokain?

Tietokone-lehden numerossa 4/94 kerrottiin sivulla 129, että täysvärinäyttöön 1024x768-tilassa tarvitaan näytönohjaimelta

neljän megatavun muisti. Eikä kuitenkin kolme megatavua riitä, sillä esimerkiksi Matrox Impression 3 ja Number Nine GXE Level 12 pystyvät edellä mainittuun tarkkuuteen, ja niissä on vain kolme megatavua muistia? Media Visionin Pro Graphics 1280, jossa on neljä megatavua näyttömuistia pysyy täysvärinäyttöön jopa 1280x1024-näyttötulossa.

Kuka on jälleenmyyjä Number Nine -näytönohjaimelle Suomessa, ja onko tietoa, saako Number Nine GXE Level 12 -korttia PCI-väylään? Hinta olisi myös mukava tietää.

Jarno Ahokas

AMD:n ja Cyrixin 486DX2-prosessorit on tehty yhteensopiviksi Intelin 486DX2-prosessorien kanssa. Ne sopivat samoihin prosessorikantoihin ja niissä on samat nastat. Sekä AMD, että Cyrix ovat molemmat valmistaneet Intel-yhteensopivia prosessoreita pitkään, eikä yhteensopivuudessa ole tietojemme mukaan ongelmia.

Yhteensopivuus on näille klooniprosessorivalmistajille elintärkeä ominaisuus, joka testataan varsin perusteellisesti. Nopeudessa ei ole merkittäviä eroja. Kaikki pohjautuvat samantasoiseen tekniikkaan ja ovat sisäiseltä rakenteeltaan niin lähellä toisiaan, että nopeuseroja ei juurikaan voi syntyä. Emme kuitenkaan ole testanneet kaikkia edellä mainittuja prosessoreita.

Huhtikuun lehdessä oli näytönohjausta käsitelleessä artikkelissa hieman pelkistetty asioita. Teoriassa 1024x768-näyttötila vaatii täysvärinäytössä vain 2,25 megatavua näyttömuistia. Useimmat näytönohjainvalmistajat hyppäivät kuitenkin kahdesta megatavusta suoraan neljään eivätkä tarjoa välikokoja. Pitää paikkansa, että on olemassa muutamia ohjainkortteja, joissa käytetään kolmen megatavun näyttömuistia.

Neljä megatavua mahdollistaa teoriassa täysvärinäytön myös 1280x1024-tilassa.

Number Ninen näytönohjaimia tuo maahan Ixion Computer Oy, puh. (90) 418 677.

Tommy Lilja

DOS for Workgroups

Tietokone Osto-Oppaan artikkelissa "Kahden koneen verkot" sivulla 95 Petteri Järvinen esittää, että DOS-ohjelmat eivät hyödy Työryhmä-Windowsin verkko-ominaisuuksista. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa. Verkko voidaan käynnistää DOS-promptista komennoilla NET START FULL, jonka jälkeen loogiset levyasemat, kirjoittimet ja muut palvelut tulevat käyttöön. Ohjelmia voidaan muun muassa käynnistää toisen koneen levyiltä ja niihin voidaan tallentaa tietoa.

Verkko toimii kuten tavallinen Lan Manager -verkko.

Jari Louhelainen

Asia oli ilmaistu kieltämättä aika pyöreästi: mitä tarkoittaa-kaan "hyötyminen". DOS-ohjelmat voivat käyttää verkkoasemien tunnuksia, mutta esimerkiksi työryhmäverkon palvelimena ja tulostinten jakajana voi toimia vain Windows-kone.

Petteri Järvinen

Kaapelitestereistä

Tietokone-lehden toukokuun numeron (5/94) verkkosivuilla olleeseen kaapelitesterien markkinakatsaukseen oli päässyt virheitä: NetCat 800:n kohdalla ilmoitettiin sen olevan sama laite kuin Fluke 650, vaikka laitteet eivät ole samanlaisia. Vastaava virhe oli päässyt myös Fluke 652:n kohdalle, jossa todettiin sen olevan samanlainen kuin LanCat 1500. Todellisuudessa toisiaan vastaavat mallit ovat Fluke 650 ja LanCat 1500 sekä Fluke 652 ja LanCat 1800 (erona on lähinnä paristojen kesto).

Taulukossa oli myös laitteita, joiden toiminnoista kaapelin testaus on vain osa. Fluke 670 ja 672 sekä E12 sijoitettiin kuitenkin tähän joukkoon, jotta markkinakatsauksesta saataisiin kat-tava.

Antti Aromaa

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoiteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| | Sivu | ilmoittaja | Faxnumero |
|--------------------------|-------|---------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | 25 | Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | Compaq Computer Oy | 90-435 77371 |
| <input type="checkbox"/> | 114 | Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 4 | Corel Corporation | 990-1-613-7289790 |
| <input type="checkbox"/> | 72 | DS-Design Systems Oy | 941-610 725 |
| <input type="checkbox"/> | 14 | Fujitsu Ltd | 90-5616 8200 |
| <input type="checkbox"/> | 102 | Fujitsu Nordic Ab | 990-46-8-626 6770 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 10 | Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 7 | IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 79 | IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 65 | ICL Data Oy | 90-124 2371 |
| <input type="checkbox"/> | 75 | Köln Messe | 90-601 501 |
| <input type="checkbox"/> | 51 | Mikrolog Oy | 90-803 6617 |
| <input type="checkbox"/> | 95 | PC-Protech Oy | 921-2501 367 |
| <input type="checkbox"/> | 19 | Pohjanmaan Mikro Oy | 981-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | K1-K2 | Ravenholm Comp.Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 38-39 | Rovisa Oy | 921-241 0507 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | Santa Monica Software Oy | 90-692 6107 |
| <input type="checkbox"/> | 69 | Serv-It Oy | 981-530 3701 |
| <input type="checkbox"/> | liite | Suomen Atk-Kustannus Oy | 90-512 1276 |
| <input type="checkbox"/> | 24 | Terton Oy | 90-294 2912 |
| <input type="checkbox"/> | 80 | TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | TVC-Software | 968-621 790 |
| <input type="checkbox"/> | 8 | Uni Components Oy | 90-435 43913 |
| <input type="checkbox"/> | 20 | Uni Components Oy | 90-435 43913 |
| <input type="checkbox"/> | 22 | Uni Components Oy | 90-435 43913 |
| <input type="checkbox"/> | 52 | Westcom Data Oy | 921-251 8001 |

Lähetä minulle tarkemmat tiedot tuotteesta:

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____

KAUKOIDÄSSÄ



Meikkua sitten riepoo, että jonkin käsittämättömän luonnonlain mukaan puhelin pärähtää aina mahdollisimman epätoivottuun aikaan. Täsmälleen silloin, kun olet siirtämässä ihanasti tirisevää pihviä grillistä pöytään. Tai kun olet – kauniisti sanottuna – toteuttamassa avioliittoasi. Tai heti kun olet tyytyväisenä istahtanut luonnollisille tarpeillesi. Tai, mikä traagisinta, hetkellä jolloin ohjelman asennointi kompuutteriin on pahasti kesken.

– Iskää! Puhelimeeseen! Siellon Kake, kimittää kuopus eteisestä.

– Käske sen oottaa vähän, isillä on nyt tosi kiire tietokoneella.

– Se sanoo ettei oota, kun tää on kauko-puhelu.

– Totta hemmetissä Kaukon soitot on aina kaukopuheluita, jupisen. – Kysy voiko isi soittaa kohta sille!

– Et voi, valistetaan eteisestä. – Se on jossain puhelinkopissa jossa on myös iso rotta.

– Sais kaveri ryypätä vähän kohtuullisemmin, huokaisen ja nostan vastahakoisesti takamukseni työtuolilta.

– Iskän mielestä sun pitäis ryypätä... Sieppaan luurin kuopuksen käsistä. – Paavo täällä moi. Tapa se rotta ja puhu lyhyesti, meikulla sattuu oleen pieni paniikki päällä.

Kestää muutaman kalliin sykäyksen ennenkuin tajuan, että lomaileva kaverini Kauko soittaa maapallon toiselta laidalta. Kauko-itäisestä puhelinkioskista, jossa seuralaisena tosiaankin häärii keltahampainen kiukkuinen rotanretale.

– Ei siitä mitään vaaraa oo, alko tossa just sukimaan naamaansa, raportoi Kake. – Niitä vilisee täällä mustanaan. Jaa roko-

tukset hoidettu? Sellasia valkokenen miehen tarvitte. Mutta asiaan hei Paavo. Et arvaa, mitä täältä rottien ja kaatopaikkojen ja kammottavan löyhkän keskeltä äsken löysin?

– En.

– Löysin aivan fantastisen kaubamajan kuten veli virolainen kai sanoisi. Iso talo täynnä putiikkeja, kaikkee saa ja ilmastointi pelaa. Pari kerrosta on pyhitetty pelkästään tietokoneille, on laitteita laidasta laitaan ja tarjouksia riittää. Toisinko sulle jotain, jos kapsäkkiin mahtuu? ATK-kirjallisuutta en tuo, koska paikallisille kloonnatuissa halpapistuksissa... heh heh ... oikein kirjallisesti kielletään kirjan kuljetus Aasiasta pois.

– Kato ny vaikka joku ohjelma harkintas mukaan.

– Ohjelmatarjonta siinä Isossa Talossa on aika pientä, paitsi jos haluat pojilles pelejä. Mutta tiedän toisen paikan, josta ohjelmia irtooo parilla kymppillä, taksa riippuu sarjaan sisältyvien diskettien määrästä. Ja tervettä tavaraa saat, koska kopioidessaan nää ajaa ohjelmat virustarkistuksen läpi.

– Entä löytyykö manuaaleissa?

– Löytyy. Painetut on tyyriitä, mutta monisteet puoli-ilmasia. Tosin sivujärjestyksen tärkeitä uutera kopiointikansa onnistuu takuuvarmasti sotkemaan, mutta haitanneeko tuo?

– Tuli tää tuliaistarjous niin äkkiä, etten mä tähän hätään mitään keksi. Mitä ite suositteletis?

– Oota, mä tyrkkään tota rottaa vähän sivummalle... No niin, mietis vaikka tätä: täältä hankittuun kannettavaan parikiloseen ei tarvi ostaa mitään ohjelmia, kun ostaessaan kattoo, että kiintolevy on tar-

peeksi tilava. Senkun piirustaa lapulle haluamansa ohjelmien nimet, niin firman pikkupojat hoitelee kopioinnin seuraavan yön aikana. Melkein käyttökuntoon asti asentavat – jopa toimivaan kuntoon, jos muistaa kertoa millasia printtereitä ja muita oheislaitteita aikoo käyttää. Ja diskettikopiotkin ohjelmista saa, kun vaan hoksaa pyytää. Tää on kuule aivan uskomaton kopioinnin ihmemää, kai ne muksunsakin tekee kloonaamalla, kun kaikki on samannäköisiä...

Meikku alkaa lämmetä.

Yleensä en puhelinmyyjä siedä, mutta tämä Kauko onkin toista maata. Harvassa on kamuja, jotka vaivautuvat itäisiltä mailta noinvaan soittamaan: mitä sais olla, halvalla tuon.

Olen juuri luettelemassa luuriin ostoslistaa, kun toisesta päästä kiirii hysteerinen kirous:

– Mee helvettiin siitä – irrota!!! Paavo, apua! Pois, hus, hus!

Paavo, mä astuin vahingossa sen hännän päälle ja ny se PUREE!

Palasin pari minuuttia sitten vieraskäynniltä suomalaisesta lasaretista. Kake kuulemma selviää, mutta hoito kestää. Eksootisiin tauteihin erikoistuneet tohtorit äimistelevät yhä, mikä basilisko mieheen puhelinkopissa pujahti.

Mitä tästä opimme? Ehkemme mitään. Tai ehkä sen, ettei puhelimeen aina kannata rynnätä. Antaa sen rauhassa soida silloin, kun kesken on jokin todella elintärkeä asia.

Pihvinpaisto. Lemmenleikki. Täysistunto. Tai ohjelman asennointi. ■

Värilliset DX4- kannettavat

Pöytäkoneen tehoiset kannettavat lunastavat lupauksia matkamikrosta ainoana koneena. Kehittyneet prosessori-, näyttö-, massamuisti- ja oheislaitetekniikat yhdessä aiempaa tehokkaampien akkujen ja parantuneiden virransäästöominaisuuksien kanssa tekevät DX4-sukupolven salkkumikroista houkuttelevan vaihtoehdon pöytäkoneille. Vertailussamme Compaqin, IBM:n, ICL:n, Texas Instrumentsin ja Toshibaan uraauurtavat mallit.

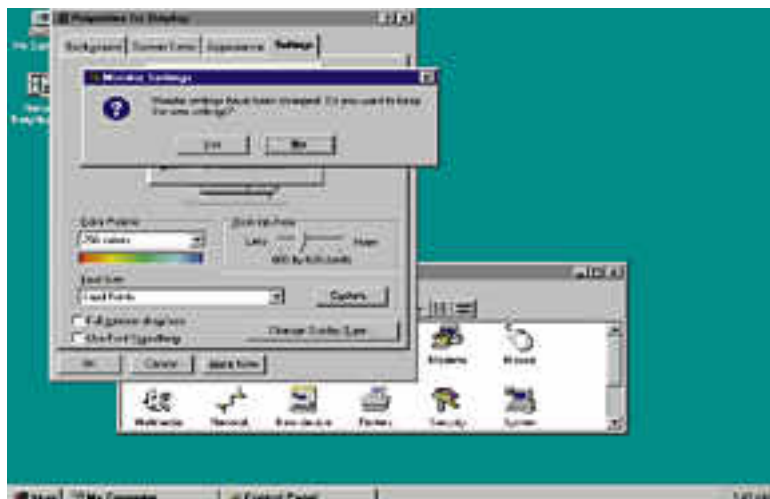


SCSI-kortin vaikea valinta

CD-ROMin, uuden isomman kiintolevyn tai kuvanlukijan liittämiseen mikroon tehdään nykyään lähes aina SCSI-kortin avulla. Useiden oheislaitteiden ketjuttaminen ja joustavuus ovat SCSI:n vahvimmat puolet. Markkinoilla olevat kortit ovat kukin erikoistuneet ja niiden ohjelmavalikoima vaihtelee huomattavasti. Vertailussamme kaikki markkinoiden yleiskäyttöiset ISA-väyläiset SCSI-ohjaimet.

GT-kartta Chicagoon

Microsoftin lupaukset uudesta, ehommasta Windowsista täyttyvät vähitellen. Ensimmäinen laajalevikkoinen esiversio tuli jakeluun kesäkuussa ja varsinaista tuotetta luvataan nyt markkinoille ennen vuoden loppua. Onko Chicagoksi ristitty Windows 4 samanlainen vallankumous kuin Windows 3 neljä vuotta sitten?



TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 9 ■ SYYSKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

Vertailussa tehokkaimmat uuden tekniikan aiheet

Esikatselussa

Windows 4.0

*Missä kehitysvaiheessa on uusi
Windows, koodinimeltään Chicago?
Miltä se näyttää ja mitä se tekee?
Mitä vaihtoehtoja sille on?*



**75 MHz 486
-kannettavat**

IBM ThinkPad, ICL MikroMikko,
Compaq LTE Elite, Toshiba ja
TI TravelMate 4000E

dBASE for Windows

Veteraani uudessa
ympäristössä

- HP Vectra VL2 100 MHz
- Compaq Deskpro XL
- Access 2.0
- UnInstaller 2.0
- Visio 2.0



6 414888 284188
828418-94-09

VERKKOSIVUT

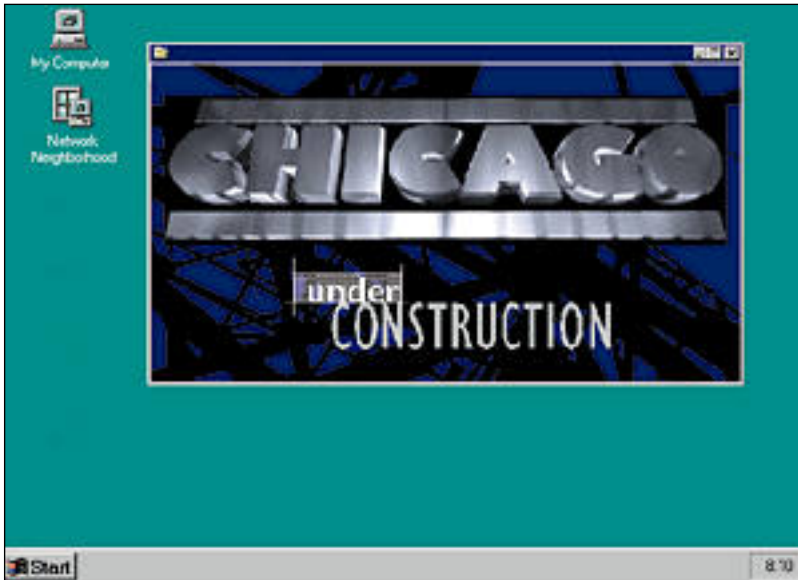
- Edulliset palvelimet
- Ethernetin tehostajat

TIETOKONE

Syyskuu 1994 numero 9

LISÄKSI

- 34 CHICAGO LUPAA SUURIA**
Uusi Windows on melkoinen mullistus 50 miljoonalle käyttäjälle. Chicago- esiversio antaa esimakua tulevasta. *Petteri Järvinen*
- 55 PANKKIYHTEYDET MIKROLTA**
Pankkien pääteyhteudet ovat ahkerimmin käytetty tietoliikennepalvelu. Eri pankkien ohjelmissa on huomattavia eroja niin toimintojen, hinnoittelun kuin käyttömukavuuden osalta. Testasimme KOPin, osuuspankkien, Postipankin, SYPin ja säästöpankkien palvelut ja yhteysohjelmat. *Antti Wiio*
- 97 KÄYTTÄJÄN PORTTI**
Tekniikka: PCMCIA 2.0 -rajapinta
Ohjelmointi: Kuvaruutukuriiri Visual Basicilla
Perusteet: STACKS pinoaa tietoa



Mikron ruutu vuonna 1995? Windows 4.0:n esiversio syvätestissä sivulta 34.

TESTIT

- 42 DX4-TEHOKANNETTAVAT**
Tehokannettavissa on nyt 75 megahertsin DX4-prosessori, värinäytöt, PCMCIA-laajennukset ja isot kiintolevyt. Vertailussa Compaqin, IBM:n, ICL:n, Toshiba ja Texas Instrumentsin eliittimallit. *Petteri Järvinen*
- 52 SCSI-OHJAIMIEN MIELETÖN MAAILMA**
SCSI on ollut PC-käyttäjille tuskien taival. Yhä useampi oheislaite kuitenkin vaatii sen. Testasimme kaikki ISA-väyläiset ohjaimet. *Petteri Järvinen*
- 61 DBASE FOR WINDOWS 5.0**
dBase for Windows-tuli vihdoin markkinoille elokuun lopussa. Kilpailevat ohjelmat ovat haukanneet dBasen suosiota, mutta veteraani pitää yhä pintansa vanhoilla ja uusilla aseilla. *Antti Wiio*
- 65 ENSIMMÄINEN V.Fast-MODEEMI**
US Robotics toi markkinoille ensimmäisen 28 800 bitin sekuntivauhtia liikennöivän modeemin. *Seppo Uusitupa*
- 77 PIKAKOKEET**
- **Compaq Deskpro XL560**, tosi multimediaakone
 - **Access 2.0**, enemmän kuin päivitys
 - **Intergraph TD-4**, tupla-ajoa Pentiumilla
 - **Mikrotek SP 35T**, pieni ja tehokas diaskanneri
 - **UnInstaller 2**, Windows puhtaaksi
 - **QMS 2001**, pientoimiston yleiskone
 - **Visio 2.0**, grafiikkaa palikoista
 - **AITech audioSHOW ja AVerKey2**, TV-multimediaa
 - **Accent 1.0**, monikielinen teksturi
 - **Sharp QD-100MM**, litteä värinäyttö
 - **HP Vectra VL2 100 MHz**, täysteho 486:sta



Uusimmat tehokannettavat tarjoavat huipputehon lisäksi hyvän laajennusvaran ja erinomaisen näytön. Vertailussa viisi päytäkoneen korvaajaa sivulta 42.

KOLUMNIT

- 27 Risto Linturi**
Seikkailijoiden uusi ihmema?
- 29 Petteri Järvinen**
Tiedon valtatie Suomessa
- 33 John C. Dvorak**
Pölyisen levysoittimen opetus
- 96 Näköaloja**
Antero Alku
Edelläkävijästä seuraajaksi

VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus**
- 11 Sektorilta**
- 14 Trendit**
- 19 Mitä uutta**
- 93 Kirjat ja CD:t:**
- Word Perfect 6.0
 - Windows -käsikirja
 - Windows Multimedia -ohjelmointi
 - SuomiCD
 - CD-puhelinluettelo
 - JFK Assasination
- 139 Mikromarkkinat**
- 148 Kirjeet**
- 149 Pörssi**
- 150 Paavo**

VERKKOSIVUT

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Hierarkkiset massamuistit | 99 | PIKAKOKEET: | 121 |
| UUTISET | 103 | ■ AlertView ■ Compaq NetFlex 2 Enet | |
| VERTAILU: Edulliset palvelimet | 109 | ■ HP EtherTwist LAN Switch ■ IBM PS/2 Server 77i | |
| TIETOKONE TUTKI: Ethernet-verkon tehostaminen | 118 | YRJÖ BENSON: Palvelimet: mitä, missä, milloin | 126 |



151 Ilmoittajat
152 Ensimmäinen numerossa



Onko Chicagoon menijöitä

Vaikka laitetekniikan ju-
na eteneekin tällä het-
kellä hengästyttävää
vauhtia, kohdistuu mik-
ron käyttäjien mielen-
kiinto kuitenkin tulevaan
uuteen Windows-versi-
oon.

PC-mikrojen historiaan mahtuu monta käännekoh-
taa. Merkittävin niistä on ollut merkkipohjaisen
käyttöliittymän korvautuminen graafisella järjestelmäl-
lä, Windowsilla, vuosikymmenen vaihteen jälkeen.

Merkkipohjainen liittymä ei enää riittänyt uudistus-
vien ohjelmien ja laajenevien käyttäjäryhmien tar-
peisiin. Graafinen käyttöliittymä merkitsi rankkaa
muutosta henkilökohtaisten tietokoneiden käyttötavoil-
le.

Nyt on kehityksensä loppusuoralla Windowsin seu-
raava versio, 4.0, josta on käytettävissä koodinimellä
Chicago tunnettu esiversio. Se tuo puolestaan merkittä-
viä muutoksia nykyiseen Windowsiin.

Windowsia on eniten arvosteltu siitä, että se on ra-
kennettu DOSin päälle käyttöliittymäksi, eikä sille sik-
si ole haluttu antaa käyttöjärjestelmän arvonimeä. Nyt
erillinen DOS on poistunut alta ja sen toiminnot on in-
tegroitu itse Windowsiin.

Kankearakenteiset Program Manager (Järjestelmän-
hallinta) ja File Manager (Tiedostonhallinta) saavat uude-
ssa Windows-versiossa lähtöpässit, eikä monikaan
jää suremaan. Windowsin käyttöä tehostavat apuohjel-
mapaketit, Norton Desktop etunenässä, ovat jo aikoja
sitten sisältäneet paljon parempia tapoja ohjelmien ja
työtiedostojen hallintaan.

Windows 4.0 ei ole merkittävä vain yksittäisen käyt-
täjän näkökulmasta. Se ei tuo pelkästään lisää karamel-
liväriä ruudun namiskuukkeleihin, vaan antaa uusia vä-
lineitä tietoliikenneyhteyksien järjestämiselle ja mikro-
jen ylläpidolle verkossa.

Eikä kyse ole ainoastaan käyttöliittymän kehitymi-
sestä: uusi käyttöliittymä antaa uusia eväitä ja esimerke-
jä myös sovellusohjelmavalmistajille, aivan kuten
Windows 3.0 teki neljä vuotta sitten. Sen myötä ohjel-

mavalmistajat oppivat tekemään vaihtoehtoja tarjoavia
käyttöliittymiä vanhojen portaittain etenevien toimin-
tojen sijaan.

Microsoft on tapansa mukaan pannut esiversioon laa-
jaan ja julkiseen jakeluun. Toisaalta juuri saadakseen
tässäkin lehdessä olevan artikkelin kaltaista julkisuutta
tuotteelleen, mutta myös varmistaakseen, että kehitys-
työn lopputulokseen ei jää sudenkuoppia.

Monen mielestä esiversioiden julkisuus merkitsee
ansiotonta arvonnousua. Windows on kuitenkin tällä
hetkellä valtavirtaa ja vaikka markkinatilanne muuttui-
si jatkossa mihin suuntaan tahansa, tulee ainakin Win-
dowsin seuraava versio olemaan vielä suosittu.

Joka tapauksessa Windowsin nelosversiokin on vain
välivaihe, kuten kaikki muukin tällä alalla. Odotetta-
vissa on pari päivitystä vuoden - kahden välein ja sitten
merkittävä uudistus kolmen - neljän vuoden päästä, mi-
käli Windows saa pidettyä otteen markkinoista.

Uusi merkittävä uudistus on väistämätön. Microsoft
tarvitsee kehittyvän tuotteen pitääkseen liikevaihtonsa
nousevilla raiteilla. Se ei kuitenkaan olisi mahdollista,
ellei Windows 4.0:ssa olisi jotain merkittävämpää
puutetta paikattavaksi: sen toiminta perustuu oliopoh-
jaisuuteen, mutta se ei vielä ole täysin oliopohjaisesti
ohjelmoitu. Varsinaiseksi oliokäyttöjärjestelmäksi
Microsoft on mainostanut koodinimellä Cairo kulkevaa
NT-projektiaan.

NT:stä sanottiin aikanaan, että se on seuraava käyt-
töjärjestelmä, johon Microsoft aikoo siirtää markkinat
Windowsin jälkeen. Vuoden ajan on puhuttu NT:n ol-
leen pettymys, mutta saattaa olla, että senkin aika vielä
koittaa.

Eskoensio

*Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja*

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio
Toimitussihteeri: Satu Palmunen
Toimittajat: Kim Leidenius,
Tommy Lilja, Eljas Nikkilä
Art Director: Osmo Leivo
Taitto: Marika Suomela,
Satu Palmunen
Piirroksent: Marika Suomela
Valokuvat: Timo Simpanen
Vakituiset avustajat:
Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö
Benson, Reima Flyktman, Ahti
Haukilehto, Pertti Hämäläinen,
Petteri Järvinen, Aki Korhonen,
Sakari Kouti, Tapani Lahtinen,
Risto Linturi, Pekka Mannerkorpi,
Pekka Niemi, Niko Palosuo, Veikko
Rekunen, Jorma Satola, Timo
Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa
Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri
Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio
Postiosoite: Tietokone, PL 64,
00381 HELSINKI
Katuosoite: Kormentie 8,
00380 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5799
Internet: /ou=tietokone-lehti/
o=kotiposti/@elisa.fi

KUSTANTAJA

Helsinki Media
Erikoslehdet Oy
Toimitusjohtaja: Eero Sauri
Markkinointijohtaja: Hannu Ryynäli
LEHDEN MYNTTI
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela
Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola
ILMOITUSMYNTTI
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911,
Telefax: (90) 120 5999
Myyntijohtaja: Esa Sairio
Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppe
Mikromarkkinat: Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen
ASIAKASPALVELU
Erikoslehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671
Tilausten irtisanomisesta (90) 506 69100. Ympäri vuorokautinen
automaattipalvelu; varaa esille 9-numeroinen asiakasnumerosi ja 5-
numeroinen tilaustunnukseksi osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukien
tai laskusta. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa
ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta,
alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien
lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)
Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään
yhden ilmeystiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.
Tilauhinnat: Kestotilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus 12 kk 355 mk.
■ Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai
muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin
voimassa olevaan kestotilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin
vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikoslehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausveloitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkkejä. Julkaistuihin maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luovalla.
- Sivujen 14, 33, 129 ja 130 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 13. vuosikerta
Levikk: 29 333 (LT 1/94)
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikoslehdet



SEKTORILTA

Hayesin modeemit Suomeen.
Klooni-Macit tulevat
WP yhä ykkönen

Digitalin tulos tappiolle Mikrot ohittivat VAXit

Digital on noussut parissa vuodessa merkittäväksi mikrotoimittajaksi. Yhtiön liikevaihdossa sekä mikrot että Alpha-prosessoria käyttävät koneet ohittivat päättyneenä tilikautena VAXit, kertoo Suomen Digitalin toimitusjohtaja Arne Sipilä.

Suurista laitevalmistajista viimeisenä mikromarkkinoille lähtenyt Digital joutuu myös viimeisenä kokemaan markkinamuutoksen aiheuttamat kivut. Heinäkuun lopussa päättyneellä tilikaudella Digitalin liikevaihto supistui edelleen edellisvuodesta. Maailmanlaajuisesti päädyttiin miljardin dollarin alamäellä 13,4 miljardiin dollariin ja prosentin laskulla Suomessa 556 miljoonaan markkaan. Jo edellisenä tilivuonna noussut tappio kymmenkertastui maailmanlaajuisesti 2,2 miljardiin dollariin eli noin 11 miljardiin markkaan. Suomessa viime vuotinen 18 miljoonan voitto kääntyi 11,4 miljoonan markan tappioksi.

Koko konsernin tulosta rasitti ennen kaikkea yli miljardin dollarin järjestelykulu, joka käytettiin henkilöstön määrän vähentämiseen. Niinpä koko organisaatio on kokenut viimeksi kesän aikana yhtiön historian suurimman organisaatioremontin. Kesällä myytyjen massamuistitehtaiden lisäksi Digital ei aio luopua muista kokonaisista toimintoista vaan jatkossa toimintojen su-pistukset tehdään nykyorganisaatiota edelleen trimmaamalla.

Digitalin toiminnan va-lopilkut ovat mikrot ja Alpha-laitteistot. Molemmat ylittävät maailmanlaajuisessa laitemyynnissä

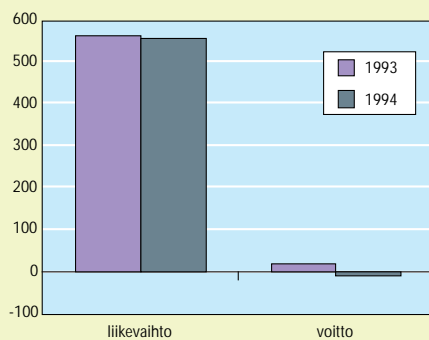
perinteiset VAXit. Niinpä ne ovat tietoliikenteen ja laiteriippumattoman huollon ohella tulevaisuuden painopistealueita, lupaa toimitusjohtaja Sipilä.

Mikrot kasvoivat viime vuonna Digitalin liikevaihdossa suurimmaksi laiteryhmäksi ja niiden osuus koko liikevaihdossa nousi yli neljänneksen. Suomen mikromarkkinoilla Digital nousi alkuvuodesta neljänneksi 11 prosentin markkinaosuudellaan. Tämän vuoden Digital-mikrojen myyntitavoite on 17 000 kappaletta.

Mikrokaupan voimistuminen Digitalin sisällä ei ole luonut paineita uusien jakelukanavien avaamiseen muiden laite-toimittajien tapaan. Digital toimittaa jatkossakin koneensa jälleenmyyjilleen itse, Si-



DIGITALIN LIIKEVAIHTO JA VOITTO 1993-94



Suomen Digitalin liikevaihto pysyi lähes ennallaan, mutta edellisvuonna saavutettu lievä voitto kääntyi viime tilikautena vastaavankokoiseksi tappioksi.

pilä vakuuttaa.

Digitalille merkittävänä uutena markkina-alueena on kotien markkinat. Sinne on turha tarjota alimitoituja jäännösmikroja, vakuuttaa mikrokaupasta vastaava Jukka Pokkinen. Kotikäyttöön menee yhä useammin Pentium-kone, jossa on CD-asema, Pokkinen kertoo. Tehokäyttäjille on Digitalilta luvassa usean prosessorin Pentium-malleja vielä tänä

syksynä, hän lupaa.

Alpha-prosessorin peustuvien laitteiden toimitukset vilkastuivat Sipilän mukaan huomattavasti alkuvuodesta. Tähän on vaikuttanut ratkaisevasti kotija ulkomaisten Alpha-ohjelmistojen valmistumisen. Eniten Alphaja on mennyt VAXin korvaajiksi. Windows NT -käytössä AlphaPC:t eivät vielä ole lyöneet itseään läpi.

IBM:n PowerPC-PC:t valmiiksi tänä vuonna

Ennakkotietojen mukaan IBM julkistaa ennen vuodenvaihdetta PowerPC-tuoteperehen. Jotta laitejulkistus ylittäisi myös kaupalliseen menestykseen, on IBM viimeistelemässä OS/2 for PowerPC -versiota. Myös Windows NT:n PowerPC-versio valmistunee ennen vuoden vaihdetta.

PowerPC-PC-tuoterepertuaari käsittää koneita pöytäkoneiksi telakoitavista kannettavista useamman prosessorin palvelimiin, kertovat IBM:ää lähellä olevat lähteet. Koneiden väyläratkaisu on lähes poikkeuksetta PCI, jotta tarvittava lisäkorttitarjonta muilta valmistajilta olisi turvattu. Viime ke-



väänä ennakoitu prosessorin sisäisen Windows-emuloinnin sisältävä PowerPC 615 -versio ei vielä ole tuotannossa, joten siihen perustuvia koneita ei vielä nähdä. Niinpä uutuudet ovat hyödyllisiä Windows-käyttäjille vain, jos niille käännetty käyttöjärjestelmät kykenevät emuloimaan DOS/Windowsia edes nykyisten NT:n ja OS/2:n teholla.

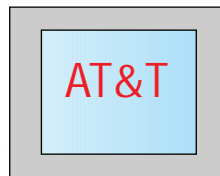
Microsoft ennätystulokseen

Kesäkuun lopussa päättyneen tilikauden tulo Microsoftille jälleen kerran ennätystuloksen. 24 prosentin liikevaihdon kasvu nosti sen 4,65 miljardiin dollariin, eli yli 25 miljardiin markkaan. Voitot kasvoivat 20 prosenttia 1,15 miljardiin dollariin eli 5,7 miljardiin markkaan.

Microsoftin talousjohtaja Mike Brownin mukaan menestysartikkeleita ovat olleet ennen kaikkea Windows ja Microsoft Office. Suurinta kasvu on ollut käyttöjärjestelmien oemyynnissä eli dollareissa laskettuna 61 prosenttia. Määrissä nousu ei ole ollut yhtä suuri, sillä Windowsien esiasennusten yleistyminen on nostanut Microsoftin tuloja per kone.

AT&T mukaan mikromarkkinoille

Tietoliikenteessä mahtinsa luonut AT&T pyrkii voimakkaasti valtaamaan itselleen alaa myös tietokoneissa. Uusimpana tulevaisuuden kasvusuuntana se näkee mikrotietokoneet, joiden markkinoilla pyritään myös Suomes-



sa merkittävän toimittajan asemaan, kertoo AT&T:n Suomen toimintoja vetävä Hannu Alen.

AT&T osti kolme vuotta sitten tietotekniikan monialayrityksen NCR:n. Sen valikoimat kattavat tietokoneita suurkoneista kannettaviin mikroihin. Tietokonemarkkinoille tulemista ennakoiti AT&T:n oman nimen ja maapallogon käyttöönotto kaikissa koneissa.

Syksyn aikana AT&T rakentaa mikroilleen ja unix-palvelimilleen jakelu- ja jälleenmyyntikanavat. Unix-palvelimissaan yhtiö on maailmanlaajuisesti kolmanneksi suurin IBM:n ja HP:n jälkeen, Alen kertoo.

Mikroissa nojaututaan Intel-pohjaisiin EISA/PCI-mikroihin, joissa strategiset käyttöjärjestelmät ovat NT ja unix. Takavuosien mikrokanavamalleista on luovuttu lähes kokonaan.

NCR:n mikroja on viime vuosina myynyt lähinnä Jertec, joka peri edustuksen Mercantile Datan lopetettua toimintansa. Jertec jatkaa uudessakin järjestelyssä AT&T-mikrojen jälleenmyyjänä.



Novell on ilmoittanut **lopettavansa Novell DOSin** tuotekehityksen. Viimeiseksi versioiksi jäi versio 7. Novell on ilmoittanut antavansa jatkossakin tuotteilleen tukea.

Tilasto-ohjelmien valmistajat yhdistyvät, kun **SPSS**-ohjelman samanniminen valmistaja on ilmoittanut aikeistaan ostaa **Systat**-ohjelman valmistajan.

Hewlett-Packardin heinäkuussa päättyneen kolmannen vuosineljänneksen tulos yllätti jopa alan analyytikot. **Liikevaihto kasvoi 22 prosenttia** 6,1 miljardiin dollariin ja voitto 28 prosenttia 347 miljoonan dollariin. Liikevaihdon kasvua ovat vauhdittaneet sekä kirjoittimien, mikrojen että minikoneiden myynnin kasvu. Esimerkiksi värikirjoittimia yhtiö ilmoittaa toimittaneensa enemmän alkuvuodesta kuin koko vuonna 1992 yhteensä.

IBM ylsi kesäkuussa päättyneellä vuosineljänneksellään 698 miljoonan dollarin **voittoon**. Se oli pitkään aikaan ensimmäinen voitollinen neljäs yhtiö, joka on viime vuosina tuottanut voitasolla useita miljardeja dollareita tappiota. Liikevaihto pysyi edellisvuoden tasolla.

IBM on avannut oman **BBS:nsä**, josta IBM:n asiakkaat ja muut kiinnostuneet voivat imuroida muun muassa tulevien ohjelmien esiversioita, korjauspaljoja nykyisiin ohjelmiin ja runsaasti erilaista **OS/2:een** liittyvää materiaalia. BBS:n numero on 90-459 5900.

DOS-ohjelmat pitävät hyvin pintansa Yhdysvalloissa. Yli tuhannen yhtiön tekijän yritysten suosituimmat ja käytetyimmät ohjelmat ovat **WordPerfect ja 1-2-3 DOS**-versioina. Niitä seuraavat Windows-ohjelmat Word ja Excel. Ainoa kymmenen suosituimman listalle päässyt tietokanta on dBase viidentenä.

C.Itoh -kirjoittimia tuo maahan nyt myös **Sendai Finland**. Aiempi maahantuoja **Hexi Finland** jatkaa edelleen.

Piraattisota kiihtyy IPS Systems ja OhjelmistoJätti rikostutkintaan

Ohjelmistotalojen kampanja laittomia ohjelmakopioita vastaan on siirtynyt sanoista tekoihin. Microsoft, WordPerfect ja Lotus ovat tehneet useita rikosilmoituksia kevään ja kesän aikana ilmi tulleista tapauksista.

Elokuun lopussa helsinkiläinen mikrokauppa IPS Systems sai haasteen oikeuteen ohjelmistovalmistajien tekijänoikeuksien rikkomisesta. Haaste perustuu lähinnä Microsoftin näkemukseen, että IPS on toimittanut laittomia ohjelmakopioita mikrojen mukana. Haasteen takana on viime keväänä ohjelmistotalojen yhteistyöjärjestön BSA:n (Business Software Alliance) tekemä rikosilmoitus ja sitä seurannut poliisitutkinta. BSA:n antaman tiedotteen mukaan siihen antoi aiheen IPS:n asiakkaan tekemä ilmiantolaittomien ohjelmakopioiden liittämistä mikrokauppaan.

IPS:n toimitusjohtaja Markku Isopahkala kiistää laittomuudet ja katsoo, että kysymys on Microsoftin pyrkimyksestä estää ohjelmistojen vapaata

hankintaa muista kuin sen määrittelemistä "virallisista kanavista". IPS hankkii myytävät ohjelmansa ja käyttöjärjestelmänsä useista eri lähteistä, jotka kaikki ovat virallisia, Isopahkala lisää.

OhjelmistoJätti joutui suurennuslasin alle, kun eräät sen toimittamista ohjelmistopaketeista paljastui ohjelmistovalmistajien tulkinnan mukaan laittomiksi. Kiistanalaisia tapauksia ovat esimerkiksi pelkkien levykesarjojen myynti asiakkaalle, epäilyt lisenssisopimusten väärentämisestä ja tekijänoikeusrikkokset. Microsoftin edustajan mukaan myös tavaramerkin haltijan oikeuksia on rikottu, kun ohjelmia on toimitettu muissa kuin alkuperäispakkauksissa.

Ensimmäisen rikosilmoituksen OhjelmistoJätti vastaan teki WordPerfect, joka on havainnut tavallisuudesta poikkeavia lisenssinumeroita suomalaisten WP-tuotteiden rekisteröintikorteista. Mistä nämä ohjelmapakettit ja lisenssinumerot ovat löytäneet toisensa, on po-

liisututkinnan alainen asia, kertoo Timo Danilotschkin Suomen WordPerfect-Novellilta. Ongelmallisimpia tapauksia ovat olleet paketit, jotka on tarkoitettu myyntiin päivityksinä, jolloin niissä ei ole uutta lisenssinumeroa. Nyt epäillään, että näitä on myyty asiakkaille täysinä pakkauksina jopa niin, että lisenssinumeroita on tekaistu rekisteröintikortteihin. Normaalikaupassa esimerkiksi WordPerfectin päivityshinta on 998 markkaa ja täyspakkaus 4 700 mk. Epäilyksenalaiset OhjelmistoJätin myymät WP-paketit ovat olleet hinnaltaan tältä väliltä.

Päivityspakkauksien hankinnassa on käytetty muita yritysnimiä. Näiden bulvaaniostajien käytön vahvistaa Computer 2000:n ohjelmistojen tuotepäällikkö Jussi Arovaara. Hänen mukaansa heiltä on viimeisen vuoden aikana ostaneet useat aiemmin tuntemattomat jälleenmyyjiksi itseään kutsuneet toiminimet. Samoin on Arovaaran mukaan tapahtunut myös muilla jakeli-

joilla. Jälkikäteen jäljet ovat johtaneet OhjelmistoJättiin. Jakelijoilla ei Arovaaran mukaan ole mahdollisuutta tarkistaa jokaisen ostajan taustaa. "Pääasia on, että luottotiedot ovat kunnossa ja kauppa käy", Arovaara toteaa. Kontrollin vaikeuden vahvistaa myös Microsoftin Risto Rautakorpi, jonka mukaan "jokainen Suomessa myyty laillinen Microsoft-paketti on iloinen asia".

Silkport/OhjelmistoJätin edustaja kiistää kaikki esitetyt syytökset ja pitää niitä aiheettomina.

Kaikkien nyt avoinna olevien tapausten käsittely saattaa kestää jopa useita vuosia, sillä nyt käytävissä oikeusprosesseissa mitataan ensi kerran tämän vuoden alussa voimaan tullut tietokoneohjelmia koskeva tekijänoikeuslainsäädäntö. Niinpä nämä tapaukset menevät todennäköisesti valitusten vuoksi aina korkeimpiin oikeusasteisiin saakka, jonka päätökset määrittelevät ennakkotapauksina tulevien tapausten käsitteilyä.

Suomalaisohjelmat menestyvät maailmalla

Suomalaiset ohjelmistotalat Vineyard ja PC-Doctor ovat saaneet hyvän vastaanoton Yhdysvalloissa. Vineyard voitti yhden annetuista Best of Show -arvonimistä elokuussa San Josessa pidetyillä Groupware-messuilla. Voitto antaa ohjelmalle uutta vauhtia Yhdysvaltojen markkinoilla, kertoo ohjelmaa Pohjois-Amerikan mantereella markkinoivan ICC:n toimitusjohtaja Phillip M. Lumish. Vineyard on työryhmän yhteisten tietojen ja dokumenttien hallintaan tarkoitettu ohjelma ja sen kehittäjä on helsinkiläinen Data Fellows Oy.

Mikron diagnostiikka- ja testiohjelma PC-Doctor on yltänyt Yhdysvalloissa



Suomalaiset ohjelmistoyrittäjät pärjäävät tuotteillaan hyvin Yhdysvaltojen vaativilla markkinoilla.

jo 500 000 kappaleen toimituksiin. Ohjelmaa ovat hankkineet pääasiassa laitevalmistajat, jotka asentavat sen suoraan koneisiinsa. Tunnetuista valmistajista Texas Instruments ja Acer käyttävät PC-Doctoria. Ohjelman takana on

Tietokone-lehteäkin avustava Aki Korhonen ja hänen Kaliforniaan perustamansa WaterGate Software. PC-Doctorin esiversiota käytettiin takavuosina Tietokone-lehden testiohjelmistona.

Klooni-Macit tulevat

Kesäisen huhu Acerin Mac-lisenssistä ei pitänyt paikkaansa. Sen sijaan marraskuisilla Comdex-messuilla Apple julkistaa useita lisenssisopimuksia.

PC Week -lehden mukaan Mac-kloonien eturiiviin ovat nousemassa eurooppalaiset Olivetti ja Vobis. Tämän hetkisten arvioiden mukaan koneita saadaan markkinoille ensi vuoden lopulla. Myös IBM, Toshiba, Motorola, Goldstar ja Fujitsu on mainittu uusina Mac-valmistajina.

Klooni-Maceissä käytetään toisen sukupolven PowerMac-arkkitehtuuria, jossa on muun muassa PCI-väylä.

Hayes ryminällä Suomeen



Hayesilla on oman ilmoituksensa mukaan markkinoiden nopein V.FC-modeemi.

Modeemimaailmassa standardin aseman saavuttaneesta AT-ohjauksielestään tunnettu Hayes avasi modeemilleen elokuun lopulla viralliset myyntikanavat Suomen markkinoille. Viimeisen vuoden aikana Hayes on panostanut erityisesti Eurooppaan, kertoo Euroopan markkinoinnista vastaava Marlin Nelson. Nelsonin mukaan Euroopan myynti on vuodessa kasvanut 70 prosenttia ja henkilöstö 60 prosenttia. Markkinaosuutta haetaan sekä laadulla että hinnalla.

Hayes valitsi tuotteidensa jakelijoiksi Suomessa Computer 2000:n ja tietoliikennetuotteisiin keskittyneen Start Computerin. Ensimmäisenä uutena Hayes-tuotteena markkinoille tuodaan Op-

tima-sarjan V.FC-modeemi, jonka liikennöintinopeus on 28 800 bittiä sekunnissa (bps). Hayes käyttää modeemeissaan kahdeksankertaista tiedonpakkausta, kun se muilla valmistajilla on yleisesti nelinkertainen, Nelson kertoo.

Tehokkaampi pakkaus mahdollistaa ihanneolosuhteissa 230 400 bps:n tiedonsiirtonopeuden. Koska nopeimmatkaan nykyiset sarjaportit eivät pysy tässä vauhdissa mukana, Hayes on kehittänyt uuden tehokkaamman sarjaportin. Sen teoreettinen maksiminopeus on 921 600 bps. Uusia modeemeja ja sarjaportteja myydään kokonaispakettina, jossa on kaksi kumpaistakin. Tommy Lilja

Tietokone 10 vuotta sitten:

Mikrolink uskoo riippumattomuuteen

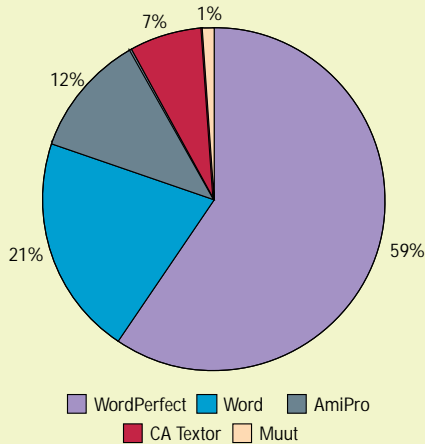


Burman on neuvotellut yksinedustussopimuksen ohjelmistotalo Microsoftin kanssa. Sopimus koskee (kuten muissakin Pohjoismaissa) niin sanottuja Consumer Products -tuotteita, jolloin sen ulkopuolelle jäävät oem-tuotteet, kuten MS-DOS-käyttöjärjestelmä ja Windows-ohjelma.

Menekkituotteiden yksinedustus merkitsee usein myyjän markkinoita, mutta tällä kertaa on käynyt toisin, sillä Microsoftin tuotteiden hinnat putosivat noin 20 prosenttia sen jälkeen, kun Mikrolink sai hoitaakseen Suomen edustuksen. Peter Burmanin mukaan päämies eli Microsoft ei määrää hyvin tarkasti tuotteidensa maakohtaiset hinnat ja myös valvoo, että hinnastoja noudatetaan.

Microsoftin tuotteet eivät vielä ole Mikrolinkin suurin tuoteryhmä, mutta valikoimaa ja markkinoita ajatellen ne saattavat sitä muutaman kuukauden päästä olla. (Tietokone 9/1984)

WINDOWS-TEKSTINKÄSITTELYOHJELMIEN MARKKINAOSUUKSET SUOMESSA 1993



Yli 36 000 myydyin Windows-teksturipaketin markkinoista WordPerfect otti yli puolet. Lukuihin on huomioitu vain yksittäispakkauksina myydyt uudet lisenssit.

WordPerfect yhä ykkösen tekstinkäsittelyssä

Veteraani WordPerfect pitää pintansa Suomen suosituimpana tekstinkäsittelyohjelmänä. IDC:n tekemän tutkimuksen mukaan sen osuus oli viime vuonna sekä DOS- että Windows-markkinoilla noin 60 prosenttia eli kolme kertaa suurempi kuin seuraavaksi tulevan Wordin. Ami Pro tulee Windowsissa kolmantena. Tutkimukseen on otettu mukaan vain uushankinnat. Jos mukaan tulisivat myös päivitykset, olisi asemamme vieläkin parempi, arvioi Suomen WordPerfect-Novellin toimitusjohtaja Juha Melgin. Mikäli mukaan otetaan toimistopaketit, tilanne ta-

soittuu huomattavasti, sillä MS Officea myytiin viime vuonna lähes yhtä paljon kuin Wordiä. Borlandin ja WordPerfectin paketoitua ei sen sijaan yltänyt 15 eniten myydyin listalle. WordPerfectin toimitukset olivat näinkin laskettuna yli 22 000, kun Word pääsi 14 600:aan.

WordPerfect pitää saavutuksellaan hallussaan myös koko ohjelmistomarkkinoiden ykköstitilaa. Seuraavana tulee ICL:n TeamMail 14 200 myydyillä lisenssillä ja kolmantena Excel 10 800 kappaleella. Sitä seuraa tiivis Microsoft-rintama: Word, MS Office, MS Works.

Quantumille Digitalin levytehtaat

Quantum nousi loppukestästä Connerin ja Seagaten ohi maailman suurimmaksi tallennusvälineiden valmistajaksi ostamalla kaikki Digitalin massamuistitoiminnot. Kaupan arvo on 400 miljoonaa dollaria eli noin 2 miljardia markkaa. Siinä Quantumin hallintaan siirtyi kiintolevyjen ohella myös

Digitalin nauha-asemien, puolijohdemuistien sekä muiden massamuistien tuotanto ja tuotekehitys.

Quantumin liikevaihto oli maaliskuun lopussa päättyneellä tilivuotena 2,0 miljardia dollaria. Digitalin massamuistitoimintojen vuosimyyntiksi on arvioitu noin 1,5 miljardia dollaria.

Compaq ylsi jälleen uuteen neljännesvuosiennättykseensä kirjaamalla kesäkuussa 2,5 miljardin dollarin liikevaihdon ja 210 miljoonan dollarin voiton. Edellisvuoteen verrattuna liikevaihto nousi yli 50 prosentilla ja voitto enemmän kuin kaksinkertaistui.

Vaasalainen Mikropoli Oy on aloittanut Altima-muistikirjamikrojen maahantuonnin. Samalla yritys on aloittanut uuden Mikropoli-laitemerkin valmistuksen. Tuotelinjat kattavat laitteita 486SX/33-perusmikroista raskaisiin 90 megahertsin Pentium-serveihin.

Computer Associates (CA) on aloittanut maailmanlaajuisesti ICL:n Suomessa kehittämien ToimistoTiimi-ohjelmistojen myynnin. Samalla CA:n listoille pääsivät myös ICL:n verkkojärjestelmätuotteet AccessManager ja TeamDistributor. Vastavuoroisesti ICL sovittaa CA-Unicenterin palvelinkoneisiinsa ja jatkaa CA:n ostan Ingress-tietokantaohjelman jälleennyntiä.

PC Magazine on maailman atk-lehdistön ykkönen, ilmenee Advertaising Age -lehden tutkimuksesta. Sen liikevaihto oli viime vuonna 300 miljoonaa dollaria ja maksettu levikki 1,04 miljoonaa. Aika-kauslehdistä PC Magazine lähimmäksi pääsivät PC World ja PC Computing, joiden molempien liikevaihdot jäivät alle 100 miljoonan dollariin ja levikit 900 000 tuntuun. Perinteikas Byte jäi sekin 70 miljoonaan dollariin ja puolen miljoonan levikkiin.

AST kasvatti kesäkuussa loppuneella tilikaudellaan liikevaihtoaan peräti 68 prosentilla 2,4 miljardiin dollariin eli 12 miljardiin markkaan. Vaikka osa kasvusta onkin viime vuonna ostetun Tandy Gridin ansiota, on AST kasvanut tuplasti verrattuna alaan keskimäärin. Voittoa yhtymälle kertyi reilut 50 miljoonaa dollaria. Suomessa AST ylsi 7000 laitteen toimituksilla karkivisiikon kannolle. Tänä vuonna tavoite on toimittaa 10 000 laitetta, kertoo AST Finlandin johtaja John Klang.



JIM SEYMOUR

Langattomat ihmeet

Liikkuva tietojenkäsittely on yksi PC-markkinoiden kuumista alueista. Kannettavan tietokoneen käyttäminen yhtä helposti toimistossa kuin sen ulkopuolellakin – kokoushuoneessa, työmatkalla tai vaikka jääkiekkokatsomossa – on varsin houkutteleva ajatus.

Langaton tiedonsiirto on tärkeä L osa tulevaisuuden tietojenkäsittelyä. Muistikirjamikron käyttäjä huomaa yleensä nopeasti, ettei koneesta ole paljoakaan hyötyä, ellei sillä voi muodostaa yhteyttä toisiin tietokoneisiin: lukea sähköpostia, käsitellä tiedostoja kotona tai työssä, syöttää uusia tai tarkistaa vanhoja asiakastilauksia tai etsiä tietoja etätietokannoista.

Langattomat linkit ovat liikkuvan tietojenkäsittelyn edellytys, sillä puhelinlinjan löytäminen ja modeemiyhteyden muodostaminen on useissa tilanteissa liian hankalaa.

Toimistossa langattomien lähiverkkojen avulla voi nopeasti ja vaivattomasti luoda uusia lähiverkon työpisteitä ilman, että lattiaa, listoja tai kattoa tarvitsee repiä auki kaapeleiden asentamiseksi. Lisäksi käyttäjät voivat liikkua paikasta toiseen ja käyttää verkko-yhteyksiään. Tällaista henkilökohtaisen tietokoneen käyttöä yhdessä tai useassa rakennuksessa verkkoyhteyksien katkeamatta voisi kutsua joka paikan tietojenkäsittelyksi.

Tähän ei ole vielä päästy, mutta olemme jo lähellä. Jo nyt voi kokeilla langattoman, liikkuvan tietojenkäsittelyn erilaisia muotoja ja käyttää niitä hyväksi. Tämä voi kuitenkin edellyttää odotusten nollaamista.

Suhteellisen hitaita

Tämän päivän lähiverkkojen suorituskykyyn tottuneen käyttäjän on tingittävä vaatimuksistaan, jotta nykyisten langattomien järjestelmien käyttökelpoisuutta voi arvostaa.

Jos on tottunut 10 Mbps:n Ethernet-verkkoon tai vielä nopeampaan Token-Ring-lähiver-

koon, joidenkin langattomien järjestelmien pieni tiedonsiirtonopeus saattaa tuntua siltä, että järjestelmää ei ole tarkoitettu vakavaan käyttöön.

Esimerkiksi Proximin kahden vuoden takainen ensimmäisen sukupolven RangeLAN Ethernet-sovittimiin perustuva langaton lähiverkko oli 20 kertaa hitaampi kuin kaapeloitu Ethernet. Se tuntui aluksi enemmän lelutta kuin työkalulta.

Laitteen helppokäyttöisyys painoi kuitenkin vaakakupissa voimakkaasti toiseen suuntaan. Langattoman verkon avulla pystyy alustamaan useita työpisteitä lähiverkkoon vain muutamassa tunnissa, eikä siihen tarvita metriäkään kaapelia. Kymmenienkin metrien päässä toisistaan olevat koneet saadaan keskustelemaan keskenään ilman mitään ongelmia.

Mukavuusverkko

Langaton lähiverkko onkin toistaiseksi eräänlainen mukavuuslähiverkko, ei nopea lähiverkko. Mukavuus on kuitenkin arvo, jota ei kannata sivuuttaa lähiverkkoja käytettäessä.

Koska verkkoliikenne koostuu edelleen pääasiassa tiedostojen siirrosta ja tulostuksesta, eikä esimerkiksi palvelinsovellusten etäsuorituksista, hitauden vastapainona saavutettava langattoman yhteyden mukavuus ja taloudellisuus muodostavat yhdessä usein täysin hyväksyttävän kompromissin.

Langattomat lähiverkot ja ennen kaikkea valmiiden kaapeloitujen lähiverkkojen lisänä olevat langattomat verkkosegmentit vastaavat monien yritysten tarpeita. Esimerkiksi sopii varastossa



Langaton tiedonsiirto avaa uusia mahdollisuuksia muistikirjamikrojen käyttäjille. Muistikirjamikro ja työpaikalla oleva mikro voivat langattoman verkon välityksellä päivittää ja vaihtaa tiedostoja automaattisesti. Lisäksi esimerkiksi uuden muistikirjamikron alustaminen käyttökuntoon sujuu langattoman verkon avulla näppärästi.

oleva yksinäinen PC, jonka lähelkään ei ole vedetty verkkokaapelia ja joka on yhtäkkiä aivan pakko liittää lähiverkkoon.

Tai kun taloon tulee uusi työntekijä, jonka on voitava aloittaa työt nopeasti kaapeloimattomalla alueella, langaton lähiverkko on lyömätön apuväline. Ja kun tehtävänä on kokonaan uuden kiireapuosaston täyteen toimintavalmiuteen saattaminen esimerkiksi 24 tunnin kuluessa, kyseessä ei enää ole mukavuus, vaan selviytyminen.

Langaton verkko on myös paikallaan silloin, kun tarvitaan väliaikaista lähiverkkoa esimerkiksi lehdistötiloihin, poliittisen kampanjan, vierailevien tilintarkastajien tai vaikkapa kahdessatoista päivässä kymmenessä kaupungissa käyvän kiertueen käyttöön.

Langattomien yhteyksien hyödyntäminen ei aina edellytä täysimittaisen langattoman lähiverkoteknikan käyttöä.

Helppo tapa aloittaa

Traveling Softwaren AirShare on osa LapLink Wireless -ohjelmatuotetta, ja se maksaa Yhdysvalloissa noin 250 dollaria. Suomessa tuotetta ei toistaiseksi myydä, sillä siitä ei ole saatavilla Suomessa hyväksyttyä versiota.

LapLink Wireless luo kahden PC:n välillä yhteyden, jonka välityksellä tiedostoja voidaan siirtää koneesta toiseen. Lisäksi molemmilta koneilta voi tulostaa toiseen koneeseen liitettylle kirjoittimelle. Laitte vetoaa varmasti teknofriikeihin, mutta se on tarkoitettu myös vakavaan käyttöön

AirShare toimii siten, että koneiden sarjaporttiin kytketään ke-

vyt ja pienikokoinen lähetin- vastaanotin. Tiedonsiirrosta huolehtii helppokäyttöinen Windows-ohjelmisto. AirShare käyttää hajaspkritekniikkaa ja tukee jopa 115 200 bps:n tiedonsiirtonopeutta. Käytettävä radiotaajuus valitaan laitteen kytkimillä kolmesta vaihtoehdosta. Näin samoissa tiloissa voidaan käyttää häiriöttä useita AirShare-laitteistoja.

AirSharen Remote Access -ohjelman Windows-käyttäjällytymä on huomattavasti siistimpi kuin Traveling Softwaren LapLink-paketeissa. Sen avulla voi määrittää työpöytämikron ja kannettavan tietokoneen automaattisen synkronointipäivityksen. Päivitettävät koneet voivat tietysti olla myös kaksi pöytämikroa tai muistikirjamikroa.

Päivitys toimii siten, että kun AirShare-laitteella varustetut koneet tulevat kymmenen metrin etäisyydelle toisistaan ja niihin kytketään virta, ne alkavat automaattisesti vaihtaa tiedostoja näiden luontipäivämäärien ja -aikojen ja muiden käyttäjän määrittämien sääntöjen mukaisesti.

Tämä on jo sinänsä vaikuttavaa, mutta AirSharen tyyppisellä tuotteella on monia muitakin käyttötarkoituksia: kahden tietokoneen lähiverkko, uusien koneiden alustus, muistikirjamikron kiintolevyn varmistuskopiointi työpöytämikron nauha-asemalle ja esimerkiksi ohjelmistojen asennus levykkeettömään muistikirjamikroon.

AirSharen-tyyppinen tuote edustaa langatonta tietojenkäsittelyä pienessä mittakaavassa, mutta jo sekin tuo tullessaan mielenkiintoisia tulevaisuudennäkymiä. ■



PC-kauko-ohjain

General Parametrics on tuonut markkinoille kovalisen kauko-ohjaimen mikrolla tehtyjä esityksiä varten. VideoShow Presenter -ohjain toimii Freelance Graphics 2.0-, Harvard Graphics 2.0- ja MS Powerpoint 3.0 -ohjelmien kanssa. Ohjain liitetään PC:n rinnakkaisporttiin.

VideoShow Presenter -ohjaimessa on neljän tuuman kokoinen TFT-värinäyttö, josta esityksen pitäjä voi katsella samaa kuvaa, minkä yleisökin näkee. Lisäksi ohjaimen kuvaruudulla voi esikatsella seuraavaa kuvaa, ennenkuin se esitetään yleisölle.

VideoShow Presenterissä on myös muita hyödyllisiä toimintoja, jotka auttavat esityksen pitäjää. Kauko-ohjaimen käyttäjä voi esimerkiksi pikavalita mikä tahansa esityksen kuvista, näytöllä näkyvän sisällysluttelon avulla. Laitteessa on myös te-



TFT-värinäytöllä varustetulla kauko-ohjaimella voi ohjata yleisimmillä esitysgraafiikkaohjelmilla tehtyjä esityksiä.

leprompteritoiminto, joka mahdollistaa muistiinpanojen lukemisen näytöltä. VideoShow Presenter maksaa 11 529 markkaa.

Lisätietoja: EasyShow Oy, puh. (90) 611 311, fax. (90) 611 466.

Automaattisesti säätävä näyttö

Sonyn uudessa 15-tuuman Trinitron-näytössä on hyödynnetty uusinta prosessoritekniikkaa. Multiscan 15sf -monitorissa kuvan geometriasäädöt tehdään automaattisesti jokaiselle näyttötölle reaaliajassa. Monitorin prosessori laskee käytetyn videotaajuuden mukaan sopivat korjauskertoimet geometristen vääristymien korjaamiseksi.

Sony Multiscan 15sf -monitorissa käytetään Super Fine Pitch Trinitron -kuvaputkea, joka on valmistajan mukaan 74 prosenttia suurempi vaakasuunnassa kuin nykyiset 14 tuuman Trinitron-kuvaputket. Pystysuunnassa Trinitron-kuvaputki on suora. Näytön kuva-ala on enimmillään 285 x 213 millimetriä. Enimmäistarkkuudet ovat 1024 x 768 pistettä 70 hertsin virkistystaajuudella tai 1280 x 1024 pistettä 60 hertsin taajuudella.

Multiscan 15sf on varustettu sekä Nutek-, että Vesa-virransäätötoiminnoilla ja se täyttää MPRII-säteilysuojanormin. Näytössä on myös värilämpö-



Sonyn uusi 15 tuuman näyttö säätää automaattisesti kuvan geometrian kohdalle.

tilan säätö. Multiscan 15sf maksaa 3 995 markkaa.

Lisätietoja: Sony Finland, puh. (90) 50 291, fax. (90) 502 9350.

3D-mallinnusohjelma

Suomalaisesta Real 3D -mallinnusohjelmasta on julkistettu Windows- ja Windows NT -versiot. Real 3D sisältää kattavan kokoelman toimintoja, joilla voidaan simuloida luonnonilmiöitä.

Ohjelma sisältää muun muassa B-spline- ja tilavuusmallinnuksen sekä ray tracing -tulostustekniikan. Ohjelmassa on myös monipuolinen pintamateriaalien hallinta. Pinta voidaan esimerkiksi määrittellä osittain läpikuultavaksi ja sen taittokerroin on määriteltävissä. Ohjelma pyrkii mahdollisimman tarkkaan noudattamaan fysiikan lakeja.

Real 3D -ohjelmalla voi myös luoda animaatioita. Animaatioissa voidaan hyödyntää automaattista törmäystarkastelua ja gravitaation simuloitua.

Real 3D -ohjelmasta on saatavilla Windows 3.1 -version lisäksi NT-versiot Alpha- ja Mips-prosessoreita käyttäviin koneisiin. Lisäksi on saatavilla Amiga-versio. Windows-version hinta on 6 450 markkaa, NT-versioiden 9 750 markkaa ja Amiga-



Kuvan lasit on luotu Real 3D -ohjelman B-spline-mallinnuksen avulla. Ray tracing -tekniikan avulla valon taittuminen lasissa saadaan realistisen näköiseksi.

version 3 559 markkaa.

Lisätietoja: Realsoft Oy, puh. (934) 471 8390, fax. (934) 471 8533.

LYHYESTI

V.34-modeemi

■ E-Tech on julkistanut ohjelmallisesti päivitettävän V.34-faksimodeemin. Modeemin suurin tietoliikenne nopeus on 28 800 bittiä sekunnissa. E-Tech Bullet -modeemissa on AT&T:n piirisarja, sekä 16-bit-tinen prosessori, jonka ansiosta päästään valmistajan mukaan jopa 115 200 bps:n päätelaitenopeuteen. Bullet maksaa noin 3 500 markkaa.

Lisätietoja: Oy Hedengren Data Ab, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591.

ICL:ltä kaksi Pentiumia

■ ICL on julkistanut Mikromikko 6 Ergo -perheeseen uudet 60 ja 90 megahertsin Pentium-mallit. Niissä on ATIn Mach 64 -kiihdytinpäiväla varustettu näytönohjain ja keskusmuisti on laajennettavissa 128 megatavuun. ICL toimittaa koneiden mukana Windows NT Workstation 3.5 -version heti, kun se on saatavilla.

Lisätietoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241.

Kirjoitavia CD-asemia

■ JVC on esitellyt kirjoittavan CD-tuotteen. Mallistoon kuuluu kaksi eritasoista laitetta. Edullisemmasta on sekä sisäinen että ulkoinen versio. Kaikkia laitteita on saatavilla DOS-, Windows-, Macintosh- ja Unix-ohjelmilla. Yksinkertaisempi Archiver-malli maksaa noin 30 000 markkaa ilman kiintolevyä. Gigatavun kiintolevyn kanssa hinta nousee 45 000 markkaan.

Kehittyneemmällä RomMaker-laitteella on mahdollista kokeilla CD-levyn toimintaa kiintolevyltä, ennenkuin varsinainen CD-levy kirjoitetaan. Laitte pystyy emuloimaan CD-lukijan ominaisuuksia ja nopeutta. RomMaker maksaa 66 400 markkaa.

Lisätietoja: Oy Hedengren Data Ab, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591.

SNI:ltä muistikirja

■ Siemens-Nixdorf on tuonut markkinoille PCD-4NE-muistikirjamikron. Mikro on varus-



Matroxilta näyttöohjaimia

Matrox on tuonut markkinoille laajennettavan MGA Impression -näyttöohjaimen, sekä siihen sopivan videomuuntimen. MGA Impression -ohjain on PCI-väyläinen ja siinä on vakiona kaksi megatavua näyttömuistia. Muisti on laajennettavissa neljään megatavuun, jolloin vielä 1280 x 1024 -tarkkuudella on käytössä 16,7 miljoonaa väriä. Suurimmalla 1600 x 1200 -tarkkuudella päästään 65 536 väriin.

Impression pystyy 1024 x 768 -tarkkuudella 120 hertsin virkistystaajuuteen ja 1600 x 1200 -tarkkuudella suurin virkistystaajuus on 66 hertsia. Optiona on saatavilla 200 megahertsin DA-muunnin, jolloin suurin virkistystaajuus 1600 x 1200 -tarkkuudella nousee 76 hertsiiin ja 1280 x 1024 -tarkkuudella 90 hertsistä 100 hertsiiin.

Matrox Impressionin mukana toimitetaan joukko Windows-apuohjelmia. Erityisesti virtuaalityöpöytä liittyviä toimintoja on uusissa apuohjelmissa parannettu.

MGA Impression 2 PCI Plus maksaa 4 700



Matroxin MGA Impression -näyttöohjain toimii 1280 x 1024 -tarkkuudella jopa 100 hertsin virkistystaajuudella.

markkaa ja 4 PCI -malli 7 100 markkaa. 200 megahertsin optiolla 4 PCI maksaa 11 900 markkaa.

Matrox on myös esitellyt uuden VideoPro-muuntimen, jolla kuva saadaan ulos tietokoneesta myös videosignaalina. VideoPro sopii erityisen hyvin yhteen Matroxin näyttöohjainten kanssa, sillä silloin käytössä on oma suora 32-bittinen VAFC-väylä. MGA VideoPro maksaa 4 900 markkaa.

Lisätietoja: Adacom Oy, puh. (90) 351 5344, fax. (90) 351 5044.

Yhdistetty kirjoitin ja kopiokone

Kodak on esitellyt uuden kopiokoneen, joka toimii myös PostScript-kirjoittimena. Kodak 1580:n toimintaperiaate on kopiokoneelle poikkeuksellinen. Siinä on erillinen kuvanlukija ja tulostin, joiden välillä kuva siirretään elektronisessa muodossa. Näin ollen originaali skannataan vain kerran, riippumatta otettavien kopioiden lukumäärästä.

Kodak 1580 -kopiokoneessa on 200 megatavun kiintolevy, johon se tallentaa kopioitavat originaalit. Elektronisen kuvankäsittelyn ansiosta kopiokoneella pystytään tekemään myös kuvankäsittelyä. Valittuja kenttiä voidaan rasteroida, suurentaa, pienentää tai niiden keskinäistä järjestystä voidaan muuttaa. Lisäksi käytettävissä on korosteväriä. Samalle sivulle voi



Kodakin uusi kopiokone rakentuu itse asiassa skannerista, tulostimesta ja niistä ohjaavasta tietokoneesta.

lisätä enimmäkseen kolme väriä.

Kodak 1580 -kopiokoneessa on rinnakkais-, Local Talk- ja Ethernet-liitännät, joilla se liitetään mikroon tai verkkoon. Kopiokone maksaa noin 500 000 markkaa.

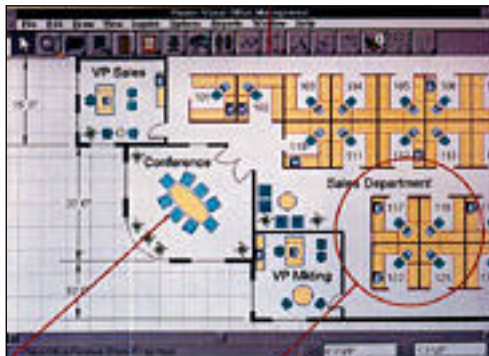
Lisätietoja: Kodak Oy, puh. (90) 870 7100, fax. (90) 870 1352.

Visuaalisia ohjelmia

Maps 3.0 on maantieteellinen informaatio-ohjelmisto, jolla voi esittää tilastoja. Ohjelma käyttää käyrien ja diagrammien sijaan karttaa esityksien pohjana. Numeroarvot esitetään värien avulla.

Maps 3.0 -ohjelman perusversioon kuuluu maailmankartta, tarkempi Euroopan kartta sekä Suomen kartta jaettuna lääneihin tai kuntiin. Kartalla oleviin objekteihin voi myös linkittää Info-painikkeita, jotka tuovat esiin tietoa valitusta kohteesta. Maps 3.0 maksaa 2 450 markkaa.

Planix on kodin tai toimiston sisustussuunnitteluun tarkoitettu ohjelma. Ohjelmalla piirretään karkea luonnos pohjapiirustuksesta, jonka jälkeen ohjelmaan syötetään oikeat mitat. Ohjelma piirtää pohjapiirustuksen valmiiksi. Planixissä on mukana yli 400 symbolia, joita voi lisätä piirustukseen. Pla-



Planix for Windows on helppokäyttöinen ohjelma, joka on tarkoitettu pohjapiirustusten laatimiseen.

nixin toimistoversio maksaa 1 100 markkaa.

Lisätietoja: Swanholm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232.

LYHYESTI

tettu 33 megahertsin SLE486SX-prosessorilla ja siinä on neljä megatavua muistia. PCD-4NE maksaa 120 megatavun kiintolevyllä ja mustavalkonäytöllä 11 950 markkaa. TSTN-värinäytöllä laitteen hinta on 15 950 markkaa.

Lisätietoja: Siemens-Nixdorf, puh. (90) 50 731, fax. (90) 5073 5035.

CD-ROM-sovelluksia

CD-Media Oy suunnittelee ja toteuttaa CD-ROM-arkistointijärjestelmiä pohjautuen yhtiön omaan Info-Manager-ohjelmaan. Info-Manager-ohjelmaan voidaan liittää kuvia ja tekstiä. Yritys suunnittelee ja toteuttaa myös CD-ROM-sovelluksia asiakkaiden tarpeiden mukaan.

Lisätietoja: CD-Media Oy, puh. (90) 544 733, fax. (90) 546 017.

Uusi Projektinhallintaohjelma

Projekt Manager Workbench for Windows -ohjelmasta on julkistettu versio 2.0. PMW on erityisesti projektipäällikön tarpeisiin suunniteltu työväline. PMW:n avulla voi hallita moniprojektitilanteita ja koko työryhmän työskentelyä samanaikaisissa projekteissa. PMW maksaa noin 15 000 markkaa.

Lisätietoja: H&P Software Engineering Center Oy, puh. (90) 8040 5350, fax. (90) 8040 5333.

Tilasto-ohjelman työkalupakki

SPSS for Windows -tilasto-ohjelmaan on julkistettu Developers Kit -kehitystyökalu. Sen avulla ohjelmoija voi liittää omiin sovelluksiinsa kaikki SPSS:n sisältämät tilastolliset analyysit ja toiminnot. Ohjelma tukee myös OLE 2.0 -linkkejä. Työkaluohjelma vaatii toimiakseen SPSS-ohjelman ja se maksaa 3 950 markkaa.

Lisätietoja: Action Office Oy, puh. (90) 524 801, fax. (90) 524 854.



LYHYESTI

Suomi-saksa-suomi-sanakirja

■ Kielikone on julkistanut suomi-saksa-suomi-sanakirjan, joka toimii Windows-ympäristössä. Sanakirjassa on yli 55 000 suomenkielistä hakuterminä. Lingua Tutor maksaa 899 markkaa.

Lisätietoja: Kielikone Oy, puh. (90) 682 0211.

Radio ja TV mikroon

■ Ecoradio on mikroon asennettava radiovastaanotinkortti. Radion vastaanottoalueet ovat 76-90 megahertsiä ja 87,5-108 megahertsiä. Ecoradio maksaa 345 markkaa.

Ecovision on mikroon asennettava TV-vastaanotinkortti. Kortti vaatii rinnalleen videokortin tai monitorin, joka näyttää videonaalia. Ecovision maksaa 1 250 markkaa.

Lisätietoja: Suomen Tietoviestintä Oy, puh. (974) 22 111, fax. (974) 22 112.

PR-ohjelmista uudet versiot

■ PR-kirjanpito- ja PR-laskutus-ohjelmista on julkistettu uudet versiot. Kirjanpito-ohjelmaan on lisätty ALV-lain vaatimat laskelmat, sekä parannettu monia yksityiskohtia. Ohjelma on tarkoitettu pienyrityksille ja yhdistyksille ja se maksaa 990 markkaa.

Laskutus-ohjelmaan on lisätty muun muassa viivakooditoimintoja. Ohjelmassa on esimerkiksi pankkiviivakoodien tulostusmahdollisuus. PR-Laskutus maksaa 2 190 markkaa.

Lisätietoja: PR-Soft, puh. (968) 633 440.

ALV-julkaisu

■ LakiSofta ALV on Windowsissa toimiva arvonlisäverojulkaisu, jossa on arvonlisäveroa koskevat lait, asetukset sekä viranomaisten päätökset ja ohjeet. Julkaisu toimitetaan levykkeellä ja se maksaa 250 markkaa.

Lisätietoja: LakiSofta, puh. (949) 166 020, fax. (964) 457 5084.

Nopea ja tarkka laserkirjoitin

Mannesmann Tally on julkistanut kahdeksan sivua minuutissa tulostavan laserkirjoittimen, jonka tulostustarkkuus on ensimmäisenä 600 pistettä tuumaa kohti. T9008-kirjoitin on varustettu 250 arkin paperinsyöttökaukalolla ja siihen saa lisävarusteen 500 arkin kaukalon.

Kirjoittimen prosessorina on 20 megahertsin i960-RISC-prosessori ja muistia on vakiona kaksi megatavuuta. Muisti on laajennettavissa 32 megatavuun. Kirjoittimessa on sarja- ja rinnakkaisliitännät ja siihen saa lisävarusteen verkkoliitännän.

T9008 tulostaa joko 300 tai 600 pistettä tuumaa kohti ja siinä on 45 skaalattavaa



Mannesmann Tally T9008 -laserkirjoitin tulostaa 600 pistettä tuumaa kohti.

kirjasinleikkausta. Ohjauksen kielenä käytetään HP LaserJetistä tuttua PCL5E-kieltä. Lisävarusteenä on saatavilla PostScript-tulkki. Mannesmann Tally T9008 maksaa 8 990 markkaa.

Lisätietoja: Jertec-Yhtiöt, puh. (90) 52 711, fax. (90) 520 871.

720 dpi:n värimustesuihku

Epson Stylus Color on uusi mustesuihkukirjoitin, jonka suurin tulostustarkkuus on 720 pistettä tuumalle. Suuren tarkkuuteen on päästy parannetulla versiolla Epsonin Piezo-tekniikkaa käyttävästä kirjoituspäästä. 720 dpi:n tulostus vaatii erikoispaperin käyttöä. Kirjoittimella voi myös tulostaa tavalliselle paperille 360 dpi:n tarkkuudella.

Epson Stylus Color -kirjoittimessa on kiinteät kirjoituspää. Mustassa kirjoituspäässä on 64 suutinta. Lisäksi kirjoittimessa on kolme värillistä 16 suuttimen kirjoituspäästä. Mustesäiliöitä on kaksi. Musta



Epsonin värimustesuihku tulostaa peräti 720 pistettä tuumaa kohti.

littavaa. Epson Stylus Color maksaa 6 500 markkaa. Kirjoitinta ohjataan Windows-ohjelmalla, jolla voi myös muokata värien tulostumista.

Kirjoittimessa on yhdeksän kirjasinleikkausta, joista neljä on skaalattavaa. Epson Stylus Color maksaa 6 500 markkaa. Lisätietoja: Ficom Oy, puh. (90) 524 811, fax. (90) 520 871.

TFT-väri näyttö

Sharp on tuonut markkinoille aktiivimatriisitekniikkaan perustuvan nestekidenäytön. QD-100MM-näyttö soveltuu VGA-tarkkuudelle 640 x 480 pistettä. Näyttö on pienikokoinen ja vie vähän virtaa. Tehontarve on 35 wattia. Näyttö sopii erityisesti sellaisiin paikkoihin, jossa pöytätilaa on rajoitetusti. Näytön paksuus on 7,5 senttimetriä. Kuvan halkaisija on 26 senttimetriä.

QD-100MM-näytössä on tietokone-liitännän lisäksi video- ja S-video-liitännät. TFT-näyttö kyke-



Sharp on esitellyt TFT-nestekidetekniikkaan perustuvan näytön.

nee näyttämään 16,7 miljoonaa väriä. Monitorissa on myös kiinteä kaiutin. Sharp QD-100MM:n suositushinta on 55 400 markkaa.

Lisätietoja: Oy Perkko/ Sharp-markkinointi, puh. (90) 506 1200, fax. (90) 506 1093.

Värikkäitä rannetukia

Allsop on esitellyt uuden Raindrop-sarjan, johon kuuluu hiirimattoja ja rannetukia. Raindrop-sarjassa on viisi eri väristä hiirimattoa ja rannetukea. Hiirimatot ovat kuusi millimetriä paksuja ja ne on valmistettu konepesun kestävästä materiaalista. Alapinta on hyvin paikkallaan pysyvää kumia. Hiirimattojen suositus-



Allsop on tuonut markkinoille värikkään Raindrop-tuotesarjan.

port Ltd. Puh. (921) 535 700, fax. (921) 309 002. hinta on 60 markkaa ja rannetukien 100 markkaa.

Lisätietoja: Oy Turun Rap-



RISTO LINTURI

Seikkailijoiden uusi ihmemaa?

Chicago on ensi vuoden suuri haaste. Kyse ei ole Windowsin vähäisestä versiomuutoksesta, vaan kokonaan uudesta tavasta käyttää- ja ylläpitää laitteistoja ja sovelluksia. Yhteensopivuuksista on silti huolehdittu sekä laitteistojen, ohjelmistojen että vanhojen käyttötapojen suuntaan. Vanhat tavat eivät kuitenkaan kelpaa, jos Chicagosta halutaan merkittäviä hyötyjä.

Chicago eli Windows 4 on nyt noin kahdenkymmenen tuhannen kokeilijan käsissä. Kesällä toimitettu, lähes käyttökelpoinen betaversio lupaa paljon. Hyvin asennettu Chicago on helppokäyttöisempi kuin mikään tähän asti näkemäni järjestelmä.

Käyttöliittymä muistuttaa paljon Macintoshia ja OS/2:ta, mutta miksi pyörä pitäisikään aina keksiä uudelleen. Parannuksiakin on runsaasti. Käynnissä oleviin sovelluksiin pääsyä helpottamaan tehty kuluva työkalupalkki on erinomainen idea, samaten minimaalisella informaatiolla avautuvat valikot ja kuvakkeiden selitteet.

Tehokäyttäjä hyötynee eniten hiiren oikean painikkeen valikoista ja huomattavasti OS/2:ta kätevämmästä tavasta luoda uusia dokumenttiedostoja, linkkejä ja muita nopeuttimia. Myös tapa organisoida kaikki käsitteet Explorerin alle selkeäksi järjestelmähierarkiaksi tuntui hyvältä. Selkeys onkin vahvin ensivaikutelma verrattaessa OS/2:een, jota ei parhaalla tahdollakaan voi selkeäksi kuvata.

Keskitetty ylläpito

Verkkoon asennettu Chicago ei ole mikään henkilökohtaisen tietokoneen käyttöjärjestelmä. Kaikki on yhteistä, mikäli näin halutaan, paitsi henkilökohtainen käyttäjäprofiili ja salasana. Ylläpitäjä hoitaa kaikkien työasemien ylläpito- ja muokkaustehtävät omalta koneeltaan samalla, kun käyttäjän työpöytineen annetaan vaeltaa koneelta toiselle. Kuritta tämä ei kuitenkaan onnistu ja siksi Chicago voi monelle individualistille olla painajainenkin.

Keskitetty ylläpito on suunniteltava ja toteutettava huolellisesti, muutoin se rajoittaa käyttäjien toimintavapauksia ja aiheuttaa sekaannuksia ja työtä enemmän kuin erillisten koneiden ylläpito. Hyvin toimiessaan keskitetty ylläpito kuitenkin tekee kymmenien tai satojen koneiden luona juoksemisesta historiaa. Yksittäisten asetusten muutokset vaikuttavat kaikkiin haluttuihin koneisiin.

Keskityksen vimma on ajanut Microsoftin paikoitellen yllättävänkin suurten askelten eteen. Microsoftin "Tieto Sormenpäissä" -tavoitteen ruumiillistumaksi tehty Info Center pyrkii standardoimaan kaikki sanomavälitysjärjestelmät ja dokumenttiarkistot yhtenäisen arkkitehtuurin ja käyttöliittymän taakse. Kun kaikkkeen pyritään varautumaan kerralla, tuntuu ensimmäisen

pääteohjelman asennus kuitenkin varsin raskassoultuiselta. Onneksi vanhatkin ohjelmat ja tavat toimivat moitteetta.

Nykyisestä Windowsista huomattavasti parantuneet vianhallinta- ja diagnostiikkavälineet helpottavat ehkä eniten suunnittelematonta, satunnaista ylläpitotyötä. Chicagon tapa tallentaa asennuskonfiguraatio, tarkistaa ja palata siihen on konkreettiseen käytännön tarpeeseen tullut vastaus. Chicago kykenee suojaamaan tiedostojansa ja erilaisia konfiguraatioita tavalla, jota esimerkiksi koulutusluokassa voi pitää todella tervetulleena.

Pitkät tiedostonimet, yhteensopivuuksien vuoksi edelleen tuetut Config.sys-, Autoexec.bat-, *.ini ja monet muut yksityiskohdat tuovat toisaalta vielä monia harmaita hiuksia DOS- ja Chicago-koneita vuorotellen käsitteleville ylläpitäjille. Valitettavasti kaikkea vanhaa ei voi jättää taakseen. Toisaalta kyky säästää vanhaa ja tehokas toiminta pienehköissäkin koneissa on käyttöliittymän ohella Chicagon valtti verrattuna sekä OS/2:een että Windows NT:hen.

Innostus vai maltti?

Keskeneräistä on vaikea arvioida, mutta olen innostunut. Microsoft tuntuu keskittyneen oikeisiin asioihin ja mahdollista on, että valtaosa uusista Windows-käyttäjistä sekä merkittävä osa olemassa olevistakin siirtyisi jo ensivuoden kuluessa Chicagoon. Odotetut käytännön hyödyt ovat siksi suuria eivätkä siirtymisen esteet nyt vaikuta yhtä suurilta kuin muissa järjestelmissä. Yhteensopivuuskysymykset tuntuvat olevat paljon paremmin hallinnassa nyt kuin esimerkiksi Windows for Workgroupsin tai Windows NT:n tullessa markkinoille.

Mitä siirtyminen sitten merkitsee yksittäisille organisaatioille? Tavallisen käyttäjän mikronkäyttö yksinkertaistuu ja sekaannukset vähenevät, mutta tukitehtävät muuttuvat entistä vaativammiksi. Opitavia abstraktioita ja ylläpidon työkaluja tulee runsaasti lisää. Vähemmän juoksemista ja enemmän älynystyröiden hieromista. Ei ole tietysti syytä vähätellä juoksemisen määrääkään. Chicago on uusi käyttöjärjestelmä ja käyttöjärjestelmiä vaihtaneet tietävät, että töitä on tehtävä, jotta kaikki jälleen toimii vaihdon jälkeen. Kyse on Suomessakin kymmenistä, jopa sadoista tuhansista järjestelmistä.

Pienten yritysten kannattaa aina viivyttää siirtymistä, jotta muut ratkovat alkuvaiheen ongelmat ja neuvojen saanti helpottuu. Suurten yritysten kannattaa ryhtyä suunnittelemaan siirtymistään heti, koska systemaattinen yksiköittäin siirtyminen voi perustua vain hankittuihin kokemuksiin ja siirtymisen niiden jälkeenkin saattaa kestää jopa vuoden tai kaksi. Sataprosenttista siirtymisestä ei luonnollisesti tule koskaan. Organisaatioissa on edelleen käytössä vanhoja, hitaita 286- ja 386-koneita ja niistä päästyä kolkuttaa taas jokin tuliterä uusi käyttöjärjestelmä ovella. ■





PETTERI JÄRVINEN

Tiedon valtatie Suomeen?

Amerikkalaisten Information superhighway -hankkeen tarkoituksena on tuoda nopea tietoliikennenyhteys ja aivan uudenlaiset sähköiset palvelut jokaiseen kotiin. Toteutuessaan hankkeella on valtavia yhteiskunnallisia ja kansallista kilpailukykyä edistäviä vaikutuksia. Valtatielle olisi käyttöä myös Suomessa, jos vain verkkojen rakentajat ja palvelujen tarjoajat löytäisivät yhteisen kaislan kuluttajan luo.

Information superhighway on amerikkalaiseen tyyliin suuri ja näyttävä hanke. Vaikka koko projekti on vasta alkutekijöissään, sen varjolla mainostetaan jo nyt lukuisia erilaisia sähköisiä palveluita, tietoverkkoja ja Internet-liittymiä. Information superhighway eli tiedon valtatie nähdään infrastruktuuriina, jolla on tulevaisuudessa yhtä tärkeä merkitys kuin rautatie- ja maantieverkon rakentamisella aikanaan.

Tiedon valtatie ei ole konkreettinen projekti vaan lähinnä varapresidentti Al Goresta lähtenyt aloite sille, miten amerikkalaiset kodit, virastot ja työpaikat voitaisiin jatkossa yhdistää toisiinsa nopeilla tietoverkoilla. Amerikkalaiseen tapaan valtiolla ei ole osaa eikä arpaa hankkeen toteuttamiseen; sen tehtävänä on vain auttaa verkkojen rakentamista lainsäädäntöä muuttamalla ja tutkimushankkeita rahoittamalla.

Toteutuessaan tiedon valtatiellä on valtavia vaikutuksia koko yhteiskuntaan ja elinkeinoelämään. Nopeat verkot poistavat maantieteelliset etäisyydet. Ne tuovat kirjastot, virastot, yliopistot ja monenlaiset sähköiset palvelut jokaisen ulottuville, suoraan omaan kotiin.

Hanke ei olisi amerikkalainen, ellei siinä olisi mukana kaupallista viihdettä. Vain valtavilla viihdeteollisuuden jättiyrityksillä on riittävästi taloudellisia resursseja nopeiden verkkoyhteyksien rakentamiseen ja kaapelien vetämiseen koteihin. Vastineeksi ne pystyvät 10- tai 100-kertaistamaan TV-kanavien lukumäärän sekä tarjoamaan rajattoman valikoiman elokuvia, sähköisiä kauppia ja tietokonepelejä, jotka käyttäjä voi valita omasta nojatuolistaan poistumatta.

On selvää, että viihde- ja ostospalvelut tulevat hallitsemaan verkon tarjontaa. Niiden varjossa on kuitenkin mahdollista toteuttaa helpokäyttöisiä ja tehokkaita palveluita myös tiedonvälityksen, opetuksen, hallinnon ja muiden yleishyödyllisten järjestöjen tarpeisiin.

Miten meillä?

Kansallinen tietoverkko on tulevaisuudessa resurssi ja kilpailuetu, jota Suomellakaan ei ole varaa ohittaa. Itse asiassa meillä olisi mainiot edellytykset oman tiedon valtatieen – tai ainakin maantien – toteuttamiseen, koska suomalainen tietoliikenteen infrastruktuuri on jo nyt maailman huippua.

Meillä on maailman suurin matkapuhelintiheys, digitaaliset puhelinkeskukset ja lähes kaikkialle ulottuva ISDN-verkko. Puhumattaakaan Euroopan – kenties koko maailman ainoasta yleiskäyttöisestä X.400- ja Internet-sähköpostien

yhdykskäytävästä – tai maailman toiseksi suurimmasta Internet-tiheydestä. Vain piskuisessa Islannissa on asukaslukuun suhteutettuna enemmän Internet-liittymiä kuin Suomessa.

Jopa maailman ainoa Internet-verkon anonyymi postirobotti toimii Suomessa. Se poistaa eri puolilta maailmaa tulevista viestistä kirjoittajan nimen, ennen kuin viesti lähetetään maailmanlaajuiseen news-keskustelujärjestelmään. Postirobotin toiminta on herättänyt maailmalla ristiriitaisia tunteita, mutta ainakin se on tehnyt Suomea tunnetuksi verkossa. Keväällä amerikkalainen New Scientist-lehti kirjoitti, että Suomi on ainoa maa, jossa jälkeenjäänyt lainsäädäntö mahdollistaa nimettömien viestien jatkolähetyksen.

Tekniikkaa ja osaamista siis on. Valitettavasti suomalaiset ovat aina olleet parempia rakentamaan tekniikkaa kuin hyödyntämään sitä.

Nykyiset palvelut ontuvat

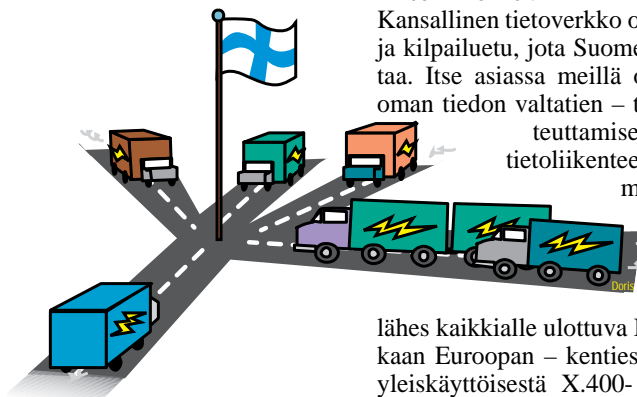
Hyvänä esimerkkinä tietoliikenteen infrastruktuurista ovat Suomessa toimivat sähköisten palvelujen verkot. Niitä on peräti kaksi: paikallisten puhelinlaitosten Infotel ja Telen Telesampo. Molemmat tarjoavat suunnilleen samat palvelut, mutta ovat pahasti alikäytettyjä ja jääneet vieraksi tavalliselle kansalaiselle.

Infotelin ja Telesammon valikossa on tarjolla kymmeniä palveluita. Kuitenkin viime vuonna yli puolet Telesammon käyttöminuuteista liittyi pankkipalveluihin. Vain ne ovat löytäneet käyttäjänsä – kiitos pankkien, jotka ovat suorastaan pakottaneet asiakkaansa itsepalveluun. Moni pankkipalveluja modeemilla käyttävä ei edes tiedä, mitä muita palveluita olisi tarjolla.

Sähköisiä palveluita käytetään vähän, koska ne ontuvat pahasti. Palvelut ovat ylihinnoiteltuja, niiden käyttöliittymät ovat peräisin merkkipohjaiselta 70-luvulta ja aidosti hyödyllisiä palveluita on vain muutamia. Ankeasti toteutetut palvelut eivät innosta graafiseen käyttöliittymään, hiireen ja omaan PC:hen tottuneita peruskäyttäjien massoja. Siksi nykyisistä kahdesta päällekkäisestä verkosta ei ole tiedon valtatieen rungoksi.

Myöskään Internetistä ei ole siihen. Kesällä alkaneesta Internet-buumista huolimatta Internet on nyky muodossaan hallitsemaan, tavalliselle loppukäyttäjälle hankala ja teknisesti sopimaton kaupallisia palveluita varten. Maksullisten palveluiden toteuttaminen sen päällä on vaikeaa, tietoturva ontuu eikä Internet pysty takaamaan kiinteätä datavirtaa, jota pelien ja tilausvideoiden kaltaiset tulevaisuuden sovellukset edellyttävät.

Kuitenkin juuri Internet antaa esimakua siitä, millaiseksi tuleva tiedon valtatie pitää rakentaa.



Grafiikkaa ja multimediaa

Tiedon valtatiellä on yhteiskunnallista merkitystä vasta silloin, kun se saadaan todella laajojen kansanosien ulottuville. Tällöin verkon avulla voi asioida virastoissa, toteuttaa vuorovaikutteisia TV-ohjelmia tai järjestää kansanäänestyksiä. Äärimmillen vietyä tietoverkko voisi jopa tehdä nykyisen edustukselliseen demokratiaan perustuvan eduskunnan tarpeettomaksi. Kuka enää tarvitsee eduskuntaa, kun kansa voi edustaa itse itseään? Verkon kautta se voi sanoa mielipiteensä yhteisistä asioista vaikka joka päivä.

Verkosta pitäisi saada niin helppokäyttöinen, että kuka tahansa osaisi – ja myös viitsisi – käyttää sitä. Käytännössä se merkitsee hiirellä ohjattavaa graafista käyttöliittymää. Tukea nykyisille ASCII-näytöille tai Videotex-päätteille ei enää voi eikä pidä raahata mukana. Uudet palvelut pitää rakentaa kotimikroissa toimivan grafiikan, kirjjasimien ja multimedian varaan. Vain niissä palvelut sulautuvat osaksi nykyisiä toimistosovelluksia ja grafiikasta saadaan riittävän nopeaa siirtämällä käyttöliittymän ylläpito asiakas/palvelin -periaatteella käyttäjän työasemaan. Onhan Suomi edelläkävijä myös tehomikrojen määrässä.

Hyvän esimerkin siitä, millaisia palveluiden pitäisi olla, tarjoavat jo nyt Internet-

verkossa toimivat World Wide Web -palvelimet. Niissä käyttäjä voi matkustaa maailman ympäri, koneelta toiselle, vain hiirtä napsauttamalla ilman ainoatakaan kommentia. Grafiikka, värit ja kirjjasimet pitävät käyttäjän mielenkiinnon yllä ja suorastaan houkuttelevat tietoverkossa surfailuun.

Yhteinen kaista tarvitaan

Graafiset palvelut edellyttävät tietenkin nopeaa tietoliikenneyhteyttä. Edes kaikkein nopeimmat V.34-modeemit eivät riitä sujuvaan grafiikkaan, vaan avuksi on otettava ISDN-tekniikka, ATM ja osittain myös nykyinen TCP/IP:n varassa toimiva Internet. Osa verkosta voitaisiin toteuttaa Internetin sisällä nykyisen Free-Netin tapaan.

Nopeiden verkkoyhteyksien vetäminen koteihin maksaa, mutta kustannukset eivät ole ylipääsemätön este. Paljon tärkempää olisi, että puhelinyhtiöt ja Tele pystyisivät yhteistyöhön ja lopettaisivat nykyisten päällekkäisten palveluverkkojen luomisen. Suomi on niin pieni maa, ettei meillä ole varaa turhaan keskinäiseen kilpailuun eikä hyödyttömään kateuteen.

Meillä ei ole myöskään kansainvälisiä viihdejättejä, joilta saataisiin vetoapua verkkojen rakentamisessa, mutta yhteis-

työssä suomalaiset tiedotusvälineet, video-tuottajat, pankit, kauppaketjut ja mainostajat pystyisivät rahoittamaan hankkeen niin, että kaikki saisivat siitä myös taloudellista hyötyä.

Myös valtion olisi nähtävä projektin kansantaloudellinen ja yhteiskunnallinen merkitys. Rahoituksen lisäksi sen pitäisi olla ensimmäisten joukossa tarjoamassa kansalaisille asiointi- ja koulutuspalveluita verkon välityksellä.

Koska maamme on harvaan asuttu ja etäisyydet ovat pitkiä, verkon kehittämisen olisi myös osa aluepolitiikkaa. Nopeissa verkoissa voisi olla avain myös maaseudun kehittämiseen nyt, kun perinteinen viljelyelinkeino alkaa olla uhattuna. Valitettavasti ne, jotka kantavat huolta maaseudun tulevaisuudesta, eivät tunne verkkoja eivätkä niiden mahdollisuuksia.

Suomalainen tiedon maantie ei ole pelkkä tekninen hanke. Jos olisi, työ olisi meillemme helppoa. Todellinen haaste on yhteistyön koordinointi ja uuden sukupolven sähköisten palvelujen rakentaminen.

Kuka lähtee vetämään projektia? ■

Internet: petteri@pjoy.fi

X.400: G=petteri S=jarvinen O=pjoy

P=inet A=mailnet C=fi



JOHN C. DVORAK

Pölyisen levysoittimen opetus

Ei kannata erehtyä uskomaan, että olemme ikuisesti sidottuja Windows- ja Intel-pohjaisiin järjestelmiin vain siksi, että niihin on kirjoitettu niin paljon ohjelmia. Epätodennäköisiä tekniikanvaihdoksia on tapahtunut ennenkin.

On yleinen käsitys, että valtava syvään juurtunut määrä asennettuja ohjelmia estää tekniikan vaihtamisen. Vuonna 1981 oli helppo siirtyä CP/M-järjestelmästä PC:hen, koska vaihdettavia CP/M-koneita ei ollut kovin paljon. (Tämä ei tosin juuri lohduttanut CP/M-käyttäjiä, jotka joutuivat luopumaan koneistaan.) Ymmärrän kyllä, että markkinat ovat vuonna 1994 jo kokonsa puolesta vaikeammat muuttaa kuin vuonna 1981. On myös syytä epäillä, että vaikka PowerPC – paras valinta PC:n korvauksiksi järjestelmäksi – olisi selvästi parempi kuin Pentium, markkinat valitsevat Pentiumin. Windows 4.0:n (Chicago) julkistuksen ja Intelin uusien viileinä toimivien, erittäin suorituskykyisten Pentium-prosessoreiden myötä tekniikanvaihdos vaikuttaa epätodennäköiseltä, mutta kaikkien näiden muutosten keskellä PowerPC:llä on oma mahdollisuutensa.

Huhutaan, että IBM:llä on jo varastollinen PowerPC:itä, jotka odottavat vain sopivaa käyttöjärjestelmää. Koneet ovat kuulemma mustia ja IBM on suunnitellut ne näyttämään erityisen jännittäviltä ja moderneilta. Vaikka pidämmekin mielessä, että IBM on yleensä ollut parempi pallon pyörittelyssä kuin maalien teossa, se on kuitenkin tällä kertaa PowerPC-kehityksen kärjessä. Koneita on kolmenlaisia. Perinteitä ylläpitävät pöytä- ja minitornimallit. Niiden lisäksi IBM esittelee uutuuden, jota se kutsuu kirjajhylykoneeksi. Suunnilleen ThinkPadin kokoinen kirjajhylykone on tarkoitettu käytettäväksi liitäntöjen toistimen kanssa, jollainen on jo käytössä Toshiba Portegessa ja nykyisissä ThinkPadeissa. Kolmannen sarjan muodostavat PowerPC-pohjaiset ThinkPad-muistikirjat.

Kaikista vahvistamattoman PowerPC-version ympärillä pyörivistä löysistä puheista huolimatta ohjelmistoemulointia kokeilleet käyttäjät sanovat, että PowerPC-kone kykenee paketista otettuna ajamaan 486-prosessorille tehtyjä ohjelmia 66 megahertsin nopeudella. En ole koskaan nähnyt kelvollista emulaattoria, mutta olen vakuuttunut siitä, että sellaisen voi ainakin saada toimimaan siedettävällä nopeudella.

Mitkä todelliset mahdollisuudet näissä olosuhteissa sitten on onnistuneeseen tekniikanvaihtoon? Juuri CD-vallankumouksen alkaessa vinylilevyn masterointitekniikat oli kehitetty huippuunsa, stereosingle oli vihdoinkin standardi ja markkinoille oli alkanut tulla DBX-koodattuja vinylilevyjä. Kaikki näytti siis sangen ruusuiselta. Voin vain kuvitella, kuinka levysoitinvalmistajien johtajat kertoivat osakkeenomistajilleen: "Ihmisillä on niin paljon vinylilevyjä, että he eivät todellakaan aio korvata niitä kaikkia CD:illä". On vaikea kuvitella, kuinka menestyksekkäs vinylilevyteollisuus hävisi lähes yhdessä yössä. Jos olisin Intelillä, Microsoftilla tai missä tahansa tekniikan-

vaihdoksen mahdollisuuden unohtavassa yrityksessä, tutustuisin tarkasti vinylin yht'äkkiseen katoamiseen ja CD:n yllättävään leviämiseen.

Uusia pelaajia

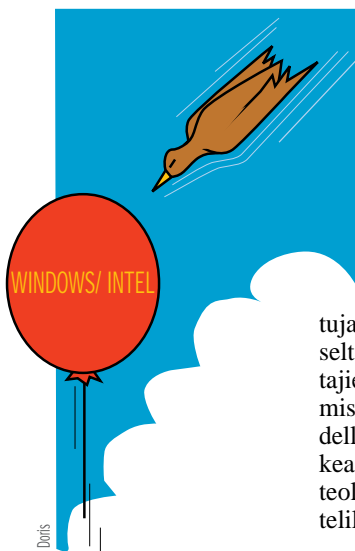
PowerPC:n eräs mielenkiintoinen piirre on, että se antaa kakkosarjan laitevalmistajille uuden mahdollisuuden nousta huipulle. Ensimmäisenä mieleen tulee taiwanilainen Mitac, joka oli Taiwanin klooni valmistajien ykkönen ennen tappiotaan Acerille. Acer on sittemmin sitoutunut Pentiumiin ja ryhtynyt kehittämään omaa MIPS-siruun perustuvaa työasemaa. Ollessani viime vuonna Taiwanissa kysyin Acerin ylimmältä johdolta sen suunnitelmista PowerPC:n suhteen. Heillä ei ollut sellaisia, mutta he uskoivat kykenevänsä reagoimaan nopeasti, jos PowerPC:stä yllättäen tulisi menestystuote. Valmistajien A-ryhmä ei siis ole kokonaan unohtanut uutta sirua.

Acerin varjossa kituuttaneet Mitac ja muut taiwanilaiset kloonaajat ovat kuitenkin ensimmäisinä PowerPC-pelikentällä. Suuret amerikkalaiset yritykset ovat puolestaan erittäin vaitonaisia PowerPC-suunnitelmistaan. Suurimpien – kuten Compaqin, Dellin ja Gatewayn – on varottava ärsyttämästä Inteliä, maailman ainoata Pentium-toimittajaa. Gateway saa Pentium-emolevynsä Inteliltä ja Dell on muuten sidoksissa Inteliin. Compaq on liikkunut Intelin suhteen heikoilla jällä investoituuan prosessoreita kehittävään NextGen-yritykseen, mutta johtajansa Eckhard Pfeifferin Pentiumia ylistävän julkisen kannanoton jälkeen välit ovat varmasti jälleen erinomaiset.

Jos PowerPC osoittautuu odotusten mukaisesti menestykseksi, tuloksena voi olla uusi maailmanjärjestys. Edellisen tekniikanvaihdoksen pöytätietokoneiden johtavia valmistajia olivat CompuPro, Cromemco, Heathkit, Morrow, Northstar, Osborne ja tusina muuta yritystä, joista ei sittemmin ole kuulunut pihaustakaan.

Miten IBM siis aikoo tarvätä PowerPC:iden menestystarinan? 1) Ylihinnoitteleamalla. Sikäli kuin asiasta mitään tiedän, tämä on lähes takuvarma virhe. Jos kuitenkin kloonit ovat ajan tasalla, ylihinnoittelu ei kestä kauan, eikä ehkä ehti estää uuden tekniikan hyväksymistä. 2) Unohtamalla näytön vaatimukset. Nokian edustajat kertoivat, että siirtyminen 21-tuumaisiin 1600 x 1200 -näyttöihin on ollut hämmästyttävän yleistä. Sieluni silmin näen IBM:n tarjoavan PowerPC:nsä varustettuna 640 x 480 -näytöllä, jossa on 16 tai 64 väriä. 3) Myymällä koneita palvelimina! Se upottaa ne lopullisesti. ■

John C. Dvorak on yhdysvaltalainen konsultti ja PC Magazine-lehden kolumnisti.



Doris

Windows 4.0 beeta

Chicaggon tiekartta

Markkinat mullistanut Windows 3.0 julkistettiin yli neljä vuotta sitten. Silloin Microsoft sai koodata uutta versiota kaikessa rauhassa, koska uusi Windows-versio ei tuntunut kiinnostavan ketään. Markkinat odottivat OS/2:n kehittymistä ja sen lopullista läpilyöntiä.

Sen jälkeiset tapahtumat ovat jääneet historiaan. Windows 3.0:sta tuli lyhyessä ajassa käytännön standardi, joka sai yritykset vihdoinkin siirtymään graafiseen käyttöliittymään myös PC-koneissa. Windows-aika tuotti monia ongelmia niin järjestelmän luotettavuuden ja ohjelmien saatavuuden kuin koulutuksenkin suhteen, mutta neljässä vuodessa ongelmat on saatu lähes ratkaistua.

Kun Microsoft nyt kehittää uutta 4.0-versiota, työtä on mahdotonta tehdä salassa. Osaksi kilpailijoiden – OS/2:n, Macintoshin ja erilaisten Unix-versioiden – kiusaksi, osaksi markkinoiden uteliaisuuden tyydyttämiseksi, Microsoft on antanut auliisti tietoja tulevasta Windows-versiosta ja käynnistänyt laajan beetatestiohjelman sen luotettavuuden varmistamiseksi.

PETTERI JÄRVINEN

Windows on merkittävän muutoksen edessä. Vuoden vaihteessa tai sen jälkeen on luvassa uusi Windows 4.0, koodinimeltään Chicago, joka näyttää erilaiselta ja jota käytetään eri tavalla. Kesällä Microsoft sai valmiiksi ensimmäisen laajalevikkisen beeta-version, joka antaa hyvän kuvan siitä, mitä tuleman pitää. Maisema on tuttu, mutta katujen nimet ovat muuttuneet. Tässä tiekartta uuteen kaupunkiin, olkaa hyvä!

Tähän asti kentältä saatu palaute on ollut myönteistä; vain aikataulujen pitävyyttä on epäilty ja kritisoitu. Kaikki vaikuttaa siis hyvältä. Mikään ei kuitenkaan takaa, että uusi Windows tulee markkinoille aivan sellaisena kuin se on tässä kuvattu ja että markkinoilletulo ei viivästyisi vielä alkuvuodestakin. Edes tuotteen lopullinen nimi ei välttämättä ole kiveen hakattu.

Kulissit uusiksi

Käynnistyksen jälkeen huomaa, miten täydellisesti Windowsin kulissit ovat muuttumassa. Poissa ovat Program Managerin hankalat sisäkkäiset ikkunat – tilalla on vain levyasemia ja verkkoa esittävät kuvakkeet sekä painike, jossa lukee start.

Kaikki ikkunat näyttävät kolmiulotteisilta ja niiden ulkonäössä on selvää yhdenmukai-

suutta Unixin Motif-liittymän kanssa. Kansioiden ja tiedostojen esitystapa on lainattu Macintoshista. Jopa usean tiedoston merkintä hiirellä rajaamalla toimii. Roskakoria ei kuitenkaan ole. Vanhoissa alfa-versioissa ollut kierrätyslaatikko on poistettu, todennäköisesti patentti- ja tekijänoikeuskiistojen välttämiseksi.

Microsoft on lainannut IBM:ltä valintaikkunoihin liittyvät kielekkeet. Jotta kyse ei olisi suorasta plagioinnista, kielekkeet on sijoitettu ikkunan päälle, eikä IBM:n tapaan reunaan. IBM:n käyttämä paikka olisi kuitenkin ollut toimivampi.

Sovelluksista ja OS/2:sta puolestaan on lainattu tapa käyttää hiiren oikeaa näppäintä. Se tuo näyttöön valikon, jossa on kyseiseen kohteeseen liittyviä asetuksia. Lisäksi Windows tu-

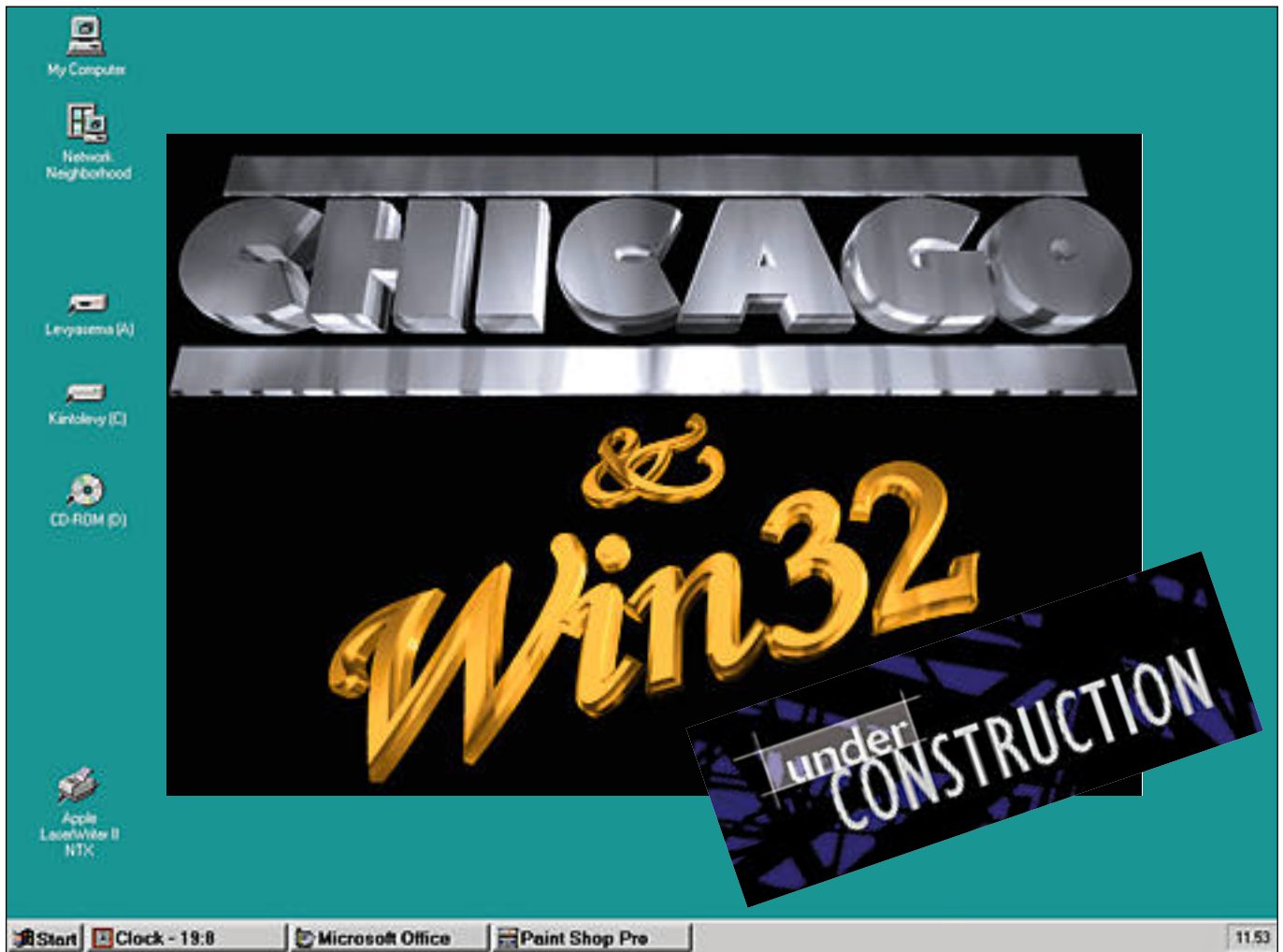
kee Microsoftin omissa sovelluksissaan käyttämiä tool-tipsejä eli pieniä tekstejä, jotka ilmestyvät nuolikkohdistimen viereen ja kertovat painikkeiden merkityksestä. Hankalaa kaksoisnapsautusta tarvitaan enää hyvin harvoissa tilanteissa. Jopa ohjelmien käynnistys onnistuu ilman sitä.

Nopeiden koneiden omistajat pääsevät nauttimaan hauskaista näytönpäivityksestä, mikäli muuttavat näytönpäivityksen oletusasetusta Control Panelista. Ikkuna ei enää muutu kehyksekseksi siirron aikana, vaan sen sisältö seuraa mukana koko ajan. Jopa liikkuvan videon ikkunaa voi siirtää kuvan pysähtymättä. Ikkuna päivittyy myös silloin, kun sen kokoa muutetaan. Tämä ominaisuus on aiemmin ollut vain Nextin Unix-versiossa.

Windowsin käyttöliittymä on yhdistelmä monesta aiemmasta liittymästä. Microsoftin omaa keksintöä siinä on hyvin vähän. Lopputulos kuvaa sitä konsensusista, johon graafisten käyttöliittymien suunnittelijat ovat vuosien varrella päätyneet. Siksi uusittu käyttöliittymä myös toimii hyvin ja on huomattavasti selkeämpi kuin nyky-Windowsissa.

Oikea työpöytä

Windowsin työpöytä on nyt yksi hakemisto, johon voi pudottaa tiedostoja kuten muihinkin ikkunoihin. Tiedostoista voi



tehdä myös loogisia linkkejä, joista Microsoft käyttää nimitystä shortcut. Unixien ja Macintoshin tapaiset linkit ovat vihdoin tulleet myös Windowsiin.

Linkkien avulla levyasemien kuvakkeet saa Macin tavoin näkymään ruudulla vetämällä ne kansiostaan työpöydälle. Myös kirjoittimien kuvakkeet saa siirrettyä työpöydälle ja tiedoston voi tulostaa pudottamalla sen kirjoitinkuvakkeen päälle, kuten jo Windowsin 3.1-versiossa.

Macintoshista tuttu ominaisuus on myös ikkunaan kuvakkeeksi pienennettäessä näkyvä animaatio, jossa ikkunan ääri-viiva pienenee ja siirtyy alapalkkia kohti. Ikkuna pienennetään ja suurennetaan edelleen ikkunan oikeasta yläkulmasta, mutta myös ikkunan sulkeva painike on siirtynyt sinne.

Levyn tiedostot näkyvät ikkunoissa kansioina, mutta tiedostoja voi käsitellä myös listamuodossa. Pitkät tiedostonimet helpottavat tiedostojen järjestämistä. Windowsin mukana toimitetaan joukko katseluohjelmia yleisiä tiedostotyyppjejä varten. Niiden ansiosta käyttäjä voi kurkistaa listassa näkyvän

työtiedoston sisältöön käynnistämättä ohjelmaa, jolla se on tehty.

Usein tarvittavat ohjelmat kootaan Start-painikkeesta avautuvaksi valikoksi. Lista on hierarkkinen ja kun oikea ohjelma on löytynyt, se käynnistyy ilman hankalaa kaksoinsapsautusta. Käytännössä hierarkkinen lista on suuri parannus nykyiseen Program Manageriin, jossa oikean ikkunan löytäminen tuottaa usein tarpeetonta työtä ja on varsinkin aloittelijalle hankalaa.

Käynnistetyt ohjelmat näkyvät niminä painikepalkissa, joka oletusarvona sijaitsee näytön alareunassa. Idea on yksinkertaisen nerokas. Palkista käyttäjä näkee heti, mitä ohjelmia hän on käynnistänyt, ja kun jotain palkissa näkyvää nimeä painetaan, ohjelman ikkuna ponnahtaa ruudulla päällimmäiseksi. Enää eivät ikkunat katoa muiden sovellusten alle tai kuvakkeiksi, kuten nykyisessä Windows-versiossa helposti käy.

File Manager on muuttunut Explorer-apuohjelmaksi. Sillä on helppo etsiä levyiltä tiedostoja eri hakuheitojen perusteella, mutta muuten Explorerin käyttö jää vähäiseksi.

OS/2:n ja Macintoshin tavoin Chicagollekin on annettava shut-down-komento ennen virtojen poiskytkemistä. Koneen voi jättää myös puolisoljettuun tilaan, jolloin se on kiinni verkossa, mutta konetta ei voi enää muutoin käyttää.

Helppo asentaa ja ylläpitää

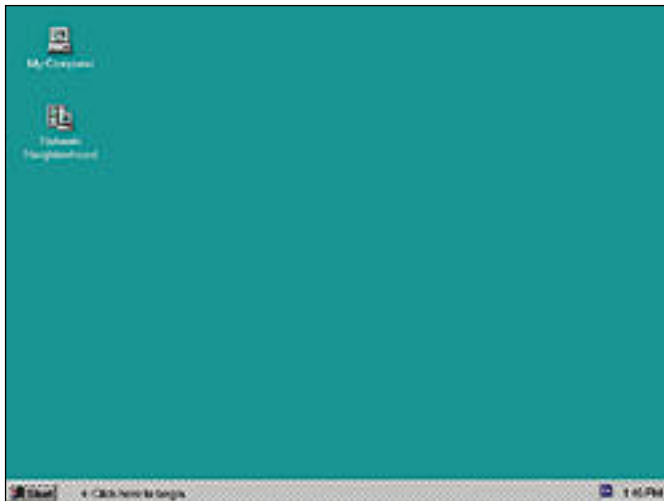
Windowsin asennukseen ja ylläpitoon on tullut useita parannuksia. Ne ovatkin tervetulleita yrityksissä, joiden mikrotukihenkilöt eivät ehdi huolehtia jokaisesta koneesta erikseen. WIN.INI- ja SYSTEM.INI-tiedostot on korvattu keskityllä Registry-tietokannalla. Asetukset on helppo suojata ja tulevaisuudessa mikrotukihenkilö voi suorittaa monia ylläpitotehtäviä verkon läpi, omalta koneeltaan poistumatta.

Käyttäjän ei enää tarvitse asentaa väli- eikä virtuaalimuistia. Windows käyttää automaattisesti ylijäävää keskusmuistia välimuistina ja päättelee itse oikean koon myös virtuaalimuistille. Välimuistin automaattinen hallinta on lainattu Windows NT:stä, jossa se on osoittanut toimivansa erinomaisesti.

Näyttö-, kirjoitin- ja muiden oheislaitteiden ajurien asennus on entistä selvempää ja loogisempaa. Nimet eivät enää ole yhdessä pitkässä listassa, vaan ne on luokiteltu ryhmiin. Ensimmäinen valitaan valmistajan nimi ja sitten laitteen tyyppi. Näyttöajurin kohdalla värien määrää ja näytön tarkkuutta on helppo vaihtaa lennossa. Jos valitaan sellainen tila, johon oma näyttö ei pysty, vanha tila palautuu automaattisesti takaisin käyttöön, ellei uutta ole hyväksytty 15 sekunnin kuluessa.

Tulevaisuudessa oheislaitteiden asennusta helpottaa Plug-and-play-arkkitehtuuri. Sitä käyttävät oheislaitteet kuten lisäkortit ja kirjoittimet asentavat oikeastaan itse itsensä. Käyttäjän ei tarvitse tietää mitään keskeytyksistä, muistiosoitteista eikä ajureista. Lisäkortit keskustelvat keskenään ja sopivat yhdessä käyttöjärjestelmän kanssa oikeista asetuksista. Kortteja ja lisälaitteita voi myös poistaa ja kytkeä kesken käytön, mikä on mainio parannus varsinkin matkamikroja varten.

Plug-and-play-tyyppinen kirjoitin pystyy itse kertomaan Windowsille omat tietonsa, joi-



Käynnistyksen jälkeen Windows 4 esittää lähes tyhjän työpöydän, jossa näkyy vain omasta koneesta ja verkkoympäristöstä kertovat kuvakkeet sekä start-painike.

den perusteella Windows asentaa sen tarvitseman kirjoitinajurin.

Uusia ulottuvuuksia
Windows 4 ei ole ainoastaan parannettu versio vanhasta Windowsista. Siinä on paljon uutta mielenkiintoista tekniikkaa, kuten tuki EPA-virransäästöille, ECP-tietoliikenneportille, DMI-työpöydän hallinnalle, DCI-näytönohjaukselle, yleiskäyttöiselle modeemiohjaukselle, IMC-värien kalibroinnille ja Truespeech-puheäänen pakkaukselle.

Uusi mielenkiintoinen ominaisuus on Briefcase. Sen ikkunaan pudotetaan ne tiedostot ja hakemistot, joiden halutaan pysyvän ajan tasalla. Tämän jälkeen Windows kopioi automaattisesti tiedostojen uusimmat versiot esimerkiksi pöytäkoneen ja matkamikron välillä

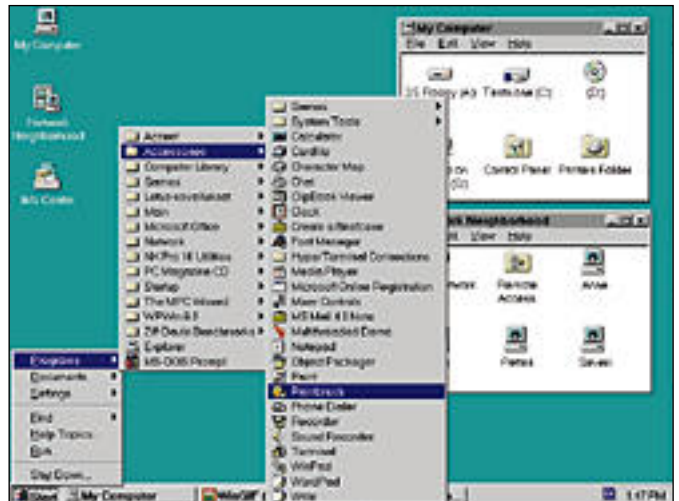
pitäen tiedostot näin synkronoituina keskenään.

Toinen merkittävä ominaisuus on Info Center. Se tuo yhden saateenvarjon alle kaikki eri viestintämuodot: sähköpostin, telefaksin ja tietoverkot. Käyttäjä voi lukea ja lähettää yhdestä ja samasta ohjelmasta. Ohjelmaan kytketyt ajurit huolehtivat viestien lähettämisestä ja hakemisesta eri tyyppisten tietoliikenneyhteyksien välityksellä.

Uusia apuohjelmia ovat graafinen kuormitusmittari, joka auttaa optimoimaan Windowsin suorituskykyä sekä kunnollinen tietoliikenneohjelma, jossa on vihdoin myös Zmodem-tiedostiirto.

Rajoituksia

Uudesta 32-bittisestä rakenteestaan huolimatta Windows 4.0 ei ole niin uusi kuin Windows NT aikanaan. Koodissa on yhä 16-



Tärkeimmät ohjelmat asennetaan hierarkkiseksi listaksi, joka avautuu Start-painikkeen takaa. Haluttu ohjelma käynnistyy listalta ilman hankalaa kaksoisnapsautusta.

bittisiä osia varmistamassa aiempaa yhteensopivuutta ja lisäämässä nopeutta tiukoissa paikoissa. Monissa valintaikkunoissa on yhä samat tekstit ja valinnat kuin ennenkin, vaikka ikkunoiden ulkoasu onkin muuttunut.

Windows 4:ssä ei myöskään ole uutta tiedostojärjestelmää, vaan pitkät tiedostonimet on toteutettu vanhan FATin varassa. Tämä tuottaa ongelmia isoilla, yli 500 megatavun levyasemilla, joissa varausyksikön koosta aiheutuva hukkatila nousee kohtuuttoman suureksi.

Kenties pahin tekninen rajoitus koskee kuitenkin resursseja. Nykyisiä Windows-sovelluksia ajattaessa resurssit saattavat loppua aivan kuten ennenkin.

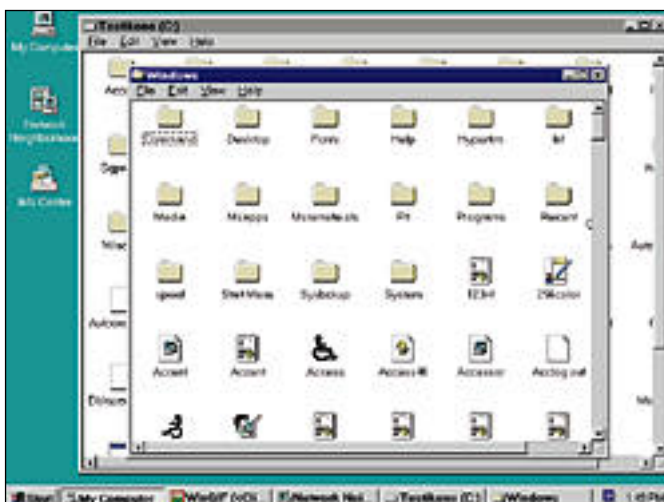
Ongelmana DOS

Vanhat DOS-ohjelmat saattavat myös tuottaa ongelmia. Win-

dows 4:ssä ei enää ole varsinaista DOSia, vaan käynnistyksen jälkeen kone siirtyy suoraan Windowsiin. Sieltä voidaan käynnistää haluttu määrä DOS-tiloja, joissa toimivat DOSin apuohjelmat ja vanhat DOS-sovellukset entiseen tapaan.

Jotta Windows 4 voisi korvata nykyiset DOSit, sen on pystyttävä ajamaan käytännöllisesti kaikkia DOS-ohjelmia; myös hankalimpia pelejä. Muistin puolesta peleillä tai muillakaan DOS-ohjelmilla ei pitäisi olla ongelmia. DOS-ikkunaan saa helposti vapaaksi 620 kilotavua muistia, sillä kaikki ajurit – hiiri, verkot, CD-ROM, levyn pakkaus ynnä muut – ovat 32-bittisiä ja toimivat jatkomuistissa.

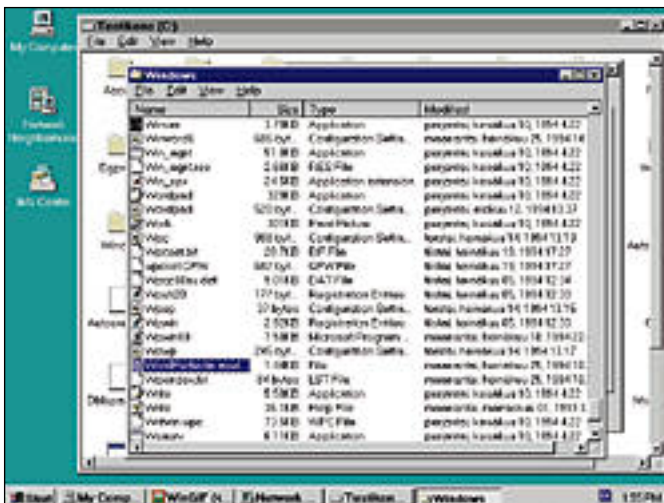
Peliohjelmaa varten Microsoft on tuoteistanut uuden grafiikkakatsujen kirjaston nimeltä WinG. Sitä käyttäen ohjelmoijien on helppo tehdä nykyisistä



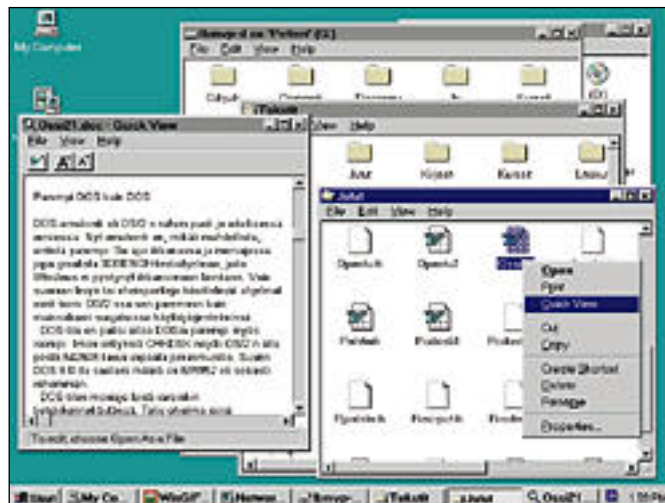
Levyn tiedostot näkyvät kuvakkeina ja kansioina Macintoshista tuttuun tapaan. Käynnistetyt ohjelmat näkyvät alarivillä painikkeina. Halutun ohjelman osoittaminen tuo sen ikkunaan aina työpöydällä päällimmäiseksi.



Windows 4:n työpöytä on yksi hakemisto. Siksi työpöydälle voi pudottaa myös usein tarvittavia työtiedostoja tai linkkejä (shortcut) niihin. Oman koneen ja verkkoympäristön hakemistot löytyvät



Kuvakkeet ja kansiot saa näkymään myös listana. Windows 4 pitää kirjata kunkin tiedoston tyyppistä ja siksi tiedostonimen tarkenninta ei oletusarvona näydetä lainkaan.



Työtiedostojen kohdalla hiiren oikea näppäin tuo esiin paikallisvalikon, jossa on joukko tiedon käsittelyyn liittyviä komentoja. Quick View kurkistaa tiedoston sisälle varsinaista sovellusta käynnistämättä.

DOS-peleistään lähes yhtä nopeat Windows-versiot. Tavoitteena on, että jatkossa pelitkin toimisivat suoraan Windowsssa ja DOSista voitaisiin luopua kokonaan.

DOS-yhteensopivuuden varmistaminen saattaa vielä lykätä Windows 4:n valmistumista. Microsoft on ilmoittanut tekevänsä kaiken mahdollisen, jotta uusi Windows olisi valmis vuoden loppuun mennessä. Kesäkuun beeta-versio näyttääkin jo yllättävän valmiilta ja nopealta. Toisaalta on hyvin mahdollista, että toimitukset alkavat vasta keväällä ja suomenkieliset versiot tulevat myyntiin kesällä 1995.

Windows 4.0 vai Windows NT?

Microsoft on jo pitkään työstänyt uutta Windows NT -versiota, jonka koodinimi on Daytona ja virallinen versionumero 3.5. Se toimii edeltäjänsä nopeammin ja vaatii vähemmän muistia. Lisäksi siinä on monia ominaisuuksia, jotka on tarkoitettu nimenomaan työpöytäkäyttöön. Se ajaa myös Windows-sovelluksia entistä paremmin, sillä sovellukset voi käynnistää omina istuntoina. Silloin yhden Windows-sovelluksen kaatuminen ei enää haittaa muita Windows-sovelluksia. Windows NT tukee myös Chicagon tapaan pitkiä tiedostonimiä FAT-järjestelmässä.

Windows 4:n uudet ominaisuudet ja uusi työpöytä ovat kuitenkin niin houkuttelevia, että ne suuntaavat Windows NT:tä entistä selvemmin verkkopalvelijoihin – suuntaus, jota Microsoft on erityisesti yrittänyt

OS/2 ja Chicago

Nykyiset OS/2-käyttäjät voivat kysyä, mihin tarvitaan uutta Windowsia, kun OS/2 sisältää jo nyt suuren osan sen ominaisuuksista. Totta onkin, että Windows 4:n jälkeen markkinoilla on kaksi kehittyneellä työpöydällä, 32-bittisyydellä ja tehokkaalla moniajolla varustettua mikrojen käyttöjärjestelmää. Jos Linux ja muut Unix-johdannaiset lasketaan mukaan, vaihtoehtoja on puolisen tusinaa.

Teknisestä etumatkastaan huolimatta OS/2 ei ole pystynyt kilpailemaan tasapäisesti Windowsin kanssa. IBM on oman ilmoituksensa mukaan toiminut noin viisi miljoonaa OS/2:ta, kun taas Windows-käyttäjien määrä kasvaa kahdella miljoonalla joka kuukausi ja ylitti keväällä jo 50 miljoonan rajan. Luvitkaan eivät kerro koko totuutta, sillä suurin osa OS/2-käyttäjistä on hankkinut järjestelmän vanhojen Windows-sovellusten ajoa varten. Aitoja 32-bittisiä OS/2-sovelluksia käytetään vielä vähemmän kuin mitä pelkät käyttöjärjestelmien myyntimäärät osoittaisivat.

Tuleva nelosversio on ensimmäinen Windows, joka pystyy kilpailemaan OS/2:n kanssa teknisillä ominaisuuksilla. Windows 4 johtaa yksinkertaisemalla työpöydällä, helpommalla ylläpidolla, valmiilla verkko-ominaisuuksilla, sähköpostiliittymällä sekä monilla TAPIn kaltaisilla uusilla standardeilla. Toisaalta OS/2:n vahvuus on sen vuosien varrella koetellussa tekniikassa, HPFS-tiedostojärjestelmässä sekä tulevan version moniprosessorituessa. Vaikuttaa myös siltä, että OS/2 tulee ajamaan nykyisiä 16-bittisiä Windows-sovelluksia tehokkaammin ja ilman resurssirajoituksia.

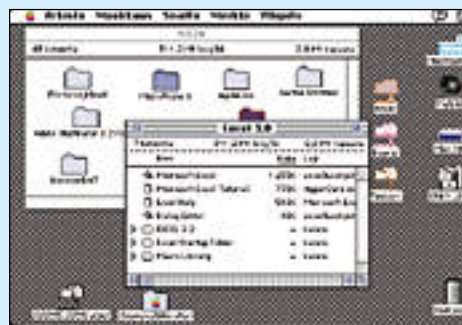
Windows 4:ää odoteltaessa OS/2 jatkaa kehittymistään. Lähes valmiit uudet versiot laajentavat sitä moniprosessoriympäristöihin ja pienentävät sen muistinkulutusta. Näin OS/2 ja Windows 4 lähentyvät molemmat toisiaan ja kilpailevat jatkossa entistä enemmän samoista käyttäjistä.

IBM:n ässä hihassa saattaa olla Workplace OS, joka on OS/2:n laiteriippumaton versio. Se tullaan NT:n tapaan sovitamaan eri prosessoreille ja persoonallisuusmodulien ansiosta se pystyy ajamaan DOS-, Windows- ja OS/2-sovelluksia tämänhetkistä OS/2:ta tehokkaammin. Tulevien PowerPC-mikrojen myötä Workplace OS saattaa nousta merkittäväksi kilpailijaksi niin NT:lle kuin Inteliin sidotulle Windows 4:llekin.

IBM on luvannut, että sen tulevat OS/2-versiot ovat yhteensopivia myös 32-bittisten Windows-sovellusten kanssa. Aika näyttää, miten hyvin ja millaisella aikataululla tuki toteutuu. Yhteensopivuuden saavuttaminen on kuitenkin OS/2:lle elintärkeää, koska 32-bittisen Windowsin myötä sovellusvalmistajien into koodata erillisiä OS/2-versiota ohjelmistaan ei ainakaan lisääny. Päinvastoin, valmistajat tulevat ainakin aluksi



OS/2:n kakkosversio on jo kauan sisältänyt monia niistä ominaisuuksista, jotka vasta nyt ovat tulossa Windowsiin. OS/2:n työpöytä on pitkälti samankaltainen kuin Windows 4:ssä, vain ohjelmien käynnistyspalkki puuttuu.



Macintosh on graafisten käyttöjärjestelmien edelläkävijä. Jo kymmenen vuotta sitten Macin työpöytä näytti varsin samankaltaiselta kuin nyt. Vasemman ylänurkan omenavalikosta pääsee nopeasti käynnistämään sovellusohjelmia ja apuohjelmia, aivan kuten Windows 4:n Start-painikkeesta.

keskittymään 32-bittisten Windows-versioiden tekemiseen ja se syö resursseja vähemmän kiireellisistä projekteista.

Viimeinen epävarmuustekijä on markkinoiden laajuus. Microsoftin omien arvioiden mukaan vain 10 prosenttia nykyisistä Windows-käyttäjistä päivittäisi ensimmäisen vuoden aikana Windowsinsa nelosversioon. Jos näin käy, vuoden kuluttua 32-bittisten Windows-sovellusten markkinat ovat vain viiden miljoonan koneen luokkaa – eli samaa tasoa OS/2-käyttäjäkunnan kanssa.

Chicagon tekniikoita ja standardeja

Windows 4.0 tukee hämmästyttävän määrän uusia standardeja, tekniikoita ja lyhenteitä. Tässä lista tärkeimmistä uusista asioista.

CDFS

Uusi 32-bittinen CD-ROM-ajuri, joka korvaa vanhan MSCDEX:n ja toimii kokonaan jatkuuistissa. Sisältää oman välimuistin CD-ROMin nopeuttamiseksi ja hyödyttää erityisesti multimediaohjelmia. Ajuri tukee PhotoCD-, XA- ja VideoCD-levyjuotoja.

AutoPlay

Standardi, joka määrittelee kuinka CD-ROM-sovellus tulee tehdä, jotta se käynnistyisi automaattisesti silloin, kun käyttäjä asettaa levyn asemaan.

Pitkät tiedostonimet

Windows 4 tukee pitkiä tiedostonimiä tavallisella FAT-levyllä. Nimen enimmäispituus on 255 merkkiä ja nimessä voi olla myös välilyöntejä. Pitkien nimien lisäksi Windows 4 pitää erikseen kirjaa tiedostojen luonti- ja käyttöpäiväyksistä.

SCSI

Windowsin 32-bittinen SCSI-ajuri tukee yleisiä SCSI-laitteita, eikä kuluta lainkaan DOS-ohjelmille näkyvää perusmuistia. Tuki kattaa niin ASPI- kuin CAM-rajapinnatkin.

SNMP (Simple Network Management Protocol)

Verkon kuormitus- ja käyttötietojen keräysstandardi. Windows 4 sisältää työasemakohtaisen SNMP-agentin, jolta verkossa toimivat valvontaohjelmat saavat pyytämänsä tiedot.

EPA

Windowsin ruudunsäästäjä tukee EPA:n (Environment Protection Agency) säästöstandardia. Käyttäjä voi asettaa minuutin tarkkuudella ajan, jonka jälkeen EPA-yhteensopiva monitori siirtyy valmius- tai sulkutilaan.

ECP (Enhanced Capabilities Port)

Tuki nopeille, kaksisuuntaisille rinnakkaisporteille. Tulevaisuuden ISDN- ja V.34-modeemit voivat käyttää rinnakkaisporttia sarjaportin asemesta niissä mikroissa, joissa on ECP-tuki.

Sarjaportit

Windows tukee jopa 128 sarja- ja 128 rinnakkaisporttia sekä 16550A UART-ohjauksiin FIFO-puskuria. Päätelaitenopeus voi olla jopa 57600 bittiä sekunnissa nykyisen 19200 nopeuden sijaan. Sarjaporttien ohjauksesta huolehtii uusittu 32-bittinen VCOMM-ajuri.

ESDI

Vanhaja ESDI-levyjä varten Windowsissa on oma ESDI-ajuri.

Enhanced IDE

Windows 4 tukee uutta IDE-stan-

dardin laajennusta, joka rikkoo nykyisen 528 megatavun rajan ja mahdollistaa jopa 137 gigatavuisen IDE-levyjen käytön. Windows tukee myös IDE-liitäntäisiä CD-ROM-asemia sekä yli 1024 sylinterin kiintolevyjä DOSin Int 13h -kutsussa.

Master Key

Salasanajärjestelmä. Sovellukset ja tietokantapalvelut voivat käyttää samaa salasanaa, jolla käyttäjä on kytkeytynyt Windowsiin, eikä tiedosto- tai palvelukohtaisia salasanoja tarvitse muistaa.

Tiedostojen synkronointi

Matka- ja pöytämikrojen yhteiskäyttöä varten Windows 4 sisältää Briefcase-ohjelman. Sen ikkunaan pudotetaan kaikki ne tiedostot ja hakemistot, joiden halutaan pysyvän ajan tasalla. Kun pöytäkone ja matkamikro yhdistetään, Windows huolehtii tiedostojen synkronoinnista. Jos molempia tiedostoja on muutettu, Windows pyytää alkuperäistä sovellusta sovittamaan tiedoston eri versiot yhteen.

PCMCIA

Windows 4.0 sisältää ajurit PCMCIA-korttien käyttöä varten. Kortit ovat suosittuja varsinkin matkamikroissa, mutta jatkossa niitä tullaan käyttämään myös pöytäkoneissa.

DMI

Windows sisältää DMI-agentin, jonka avulla verkon hallintaohjelmat saavat tiedon työasemassa olevista laite- ja ohjelmaresursseista omaa kirjanpitoaan varten. DMI:n ansiosta työaseman asetuksia voidaan ohjata keskitetysti verkon yli.

DCI

Kehittyneiden näyttöohjainten ajuristandardi, joka määrittelee miten värimuunnokset, kolmiulotteisten kappaleiden pinnoitus (rendering), video- ja grafiikkakuvan yhdistys (chroma key) ja muut kehittyneet ominaisuudet toteutetaan korteissa, ja miten sovellukset kutsuvat näitä korttien tarjoamia palveluita.

IMC (Image Color Matching)

Kodakin kanssa yhteistyössä kehitetty värien kalibrointijärjestelmä, jonka tarkoituksena on varmistaa, että näyttö- ja tulostuslaitteen värit vastaavat alkuperäisessä kuvatiiedostossa määriteltyjä värejä.

TAPI (Telephony API)

Tuki puhelinta käyttäville sovelluksille, kuten modeemi- ja puhe-yhteyksille sekä fakseille. API sisältää kutsut puhelujen ohjausta (siirto, jonotus, vastaus ynnä muut) ja esimerkiksi soittajan tunnistusta (call-id) varten. TAPI erottelee puhelinnumeroissa tarvittavat maa- ja aluekoodit varsinaisista numeroista, joten sama puhelinluettelo voidaan siirtää käyttäjältä toiselle.

Modeemit ja Unimodem

Windows 4 tukee yli 200 erilaista modeemia. Unimodem hallitsee modeemeita keskitetysti, eikä tieto-

liikennesovellusten tarvitse itse huolehtia modeemin ohjaukseen liittyvistä AT-komennoista tai alustusmerkkijonoista.

Etäkäyttö

Etäkäyttöominaisuuksien ansiosta Windows 4:ää voi käyttää toiselta koneelta joko modeemi- tai lähiverkkoyhteyden yli.

Truespeech

Truespeech on puheen pakkausalgoritmi, joka pystyy tiivistämään puheäänitiedoston jopa 1/14 osaan alkuperäisestä. Näin tiivis pakkaus mahdollistaa esimerkiksi ääniviestien upottamisen sähköpostiin ilman, että viestejä välittävä verkko kuormittuu liikaa.

Faksi

Työryhmä-Windowsin tapaan Windows 4.0 sisältää oman faksi-ohjelman, joka on yhdistetty kiinteästi muuhun tiedonvälitykseen. Faksit, sähköpostit ja kaupallisten palvelujen, kuten Internetin tai CompuServern ilmoitustaulut näkyvät kaikki yhdessä ja samassa ohjelmassa.

APM

Uusittu Advanced Power Management -ajuri lisää matkamikrojen akun kestoa aiempaa tehokkaammin. Windows 4:ssä on sisäänrakennettu mittari akun varaukselle ja valikossa oma komentonsa lepotilaan siirtymiseksi.

MPEG-korttistandardi

Yhdessä Open MPEG -yhdistyksen kanssa Microsoft on määritellyt MPEG-kortteja varten standardin, joka varmistaa, että MPEG-pakatut videot voidaan purkaa oikein riippumatta pakkauksessa ja purkamisessa käytettyjen korttien teknisistä eroista.

Deferred printing

Matkamikron käyttäjä voi tulostaa tiedostoja, vaikkei hän olisi juuri sillä hetkellä yhteydessä kirjoittimeen. Tulostus käynnistyy automaattisesti silloin, kun kirjoitin kytketään. Tulostus voidaan tehdä yleisellä ajurilla, jolloin käyttäjän ei tarvitse edes tietää, mitä kirjoitinta hän seuraavaksi tulee käyttämään.

Joystick

Pelejä varten Windowsissa on sisäänrakennettu ajuri peliohjaimelle.

WinG

Peliohjelmien tekijöille tarkoitettu kirjasto Windowsin grafiikkakutsuja. Niiden avulla nykyisistä DOS-peleistä on helppo tehdä Windows-versiot. Suositun Doom-pelin WinG-version on luvattu tulevan myyntiin vielä tänä vuonna.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Dynaaminen TCP/IP-osoitteiden jakojärjestelmä, jossa työasemat saavat tilapäisesti käyttöönsä tarvittavan TCP/IP-osoitteen yhteisestä varannosta.

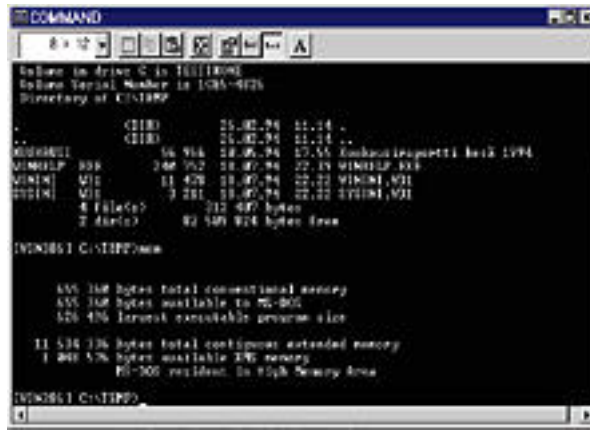
välttää. Vaikuttaa siltä, ettei Windows NT tule yleistymään työpöydillä vielä moneen vuoteen; etenkin kun seuraava merkittävä versio, koodinimi Cairo, on koko ajan lykkääntynyt kauemmaksi tulevaisuuteen.

Windows NT:n suosion lisäämiseksi Microsoftin on lähes pakko tuoda uusittu työpöytä, Info Center ja monet muut uudet ominaisuudet myös siihen. Windows NT 3.6 tai 3.75 saattaa hyvinkin ilmestyä jo vuoden vaihteessa.

Microsoft on pyrkinyt erottamaan Windows 4.0:n ja Windows NT:n selkeästi toisistaan joillakin keskeisillä eroavaisuuksilla. Windows 4.0:sta ei tehdä moniprosessoriversiota, eikä sitä tulla soveltamaan muille kuin Intelin prosessoreille. Tällaiset lupaukset ovat kuitenkin pelkkää paperia. Jos Windows 4.0 osoittautuu menestykseksi, on hyvin mahdollista, että Windows NT tuomitaan lopullisesti verkkojen käyttöjärjestelmäksi ja työpöytäversion nimi tulee jatkossakin olemaan tavallinen Windows.

Banco – kaikki pelissä

Microsoftin kannalta Windows 4 on peliä korkeilla panoksilla. Maailmalla arvioidaan olevan yli 50 miljoonaa Windows-



Windows 4 tukee pitkiä tiedostonimiä nykyisellä FAT-järjestelmällä. Koska kaikki järjestelmän ajurit ovat 32-bittisiä eivätkä kuluta perusmuistia, DOS-ikkunaan saa helposti 626496 tavua vapaata muistia.

käyttäjää, ja jos heistä puoletkin päivittää Windowsinsa uuteen, se tuottaa tekijälleen valtavasti rahaa. Toisaalta uusi 32-bittinen käyttöjärjestelmä houkuttelee päivittämään myös nykyiset sovellukset uusiin 32-bittisiin versioihin, vaikka vanhatkin toimisivat. Sovellusten päivityksistä saatavat tulot ovat tervetulleita kaikille alan yrityksille, joista monet ovat taloudellisissa vaikeuksissa kiristyneen kilpailun vuoksi.

Vaikuttaakin siltä, että Windows 4.0 ja 32-bittiset sovellukset jäävät näillä näkymin viimeiseksi merkittäväksi päivityksaloksi. Kun päivitykset on tehty, Microsoftin mukaan on enää hyvin vaikea kasvattaa liike-

vaihtoaan nykyistä vauhtia.

Toisaalta, jos Windows 4 jostain syystä epäonnistuisi tai myöhästyisi reilusti, Microsoftin uskottavuus vähenisi ja monet käyttäjät saattaisivat siirtyä OS/2:een. Nykyistä Ossia suurempi uhka on IBM:n tuleva Workplace OS – OS/2:n laite-riippumaton versio – johon on luvattu tehokas Windows-yhteensopivuus.

Eniten päänsärkyä uusi Windows aiheuttaa kuitenkin Appllelle. Nyt kun Windows on saanut Macintoshia muistuttavan työpöydän ja lähes itsestään asentuvat oheislaitteet, Applen on yhä vaikeampi perustella yrityksille kalliimpien Macintoshien hankkimista. Uudet Power-



Windows 4 käyttää valintaikkunoissa kielekkeitä. Tekniikka on sama kuin OS/2:ssa käytetty. OS/2:ssa kielekkeet ovat kuitenkin ikkunan oikeassa reunassa, mikä on yleensä toimivampi ratkaisu.

Macit ovat toki tehokkaita, mutta niidenkään prosessoriin Appllella ei ole yksinoikeutta. Intel pudottaa prosessoriansa hintaa säännöllisesti pitääkseen omat kilpailijansa loitolla ja IBM tuosyksyllä markkinoille omat PowerPC-piiriin perustuvat PC:nä.

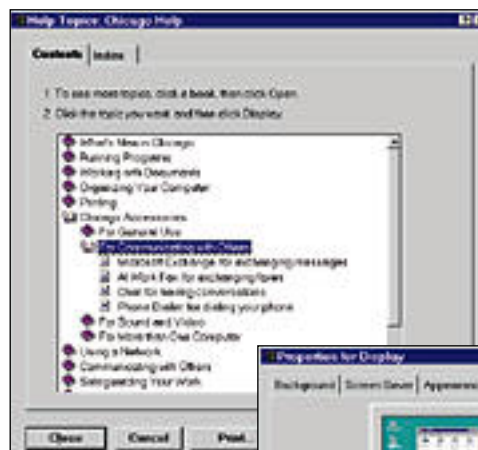
Jos Windows 4 lunastaa siihen kohdistetut odotukset, se saattaa muuttaa loppukäyttäjien tietotekniikkamarkkinoita yhtä paljon kuin Windows 3.0 aikanaan. Edessä on mielenkiintoinen vuosi 1995. ■

Windows 4.0:n tekniikkaa

Windows 4.0 on lähes kokonaan 32-bittinen käyttöjärjestelmä, joka ei enää toimi lainkaan 80286-koneissa. Microsoft on ilmoittanut, että se tulee toimimaan jo neljän megatavun muistilla, mutta mitä enemmän muistia, sitä nopeampi se on. Käytännön suositus on vähintään kahdeksan megatavua. Levytilaa lopullinen versio tulee vaatimaan 25-35 megatavua asennuksesta riippuen. Windows 4.0 ei enää vaadi DOSia alleen, vaan kone käynnistyy suoraan Windowsiin.

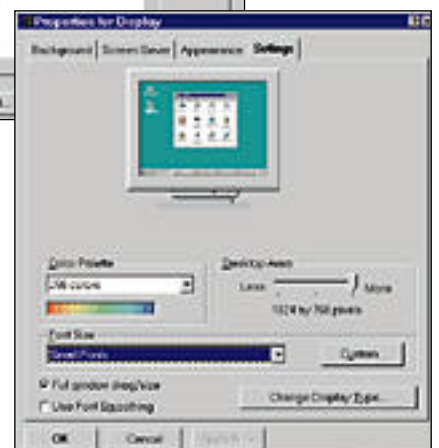
Windows 4.0 pystyy ajamaan nykyisiä DOS- ja Windows-ohjelmia, mutta parhaan hyödyn siitä saa tulevilla 32-bittisillä Windows-sovelluksilla. Ne toimivat myös Windows NT:ssä ja voivat käyttää ohjelman sisäistä moniajoa eli säikeitä. Moniajo ei enää vaadi sovelluksilta yhteistyötä käyttöjärjestelmän kanssa, vaan moniajo on täysin keskeyttävää (pre-emptive). Levykkeen alustaminen tai tiedostojen kopiointi tausta-ajossa ei enää hidasta silmin nähtävästi edustalla olevan ohjelman toimintaa. Windows 4.0 sisältää nykyisen työryhmä-Windowsin tapaan valmiina niin työasema- kuin palvelinohjelmankin. Jokainen Windows 4.0 -mikro voi jakaa omia resurssejaan ja käyttää muiden resursseja. Pakettiin sisältyvät verkkoajurit niin TCP/IP-, IPX/SPX- kuin Netbeui-verkkojakin varten. Käytännössä tämä takaa yhteensopivuuden kaikkiin merkittäviin lähiverkkoihin – ja myös Internetiin. Kaikki laiteajurit, niin verkko-, näyttö-, CD-ROM- kuin levykeajuritkin ovat 32-bittisiä.

Laitetuen luvataan alusta lähtien olevan kattava. Esimerkiksi kirjoitinajureita on 800 erilaista tulostinta varten. Uusia ajurityyppejä ovat eri sähköposti- ja tietoliikennepalvelujen ajurit sekä modeemiajurit, joita on 200 erilaista modeemia varten.



Avustusohjelma on huomattavasti aiempaa selkeämpi. Avustus on silti kattava ja pystyy automaattisesti käynnistämään ohjelman ja etsimään kohdan, jota tekstissä käsitellään.

Laitekokoonpanon muuttaminen on helppoa, esimerkiksi näytön tarkkuutta voi vaihtaa liukusäätimellä ja värien määrää listasta valitsemalla. Jos valinnat ovat mahdollomia eikä monitori enää pysty näyttämään kuvaa, vanha näyttötila palautuu automaattisesti 15 sekunnin kuluessa.



DX4-muistikirjamikrot

Pienet & pippuriset

Intelin keväinen prosessorijulkistus on nostanut matkamikrojen tehot uuteen luokkaan, sillä DX4-prosessorilla varustettu matkamikro päihittää nopeudessa monet pöytäkonetkin. Kokonsa puolesta nämä raskaan työn raajat mahtuvat enää hädintuskin muistikirjasarjaan, mutta monipuoliset ominaisuudet korvaavat ylimääräisen painon tuoman vaivan.

Mukana vertailussa

- Compaq LTE Elite 4/75 CX
- IBM ThinkPad 755C
- ICL MikroMikko 6 N4/75t
- Toshiba T4800CT
- TravelMate 4000E DX4/75

Kun Intel keväällä julkisti uudet, entistä tehokkaammat 486DX4-prosessorit, se alkoi valmistaa niitä useina eri versioina. Nimestään huolimatta DX4-prosessorit toimivat kaksin- tai kolminkertaistetulla kellotaajuudella. Toistaiseksi DX4-prosessorista on julkaistu 25/75-, 33/100-, ja 50/100-megahertsin versiot. 100 megahertsin prosessorit suunniteltiin erityisesti pöytäkoneisiin ja 75 megahertsin malli matkamikroihin.

DX4-prosessoreissa on muutakin uutta kuin aiempaa korkeampi kellotaajuus. Prosessorin välimuistia on kasvatettu kahdeksasta kilotavusta 16 kilotavuun ja käyttöjännite on laskettu viidestä voltista 3,3 volttiin. Alemman jännitteen vuoksi prosessorit kuluttavat vähemmän sähköä kuin vanhat 486DX2-mallit ja isomman välimuistin ansiosta ne toimivat nopeammin, kuin mitä yksin kellotaajuudesta voisi päätellä.

Edellytykset huippuluokan matkamikroille ovat siis olemassa. Koska nyt julkaistut laitteet ovat teholuokkansa pioneereja, on kaikissa koneissa kuitenkin vielä monin paikoin toivomisen varaa.

Raskas sarja – todella

Uudet tehokannettavat ovat kirjaimellisesti raskasta sarjaa. Niiden paino vaihtelee kolmen kilon molemmin puolin, mikä on tuplasti enemmän kuin kesäkuun numerossa

testaamillamme kevytkannettavilla. Tehokas prosessori vaatii isomman akun eikä huippumalleihin kelpaa muu kuin paras mahdollinen näyttötekniikka. Käytännössä tämä tarkoittaa TFT-värinäyttöä, joka lisää painoa ja tuo ylimääräisen sentin tai pari paksuuteen.

Painonsa vuoksi DX4-kannettavia ei voi luokitella varsinaisiksi matkamikroiksi. Tämän osoittavat jo vaatimattomat akkukäytön tulokset: lyhimmillään akku kestää vain tunnin ja parhaassakin tapauksessa parisen tuntia. Mikroissa ei myöskään ole kantokahvaa, joka näin paksuissa ja painavissa laitteissa olisi hyvin tarpeellinen. Niinpä useimmissa vakiovarusteena tuleva kantolaukku on matkakäytössä lähes välttämätön.

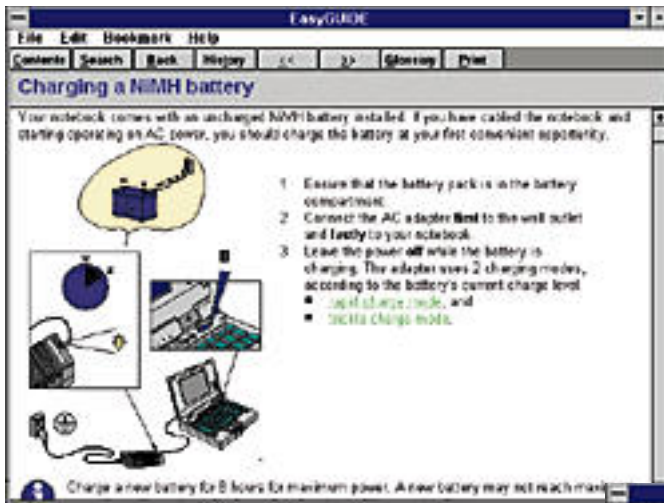
Laitteet onkin tarkoitettu siirrettäviksi tehomikroiksi, joilla esimerkiksi kouluttaja tai tekninen suunnittelija voi siirtää nopeasti täydellisen Windows NT-, OS/2- tai Unix-ympäristön mukanaan. Ne sopivat mainioiksi myös myyntimiehille ja muille julkisille esiintyjille, sillä mikroilla pidettävät esitykset yleistyvät nopeasti. Hyvä värinäyttö ja ääniominaisuudet pitävät hereillä millaisen yleisön tahansa – jos ei muuten, niin ainakin kaikki haluavat nähdä miten pienestä mikrosta voi tulla liikkuvaa videota ja ääntä.

Multimediaa ja laajennettavuutta

Valmistajat ovat tiedostaneet myyntihenkilöiden tarpeet, sillä IBM ja Toshiba ovat lisänneet mikroihinsa sisäänrakennetun äänikortin ja kaiuttimen. Parhaimmillaan multimedia toimii erinomaisesti. Esimerkiksi

PETTERI JÄRVINEN





Sovellusohjelmien tapaan ohjekirjat siirtyvät yhä enemmän sähköiseen muotoon. ICL:n käyttämä opastus on Windowsin help-muodossa oleva hyperteksti, jota on havainnollistettu värikuvin.

IBM ThinkPadin näytöllä esitety liikkuva videokuva yhdessä äänen kanssa toimii yllättävän hyvin.

Kaiuttimen sijoittelu tuottaa päänsäiväviä laitesuunnittelijoille. Toshibaa katiutin on asennettu levykeaseman alle ja sen edessä on vain kapea rako, josta ääni pääsee ulos. Käytännössä äänet kuuluvat kuitenkin hyvin.

Vaikka kaikki vertailun laitteet on varusteltu hyvin, ne ovat lisäksi hyvin laajennettavissa. Esimerkiksi Toshibaan saa muistia 24 megatavua ja IBM ThinkPadiin peräti 32 megatavua. Suurin kiintolevyoptio on IBM:n lupaama 810 megatavua. Testilaitteessa oli kuitenkin pienempi 514 megatavun levy. Vertailun pienimmät levyt olivat ICL:n ja Texasin koneissa, ja niissäkin kokoa oli sentään 340 megatavua. Lisää potkua antaa näytönohjaimissa käytetty



ICL:n ohjainpallo on vertailuryhmän paras hiirenkorvike. Sen pallo on riittävän suuri ja näppäimien sijoittelu on ergonominen.

paikallisväylä, joka kasvattaa pöytä- ja matkamikrojen välistä eroa myös grafiikan nopeudessa.

Jos valmistajan tarjoamat laajennusosat eivät riitä, useimpiin koneisiin saatavat PCMCIA-kortit mahdollistavat lähes rajattoman lisäkapasiteetin. Lisäkortteja on tarjolla laaja valikoima modeemeista, verkkokortteista ja SCSI-ohjaimista alkaen aina kiintolevy-, ääni- ja kuvanlukijakortteihin asti. MikroMikkoa lukuunottamatta kaikkiin saa lisäksi laajennusyksikön, jolla kone toimii myös työpöydällä ja korvaa täysin vanhan pöytäkoneen – joka on todennäköisesti uutta matkamikroa hitaampikin.

Joillakin valmistajille on omia, eksotisiakin lisätarvikkeita. Esimerkiksi Toshibaan saa Cryptcard-lisäkortin, joka lupaa torjua virukset ja salakirjoittaa kiintolevylle menevän



ThinkPadin saranoidun näppäimistön alta paljastuvat vaihdettavat kiintolevy, akku ja levykeasema. Kiintolevyn alla on paikka lisämuistikortille.



Matkamikroissa säilytetään erittäin tärkeitä tietoja. Niiden joutuminen väärin käsiin esimerkiksi varkauden vuoksi voi olla kohtalokasta. ICL on ratkaissut asian lisäämällä MikroMikon mukaan salaushjelman, joka lisää itsensä näppärästi Windowsin File Manageriin. Toshibaalla on salaustarpeita varten oma lisäkorttinsa.

Matkamikrojen mukana toimitettavat varusohjelmat ovat yhä useammin Windows-sovelluksia. Myös virransäästöön toiminta-asetusten tekeminen käy näppärästi Windowsista poistumatta.

asentaneet koneisiinsa elektronisia käyttöoppaita, PCMCIA-korttien hallintaohjelmia sekä muuta koneen käyttöön liittyvää tietoutta.

tiedon. Kun kortti poistetaan, levyllä olevia tietoja ei voi käyttää, mikä lisää huomattavasti tietoturva. Asia on ilmeisen tärkeä, sillä se on otettu huomioon myös ICL:n mallissa; siellä tosin mukana toimitettavana apuohjelmuna. TeamCrypto-ohjelmaa lisää valikkonsa File Manageriin ja mahdollistaa hakemistokohtaiset suojaukset eri salasanoilla.

Varusohjelmien merkitys kasvaa

Käyttäjän kannalta miellyttävä kehityssuunta on ollut se, että koneiden toiminta-asetukset tehdään lähes poikkeuksetta helpokäyttöisillä Windows-ohjelmilla eikä kömpelösti ROMista käynnistyvällä asetusohjelmalla (Setup). Lisäksi valmistajat ovat

Suomeksi sovitettuina varusohjelmat saavat joskus huvittaviaakin käännoiksi. Kokenutkin IBM-käyttäjä saa raapia pitkään päätään, ennen kuin hän ymmärtää mitä tarkoittavat ohjelman IRQ-tasoista käyttämät nimet viipymä, laskusuorittimen poikkeustila ja ensiösarjalaite.

Myös käyttöohjeita pyritään siirtämään entistä enemmän sähköiseen muotoon. Sama suuntaus on ollut käynnissä sovellusohjelmissa jo pitkään. ICL:n help-tiedostona toteutettu käsikirja on kyllä näyttävä, mutta IBM:n käyttämä elektroninen, Adobe Acrobat-ohjelmalla toteutettu dokumentti on tuota pahasti. Sivua joutuu vierittämään koko ajan ylös ja sivulle, jotta tekstistä saisi selvän.

Sovellusten kohdalla katoavat käsikirjat on helppo antaa anteeksi, koska ohjelmien hinnat ovat koko ajan laskeneet ja valmistajien on pakko tinkiä jostakin. Laitteiden hinta – varsinkin malliston yläpäässä – on kuitenkin vielä korkea ja sen vuoksi ostajalla on oikeus vaatia painetut käyttöoppaat pelkkien tiedostojen sijaan.

Pahimmassa tapauksessa asiasta voi tulla todellinen ongelma. Jos mikro jonain päivänä käynnistymisen sijaan ilmoittaa virhekodein XYZ123, on koodia turha etsiä levyllä olevista oppaista.



Toshiban oikeassa reunassa on liitin QuickPort-hiirelle ja paikat kahdelle PCMCIA-kortille, joista toinen voi olla tyyppiä III.

Ontuvat ohjaimet

Yrityksistään huolimatta matkamikrojen valmistajat eivät ole löytäneet vielääkään täysin tyydyttävää ratkaisua hiiri-ongelmaan. Toshiba ja Texas käyttävät irrotettavaa ohjauspalloa, joka kiinnitetään laitteen oikeaan reunaan. Järjestely ei sovi vasenkätisille eikä kyljestä törrötävä ohjauspallo ole kovin elegantti ratkaisu. Lisäksi irrallinen pallo unohtuu helposti matkalle lähdettäessä.

IBM käyttää näppäimistön keskelle upotettua ohjaussauvaa, Track Point II:ta. Muista ohjausmenettelyistä poiketen sauva vaikuttaa vain kohdistimen liikkeeseen eikä suoraan sen sijaintiin. Kova painaminen saa kohdistimen vilistämään nopeasti, kun taas paineen hellittäminen hidastaa vauhtia. Absoluuttisen paikannuksen puuttuminen vaikeuttaa kohdistimen tarkkaa ohjausta – kohdistimella on taipumus mennä joko pitkäksi tai jäädä lyhyeksi. Lisäksi hinkinen sormi luistaa sauvan pinnasta eikä ohjauksesta tule mitään.



Texas TravelMaten liittimet ovat poikkeuksellisesti koneen vasemmassa reunassa. Pienen luukun alta paljastuu paikka muistilaajenukselle.

Track Pointista pitäminen on niin yksilöllistä, että jokaisen Thinkpadiä harkitsevan kannattaa itse testata ohjaussauvan sopeutus omaan työhönsä.

Paras ohjauspallo on Acerin valmistamassa ICL:n mikrossa. Pallo on riittävän iso, sen liikerata on täsmällinen ja pallo on hyvin peukaloiden ulottuvilla. Kirjoituksen aikana ranteet lepäävät mukavasti näppäimistön etuosan tasanteella.

Vaihtaa siltä, että ainakin ensimmäisten DX4-mallien kohdalla valmistajien energia on mennyt prosessoritehonian kehittämiseen, eikä ergonomiaa ole ehditty ajatella loppuun asti.

Pöydältä toiselle

Tehonsa puolesta DX4-mikrot korvaavat mainiosti perinteiset pöytäkonet. Nopea prosessori, tehokas näytönohjain ja veitsenterävä värinäyttö tekevätkin DX4-mikroista Windows-käyttäjien toivekoneen.

Värilliset TFT-näytöt ovat niin hyviä, että ne korvaisivat Windows-käytössä perinteiset kuvaputkinäytöt – ellei niiden



Compaqissa virtalähde on rakennettu mikron sisään, joten ohut virtajohdot liitetään suoraan mikron. Virtajohdon liittimen vieressä näkyy pieni tuuletin.



Compaqin ohjainpallo sijaitsee muista poiketen kannessa näytön oikealla puolella. Hiiren näppäimet ovat kannessa pallon takana.

tarkkuus olisi vaatimatonta VGA-luokkaa eli 640x480 pistettä. Nykyisten Windows-sovellusten käyttö edellyttää ainakin 800x600-erottelukykyä. Onneksi kaikkiin testattuihin laitteisiin saa ulkoisen näytön.

Ulkoisen näppäimistö on sekin tarpeen, sillä vain IBM:n ThinkPadissa on selkeästi hyvä näppäimistö. Valitettavasti käyttäjän on joissakin koneissa tyydyttävä mikron omaan hiiren tai sen korvikkeeseen, sillä ulkoista näppäimistöä ja hiirtä varten on vain yksi liittämä. Tulevaisuus tuonee tähänkin ratkaisun, kun näppäimistö ja hiiri voidaan kytkeä Access Busin avulla sarjaan eli samaan liittimeen peräkkäin.

Mikrojen painavuus, kantokahvan puute sekä vaatimaton

akkukäyttöisyys rajoittavat kaikkien nyt testattujen laitteiden käyttöä tien päällä tai matkalla. Siksi DX4-kannettavat toimivatkin parhaiten siirrettävinä työasemina, jolloin akku huolehtii lähinnä katkeamattomasta virransyötöstä UPSin taan.

Seuraavan sukupolven DX4-kannettavat ovatkin kaiken todennäköisyyden mukaan jo aitoja parikiloisia reissumiehen muistimikroja, joissa yhdistyvät nyt testattujen koneiden teho nykyisten pikkumikrojen käytettävyyteen ja edulliseen alle 20 000 markan hintaan. Niitä odotellessa ensimmäisen aallon DX4-kannettavat ovat matkamikrojen eliittiä sekä tehonsa että varustelunsa puolesta. ■



Toimituksen Valinta

Mikään nyt testatuista laitteista ei nouse selvästi muita paremmaksi, joten toimituksen valinnan teko ei tällä kertaa ole perusteltua. Kaikissa on jotain hyvää, joten lopullisen valinnan ratkaisee oma käytötarkoitus. Jos siihen kuuluvat multimedialla toteutetut esitykset, IBM ThinkPad ja Toshiba 4800 ovat ehdottomat ykköset, koska niissä on sisäänrakennettu äänikortti. Paras valinta matkakäyttöön on Compaq Elite, jonka akut kestävät pitkään ja jossa on sisäänrakennettu muuntaja. Myös Toshiba LCD-näyttö toimii hyvin matkakäytössä. Näytön ja ohjauspuallon puolesta vertailun paras on ICL MikroMikko. Vain vanhaa laitesuunnittelua edustava Texas TravelMate jää muista jälkeen, mutta puutteita kompensoi hyvä suorituskyky.

Suuria tehoeroja

Vaikka kaikki vertailun laitteet käyttävät samaa prosessoria, niiden väliset tehoerot ovat poikkeuksellisen suuria. Erot osoittavat, miten eri tavalla valmistajat ovat onnistuneet hyödyntämään DX4-prosessorin mahdollisuudet. Nopea kiintolevy, optimoitu välimuistiohjain sekä näytön paikallisyväly vaikuttavat varsinkin todellista käyttöä kuvaavassa sovellustestissä.

Prossessorin nopeutta mittaava PC-testi antoi koneille poikkeuksellisen suuria eroja. Koneista vain Texasin Travelmate ylsi lähelle sataa, mikä on enemmän kuin mitä pelkän kellotaajuuden perusteella voisi odottaa. Toshiba ja ICL:n tulokset edustavat tyyppillistä 75 megahertsin lukemaa, mutta ThinkPadin tulos on hitaampi kuin 66 megahertsin 486-mikroilla.

DOS-testissä ICL:n MikroMikko jää selvästi muita hitaammaksi, sillä erot nopeimpiin laitteisiin ovat testistä riippuen 20-50 prosenttia. Nopeimmaksi selviää Texasin Travelmate, joka on selvästi muita nopeampi kaikissa osatesteissä. Vaikka IBM ThinkPadin PC-testiarvo jäi muita huonommaksi, DOS-testissä se on lähes tasoissa Toshiba 4800:n kanssa.

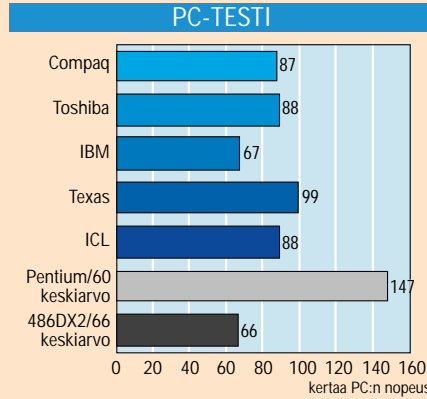
Windows-testissä vaikuttaa merkittävästi myös näytönohjaimen nopeus. Erot Excelissä ja Wordissä ovat pieniä, sillä Toshiba T4800:n ja IBM ThinkPadin ajat ovat lähes identtiset. Vain MikroMikon aika on selvästi huonompi, mikä kertoo hitaasta näytönohjaimesta. FoxPro-tietokantatestissä erot revähtävät lähes kaksinkertaisiksi, mikä johtuu testilaitteiden erilaisesta muistimäärästä. Vain neljällä megatavulla varustetut Texas Travelmate ja ICL MikroMikko jäävät auttamatta viimeisiksi.

Akkutesti

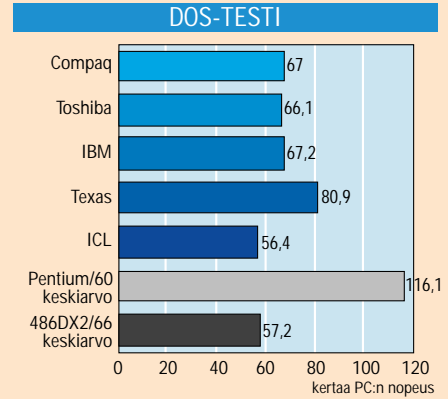
Korkealla kellotaajuudella toimiva prosessori kuluttaa väistämättä runsaasti sähköä ja tuottaa hukkalämpöä. Vaikka käyttöjännite on laskettu 3,3 volttiin, akut ovat silti lujilla.

MikroMikko jää vertailun selväksi jumboksi. Sen akut riittävät vain tunnin työskentelyyn, vaikka akun kapasiteetti on 30 wattituntia. Toshiba ja Compaq toimivat akkukäytössä yli kaksi tuntia, joten niitä voi jo ajatella käyttävänsä ilman verkkovirtaakin. Muissa koneissa akku toimii lähinnä virtakatkoilta suojaavana UPS-laitteena.

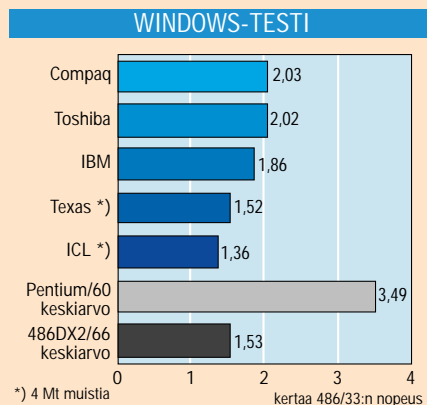
Hukkalämmön tuottoa testattiin käsituntumalla



PC-testi mittaa laitteen prosessoritehoa, joka on pääasiassa riippuvainen prosessorin tyyppistä ja kellotaajuudesta sekä välimuistin toteutuksesta.

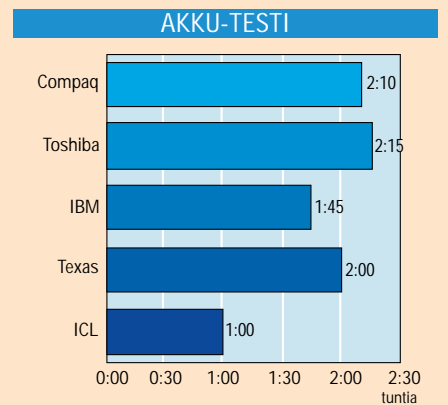


DOS-testi koostuu neljän DOS-ohjelman osatestistä. Se kuvaa PC-testiä paremmin mikron käytännön suorituskykyä. Indeksien perustana on IBM PC, joka saa arvon yksi. Suurempi arvo kuvaa nopeampaa laitetta.



Windows-testi perustuu kolmella Windows-ohjelmalla (Excel 3.0, FoxPro 2.5 ja Word 2.0) ajettuihin sovellustesteihin. Mitaukset on tehty tuoteryhmästä johtuen poikkeuksellisesti 640x480-tarkkuudella ja 256 värillä (normaalisti 1024 x 768, 256 väriä). Indeksien perustana on 33 megahertsin 486DX-prosessorilla varustettu Compaq Deskpro M.

ajamalla koneita tunti yhtäjaksoisesti ja tunnustelemalla sen jälkeen koneen pohjan lämpötilaa. MikroMikko oli polttavan kuuma ja Texas Travelmate



Akun kesto normaalikäytössä mitataan testiohjelmalla, joka käynnistää kiintolevyn viiden minuutin välein. Kiintolevyn sammutusaika on kaksi minuuttia. Kellotaajuus on nimellisarvoon ja taustavalo on säädetty käyttöä varten riittävän kirukkaaksi.

vain vähän viileämpi. Toshiba ja IBM Thinkpad olivat vain lämpimiä. Kylmänä talvipäivänä laite toimii siten oivana polvimittainena silytyöskenkelyn aikana. MikroMikon voimakas kuumeneminen näkyy myös vaatimattomana akun kestona.

| | ICL Mikro Mikko 6 N4/75 | TI TravelMate 4000E DX4/75 | Compaq LTE Elite 4/75 CX | IBM ThinkPad 755C | Toshiba T4800CT |
|--------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Hinta | 40 000 mk | 40 388 mk | 48 113 mk | 49 900 mk | 55 000 mk |
| Maahantuoja | ICL | Scribona Suomi Oy | Compaq Computer Oy | Scribona Suomi Oy | Scribona Suomi Oy |
| Puhelin | (90) 1241 | (90) 52 721 | (90) 4357 7373 | (90) 4591 | (90) 52 721 |
| Telekopio | (90) 124 2107 | (90) 527 2500 | (90) 4357 7371 | (90) 459 4014 | (90) 527 2500 |
| Prossessori | DX4 / 75 MHz | DX4 / 75 MHz | DX4 / 75 MHz | DX4 / 75 MHz | DX4 / 75 MHz |
| Matematiikkapros. | ● | ● | ● | ● | ● |
| Muisti vakio / max | 4 / 24 Mt | 4 / 20 Mt | 8 / 24 Mt | 8 / 32 Mt | 8 / 24 Mt |
| Kiintolevy | | | | | |
| - kapasiteetti | 340 Mt | 340 Mt | 340 Mt | 515 Mt | 500 Mt |
| - vaihtoehdot | 200 Mt | | 510 Mt | 810 Mt | |
| Levykeasema | 1,44 Mt | 1,44 Mt | 1,44 Mt | 2,88 Mt | 1,44 Mt |
| Näyttö | TFT-väri | TFT-väri | TFT-väri | TFT-väri | TFT-väri |
| Tarkkuus/sävyt | 640 x 480 / 256 | 640 x 480 / 256 | 640 x 480 / 256 | 640 x 480 / 256 | 640 x 480 / 256 |
| Hiiren korvikke | Pallo | MS BallPoint | Pallo | TrackPoint II | MS BallPoint |
| Akku | | | | | |
| - tyyppi | NiMH | NiCd | NiMH | NiMH | NiMH |
| - jännite | 6 V | 4,8 V | 12 V | 9,6 V | 12 V |
| - kapasiteetti | 30 Wh | 28,5 Wh | 26,4 Wh | 31,7 Wh | 31,2 Wh |
| Liitännät: | | | | | |
| Sarja | ● | ● | ● | ● | ● |
| Rinnakais | ● | ● | ● | ● | ● |
| PS-hiiri | ●*) | ● | ●*) | ● | ● |
| Näppäimistö | ●*) | ● | ●*) | ● | ● |
| Liitäntäyksikkö | ○ | ● | ● | ● | ● |
| Ulkoinen näyttö | ○ | ● | ● | ● | ● |
| PCMCIA (vapaana) | 2 Type II | ○ | 2 Type II | 2 Type II | 1 Type II, 1 Type III |
| Ohjelmat | MS-DOS 6,2, Win 3,11 | MS-DOS 6,0, Win 3,1 | MS-DOS 6,2, Win 3,1 | PC-DOS 6,3, Win 3,1 | MS-DOS 6,2, Win 3,1 |
| Vakiovarusteet | Team Assistant -ohjelma | Akun varauksen purkaja | Tabworks-ohjelma | | |
| Takuuaika | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 12 kk | 36 kk |
| Mitat | 290 x 220 x 51 mm | 279 x 216 x 53 mm | 300 x 226 x 51 mm | 295 x 215 x 55 mm | 297 x 210 x 56,5 mm |
| Paino | 3,0 kg | 2,9 kg | 3,0 kg | 3,0 kg | 3,1 kg |
| Muuta | | Paikka modeemille | Sisäinen muuntaja | MS-Sound System vakiona | MS-Sound System vakiona |
| *) Yhteinen liitin | | | | | ● =on, ○ =ei ole |

Compaq LTE Elite 4/75 CX

Compaq Eliten erikoisuutena on sisäänrakennettu verkkolaite, mikä on mainio asia niin matkakuin pöytäkäytössäkin. Parasta on, ettei sisäinen muuntaja ole lisännyt laitteen painoa kilpailijoita suuremmaksi. Tässä joukossa Elite vaikuttaa jopa sirolta ja sulavalinjaiselta.

Eliten muotoilu on sikäli poikkeuksellinen, että levykeasema on edessä keskellä. Sen vasemmalla puolella on irrotettava kiintolevy ja oikealla puolella akku. Elite on vertailun koneista ainoa, jonka kiintolevyn saa irrotettua ulkopuolelta.



Eteen on sijoitettu myös osa merkivaloista, jolloin ne erotuvat huonosti.

Eliten ohjauspallo on Compaqin aiemman Aero-mallin tapaan sijoitettu sisäkanteen niin, että painikkeet ovat kannen ulkopuolella. Ratkaisu toimii, mutta ei yllä ICL:n käyttämän pallon tasolle. Eliten palloa

käyttävä käsi väsy helposti. Näppäimistö on keskitasoa parempi, mutta Enter-näppäin on turhan kaukana ja näppäinten liikerata on liian lyhyt. Näytössä on pelkkä taustavalon säädin, mutta sen säätöalue on riittävän laaja.

Eliten kannella suojatut PCMCIA-paikat ovat vasemmassa reunassa. Kaksi Tyypin II -paikkaa voidaan yhdistää yhdeksi III-tyypin paikaksi. Takaseinässä on normaali sarja-, rinnakkais- ja näyttöliitin sekä pieni tuuletinaukko muuntajan vieressä. Ahtaasta tilasta huolimatta taakse on mahduttanut laajennusyksikön liitäntä. Akkutestillä Elite saavutti ajan kaksi tuntia ja 10 minuut-

tia. Aika ei ole täysin vertailukelpoinen, sillä Eliten näytön himmentävää säästötoimintoa ei saatu kytkettyä pois. Yhdessä sisäänrakennetun muuntajan, merkivalojen ja talviunitilan kanssa akkukäyttöisyys nousee kuitenkin vertailun parhaaksi.

TIETOKONE

Compaq LTE Elite 4/75 CX

Hinta: 48 113 mk
Maahantuoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4357 7371
Lyhyesti: Sirosti muotoiltu laite, jonka erikoisuutena on sisäänrakennettu muuntaja. Kiintolevy on irrotettava. Kanteen sijoitettu ohjauspallo rasittaa kättä pidempiaikaisessa käytössä.

IBM ThinkPad 755 C

IBM ThinkPad 755 on yhtä musta ja neliskulmainen kuin sarjan hitaammatkin mallit, mutta tässä joukossa laite vaikuttaa lähes sirolta. Painokin on sieltä keveimmistä päästä, ”vain” 2,8 kiloa. Värillinen 10,4 tuuman TFT-näyttö on vertailun suurin ja näppäimistö vertailun paras, vaikka Pg-näppäimet ovatkin hankalassa paikassa. Laitteesta on myös pienemmällä LCD-väri näyttöllä varustettu rinnakkaismalli.

ThinkPadissa on tavanomaiset sarja- ja rinnakkaisliitännät sekä laajennusyksikön, näppäim-



mistön ja ulkoisen hiiren liitännät. Viimeksi mainittu voikin olla tarpeen, sillä IBM:n käyttämä paikannustappi ei useimpien käyttäjien mielestä ole yhtä hyvä kuin kunnollinen ohjauspallo. Vasemmassa reunassa on lisäksi liitännät ulkoisille kaiutti-

mille ja mikrofonille.

PCMCIA-paikat ovat II-tyyppiä ja niitä on kaksi. Paikat voi myös yhdistää yhdeksi III-tyypin paikaksi. Korteja suojaava kansi on kuitenkin tarpeettoman hankala avata. Keskusmuistin voi laajentaa aina 32 megatavuun asti.

Akkukäyttöisyys on toteutettu hyvin. Latauksen merkivalo näkyy kannen ollessa suljettuna ja Windowsissa toimiva apuohjelma kertoo jäljellä olevan varauksen niin prosentteina kuin jäljellä olevana käyttöaikana. Verkkomuuntaja saisi kuitenkin olla pienempi.

Akkutestissä ThinkPadin tulos jäi vaatimattomasti tuntiin ja

45 minuuttiin. Valmistajan lupaa 3-8 tuntia vaikuttaa kovin optimistiselta. Jopa laitteen oma akkumittari lupaa välittömästi täyden latauksen jälkeen vain alle kolmen tunnin aikaa.

TIETOKONE

IBM ThinkPad 755C

Hinta: 49 900 mk
Maahantuoja: Oy IBM Ab, puh. (90) 459 4628, fax. (90) 459 4014
Lyhyesti: Hyvä näyttö ja näppäimistö, vaikka Pg-näppäinten sijoittelu ei olekaan täysin onnistunut. Paikannustapin käyttö vaatii harjoittelua. Ääniominaisuuksista on suurta hyötyä multimediaesityksissä. Runsas laajennusvara niin keskusmuistin kuin kiintolevynkin osalta.

ICL MikroMikko 6 N4/75t

MikroMikko on tiiviin ja kompaktin näköinen, sillä kaikki liitännät verkkovirtaa lukuunottamatta on suojattu kääntyvillä kansilla, eikä niitäkään ole monta. Merkivalot ovat erittäin pienet ja erottuvat huonosti. Ulkoisia osia on vähän. Edes näytölle ei ole mitään säätimiä. Toisaalta näyttö antaa hyvän kuvan ilman niitän.

Näppäimistö on ristiriitainen. Toisaalta näppäinten koko on hyvä ja sijoittelu onnistunut, mutta näppäimissä on halpa muovinen tuntu. Muovisuus aiheuttaa myös kiusallista ääntä



kirjoitettaessa. Näppäimistön edessä oleva ohjauspallo on vertailun paras ratkaisu, vaikka jostain syystä vasemman käden peukalolle on varattu paljon pienempi tila kuin oikean käden peukalolle. Tyypillinen käyttöasento on kuitenkin se, että kuu-

laa pyöritetään oikean käden peukalolla.

Oikeassa reunassa ovat kaksi PCMCIA II -paikkaa sekä yhdistetty liitin hiirelle ja näppäimistölle. Takaseinässä suojakannen alla ovat näytön sekä sarja- ja rinnakkaisportin liitännät.

Akkukäyttöisyys on MikroMikron heikoin lenkki. Akkujen kesto on vertailun heikoin ja johto muuntajasta mikroon on käsittämättömän lyhyt. Positiivista on se, että akun loppuessa muistin sisältö tallentuu levyille, mikä takaa tietojen säilymisen pitkänkin virtakatkon yli. Säätöasetukset tehdään joko Windows-ohjelmalla tai ROMissa olevalla Setup-ohjelmalla.

Windowsissa toimivat varusohjelmat ovat vertailun laajimmat ja sisältävät myös tiedonsiirtoa hoitavan TeamAssistan-tin sekä Crypto-salausohjelman.

TIETOKONE

ICL MikroMikko 6 N4/75t

Hinta: 40 000 mk
Maahantuoja: ICL, puh. (90) 1241, fax. (90) 1242 107
Lyhyesti: Tiiviin ja kompaktin tuntuinen laite, jonka muovinen näppäimistö antaa kuitenkin halvan vaikutelman. Näyttö on erittäin hyvä ilman säätöjäkin ja ohjauspallo-ratkaisu on vertailun paras. Akkukäyttöisyys ontuu, sillä käyttöaika on vertailun lyhyin. Puuttuva laajennusyksikkö rajoittaa käyttöä ainoana koneena. Hyvät varusohjelmat Windowsiin.

Toshiba T4800CT

Uudesta prosessorista huolimatta T4800:n kuoret ovat perintöä sarjan aiemmista malleista. Myös tekniset ratkaisut ovat samat. Uutta on vain sisäänrakennettu äänikortti. Näppäimistö noudattaa perinteistä Toshibaa: näppäimet ovat isoja ja oikeilla paikoilla, mutta kirjoitustuntuma on huono näppäinten löysyyden vuoksi.

Kilpailijoihin verrattuna Toshibaan erikoisuutena on LCD-näyttöpaneeli, joka kertoo koneen toimintaan liittyvistä asetuksista ja ilmoittaa prosentteina akussa jäljellä olevan varauksen. Tulevaisuutta ajatellen paneelissa on jopa kirjekuoren



symboli kertomassa saapuneesta sähköpostista, vaikkei mikään järjestelmä vielä sitä tuekaan.

Liitännät ovat tavanomaiset ja suojattu kääntyvillä kansilla. Takaseinässä ovat sarja- ja rinnakkaisliitäntä, laajennusyksikön, ulkoisen näytön sekä hiiren ja näppäimistön liitäntä. Vasemmassa reunassa ovat kaiuttimen

ja mikrofonin liitännät. PCMCIA-korteille on kaksi paikkaa oikeassa kyljessä. Toinen paikoista on III-tyyppiä ja toinen II-tyyppiä, joten laajennusvara on erittäin hyvä. Kummassakin korttipaikassa on erikseen luukku PCMCIA-kortista tulevaa välikaapelia varten. Lisäksi vasemmassa kyljessä on vielä oma aukko muistikortille.

Akkukäyttöisyys on vertailun paras. Muuntaja on vertailun pienin ja sen kaapelit ovat muita ohuempia. Akkutehossa virtaa riittää kahdeksi tunniksi ja 15 minuutiksi ja LCD-näyttö kertoo koko ajan jäljellä olevan varauksen. Latauksen aikana prosentit kertovat vastaavasti la-

tauksen etenemisestä. Ainoa miinus tulee numeronäytön ajoittaisesta epätarkkuudesta.

TIETOKONE

Toshiba T4800CT

Hinta: 55 000 mk
Maahantuoja: Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 5272 500

Lyhyesti: Näppärä LCD-näyttö kertoo akussa jäljellä olevan varauksen. Kaksi rinnakkaista PCMCIA-paikkaa tarjoavat vertailun parhaan laajennettavuuden. Ainoa vertailun laitteista, jota voi harkita todelliseen matkakäyttöön yli kahden tunnin akun ansiosta. Esityskäytössä hyödylliset ääniominaisuudet.

TravelMate 4000E DX4/75

Texas Instrumentsin Travelmate on rakennettu vanhoihin kuoriin, jonka muoto periytyy jo neljän vuoden takaisesta 286-koneesta. Muotoilu on sinänsä toimiva ja hyväksi havaittu, mutta esimerkiksi PCMCIA-paikkoja ei ole lainkaan. Valmistajan omalle modeemille on jätetty paikka kuorten sisään.

Travelmaten näyttö on vertailun pienin ja sen säätömahdollisuudet ovat olemattomat. Näytön reunassa on vain kaksiasentoinen vipukytkin, joka hieman lisää taustavalon voimakkuutta. Käytön aikana Travelmaten pohja lämpeäni voimakkaasti, mikä tekee pitkän sylikäytön



hankalaksi. Kiintolevy on vertailun pienin, vain 340 megatavua, kuten ICL:n mallissakin.

Näppäimistö on reilun kokoinen, mutta sen tuntuma on enintään kohtalainen. Lisäksi kohdistimen siirtonäppäimet on sijoitettu hankalasti.

Takaseinässä on ainoastaan laajennusyksikön liitäntä. Sarja-

ja rinnakkaisliitäntä samoin kuin ulkoisen näytön liitäntä ovat laitteen vasemmassa reunassa. Oikeassa reunassa on Toshiba-tapaan Microsoftin valmistama matkahiiri. Ratkaisu on täysin sama kuin Toshibaa – hiiren väri on sentään sovitettu yhteen kuoren värin kanssa.

Akkukäyttöisyys jättää ristiriitaisen vaikutelman. Käyttöikä on tässä seurassa kohtuulliset kaksi tuntia ja latauksesta kertova merkkivalo toimii kuten pitääkin, mutta muuntaja on turhan iso eikä Travelmatessa ole varsinaista resume-toimintoa lainkaan. Siksi laitetta ei voi sammuttaa niin, että ohjelmat jäisivät käyttövalmiiksi. Pisinkin lepotila säilyt-

tää muistin sisällön vain muutamia tunteja.

Texas Instruments on julkis- tamassa nykyaikaisempaa rinnakkaismallia DX4-muistikirjamikrosta, mutta se ei ehtinyt mukaan tähän vertailuun.

TIETOKONE

TravelMate 4000E DX4/75

Hinta: 40 388 mk
Maahantuoja: Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 5272 500

Lyhyesti: Vanhan tekniikan ympärille rakennettu DX4-mikro, josta puuttuvat PCMCIA-paikat ja nykyaikaiset lepo-toiminnot. Näytön säätimenä vain kaksiasentoinen vipukytkin. Irrotettava Quickport-hiiri ei korvaa aitoa peukalopalloa. DOS-sovelluksilla mitattuna vertailun nopein kone.

Yleiskäyttöiset SCSI-ohjainkortit

Mennään SCSIIlla

Vielä jokunen vuosi sitten SCSI-järjestelmästä oli PC:ssä melkein enemmän haittaa kuin hyötyä. Korttien asentaminen oli hankalaa ja sopivien ajuriohjelmien puute esti monien laitteiden kytkemisen. Tänään tilanne on huomattavasti parempi. SCSI-tuki sisältyy vakiona esimerkiksi OS/2- ja Windows NT -käyttöjärjestelmiin, ja valmistajat ovat koonneet korteistaan valmiita paketteja, jotka tekevät käytön ja asennuksen helpoksi. Parhaimmillaan käyttäjän ei tarvitse tietää mitään SCSI:n ID-numeroista, LUN-osoitteista eikä ajurien parametreista.

SCSI houkuttelee SCSI (Small Computer System Interface) on järjestelmä, jossa eri oheislaitteet ketjutetaan peräkkäin yhteen SCSI-väylään. Fyysisen ketjun molempiin päihin laitetaan päätevastus lähiverkon tapaan. Koska ketjussa voi olla jopa kahdeksan laitetta, joista ohjainkortti lasketaan yhdeksi, järjestelmä sopii hyvin pieniin pöytämikroiin. Yhdellä kortilla saadaan ohjattua niin kiintolevyä,

SCSI-tekniikka on vakiinnuttanut asemansa useimmissa laiteympäristöissä, myös PC-maailmassa. Tarjolla on valmiita ajuriohjelmien ja korttien paketteja, joilla lähes laitteen kuin laitteen saa kytkettyä mikroon. Testasimme suosituimmat SCSI-kortit ja tutkimme, millaisia eroja korttien nopeudessa ja käytettävyydessä on.

Mukana vertailussa

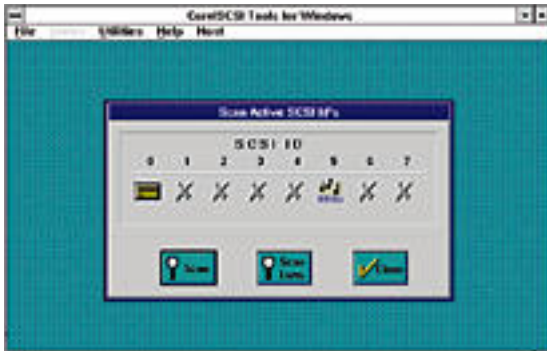
- Acculogic ISApport
- Adaptec AVA-1515
- Adaptec AHA-1522
- Adaptec AHA-1542CF
- Buslogic KT-542B
- Future Domain 850
- Future Domain 1680
- Ologic ISA FL

nauha-asemaa, optista levyä kuin CD-ROM-lukijaakin. Jos seitsemän oheislaitetta eivät riitä, yhteen mikroon voi asentaa useita SCSI-kortteja.

SCSI houkuttelee myös nopeutensa vuoksi. SCSI-laitteita yhdistävän väylän nopeus on joko viisi (SCSI-2) tai 10 megahertsiä (Fast-SCSI), joten sen edut tulevat parhaiten esille kiintolevyjä ohjattaessa. Teoriassa SCSI mahdollistaa viiden megatavun ja Fast-SCSI jopa 10 megatavun siirtonopeuden, mutta käytännössä nopeudet jäävät huomattavasti alhaisemmiksi. Silti SCSI-levyjen siirtonopeus on yleensä suurempi kuin perinteisten IDE-levyjen, mutta monimutkaisempi ohjauskieli verottaa nopeutta monimutkaisia levyhakuja tehtäessä. Silloin vastaava IDE-levy on yleensä nopeampi.

Kun perinteisten IDE-levyjen kapasiteetti loppuu liittätetekniikan vuoksi jo puoleen gigatavuun, SCSI-levyt voivat olla jopa kahdeksan gigatavun kokoisia. Isot levyt ovat kysytyjä varsinkin palvelimissa. Niissä myös SCSI-tekniikan mahdollistama moniajo pääsee parhaiten oikeuksiinsa. Koska SCSI-laitteet ovat älykkäitä, ne voivat toimia itsenäisesti ja käsitellä saamiaan ohjauksikomentoja ilman mikron prosessorin apua. Väylässä olevat laitteet voivat myös siirtää tietoa suoraan toisilleen, esimerkiksi kiintolevyltä nauha-asemalle.

SCSI:n yleistyminen on saanut monet valmistajat lisäämään SCSI-ohjaimen jo koneen emolevylle. Myös käyttöjärjestelmien valmistajat ovat heränneet ja tuki yleisille SCSI-kortteille sisältyy niin Windows



Core SCSI on EZ-SCSIn ohjela ainoa ajuripaketti, joka sisältää Windows-ohjelmia. Corelin ohjelmat eivät kuitenkaan yllä EZ-SCSIn tasolle.



Adaptecin SCSI-korttien ja ajurien asennus tapahtuu Windows-ohjelmalla. Se tekee SCSIn käyttöönoton yhtä helpoksi kuin minkä tahansa oheislaitteen asentamisen.

NT:hen, OS/2:een kuin SCO Unix-versioihin.

alustusta. Siksi levy poistettiin testikokoonpanosta.

Perusohjaimia
Valitsimme testiin tärkeimpien Suomessa myytävien SCSI-korttien tavalliset ISA-versiot. Tunnetuin korttivalmistaja on epäilemättä Adaptec, mutta myös Future Domain ja Buslogic ovat alalla vanhoja konkareita. Kokonaan uutta sarjaa edustavat kevyet SCSI-kortit, jotka pystyvät ohjaamaan vain kiintolevyä ja CD-ROM-asemia. Niissä ei ole lainkaan levykeaseman ohjainta, joten ne eivät sovi koneen ainoaksi levyohjaimiksi. CD-ROM-asemien yleistymisen on kuitenkin lisännyt kevyen sarjan SCSI-korttien kysyntää.

Korttipeliä SCSI:lla
Käytännössä asentaja huomaa nopeasti, että samanlaisilta näyttävissä SCSI-korteissa on suuria eroja niin ominaisuuksien, varusohjelmien kuin käyttömukavuudenkin osalta.

Ylivoimaisesti parhaita ovat Adaptecin kalliimmat kortit. Niissä kaikki toiminta-asetukset tehdään ohjelmallisesti ja asetusohjelma on aina käyttövalmiina korttien ROMissa. Korttien mukana toimitetaan kattava varusohjelmien joukko, joka asentuu myös Windowsista käynnistäen. Se lisää automaattisesti kaikki tarvittavat rivit AUTOEXEC.BATIin ja CONFIG.SYSiin.

Toista ääripäätä edusti testissä Buslogicin kortti, jossa kaikki asennukset piti tehdä omin käsin lisäämällä ajureita ja parametreja aloitustiedostoihin. Puuha saa kokeneenkin mikrotukihenkilön ymmälleen, sillä esimerkiksi CD-ROM-ajurien

asentaminen vaatii melkoista mietiskelyä. Buslogicin maahantuoja onkin ilmoittanut, että kortin seuraavassa versiossa on mukana automaattinen asennusohjelma.

Vanhoissa korteissa IRQ-tasot ja muistiosoitteet säädetään jumbereilla. Vain muutamassa kortissa jumbereiden merkitys on kirjattu itse kortille; muissa asetuksia pitää etsiä käsikirjan liitteistä. Korteilla käytetyt terminointivastukset ovat pieniä ja niitä on yleensä kolme. Vastukset joudutaan irrottamaan, mikäli käytetään sekä ulkoisia että sisäisiä SCSI-laitteita. Irrottaminen vaatii melkoista näppivoimaa.

Korteissa on eroa myös niiden vaatiman ylämuistialueen suhteen. ISAapportin kortti vaatii

peräti 32 kilotavua kallisarvoista ylämuistialuetta, kun taas Future Domainin kortit ovat aina selvinneet kuudella kilolla. Muut kortit sijoittuvat näiden ääriarvojen väliin. Ikäviä yllätyksiä voivat tuottaa myös keskeytystasot, sillä jostain syystä osa korteista tukee vain keskeytystasoa 9-12. Tasot viisi ja 15 voisivat joskus olla tarpeen. Testin ainoassa kahdeksanbittisessä kortissa tasovaihtoehtoja oli vain kaksi: kolme ja viisi. Lisäksi muutaman kortin ohjekirjassa neuvottiin välttämään tason yhdeksän käyttöä Windowsin kanssa. Perusteluita suositukseen ei kuitenkaan kerrottu.

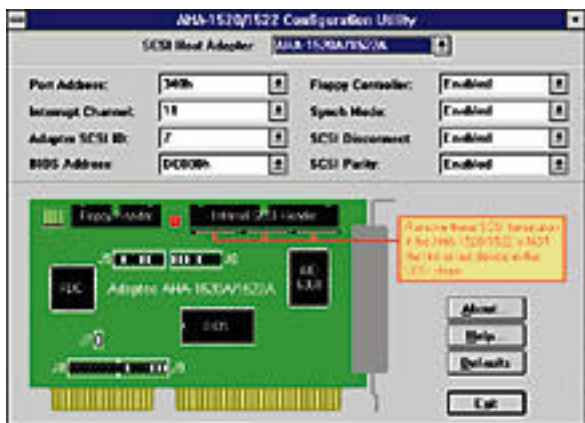
Viimeisen yllätyksen tuottaa SCSI-kaapelointi. Korttien mukana toimitetaan vain sisäinen SCSI-kaapeli, joka sopii sisäistä

SCSI-OHJAINKORTIT



| | Adaptec AVA-1515 | Future Domain TMC-850MCD | Acculogic ISAapport | Adaptec AHA-1522A | Ologic ISA FL | Buslogic BT542-B | Future Domain TMC-1680 | Adaptec AHA-1542CF |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|--|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Hinta | 1 050 mk | 1 550 mk | 1 575 mk | 1 650 mk | 1 800 mk | 1 980 mk | 2 390 mk | 2 950 mk |
| Hinta (pelkkä ohjain) | | 800 mk | 1 250 mk | 950 mk | | | 1 650 mk | 1 950 mk |
| Maahantuoja | Amitel Oy | Microdata Oy | Microdata Oy | Amitel Oy | Toptronics Oy | Mikrolog Oy | Microdata Oy | Amitel Oy |
| Puhelin | (90) 3515055 | (90) 4774110 | (90) 4774110 | (90) 3515055 | (921) 254 6666 | (90) 804611 | (90) 4774110 | (90) 3515055 |
| Telekopio | (90) 351 5051 | (90) 4582020 | (90) 4582020 | (90) 351 5051 | (921) 254 6777 | (90) 8036617 | (90) 4582020 | (90) 351 5051 |
| Tekniset ominaisuudet | | | | | | | | |
| Tyyppi | SCSI-2 | SCSI-2 | SCSI-2 | SCSI-2 | Fast SCSI-2 | SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 |
| Levykeliitäntä | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Väylä | 16 bit ISA | 8 bit ISA | 16 bit ISA | 16-bit ISA | 16 bit ISA | 16 bit ISA | 16 bit ISA | 16-bit ISA |
| Ulkoinen SCSI-liitin | Apple (25) | Apple (25) | pieni (50) | iso (50) | pieni (50) | iso (50) | pieni (50) | iso (50) |
| ROM-koko | 16 kt | 6 kt | 32 kt | 16 kt | 14 kt | 16 kt | 6 kt | 16 kt |
| Fastdisk | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| IRQ:t | 9,10,11,12 | 3,5 | 10,11,12,15 | 9,10,11,12 | 10,11,12,15 | 9,10,11,12,14,15 | 3,5,10,11,12,14,15 | 9,10,11,12 |
| Varusohjelmat | | | | | | | | |
| Ajurituki DOS/Win | EZ-SCSI liite | Corel / PowerSCSI | CorelSCSI | EZ-SCSI | CorelSCSI | oma | CorelSCSI | EZ-SCSI |
| PhotoCD-tuki | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● |
| Asennusohjelma | DOS | DOS | DOS | DOS/Win | ○ | ○ | DOS | DOS/Win |
| Varmuuskopiointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| Nauhavarmistin | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| CD-soitto | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● |
| PhotoCD-katselu | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● |
| Muut apuohjelmat | | ImagePal grafiikka | | | ruudunsaastaja | | | |
| Muut käyttöjärjestelmät | | Netware, OS/2, Unix | Netware, OS/2, SCO Unix | Netware, OS/2, SCO Unix, Solaris, Windows NT | Netware, OS/2, Windows NT | Netware, OS/2, SCO Unix, Windows NT | Netware, OS/2 | Netware, OS/2, Windows NT |

● = on, ○ = ei ole



Adaptecin 1522-kortin asetukset voidaan tehdä Windowsista. Asetusohjelma on kiitettävän havainnollinen ja helppokäyttöinen.

CD-ROMia tai kiintolevyä varten. Ulkoisten laitteiden liittämiseen on käytössä kolme eri vaihtoehtoa: 50-nastainen iso tai pieni liitin sekä Applen mikroissaan käyttämä 25-nastainen liitin. Jos haluaa kytkeä korttiin ulkoisia SCSI-laitteita, kannattaa varautua alusta pitäen oikealla välikaapelilla. Pienellä liittimellä varustettu kaapeli on näppärä, mutta kallis.

Korttien ohella kannattaa kiinnittää huomiota myös korttipaketin varusohjelmiin. Tässä suhteessa parhaiten oli varustettu Future Domainin ja Adaptecin kortit: niissä ostaja saa PhotoCD-kuvien katseluohjelmat, ääni-CD:n soitto-ohjelman sekä kunnolliset varmuuskopiointi-ohjelmat nauha-asemille. Useimpia ohjaimia saa myös ilman varusohjelmia edullisempaan hintaan.

Ajurit ongelmallisia
Nykyinen käytäntö on, että kortin mukana toimitetaan ajurit ainakin CD-ROMien kytkemistä varten. Niillä onnistuu lähes kaikkien CD-ROM-asemien käyttö, mutta kaikki ajurit eivät vielä tue PhotoCD-levyjä. Testissä PhotoCD-tuki löytyi lopulta kaikista korteista, mutta vain Toshibaan asemalle. Vanhemman NECin PhotoCD:t jäivät monelta kortilta lukematta, eivätkä kaikkien korttien omat ajurit tukeneet PhotoCD:tä.

SCSI-levyjen käyttö ei yleensä tuota ongelmia, sillä kaikki testin kortit sisälsivät oman BIOSin, jolla levyjen käyttö onnistuu ja levyä voi käyttää jopa alkulataukseen. Joidenkin korttien mukana toimitetaan kuitenkin lisäajureita, joilla voi kiertää DOSissa olevaa kahden fyysisen kiintolevyn rajoitusta tai



SCSI-väylässä voi olla enintään kahdeksan laitetta, jotka merkitään ID-numeroilla nolasta seitsemään. Viimeinen laite on SCSI-ohjainkortti, joten varsinaisia oheislaitteita voi olla enintään seitsemän. Numerot nolla ja yksi on yleensä varattu kiintolevyille. Mikron voi käynnistää vain nolla-numeroiselta kiintolevyiltä.

saada kone käynnistymään muulta kuin ID 0 -laitteelta.

Optisten levyjen, jukeboxien ja nauha-asemien käyttö voi tuottaa ongelmia, vaikka ajurit tukevatkin kaikkia yleisimpiä malleja. Myös 20 megatavun Floptical saattaa vaatia omia virityksiä, jotka oli mainittu ainakin Adaptecin käsikirjoissa. Varmuuden vuoksi asia kannattaa tarkistaa ennen kortin hankkimista. Testissä kaikki kortit tunnistivat ongelmitta 600 megatavun optisen levyaseman.

Viimeinen ajuriongelma on kaikkein kiusallisin: ajurit vievät runsaasti tilaa. Kun otetaan huomioon DOSin oma CD-ROM-ajuri MSCDEX, muistia kuluu pahimmillaan jopa 100 kilotavua. Korttien väliset erot ovat kuitenkin suuret. Eniten tilaa vievät CorelSCSI:n yleiskäyttöiset ajurit. Monet kortti valmistajat ovat ratkaisseet ajuriongelman lisäämällä pakettiin Corelilta ostetun yleisen ajuripaketin. Ajurit vievät kuitenkin

runsaasti muistia ja niiden asentaminen on hankalaa. Esimerkiksi Future Domainin tapauksessa Corelin asennusohjelman listassa ei ollut edes kortin tyyppinumeroa eikä levykkeisiin oltu merkitty, miltä asennus pitää käynnistää.

SCSI on kypsä

Testit osoittivat, että parhaat kortit tarjoavat hyvän suorituskyvyn, helpon asennuksen ja kattavan laitetuen. Varsinkin synteettiset testiohjelmat antavat korteille melkoisia nopeuseroja, mutta erot tasoittuvat sovelluksilla mitattuina. Siksi nopeutta ei pidäkään asettaa tärkeimmäksi valintaperusteeksi: oleellista on, että ajurit ovat hyviä ja että ne tukevat niin käyttöjärjestelmää kuin omia oheislaitteitakin.

Turhan päiten SCSIa ei kannata lähteä hankkimaan. Kun IDE-ohjain kuuluu yleensä PC:n vakiovarusteisiin, parhaista SCSI-korteista saa maksaa useita tuhansia markkoja. Halpojenkin CD-ROM-asemien hintaan sisältyy yleensä ohjainkortti. SCSI-liitäntäiset CD-ROM-asemat ovat yleensä kalliimpia.

Parhaiten SCSI täyttää paikansa vaativassa käytössä koneissa, joissa on paljon oheislaitteita tai niin vähän korttipaikkoja, ettei erillisten ohjainkorttien käyttö ole mahdollista. Näitä tarpeita varten SCSI on kypsynyt niin, että siitä on vihdoin tullut järkevä vaihtoehto myös PC-maailmaan. ■

Entäs PCI?

Jotta korttien väliset nopeuserot tulisivat paremmin ilmi, valitsimme testikoneeksi 60 megahertsin Pentium-mikron. Koska koneessa oli PCI-väylä, otimme kokeiltavaksi myös yhden PCI-SCSI-kortin.

Adaptec AHA-2940 on PCI-väyläinen kortti, joka asennusmukavuuden ja varusohjelmien suhteen vastaa vertailussa mukana olevaa 1542CF-ohjainkorttia.

Levykäsitteilyä mittaavassa testissä ero PCI:n eduksi oli suhteellisen pieni. PCI-ohjain oli noin 10 prosenttia nopeampi kuin vertailun nopein kortti. Sensijaan tiedonsiirtonopeutta mittaavassa testissä ero oli jo huomattava. PCI-kortin luku nopeus oli kaksinkertainen seuraavaan verrattuna. Testi osoittaa selvästi, miten nopea Pentium-mikro pystyy hyötymään PCI-väylän suuremmasta siirtonopeudesta.

FoxPro-testissä PCI-väyläinen ohjain oli myös selvästi nopein. Erillisenä testinä kokeiltiin vielä, kauanko testiohjelman ajo kestäisi silloin, kun 32-bittiselle tiedostokäsittelylle varattua puskuria kasvatetaan 2:sta 10 megatavuun. PCI-kortilla aika putosi 88 sekunnista 44:ään eli tarkalleen puoleen! 32-bittistä tiedostokäsittelyä kannattaa siis kokeilla ainakin silloin, kun koneessa on runsaasti muistia, koska 32-bittisellä tiedostokäsittelyllä Windows pystyy käyttämään tehokkaasti isonkin välimuistin. Smartdrive-ohjelmaa käytettäessä välimuistia ei oikeastaan koskaan kannata asettaa yli kahteen megatavuun.

CD-ROM-testeissä erot ISA-väyläisten ja PCI-väyläisen SCSI-ohjaimen välillä olivat odotetusti hyvin pieniä. Adaptec AHA-2940 -ohjaimen hinta on 3 600 markkaa.



EZ-SCSI-ohjelma ilmoittaa asennuksen yhteydessä, mitä laitteita se on löytänyt SCSI-väylästä ja asentaa automaattisesti niiden tarvitsemat ajurit.



Toimituksen valinta

• Adaptec 1522A ja 1542CF

Adaptecin 1542CF erottuu selvästi muista ISA-väyläisistä korteista. Asennus on vertailun helppoin ja toiminta-asetukset voi tehdä kortin ROMissa olevalla ohjelmalla ilman hankalia jumbpereita tai päätevastuksia. Windowsissa toimivat varusohjelmat ovat vertailun parhaat ja nopeus on hyvä. Adaptecin oma EZ-SCSI-ajuripaketti toimii hyvin ja vie vain vähän muistia.

Halvempi 1522A-malli on jopa karvan verran 1542:ta nopeampi, mutta ohjelmallinen asennus puuttuu.

Kärjessä tasaista

SCSI-kortteja testattiin Digitalin 60 megahertsin kellotaajuudella toimivassa Pentium-mikrossa, jossa oli 24 megatavua keskusmuistia ja yhden gigatavun Micropolis-kiintolevy. Testikokoonpanossa oli kiintolevyn lisäksi kaksi CD-ROM-asemaa – toinen NECin ja toinen Toshiba. Lisäksi laitteessa oli Ricohin 600 megatavun magneto-optinen levyasema. Kaksi laitteesta kytkettiin kortin ulkoiseen väylään ja kaksi sisäiseen. Kortin vaihtuessa kiintolevyn pirstoutuneisuus poistettiin ja Windows asennettiin uudelleen. Smartdrive-välimuisti asetettiin kahteen megatavuun.

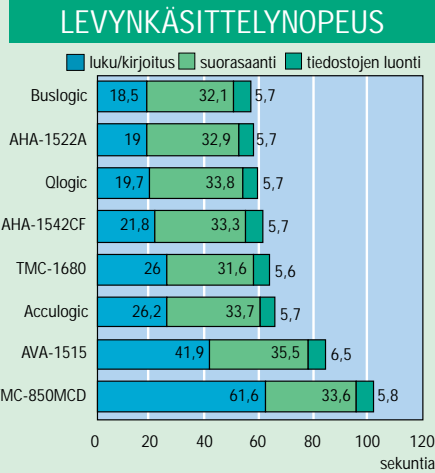
Kiintolevyn käsittelynopeutta mitattaessa testissä välimuisti tasoitti korttien välisiä eroja siten, että testin viimeinen osuus sujui kaikilta korteilta lähes täsmälleen yhtä nopeasti. Suurimmat erot syntyivät testin ensimmäisessä osuudessa, jossa levyille kirjoitettiin ja siltä luettiin yhdeksän megatavun kokoinen tiedosto. Future Domainin 8-bittinen malli oli selvästi hitain, mutta myös Adaptecin edullisin malli oli merkittävästi muita hitaampi. Buslogic oli nopein, mutta kärjen erot olivat pieniä.

Tiedonsiirtonopeutta mittavassa testissä tulokset kärjessä olivat hieman ristiriitaisia. Yhdistettyä luku- ja kirjoitusnopeutta mitattaessa Buslogic oli nopein. Adaptecin 1522-malli ja Qlogic jäivät Buslogista yli 150 kilotavua sekunnissa. Pelkäämään luku- ja kirjoitusnopeutta mitattaessa Qlogic ja Adaptec 1522 olivat nopeimmat. Edellisen testin tapaan selväksi perän pitäjäksi jäi Future Domainin 8-bittinen malli. Adaptecin halvin kortti oli myös selvästi muita hitaampi. Korttien väliset erot olivat suurehkoja, johtuen nopeasta testimikrosta. Hitaammassa mikrossa korttien väliset erot ovat pienemmät.

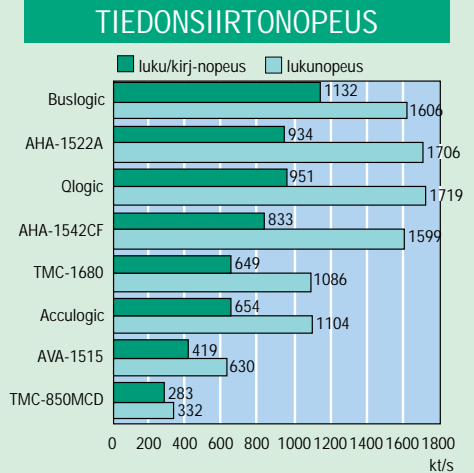
Windowsin alla toimivan FoxPro-testin tulokset olivat yllättäviä. Kun 32-bittinen tiedostonkäsittely kytkettiin päälle, osa korteista hidastui selvästi, mutta taas osalla ajat nopeutuivat. Nopeimman tuloksen testissä sai jälleen Buslogic. Adaptecin 1515-malli oli yllättäen nopeimpien joukossa. Future Domainin korteista kumpikaan ei tässä testissä yltänyt huippusuorituksiin. Myös Acculogic oli keskimääräistä hitaampi.

Jokaisen kannattaa itse kokeilla, onko Windows 3.11:n 32-bittisestä tiedostokäsittelystä omassa koneessa enemmän hyötyä vai haittaa. Normaalilla kahden megatavun välimuistilla korttien keskinäiset erot jäivät melko pieniksi, eikä järjestys muuttunut merkittävästi aiemmista testeistä.

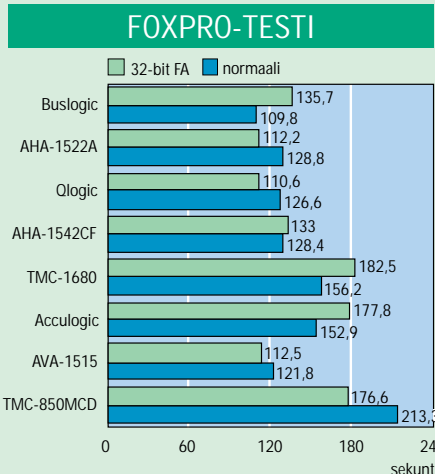
SCSI-ohjaimia testattiin myös CD-ROM-asemien kanssa. CD-ROM-testeissä ei ollut odotettavissa merkittäviä eroja,



Kiintolevykäsittelyn nopeutta mitattiin ohjelmalla, joka aluksi kirjoittaa levyille yhdeksän megatavun testi-tiedoston ja lukee saman tiedoston levyiltä. Tämän jälkeen levyille luodaan 5000 tietueen suorasaantietiedosto, josta tehdään joukko hakuja. Viimeiseksi levyille luodaan 200 pientä tiedostoa, jotka avataan ja poistetaan.



Kortin luku/kirjoitusnopeutta tutkittiin testi-ohjelmalla, joka kopioi suuria tiedostoja paikasta toiseen levyn sisällä ja yhdisteli niitä peräkkäin. Luettavaa ja kirjoitettavaa dataa oli yhteensä 800 megatavua. Toisessa osassa mitattiin 260 megatavun tiedoston lukemiseen kuluva aika. Molemmista testeistä laskettiin keskimääräinen siirtonopeus.

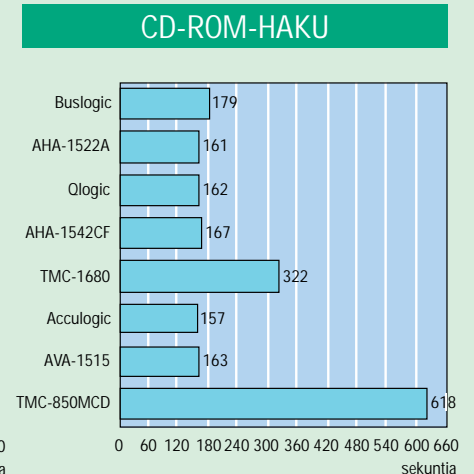


Windowsissa tutkittiin korttien nopeutta FoxPro-ohjelmalla. Koska Future Domainin 8-bittinen kortti oli ainoa, joka tuki 32-bittistä levyohjausta, muut kortit ajettiin tavallisella BIOS-ohjauksella. Vertailun vuoksi sama testi tehtiin myös käyttämällä 32-bittistä tiedostokäsittelyä. Silloin kahden megatavun Smartdriven sijaan käytettiin kahden megatavun tiedostopuskuria.

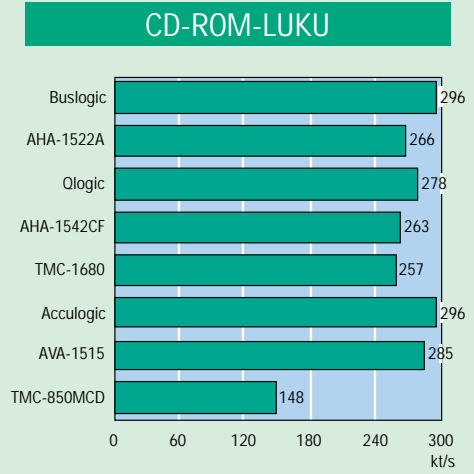
sillä itse CD-lukijat muodostavat tässä testissä suorituskyvyn suhteen selvän pulonkaulan.

CD-ROM-asemalle suoritettussa haku-toiminnossa eroja kuitenkin syntyi. Future Domainin 8-bittinen kortti jäi selvästi peränpitäjäksi, mutta Future Domainin kalliimpi malli oli myös keskimääräistä hitaampi.

CD-ROMin siirtonopeutta mitattaessa lukeutestissä erot olivat pienet ja nekin aiheutuivat lähinnä testitiedoston erilaisesta kirjoitusnopeudesta kiintolevyille. Ainoastaan Future Domainin 8-bittinen kortti jäi selvästi jälkeen muusta joukosta.



CD-ROMin ohjausnopeutta tutkittiin kahdella testillä. Ensimmäinen luki DIR /S-komennolla monimutkaisen hakemistorakenteen.



CD-ROMin siirtonopeutta mitattiin lukemalla 10 megatavun tiedosto CD:ltä kiintolevyille. Smartdrive-välimuisti poistettiin CD-ROMin käytöstä, jotta ohjainkorttien väliset erot tulisivat paremmin näkyviin.

Acculogic ISApport 20/40

Acculogicin korttia toimitaan kahtena versiona: malli 20 sisältää vain valmistajan omat perusajurit, 40-mallissa mukana on CoreSCSI-paketti. Acculogicin omat CD-ajurit eivät tue PhotoCD:tä, mutta CoreSCSI-paketissa tuki on. CoreSCSI tukee niin ASPI- kuin CAM-rajapintojakin. Ajurien asennus tuotti kuitenkin ongelmia, koska CoreSCSIn asennusohjelma sotki joka yrityksellä CONFIG.SYSin. Lopulta ajurit oli asennettava käsin. CoreSCSIn ansiosta varusohjelmien valikoima on kohtuullinen, mutta ajurit vievät runsaasti muistia.

ISApport vie testatuista korteista eniten ylämuistia. IRQ-tasot ovat 10-15, joten suosittua yhdeksikköä ei voi käyttää. Kortilla on vain muutama jumpperi ja varsinaiset asetukset tehdään ohjelmallisesti. Ulkoisen SCSI:n liitäntä on pientä mallia. Sekä levykeaseman että sisäisen SCSI-kaapelin voi asentaa va-



hingossa väärin päin, koska liittimessä ei ole ohjausuraa. Levykeohjain tukee 2,88 megatavun korppuasemia.

Suorituskykynsä puolesta ISApport on keskitasoa jääden selvästi vertailun nopeimmista korteista. 32-bittinen tiedostokäsittely hidastaa toimintaa selvästi.

TIETOKONE

Acculogic ISApport 20/40

Hinta: 1 250 mk/1 575 mk.
Maahantuoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.
Lyhyesti: Suorituskyvyltään keskitason alapuolella. Asetukset tehdään ohjelmallisesti. 40-mallin mukana toimitettavassa CoreSCSIn on monipuoliset, mutta paljon muistia vievät ajurit.

Adaptec AVA-1515

Adaptecin AVA-1515 on perusmalli, josta puuttuu levykeaseman ohjaus ja kattava oheislaitetuki. Ajurivalikoi- masta huolehtii kevennetty EZ-SCSI lite. Yhdistelmä pystyy ohjaamaan varmuudella kiintolevyjä ja CD-ROM-ase- mia, mutta eksoottiset laitteet saattavat vaatia lisäajureita. Ul- koinen SCSI-liitin on Apple- tyyppiä ja sisäisestä liittimestä puuttuvat ohjaimet, joiden vuoksi kaapeli on helppo kytkeä erehdyksessä väärin päin.

AVA-1515-kortti on yksin- kertainen ja jumpperit, joilla asetukset tehdään on merkitty kiitettävän selkeästi. Keskeytys- tasoissa on sama rajoitus kuin muissakin Adaptecin korteissa, sillä vaihtoehtoja on vain neljä: 9,10,11 ja 12.

Varusohjelmat ovat riisuttuja, mutta mukana on sentään var- mistusohjelma nauha-asemille. Nopeustesteissä AVA-1515 pärjasi selvästi Future Domai- nin perusmallia paremmin, mut-



ta jäi varsinkin siirtonopeudessa selvästi jälkeen Adaptecin kal- liimmista korteista.

Adaptecilla on tarjolla myös malli 1505, jossa ei ole edes kiintolevyn käynnistyksestä huolehtivaa BIOSia. Tämä mal- li on tarkoitettu yksinomaan CD-ROM-asemien ohjaukseen.

TIETOKONE

Adaptec AVA-1515

Hinta: 1 050 mk.
Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051.
Lyhyesti: Adaptecin perusmalli, jo- ka on tarkoitettu pelkästään kiinto- levyjen ja CD-ROM-asemien oh- jaukseen. Suorituskyvyltään vaati- maton.

Adaptec AHA-1522

AHA-1522 on 1542:n halvem- pi malli, josta puuttuu ROM- pohjainen asetusohjelma ja FastSCSI-yhteensopivuus. Ajurien asennus ja apuohjel- mien valikoima on kuitenkin yhtä hyvä kuin kalliimmissa- kin malleissa. Mukana toimi- tettava EZ-SCSI -ajuripaketti tukee lähes kaikkia mahdollisia oheislaitteita aina Floptical-levyasemia myöten. Kortin saa myös ilman EZ-SCSI-ohjelmaa, jolloin hinta laskee alle tuhan- nen markan.

AHA-1522:n ulkoinen SCSI-lii- tin on isoja mallia. Kortista on myös rinnakkaismalleja, joista puuttuu levykeaseman ohjain ja kiintolevyltä käynnistymisen mahdollistava BIOS ROM. Kortin asetukset tehdään jump- pereilla, joiden merkitys on ku- vattu selkeissä ohjeissa, mutta ei itse kortissa. Keskeytystasot on kalliimman mallin tavoin rajoi- tettu välille 9-12. Nopeustesteissä 1522 pärjasi



kauttaaltaan jopa karvan verran paremmin kuin kalliimpi 1542CF-malli. Vain 32-bittinen tiedostokäsittely hidasti toimintaa. Edullisen hintansa ja hyvän suorituskykynsä ansiosta 1522 on vertailun parhaita kokonai- suuksia.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Adaptec AVA-1522

Hinta: 950 mk/1 650 mk.
Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051.
Lyhyesti: Vertailun parhaita koko- naisuuksia. Hyvät apuohjelmat ja hyvä suorituskyky.

Adaptec AHA-1542CF

AHA-1542CF on klassisen 1542-sarjan uusin malli. Sar- jan kortteja on toimitettu yli miljoona kappaletta. C-kertoo kolmannesta sukupolvesta ja F FastSCSI-yhteensopivuudesta. Kortin saa joko EZ- SCSI-ajuripaketin kanssa tai ilman. EZ-SCSI tukee melkein kaikkia mahdollisia oheislaitteita. Erikseen mainitaan tuki Floptical-asemille ja HP:n kuvanlukijoille, jotka HP toimittaa NCR:n erikoisohjaimella.

Varusohjelmien valikoima on ylenpalttinen ja sisältää varm- istuksen lisäksi PhotoCD-kuvien katselun ja äänilevyjen soiton. Windows-asennusohjelman ansiosta ajurien asennus tapahtuu automaattisesti. Kortin omat pa- rametrit on helppo asentaa, sillä koneen käynnistyessä ruudulle tulee asetuksista muistuttava teksti. Ctrl+A-näppäinyhdistel- mä avaa kortin oman asennus- ohjelman, eikä jumppereita tai päätevastuksia tarvita.



Suorituskykynsä puolesta 1542CF oli hyvä, vaikka jäikin hieman 1522-rinnakkaismallil- le. Kortin ainoa rajoitus on IRQ-tasoissa, jotka voivat olla vain väliltä 9-12

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Adaptec AVA-1542CF

Hinta: 1 950 mk/2 950 mk.
Maahantuoja: Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051.
Lyhyesti: Vertailun parhaimmat varusohjelmat ja ROMissa sijaitse- va asennusohjelma. Nopeus keski- tason yläpuolella. Vertailun kallein kortti.

Buslogic KT-542B

Buslogicin SCSI-kortti saa kokoneenkin asentajan raapi- maan päättään. Asennusopas on suppea ja ajurien asennus työläästä, koska kaikki tarvitta- vat rivit oikeilla parametreilla on lisättävä itse CONFIG.SY- Siin ja AUTOEXEC.BATIin. Toisaalta Buslogicin ajurit ovat vertailun pienimmät: yhteensä vain 24 kilotavua ilman MSCDEXeä. Mitään varusoh- jelmia ei ole, eikä testatuista oheislaitteistakaan ole listaa. Ajurit ovat valmistajan omia ja niissä on mukana myös tuki OS/2:lle sekä erälle Unix-ver- sioille.

Kortin asetukset tehdään DIP-kytkimillä, joiden merkitys selviää käsikirjasta. IRQ-vali- koima on laaja ja ulottuu alueel- le 9-15. Ulkoinen SCSI-väylä käyttää isoa liitintä.

Nopeutensa puolesta KT- 542B menestyi hyvin yltäen ISA-korteista parhaimpaan lu- ku/kirjoitusnopeuteen. CD- ROM-käytössä nopeudet olivat niukasti vertailun parhaat. Win-



dowsin 32-bittinen tiedostokä- sittely hidasti selvästi toimintaa, mutta ilman sitä nopeus oli hy- vä.

Valmistaja on ilmoittanut kortin mallin vaihtuvan ja että asennus automatisoituu. Uuden version mallimerkintä on KT- 545C ja sen hinnaksi tulee 1 750 markkaa.

TIETOKONE

Buslogic KT-542B

Hinta: 1 980 mk.
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.
Lyhyesti: Vanhanaikainen kortti, jonka asennus on hankalaa. Kortti on korvautumassa uudella mallilla. Vertailun nopein ohjain.

Future Domain TMC-850MCD

Future Domainin pienin kortti on vertailun ainoa 8-bittinen kortti. Ulkoista SCSI-väylää varten kortissa on 25-nastai- nen liitin. Jumpereita on vain muutama eikä keskeytys- tasojaakaan ole kuin kaksi: nu- merot kolme tai viisi. Levy- keohjainta ei ole lainkaan. M- mallissa on sentään kiintolevyn käynnistyksestä huolehtiva BIOS, mutta korttia on saatavis- sa myös ilman BIOSia.

TMC-850M on monessa mie- lessä erikoinen kortti. Se on ai- noa, joka tukee Windowsin 32- bittistä levykäsitteilyä toimitta- malla sitä varten oman ajurin. Kerran asennettuna ajuria ei voi edes poistaa käytöstä Control Panelilla. Myös varusohjelmien valikoima on erikoinen: Win- dows-pohjaisen asennusohjel- man lisäksi toimitetaan grafiik- katiedostojen katseluohjelma, mutta ei varmuuskopiointia.

Nopeustesteissä TMC-850 jäi selvästi jumboksi ja sen siirto- nopeus oli vain kolmas- tai nel-



jäsosa parhaista malleista. 32- bittisestä levyohjauksesta huoli- matta kortti oli hitain myös Windowsissa, vaikka 32-bitti- nen tiedostokäsittely nopeutti- kin hieman toimintaa.

Kortin mukana on ajurit eri käyttöjärjestelmiä varten, mutta kuka haluaisi käyttää hidasta 8- bittistä korttia NT:n tai Netwar- ren kanssa?

TIETOKONE

Future Domain TMC-850MCD

Hinta: 800 mk.
Maahantuoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.
Lyhyesti: Vertailun ainoa 8-bitti- nen kortti. Edullinen kortti, jonka suorituskyky on heikko. Varusoh- jelmat ovat kohtalaisen hyvät.

Future Domain TMC-1680

Future Domain TMC-1680 - kortin saa joko CorelSCSI-oh- jelman kanssa tai ilman. Jos valitsee CorelSCSilla varuste- tun version, saa pakkauksen, jossa Future Domainin oma kääre on kiedottu Corelin oh- jelmapakettiin ympärille.

Täysmittaisen Corel-paketin ansiosta ajurituki on hyvä ja sisältää myös Windows-varusohjel- mia. Ajurit vievät kuitenkin runsaasti muistia eikä pakettia ole suunniteltu loppuun asti. Esimerkiksi levykkeiden merkinnät ovat epäselviä ja asennus siksi tarpeettoman hankalaa. Toisaalta TMC-1680 on ainoa, jonka mukana toimitetaan yleis- käyttöinen Sit-Back-varmistus- ohjelma.

Itse kortti käyttää pientä ul- koista liitintä. Asetukset tehdään jumbpereilla. Kortti vie vain kuusi kilotavua ylämuisti- aluetta. Kortin sisäinen termi- nointi on toteutettu yhdellä jumbperilla ja siksi sen muutta- minen on kilpailijoita helpom-



paa. IRQ-tasot ovat vertailun laajimmat.

Nopeutensa puolesta kortti jää keskitason alapuolelle ja Windowsin 32-bittinen tiedos- tokäsittely hidastaa sitä entises- tään. Erityisesti hitaus korostuu CD-ROM-asetimilla.

TIETOKONE

Future Domain TMC-1680

Hinta: 1 650 mk/2 390 mk.
Maahantuoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.
Lyhyesti: Nopeustesteissä keski- tason alapuolella. Kortti vie vain kuusi kilotavua ylämuistialuetta, mutta CorelSCSIn ajurit tarvitsevat reilusti muistia.

QLogic ISA FL

Suomessa suhteellisen tunte- mattoman QLogicin ISA-kort- ti on vertailun siisteintä työtä ja sisältää vain muutamia komponentteja. Jumbperien merkitykset ja keskeytystasot on merkitty kortin piirilevyllä selkeästi ja kaapeleiden liittimi- ssä on muoviset ohjaimet, jotka estävät kaapelin kiinnittä- misen väärin päin. Ulkoisen SCSI-väylän liitintä on pientä 50-nastaista tyyppiä. Keskey- tystasojen on kuitenkin vain nel- jä.

Kortin mukana toimitetaan kak- si asennusopasta, jotka ovat ni- mensä mukaisesti pelkkiä asen- nusoppaita.

Asennusohjelma on yksinker- tainen ja ajurien lisääminen on tehtävä käsin. Omat ajurit ovat kuitenkin kooltaan pieniä ja ylä- muistiakin kortti vie vain 14 kil- lotavua. Omien perusajurien li- säksi kortin mukana toimitetaan supistettu CorelSCSI-paketti, jonka varusohjelmat ovat vähäi- set. Se on tarkoitettu lähinnä CD-ROM-aseman asennukseen.



Testissä ISA FL saavutti ver- tailun parhaan ISA-korttien lu- kunopeuden, mutta kirjoitusta vaativissa testeissä ajat putosi- vat, ollen silti kuitenkin keski- tason yläpuolella.

TIETOKONE

QLogic ISA FL

Hinta: 1 800 mk.
Maahantuoja: Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777.
Lyhyesti: Hyvin suunniteltu ohjain, jonka nopeus on keskitason ylä- puolella. Asennusohjelma on pel- kistetty ja varusohjelmat suppeat. Pieni muistintarve.

dBase for Windows 5.0

Takaisin huipulle

Jännitys Borlandin pitkään kehittämän dBasen ensimmäisen Windows-version ympäriltä on laennut. Kolmen vuoden odotuksen jälkeen ohjelma on nyt vihdoin markkinoilla.

Tavalliselle kortistokäyttäjälle dBase on suuresti Accessin tai Paradoxin kaltainen ohjelma, mutta vasta ohjelmoijalle se näyttää kyntensä. Sen ohjelmointikielen ominaisuudet riittävät vaativankin oliogurun tarpeisiin.

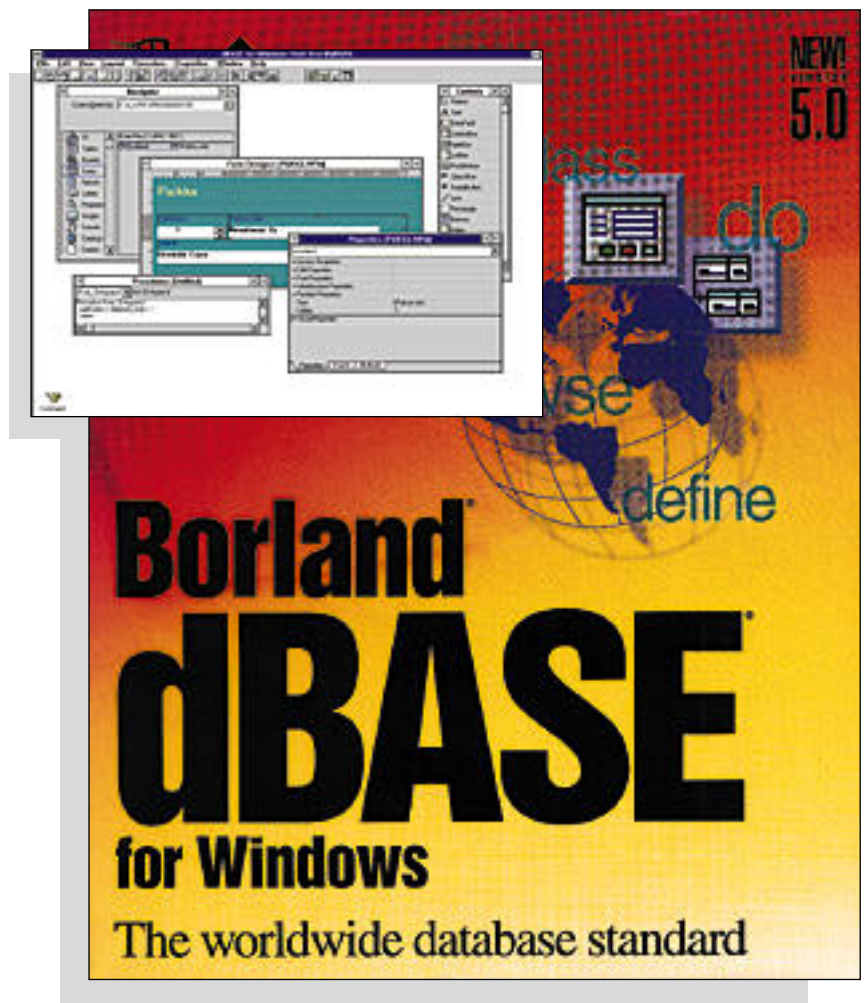
dBase 5.0 for Windows ilmaantui markkinoille samoihin aikoihin kuin Beverly Hillsin Kytä III tuli elokuvateattereihin. Kummankin jatko-osan tekemisen takana on sama kaupallinen syy: vanhojen asiakkaiden tyydyttäminen ja uusien markkinoiden valtaaminen tunnetulla tuotemerkillä.

dBase on ohjelmistoteollisuuden vanhimpia tuotemerkkejä. Sen juuret löytyvät ajalta, jolloin CP/M oli vasta nousemassa käyttöjärjestelmien ensimmäiseksi teollisuusstandardiksi, ja WordStar oli teksturien markkinajohtaja.

Vahva historia

Nykyisistä tunnetuimmista PC-ohjelmista vain WordPerfectillä on yhtä pitkä historia takanaan. Tuolloin WP kuitenkin toimi osituskäyttöisissä minikoneissa eikä mikroissa. dBase on siis mikro-ohjelmistojen vanhin merkittävä ja vielä elävä tuotemerkki.

dBasen historia on mielenkiintoinen esimerkki ohjelmistoteollisuuden kehityksestä. Ohjelman alkuperäinen nimi oli Vulcan ja sen kehittäjä Wayne Ratliff myi ohjelman oikeudet vuonna 1983



Ashton-Tate-nimiselle aloittelevalla ohjelmistoyritykselle. dBasen menestys tuotti Ashton-Tatelle merkittäviä voittoja, jotka suunnattiin paitsi dBasen kehittämiseen, myös muille tuotealueille: RapidFilea kortistointiin, Applausea esitysten tekoon, MultiMatea kirjoittamiseen ja Byline pienimuotoiseen julkaisuun. dBasen ohella tunnetuin oli urauurtava monitoimiohjelma Framework, jonka Windows-versiosta huhuttiin vielä pari vuotta sitten. Nämä kaikki olivat vielä viisi vuotta sitten markkinoilla. Suuri kehityspanos suunnattiin myös SQL Serverin kehittämiseen Microsoftin kanssa. Tuotekehityksen hajaannuttaminen ja tiukka sitou-

tuminen DOSiin kostautuivat, kun markkinat alkoivat siirtyä Windowsiin.

Reilut kolme vuotta sitten syntyi kaksi dBase for Windows -ajatusta: toinen Ashton-Tatella ja toinen Borlandilla. Seurauksena oli se, että Borland ilmoitti kesällä 1991 ostavansa Ashton-Taten, eikä vähiten dBase-tuotenimen ja -osaamisen vuoksi. Yhdistymisen jälkeen Borlandin nokkamies Phillippe Kahn antoi kahden tiimin vielä puoli vuotta kilpailla keskenään, ennen kuin ne yhdistettiin.

Samalla kun Borlandilla mietittiin kuumaisesti veteraanin siirtämistä aivan uuteen ympäristöön, tapahtui ohjelmointivälineissä ja tietokantamarkkinoilla nopeita

muutoksia. Borland ei kerinnyt dBasella heti niihin mukaan vaan keskittyi helpommin Windowsiin siirrettävien Paradoxin ja Quattron kehittämiseen.

Useiden testiversioiden ja uudelleenohjelmointien jälkeen dBase on nyt kokenut arvolleen sopivan uudelleensyntymisen. Kysymys on ennen kaikkea vanhan vahvan tuotemerkin kierrättämisestä uuteen käyttöön. dBase for Windows 5.0 ei ole kovinkaan monessa suhteessa jatkoa dBase IV:lle. Kyseessä on samanlainen täysremontti, minkä kaikki DOS-ohjelmat ovat saaneet kokea siirtyessä Windows-maailmaan. dBasen ohjelmoijien etuna on tosin ollut se, että he ovat voineet ottaa oppia varhaisemmin markkinoille tulleiden kollegoitten erehdyksistä.

Kortistokäyttöä tutuilla tavoilla

Huomattava osa Paradoxin, Accessin ja dBasen tyyppisten välineiden käyttäjistä on vailla ohjelmointitaitoja. Nämä kortistokäyttäjät pitävät yllä rakenteeltaan suhteellisen yksinkertaisia tietokantoja. Tietoja käsitellään lomake-editorilla tehdyillä vakiolomakkeilla. Tiedon hakuihin käytetään kysely- sekä raporttieditoria.

Paradoxia tai Accessia käyttänyt kortistokäyttäjä pääsee helposti sinuiksi dBasen kanssa. Ohjelmien käyttöliittymät koostuvat hyvin samankaltaisista elementeistä.

Työskentelyn keskipisteenä on työpöytä nimeltään Navigator. Se esittää valitussa hakemistossa olevat dBase-objektit

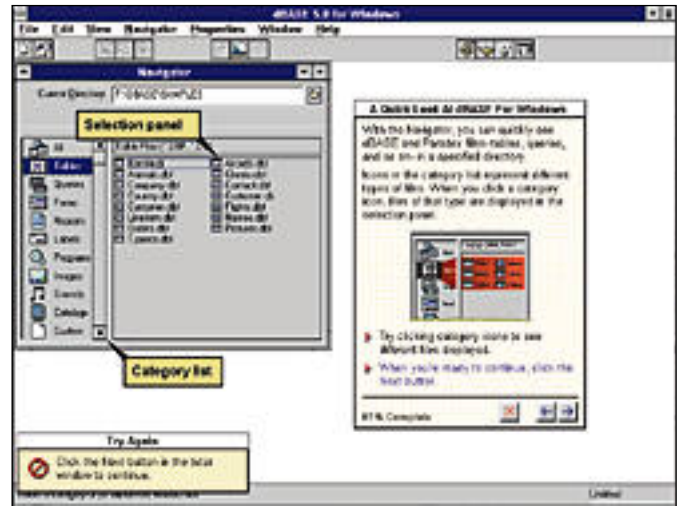
kuvakkeina. Kullekin objektille (tauluille, lomakkeille, raporteille, kyselyille) on omat tasonsa.

Taulujen rakenteen määrittely on yleensä tietokantaohjelman käyttäjän ensimmäinen tehtävä. Tämän voi käynnistää esimerkiksi napsauttamalla hiiren oikeata nappia. Näin saadaan esille oliovalikko, joihin koko dBasen käyttöliittymä nojaa vahvasti.

Taulujen määrittelyyn sijoitetaan varsin niukasti tietoja verrattuna esimerkiksi Accessiin. Sinne ei saada esimerkiksi esitysmaskeja tai oikeellisuussääntöjä, eikä myöskään oletusotikoita automaattisesti tuotettaviin lomakkeisiin ja raporteihin.

Kun taulut on määritelty valmiiksi, voi niihin heti syöttää tietoja oletuslomakkeilla tai -taulukoilla. Vaativammalle käyttäjälle on lomake-editori, jota tukee Accessin lomakekehitysohjelma (Form Wizard) muistuttava lomake-ekspertti (Form Expert). Se on automaattinen ohjelmoija, joka kyselee käyttäjältä lomakkeeseen tulevat taulut ja tiedot, ja laatii vastausten perusteella lomakkeen.

Lomakkeen pohjaksi voidaan ottaa tietokannan taulu tai useamman taulun tietoja yhdistelevä kysely. Yhdisteltävät tiedot voivat olla sellaisia, että yhteen "isätietueeseen" liittyy monta "lapsitietuetta". Tällaisella lomakkeella voisi käsitellä esimerkiksi kontaktitietokantasovelluksessa yritystä ("isätietue") sekä sen kontaktihenkilöitä ("lapsitietueet").



dBasen vuorovaikuttiset opetteluohjelmat kattavat suurimman osan kortistokäyttäjän tarvitsemista tiedoista ja taidoista.

Kyselyihin ehysehtoja

Kyselyt ovat eräänlaisia suodatimia, jotka valikoivat ja yhdistelevät tietokannan taulujen tietoja raportteja ja lomakkeita varten. Kyselyiden määrittelemiseen vuorovaikutteista välinettä, jonka käyttö muistuttaa enemmän kilpailevaa Accessia kuin Borlandin omaa Paradoxia. Accessista poiketen taulujen välisiä yhteyksiä ei voi kuvata piirtämällä, vaan ne määritellään dialogien avulla. Tämä on piirtämistä epähavainnollisempaa, muttei kuitenkaan erityisen vaikeaa oppia.

Kyselyihin voi liittää niin sanottuja ehysehtoja. Esimerkiksi kontaktitietokannassa tällainen ehto saattaa olla, että kannassa ei saa olla henkilötietueita ilman yritystietoja. Jos yritystiedot poistetaan, on myös sen henkilöt poistettava.

Muun muassa Accessilla nämä ehysehdot liitetään tietokannan eikä kyselyiden kuvauksiin. Tästä on monen käyttäjän ympäristössä se etu, että satunnaisen kyselykäyttäjän ei tarvitse huolehtia eheysasioista, kunhan tietokannan pääkäyttäjä on hoitanut niiden määritykset.

Numerointi teettää ohjelmointia

Kortistokäyttäjän näkökulmasta dBase for Windows on luokiteltava Paradoxin kaltaiseksi ja verroiseksi tuotteeksi. On vaikeaa löytää selvää syytä pitää jompaakumpaa toista parempana. Tällä markkinasegmentillä Borland kilpailee siis itsensäkin kanssa. Accessiin verrattaessa dBasen heikkoutena on se, ettei se tarjoa kortistokäyttäjälle tar-

peellisia automaattisia juoksevia numerotunnuskenttiä.

Tietokantaan tallennettaville asioille tarvitaan yleensä yksiselitteinen hakuavain. Niinpä yritykset, henkilöt, tuotteet, tilaukset ynnä muut numeroidaan yleensä juoksevasti. Näitä tunnusnumeroita tarvitaan muun muassa luomaan yhteyksiä tietojen välille – esimerkiksi sitomaan tuotetietoja tilaustietoihin.

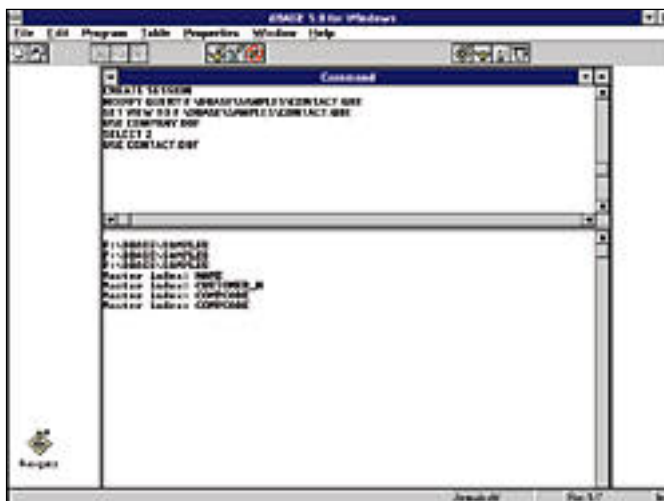
Access osaa antaa uusille tietueille automaattisesti tunnusnumeron, jos kenttä on määritelty niin sanotuksi autoincrement-indeksiksi. dBasen käyttäjä sen sijaan joutuu turvautumaan ohjelmointiin halutessaan antaa asioille juoksevia tunnusnumeroita. Tämä puute supistaa olennaisesti niiden asioiden joukkoa, joita dBase-käyttäjä voi tehdä ilman ohjelmointitaitoja.

Ohjelmoinnin helpot alkeet

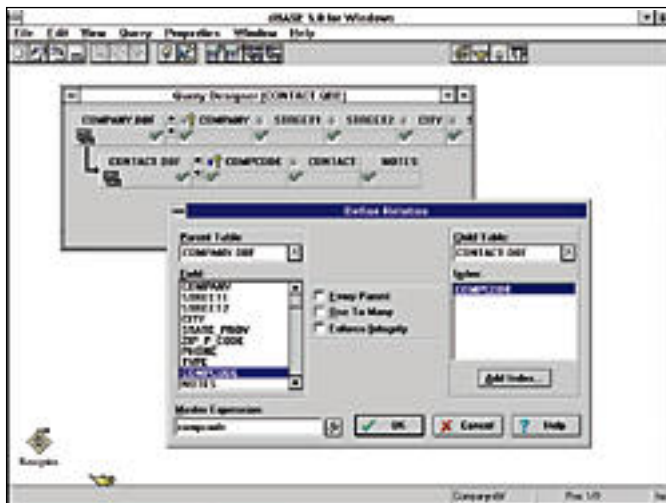
Omatarveohjelmoijat erottuvat kortistokäyttäjistä siinä, että heillä on jonkin verran ohjelmoinnin osaamista. Heiltä puuttuu kuitenkin ammattilaistasolla vaadittava laajempien ohjelmakokonaisuuksien suunnittelun ja toteutuksen osaaminen.

Tiedonhallinnassa omatarveohjelmoijat käyttävät yleensä ohjelmointia siihen, että he tehostavat lomakkeita, jotka on kasattu systeemin tarjoamista peruskomponenteista ilman ohjelmointia. Sopivaan paikkaan sijoitettu muutaman rivin ohjelman pätkä saattaa säästää käyttäjän vaivoja huomattavasti.

Visual Basic uudisti aikoinaan käsitykset siitä, mihin omatarveohjelmoijat voivat yl-



Vanhojen dBase-käyttäjien iloksi ohjelmat totelevat myös perinteistä komentoriviohjausta.



Kyselyissä taulujen suhteet esitetään graafisesti, mutta ne muodostetaan lomakekeskustelujen avulla.

tää. Siitä tuli eräänlainen helpon ja havainnollisen ohjelmoitavuuden standardi.

dBasen ohjelmointikieli tarjoaa vaativiinkin tarpeisiin riittävät olio-ohjelmoinnin ominaisuudet. Ne on kuitenkin toteutettu siten, etteivät ne näy millään lailla niille ohjelmoijille, jotka eivät niitä halua käyttää. Heille dBase tarjoaa aivan yhtä helppoa ohjelmoitavuutta kuin esimerkiksi Visual Basic tai Access.

Yksinkertaisimmillaan dBasen ohjelmointi muistuttaa kovasti Visual Basicia. Ohjelmoija poimii paletista erilaisia kontrolleja sijoitettavaksi lomakkeelle. Hän voi kiinnittää niihin tapahtumankäsittelyrutiineja kaksoisnapauttamalla kontrollia sekä kirjoittamalla koodin esille tulleeeseen ohjelmaeditoriin. Hän voi myös asettaa lomakkeen ja kontrollien ulkonäköä ja toimintaa sääteleviä ominaisuuksia omassa ikkunassaan olevan ominaisuuslistan avulla.

dBase for Windows todistaa, että kehittyneet olio-ohjelmoinnin ominaisuudet voidaan toteuttaa loppukäyttäjälle myös havainnollisesti ja ilman pitkää kouluttautumista. Olisi ollut toivottavaa, että Microsoftillakin olisi ymmärretty tämä silloin, kun Visual Basicia ja Accessia suunniteltiin.

Matalan ohjelmoinnin aloituskynnyksen vuoksi dBase for Windows on varteen otettava omatarveohjelmoinnin väline. Tässä asiassa sillä on kuitenkin käyttöoppaisiin liittyvä rasite: ohjelmointiopas on melko selkeästi kirjoitettu, mutta sen seikkaperäinen käsittelytapa palvelee parhaiten niitä, joilla on melko hyvät ohjelmoinnin

yleistiedot, ja jotka haluavat oppia dBasen ohjelmoinnin erityispiirteet. Opas tarvitsisi ehdottomasti rinnalleen esimerkiksi keskeisesti etenevää johdusta dBase- ja olio-ohjelmointiin.

Oikeaa olio-ohjelmointia

Visual Basic tarjoaa ohjelmajalle vain joukon valmiita oliotyyppisiä, joiden toimintaa voi muokata tapahtumankäsittelyrutiineilla. Tällainen valmiilla komponenteilla ohjelmointi on pikemminkin ”ohjelmointia olioilla” kuin ”olio-ohjelmointia”.

dBasen ohjelmoija voi luoda uusia oliotyyppisiä vaikka täysin tyhjästä. Esimerkiksi tuotannonohjauksen sovelluksen tekijä voisi ohjelmoida olion nimeltä ”työmääräys”. Niiden säilyttämiseksi hän voisi ohjelmoida olion nimeltä ”työjono”. Tätä ei ohjelmoida tyhjästä, vaan sen voisi toteuttaa dBasen taulukko-muuttujaluokan (array) lapsiluokkana. Se perisi kaikki isäluokansa ominaisuudet, mutta

lisäksi sille voisi ohjelmoida uusia ominaisuuksia.

Perimyksen avulla ohjelmoija voi luonnollisesti myös jatkojalostaa dBasen tarjoamia valmiita lomakkeita ja kontrolleja.

Sotu-kenttä on hyvä esimerkki tietokantasovelluksissa usein toistuvasta kentästä. Se on pohjimmiltaan tavallinen syöttökenttä täydennettynä sotutiedon vaatimilla virhetarkistuksilla. Ohjelmoija voi kirjoittaa sotukentän muutostapahtumalle tapahtumankäsittelijän, joka suorittaa tarkistukset. Tässä dBase ei poikkea esimerkiksi Visual Basicista.

Mainiota on se, että dBase-ohjelmoija voi ”paketoita” kehittämänsä uuden kenttätyyppin. Tämän jälkeen hän voi liittää sen lomake-editorin kontrollipalleteihin. Hän voi myös jakaa kenttätyyppin muille ohjelmoijille.

Visual Basicilla voi tehdä saman luomalla niin sanotun räätälöidyn kontrollin (custom control). Sen ohjelmointi vaatii kuitenkin eri ohjelmointikieltä ja -välineitä, ja kyseessä on lisäksi varsin vaativa ohjelmointisuoritus. dBasen ”räätälöidyt kontrollit” taas toteutetaan sen omalla ohjelmointikielellä. Kynnys niiden tekoon on murtosa siitä, mitä esimerkiksi Visual Basicin räätälöidyt kontrollit vaativat.

Tällaiset uudet kenttätyyppit ovat myös edelleen jatkojalostettavissa. Joku saattaa esimerkiksi tarvita sotukenttää, joka hyväksyy vain tietyn ikäisten henkilöiden sotuja. Ohjelmoija voi kirjoittaa muutostapahtumalle uuden käsittelijän. Se kutsuu aluksi isäluokansa tapahtumankäsittelijää. Jos tämä hyväksyy syötetyn tunnuksen, se suorittaa vielä omat tarkastuksensa.

Ensisijaisesti sovelluskehittäjille

Borland on selvästikin pyrkinyt löytämään ratkaisun kahden samantyyppisen tuotteen (dBase ja Paradox) aiheuttamalle ongelmalle. dBasesta on tehty Paradoxia hieman huonompi väline kortistikäyttäjälle ja omatarveohjelmoijalle. Koska Access vetää näissä lajeissa vetää Paradoxia hieman pitemmän korren, jää dBase siis tässä suhteessa toiseksi myös Accessille.

Vaativan sovelluskehittäjän välineenä dBase jättää kuitenkin nämä kaksi kilpailijaansa tomuun makaamaan. Hyvien olio-ohjelmoinnin mahdollisuuksiensa ansiosta se kilpailee PowerBuilderin kaltaisten kehittyneimpien sovelluskehitysvälineiden kanssa. Pienemmissä projekteissa ohjelmien välinen kilpailu onkin melko tasaväkistä. Suurissa projekteissa dBase haistaa kuitenkin keskitetyn tietohakemiston puute.

dBase soveltuu erinomaisesti esimerkiksi ohjelmistotaloille, jotka tekevät tietokantasovelluksia pk-yrityksille. Asiassa on kuitenkin vielä toistaiseksi yksi mutka. dBasen tulkki ei nimittäin tee itsenäistä exe-tiedostoa. Mitään dBasen ajonaikaisversioita ei myöskään ole tarjolla, joten jokaisessa sovelluksessa ajavassa koneessa on oltava koko dBase for Windows asennettuna (ja maksettuna!). Kolmen ja puolen tuhannen markan pohjakustannus on suuri pk-markkinoilla, joilla sovellustuotteiden hinnat liikkuvat mieluummin tuhansissa kuin kymmenissä tuhansissa markkoissa.

Borlandin ilmoituksen mukaan dBase for Windows -kääntäjä on tulossa. Tarkasta aikataulusta ei vielä haluta puhua. Kyseessä ei kuitenkaan ole vielä aivan lähikuukausien asia. ■

Ohjelmointiin uudet menetelmät

On totta, että dBase for Windows on lupauksen mukaan ”täysin yhteensopiva” aikaisempien DOS-versioiden kanssa. Se pystyy ajamaan ikkunassa vanhojen versioiden ohjelmia. Tarkoituksena on ollut on antaa mielikuva siitä, että ohjelmakehitykseen tehdyt investoinnit ovat turvassa.

Vanhat dBase-ohjelmat toimivat kuitenkin kuin ikkunassa ajettavat DOS-sovellukset. Niistä ei millään lailla tule Windows-sovelluksia. Jos sovelluskehittäjä haluaa kehittää todellisia Windows-sovelluksia, hänen on aloitettava tyhjästä pöydältä. Vanhoista ohjelmista ei siinä ole juurikaan apua.

dBasen Windows-version ohjelmointikielen käskyt ja kielioppi noudattavat pääosin tuttuja aikaisempia versioita. Kieli on siis lähes sama, mutta sitä käytetään nyt täysin eritavoin. Tapahtumaohjatut olio-ohjelmat rakennetaan aivan eri periaatteilla kuin DOS-maailman sovellukset. Vanhat ohjelmoinnin ajatusmallit on unohdettava ja opittava täysin uudet ajattelutavat ja suunnittelumenetelmät.

TIETOKONE

dBase for Windows 5.0

Hinta: 3 490, päivitys aikaisemmista versioista 1 490

Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh. (941) 378 33 44, fax. (941) 783 385

Lyhyesti: Vanhoja dBase-sovelluksia ajava täysin uudistettu ohjelma. Vaatii uudenlaisen ohjelmoinnin oppimista. Ihanteellinen ympäristö olio-ohjelmoijille. Myös omatarveohjelmointiin sopiva, koska oppimiskynnys melko matala.

US Robotics COURIER Dual Standard V.34-Ready Fax Modem

Ensimmäinen V.FAST-modeemi

Korpullinen tietoa maasta toiseen parissa minuutissa oli vielä muutama vuosi sitten täyttä utopiaa. Nyt siirrostä selviää parhaimmillaan – eli teoriassa – kahdessa minuutissa uusinta modeemitekniikkaa käyttäen. US Robotics -tehtaan uusi modeemi liikennöi 28 800 bps:n nopeudella ja pian aivan standardimenetelmin.

Halua nopeisiin modeemiin perustellaan yleensä lyhyempien siirtoaikojen tuomilla kustannussäästöillä. Säästöillä tarkoitetaan yleensä yhteyskustannuksia, ei esimerkiksi työaikasäästöjä. Telekilpailun myötä halventuneet kaukopuhelutariffit eivät kuitenkaan ole laimentaneet yhä suurempien siirtonopeuksien hintua.

Vielä muutama vuosi sitten V.32 oli 9600 bps:n (bits per second, bittejä sekunnissa) nopeudellaan käypä modeemi vaativimmallekin käyttäjälle. Seuraavaa askelta eli nopeutta 14400 bps käytettiin innolla jo ennen sen 'virallistamista'. Uuden nopeuden tulossa keskeisessä asemassa oli amerikkalainen US Robotics, joka omalla HST-protokollallaan valtasi aimo sii-



TIMO SIMPAINEN

vun Suomenkin modeemimarkkinoista. HST:n kohtalona oli jäädä 'virallisen' eli CCITT:n V.32bis-suositukseen syrjäyttämäksi.

Sama ilmiö on toistunut: useat modeemivalmistajat ovat esitelleet uusia suurempia nopeuksia käyttäviä modeemeja ilman varmuutta tulevasta normeista. Ostajan onni on se, että näissä modeemeissa käytettyjä piirisarjoja on tehnyt vain muutama tehdas. Täten epästandardiksi jääneitä ratkaisuja on voinut ja voi käyttää muidenkin kuin samanmerkkisten modeemien kanssa. Ja onni on myös, että modeemit ovat olleet epästandardeja vain suurimmilta nopeuksiltaan, pienemmiltä ne ovat yhteensopivia normitettujen kanssa.

Uusi bittirobotti

US Robotics on tuonut markkinoille uuden modeemin tyydyttämään suurempien nopeuksien kaipausta. Modeemi, jonka tyyppimerkintä etulevystä luettuna kaikessa lyhykäisyydessään COURIER Dual Standard V.34 Ready Fax with V.FC and V.32bis, on valmistajan huippumalli.

Aukipurettuna tyyppimerkintä kertoo kyseessä olevan valmistajan aiemmin kehittämällä HST-tekniikalla varustettujen modeemien kanssa yhteensopiva modeemi, jossa on myös vastaava standarditekniikalla toteutettu nopeus 14 400 bittiä sekunnissa. Lisäksi modeemissa on valmius V.34-suosituksen mukaiseen kaksinkertaiseen 28 800 bps:n nopeuteen ja käytössä

piirivalmistaja Rockwellin toteutuksena (tyyppimerkintä V.FC) tämä nopeus. Ja tavannaisten datasiirto-ominaisuuksien lisäksi modeemilla voi lähettää ja vastaanottaa telekopioita eli fakseja. Melkoisen monipuolinen laite siis.

Nätti paketti...

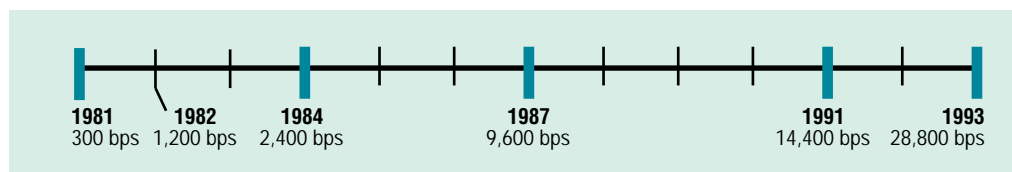
Kooltaan modeemi noudattelee tehtaan jonkinlaiseksi vakioksi muodostunutta linjaa, jonka hoikkisuuden salaisuus on siinä, että verkkolaite on erillinen laatikko. Kyseessä ei ole mikään pistorasiaan roikkumaan työnnettävä adapteri, vaan kilon moka. Ratkaisulla saadaan modeemi toimimaan viileämpänä ja siten myös luotettavampana.

Etulevystä on täysi tusina merkivaloja, eli kaksinkerroin kuin tavallisissa modeemeissa. Kaikki ovat väriltään punaisia, joten mikään perinteinen varoitusvalologiikka ei tämän modeemin kanssa toimi.

Etulevyyn on lisäksi mahduttettu modeemin ja puhelimen linjallevaihtopainike. Sen painaminen vahingossa on liiankin helppoa, joten laitteen paikkaa työpöydällä kannattaa harkita tarkoin. Modeemin alle sijoitetut dip-kytkimet ovat sensijaan hyvin suojassa omassa syvennyksessään, mutta samalla esimerkilleen hyvin käsillä. Kytkimien merkitys on painettu modeemin pohjalevyyn samoin kuin edellämainittujen merkivalojenkin. Jopa keskeinen joukko modeemin tunnistamia AT-komentoja on selitetty pohjassa.

...joka toimiikin
Tehtaan asetuksilla käynnistetynä modeemi toimi heti kaikkien kokeiltujen parinkymmenen yhteyskumppanin kanssa. Yhteys syntyi luotettavasti jopa erään kotimaisen valmistajan käytännössä varsin krantuksi havaitun modeemimallin kanssa.

Modeemi, joka vastaa BBS-järjestelmästä, joutuu seurustelemaan varsin monien erilaisten modeemien kanssa. Uusi Courier oli koemielessä muutaman viikon korvaamassa vanhempaa HST DS -modeemia sitä varten laadituin alustuskomentojonoin. Lokitiedostosta paljastui muutama päivän kokeilun kuluessa useita yhteydenottoyrityksiä, joissa yhteyden eri päässä olleet modeemit eivät tunnistaaneet toisiaan. Syyksi paljastui Courierin malttamattomuus kätellessä V.32-modeemien kanssa. Pieni korjaus S28-rekisterin arvoon korjasi tämän ongelman.



Modeemien liikennöinti nopeuksien kehitys. Reilu kymmenen vuotta sitten tietoa siirrettiin vielä vauhdilla 300 bittia sekunnissa. Uusimmat modeemit kykenevät siirtämään 28 800 bittia sekunnissa. Todellinen siirtonopeus nousee usein vielä tätäkin, sillä nykyaikaisissa modeemeissa hyödynnetään käytön aikana tapahtuvaa tiedon pakkausta.

Käsikirja malliksi muille

Ongelmaan tarvittava ratkaisu selvisi käsikirjasta, ei tosin minikään hakemiston avulla, vaan lineaarisella lukemisella. Tätä yksittäistapausta ei sovi yleistää koko manuaalin mollaamiseksi. Sen hakemisto on parempi kuin modeemien mukana tulevissa käsikirjoissa yleensä. Samat keuhut on annettava koko käsikirjasta. Amerikkalaisesta perinteestä poiketen siinä ei piehtaroida USA:n insinöörisurojen omien standardiluomusten keskellä, vaan asioista käytetään yleensä kansainvälisten järjestö-

jen luomia standardinimityksiä. Amerikkalaista on oikeastaan enää Electronic Industry Associationin Recommended Standard n:o 232. Joka tapauksessa valmistajalle hatunnosto terveestä kehityksestä.

Tämän modeemin käyttäjäkunta muodostunee osaavista ammattilaisista ja pitkälle edenneistä harrastajista, joten lienee kohtuutonta olettaa maahan tuojan tekevän koskaan suomenkielistä käsikirjaa.

Manuaalin lisäksi käyttäjän muistin tukena on mainittu modeemin pohjaan painettu luntti ja oivallinen komennot ja rekis-

terit kuvaava referenssikortti. Apuneuvoista sen paremmin kuin komendoista ja rekistereistä ei ole puutetta. Käyttäjältä saattavat muut avut loppua kesken, lähinnä ymmärrys siitä, mitä esimerkiksi jonkin bittikartta-rekisterin yksittäinen bitti todella vaikuttaa.

Ohjelmaversio päivitetään lankaa pitkin

Raskaan sarjan modeemit ovat jo pitkään olleet tietokoneita, joissa prosessori on jauhanut bittejä linjalle ja linjalta. Tietokoneeseen olennaisesti kuuluva ohjelma on talletettu ROM-

V-standardien viidakko

Tietoliikenteen alueella on joukko kryptisiltä näyttäviä merkintöjä. Näistä merkittävä osa on erilaisten normien, standardien ja suositusten nimiä. Näitä julkaisevat monet eri organisaatiot, joiden aseman virallisuus vaihtelee laajasti. Asiaa ei mitenkään selkeytä se, että standardointijärjestöjen käyttämien nimien ja merkintöjen ohella monet valmistajat ovat luoneet omia nimiään eri asioille, sellaisillekin, joilla jo on yleisesti käytetty virallisuuton nimi.

YK:n alaisuudessa toimii joukko organisaatioita, joista yleisesti tunnetuimpiin ei kuulu ITU eli International Telecommunication Union. Sen alaisuudessa toimi vielä muutama vuosi sitten tietoliikennettä normittanut järjestö nimellä CCITT. Organisaatio uudistus teki CCITT:stä ITU-T:n. Jopa yhdysvaltalaisen tuotteiden käsikirjoissa puhutaan yhä useammin ITU-T:stä paikallisten EIA:n ja ANSI:n rinnalla ja jopa niiden tilalla.

CCITT:n suositusten nimet ovat muodoltaan versaalikirjain, piste ja 1-3 numeroa. Kirjain ei ole minkään sanan alkukirjain, eikä numerostakaan voi varmasti päätellä mitään. Yleensä kuitenkin suurempi numero merkitsee tuoreempaa suositusta. Kuvatun rakennekaavan perässä voi olla vielä muutaman kirjaimen muodostama versiomerkintä, tavanomaisimmin bis tai ter.

Suosituksista mikrotietokoneen käyttäjälle tutuimmat ovat V-sarjasta, koska siinä kuvataan niin tietokoneen sarjaliitintä kuin koko joukko sitä käyttäviä modeemejakin. Seuraavassa on lueteltu ehkä tärkeimmät modeemien käyttäjiä kiinnostavat V-alkuiset suositukset ja standardit, joista pääosa on ITU-T:n hyväksymiä.

V.10 CCITT:n laatima suositus sarjaliitännästä, tätä vastaava on Yhdysvaltalaisen EIA:n RS-423-määrittely.

V.11 Vastaava sarjaliitintä kuin RS-422:ssä kuvattu.

V.21 Alun perin 200 bps:n, sittemmin 300 bps:n kaksisuuntaista asynkronista modeemia koskeva suositus.

V.22 Suositus kaksisuuntaiselle 1200 bps:n modeemille.

V.22bis Modulointitekniikkaa kehittämällä "uudistettu" V.22, nopeus 2400 bps. Toimii yhteen V.22-modeemin kanssa nopeudella 1200 bps.

V.23 Vuorosuuntainen 1200 bps:n asynkroninen modeemi, joka esimerkiksi teletietokäyttöä (videotek) varten voidaan täydentää hitaalla 75 bps:n apukanavalla.

V.24 Kuvaus modeemin ja tietokoneen välisestä liitännästä loogisella tasolla.

V.25 Modeemin automaattivastauksen määrittely.

V.25bis Suositus sisältää muun muassa kuvauksen automaattimodeemin ohjauksielestä. Tämä on yhteensopimaton teollisuusstandardiksi muodostuneen Hayes-tehtaan AT-komentokielen kanssa.

V.26 Suositus 2400 bps:n kiinteiden nelijohdinyhteyksien modeemille.

V.26bis Edellisestä kehitetty valintaisen verkon modeemia koskeva suositus.

V.27 Suositus kiinteiden yhteyksien 4800 bps:n modeemista.

V.27bis Edellisen suosituksen korvaava; tässä on kuvattu muun muassa automaattinen virheenkorjaus.

V.27ter Edelleenkehitetty suositus

V.28

4800/2400 bps:n valintayhteyksien modeemille. Telekopiokäytössä.

V.29

Tietokoneen ja modeemin välisen liitännän sähköiset ominaisuudet kuvataan tässä suosituksessa.

V.32

Suositus lähinnä kiinteillä kaksipisteyhteyksillä käytetystä 9600 bps:n modeemista. Telekopiokäytössä.

V.32bis

Suositus modeemista, joka toimii myös alanopeudella 4800 bps. Käytännössä kaikissa V.32-tyyppisissä modeemeissa on myös V.22bis-toiminnot.

V.32terbo

Suositus modeemista, joka toimii nopeuksilla 4800, 7200, 9600, 12000 ja 14400 bps.

V.33

Laajennettu edellisistä lisäämällä nopeudet 16800, 19200 ja 21600 bps. Runsaasti valmistajakohtaisia variaatioita markkinoilla.

V.34

Suositus 14400/12000/9600 bps:n modeemiksi kiinteille nelijohdinyhteyksille.

V.42

ITU-T:n valmistelema suositus 28800 bps:n modeemista.

V.42bis

CCITT:n suositus virheenkorjauksesta. Menetelmä sisältää myös teollisuusstandardiksi muodostuneen Microcomin MNP-tasot 1-4.

V.FC

CCITT:n hyväksymä tiedonpakkausmenetelmä, joka sisältää MNP-5:n. Käytännössä V.42bis-modeemeissa on myös V.42-virheenkorjaus.

Rockwellin ehdotus standardiksi nopeudelle 28800 bps.

muistiin, ja uuden ohjelmaversi-
on vaihto on tehty vaihtamalla
uudet ROMit kantoihin.

Uusi Courier hoitaa tämänkin
kätevämmin. Tehtaalla on oma
BBS, josta voi imuroida uuden
ohjelmaversi-ohjelmillaan.
Ilmeisesti tällä tavoin tullaan
hoitamaan myös meillä Suo-
messä V.34:n käyttöönotto ja
muut pienemmät uudistukset.
Ohjelmaversi-ohjelmillaan ei
Tietokoneen testissä kokeiltu.
Käsikirjan mukaan se on kuiten-
kin varsin yksinkertainen ope-
raatio.

Modeemiturvaa

Atk-järjestelmien tietoturvas-
sa on usein modeemin mentävä
aukko. Kuka tahansa numeron
tietävä voi periaatteessa ryhtyä
kokeilemaan sisäänpääsyä mah-
dollisia salasanoja arvailemalla.
Yrittäjän tie katkaistaan parhai-
ten siten, että jo modeemi vaatii
käyttäjän identifioinnin ennen
kuin päästää jatkoon. Kun vielä
tehdään siten, että vain tietyistä
numeroista saa soittaa modee-
mille, ollaan jo melko vahvoilla.
A-tilaajan eli soittajan tunnistus
on vasta tulossa puhelinliikenteeseen,
joten sen soveltaminen ei vielä
kovin laajasti sovi ylimääräisten
yrittäjien karsintaan. Sen sijaan
modeemi (tai tietokone) voi pitää
muistissaan sallitut yhteydenot-
tajat. Kun joku näistä soittaa
modeemille, pyydetään soittajaa
identifioimaan itsensä. Jos yrittäjä
hyväksytään, soittaa modeemi
takaisin yrittäjän numeroon.
Paitsi tietoturvan kannalta, on
tämä järjestely kätevä esimerkiksi
etätyöskentelyssä haluttaessa
siirtää tietoliikennekustannuksia
työnantajan laskuun.

Courier saadaan odottamaan
soittavalta modeemilta tunnus-
sanaa, jonka saanti on yhteyden
jatkumisen edellytys. Modeemin
muistiin voidaan lisäksi talen-
ttaa kymmenen vastoittonumeroa,
joten vastasoitto voidaan toteuttaa
pelkäästään modeemilla, siis
käytettävästä ohjelmasta riippumatta.
Monipuoliset turvaominaisuudet
viejättävät varmasti tietoturvas-
ta huolestu-
neiden organisaatioiden modeemien
hankinnoista vastaavia tahoja.

Telekopiot modeemitse

Nykyajan mukaisesti myös
tähän USB:n modeemimalliin
on rakennettu mahdollisuus lä-

Modeemimatematiikkaa

Tiedonsiirrossa, kuten niin monilla
muillakin tekniikan aloilla, valmistajien ilmoittamat
suorituskykyarvot ovat ihanneolosuhteissa
toteutuvia huippuja. Käytännön työskentelyssä
joudutaan tyytymään huomattavasti
vaatimattomampaan vauhtiin. Niinpä
testasimme käytännössä kuinka nopeasti
erilaiset tiedostot siirtyvät 28 800 bps:n
liikennöinti-ohjelmilla.

Teoriassa korpullisen tavaraa voisi
siirtää kahdessa minuutissa. Tämä edellyttää
kuitenkin, että siirrettävä tieto on hyvin
pakkautuvaa. Testimme osoittavat, että
todellisuudessa siirtoaika venyy helposti
yli kymmenenkin minuutin. Syitä tähän on
useita.

Tehdasasetuksena Courierin pyrkii
pakkautamaan tietoa. Tällöin modeemin ja
tietokoneen välille voidaan asettaa
modeemin nimellisoikeutta huomatta-
vasti suurempi nopeus. Modeemi leikkaa
bittivirran informaation kannalta tarpeettomat
bitit pois ja sopivalla algoritmilla vielä
tiivistää jäljelle jäänyttä joukkoa. Jos data
onkin jo tiivistettyä (esimerkiksi ZIP-
tiedosto), kuluu modeemin resursseja turhaan
yrittämiseen. Pakattu tieto kun ei uudelleen
pakkautamalla pahemmin tiivisty.

Modeemin käsikirja tarjoaa ongelmaan
ratkaisuksi komentoa AT&K3, jolla saadaan
MNP-5-pakkaus pois V.42bisin jäädessä
käyttöön. Käytännön kokeissa oli edullisempaa
saada koko pakkaus pois komennolla
AT&K0. Asiaan vaikuttaa luonnollisesti se,
minkälaisista dataa siirretään. GL-
kuvatiedosto esimerkiksi siirtyi huomattavasti
vikkelämmin kuin ZIP-tiedosto.

Virittely kannattaa

Yhteyden molemmissa päissä olevan
atk-järjestelmän laatu ja kuormitus vaikuttaa
ratkaisevasti nopeuteen. Jos (palvelimen)
levy hidastelee tai lähiverkko on tukossa,
näkyvät se heti siirron hidastumisenä.
Koeylehtyksillä tuli tavan takaa "Timeout"-
ja "Bad CRC"-ilmoituksia, joista toipuminen
laski siirtonopeutta. Imuroitaessa samasta
järjestelmästä huippukuormituksen aikaan ja
aamuyöstä samaa tiedostoa oli siirtoajoissa
useiden kymmenien prosentin eroja. Siirtoajan
sai helposti lähes tuplaantu-

hettää ja vastaanottaa telekopiota.
Modeeminvalmistajia ideasta ei juuri voi
kiitellä, vaan ne toteuttavat ainoastaan
modeemipiirien valmistajien tarjoamia
mahdollisuuksia.

Erot näkyvät lähinnä siinä, minkälaisen
ohjelman modeemivalmistaja on osannut
valita tuotteensa kylkiäiseksi. Tässä
tehtävässä US Robotics on menestynyt
vähintään tyydyttävästi. Mukana tuleva
Smith Micro Softwaren miljoonina kappaleina
myyty Quick Link II on hyvä kompromissiratkaisu
monipuolisuuden ja helppokäyttöisyyden
välillä. Molemmista ominaisuuksista
antaneen hyvän vinkin se, että telekopioiden
lähettämiseen ja vastaanottamiseen
uskotaan käyttäjän tarvitsevan puoli-
toistasatasivuisen käsikirjan.

Moniin vaihtoehtoisin paketteihin
verrattuna Quick Linkin valinnan myötä
on saatu yksi merkittävä etu. Sama ohjelmale-
vyke ja käsikirja riittää niin

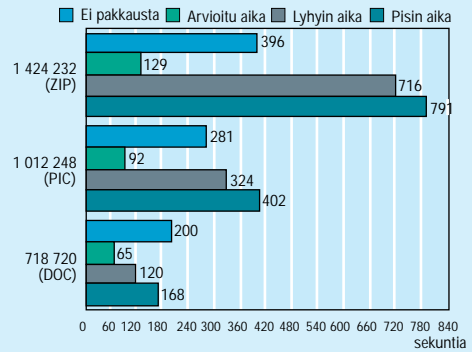
Windowsin ihailijoille kuin vihamiehillekin.

Kallis, perin kallis

Oivasta tuotteesta on perinteisesti
osattu ottaa hyvä hinta. Tässä suhteessa
USR Courier ei ole mitenkään poikkeava.
Modeemi maksaa 6 900 markkaa. Hintaan
kuuluu ilmainen ohjelmapäivitys V.34-
standardin mukaiseksi. Modeemista on
myös mikron sisään asennettava kortti-
versio, jonka hinta on noin 500 markkaa
edullisempi.

Hinta on monia ostopäätöksiä ohjaava
tekijä, joka sulkee aina potentiaalisia
ostajia pois. Aina-kin hinnan puolesta
tämä USB on tosi ammattilaisen modeemi.

Tinkimättä nopeudesta saa tuhansia
markkoja halvemmalla hyvin toimivan
fax-modeemin. Tinkimään voi joutua
merkkivalojen määrästä, vastasoittomah-
dollisuudesta ja muista turvallisuusominaisuuksista,
synkronisesta liikenteestä, myyjän
tuesta, kylkiäisohjelmien ja kä-



Testasimme minkälaisiin siirtoaikoihin V.Fast-
modeemi kykeni erilaisilla tiedostomuodoilla.
Yhteyden molemmissa päissä oli samanlainen
modeemi. Toisen pään tietokonejärjestelmä,
siirtoyhteys ja kellonaika vaihtelivat. Käytössä
oli Telix-tietoliikenneohjelma ja Zmodem-siirto-
protokolla. Päätelaitenopeus oli 115 200 bps.
Ensimmäinen palkki on laskennallinen siirtoai-
ka 28 800 bps:n nopeudella ilman pakkausta.
Arvioitu aika on tiedonsiirto-ohjelman ilmoitta-
ma arvio. Lyhyin aika ja pisin aika ovat käytän-
nön kokeiluilla mitattuja aikoja.

maan tallennettaessa nopeahkon kiintolevyn asemas-
ta levykkeelle.

Siirtonopeus on monen tekijän tulos. Se riippuu esi-
merkiksi koneen ominaisuuksista, jopa yksittäisestä
sarjaliikennepiiristä, linjan laadusta ja modeemin
käyttäjän haluista mieltä kutakin siirtoa varten opti-
maalaisia parametreja. Tehtaan jäljiltä olevan modee-
min sai siirtämään eräessä koesarjassa samalla tietoliikenne-
ohjelmalla samaa tiedostoa hitaimmillaan
1591 tavua sekunnissa ja parhaimmillaan 1923 tavua
sekunnissa. Ajankohta, yhteysväli ja toisen pään tietokone
vaihtelivat eri yrityksillä. Molemmissa päissä oli
samanlaiset modeemit – tosin todennäköisesti eri
tavoitinparametreituna. Jo tiedoston vaihtaminen toisen
tyyppiseksi (lähän saman kokoiseksi) muutti vaihteluvälin
2401:stä 2610:een merkkiin sekunnissa.

sikirjojen laadusta tai jostain muusta
aina jollekin käyttäjäryhmälle tärkeästä
ominaisuudesta. Tilalle voi vastaavasti
saada pienemmän koon, käyttäjä-
neuvovan nestekidenäytön, soittajan
tunnistuksen tai muun jollekin käyttäjälle
merkittävän ominaisuuden, joka USB:stä
puuttuu.

Ostajia tällekin modeemille on varmasti.
Valtaosa heistä on ehkä niitä, jotka käyttävät
tähän ostokseen muita varoja kuin omaa
palkkaansa. ■

TIETOKONE

US Robotics COURIER Dual Standard V.34-Ready Fax Modem

Hinta: 6 900 mk.

Maahantuoja: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax. (90) 458 2020.

Lyhyesti: Huippunopea 28 800 bps:n liikennöinti-ohjelmilla kykenevä modeemi. Ohjelmallisesti päivitettävissä V.34-standardin mukaiseksi. Monipuolinen, mutta kallis.

Pankkien päätepalvelut ja yhteysohjelmat

Kannattaako mikrolla mennä pankkiin?

Kannattavuuden kanssa painiskeleville pankeille on lähes elämän ja kuoleman kysymys saada mahdollisimman suuri osa maksuliikenteestä sähköiseen muotoon. Yksityishenkilöille ja pienyrityksille tarjottujen ratkaisujen hyödyllisyys ja vaivattomuus eivät kuitenkaan vielä ole niin kiistattomia, että sähköisten pankkipalveluiden käyttö olisi heille välttämättä hyödyksi.

Keskisuurten ja suurten yritysten kannattaa varmasti hoitaa rahaliikenteensä mahdollisimman laajasti sähköisten palvelujen avulla. Näin voidaan vähentää merkittävästi paperisotaa sekä saada ajantasaisempaa tilannetietoa.

Omalla tietokoneella pidetty kirjanpito on asiassa selvä vedenjakaja. Esimerkiksi viitesiiroina saatujen maksujen käsittely voidaan tällöin hoitaa täysin automaattisesti, jos laskujen kohdistus tileille on syötetty jo laskun syntyvaiheessa.

Mitä paremmin pankkiyhteydet on yhdennetty taloushallinnon ohjelmistoihin, sitä enemmän sähköisistä pankkiyhteyksistä saadaan hyötyä. Näitä ohjelmistoja tuottavat ohjelmistotalot ovat siis oikeita tahoja toimittamaan myös pankkiyhteyseratkaisuja näille markkinoille. Pankeilla ei ole syytä eikä juuri mahdollisuuk-



TIMO SIMPANEN

siakaan lähtea kilpailuun näiden yritysten kanssa. Pankkien rooliksi jää tarjota tilitietojen ja maksumääräysten siirtoon tarvittavat eräsiirtopalvelut.

Yksityishenkilöt sekä tilitoimistoa tai käsikäyttöistä kirjanpitoa käyttävät pienyritykset eivät juuri kiinnosta ohjelmistomittajia. Pankkien kannattaa kuitenkin pyrkiä saamaan heidätkin mahdollisimman runsaslukuisena sähköisten palveluiden piiriin. Niinpä yksityishenkilöiden tarpeisiin on kehitetty päätepankkipalveluita. Pienyrityksille taas tarjotaan vaihtelevasti päätepalveluita sekä eräsiirtoon perustuvia ohjelmia.

Artikkelissa rajoitumme tarkastelemaan pankkien kotitoimisto-tyyppisille pienyrityksille ja yksityishenkilöille sopivia palveluita ja ohjelmia.

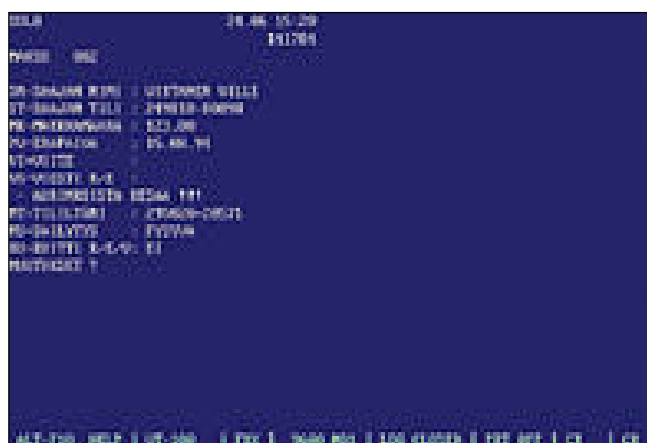
Kaksi perusratkaisua

Pankkien tarjoamia päätepalveluita käytetään tietoliikenneohjelmilla, joita löytyy jopa ilmaisina public domain -ohjelmina. Koska lähes kaikki äly on tällöin pankin koneessa, on yhteyden oltava auki koko ajan esimerkiksi useamman laskun tietoja syötettäessä. Infotel- ja TeleSampo-tietoverkkojen käyttöaika saattaa tällöin maksaa enemmän kuin halvimmat maksupalvelut pankin tiskillä.

Tällaisesta jatkuvasta yhteydestä voi kuitenkin olla hyötyä silloin, kun tilin saldon perusteella päätetään maksettavat maksut. Lähes jokainen yritys joutuu josain elämänsä vaiheessa tilanteeseen, jossa laskuja voidaan maksaa kunhan tilille tulee lisää rahaa.

Eräsiirtoon perustuvan ohjelman käyt-

Pankkien päätepalvelut ja yhteysohjelmat



Sypin Solo-päätepalvelu ei perustu lomakemuotoiseen, vaan riveittäin etenevään keskusteluun. Postipankin päätepalvelu taas on esimerkiksi muiden päätepalveluiden käyttämästä lomakemuotoisesta keskustelusta.

täjä joutuisi tällaisessa tilanteessa ottamaan ainakin kaksi yhteyttä: ensin kyselläkseen saldon ja tapahtumat, sitten suorittaakseen maksut.

Eräsiirron käyttäjä voi kuitenkin valmistella maksut kaikessa rauhassa syöttämällä niiden tiedot ennen yhteydenottoa. Niinpä itse yhteys voi kestää sekunteja siinä missä pääteyhteys kestää minutteja tai jopa kymmeniä minutteja.

KOP, SYP, PSP ja Osuuspankit tarjoavat yksityishenkilöille ja pienyrityksille päätepalveluita. KOP, Osuuspankit ja (jäljelle jääneet) Säästöpankit tarjoavat myös maksuttomia tai hinnoitellaan melko edullisia eräsiirtoon perustuvia PC-ohjelmia. SYP tarjoaa eräsiirtopohjaisia ohjelmia palkanmaksuun (Solo Palkka) ja taloyhtiön tai yhdistyksen rahaliikenteeseen (Solo Laskutus).

Päätepalvelut melko tasalaatuisia

Eri pankkiryhmiä päätepalvelut tarjoavat melko samanlaisen toimintovalikoiman, eikä niiden käyttäjäystävällisyydessäkään ole dramaattisia eroja.

Käyttäjät voivat sisään kirjoittautuuaan kysellä tilitietoja tai syöttää maksettavien suoritusten tietoja. Jotkut palvelut maksavat automaattisesti laskun sille syötettynä eräpäivänä. Toiset taas vaativat käyttäjää vielä syötön jälkeen eri näyttölomakkeella hyväksymään maksutuksen.

Käyttäjä voi siis syöttää laskujen tietoja sitä mukaa kun niitä tulee, ja jättää eräpäivien muistamisen palvelun huoleksi. Palvelut eivät kuitenkaan ole tosiaikaisia. Keskuskoneet käsittelevät tapahtumat vain viitisen kertaa vuorokaudessa ja raha

liikkuu pankkien välillä samat kaksi päivää kuin kassalta maksettaessakin. Tämä tulee muistaa mikäli saaja vaatii, että raha on hänen tilillään eräpäivänä. Saman pankkiryhmän sisällä maksut liikkuvat nopeasti.

Rahojen riittävyys on tavallista mikronkuluttajaa usein huolettava asia. Tietokone voisi helposti auttaa häntä tekemällä laskelman saldon kehityksestä syötettyjen laskujen mukaisesti. Tällaisesta laskelmasta näkisi helposti, että mihin mennessä on saatava lisää rahaa, ettei pohja kolahda. Valitettavasti yksikään pankki ei ole keksinyt tällaista palvelua.

Sekä yksityisillä että yrityksillä on yleensä maksuja, joiden tiedot toistuvat lähes tai aivan samanlaisina. Maksutietojen syöttämistä auttaa suuresti, jos näitä toistuvia tietoja ei tarvitse syöttää joka kerta uudelleen.

Osuuspankkien palvelun käyttäjä voi muodostaa itselleen saajarekisterin, jonka tietoja voi kopioida maksumääräyksen pohjaksi. KOP:n palvelun käyttäjä taas voi kopioida viimeksi syöttämänsä laskun tiedot uu-

den pohjaksi. SYP:n Solossa voi laskut tallentaa pankin keskuskoneen muistiin joko kuukausittain maksettaviksi tai maksuluettelosta haluttaessa kutsuttavaksi.

Lomake- vai rivikeskustelu?

Päätepalvelut perustuvat yhtä pankkia lukuunottamatta lomaketyyppiseen työskentelyyn. Esimerkiksi maksumääräyksen täyttö muistuttaa tavallisen pankkisiirtolomakkeen täyttöä.

Lomakkeet voivat tehdä työskentelystä havainnollisempaa, mutta ne tuovat mukanaan tavalliselle käyttäjälle yhden mahdollisen ongelman aiheen. Päätemalliksi on osattava asettaa VT-100.

Toimintonäppäimet aiheuttivat tässä testissä ongelmia, vaikka pääte olikin määritelty VT-100 -tyyppiseksi. Käyttöoppaista löytyi vaihtoehtoisia tapoja suorittaa toimintonäppäinten toiminnot – jos niitä osasi etsiä.

Hitaat modeemit saattavat muodostaa haitan lomaketyöskentelylle. Varsinkin Osuus-

pankkien päätepalvelu piirteli ärsyttävän monessa tilanteessa koko ruutua uudestaan.

SYP:n Solo-päätepalvelu ei perustu lomakkeisiin. Näyttö tyhjenetään aina uuden toimintakokonaisuuden alussa, mutta sitten keskustelu etenee riveittäin kysymys-vastaus -periaatteella. Tämä saattaa tuntua (ainakin atk-ammattilaisesta) alkeelliselta, mutta käytännössä ratkaisu toimii hyvin.

Solo on ilmeisesti suunniteltu asettamaan sekä modeemille että pääteelle mahdollisimman vähän vaatimuksia. Näin eliminoituu useita mahdollisia ongelmanlähteitä.

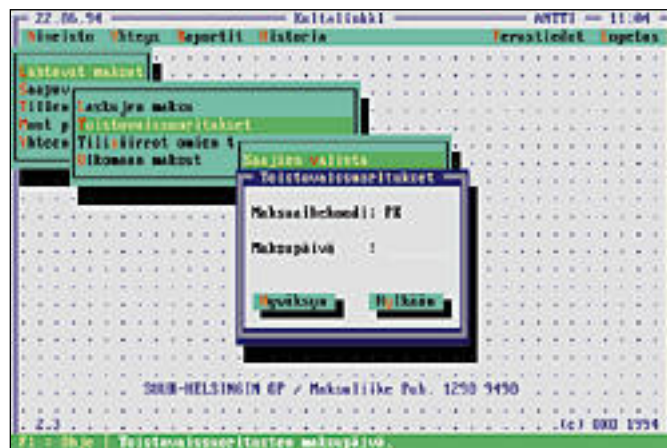
Keskustelujen kysymykset ovat melko niukkasansaisia. Käyttö on kuitenkin hyvin yhden- ja johdonmukaista, ja lisätietoa saa helposti. Niukkasansaisuus on hyve asiointaessa halpojen ja hitaiden modeemien kautta.

Yksinkertainen on tässäkin kaunista. Solo on testatuista paras yksityishenkilön päätepalveluksi, koska sen aloituskynnys on alhaisin.

Eräsiirto pienyrityksille

KOP, Säästöpankit ja Osuuspankit tarjoavat eräsiirtoon perustuvia ratkaisuja yrityksen maksuliikenteen perustoimintoihin. Ohjelmat lähettävät maksumääräyksiä ja vastaanottavat saldo- ja tapahtumatietoja. Maksumääräykset käsitellään pankeissa eräajoina muutaman kerran vuorokaudessa. Säästöpankkien ohjelmalla voi myös siirtää rahaa tosiaikaisesti saman omistajan tilien välillä.

Atk-ratkaisuilla pyritään yleensä tehostamaan toimintaa siten, että sama tieto syötetään vain kerran. Testatut ohjelmat



Osuuspankkien Kuitalinkin hiirikäyttöinen käyttöliittymä on Windowsin käyttäjille tutunoloinen, vaikka onkin merkkipohjainen.



Hyvät opasteet ovat käyttäjystävällisyydelle lähes puoli voittoa. KOP:n päätepankin opasteissa asiat on pantu selkeästi esille.

pitävätkin yllä erilaisia rekistereitä, joihin voi syöttää samantyyppisiä asiain siirroissa toistuvia tietoja.

Säästökistereihin voi tallentaa tilinumeroita ja muita tietoja tahoista, joille maksetaan usein. Toistuvaissuoritusrekisteriin tallennetaan tiedoiltaan samanlaisina toistuvien maksutapahtumien tietoja.

Palkat ovat eräs tyypillinen toistuvaissuoritus. KOP:n ja Säästöpankkien ohjelmat sisältävät palkkoja varten oman rekisterinsä. Tavallinen toistuvaissuoritusrekisteri ajaa kuitenkin pitkälti saman asian.

Useita veroja, kuten arvolisäveroja ja ennakonpidätyksiä, ei voi nykyisin suorittaa pankkiyhteisöohjelmilla. Ulkomaanmaksuja voi suorittaa Säästöpankkien ja Osuuspankkien ohjelmilla.

PC-ohjelmien käytettävyys hyvää keskitasoa

KOP:n ja Säästöpankkien ohjelmat ovat hiiriohjattuja, vaikka ne toimivatkin dosin merkittävällä. Niistä löytyvät yläpalkkivalikot, komentopainikkeet, radionapit ja muut Windowsin käyttäjille tutut elementit.

Ratkaisulla on käyttäjystävällisyyden kannalta sekä hyvät että huonot puolensa. Ohjelmien käyttö hiiren kanssa voi olla todella helppoa ja havainnollista. Erilaisten painikkeiden ja muiden hiirikäyttöisiksi suunniteltujen elementtien käyttö ilman hiirtä saattaa kuitenkin olla aloittelijalle vaikeaa. Lisäksi hiirijatureiden lataus voi korottaa alkuunpääsyn kynnyksiä.

Käyttäjystävällinen ohjelma on sillä lailla itsensä selittävä, että sovelluksen aihepiirin tunteva käyttäjä ei juuri tarvitse

käyttöopasta. Ne antavat valikoiden ja lomakkeiden teksteissä sekä opasteissa niin paljon tietoa, että niistä voi päätellä, miten ohjelmaa käytetään.

Viimevuosien parhaita käyttöliittymän innovaatioita on ollut niin sanottu ohjerivi. Se on ikkunan ylä- tai alapalkissa sijaitseva rivi, jossa näkyy rivillinen valittuun kenttään tai valikkovalintaan liittyvää lisätietoa. Usein tämä rivillinen riittää korvaamaan erillisen opasteruudun.

KOP:n Omapankki ja Osuuspankkien Kultalinkki tarjoavat ohjerivin valikoihin. Kultalinkki tarjoaa lisäksi ohjerivin myös lomakkeiden kentille. Ohjelmat tarjoavat melko hyvät tilanne-riippuvat opasteruudut.

Kaikki ansaitsevat itsensä selittävyyden suhteen ainakin tyydyttävän arvosanan. Osuuspankkien ohjelma hipoo ohjerivin sekä yleisen selkeytensä ansioista hyvää arvosanaa.

Osuuspankkien Kultalinkki-ohjelmisto on eräsiirtoon perustuvista ohjelmista sopivin pienyrityksen pankkiyhteisöohjelmaksi. Se on käyttäjystävällisyydessä tasaisen rintaman paras. Myös toimintovalikoimassa se on hitusen edellä KOP:n Omapankkia ja Sp-mikropankki 3:a. Erot näiden välillä eivät kuitenkaan ole kovin suuria.

Miten kokeilemaan päätepalveluja?

Jokainen päätepalvelu tarjoaa koetunnuksen, jolla pääsee kokeilemaan palveluiden käyttöä "leikkirahalla".

Aseta tietoliikenneohjelman päätetyypiksi VT-100, ja ota yhteys Info-teliin. Valitse päävalikosta kohta "Palvelut" ja seuraavasta valikosta kohta "Pankit ja vakuutus". Valitse haluamasi pankki.

Anna palvelulle seuraavat pankkikohtaiset käyttäjätunnukset ja salasana:

| | Käyttäjätunnus | Salasana |
|-------------|----------------|----------|
| KOP: | 000003 | 000003 |
| SYP: | 33333333 | 1111 |
| OP: | 1243456 | 7890 |
| PSP: | 888888 | 8888 |

Tiedonsiirtoa vai asioiden hoitamista

Testattujen ohjelmien käytön "nippelitekniikka" on siis kaikissa ohjelmissa saatu suhteellisen ymmärrettäväksi ja selkeäksi. Ohjelmia voi kuitenkin kritiikoida siitä, että ne ovat liiankin korostetusti yhteisohjelmia. Pankkiyhteys on kuitenkin käyttäjän näkökulmasta vain keino eikä tarkoitus.

Pankkiohjelman käyttäjä kiinnostavat lähinnä erilaisten lähtevien ja tulevien maksujen tilanteet sekä maksukyky ja sen kehitys.

Testatut ohjelmat eivät tarjoa sellaisia näyttölomakkeita, joilla käyttäjät voisivat tarkastella kokonaistilannetta sekä suunnitella ja toimeenpanna suorituksia. Pankkiin lähtevät määräykset ja tietopyynnöt täytyy nykyisin laatia ja ruksata useisiin eri listoihin ja rekistereihin. Kokonaistilanteeseen liittyviä tietoja taas saa koota useista rekistereistä sekä ohjelman hakemistatulosteista.

Ohjelmien käyttäjystävällisyys paransi nykyisestä, jos ne suunniteltaisiin paremmin käyttäjän näkökulmasta. Suunnittelussa pitäisi selvittää, minkälaisia päätöksiä pienyritystä pankkiasioissaan tekee, ja mitä informaatioita hän niihin tarvitsee.

Turvallisuus itsestä kiinni

Testattujen ohjelmien ja palvelujen turvallisuus ovat riittävän hyviä, kunhan käyttäjä noudattaa huolellisuutta.

Eräpohjaisten pankkiohjelmien käyttöä säädellään käyttäjäkohtaisilla salasanoina ja valtuustasoilla. Lisäksi linjasiirtojen turvaamiseen on kehitetty niinsanottu PATU-järjestelmä. Se varmistaa, ettei linjalla siirrettyä tietoa voi muuttaa matkan varrella. Suojaukseen käytetty tunnus muuttuu joka yhteyskerralla.

Päätepalveluiden käyttäjille toimitetaan kertakäyttöisten salasanojen lista. Salasana annetaan yhteydenotossa ja vedetään samalla listalta yli. Kun lista alkaa loppua, pankki toimittaa kirjattuna kirjeenä uuden listan.

Paperilla olevien salasanojen säilytys on näiden järjestelyjen arin paikka. Monilla pienyrityksillä ei ole kassakaappia. Jos sellainen on, listan haku kaapista jokaisella yhteyskerralla saattaa tuntua liian vaivalloiselta.

Tyypillisessä pientoimistossa on aika vähän hyviä piilopaikkoja paperilapulle. Jos joku asiaton tunkeutuja katsoo kirjoituslupusta alta sekä käy läpi riippukansiot, hänellä lienee jo melko hyvä mahdollisuus täppäämiseen.

Päätepalveluiden turvallisuus voisi parantua vielä nykyisestään, jos käyttäjä antaisi listalta otetun kertakäyttöisen salasanansa lisäksi oman henkilökohtaisen salasanansa, jota hän säilyttäisi esimerkiksi päässään tai lompakossaan.

On myös eräänlaista turvallisuutta, että rahat menevät oikeaan paikkaan. Mahdolliset virheet saajatielien syötössä huolehdittava monia potentiaalisia sähköisten palveluiden käyttäjiä.

Nämä huolet ovat jokseenkin turhia. Jokaiseen tilinumeroon ja viitenumeroon sisältyy numerosta laskettu tarkistetun tunnus. Jos käyttäjä tekee syöttövirheen, tämä laskettu tunnus ei enää täsmääkään. Ohjelma ei hyväksy tietoa, vaan pyytää käyttäjää korjaamaan sen.

Vanhassa vähän ongelmia

Tyypillinen tilitoimistoa käyttävä pienyritystä uhraa taloushallinnon ja rahaliikenteen rutiineihin muutaman tunnin viikossa. Laskuja saadessaan hän erottaa laskun ja siinä mukana olevan valmiiksi täytetyn pankkisiirtolomakkeen toisistaan. Laskut sijoitetaan tilitoimistoon kuun lopussa lähtevään mappiin tai kirjekuoreen. Samaan kirjekuoreen sijoitetaan pankilta postitse tulevat tiliotteet ja tositteet. Sitä ennen kuitenkin ruksataan laskujen valvontakopioiden laskusta saadut suoritukset.

Laskujen pankkisiirtolomakkeet sijoitetaan muovitaskuun eräpäivän mukaan järjestettynä. Kerran viikossa yrittäjä käy läpi laskut. Hän allekirjoittaa seura-

valla viikolla erääntyvät tilisiirrot ja sijoittaa ne pankkisiirto-kuoreen. Kauppa- tai työmatkalla hän pudottaa kuoren postilaatikkoon tai pankin kirjelaatikkoon.

Ajanhukkaa ja vaivaa aiheuttaa tietenkin, jos yrittäjän tie ei viikoittain kuljekaane postilaatikon tai pankin ohiitse. Muussa tapauksessa on vaikea nähdä, että mikä on se pienyrittäjän ongelma, johon sähköiset pankkipalvelut olisivat ratkaisu. Sama pätee yksityishenkilöihin.

Tehokkuus ei aina parane

Ohjelmien käynnistykset, yhteydenotot sekä laskujen tietojen syöttö kuluttavat sähköisten pankkipalveluiden käyttäjien aikaa. Päätekäyttäjillä sitä tar-

väänty myös salasanoiden saamisen liittyviin postikäynteihin. Eräpohjaisten ohjelmien käyttäjillä aikaa menee ohjelmien asennuksiin ja alkuasetuksiin. Kummankin ryhmän aikaa menee lisäksi käytön opetteluun ja tarvittava sopimusbyrokraatia saattaa vaatia useampia pankkikäyntejä ja eräissä tapauksissa jopa viikkojen odottelua.

Laskujen atk-syötön on vaikea kilpailla tehokkuudessa valmiiksi täytetyn tilisiirtolomakkeen allekirjoittamisen kanssa. Varsinkin pitkien viitenumerosarjojen syöttö voi tuntua turhautavalta näppäimistötyöhön totuttamattomalta.

Pankit ovat pyrkineet varovaisesti ohjaamaan hinnoittelulla käyttäjiä perinteellisistä palveluista sähköisten palveluiden

piiriin. Tiliotteille ja siirtolomakkeilla tehtäville siirroille asetetut palvelumaksut ovat viime vuosien aikana nostattaneet pankkien ympärillä muutenkin kuumana kiehuneita tunteita. Kiihottomasti katsoen nämä maksut ovat yleensä pienempiä yrityksen budjetissa melko mitätön menoerä. Pienillä yrityksillä on lisäksi myös yleensä vähän tapahtumia.

Yksityishenkilön budjetissa nämä maksut saattavat tuntua merkittävämmiltä, mutta harvemmin niissä talouksissa, joilla on varaa hankkia mikro ja modeemi.

Tässä testattujen ohjelmien ja palvelujen käyttäjäystävällisyys on poikkeuksetta tyydyttävän tasoista. Tietotekniikkaa harrastamaton tavallinen kansalainen-

Vertailukulut

Laskimme kaikista pienyritysten eräkäyttöisistä ohjelmista tyypillisen kuukausimaksun, jossa on otettu huomioon perusmaksut ja vertailu yrityksen tapahtumista syntyvät kulut. Paikallispuhelumaksuja ei laskelmassa ole huomioitu.

kin oppii todennäköisesti niitä käyttämään, kunhan hänet autetaan ohjelmien ja tietoliikenteen alkuasetusten muodostaman kynnyksen yli.

Nykyiset palvelut ja nykyinen hintarakenne eivät kuitenkaan useimmissa tapauksissa tarjoa yksityishenkilöille ja pienyrittäjille mitään ylivoimaisen pakottavaa syytä sähköisten palveluiden käyttöön. ■

PANKKIEN PÄÄTEPALVELUT

Kultaraha

Osuuspankkien Kultaraha erottuu muista päätepalveluista edukseen siinä, että tilisiirrot omien tilien välillä tapahtuvat tosiaikaisesti. Lisäksi käyttäjä voi tallentaa maksujensa tietoja pohjaksi tuleville maksuille. Tämä saajarekisteri säästää huomattavasti työtä silloin, kun samoille saajille on usein suorituksia.

Palvelu perustuu näyttölo-makkeisiin ja valikkoihin. Toimintonäppäimiä ei käytetä. Lomakkeiden käsittelyyn liittyvät komennot – kuten ”Hyväksy” ja ”Hylkää” annetaan kirjaimilla lomakkeen lopussa olevaan komentokenttään. Tämä on hieman epähavainnollista, mutta käyttäjä säästyy toimintonäp-



Osuuspankkien päätepalvelun käytössä ei tarvita toimintonäppäimiä, vaan se perustuu valikkoihin.

kaan pääse komentokenttään antamaan keskeytyskäskyä.

Jotkut näppäimet toimivat lomakkeiden käsittelyssä totutusta poikkeavalla tavalla. Esimerkiksi backspace-näppäin ei poista kentästä edellistä merkkiä, vaan vie kohdistimen edelliseen kenttään.

Palvelun käyttöopas on melko selkeästi taitettu ja kirjoitettu, mutta varsin suppea ja kuvittamaton vihkonen.

TIETOKONE

OP Kultaraha - päätepalvelu

Hinta: 10 mk/kk

Lyhyesti: Tuoreimmana ohjelmalla Kultaraha on miellyttävimmän näköinen ja tarjoaa myös saajarekisterin. Käyttöopas suppea ja kuvittamaton, mutta muuten melko hyvä.

päinten määrityksiin liittyviltä ongelmilta.

Komentojen antotavan takia käyttäjä ei voi esimerkiksi keskeyttää maksun syöttöä keskellä lomaketta, vaan hänen on ensin askellettava komentokenttään. Tästä voi aiheutua ongelmia, jos käyttäjällä on esimerkiksi virheellinen maksun saajan tilin-

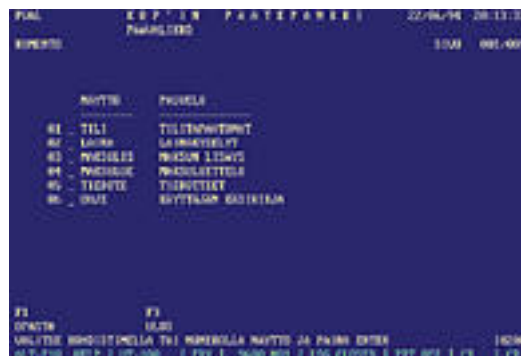
mero. Kun ohjelma havaitsee virheen tilinumerosta lasketun tarkastussumman avulla, se vie kohdistimen tilinumerokenttään, eikä päästä käyttäjää eteenpäin, ennen kuin hän syöttää on jonkin oikean tilinumeron. Tässä vaiheessa käyttäjä haluaisi varmasti keskeyttää maksun syötön, mutta ei kuiten-

Päätepankki

KOP:n päätepankki on näyttölo-makkeilla käytettävä palvelu. Se muistuttaa sekä toiminnoiltaan että käytöltään Postipankin Rahalinjaa – jopa siinä määrin että testissä ilmeni samanlaisia ongelmia toimintonäppäinten käytössä.

Ohjelmalla voi selata tilien saldoja sekä viimeisimpiä tapahtumia. Sillä voi myös syöttää yksittäisiä maksuja. Saajarekisteriä tai toistuvaissuoritusrekisteriä ei ole tarjolla.

Eräs työtä säästävä piirre pal-



KOP:n Päätepankin päävalikko.

halvalla tehdyn ja hieman sutuisen näköinen moniste. Kieli-asiu kaipaisi myös paikoitellen viimeistelyä. Esitettävät asiat on kuitenkin jäsenetty ja pantu selkeästi esille. Kuvitustakin oppaassa on, mutta hiukan niukasti

TIETOKONE

KOP Päätepankki

Hinta: 10 – 20 mk/kk

Lyhyesti: Yksinkertaiset peruspalvelut ongelmattomana toteutuksena.

velusta kuitenkin löytyy: Edellisen syötetyn laskun voi kopioida uuden laskun pohjaksi. Tämän ominaisuuden avulla voi

esimerkiksi hyvin vaivattomasti syöttää koko vuoden yhtiövastikkeet yhdellä kertaa.

Päätepankin käyttöohje on

Rahalinja

PSP:n rahalinja on näyttölomakepohjainen sovellus. Käyttöohje neuvoo panemaan tietoliikenneohjelman VT-100-päätetilaan.

Näillä asetuksilla ja Procomm-tietoliikenneohjelmalla toimintonäppäimet eivät toimineet testissä oikein. Pienen hakeskelun jälkeen löytyi mukana tulleesta pikaopaskortista onneksi ohjeet korvaavista Esc-näppäimellä alkavista näppäily-sarjoista.

Rahalinja on siististi toteutettu päätepalvelu. Sen valikoissa,



Tällaisten tekstimöhkäleiden luettavuudessa on parantamisen varaa. Tavallinen pääteruutuikin sentään sallii joitain typografisia keinoja.

lomakkeissa ja opasteissa on sen verran tietoa, ettei käyttöohjeeseen juuri tarvitse turvautua.

Käyttäjä voi selaila tiliensä tapahtumia ja saldoja. Hän voi myös syöttää uusia maksettavia

maksuja. Hän ei voi kuitenkaan muodostaa saajarekistereitä tai toistuvaissuoritusrekistereitä.

Kun maksun tiedot on syötetty, on sen maksaminen vielä erikseen käytävä toisella lomak-

keella hyväksymässä. Tässä vaiheessa on jälleen annettava uusi maksatustunnus. Tälle lisävaivalle on vaikea kuvitella mitään järkevää syytä.

Kun maksu on hyväksytty maksettavaksi, tämä ei näy millään lailla näytöllä. Tämä saattaa aiheuttaa päänvaivaa ja lipsahduksia hajamieliselle käyttäjälle.

TIETOKONE

PSP Rahalinja

Hinta: 90 mk/vuosi

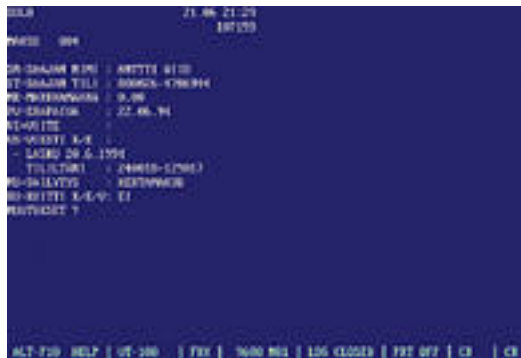
Lyhyesti: Siististi toteutettu loma-kepohjainen peruspalvelu. Melko hyvä käyttöopas.

Solo

Nimestään huolimatta Solomikropalvelu on tietoliikenneohjelmalla käytettävä päätepalvelu. SYP antaa palvelusopimuksen tehneille tarkoitukseen Solo Kermit -tietoliikenneohjelman, mutta palvelua voi yhtä hyvin käyttää millä tahansa tietoliikenne- ja pääteohjelmalla.

Solon tekijät ovat ilmeisesti ominaisuusvalikoiman kustannuksellakin halunneet pitää järjestelmän yksinkertaisena käyttäjälle. Esimerkiksi keskustelu käyttäjän kanssa ei tapahdu lomakemuodossa, vaan riveittäin edeten: ohjelma kysyy ja käyttäjä vastaa. Vastaus voi olla esimerkiksi tilin, maksun tai toiminnon numero listasta. Se voi olla myös maksuun liittyvä tieto, kuten vastaanottajan nimi.

Rivipohjainen keskustelu voi olla hieman epähavainnollista silloin, kun jo kerran annettuja tietoja täytyy korjata. Tämä hoi-



On hieman epähavainnollista peruuttaa maksu asettamalla sen markkamääräksi nolla.

detaan antamalla tiedon koodi ja uusi arvo, esimerkiksi vi=12345678 muuttaa viitenumeron. Opasteista löytyy riittävästi tietoa tehtävän suorittamiseen.

Myös jo syötetyn maksun peruutus tapahtuu hieman epähavainnollisesti asettamalla maksun summa nolaksi. Tätä ei neuvota opasteissa, vaan ainoastaan melko hyvässä ohjekirjassa.

Lomakkeiden käyttö vaatisi kehittyneitä kohdistimen ohjausta. Tämä taas vaatii, että tie-

toliiikenneohjelma on asetettu jäljittelemään juuri oikeaa päätemallia. Aivan aloittelevalla käyttäjälle tällaiset asetukset voivat olla käsittämättömiä ja kynnystä nostavia asioita.

Tämänkin testin kuluessa esiintyi eräiden lomakepohjaisten päätepalveluiden käytössä toimintonäppäinten määrityksiin liittyviä vaikeuksia. On siis hyvinkin perusteltua väittää, että päätemääritykset ovat mahdollinen ongelmapaikka lisä.

Solo tarjoaa mahdollisuuden

tallentaa laskut viesteineen ja viitenumeroineen maksuluetteloon. Ne voidaan kutsua sieltä esiin ja eräpäivää muuttamalla asettaa uudelleen maksuun. Maksut voidaan myös asettaa kuukausittain toistuvaksi.

Erääntyvistä maksuista palvelu laskee yhteissumman eri eräpäivinä. Mikäli otaksuu tilinsä ylittävän, voi erääntyvien laskujen luettelosta siirtyä suoraan korjailemaan kunkin maksun eräpäivää.

Tilien saldojen näytössä näkyvät haluttaessa myös lainat ja lainanhoitotilit.

TIETOKONE

SYP Solo-mikropalvelu

Hinta: 10 mk/kk

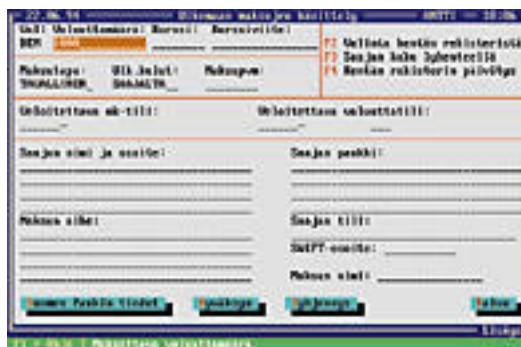
Lyhyesti: Melko käyttäjäystävällinen ja helposti opittava riveittäin etenevään keskusteluun perustuva palvelu, joka asettaa päätealle mahdollisimman vähän vaatimuksia.

PANKKIEN YHTEYSOHJELMAT PC: LLE

Kultalinkki

Osuuspankkien Kultalinkki osoittaa, että dosin merkkilaankin voi toteuttaa hyviä hiirohjatun käyttöliittymiä. Windowsiin totuttuun pääsee varmasti nopeasti ohjelman kanssa sinuksi.

Ohjelman opasteruudut ovat riittävän hyvät. Erityisen kiitoksen ansaitsee kuitenkin jatkuvasti näkyvä ohjerivi, joka antaa valittuun tietoon tai valikkovaihtoehtoon liittyvää lisätietoa. Pieni miinus on annettava



Kultalinkilla voi hoitaa myös ulkomaanmaksuja.

monistetasonisesta käyttöohjeesta. Se on melko selkeästi kirjoitettu, muttei lainkaan kuvitettu.

Tietoliikenteen teon alkuasetukset aiheuttavat pitkän miinuksen ohjelman muuten hy-

vään käyttäjäystävällisyyteen. Ohjelmalle on annettava puhelinnumero, johon soitetaan. Omapankissa ja Mikropankissa nämä ovat jo valmiina. Numero ei löydy opasteista, ja asennusohjeissa viitataan erääseen toiseen dokumenttiin antamatta kuitenkaan sivua. Jos käyttäjä haluaa soittaa pääkaupunkiseudun ulkopuolelta paikallispuhelun hinnalla, hän joutuu jopa asettelemaan pakettiverkon tunnukset.

Useimmat pankkiohjelmien käyttäjät eivät varmasti edes tiedä, mikä on pakettiverkko. Täl-

Pankkien päätepalvelut ja yhteysohjelmat

laisiin vieraisiin käsitteisiin törmääminen ei ainakaan alenna käytön kynnystä.

Ohjelma tarjoaa useita rekistereitä, joihin voi tallentaa maksuissa samanlaisina toistuvia tietoja. Tilirekisteriin tallennetaan omien tilien tiedot. Saajarekisteriin tallennetaan usein

maksuja saavien yritysten ja henkilöiden tietoja. Viestirekisteriin voi tallentaa erityyppisiin suorituksiin liittyviä vakioviestejä. Toistuvaissuoritusrekisteriin tallennetaan samanlaisina toistuvien maksujen tiedot.

Varsinaista palkanmaksutointoa ohjelma ei tarjoa. Saaja-

ja toistuvaissuoritusrekisteri ajavat kuitenkin käytännössä saman asian.

Ohjelman käyttöönotosta peritään 500 mk:n maksu. Käyttöä peritään myös 50 markan kuukausimaksu. Tilisiirtojen hinnat vaihtelevat 20 – 60 penniin.

TIETOKONE

OP Kultalinkki

Vertailukulut: 83 mk

Lyhyesti: Monipuolinen ohjelma, jolla on melko hyvin toteutettu hiiriohjattu käyttöliittymä. Käyttöohjeissa olisi parantamisen varaa.

Mikropankki 3

Säästöpankkien SP-Mikropankki 3 eli MP3 ei ole hiiriohjattu. Tämä ei kuitenkaan estä sitä olemasta melko käyttäjystävällinen. Ohjelman valikkoja ja lomakkeita on aloittelevankin melko helppo käyttää.

Ohjekirja eksyy muutamin paikoin turhan syväälle tietoliikenteen teknisiin yksityiskohhtiin. Aloittelevalta käyttäjältä voi mennä sormi suuhun heti oppaan alussa, kun asennuksen yhteydessä puhutaan keskeytysnumeroista ja porttiosoitteista.

Kokonaisuutena ohjekirja on kuitenkin tutkituista paras, ja opasteruudutkin ovat riittävän hyviä. Ohjelmasta kuitenkin puuttuu jatkuvasti näkyvä ohjevivi, joka antaisi hieman lisätietoa valitusta tietokentästä tai valikkokomennosta.

Aloitteleva käyttäjä saattaa myös kokea hämmentävänä, että ohjelmaa käytetään kahden



SP-Mikropankki 3:a käytetään päävalikon lisäksi Windowsin tyyppisellä pudotusvalikolla.

erilaisen valikon kautta. Toiminnot valitaan päävalikosta ja sen alivalikoista. Toimintoihin liittyviä valintoja pääsee tekemään pudotusvalikolla, joka ilmestyy ruudun yläreunaan painamalla F2:ta.

Esimerkiksi tietoliikennetyöiden teknisiä asetuksia ei tehdä totutusti lomakkeella, vaan valinnat tehdään pudotusvalikolla. Tämä ei ole yhtä havainnollista, kuin jos tiedot olisi kerätty yhdelle lomakkeelle kerralla näkyviin.

Ohjelmaa toimitetaan kolmena eri kokoonpanona. Suppeimmalla A-versiolla voi lähettää yksittäisiä suorituksia maksettavaksi. Sillä voi myös tehdä tapahtumakyselyitä ja vastaanottaa konekielisen tiliotteen. Lisäksi sillä voi siirtää tosijassa rahaa omien tiliensä välillä.

B-versio osaa muun muassa hakea viitesiirotietoja sekä muodostaa ja lähettää samana päivänä maksettavia maksueriä.

Laajin C-versio tarjoaa toistuvaissuoritusrekisterin, jota voi

käyttää esimerkiksi palkkojen maksuun. Sillä voi myös maksaa ulkomaanmaksuja.

Saajarekisterin puute on ohjelman merkittävin heikkous. Ohjelmalla ei voi panna talteen sellaisen saajan nimi- osoite- ja tilitietoja, jolle suoritetaan usein maksuja. Samat tiedot siis joudutaan syöttämään toistuvasti. C-version toistuvaissuoritusrekisteri ajaa saman asia joiltain osin, muttei täysin.

Kiinteät kuukausimaksut ovat ohjelman versiosta riippuen 50 – 90 markkaa kuukaudessa.

TIETOKONE

SP-Mikropankki 3

Vertailukulut: 142 mk

Lyhyesti: Selkeä ohjelma, jolla on hyvä käyttöopas. Ei sisällä saajarekisteriä.

Omapankki

Omapankki on hiiriohjattu dosin merkkitilassa toimiva sovellus. Se noudattaa löyhästi Common User Access -standardia, joten Windows-käyttäjät pääsee helposti sen kanssa sinuiksi. Ohjelma sisältää kuitenkin joitain pieniä, mutta ärsyttäviä poikkeamia CUA-käytännöistä. Esimerkiksi Esc-näppäin ei toimi dialogien peruutusnäppäimenä.

Ohjelmalla voi pitää yllä palkkarekisteriä ja saajarekisteriä sekä tietoja maksettavista laskuista. Saajarekisteriin voi syöttää toistuvasti maksuja saavien yritysten ja henkilöiden nimi-, osoite- ja tilitietoja.

Palkkarekisteriin voi syöttää tiedon saajasta, tilistä sekä erän suuruudesta. Kyseessä ei siis ole minkäänlainen palkanlaskentaohjelma, vaan ainoastaan rekisteri säännöllisesti maksettavista palkkaeristä. Kun palkat halutaan maksaa, käyttäjä käy



Hiirikäyttöisen Omapankin käyttöliittymä noudattelee löyhästi samaa CUA-käyttöliittymästandardia kuin Windowskin.

ruksaamassa tästä rekisteristä maksettava erät. Ohjelma muodostaa lähetettävän aineiston poimimalla ruksatut maksut.

Maksujen tietoja syötettäessä saajan tiedot voi helposti poimia saajarekisteristä. Saajan voi myös lisätä saajarekisteriin yhdellä komentonäppäimen painalluksella.

Maksut voidaan määrittellä kuukausittain toistuviksi tiettyyn päivämäärään asti. Ohjelmalla ei voi maksaa ulkomaanmaksuja.

Ohjelman dialogit toimivat tavalla, joka saattaa aiheuttaa hajamieliselle päänvaivaa. Uudet tai muutetut tiedot on erikseen tallennettava tietokantaan Tallenna -komentopainikkeella. Dialogeista ei mistään näe, että onko tiedot tallennettu tai tallennettuja tietoja muutettu. Ohjelma ei myöskään pyydä käyttäjältä varmistusta, jos hän yrittää poistua dialogista tallentamatta muuttuneita tietoja.

Ohjelman käyttöohje on tyydyttävän selkeästi kirjoitettu ja

kuvitettu. Se rajoittuu kuitenkin lähinnä ohjelman käyttöönottoon liittyviin kysymyksiin. Opastetekstit ovat melko hyviä, mutta niistä on kuitenkin vaikea saada kokonaiskäsitystä esimerkiksi erilaisista työkuluista.

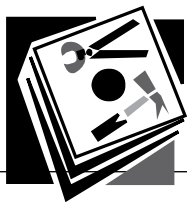
Omapankin käyttöönotosta ei makseta mitään erillisiä avausmaksuja. Käytöstä maksetaan kolmenkymmenen markan kiinteä kuukausimaksu. Tilitapahtumien maksut vaihtelevat kymmenestä pennistä yhteen markkaan.

TIETOKONE

KOP Omapankki

Vertailukulut: 85,40 mk

Lyhyesti: Melko selkeä maksuliikenteen apuväline, jonka käyttöopas saisi olla laajempi.



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

77 Compaq Deskpro 560 XL
79 Intergraph TD-4
81 Microtek SP 35T
82 QMS 2001
85 HP Vectra VL2/100 MHz
87 Sharp QD-100MM
90 ATech audioSHOW ja
AVeryKey2 Plus Sound

OHJELMAAT

78 Access 2.0
81 Visio 2.0
83 UnInstaller 2
88 Accent 1.0

Compaq Deskpro XL560

Tosi multimediakone

Compaq on ollut vuoden 1994 alkupuolella monessa maassa kolmen eniten myydyin mikron joukossa. Aseman säilyttämiseksi on tuotu markkinoille jälleen uusi sukupolvi Deskpro-koneista.

Uuden sarjan avainsanoja ovat Ujoustavuus, suorituskyky, pitkälle viety integrointi, verkkovalmius ja monet erikoispiirteet varsinkin multimedikäyttöön. Compaqin tuttuja ominaisuuksia, korkeaa laatua ja helppoa huollettavuutta on tietysti pyritty parantamaan entisestään. Koikeitavana oleva malli XL560 on tällä hetkellä sarjan tehokkain, prosessorina on 60 megahertsin Pentium.

Jo päältä Deskpron tunnista uudeksi – muotoilu on varsin erikoinen. Etulevyssä on ilmarako, joka muistuttaa jotenkin 50-luvun jenkkiautoja. Muuten tavallisen näköisen näppäimistön oikeassa yläkulmassa on kaiutin, mikrofoni ja äänenvoimakkuuden säädin. Kun varusteena on myös CD-asema, on kone ilmeisesti tarkoitettu multimedikäyttöön.

Keskusyksikkö on melko korkea ja mitoitetaan muutenkin melko suuri. Koko ei juuri haittaa, sillä mikron voi asentaa vaakatai pystyasentoon. Myös CD toimii pystyasennossa, sillä levyntidikkien ansiosta levy pysyy paikallaan kaikissa asennoissa.

Selkeät sisuskalat Hyvä suunnittelu ja huolellinen toteutus näkyvät koneen sisäpuolella. Jopa virtalähde kiinnit-



Keskusyksikkö on melko korkea ja mitoitetaan muutenkin suuri. Koko ei juuri haittaa, sillä mikron voi asentaa vaakatai pystyasentoon.



Muuten tavallisen näköisen näppäimistön oikeassa yläkulmassa on kaiutin, mikrofoni ja äänenvoimakkuuden säädin.

tää huomion, sillä siinä on toimintatila osoittavat LED-valot. Hyvän sijoittelun ja pitkälle viety integroinnin ansiosta liitäntäjohtoja on kotelossa todella vähän. Yksi 45 asteen kulmaan takalevyyn asennettu suurikokoinen, mutta hiljainen tuuletin pitää myös Pentiumin varsin viileänä.

Monien Compaqien tapaan emolevyllä on oikeastaan vain ohjauslogiikka, liitäntät ja väylä, tässä tapauksessa EISA ja PCI. Kolme EISA-paikkaa ja yksi jaettu EISA tai PCI-paikka on vapaana. Yhdellä emolevyn mikropiirillä on pystytty toteuttamaan edullisesti sekä Fast SCSI-2 -standardin mukainen liitäntä että Ethernet-verkkoliitäntä. Testikoneessa on 504 megatavun SCSI-kiintolevy, mutta saatavana on myös IDE-liitäntäisiä asemia.

Prossori on emolevystä pystyyn nousevassa lisäkortissa ja uusi Qvision 2000 -näytönohjain PCI-väylään liittyvässä kortissa. Yhdellä emolevyllä voi näin rakentaa eritasoisia malleja, sillä prosessoriksi on saatavilla myös

50 ja 66 megahertsin 486DX2 sekä näytönohjaimeksi edullisempi Qvision 1280.

Uusi 17 tuuman Qvision 172 -näyttö vaikuttaa käytössä erotuskykyyn 1024 x 768 pistettä saakka tarkalta ja värinättömältä. Näppäimistö ja hiiri ovat tuttua Compaqia.

Näppäimistön mikrofoni riittää hyvin esimerkiksi Voice Pilotin avulla tapahtuvaan mikron ohjaukseen, mutta kaiuttimen laatu ei riitä kunnan ääntä haluavalle. Äänijärjestelmä sisältää sekä Windows Sound System 2.0:n että dosissa tuen SoundBlasteria vaativille ohjelmille.

Mittauksissa keskitasoa

Compaq Deskpro XL560 on suorituskyvyltään jokseenkin keskitasoa verrattuna tähän saakka kokeiltuihin 60 megahertsin Pentiumin sisältäviin koneisiin. DOS-sovelluksilla mitattu indeksi 106 on hiukan alle keskitasoa levynkäsitteilyn hitauden vuoksi. Prossoritestoa mittavaan PC-testin lukema oli 148.

Windowsilla nopeus on erin-

omainen, sillä Excelille ja Wordille mitatut lukemat ovat paremmat kuin millään muulla 60 megahertsin Pentium-koneella tähän asti. Indeksiputoaa kuitenkin näiden koneiden keskitasolle lukemaan 3,65; syynä on Foxpron runsaat levyoperaatiot. Olemme aikaisemminkin todenneet SCSI-ohjaimiin rustuvien levyjen olevan runsailla tiedostohauilla IDE-ohjaimisia hitaampia. Tässä tapauksessa osasyynä on myös koneen mukana toimitettava Windows 3.1, monet muut mikrot on mitattu versiolla 3.11.

Kokeilun perusteella tätä konetta voi suositella ilman mitään lisävarusteita monipuoliseen koti- tai toimistokäyttöön. Näppäimistöstä saatavaan ääneen tyytymättömän tarvitsee vain kytkeä paremmat kaiuttimet. Muihin tarkoituksiin laajennusvaraa on runsaasti.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

Compaq Deskpro XL560

Hinta: 32 000 mk

Maahantuojat: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4537 7371

Lyhyesti: Hyvin toteutettu tehokas mikro, jossa on valmiina monipuoliset liitäntät, ääniominaisuudet, tehokas näytönohjain, CD-asema ja riittävä kiintolevy Windowsin käyttäjälle. Uusi oivallus on näppäimistöön sijoitetut kaiutin ja mikrofoni.

| NOPEUSTESTIT | | | |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| | Compaq Deskpro XL560 | Pentium/60-vertailun keskiarvo | Pentium/60-vertailun parhaat tulokset |
| PC-testi | 147,6 | 146,9 | 149 |
| Sovellusindeksi | 106,4 | 116,1 | 128,3 |
| Windows-indeksi | 3,65 | 3,50 | 4,27 |

Deskpro XL560 loistaa nopean näytönohjaimen kanssa erityisesti Windows-käytössä. Indeksit ovat kuitenkin keskitasoa, koska hitaanpuoleinen levynkäsitteily huonontaa kokonaisuutta.



Microsoft Access 2.0

Voimaa yksityiskohdista

Access-tietokantaohjelman uudessa versiossa ei ole dramaattisia uutuuksia, vaan hyvin paljon käytettävyyttä ja toiminnallisuutta parantaneita yksityiskohtia. Niiden summa oikeuttaa versionumeron noston.

Accessin kaltaisia mikrojen tiedonhallinnan välineitä voidaan käyttää monenlaisiin tarkoituksiin:

* Kortistokäyttäjä käyttää ohjelman tarjoamia tauluja ja lomakkeita jokseenkin sellaisinaan.

* Omatarveohjelmoija tehostaa näistä vakio-osista rakentamiaan sovelluksia yksinkertaisilla makroilla ja ohjelmanpätkillä.

* Sovelluskehittäjä tiivistää ja paketoii sovelluksen ohjelmoimalla varmatoimiseksi ja (toivottavasti) helppokäyttöiseksi kokonaisuudeksi, joissa itse Accessin toiminnot eivät enää näy loppukäyttäjälle.

Access tuli markkinoille jokseenkin samanaikaisesti Paradoxin Windows-version kanssa. Tämä ykkösversion hämmästyttävän kypsä tuote tarjosi kortistokäyttäjille ja omatarveohjelmoijille jonkin verran Paradoxia enemmän ominaisuuksia ja helppopaa käytettävyyttä.

Paradox veti tuolloin kuitenkin pitemmän korren sovelluskehittäjän tarpeiden palvelemisessa. Se tarjosi ohjelmoijalle monipuolisempaa ohjelmitavuutta sekä paremman työympäristön.

Lisää velhoja

Vain hyvin käyttäjäystävällinen ohjelma voi saavuttaa vahvan markkina-aseman kortisto- ja omatarvekäyttäjien keskuudessa. Accessin ensimmäinen versio

pyrkii käyttäjäystävällisyyteen muun muassa niinkutsuttujen velhojen (Wizards) avulla. Nämä olivat eräänlaisia automaattisia ohjelmoijia.

Esimerkiksi lomakevelho kyseli käyttäjältä tiedot lomakkeeseen tulevasta taulusta ja kentistä. Se pyysi myös käyttäjää valitsemaan usean eri ulkoasu-tyylin välillä. Näiden tietojen perusteella velho osasi luoda melko tyylikkäätkin lomakkeita, joita käyttäjä sitten saattoi halutessaan jatkojalostaa.

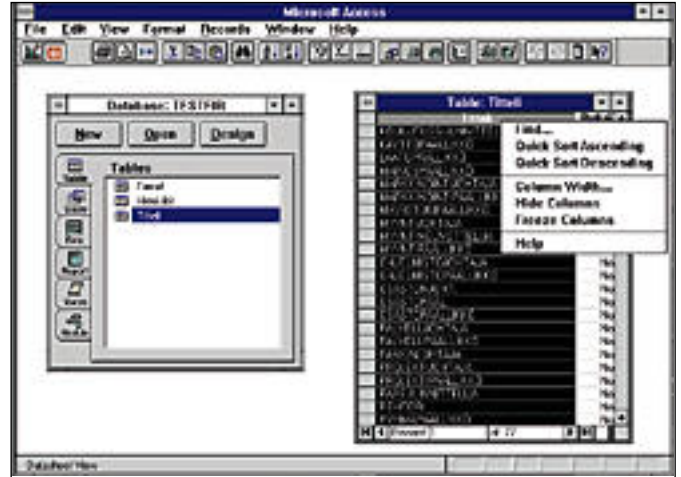
Ykkösversion tarjosi käyttäjälle lomakevelhon lisäksi raporttivelhon. Kakkosversiossa on lukuisia uusia velhoja sekä näitä yksinkertaisempia niisanottoja rakentajia (Builders).

Esimerkiksi kyselyvelho auttaa käyttäjää tekemään eräitä yleisesti tarpeellisia, mutta hie-man monimutkaisempia kyselyjä. Näitä ovat muun muassa ristiintaulukointikyselyt sekä eräitä tietokannan viite-ehyden tarkistamiseen liittyvät kyselyt.

Hyödyllisimpiä ovat kuitenkin lomakkeiden kenttien ja painikkeiden tekemiseen käytettävät velhot. Omatarvekäyttäjä joutuu yleensä turvautumaan ohjelmointiin esimerkiksi hakeakseen listavalikkoon (list box) tietoja tietokannasta tai siirtääkseen jonkin tiedon nappivalikosta (radio buttons) tietokannan taulun kenttään. Uudessa Accessissa velhot automatisoivat monia tällaisia yksinkertaisia ohjelmointitehtäviä.

Päälleliimattua?

Velhoilla on aivan varmasti parannettu Accessin käyttäjäystävällisyyttä. Niillä on myös laa-



Accessin kakkosversion käyttöliittymän uutuuksia ovat muun muassa painikepalkit sekä hiiren oikealla napilla kutsuttavat putkahuusvalikot.

jennettu niiden tehtävien joukkoa, joihin voi yltää vähäisellä tai olemattomalla ohjelmoinnin osaamisella.

Mutta jos tehtäviä voidaan tehdä tällaisilla apuvälineillä helpommiksi, niin eikö olisi voitu jo alun perin suunnitella helpommiksi? Onko velhojen tarve oire perusohjelman puutteellisesta suunnittelusta?

Esimerkiksi lomakevelhoilla voidaan tehdä näyttäviä lomakkeita helposti. Eräissä muissa tietokantaohjelmissa (esimerkiksi Dataeasessa) lomakkeiden ulkoasu suunnitteluun on tarjottu välineeksi samanlaisia tyylihakemistoja kuin tekstureissa ja julkaisuohjelmissa käytetään. Ohjelman mukana tulee joukko valmiiksi laadittuja tyylihakemistoja. Jos lopputulos ei miellytä, käyttäjä voi muokata tyylihakemistoja tai laatia omia.

Lomakkeiden tyylihakemistoilla päästään samaan lopputulokseen kuin lomakevelhoilla: saadaan yhdenmukaisen ja tyylikkään näköisiä lomakkeita. Lisäksi tyylihakemistot antavat sellaisia mahdollisuuksia ja joustavuutta, joita velhot eivät tarjoa.

Velhot voivat siis olla jossain määrin päälleliimattuja ratkaisuja. Microsoftin kunniaksi on sanottava, että liimaus on kyllä tavattoman siistiä työtä.



Uusia mahdollisuuksia ohjelmoijille

Accessin edellisen version ohjelmointi oli selvästi hankalampaa kuin esimerkiksi Visual Basic -lomakkeiden ohjelmointi. Tapahtumankäsittelyrutiineja varten oli perustettava erillinen ohjelmamoduuli, jonne tarvittavat aliohjelmat ja funktiot sijoitettiin. Näiden funktioiden nimet oli sitten kirjoitettava lomakkeen ominaisuustaulukkoon.

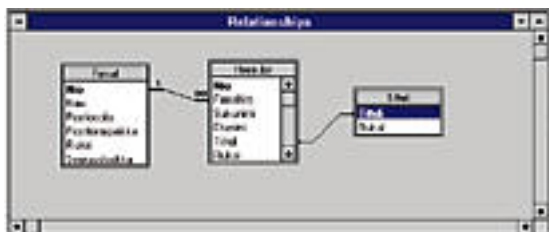
Nyt tapahtumankäsittelijöiden kirjoittaminen on lähes yhtä vaikeaa kuin Visual Basicilla. Kun ohjelmoija osoittaa esimerkiksi lomakkeen ominaisuustaulukossa ominaisuutta "On Load", hän saa valmiin ohjelmakoodin, johon hän voi kirjoittaa lomakkeen lataukseen yhteydessä suoritettavan tapahtumankäsittelyrutiinin.

Ykkösversion tarjosi Paradoxia vähemmän sellaisia tapahtumia, joihin ohjelmoija saattoi liittää omaa ohjelmakoodiaan. Esimerkiksi tekstikenttien yhteydessä ei yksittäisiin näppäimenpainalluksiin päässyt käsiksi. Nyt asia on pääosin korjaantunut; ohjelmoija pääsee ohjaamaan sovellusta aiempaa monipuolisemmin.

Monet olio-ohjelmoinnin kehittyneemmät piirteet jäävät edelleen ohjelmoijan toivomuslistalle. Access Basic häviää jopa

Visual Basicille siinä, että uusia lomakkeita tai muita olioita ei voi dynaamisesti luoda ajon aikana. Käytettävissä on vain yksi ilmentymä kustakin määritellystä lomaketypistä.

Velhojen avulla voi helposti luoda lomakkeisiin nappivalikkoja (radio buttons).



Tietokannan taulujen väliset suhteet kuvataan graafisesti.

Puuttuvien olio-ominaisuuksien vastapainoksi Access on avattu täysin kolmansien osapuolien apuvälinekehitykselle. Ohjelma sisältää lisukkeiden hallintaohjelman (Add-On Manager), jonka avulla uusia velhoja voi liittää toimintaympäristön osaksi.

Tosiohjelmoijille se antaa mahdollisuuden nousta Luovan Väärinkäytön korkeimmille huipuille. Ohjelmoija voi nimittään kirjoittaa velhoja, jotka kirjoittavat ohjelmia. Näin voidaan saavuttaa Tosiohjelmoijan nirvana – itseään muuttava ohjelma!

Kilpailuun kahdella rintamalla

Access on parhaimmillaan vaativamman omatarveohjelmoijan välineenä sekä pienten ja keskiuurten yritysten operatiivisissa ja hallinnollisissa sovelluksissa.

Relaatiokantoja näkee usein käytettävän myös henkilökohtaisiin kortistoihin ja muistiinpanotyyppisen tiedon hallintaan. Tämän tyyppiset tehtävät soveltuvat kuitenkin paremmin WordPerfect Info Centralin tyyppisille henkilökohtaisen tiedon hallintaohjelmille tai Data Fellowsin Vineyardin kaltaisille työryhmäohjelmille.

Access on myös täysin vakavasti otettava asiakas/palvelin -sovellusten kehitysväline suuremmille organisaatioille. Tällä alueella sillä on kuitenkin edessään koveneva vastus PowerBuilderin ja SQLWindowsin tyyppisiltä vanhoilta konkareilta sekä CA Visual Expressin tyyppisiltä uusilta tulokkailta.

Antti Wiio

Intergraph TD-4

Lisäpotkua Tupla-Penalla

Pentium-prosessorin perusrakenteeseen kuuluu mahdollisuus kahden prosessorin symmetriseen rinnakkaiskäyttöön. Intergraph on ensimmäisenä valmistajana laajentanut henkilökohtaisten työasemiensa valikoimansa kahdella 90 megahertsin Pentiumilla toimivaan pöytäkoneeseen TD-4.

Laitteen kotelo on sama kuin aikaisemmin testaamassamme yhden prosessorin mallissa TD-3:ssa. Mikron emolevyllä on monipuoliset liitännät, kuten SCSI ja Ethernet. Näyttönä Intergraph käyttää vanhahtavan näköistä 21 tuuman InterVue-monitoria.

Kahta prosessoria varten on kehitetty uusi emolevy, jossa toinen Pentium on nollavoimakannassa ja toinen tavallisessa kannassa. Koska 90 megahertsin

Pentium käyttää 3,3 voltin jännitettä, on koko emolevy suunniteltu tälle jännitteelle. Siten monista DX4- ja Pentium-koneista löytyviä jännitteenalennuspiirejä ei tarvita.

Intergraph on tehnyt koneesta kaikin tavoin tehokkaan. Esimerkiksi PCI-väylään liitetty G91-näyttöohjain on tämän hetken nopeimpiin kuuluva Weitek 9100 -grafiikkaprosessori. SCSI-liitäntäinen gigatavun Connerkiintolevy on myös PCI-väylässä.

Kahta prosessoria käyttävän työaseman kiinnostavin seikka on suorituskyky. Mittasimme nopeutta tavallisella DOS:illa sekä Windows NT:n versioilla 3.1 ja 3.5.

Koska DOS on tarkoitettu vain yhdelle prosessorille, eivät tulokset poikkea juurikaan yhdellä 90 megahertsin Pentiumilla varustetuista mikroista. PC-Testin



Kaksi 90 megahertsin Pentiumia ovat emolevyn takaosassa rinnatusten. PCI-väyläinen näyttöohjainkortti on Intergraphin valmistama G91, jossa on Weitekin 9100 -kiihdytinki.



lukema 220 on aivan sama kuin Intergraphin TD-3 -mikrolla. DOS-sovellusindeksin testit ajettiin Windows NT:n DOS-tilassa, joka on osin emuloitu ja tulos on siksi vain 146,2.

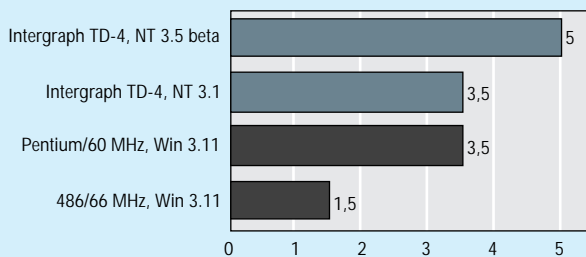
Windows NT tukee kahta prosessoria, joten Windows-ohjelmia ajettaessa saavutettiin todelliset näytöt tämän koneen nopeudesta. Nykyisellä NT 3.1-versiolla TD-4 yltää Windows-testissä tulokseen 3,54. NT:n 3.5:n esiversiolla saatiin yllättäen Windows-indeksi 4,96, joka on tähän mennessä mittaamistamme selvästi paras tulos.

Windows-testi koostuu tällä hetkellä markkinoilla olevista 16-bittisistä Windows-sovelluksista, jotka eivät osaa hyödyntää 32-bittistä NT-ympäristöä moniprosessoinnista puhumattakaan. Microsoft on luvannut 32-bitiset versiot suosituimmista ohjelmitaan markkinoille samanaikaisesti kun NT 3.5 on kaupoissa eli näillä näkymin lokakuun lopussa.

Näidenkin tulosten perusteella on selvää, ettei tällaista työasemaa kannata hankkia, ellei samalla hanki käyttäjärjestelmää ja sovellusohjelmia, jotka todella hyödyntävät kahta prosessoria. On ilmeistä, että Intergraph TD-4 kilpailee sopivilla ohjelmilla tasapainotettuna monien risc-prosessorien perustuvien työasemien kanssa, mutta pystyy ajamaan näitä paremmin myös tavallisia Windows-ohjelmia.

Vesa Tiirikainen

WINDOWS-TESTI



Kahden prosessorin Intergraphin luontevin käyttäjärjestelmä on NT, joka tukee useita prosessoreja. Nykyisellä NT:llä kaksi 90 megahertsin Pentiumia yltää vain 60 megahertsin yhden prosessorin Windows 3.11 -koneen vauhtiin. Varsinaisen hyödyn tuo lokakuussa markkinoille luvattu NT 3.5, sillä esiversion perusteella se tuo huomattavasti nopeuslisäystä myös nykyisille 16-bittisille Windows-sovelluksille.

TIETOKONE

Access 2.0

Hinta: 3000 mk

Maahantuoja: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Dava, puh. (90), 56161, fax. (90) 5616 8255, Scribona, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Melko helppokäyttöinen ja erittäin monipuolinen tietokanta, joka tarjoaa kaikkea kaikille. Olio-ohjelmoinnin mahdollisuudet hyvin rajoittuneet. Suomenkielinen versio maksaa noin 3300 markkaa.

TIETOKONE

Intergraph TD-4

Hinta: 92 000 mk

Kokoonpano: 32 Mt muistia, 1 Gt kiintolevy, 21" näyttö, Windows NT.

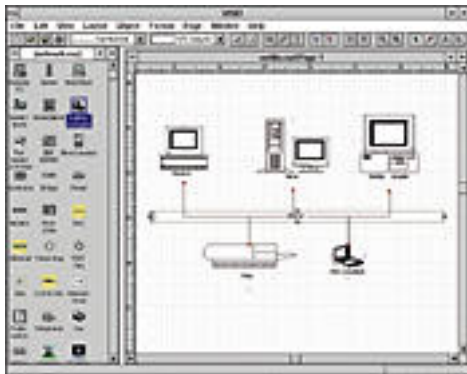
Maahantuoja: Intergraph Finland Oy, puh. (90) 804 641, fax. (90) 80464333

Lyhyesti: Kahta 90 megahertsin Pentium-prosessoria käyttävä tehomikro, jossa Windows NT pääsee todella oikeuksiinsa.



Visio 2.0

Älykästä piirtoa



Verkon toiminta-kaavio syntyy hetkessä raahaamalla valmiita kuvia vasemmalla näkyvästä ikkunasta. Kuvioiden käyttäytymistä ohjataan laskentakaavojen avulla.

softhin ulkopuolisten sovellusten joukossa myös uutta

Visio on piirto-ohjelma, joka pohjautuu älykkäiden kuvioiden käyttöön. Piirrosta ei tarvitse luoda alusta lähtien, vaan se tehdään valmiita kuvia yhdistelemällä. Piirtämisen aikana kuvat näkyvät piirtoalueen viereissä omassa ikkunassaan. Piirrosta varten halutut kuvat raahataan hiirellä valikosta piirtoalueelle.

Kuvioiden käyttäytyminen määritellään taulukkolaskennasta tutuilla kaavoilla. Kaavojen ansiosta kuvio osaa esimerkiksi venyä oikein, kun sen reunaa siirretään.

Kuvioissa on myös magneettisia pisteitä, joihin yhdistetyt viivat tai toiset kuvat liikkuvat pääkuvion mukana. Vuokaavioissa laatikoita ja monikulmioita yhdistävät viivat pysyvät kiinni toisissaan, vaikka kuva-alkioita siirretäänkin.

Visio mukana tulee runsaasti valmiita kuvia. Ne kattavat sähkö- ja sisustus suunnittelun, vuokaavioiden ja tietotekniikan tarpeet. Lisää kuvia on saatavissa erillisinä pakkauksina.

Älykkäiden kuvioiden lisäksi Visio voi piirtää myös itse. Siinä on ajan vaatimusten mukaisesti suuri valikoima erilaisia painikkeita ja hiiren oikealla näppäimellä avautuva paikallisvalikko. Käyttäjä voi itse määritellä hiiren kaksoisnäppäimen vaikutuksen.

Visio takana oleva Shapeware on tehnyt läheistä yhteistyötä Microsoftin kanssa. Niinpä Visio olikin ensimmäisiä OLEa tukevia sovelluksia. Usin Visio 2.0 tukee ensimmäisten Micro-

OLE 2.0 -määrittystä. Vision piirroksia voi upottaa Word 6:een ja Excel 5:een siten, että niiden muokkaus tapahtuu alkuuperäisen dokumentin keskellä ja muokkauksen ajaksi Vision valikot korvaavat sovelluksen omat valikot. Vision toimintaa voi ohjata myös Visual Basicillä tehtävillä omilla sovelluksilla.

Shapeware on tehnyt Visiosta erikoisversiot Microsoft Office ja Lotus SmartSuite -käyttäjille. Heitä varten toimitetaan Vision supistettua versiota, joka täytyy käynnistää Insert Object -komennolla OLE-upotuksena jostakin toisesta ohjelmasta. OLE-versiosta puuttuu monisivuisten piirrosten tekomahtoisuus, mutta se täydentää hyvin toimistopaketeista muuten puuttuvia piirrostyökaluja. Tässä Visio osoittaa myös suuntaa tulevalle ohjelmakehitykselle.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Visio 2.0

Hinta: 1495 mk
Maahantuoja: Micro Warehouse, puh. (90) 506 7066, fax. (90) 506 1335

Lyhyesti: Määrämuotoiseen piirtämiseen sopiva ohjelma, jossa lopullinen piirros kootaan valmiita kuvia yhdistelemällä. Kuvioiden käyttäytyminen määrätään taulukkolaskentamaisen arkin avulla. Tukee uusinta OLE 2 -upotusta ja linkitystä. Erillisversiot Lotuksen ja Microsoftin toimistopakettien käyttäjille.



Microtek SP 35T

Diat ruudulle

Photo CD -palvelusta on kehittynyt vaivaton tapa siirtää valokuvia tiedostoiksi. Yksi sen suosion syy on 35 millimetrin kinofilmien pienessä kuvakoossa. Huokeilla tasoskannereilla ei kinodiasta saa kyllin tarkkaa jälkeä.

Microtekilla on skanneri kinokoon filmille. Hinnaltaan se on samassa luokassa tasoskannerin ja diakannen kanssa.

Microtekin malli 35T on ollut saatavilla jo muutaman vuoden, mutta hinnallisesti se on ollut kallis tasoskannereihin verrattuna. Samalla kun skanneri on kehittynyt, se on myös halventunut monen mikrotietokonelaitteen tapaan. Tämän hetkinen noin 15 000 markan hinta on samaa luokkaa kuin nykyään yleiset 300 - 400 -linjaiset tasoskannerit diakansineen.

Microtekin diaskanneri on pienikokoinen laite. Syvyyttä on parikymmentä senttiä, joten pöytätilaa ei tarvita edes A4-arkin vertaa. Skannerin mukana tulee kehys, johon voi asettaa negatiiviliuskan. Kehyksen asennosta riippuen tarvitaan skannerin sivussa tilaa enimmillään viitisentoista senttiä.

Lukutarkkuus on parhaimmillaan runsas 1800 kuvapistettä tuumalta. Se tarkoittaa, että kinodian voi suurentaa painamista varten jopa seitsenkertaiseksi. Käytännössä diasta voi suurentaa kansikuvan, joten Microtekin käyttöalue on jokseenkin sama kuin Photo-CD -kuvillakin.

Pakollinen kalibrointi Microtek 35T kytetään mikroon SCSI-väylän kautta. Skanneri toimii joko omalla liitäntäkortillaan tai ASPI-yhteensopivan ohjaimen kanssa. SCSI-2-määrittäminen sisältää kuvanlukijat, mutta Microtek tarvitsee oman ajurin. Laite on tehty alunperin Macintoshheja varten, ja liitäntä on edelleen SCSI-0.

Skannerin sisällä on pieni loistelamppu, linssi, jolla kuva fokusoidaan valokennoille sekä tarpeellinen elektroniikka. Kuva asetetaan pieneen pystysuunnas-

sa kulkevaan kelkkaan. Värieroteltu tapahtuu jatkuvasti pyörivällä suodinkiekolla, mutta silti kuva luetaan kolmeen kertaan. Haja valo ei liene laitteelle ongelma, koska vaalean muovikuoren sisuksissa ei ole minkäänlaista maalausta heijastumien estämiseksi.

Skannerin käyttö on helppoa. Kehystetyt diat asetetaan pitimeen luontevasti katseluasennossa. Negatiiviliuskat asetetaan kuuden kuvan kehukseen, joka työnnetään pitimeen laitteen sivulta. Tarkennuksia tai muita asetuksia ei tarvitse tehdä.

35T liitetään Windowsiin TWAIN-ohjaimella. Microtekin TWAINissa on 35T:lle samanlainen IT8-väriarkkiin perustuva kalibrointi kuin uudella tasoskannerilla, Scanmaker II SP:llä. Mukana tuleva IT8-dia asetetaan skannattavaksi ja käynnistetään kalibrointiohjelma. Se lukee dian, vertaa arvoja tavoitearvoihin ja rakentaa korjausmatriisin.

Laitteella voi lukea kuvia ilman kalibrointia, mutta skanneri ei käynnisty, ellei kalibrointia ole tehty ainakin kerran.

Mukana seuraava kalibrointidia on positiivi. Sen käyttäminen kannattaa myös negatiiveja skannattaessa, koska kalibrointi tasoittaa CCD-kennoille tyypillisen tummien sävyjen korostumisen.

Kehystettyjä dioja tai negatiiviliuskoja Microtekin diaskannerilla saa hyvää jälkeä. Tarkkuus on täysin riittävä, vaikkei se ylläkään filmien tarkkuuteen. Helpon kalibroinnin ansiosta sävyntoisto on oleellisesti parempi kuin skanneereilla yleensä: keskiharmaasta tulee harmaata, eikä lähes mustaa.

35T tekee myös selvästi parempia tummia sävyjä kuin tasoskannerit. Kohinaa ei ole juuri havaittavasti, eli tummissa kohdissa ei esiinny vaaleita kuvapistettä.

Hieman yllättäen kalibrointi ei onnistu väritasapainossa yhtä hyvin. Eri osavärien tummuu-



Microtekin kuvanlukija vie pöytätilaa huomattavasti vähemmän kuin perinteiset tasokuvanlukijat.

nessa on jonkin verran eroja, ja sävyvaikutelma on sinertävän harmaa. Photoshopin histogrammin automaattiasetus korjaa tilannetta selvästi.

Diaskanneri onnistuu myös negatiivien luennassa. Nykyiset värinegatiivit ovat pohjaväriiltään vahvasti oransseja. Kalibrointi ei suoraan korjaa negatiivien sävytasapainoa, mutta kuva korjautuu kuitenkin helposti ja systemaattisesti kuvankäsittelyohjelmassa. Microtekin voi siis hankkia myös sellaiseen taloon, jossa kuvat otetaan pääsääntöisesti negatiivifilmille.

Hiljaa hyvä tulee

Kuvanlukijana Microtekin laite on hidas. Värillinen esiskannaus kestää neljä minuuttia. Varsinaiset skannaukset kestävät käytännössä saman ajan ja pystykuvalla vielä pidempään. Negatiivien luenta kestää vastaavasti kuusi minuuttia. Mustavalkoisena päästään noin minuutin lukuai-koihin. Kohinattomuudesta ja tarkkuudesta maksetaan siis ajalla.

Photo-CD -palvelu on toki vai- vatonta, eikä edellytä skannerin käytön osaamista. Mutta Photo-CD -kuviakin joudutaan korjaa- maan, ja aina niistä ei saada tyy- dyttäviä. Kuvissa esiintyy tum- man pään korostumista, sillä Photo-CD -kuvatkin luetaan CCD-kennoin.

Oamalla diaskannerilla kuvat luetaan yksilöllisesti. Sävyalue saadaan mahdollisimman laajak- si ja tasaiseksi. Itse luetut kuva- tiedostot eivät sisällä tarkkuutta kadottavaa tiivistystä.

Photo-CD -kuvilla on toimi- tusaika. CD-levyltä kuvat saa ruudulle noin puolessatoista mi-

nuutissa tuplanopeuslukijalla. Microtekin skannerilla voi las- kea yhden kuvan skannausajaksi runsaat viisi minuuttia. Photo- CD on valmis arkistolevy. Itse skannattuja kuvia ei ehkä kannata arkistoida lainkaan, ellei käytössä ole DAT-nauhuria.

Kun työaika ei lasketa raha- na, diaskanneri maksaa saman verran kuin 70 filmirullaa CD-levy- yinä. Kun CD-levyille tulee tal- lennetuksi runsaasti kuvia, joita ei koskaan käytetä, skannerin kuoletusaika lienee 500 – 1000 kuvaa.

Jos helppokäyttöisyys on kuvan laatua tärkeämpi ja kuvia tarvitaan vähän, Photo-CD on oikea ratkaisu. Jos kuvaustarve on edes pari rullaa viikossa, ja niistä tarvitaan hyvälaatuisia ku- via, ratkaisu on oma diaskanneri. Esimerkiksi Microtek 35T.

Antero Alku

TIETOKONE

Microtek SP 35T

Hinta: 15 590 mk
Maahantuoja: PCS Oy, puh. (90) 452 1639, fax. (90) 452 2166
Lyhyesti: 1800 pistettä tuumalta lukeva diakuvanlukija. Hyvä sävyn- toisto ja pitkä luku-aika.

QMS 2001 Knowledge System

Pientoimiston yleiskone

Kirjoitinvalmistajana tunnettu QMS on tuonut markkinoille laitteen, jonka tyyppiä on vaikea määritellä. Valmistajan tavoitteena on nimittäin ollut rakentaa toimiston yleiskone: samassa kotelossa on laserkirjoitin, kuvanlukija, kopiokone ja laajennusten myötä jopa 386- tai 486-mikro. Mukana tulevien ohjelmien ja modeemin avulla laitetta voi käyttää myös paperilta lähetettävänä telekopiokoneena.

QMS 2001 Knowledge System näyttää päältä katsoen suu- rehkolta lasertulostimelta tai pieneltä kopiokoneelta. Koska lait- teeseen sisältyy tulostimen lisäk- si kuvanlukija, on peruskotelon ulkopuolella yksi tarjotin pape- rien syöttöön ja kaksi koneesta tulevien paperien pidintä.

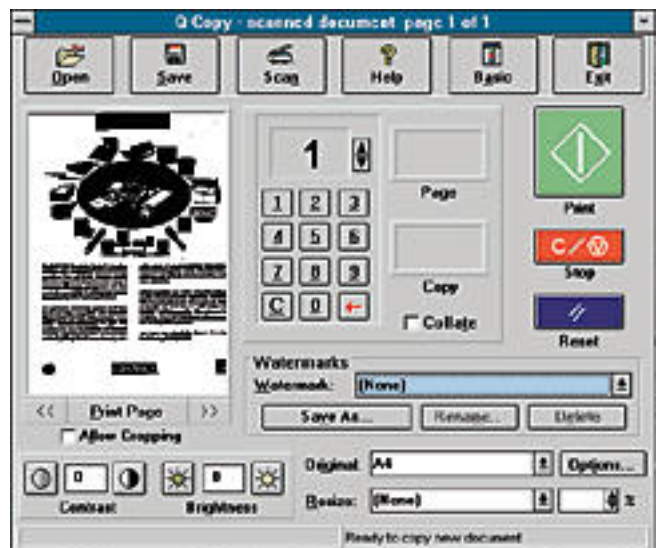
Laite liitetään mikron rinnak- kaisporttiin mukana tulevalla erikoiskaapelilla. Jotta kaikki toiminnot saadaan käyttöön, on portin oltava kaksisuuntainen.

Koneeseen on saatavilla myös modeemi, mutta kokeilun aikana käytettiin ulkoista Multitechin faksimodeemia.

Tarvittavat ohjelmat asenna- taan Windowsista osittain muis- tinvaraisiksi. Suosituksena on, että faksin ja tulostimen ohjai- met ladataan Windowsin käyn- nistyksessä. Jos laite ei ole kyt- kettynä tai virta päällä, seuraa ohjelmien latautumisessa turhaa odottelua ja virheilmoituksia.

Tulostimena QMS 2001 tuot- ta 400 pistettä tuumalle. Jälki on varsin laadukasta ja käyttö suoraan Windowsin GDI:n avul- la antaa myös hyvän nopeuden, valmistajan mukaan kuusi sivua minuutissa.

Kuvanlukijana laite ei ole par- haimmillaan. Kyseessä on ensin- näkin läpisyötöllä varustettu lu- kija, joten luku onnistuu vain yk- sittäisarkeista, ei esimerkiksi kir- joista. Toiseksi se ei tunnista vä- rejä eikä edes harmaasävyjä ja



QMS 2001 toimii myös Windowsista ohjattavana kopiokoneena. Kopiota voi muokata ennen tulostamista monin tavoin.



Ohjelmisto vie kiintolevyiltä kymmenen megatavua, muuten laite- vaatimukset ovat vähäiset.



Knowledge System voidaan lisälaittein laajentaa telekopiokoneeksi ja jopa 486-mikroksi.

varsinkin valokuvista tulee melko huono tulos. Piirroskuvat ja teksti tulevat sisään hyvin, mutta niiden osalta mukana tuleva ohjelma rajoittaa tulosta, sillä kuvaa ei voi esimerkiksi oikaista luvun jäljiltä.

Kuvanlukijan erotuskyky on parhaimmillaan 400 pistettä tuumalle. Mukana tulee oma ajuri-ohjelma eikä se noudata yleistä Twain-standardia.

Kun mikrossa on telekopioiden lähettämiseen kykenevä modeemi, pystyy QMS 2001 toimimaan myös paperilta lukevana telekopiokoneena. Mukana olevan tekstintunnistusohjelman avulla sekä luetun arkin että tulevan faksin tekstin voi tulkitua merkkimuotoon. Tunnistusohjelma antaa kohtalaisen tuloksen.

Laitte toimii tyydyttävänä kopiokoneena ilman mikroa. Windowsissa toimivan ohjelman avulla kopion jälkeä voi muokata ja kuvaa jopa rajata ennen tulostusta. Kopiojälkeä rajoittaa kuvanluvussa katoavat harmaasävyt.

Pelkäksi laseriksi tätä laitetta ei kannata hankkia. Pienessä toimistossa QMS 2001 voi olla hyvinkin kätevä, saahan sen avulla yhteen paikkaan monta laitetta. Käytössä useimmat osat ovat toimivia, kirjoitin jopa varsin hyvä. Työpöytä- ja kotitoimistokäyttöön hankintaa rajoittaa laitteiston suhteellisen kova ääni, ja melko korkea hinta.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

QMS 2001 Knowledge System

Hinta: 32 000 mk

Maahantuoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Jertec Oy, puh. (90) 527 11, fax. (90) 520 871

Lyhyesti: Laitte, joka sisältää yksissä kuorissa lasertulostimen, kuvanlukijan, kopiokoneen ja telekopiolaitteen. Laatu yksittäislaitteisiin verrattuna kohtalainen, hinta melko korkea.

UnInstaller 2

Luuta lakaisemaan Windowsia

Levytila on kuin raha: sitä ei ole koskaan kylliksi. Levytilan säästämiseksi olisi suuri helpotus, jos tarpeettomat ohjelmat voisi siivota pois. DOSin aikaan se vielä onnistui kohtuullisesti poistamalla hakemisto, johon ohjelma oli asennettu. Mutta Windows on tehnyt asian monimutkaiseksi.

Windows-ohjelmien asennusohjelmat kopioivat levykkeiltä tiedostoja moniin muihinkin paikkoihin kuin ohjelman varsinaiseen hakemistoon. Lähes kaikki Windows-ohjelmat tallettavat jotain sekä Windowsin omaan että sen alla olevaan systeemihakemistoon. Näiden lisäksi myös koneen käynnistystiedostojen asetukset saattavat muuttua Windows-ohjelmia asennettaessa.

Usein DLL-päätteellä varustettujen tiedostojen alkuperästä ja tärkeystä on mahdollon saada selvää ilman erikoisohjelmia. Monet ohjelmat sisältävät kylkiäisenä fontteja, joiden asennuksesta ei kysellä. Ohjelmilla on sekä omia INI-tiedostoja että jaksoja, jotka lisätään WIN.INI:iin. Tuntemattomien tiedostojen poistaminen umpimähkään johtaa helposti mutta varmasti koko työympäristön toimimattomuuteen.

Uninstaller 2 on ohjelma, jolla voi siivota Windows-ympäristöä. Uninstaller etsii asennettujen ohjelmien ja ohjelmien apu-tiedostojen välisiä viittauksia. Kun se löytää tiedostoja, joita mikään asennettu ohjelma ei ilmoita käyttävänsä, se ehdottaa tiedoston poistamista.

Uninstallerilla voi parhaimmillaan poistaa ohjelmia siten, ettei ohjelmasta jää rippeitä mihinkään. Tämä tapahtuu etsimällä kaikki tiedostot, joihin poistettava ohjelmasta viitataan. Viittauksien päästä löydettyjen tiedostojen sisällön avulla Uninstaller päättää, mahtaako viitattu tiedosto olla jonkin muun ohjelman käytössä, jolloin sitä ei pidäkään poistaa.

Monet Windowsin vakiotiedostot on tarkoitettu eri ohjelmien käyttöön. Uninstaller tunnistaa nämä vakiotiedostot, eikä ehdotakaan niiden poistamista. Virheiden varalle voi valita Backup-toiminnon, jolloin poistettava tiedosto kopioidaan pakatuksi varmuuskopioksi. Tällöin on mahdollista palauttaa vaikka koko ohjelma WIN.INI-viitteineen, jos tulee katumapäälle.

Myös järjestelmä-tiedostoille

Uninstallerissa on erikseen työkalut itse Windowsin siivoamiseen. Systeemiluuta osaa kaivaa esiin muun muassa tarpeettomat näytönohjaimet ja fontit sekä muut Windowsin asennuksen mukana tulevat tiedostot, joita esimerkiksi 386-tilassa ei tarvita. Ruksaamalla harjoitus-muodon (trial), Uninstaller vain näyttää, mitä se ehdottaa poistettavaksi, mutta ei poista mitään, vaikka käskisikin.

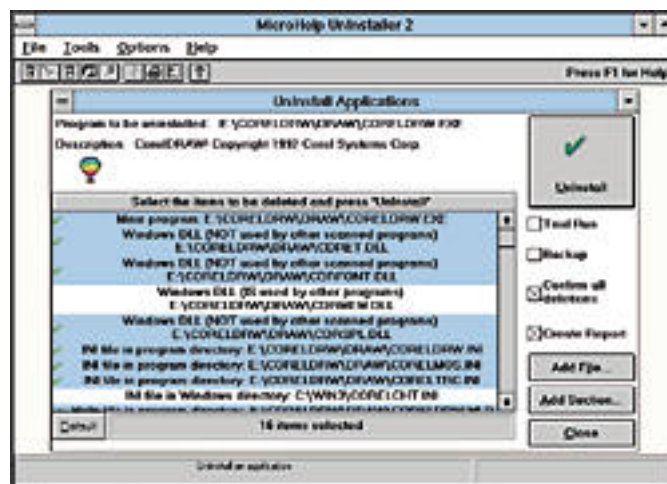
INI-tiedostojen siivoaja osaa kaivaa tarpeettomat jaksot ja viitteet WIN.INI:stä. Se etsii

myös erilliset INIt, ja osaa kertoa, mitä niistä ei enää tarvita. INI-tiedostoja voi jopa muokata, ja aina on mahdollista kurkistaa tiedostoon. INEn muokkaamisessa on kuitenkin syytä olla varovainen, ellei tiedä sataprosenttisesti mitä tekee. Virheellinen "korjaus" johtaa helposti koko Windowsin kaatumiseen.

Moneen kertaan esiintyvät tiedostonimet saa myös näkyviin, tosin vain osioltta kerrallaan. Ohjelma osaa poistaa verkosta ajettavat ohjelmat niin, että palvelimeen jää ohjelma muiden käyttöön. Vain työasemaan asennetut osat siivotaan.

Uninstallerista on tehty kiitetävän helppokäyttöinen. Sitä ohjataan joko pudotusvalikoista tai painonapein. Jokaisesta toiminnosta tulee näkyviin selkeä valikkoikkuna. Painonapit ovat suuria ja niissä on sekä kuva että teksti.

Ohjelma ei anna poistaa tiedostoja aivan suin päin. Ennen tiedoston tuhoamista asian joutuu varmistamaan ainakin kahdesti. Rohkeat voivat toki kytkeä



Ohjelmalajin tai vastaavaan asennettu ohjelma on valittu poistettavaksi. UnInstaller on tutkinut, mihin tiedostoihin poistettavassa ohjelmassa on viittauksia. Jos UnInstaller ei löydä vastakkaisia viittauksia tiedostoista muihin ohjelmiin, tiedosto tulee valituksi poistettavaksi ehdotettujen tiedostojen joukkoon. Kuvan keskellä sijaitsevaa CDRMEM.DLL-tiedostoa käyttää vanhan Corelin lisäksi jokin muukin ohjelma, joten sitä ei ole valittu poistettavaksi.



varmistuksen pois päältä. Jos tehdyistä muutoksista halutaan pitää kirjaa, Uninstaller kirjaa loikiin poistettut tiedostot.

Pääperiaate on, että Uninstaller etsii ohjelmaryhmiin asennettujen ohjelmien tarvitsemat tiedostot ja esittää loput poistettaviksi. Se ei poista mitään automaattisesti, sillä vain mikron käyttäjä voi päätellä, liittyykö jokin tiedosto käytössä olevaan ohjelmaan, vaikkei siihen löydykään suoranaista kutsua.

Käyttäjä päättää poistamisesta lähinnä kahden tiedon perusteella. DLL-tiedostoista ja vastaavista löytyy yleensä valmistajan nimi ja muutaman sanan selitys. Uninstaller näyttää nämä tiedot. Poistettavan tiedoston hakemisto antaa myös viitettä siitä, mihin ohjelmaan tiedosto kuuluu.

Uninstaller on monin tavoin erittäin hyödyllinen ohjelma. Puolen tunnin työllä Windows-levyiltä vapautui kymmenkunta megatavua tilaa poistamalla turhia näyttöohjaimia ja DLL-tiedostoja. Muutaman tarpeettoman ohjelman poistaminen vapautti yhteensä parikymmentä megatavua. Samalla siivoutuivat myös WIN.INI-viittaukset.

Pienenä miinuksena ohjelman muuten sujuvalle käytölle oli, ettei kursori palannut poistotoiminnan jälkeen rullattavassa tiedostolistassa siihen, mistä viimeksi oli tehty valinta. Kaksoiskappaleiden haku olisi saanut toimia haluttaessa useammalle kuin yhdelle levysiolle.

Ohjelmia testaavalle toimittajalle Uninstaller on tervetullut työkalu. Tavallinen käyttäjä voi Uninstallerilla siirtää isomman kiintolevyn hankintaa hieman tuonneemmaksi. Kiintolevyn ja Windowsin pitäminen puhtaana tarpeettomasta datasta pitää mikron myös nopeampana.

Antero Alku

HP Vectra VL2 100 MHz

Turbo-486

Intel julkaisi viime keväänä DX4-version 486-suorittimestaan. Piirin sisäinen kellotaajuus on parhaimmillaan 100 megahertsiä, joka nimestä huolimatta syntyy 33 megahertsin emolevyllä. DX4 on siis kolminkertainen DX-suoritin.

DX4-mikrot ovat tulleet hitaasti markkinoille. Syykin on selvä: DX4-mikrot olivat liian lähellä 60 megahertsin Pentiumien tehoja. Emolevyn rakenne on kuitenkin paljon yksinkertaisempi, joten DX4-mikrot olisivat halvemmalla hinnalla hyvinkin syöneet Pentiumille suunnitellut markkinat.

Syksyn aikana markkinoille kuitenkin odotetaan DX4-koneiden vyöryä, onpa niistä veikkattu seuraavaa massamarkkinoiden standardiakin. Pentiumista erotuakseen niihin tulee hiukan vaatimattomammat oheislaitteet. Näin saadaan selvä hintaero eri konetyyppien välille.

Hewlett-Packardin uusi Vectra-malli on tyypillinen tämän DX4-sukupolven edustaja. Laite on monilta ominaisuuksiltaan hyvin perinteinen, joskin tehostettu 486-mikro. Siinä on nykyajan vaatimusten mukaiset energiansäästötoiminnot, mutta ainoastaan ISA-laajennuskorttipaikoja. Koneen näyttöohjain ja kiintolevy eivät ole markkinoi-



Hewlett-Packardin VL2-mikro perustuu 100 megahertsin DX4-prosessoriin. VL2-tuoteperheen laitteet ovat HP:n mallistossa edullisia perusmikroja. Suorituskyvyltään testimikroa ei ole viritetty huippuunsa, sillä näyttöohjain on nopeudeltaan keskitasoa.

den nopeimpia.

Kotelo on tuttu HP:n pieni pöytämalli. Koneen etuosassa on vapaana yksi täysikokoinen massamuistipaikka, esimerkiksi CD-asemalle, ja kaikki neljä laajennuskorttipaikkaa ovat vapaina. Kahdesta 72-nastaisesta muistikannasta toinen on vapaana. Niiden vieressä on kolmas muistikanta, jossa on välimuisti SIMM-modulina. Välimuistin määrän voi siis kasvattaa modulia vaihtamalla.

Emolevy noudattaa HP:n omaa rakennetta. Porttiliittimet ovat suoraan takana emolevyn reunassa. Väyläkortti on emolevyn sisemmällä reunalla, sillä virtalähde sijaitsee lisäkorttien vasemmalla puolella. Kortin asentajalle tästä ei ole haittaa, sillä virtalähde ei ole ruuvein kiinni. Tuuletin puhalttaa suoraan prosessorin päälle. Levyasemien liittännät ovat myös emolevyllä.

Näyttöohjain on toteutettu emolevylle asennetulla Cirruseen 5428-piirillä. Tämä on koneen heikko lenkki, sillä piirien kehittyessä nopeamman näyttöohjaimen vaihto voi käydä mahdolliseksi. Emolevyn

näyttöohjain on paikallisväylän päässä, mutta lisäkortilla myöhemmin asennettava ohjain on liitettävä näytön kannalta hitaaseen ISA-väylään. Lisähankaluutena on, että parhaimmat uudet näyttöohjainkortit tehdään nykyään pääsääntöisesti VESA-tai PCI-väylille.

HP:n Ultra VGA on Panasonicin valmistama monitori, jossa on hyvä ja terävä kuva. Virkistystaajuuden puolesta sopiva tarkkuus on 1024 x 768 pistettä. Näppäimistö on hyvä, hiiri on Logitechin valmistama ja miellyttävällä tavalla pitkänomaiseksi muotoiltu.

Sadan megahertsin 486-mikro on nykyään "se nopeampi peruskone". HP Vectra VL2 jää Windows-käytössä kolmanneksen 60 megahertsin Pentiumien vauhdista, mutta kipuaa selvästi ohi 66 megahertsin 486-sisariten. Tehonsa puolesta testattu Vectra näyttää hyvin DX4-koneiden paikan, mutta hinnaltaan se on monia vastaavasti kalustettuja Pentiumeja kalliimpi.

Antero Alku

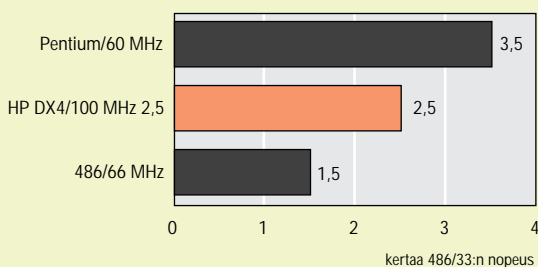
TIETOKONE

Uninstaller 2

Hinta: 395 mk, 490 mk
Maahantuoja: Micro Warehouse, puh. (90) 506 7066, fax. (90) 506 1335, Swanholm Distribution, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232.

Lyhyesti: Windowsin tarpeettomien tiedostojen ja asennettujen Windows-ohjelmien poistamiseen tarkoitettu sujuvasti toimiva ohjelma. Poistaa myös tarpeettomiksi jääneitä INI, DLL, PIF ym. tiedostoja sekä fontteja.

WINDOWS-TESTI



Neljällä Windows-sovelluksella ajettu testi osoittaa selvästi DX4-koneiden nopeuden. Ajanmukainen näyttöohjain tosin nostaisi HP:nkin hyvin lähelle keskivertaisen Pentium/60-koneen tehoa.

TIETOKONE

HP Vectra VL2

Hinta: 29 252 mk
Kokoonpano: 8 Mt muistia, 340 Mt kiintolevy, 172 näyttö
Maahantuoja: Hewlett-Packard, puh. (90) 887 21, fax. (90) 887 2277

Lyhyesti: Pienenä pöytäkateloon rakennettu 100 megahertsin DX4-suorittimella toteutettu mikro. Suorituskyky on 66 megahertsin 486-mikrojen ja 60 megahertsin Pentiumien välissä.



Sharp QD-100MM

Litteä värinäyttö

Litteät kuvaruudut ovat olleet pitkään ihannemikron kokoonpanoa etsivien toivelistalla korkealla. Niitä on saatu toistaiseksi ihailla vain salkkumirkoista, myös värillisinä. Sen sijaan harvinaisempia ovat salkkumikrojen nestekidenäytöt irtonaisina monitoreina. Alan messuilla niitä on kyllä esitelty teknologiademossa, mutta massatuotantoon niitä ei toistaiseksi ole saatu.

Salkkumikroihin näyttöpaneelija valmistava Sharp on tuonut markkinoille nyt aktiivimatriisitekniikkaan perustuvan värillisen nestekidemonitorin. Laite on tarkoitettu ennenkaikkea multimediamonitoriksi, minkä vuoksi siinä on vakiovarusteena kaiuttimet ja videoliitännät.

Monitori on salkkumikron kokoinen. Sen virtalähde on erillinen salkkumikrojen tapaan. Kirkkauden ja äänenvoimakkuuden säädöt sekä signaalin valintakytkin ovat oikean reunan takana. Yläreunan takaa aukeaa kapea luukku, jossa ovat muut säädöt.

Tarkkuus on nykyisille monitoreille vaatimaton perus-VGA eli 640 x 480 kuvapistettä. Tämä on yllättävää, sillä useissa kannettavissa mikroissa ylletään vastaavankokoisilla näytöillä 800 x 600 pisteen tarkkuuteen 256 värillä.

Vaativamman tarkkuuden korvaa kuvanlaatu, joka on kuvaputkiin verrattuna erinomainen. Välikymminen ei nestekidenäytöllä ole tekniikasta johtuen lainkaan. Terävyys on huippuluokkaa kaikkiin kuvaputkiin verrattuna. Kuva on kirkas, eikä voimakaskaan ympäristön valaistus häiritse kuvaa pahemmin. Myös kuvan katselukulma on parempi kuin monilla testaamillemme nestekidenäyttöisillä kannettavilla mikroilla.

Aktiivimatriisitekniikka antaa mahdollisuuden esittää 16 miljoonaa väriä. Harmaasävyissä Sharpin litteä monitori häviää hieman kuvaputkille. Tasainen harmaakiila ei ole puhdas har-

maa, vaan perusvärit erottuvat raidallisuutena. Valokuvien tai videon väreissä tätä virhettä ei kuitenkaan havaitse. Sen sijaan harmaa-asteikon kuvaputkia parempi lineaarisuus tuo miellyttävällä tavalla tumman pään sävyt ja yksityiskohdat näkyviin.

Videomonitorina nestekidenäyttö on erinomainen. Aktiivimatriisi on kyllin nopea. Kuva on TV-kuvaa selvästi terävämpi ja sävykkäämpi tummissa kohdissa. Terävyydestä on jopa hieman haittaa, sillä videokuvan juovarakenteesta aiheutuva kuvan vaakasuntaisten viivojen ajoittainen värinä tulee selvästi näkyviin. TV-kuvan tavallinen pehmeys vaimentaa tätä häiriötä.

Nestekidenäyttö on tarkka katselukulmalle. Mikrotietokoneen kuvaruutuna katselukulmalla ei ole suurta merkitystä, mutta videokuva on sille herkkä. Videokäyttöön monitori on ensin asetettava lopulliseen asentoonsa ja säädettävä kirkkaus ja kontrasti katseluasennon mukaan.

Videokuvalle on sekä komposiittitulo- että YC-liitin, joka tunnetaan paremmin S-VHS -liittimenä. Lisäksi monitorissa on kaukosäätöliitin. Monitorin äänenlaatu ei ole huokeata matkaradiota kummempia, eikä ääni ole stereo. Äänen kiusana on lisäksi tuulettimen voimakas hurina.

Kuvan kontrastin ja kirkkauden, terävyyden sekä värikylläisyyden säädöt tehdään mukana tulevalla pienellä ruuvitaltalla. Erilaisia monitorin ohjainkortteja varten on kuvan sijainnin ja kuvasignaalin taajuuden asetuksille painonapit. Monitorin voi säätää näyttämään 640 pistettä leveämmänkin kuvan. Silloin kuitenkin todellinen terävyys kärsii, sillä nestekidepanelin pistemäärä on vakio.

Vaativamman tarkkuutensa vuoksi tämä värillinen nestekidenäyttö on liian pieni nykykaiseen Windows-työskentelyyn. Multimedianaikoksi, liikuvan kuvan ja videon katseluun sen sijaan monitori on erinomainen.



Sharpin nestekidenäytön kuvanlaatu on erinomainen, mutta 640 x 480 pisteen tarkkuus rajoittaa käyttöä. Näytössä on sisäänrakennetut kaiuttimet ja liitännät videosignaaleille.

nen. Äänen toistoon tosin kannattaa hankkia kunnan kaiuttimet.

Kunhan Sharp saa markkinoille kohtuuhintaisen, 1024 x 768 kuvapisteen nestekidenäytön, alkavat kuvaputkien valmistajat olla ahdingossa. Nykyisellään eli hintansa puolesta laite on sopiva vain erioistarkoituksiin.

Antero Alku

TIETOKONE

Sharp QD-100MM

Hinta: 55 400 mk

Maahantuoja: Perkho Oy, puh.

(90) 506 1200, fax. (90) 506 1078

Lyhyesti: Pienikokoinen litteä värimonitori multimediakäyttöön. Erinomainen kuvanlaatu videolle.



Accent 1.0

Monikielinen teksturi

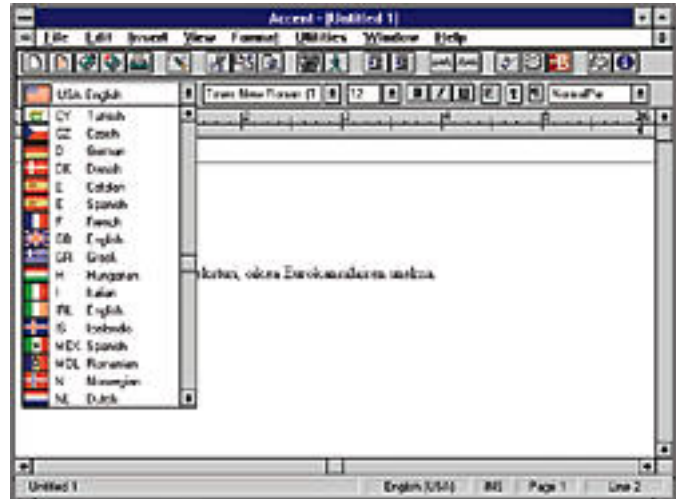
Accent on israelilaisen ohjelmistotalon monikielinen tekstinkäsittelyohjelma. Sen mukana toimitetaan kirjasimet, näppäimistömallit ja oikolukuohjelmat useille kielille. Jopa ohjelman avusteet, valikot ja valintaikkunoiden tekstit voi vaihtaa lennossa kielestä toiseen. Monikielisyysyden vuoksi täysasennus vie 22 megatavua levytilaa.

Ohjelman erikoisuus on sen kyky hallita samassa dokumentissa monta eri kieltä. Se tuntee paitsi kaikki yleiset eurooppalaiset kielet, myös joukon itä-euroopan ja venäjän alueen kieliä. Kreikka, turkki ja venäjä lienevät eksoottisista kielistä tärkeim-

mät. Oikoluku toimii 17 kielellä, tavutus 13:lla ja synonyymisanasto yhdeksällä kielellä.

Kirjoitetun tekstin kielen vaihto dokumentin sisällä on helppoa. Kielivalinnat on koottu listaksi, jossa nimeä havainnollistaa maan lippu. Monissa tekstinkäsittelyohjelmissa kieli on eräs kappaletyylin ominaisuuksista, mutta Accentissa kieli voi vaihtua vaikka keskellä riviä.

Ominaisuuksiltaan Accent täyttää useimmat tekstinkäsittelyohjelmille asetettavat vaatimukset. Perustoimintojen lisäksi siinä on tyylitiedostot, tavutus, oikoluku, painikkeilla varustettu toimintopalkki, yksinkertaiset



Tekstin kieli valitaan listasta, jossa kutakin maata kuvaa sen lippu.

taulukot sekä joukkopostitus. Maahantuoja on lisännyt Accenttiin suomalaisen oikoluvun, joka toimii kohtuullisen hyvin.

Accentin mukana toimitetaan myös erillisohjelmana Berlitzin sanakirja. Kirjassa on yhteensä 60 000 sanaa jaettuna viiden eri kielen kesken (englanti, ranska, saksa, italia, espanja). Sanakirjan merkitystä vähentää se, ettei suomea ole mukana.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Accent 1.0

Hinta: 3 100 mk, 14 700 mk 10 käyttäjää, 63 000 mk 50 käyttäjää
Maahantuoja: Seita Systems Ky, puh. (9697) 71 232, fax. (9697) 71 379

Lyhyesti: Monikansallinen tekstinkäsittelyohjelma, jonka erikoisuutena on sen sisältämät sanastot monille eri kielille sekä lennossa vaihdettavat kieliasetukset.



AITech audioSHOW • AVerKey2 Plus Sound

Multimediaa televisiosta

Tavallisen television käyttämisen mikron näyttölaitteena on perusteltua silloin, kun halutaan näyttää edullisesti suurikokoista kuvaa useammalle katsojalle. Multimedia-sovellusten kanssa tarvitaan myös ääntä.

Markkinoilla on runsaasti dataprojektoreja ja siirtoheittimiä, joiden hinnat ovat 10 000 markasta ylöspäin. Niiden käyttö on perusteltua silloin, kun mikron kuva halutaan esittää suuressa tilassa valkokankaalle.

Testaamillamme Audioshowlla ja AVerKeyllä saadaan VGA-tasoinen kuva televisioon ja lisäksi stereoääni tavallisten äänikorttien tapaan. Kumpikaan ei korvaa mikron omaa VGA-korttia, vaan täydentää sitä.

AITechin valmistama Audioshow on suurehko paketti, joka sisältää AT-väylään asennettavan täyspitkän kortin, runsaasti kaapeleita ja useita ohjelmia. Kortilla on muunnin VGA-kuvan näyttämiseksi televisioruudulla, 16-bittinen äänikortti sekä liitännät peliohjaimelle ja SCSI-laitteille. Kortin avulla voi siis rakentaa jokseenkin täydellisen multimediajärjestelmän.

Audioshow vie yhden täyspitkän korttipaikan lisäksi yhden korttipaikan peli- ja ääniliitäntöjä varten. Varsinainen VGA-kortti kytketään erikoisjohdolla Audioshow:n mikron ulkopuolella ja alkuperäinen monitori liitetään kortin läpi menevään liitäntään.

AVerKey2 Plus Sound on edelleenkehitetty laite ADDA Technologies -yhtiön jo aikaisemminkin Tietokoneessa testatusta mikron ulkopuolisesta laitteesta. Uutuus pystyy näyttämään jopa Super-VGA -kuvan televisioruudulla, minkä lisäksi laitteessa on muun muassa Soundblasterin kanssa yhteensopiva äänilaite. Tämänkin laitteen mukana tulee joukko pieniä apuohjelmia ja multimediaohjelma.

AVerKeyn asentaminen on Audioshowta selvästi helpompaa, koska koko laite on mikron ulkopuolella. AVerKey käyttää äänen siirtoon rinnakkaisporttia, mikä voi olla haittatekijä, sillä laitteessa ei ole toista rinnakkaisliitäntää.

Ei monitorin korvike
Ensimmäinen kokeilukohde molemmilla laitteilla on televisio-kuvan saaminen VGA-näytöstä. Kummallakin saa hyvin näkyviin esimerkiksi Windowsin kuvakkeiden alla olevan pienen tekstin, mutta kuvan laatu häviää selvästi oikeille VGA-monitoreille.

Televiokuvan värit ovat kummallakin laitteella korostuneen kirkkaat, minkä lisäksi Audioshow:n kanssa tv-kuva on lististynyt, pyörii helposti eikä tahdo asettua oikealle kohdalle kuvaputkea. Audioshow myös vääristää ja värittää mikron oman monitorin kuvaa selvästi. AVerKeyn kuva sen sijaan näkyy tele-



AITechin ja AVerkeyn tuotteet vastaavat toiminnoiltaan toisiaan, mutta niiden toteutustapa on erilainen. AITech audioSHOW on mikron sisään asennettava kortti, kun taas AVerKey2 on rinnakkais- ja VGA-liitäntään kytkettävä ulkoinen lisälaite.

visiossa ongelmitta.

Kummankin laitteen ääni on pelikäyttöön tyydyttävä, mutta ei riitä todella vakavasti otettaviin multimediaesityksiin. Audioshow:n 16 bitin ääni on periaatteessa AVerKeyn 8-bittistä parempi, mutta paketissa tuleva minikaiuttimet toistavat ääntä niin huonosti, ettei laadusta voi juuri puhua.

Laitteiden mukana tulee joukko apuohjelmia, kuten puhuva laskin ja kalenteri. Audioshow:n mukana tulevalla Wired for sound Pro 2.0 -ohjelmalla saa lähes kaikkiin Windowsin toimintoihin äänitehosteen. Kummankin mukana tulee kohtalainen multimediaohjelma: Audioshow:ssa MultiMedia Works ja AVerKeyssä Action! 2.5SE. Ohjelmat on tarkoitettu lähinnä aloitteleville harrastajille ja niillä voi tehdä esimerkiksi animaatioita.

Kumpikaan kokeiltu laite ei tarjoa äänipuolella mitään merkittäviä etuja tavallisiin äänikortteihin verrattuna. Laitteet voivat olla käyttökelpoisia esimerkiksi silloin, kun mikron kuvaa on pystyttävä näyttämään monelle katsojalle halvalla eli tavallisella televisiolla tai mikrolla halutaan tehdä vaikkapa alkutekstejä vi-

deonauhoituksiin. Kannettavien mikrojen käyttäjille AVerKey2 Plus Sound on yksi harvoista ratkaisuista, joilla mikron voi saada stereoäänän.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

AITech audioSHOW

Hinta: 4 495 mk

Maahantuoja: Zunami Oy, puhelin (931) 2236 598, fax (931) 2120 003

Lyhyesti: Mikron sisään asennettava täyspitkä lisäkortti, jolla saadaan tyydyttävä VGA-kuva tavalliseen televisioon sekä 16 bitin ääni. Vääristää mikron oman monitorin kuvaa.

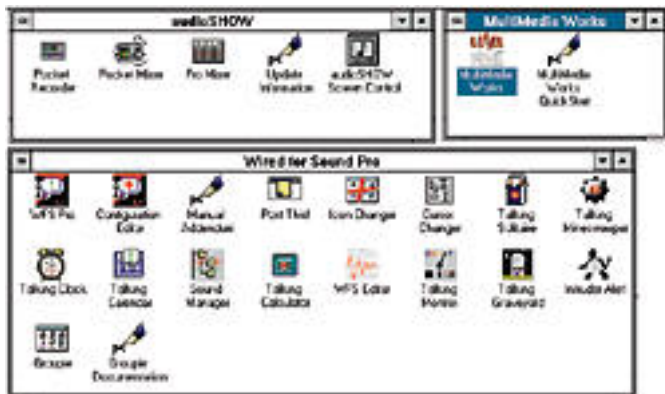
TIETOKONE

AVerKey2 Plus Sound

Hinta: 4 350 mk

Maahantuoja: EP Engineering Oy, puhelin (90) 879 5639, fax (90) 879 5448

Lyhyesti: Mikron ulkopuolinen lisälaite, jolla saadaan tyydyttävä VGA-kuva tavalliseen televisioon ja kaksikanavainen ääni myös Windowsiin. Sopii varsinkin salkkumikrojen kanssa käytettäväksi.



Kummankin laitteen mukana tulee runsaasti myös eritasoisia viihde- ja hyötyohjelmia.



Perusteellista multimediatietoa

Windows Multimedia -ohjelmointi
Steve Rimmer
365 mk, 401 s.
Pagina 1994
ISBN 951-8938-76-8

Paginan Windows Multimedia -ohjelmointi on kirja aiheesta, josta ei suomenkielisiä teoksia juuri ole. Kirjan ohjelmat on kirjoitettu C++-kielellä, joten lähtötaso on melko vaativa. C:n ja Windowsin perusteet jo osaavalle kirja on helpotajuinen ja kädestä pitäen johdettava teos multimediaominaisuuksien ohjelmointiin. Heistä tosin moni lukisi kirjan yhtä hyvin englanniksi. Kaikesta huolimatta Windows multimedia -ohjelmointi on mielenkiintoinen päänavaus vaativien ohjelmoin-

tiaiheiden markkinoilla. Kirjan tekijä, Steve Rimmer, on tunnettu grafiikkatiedostoja muuntavista shareware-ohjelmista sekä graafisia tiedostoformaatteja esittelevistä kirjoistaan.

Ensimmäinen luku käsittelee äänitiedostojen ja toinen CD-levyn soittamista Windowsin MCI-kutsuilla. Ne vievätkin 178 ensimmäistä sivua. Kirjan muiden lukujen aiheina ovat bittikarttojen esittäminen, PhotoCD-levyjen lukeminen, MIDI-tiedostojen soittaminen ja AVI-tiedostojen toistaminen. PhotoCD-kuvien lukemiselle omistettut 60 sivua kertovat tekijän omasta kiinnostuksesta. Tavalliselle ohjelmoijalle tiedoista ei juuri ole hyötyä, sillä hyvin toimivia ja aivan ilmaisia lukuohjelmia on jo kasapäin.



Rimmerin kirja poikkeaa monista ohjelmointioppaista perusteellisen selittelynsä vuoksi. Rimmer ei ainoastaan kerro, miten joku asia pitää tehdä – hän kertoo myös vaihtoehtoisia tapoja, syitä ja omia näkemyksiään. Tämä tekee kirjasta toisaalta mielenkiintoisen, toisaalta raskastavan. Tuntuu kuin Rimmerille olisi maksettu sanamäärän mukaan. Lauseet kuten ”kokee DOS-ohjelmoijat tietävät, että havainto sikamuodostelman lennosta talveksi etelään on monta kertaa todennäköisempää kuin se, että kaksi kilpailevaa C-

kääntäjää käsittelevät enemmän kuin kahdeksan riviä lähdekoodia samalla tavalla” tai ”voit käyttää vanhoja PC-koneita kukkatelineinä, kahvipöytinä tai kevyiden autojen rengaskiiloina” ovat sanasta sanaan kääntäytynä ärsyttävää sanahelinää.

Kotimainen käännös on siistiä työtä, vaikka desimaalipisteet ovatkin jääneet pisteiksi. Eniten ärsyttää se, että kääntäjä on ottanut kirjaimellisesti tekijän ahkerasti viljelemän you-sanan. Jatkuva sinuttelu, niin sinä-sanojen kuin sijapäätteidenkin muodossa tuntuu aluksi huvittavalta ja lopuksi ärsyttävältä.

Kirjan mukana toimitetaan CD-ROM-levy, jonka mainostetaan sisältävän yli 100 megatavua kuvia, äänitiedostoja ja kirjan yhdeksän malliohjelman lähdekoodit. Todellisuudessa tiedostoja on 73 megatavua, niistäkin suurin osa purkeista saatuja GIF-kuvia ja äänitiedostoja. Loppuosa levystä on täytetty Loftus-yhtyeen musiikilla, jossa tekijä itse soittaa kitaraa.

Petteri Järvinen

Uudestisyntynyt käsikirja

Word Perfect 6.0 Windows -käsikirja
Risto Torkkeli
290 markkaa, 331 s.
Pagina, Jyväskylä 1994
ISBN 951-8938-64-2

Taasko käsikirjan korvike? Tämä kysymys nousee väistämättä mieleen, kun ensi kertaa saa käsiinsä Risto Torkkelin uuden Word Perfect 6.0 Windows -käsikirjan. Teokselle valittu kankea nimi ei ainakaan lupaa mitään uutta totutusta kaavasta poikkeavaa. Kirjoittajan nimi sentään antaa ymmärtää, ettei kyseessä ole mikään kiireessä tehty ulkomaisen kirjan suomennos. Vaan eipä ole kirja silkkoa sisältä!

Kirjoittajalla on selviä peda-

gogisia kykyjä, joita soisi monilla atk-nikkareilla olevan. Kirjan teksti etenee loogisesti ohjelman käyttöönnotosta kohti WP:n ”ammattiominaisuuksia”. Täten perustekstinkäsittelyä tarvitseva voi lopettaa kirjan luvun missä vaiheessa tahansa ja jatkaa tarpeiden mahdollisesti kasvaessa grafiikan, taulukoinnin tai muun vastaavan suuntaan.

Kirjasta on suorastaan vaikea keksiä virheitä tai pahoja puutteita. Käsitteet määritellään pääosin heti alussa. Lukemisen keskemältä kirjaa aloittavaa palvelee hyvä hakemisto, jos tehopalkki tai muu outo termi ei heti kolahda tajuntaan.

Kirjan hintaan sisältyy harjoituslevyke, joka on tilattavissa postitse kustantajalta. Levyk-



keellä on myös malliratkaisut kirjan tehtäviin. Kirjan tehtävät – varsinkin WP:n omilla harjoituksilla ryuditettynä – suorittanut on jo melkoinen tekstinkäsittelyn mestari.

Tekstinkäsittelyohjelmien kyky selviytyä toistensa tiedostoformaateista on kokenuttakin käyttäjää kiinnostava tieto. Kirjoittaja vihjaisee, että: ”WPWin 6.0 pystyy lukemaan ja muuntaamaan muiden valmistajien aiemmilla ohjelmilla tehdyt tekstit automaattisesti.” Siitä, miten WP:n omissa formaateissa talle-

tetut tiedostot saa muihin ohjelmiin, jää lukija kaipaamaan tietoa. Ilmeisen kokemuksen antamalta vahvalta pohjalta kirjoittaja neuvoo: ”Tärkeintä on kokeilla muuntamista silloin, kun sillä ei ole kiire. Mikään ei ole niin turhauttavaa kuin huomata ongelma siinä vaiheessa, jolloin asiakirjan pitäisi olla jo valmiina.”

WP on tunnettu hyvistä tuhteista käsikirjoistaan, myös suomenkielisistä. Tätä taustaa vasten on heti vaikea keksiä, mihin markkinarakoon Torkkeli on kirjaansa ajatellut. Tekstinkäsittelyohjelmaa vasta valitsevat voisi selvästikin olla merkittävä lukijajoukko. Näitä lukijoita palvelisi katsaus WP:n ja muiden ohjelmien välisiin eroihin ja yhtäläisyyksiin.

Tällä kirjalla tulee varmasti olemaan lukijoita. Hämmästyttävän monet haluavat lukea ohjelmien mukana tulevissa käsikirjoissa jo esitetyt asiat uudelleen jostain muusta lähteestä. Sujuvakynäisen Risto Torkkelin uusi käsikirja on oivallinen vaihtoehto tähän.

Seppo Uusitupa



Salamurha CD-ROMilla

JFK Assassination: A Visual Investigation
450 mk
MikroMartti, puh. (90) 692 3800, telefax (90) 692 7621

Yksi vuosisatamme suurimpia arvoituksia on Yhdysvaltain presidentin John F. Kennedyn murha. Viime vuonna murhasta tuli kuluneeksi 30 vuotta. Muun muistelumateriaalin ohessa saatiin aineistoa myös CD-ROMille.

Salamurhaan liittyvää materiaalia on runsaasti. Tästä materiaalista on valittu keskeisimmät ja sitä on omien johtopäätösten tekemiseen riittävästi. Levyn tekstimassa koostuu Warrenin komission pääraportista, Jim Marrsin teoksesta Crossfire ja salamurhaan liittyvien seikkojen luettelosta. Tämä valinta on varsin hyvä. Päähenkilöiden lyhyet elämäkerrat ovat mukava lisä.

Tekstiä voi hakea tavanomaisilla hakutoiminnoilla minkä lisäksi saadaan myös indeksoituja tietoja erillisestä luettelosta. Teksteihin on erikseen merkitty värillä linkit muihin teksteihin, valokuviiin tai filminpätkiin. Tietojen selaileminen tällä tavalla avaa uusia näkökulmia myös aiheeseen pitkään tutustu-neelle.

Kuvia on muun muassa päähenkilöistä, Dealeyn aukion tapahtumista ja ruumiinavauksesta. Mustavalkoisten kuvien laatu on 256-värisellä näytöllä erinomainen, värikuvatkin ovat kohtalaisia. Osaan kuvista ja teksteistä liittyy puhetta.

Analyyysin tekoa auttamaan on tehty lyhyitä animaatiopätkiä Warrenin komission, Kongressin tutkimuskomitean ja salaliittoon uskovien käsityksistä ammutuista laukauksista. Niistä selvää esimerkiksi se, että ruo-



Tarkat zoomaukset ovat yksi JFK-salamurhaCD:n maukkaimpia ominaisuuksia.

hokumpareelta ammuttu laukaus ei sovi Kennedyn haavoista saatuun tietoon. Toinen kysymys on kokonaan se, onko haavoista annettu tieto oikea. Tätäkin käsitellään erikseen teksteissä.

Aukiolla otetuista kaitafilmeistä nähdään neljä, joista tunnetuimmasta, Zapruderin ottamasta, nähdään myös elektronisesti tarkennettuja osakuvia. Kuvien laatu ei ole kyllin hyvä lopullisen päätöksen tekemiseen. Mutta eipähän siinä ole onnistunut kukaan muukaan.

Filminpätkiä katsotaan joko pienessä ikkunassa tai kokoruudulla. Niitä voidaan ajaa eteen- ja taaksepäin sekä ruutu kerrallaan. Joistakin on myös valmis hidastus.

Levyn ei sisälly minkäänlaisia painettua käsikirjaa, mutta ei se sitä tarvitsekaan. Asennusohjeetkin on painettu levyyn. Asennusohjelma testaa laitteiston ja antaa vinkkejä mahdollisuuksista parantaa ohjelman toimintaa. Tilaa kiintolevyltä kuulu pari megatavua.

Veikko Reikonen

Metri luetteloita taskuun

CD-puhelinluettelo
1 440 mk
Julkaisija: alueelliset puhelinyhtiöt ja Telecom Finland, puh. (90) 6061, fax. (90) 6221919 (HPY).

Miltä tuntuisi taskuun mahtuva puhelinluettelo yli metrin korkuisen luettelopinon asemesta? Telen ja alueellisten puhelinyhtiöiden koko Suomen CD-puhelinluettelo mahtuu yhdelle levyille, jolta se vie 590 megatavua tilaa. Sähköisen luettelon etuina ovat koko maan kattavuus, hyvin nopea nimi- ja numerohaku sekä hakusanoilla

tapahtuvat ryhmitellyt haut. Puhelinluettelo voi käyttää koko maan laajuista tai ryhmitellyä tietyn läänin tai yksittäisen verkkoryhmän mukaan. Myös keltaiset sivut ovat mukana, joista löytyykin nopeasti haluttu alan yritykset. Luettelo sisältää lisäksi Elisa- ja Mailnet/Telebox-sähköpostiosoitteet. Hakuohjelma on sekä suomeksi että ruotsiksi.

Ohjelma on tekstipohjainen ja varsin helppokäyttöinen. Yksinkertaisimmillaan voi etsiä henkilöä sukunimen perusteella ja valita löytyneiden listalta sopiva. Hakua voi tarkentaa osoit-



CD-levyllä on 17 luetteloja, joista 15 voi hakea samanaikaisesti.

teella ja etunimellä. Luettelosta voidaan hakea vaikka kaikki Suomen Leenanimet henkilöt syöttämällä etunimihakuun Leena. Näille (22424 kappaletta) voidaan soittaa nimipäiväonnittelu ja perään tarjota tilattavaksi naistenlehtiä. Myös osittaisen nimien käyttö on mahdollista, jos ei muista ha-

ettavan sukunimen loppuosaa. Esimerkiksi VIRT* -sanalla löytyvät kaikki Virtaset, Virtapurot, Virtasalot ja niin edelleen. Loogisia JA-, TAI-, EI-erottimia voidaan käyttää, kun halutaan etsiä henkilöitä hieman monimutkaisemmin ehdoin.

Käytettäessä yhden verkko-ryhmän puhelinluettelo, ovat

hakukriteerit monipuolisemmat kuin koko Suomen luettelossa. Etsittävä tietoa voi hakea nimen, osoitteen, ammatin ja vapaan sanahaun lisäksi myös puhelin- ja postinumerolla. Postinumerot löytyvät vain yrityksiltä, yksityisten postinumerot on selattava postinumeroluettelosta.

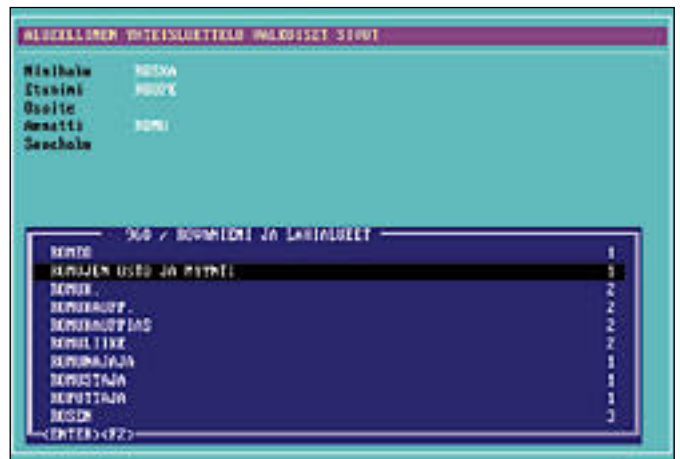
Sanahaun perusteella tieto on haettavissa varsin monipuolisesti. Jos tarvitaan esimerkiksi pesukoneen huoltoa, kirjoitetaan sanahaakuun pesukoneen merkki ja sana huolto. Lista tulee kaikkien kyseistä merkkiä huoltavien liikkeiden nimet. Ennen hakua voidaan rajata verkoryhmällä oman paikkakunnan yritykset ja haettaessa vielä tarkentaa postinumerolla. Markkinointikohderyhmä voidaan valita helposti vaikka ammatin tai yritysalojen perusteella.

On muistettava, että CD-luet-

telo on koottu puhelinluettelosta. Niissä esiintyvät pienet virheet ovat myös CD:llä. Virheitä on minimaalisen vähän, mutta tietokonetta käytettäessä ne erottuvat puhelinluetteloa helpommin, kun hakulistoihin ekssyy niihin kuulumattomia nimiä ja numeroita.

Tietosuojavaltuutettu on edellyttänyt, että puhelinlaitokset valvovat käyttäjiä ja estävät tiedostojen muun kuin puhelinluettelokäytön. Tämän vuoksi hakujen tuloksia ei voi tulostaa eikä tallentaa, vaan ne on kopioitava ruudulta. Tiedostot ovat salattuja ja hakuohjelmaa ei voi ohjata kiintolevyille. Lisäksi levyt on palautettava käyttäjän umpeuduttua, joka on päivityssopimuksesta riippuen joko vuosi tai neljä kuukautta.

Luettelon käyttömaksu on vuosittainen. Vajaalla 1500 markalla saa vuoden käyttöi-



CD-levyltä voi tutkia myös ihmisten ammattinimikkeitä. Luettelossa on 600 kertaa enemmän maanviljelijöitä kuin merkonomeja.

keuden ja tuplahinnalla kolme päivystä vuodessa. Tämä on vähemmän kuin jos ostaisi kaikki paperiset luettelot. Verkko-versioiden hintahaarukka on 15000 – 32000 markkaa vuodessa. Ensimmäinen painos on noin tuhat kappaletta.

Tulevaisuudessa on luvassa Windows-versio ja myöhemmin myös kartta, josta voisi katsoa yritysten sijainnin. Tietosuojavaltuutettu on kieltänyt yksityishenkilöiden osoitteiden näyttämisen.

Reima Flyktman

Kunnat CD-levyllä

SuomiCD
15 000 mk

Valmistaja: Tilastokeskus,
puh. (90) 17 341, fax,
(90) 1734 3251.

Tilastokeskuksen SuomiCD-levy pitää sisällään runsaasti tilastotietoa Suomen kunnista, asukkaista ja talousrakenteesta. Tilastoista on viranomaisten ja tutkijoiden lisäksi hyötyä yrityksille, jotka haluavat kohdistaa markkinointiaan tietynlaisille kohderyhmille. Tietokanta tarjoaa analysointiin varsin monipuoliset tiedot.

CD-levyn 46 dBase-tietokantaa sisältävät tiedot Suomen kaikista 455 kunnasta sekä 2866 postinumeralueista. Alle sadan asukkaan alueita ei ole eritelty, koska niistä saattavat yksittäiset taloudet erottua.

Tietokantoihin on muun muassa tallennettu jokaisen alueen asukkaiden ikäjakauma, sukupuoli, koulutustaso, ammattirakenne, ostovoima, velat ja varallisuus, työpaikkarakenne, työssäkäyvien tulotaso, asukasvaihtuvuus, autokanta, raken-

nusten laatu, palvelut ja yritysten liikevaihdot sekä runsaasti muita tietoja.

Haluttu alue voidaan valita tarkasteltavaksi kunnan tai postinumeron perusteella. Yksittäisen aluevalinnan lisäksi voidaan koota ryhmiä tarkasteltavaksi. Valinnat voidaan suorittaa alueiden ominaisuuksiin liittyvien tietojen avulla, esimerkiksi ammattirakenteen, talouksien tulojen ja kuluttajakäytön perusteella. Tietokannasta voi esimerkiksi etsiä postinumerot Hämeen läänin erinomaisen ostovoiman alueille.

Tilastoja tutkiessa CD-levyn tietomäärä tuntuu uskomattomalta, mutta lähinnä numerotietoa sisältävänä SuomiCD mahtuu 50 megatavuun. Suurin osa CD-levyn kapasiteetista jää vielä hyödyntämättä. Suhteellisen pienestä koosta on kuitenkin etuna, että SuomiCD:tä saa myös levykkeillä. Tällöin ohjelma asennetaan kiintolevyille, eikä CD-lukijaa tarvita.

Käyttöliittymä on tekstipohjainen, jossa tietojen haku ja käsittely on hankalaa. Toimin-

| Taloudet | Pienitalouset (-149999) | | Keskituloiset (150000-269999) | | Suuret talouset (270000-) | | Kaikkien mk |
|-------------------------|----------------------------|----|----------------------------------|----|------------------------------|----|----------------|
| | yh. | % | yh. | % | yh. | % | |
| Maat väestönv. | 1782 | 85 | 288 | 13 | 25 | 2 | 68119 |
| Lapsettomat maat | 165 | 32 | 265 | 12 | 115 | 28 | 141158 |
| Luottotaloudet | 194 | 21 | 289 | 13 | 437 | 46 | 205471 |
| Pienien lasten taloudet | 64 | 22 | 118 | 37 | 121 | 41 | 188528 |
| Alle kouluikäisten tal. | 185 | 22 | 169 | 36 | 195 | 42 | 215114 |
| Kouluikäisten taloudet | 56 | 17 | 186 | 33 | 161 | 58 | 237192 |
| Teini-ikäisten taloudet | 53 | 15 | 185 | 30 | 170 | 55 | 206268 |
| Aluisten taloudet | 2882 | 54 | 1432 | 27 | 995 | 13 | 121834 |
| Eläkkeisten taloudet | 1530 | 65 | 517 | 22 | 313 | 13 | 182818 |
| Kaikki taloudet | 4522 | 53 | 2259 | 26 | 1782 | 20 | 125543 |

Eniten ostovoimaa Helsingin alueella löytyy kouluikäisten lasten vanhemmilta.

not valitaan funktionäppäimillä ja valintoja tehdään +, -, *, Ins- ja Del-näppäimillä. Ryhmitysten ja valintojen teko vaatii runsaasti harjoittelua ennen kuin logiikan muistaa ulkoa. Valintalogiikan olisi voinut tehdä huomattavasti yksinkertaisemmaksi ja selkeämmäksi.

Ohjelmalliset avusteet sentään helpottavat oppimista. Niitä löytyy sekä käytön opetteluun että tilastotietojen ymmärtämiseenkin. Mukana tuleva käsikirja sisältää samat tiedot kuin ohjelmalliset avusteetkin.

Tulostimeksi käyvät vain perusmatriisitulostimet. Laserin omistava joutuu käyttämään

mahdollista matriisikirjoitinemulointia. Jos emulointi puuttuu, jäävät tulostukset tekeväksi.

SuomiCD sisältää varsin mallikkaasti eri kuntien tietoja. Kun käyttöliittymä saataisiin Windowsiin ja parannettua samalla käytön helppoutta, olisi ohjelma varsin hyvä. Tällaisenaan SuomiCD on monipuolinen, mutta kankea käyttää. Korkea hinta nostaa jonkin verran hankintakynnystä, mutta jo yksi tarkemmin suunnattu suoramarkkinointikampanja tuo sijoituksen takaisin.

Reima Flyktman



NÄKÖALOJA

ANTERO ALKU

Edelläkävijästä seuraajaksi

Johtajan paikkaa tavoittelevat ja haluavat kaikki. Asiaa ei yleensä tarvitse selitellä, mutta taustalla on toki ymmärrettäviä syitä. Mikro-markkinoilla syyt ovat kaupallisia. Johtajuus ruokkii itseään, eli tuottaa rahaa. Kun tuote tai firma on ensimmäinen, nopein, paras tai myydyin, ihmiset haluavat sitä. Ja se tietää rahaa.

Ykkössijaan liittyy paradoksi. Ensimmäinen on ensimmäisenä vanhin. Nopein luo kilpailijalleen mahdollisuuden olla vielä nopeampi, paras saan rinnalleen paremman. Myydyinkin menettää asemansa jossain vaiheessa juuri siksi, että muut tulevat markkinoille nopeampina, parempina ja uudempina.

Onneksi kaikki ei aina pidä paikkaansa, edes otetut toimintamallit.

IBM pärjasi vuosikaudet yksinkertaisella, mutta ovelalla strategialla. IBM halusi olla myydyin, mutta ei välittänyt olla paras. Miten tämä oli mahdollista?

IBM antoi muiden käyttää aikansa ja rahansa innovaatioiden kehittämiseen ja myyntikelpoisten tuotteiden luomiseen. Kun pienet yritykset olivat kuluttaneet voimavaroja ja luoneet uudelle tuotteelle markkinat, IBM tuli ja kaappasi ne.

Olen kuullut IBM:n itsensä verranneen tätä strategiaa taistelulenttiin: Etulinjan miehet – siis teknologiset ja innovatiiviset johtajayritykset – menettävät taistelussa päänsä ensin. Sen jälkeen tulee massiivinen taistelujoukko – IBM – ja valtaa kentän.

IBM meni omaan kuoppaan

IBM pärjasi maailman suvereenisti johtavana tietokonejättinä tällä strategialla vielä tuodessaan PC:n markkinoille. Siinäkin oppia noudatettiin täsmällisesti. Pikkuyritykset saivat tehdä omia PC-kehelmiään. IBM seurasi, miten markkinat reagoivat. Kun voitava teknologia alkoi selvitä, IBM tuli mukaan, ja valtasi mikrotietokoneiden markkinat. Kuka edes muistaa CP/M-käyttöjärjestelmän?

Tahtomattaan IBM lankesi omaan pioneerin taisteluhautaan. IBM:stä itsestään tuli se, joka loi markkinat PC:lle. Massiiviset taistelujoukot olivatkin asemassa muualla. Ne olivat koko tietotekniikan teollisuus, joka pitkään odotti IBM:n ratkaisua. Ne tiesivät IBM:n nimen ja suuruuden takaavan IBM:n teknologian menestymisen paremmuudesta tai huonommuudesta huolimatta. Klooni valmistajat tekivät IBM:lle sen, minkä IBM oli tehnyt pienille mikrojen rakentajille pari vuotta aiemmin.

Mikrotietokoneiden historiaan on myös Apple vaikuttanut vähintään yhtä paljon kuin IBM. Apple uskoi omaan paremmuuteensa IBM:n ja klooni valmistajien massiivisesta voimasta huolimatta. Tavallisen ihmisen tietokoneena, mikä PC:n tarkoitus oli olla, Macintosh oli ainakin sukupolven markkinoiden valtavirtaa edellä.

Digital Researchin GEMistä ei ollut Macin haastajaksi, koska IBM:n ja Microsoftin avoliittoon ei sopinut syrjähyppyä. Microsoftilta

meni monta vuotta Windowsin kehittelyyn, eikä se vielä ole onnistunut kaikissa niissä asioissa, jotka Apple ratkaisi jo kymmenen vuotta sitten. Yleisesti on myönnetty, että vasta Chigago ja Plug'n Play vastaavat kaikkiin Macin haasteisiin. Mutta minkä vuoden keväällä?

Osat vaihtuvat

Vastoin markkinamekanismin odotettua toimintaperiaatetta Apple on sinnitellyt merkittävänä tekijänä teknologisesti johtavana yrityksenä. Mutta toimiiko markkinamekanismi sittenkin? Onko Applen loistokausi vain tavallista pidempi? Entä tuleeko IBM, ja kaappaa suuruudellaan markkinat, jotka klooni valmistajat ovat sille pedanneet?

Applen Macintosh oli teknologisesti paras kymmenen vuotta sitten. Microsoft on saanut seurata vuosia Macin käyttöjärjestelmän teknologioiden vanhenemista. Se on kehittänyt ratkaisuja, jotka korjaavat Macin systeemin puutteita ja virheitä. Microsoft on saanut kehittää OLEaan puhtaalla pöydällä. Macin systeemi taas alkaa olla kuin tilkutakki. Paikkaamisen ongelmat näkyvät luotettavuudessa ja tehokkuudessa.

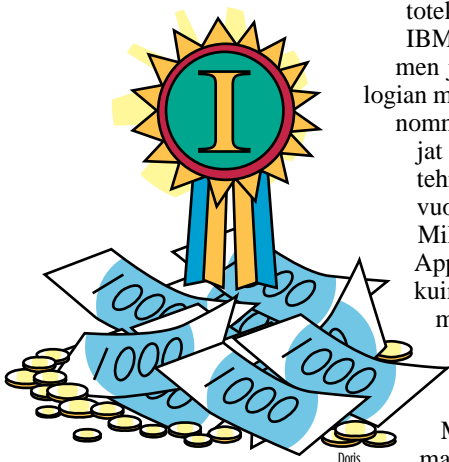
Sama kylmä tosiasia pätee rautapuoolella. Applen ratkaisut ovat auttamattomasti vanhentuneita. Yhteensopivuus historiaan on tehnyt PowerMaceista hardware-suunnittelijan painajaisen. Intel ja merkittävät piiri valmistajat ovat ottaneet opiksi Applen kokemuksista muun muassa Plug'n Paly -tekniikoissa. Intelillä yksin on paremmat resurssit ja lähtökuopat prosessorikehityksessä kuin Applella, Motorolaalla ja IBM:lla yhdessä.

IBM haparaoi yhä PC-markkinoilla. Sillä on riehanaan mikrokanava ja oma käyttöjärjestelmäkehitys. Mutta ValuePointit ovat hyviä klooneja. Ne ovat usein pärjänneet sekä suorituskyvyssä että hinnalla. Lisänä on palveluita, joita pienvälistäjät eivät pysty tarjoamaan.

Apple oli radikaali, mutta se on menneisyytensä vanki ja nyt konservatiivi. Vanhoillisesta Microsoftista on tullut edelläkävijä, viimeistään kun ja jos se saa Chigagon markkinoille ennen kuin aika ajaa siitä ohi. IBM on ryhtynyt pioneeriksi, ensin mikrokanavan, sitten OS/2:n ja viimeksi PowerPC:n myötä.

Osat siis vaihtuvat, se on markkinamekanismin vahvempi luonnonlaki. Lopullista voittajaa ei ole, vain hetken johtaja. Tietotekniikan maratonilla ei näet ole maalia, vaan loputon kamppailu kärkipaikasta kohti tulevaisuutta. ■

Antero Alku on konsultti ja Tietokone-lehden vakiuinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat graafisen alan laitteet ja ohjelmistot.



TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Tallennettava tietomäärä voimakkaassa kasvussa

Hierarkkiset massamuistit tulevat

Jos massamuistilla olisi ilmaista, sen hallinta olisi helppoa. Yhtään tiedostoa ei koskaan tarvitsisi tuhota, jokainen päivitys muodostaisi tiedostosta uuden version, ja kaikkiin aikaisempiin tilanteisiin voisi aina palata. Hintojen nopeasta laskusta huolimatta tähän ei koskaan päästä, joten massamuistin hallintavälineitä tullaan aina tarvitsemaan.

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Useimpien suomalaisten yritysten lähiverkoissa massamuistin hallinta perustuu raavan voiman strategiaan: jos palvelimesta loppuu levytila kesken, sitä ostetaan lisää. Kiintolevyt ovat halventuneet huomattavasti, ja menettely toimii hyvin verkoissa, joiden palvelimiin tallennetaan etupäässä sovellusohjelmia, käyttäjien työtiedostoja ja pienehköjä tietokantoja. Muutamana gigatavun RAID-järjestelmät riittävät monelle vielä pitkän aikaa.

Jos verkkoon kuitenkin tuodaan perinteisen toimistoautomaation ja hallinnollisten järjestelmien rinnalle uuden tyyppisiä sovelluksia, tämä lähestymistapa käy kustannusmielessä tehottomaksi. Arkistointijärjestel-

mät, joiden tietokantoihin tallennetaan kuvanlukijalla bittikarttamuotoon saatettuja asiakirjoja, täyttävät tuota pikaa suurimmatkin kiintolevyjärjestelmät. Kuvatoimisto, joka tallentaa kuva-arkistonsa digitaaliseen muotoon, hukkuu ennen pitkää Photo CD -levyihinsä. Entä mainostoimisto, joka tuottaa räväkät videonsa multimediallisin keinoin, mihin se saa materiaalinsa mahtumaan?

Hierarkkiset järjestelmät kehittyvät

Mikrotietokoneiden hinta/suorituskyvysuhteen parantuessa tällaisia sovelluksia toteutetaan yhä useammin lähiverkoissa. Yksittäisratkaisujen kuten CD-ROM-jukeboxien ja nauha-asemien



rinnalle ovat astumassa hierarkkiset massamuistijärjestelmät.

Ensimmäisenä niitä asettui tukemaan Novell, joka esitteli NetWaren 4.0-versiossa HSM-arkkitehtuurinsa (sanoista Hierarchical Storage Management). NetWare-ympäristöön tarkoitettuja laitteistoratkaisuja onkin jo markkinoilla useilta valmistajilta. Myös IBM:llä on tarjota järjestelmä omalle LAN Server 3.0-ohjelmistolleen.

Hierarkkisten massamuistien periaatteet on kehitetty jo kauan

sitten suurtietokonemaailmassa. Tietojenkäsittelyn alkuaikoina nopeat massamuistit olivat sie-tämättömän kalliita, ja painet halvempien mutta hitaampien tekniikoiden hyväksikäyttöön olivat voimakkaampia kuin nykypäivän mikroverkoissa.

Peruseriaate on yksinkertainen: mitä harvemmin jotakin tiedostoa käytetään, sen hitaammalle muistilaitteelle se siirretään. Käytännössä tiedosto tullaan usein käytetyksi, mikäli siihen on viitattu ennalta määritellyn aikarajan jälkeen. Esimerkiksi tiedosto, jota kukaan ei ole tarvinnut puoleen vuoteen, joutaa siirrettäväksi palvelimen kiintolevyltä hitaammalle laitteelle. Palvelimen kiintolevylle jätetään viittaus tiedostoon, tai järjestelmä voi ylläpitää tietokantaa, jossa on tiedot tiedostojen sijaintipaikoista.

Verkkosivujen sisällysluettelo

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Hierarkkiset massamuistit99

UUTISET103

VERTAILU: Intel-palvelimet109

TIETOKONE TUTKII: Ethernetin tehostajat118

PIKAKOKEET121

■ IBM PS/2 Server 77i ■ HP LAN Switch ■ Compaq NetFlex 2 Enet ■ Alert View v 2.2

YRJÖ BENSON: Palvelimet – mitä, missä, milloin...126

Hierarkkiset massamuistit

Pääasia on, että kaikki tapahtuu käyttäjälle läpinäkyvästi. Siirretty tiedosto näkyy normaalisti hakemistolistauksissa. Kun joku seuraavan kerran haluaa lukea tiedostoa, se siirretään automaattisesti takaisin kiintolevylle normaalia käsittelyä varten. Käyttäjä näkee vain normaalia pitemmän viiveen tiedoston avauksessa, sen jälkeen käsittely käy tavanomaiseen tapaan. Viiveen pituus riippuu käytetystä tekniikasta, mutta mikäli viive on minuuttiluokkaa, käyttäjää varoitetaan tilanteesta ja hänelle voidaan antaa mahdollisuus perua toimenpide.

Kun verkon valvoja on kerran määritellyt aikarajat, joiden mukaisesti tiedostojen tallennuspaikka määräytyy, muuta ei tarvitsekaan tehdä. Tiedostojen sijoittelu tapahtuu automaattisesti verkohallintaohjelmiston ja massamuistijärjestelmän yhteistyönä.

Massamuistitekniikat

Mitä nämä hitaammat massamuistilaitteet sitten ovat? Kiintolevystä seuraava askel on kirjoitettava optinen tai magneto-optinen levy. Yksittäinen optinen levy on siedettävän nopea, tiedoston saanti kestää vain muutaman kerran pitempään kuin tavalliselta kiintolevyltä. Jotta riittävän suuriin muistikapasiteetteihin päästäisiin, joudutaan optisia levyjä varten kuitenkin varaamaan levyvaihtajat eli jukeboxit, jotka hallitsevat esimerkiksi sadan levyn pakkaa.

Levyvaihto tuo mukanaan huomattavan viiveen, ja saan-

tiajat voivat olla kymmenen sekunnin luokkaa. Lisäksi laitteiden valmistussarjat ovat vielä pieniä ja ne ovat varsin kalliita, joten megatavun kustannus on ehkä luokkaa puolet kiintolevytilan hinnasta.

Seuraava askel on siirtyä hajaosaamista peräkkäistalennukseen eli magneettinauhaan. Tiedoston saantiaika nousee tällöin keskimäärin minuutteihin. Nauha-asemia valmistetaan erilaisilla tekniikoilla, mutta parhaimmillaankin yhdelle nauhakasetille saadaan tallennettua vain muutamia gigatavuja. Taas joudutaan käyttämään jonkinlaista nauhanvaihtolaitteistoa, ja tarvittava mekaniikka on kallista.

Nauha-asema on itsessään kuitenkin optista tekniikkaa halvempi, ja megatavun kustannus voi olla nauhakirjaston kapasiteetista riippuen ehkä kolmasosa, ehkä kahdeskymmenesosa vastaavan kiintolevytilan hinnasta. Jälkimmäisessä tapauksessa puhutaan jo todella suuresta arkistosta.

Halvin ja samalla hitain tapa on tietysti jättää nauha-arkisto manuaalisesti hoidettavaksi. Tiedoston saantiajat voivat tällöin olla tunteja, konttorian jälkeen pyydetty tiedosto saadaan käyttöön ehkä vasta seuraavana päivänä.

Tällaiset hinnat ja saantiajat osoittavat, että hierarkkista massamuistijärjestelmää ei kannata ottaa lähiverkossa käyttöön ilman muuta. Tarpeen on oltava todellinen ja käyttäjien on ymmärrettävä, miksi hitaampaan arkistoon siirtyneen tiedon saanti kestää pitempään. Tämän

päivän hintatasolla alle 20 gigatavun järjestelmät eivät tuo kustannusetua.

Tiedostopalvelimista massamuistipalvelimiin

Vaikka hierarkkiseen massamuistijärjestelmään ei kannattaisikaan siirtyä hintasyistä, isossa verkossa sellainen voi tulla houkuttelevaksi joustavuussyistä. Jos isossa verkossa on paljon palvelimia, niiden levyjen ja volyymien hallinta käy verkkovastaavalle helposti työlääksi. Mitkä tiedostot siirretään täyttymässä olevalta volyymilta, mihin ne siirretään ja mihin kaikkiin ohjelmiin siirto vaikuttaa?

Keskitetty massamuistipalvelin, joka sijoittelee tiedostot automaattisesti eri fyysisille volyymeille, voi säästää verkkovastaavan monelta päänvaivalta. Yksi ja sama fyysinen massamuistipalvelin voi nimittäin hoitaa usean tiedosto- ja sovelluspalvelimen tiedostojen siirron täytyviltä volyymeiltä ilman, että verkkovastaavan tarvitsee mitenkään puuttua asiaan.

Hierarkkisia massamuisteja ei ole tarkoitettu tietojen varmistamiseen, päinvastoin monien tuotteiden kohdalla varmistusratkaisut ontuvat vielä pahasti. Mutta itsenäistä järjestelmää voidaan soveltaa myös varmistukseen. Isossa verkossa tietojen varmistaminen ja manuaalisesti hoidetun nauhakierron järjestäminen on työläs tehtävä. Entäpä jos tiedot varmistettaisiinkin kopioimalla ne volyymeille, joiden tiedostot olisi määritelty siirtyväksi nauha-arkistolaitteelle välittömästi?

Nauhakasettien etiketteihin kirjoitettavien merkintöjen sijasta varmistusnauhojen kirjanpito hoituisi nyt automaattisesti hierarkkista massamuistijärjestelmää hoitavassa palvelimessa. Sijoittamalla nauhalaitteisto ja sitä hoitava palvelin tietoturvaliseen tilaan, esimerkiksi eri rakennukseen, varmistuksen funktio tulee täytetyksi.

Tällainen lähestymistapa voi tulla tarpeelliseksi pikemmin kuin arvataankaan sen takia, että käyttöjärjestelmien ja sovellusten uusiutuessa myös tiedostojärjestelmät tulevat kokemaan perusteellisen muutoksen. Itse asiassa perinteinen tiedoston käsite on hyvää vauhtia käymässä vanhanaikaiseksi oliopohjaisen ajattelun vallatessa alaa viimeistään Chicagon ja Cairon myötä.

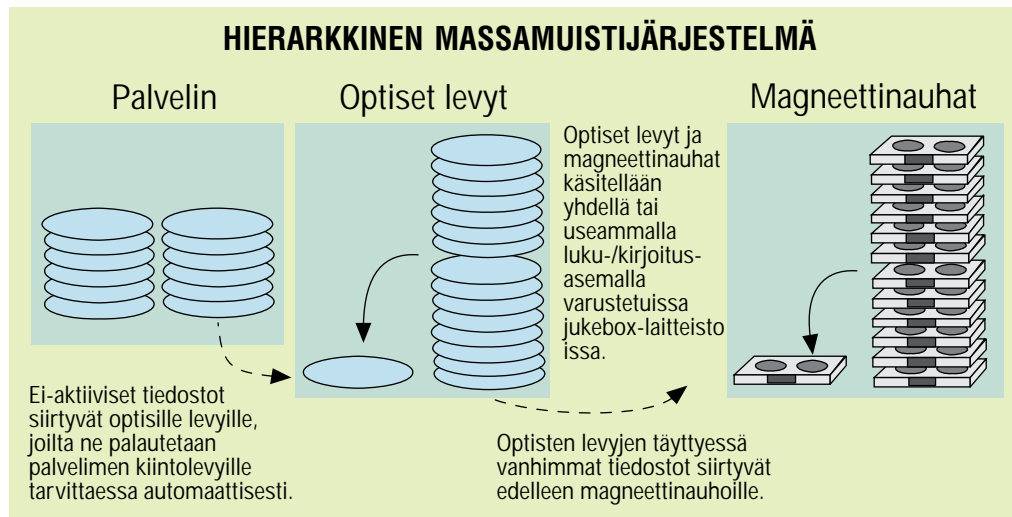
Oliot hajauttavat tiedot

Ajatellaanpa asiakirjaa joka viljelee OLE 2 -viittauksia eri ohjelmilla luotuihin olioihin. Tekstinkäsittelyohjelmalla tehty runko on yksi tiedosto, taulukkolaskimella tehdyt laskelmat on tallennettu omiksi tiedostoikseen, esitysgraafikkaohjelmalla tehdyt kuvat omikseen, ja vastaava pätee tietysti mahdollisiin äänitehosteisiin ja videon pätkiin.

Kaikki nämä oliot on tehty erikseen ja eri aikoina, ehkä eri henkilöiden toimesta ja rinnakkain tekstin kirjoittamisen kanssa. Niitä ei kuitenkaan tuoda asiakirjan osaksi, koska niitä on voitava muuttaa vielä senkin jälkeen, kun tekstirunko on valmistunut.

Perinteisellä varmistustekniikalla koko kiintolevy varmistetaan ehkä kerran kuukaudessa, ja sen jälkeen varmistetaan päivittäin muuttuneet ja uudet tiedostot. Tiedostojen luontipäivämääriin perustuva varmistus puree varsin huonosti tällaiseen oliotekniikalla laadittuun asiakirjaan. Jos kiintolevy tuhoutuu, tarvittavat tiedostot joudutaan poimimaan yksitellen eri nauhoilta, ja niiden etsimiseen kuluu runsaasti aikaa.

Koko kiintolevyjä ei nykyisin kuitenkaan varmisteta, koska kopiot eivät mahtuisi yhdelle nauhalle. Hierarkkinen massamuistijärjestelmä hoitaa tiedostojen sijoittelun nauhoille itenäisesti, eikä nauhaoperaattoria tarvita. ■



Hierarkkisessa massamuistijärjestelmässä voi olla tarpeen mukaan kaksi tai useampia tasoja. Kuvan esimerkki vastaa tämän päivän yleisimpiä massamuistitekniikoita.

Verkkokakkoset yhteen

Keskittinvalmistaja **Synoptics Communications, Inc.** ja reititinvalmistaja **Wellfleet Communications, Inc.** ovat ilmoittaneet aikeistaan sulautua yhdeksi yritykseksi. Vuosina 1985 ja 1986 perustettujen yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli viimeksi päättyneellä tilikaudella yli miljardi USA:n dollaria, ja kumpikin on ollut alansa toiseksi suurin yritys. Reititinvalmistajista suurin on **Cisco Systems** ja keskittinvalmistajista **Cabletron Systems**.

Yhtyminen heijastaa yritysten yhteistä visiota lähitulevaisuuden verkkoratkaisusta: työasemille tarvitaan nopeat kytkentäiset lähiverkkoyhteydet, kun taas yrityksen eri osastojen ja konttorien liikenteen eristäminen toisistaan käy parhaiten reitittimillä.

Uuden yrityksen ensimmäinen haaste on yhdistää verkonhallintaohjelmistonsa. Toisessa vaiheessa Wellfleetin reitittimistä kehitetään Synopticsin keskittimiin sopiva korttimalli, joka korvaa edellisen nykyisin käyttämät Cisco reitittimet. Kolmannessa vaiheessa kehitetään täysin integroitu tuote, joka tarjoaa työasemille kytkentäiset lähiverkkoyhteydet sekä yhtymäverkkoon reititetyt laajaverkkoyhteydet.

Fuusio aiotaan saattaa päätökseen loka-kuussa, johon mennessä myös uuden yrityksen nimi julkistetaan. Kolmannen vaiheen tuotteita saataneen vielä odottaa vuoteen 1996.

3Comilta monisuoritinreititin

3Com panostaa tehoon ja luotettavuuteen uusissa reititinjulkistuksissaan.

NETBuilder II -sarjaan on julkistettu laajennettu kehikko, joka aikaisempaan huipumalliin verrattuna kaksinkertaistaa Ethernet-liityntöjen määrän 48:aan. Vikasietoisuuden lisäämiseksi laitteen alkulatausmuistit, tuulettimet ja virtalähde on kahdennettu, ja jopa virtalähde voidaan vaihtaa ajamatta laitetta alas. Laitteen moottorina toimii 17 MIPSin AMD 29000 RISC-suoritin, ja verkko-

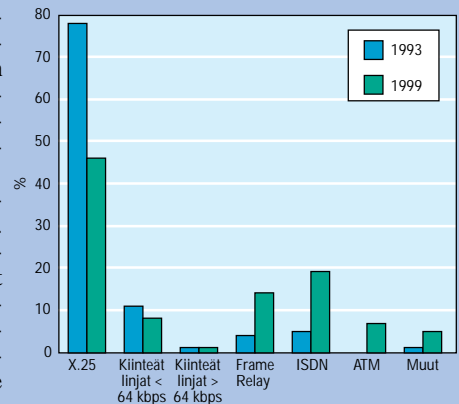


3Com markkinoi **NETBuilder II** -sarjaansa suurten verkkojen sydämeiksi.

Tiedonsiirtopalvelut hurjassa kasvussa

Tutkimuslaitos **Frost & Sullivan** ennustaa Yhdysvaltojen tiedonsiirtopalveluiden kasvavan loppuvuosikymmen ajan vuosittain peräti 22 prosenttia. Viime vuoden 1,4 miljardin dollarin suuruiset markkinat kolminkertaistuvat vuoteen 1999 mennessä: 4,4 miljardin dollarin suuruisiksi.

Samalla palvelujen käyttöprofiilit ja käytetyt tekniikat muuttuvat perusteellisesti. Nykyisin pääteikäytössä ja tiedonsiirrossa vallalla olevat pakettikytkentä ja hitaat kiinteät linjat menettävät osuuttaan lähiverkkojen yhteenliittämiseen ja suurta kais-tanleveyttä vaativiin sovelluksiin tarkoitettuille tekniikoille, kuten kehysvälitykselle ja ATM:lle. Nopeat, yli 64 kilobittia sekunnissa siirtävät, kiinteät linjat säilyvät kalteutensa takia harvojen herkkuna. Nopeimmin kasvaa tietysti ATM, jonka markkinaosuus oli vielä viime vuonna nolla, mutta



suurimman kakun kasvusta kaappaa ISDN, joka hallitsee vuosituhannen loppuun mennessä lähes viidesosaa USA:n tiedonsiirtomarkkinoista.

modulien välinen yhdysväylä toimii 800 megabitin sekuntinopeudella. **NETBuilder II** -kehikkoihin voi asentaa reititinmoduleita paikallisia Ethernet-, Token ring- ja FDDI-verkkoja varten. Etäverkkoja varten on saatavissa erilaisia WAN-moduuleita. Luvassa on myös moduulit nopealle Ethernetille, ATM:lle ja ISDN:lle.

Kuusiporttinen **NETBuilder II** Multiprocessor Ethernet 10Base-T -moduli perustuu AMD 29030 -suorittimeen, ja se suorittaa suodatus- ja välitysopeaatiot **NETBuilderin** CEC-reititinmodulin puolesta. Reitityksen välityskykyä saadaan näin nostettua jopa 500 000 pakettiin sekunnissa. Uusi moduli sopii myös vanhempiin **NETBuilder II** -malleihin.

AIX versio 4 julkistettu

IBM on julkistanut uuden version AIX-käyttöjärjestelmästänsä. RS/6000- ja PowerPC-pohjaisille laitteille tarkoitettu versioista on saatavissa sekä palvelin- että työasemakokoonpanot. Sen käyttöliittymä noudattaa COSEn CDE-suositusta (Common Desktop Environment), ja se on myös suunniteltu täyttämään yleisen UNIX-standardin Spec 1170.

Versio on yhteensopiva käytännöllisesti katsoen kaikkien RS/6000-mallien kanssa ja suurin osa AIX-sovelluksista toimii siinä suoraan. Yhteensopivuuden takaamiseksi AIX V4 tukee XPG/4-, PowerOpen-, Posix 1003.4 draft 7-, ja SVR3.2 curses -määrittäjiä. Myös nykyinen versio AIX V3 säilyy RS/6000-koneiden käyttöjärjestelmävaihtoehtona ensi vuoden loppuun asti.

AIX V4 tukee myöhemmin syksyllä esiteltäviä monisuoritinlaitteistoja. Sen ydin on täysin säikeistetty ja sekä POSIX- että OSF/1-säikeitä tuetaan. Versio on ensimmäinen askel kohti oliopohjaisuutta, ja se sisältää SOMobjects Base Toolkit -ohjelmiston. Tu-

levia laajennuksia ovat muun muassa **OpenDoc**, **Taligent** ja **Workplace OS**.

Versiossa on ohjelmiston asennusta helpotettu. Se voidaan esimerkiksi asentaa työasemiin verkon kautta. Myös ohjelmiston hinnoittelurakennetta on yksinkertaistettu, esimerkiksi työasemaversioon hinta on 7440 mk riippumatta laitteiston teholuokasta. Palvelinversio kevyen pään laitteistoille maksaa 13 984 mk kahdelle käyttäjälle, 44 270 mk rajoittamattomalle käyttäjämäärälle.

Reititä hiirellä

Cisco on julkistanut pienimmille, 2500-sarjan reitittimilleen CD-ROM-ohjelmistopakettin. PAC eli Point-and-Click-verkotus on tarkoitettu helpottamaan reitittinten käyttöönottoa pienissä organisaatioissa, joilla on korkeintaan 15 yhteenliitettävää toimipaikkaa.

Yhdellä CD-ROMilla on opetusjakso **IP**-, **IPX**- ja **AppleTalk**-linjakurien reitityksestä ja laajaverkkopalveluista, toisella **Cisco** reitittinten dokumentaatio ja kolmannella reitittinten asennus- ja konfigurointiohjelmat. Kaikkien ohjelmien käyttöliittymä on **Microsoft Windows**.

Sulautettu NetWare etenee

Novell on iskenyt silmänsä mikrojen lisäksi muuhunkin toimiston laitekantaan ja aikoo integroida sen **NetWare**-verkkoihin. **NEST** (sanoista **NetWare Embedded Systems Technology**) on laite- ja suoritinriippumaton menetelmä, jolla nämä laitteet saadaan keskustelemaan lähiverkon välityksellä **NetWare**-palvelinten ja työasemien kanssa.

Ilmeisiä sovelluskohteita ovat kirjoittimet, telefax-laitteet, kopiokoneet, kuvanlukijat sekä puhelimet. Monet laitevalmistajat, jotka

aikovat tuoda Microsoftin At Work -käyttöliittymän tuotteisiinsa, ovat kiinnostuneita myös NESTistä. Novell tähtää NESTillä myös teollisuusautomaatioon, myyntipiste-laitteisiin, kuten viivakoodinlukijoihin sekä multimedian, viihde-elektronikan ja liikkuvan tietojenkäsittelyn alueille.

Novell aikoo saada NEST-kehityspaketin jakeluun laitetoimittajille vielä tämän vuoden aikana, jolloin ensimmäisiä tuotteita, lähinnä kirjoittimia, saataisiin markkinoille jo ensi vuoden alkupuoliskolla.

Systemax-kaapelointi täyttää euronormit

Suojaamaton kategorian 5 parikaapeli soveltuu 100 megabitin sekuntinopeudella toimiviin lähiverkkojärjestelmiin, mutta kokonaisen kaapelointijärjestelmien toimivuuden takaaminen on vielä uutta. Riippumaton saksalainen BZT-tutkimuslaboratorio on nyt testannut AT&T:n Systemax-kaapelointijärjestelmän. BZT totesi sen täyttävän sähkömagneettisten häiriöiden generointia ja sietoa koskevat eurodirektiivit EN 55022 (luokka B) ja EN 50082-1. Systemax-kaapelointeja toimittavat Suomessa TeleUra, HPY, Olivetti, DEC ja Unisys.

Langattomat lähiverkot myös Eurooppaan

Euroopan tietoliikennestandardi-instituutti äänesti elokuussa 2,4-2,5 gigahertsin taajuusalueella toimivien langattomien tiedonsiirtolaitteiden standardoinnista. Positiivisen äänestystuloksen jälkeen kukin Euroopan maa voi ottaa standardin käyttöönsä, minkä jälkeen standardin täyttävien laitteiden kauppa kyseisessä maassa vapautuu. Taajuusalueen käytölle sinänsä ei ole rajoituksia.

Hyötyjien joukossa on Xircom, jonka haspektri- ja hyppytaajuustekniikkaan perustuva radioverkko NetWave on ollut jo myynnissä Yhdysvalloissa vastaavalla taajuusalueella. Xircom aikoo aloittaa markkinoinnin



V.Fast Class on piirivalmistaja Rockwellin ehdotus V.34-standardiksi.

Euroopassa heti standardin käyttöönoton jälkeen, niin pian kuin se saa tuotteensa hyväksytyksi. Xircom ja teknologian varsinainen pioneeri NCR ovat osallistuneet aktiivisesti langattomien lähiverkkojen standardointityöhön IEEE:n 802.11-komiteassa. Myös IBM on jo julkistanut tällä taajuusalueella toimivia langattomia tuotteita.

Koneistettu lippupalvelu

Amerikkalainen Docunet Inc. aloittaa lento- ja junalippujen sekä pääsylippujen ja muiden vastaavien jakelun pankkiautomaattien kaltaisilla laitteilla, joita asennetaan tavarataloihin ja muille julkisille paikoille ympäri maata. Asiakas tilaa lippunsa puhelimitse järjestelmään liitetystä matkatoimistosta ja noutaa sen lähimmältä automaatilta, joka tulostaa sen asiakkaan luottokorttia vastaan. Tarvittavaa tietoliikenneverkkoa operoi yritys nimeltä EDS, jonka verkko ulottuu jo yli 8000 vähittäiskaupan pisteeseen.

Jakeluautomaatit valmistaa Olivetti, joka on sitoutunut kolmen vuoden aikana toimittamaan 6000 laitetta.

Uusia tiedonsiirtotekniikoita kesätapahtumissa

Pori Jazzin konsertteja välitettiin heinäkuussa ensi kertaa Poriin tapahtuman ajaksi pystytetyssä ATM-verkossa, jonka rakentamiseen osallistui Tampereen teknillinen korkeakoulu. Tele ja joukko tietotekniikka-alan yrityksiä. Uusien konserttien lisäksi Telen multimedialpalvelimelta saattoi myös tilata videoesityksiä aikaisempien vuosien konserteista. Tele aikoo tuoda ATM-tiedonsiirtopalvelut kaupalliseen tarjontaan vielä tämän vuoden puolella.

Helsingissä elokuussa pidettyjen yleisurheilun EM-kisojen tulostiedot taas välitettiin kansainväliseen Internet-verkkoon Telen WWW-palvelimen kautta. Kyseessä olivat ensimmäiset Suomessa pidetyt arvokisat, joiden tulostiedot levisivät maailmalle Internetin välityksellä.

V.Fast-modeemeja U.S.Roboticsilta

Microdata Oy on aloittanut U.S.Roboticsin Courier 28 800 bittiä sekunnissa siirtävien modeemien toimitukset. V.34-päivitys flash-ROMilla sisältyy hintaan. V.34 on tuleva ITU-T:n standardi, joka takaa 28,8 kilobitin nopeudella toimivien modeemien yhteensopivuuden. Modeemi on Telehallintokeskuksen hyväksymä ja sen ohjehinta on 7 250 mk.

LYHYESTI

Eagle liittää laajaverkkoihin

NEx000-Ethernet-sovittimillaan tunnetuksi tullut Eagle Technology on laajentanut tuotelinjaansa laajaverkkoihin tarkoitetulla NW2000 WAN-sovittimella. Se on yhteensopiva Novellin NetWare MultiProtocol Router -ohjelmiston kanssa ja sisältää kaksi porttia, jotka voidaan konfiguroida joko V.35- tai RS-232-liitäntöille. Eagle toimii nykyisin Artisoftin tulostusyksikkönä. Lisätietoja: Oy Netmedia Finland Ab, (961) 317 0300

Palvelimet keskitettyyn kontrolliin

Lähiverkon palvelinten hallinta käy yhdeltä ja samalta työasemalta Black Box Serve Switch -nimisen näyttö-näppäimistö-hiiri-kytkimen avulla. Kytкимиä on saatavana kahta, neljää, kahdeksaa, kahtatoista tai kuuttatoista tietokoneita varten, ja niitä voi myös ketjuttaa suurempien laitemäärien hallitsemiseksi aina 256 koneeseen asti. Koneita voidaan operoida työasemalta normaalisti, myös niiden uudelleenkäynnistys on mahdollista.

Lisätietoja: Heath Comm Express, puh. (90) 343 2422

NetWare 4.02 toimituksiin

Novell on jälleen parannellut verkko-ohjelmistonsa lippulaivaa. NetWare 4.02 sisältää pikku-parannusten ja virhekorjausten lisäksi useita toimintoja, joilla yksinkertaistetaan hakemistojärjestelmän käyttöä ja määrittelyä niin suurissa kuin pienissäkin verkoissa. Päivityshintaa 3.x-versioista on laskettu keskimäärin 15 prosenttia. Myös tuotevaihtoja kilpailijoiden verkko-ohjelmistoista on tarjolla. Päivityksiin sisältyy lokakuun loppuun asti viiden käyttäjän lisenssi GroupWise-työryhmäohjelmasta, joka aiemmin tunnettiin nimellä WordPerfect Office. Cabletron julkisti kaksisuuntaiset Ethernet-kortit Cabletron Systems on julkistanut ensimmäiset ISA-väyläiset full duplex -liikennöntiä tukevat Ethernet-sovittimet. Aiemmin useilta valmistajilta on jo ollut saatavilla EISA-, PCI- ja mikrokanavaliitännäisiä vastaavia sovittimia.

IBM helpotti palvelinten asennusta

IBM on julkistanut version toimitetaan 77i-, 85- ja 95-palvelinten mukana toimitettavasta CD-levystä. Se sisältää IBM OS/2 2.11-, LAN Server 3.01 -ohjelmistot sekä version 1.1 ServerGuide-ohjelmistosta.

ServerGuide installoi, konfiguroi ja optimoi käyttöjärjestelmän ja verkko-ohjelmiston automaattisesti laitteesta löytyvien optioiden mukaan. IBM:n omien ohjelmistojen lisäksi ServerGuide tuntee myös NetWaren versiot 3.12 ja 4.01, ja helpottaa näiden ohjelmistojen asennusta laitteistoihin. Levyillä on laitteistokäsikirjat ja palvelinohjelmistojen viritysohjeet Adobe Acrobat -muodossa.

Lisätietoja: IBM PSP Finland, puh. (90) 459 5574

Compaq laajensi SmartStartia

Compaq on lisännyt ProSignia- ja ProLiant-palvelintensa mukana toimitettavalle SmartStart-CD-levylle IBM OS/2-, OS/2 LAN Server- sekä OS/2 TCP/IP-ohjelmistot. Lisäksi Compaqin Insight Manager -hallintaohjelmisto tukee nyt myös OS/2- ja LAN Server -ohjelmistoa.

Hallittavat pikkupalvelimet

SAKARI KOUTI JA
ANTTI AROMAA

Useat valmistajat ovat tuoneet markkinoille mikroja, jotka on vartavasten suunniteltu työryhmän tai pienen yrityksen palvelimiksi. Tällaisia tuotteita myyvät ennen kaikkea suurimmat amerikkalaiset tietokonevalmistajat.

Nämä pikkupalvelimet eivät ole juurikaan vastaavaa työasemaa kalliimpia. Kun palvelinominaisuuksiin on panostettu, on vastaavasti voitu säästää sellaisissa asioissa, joilla on merkitystä lähinnä työasemakäytössä. Lisäksi monet näistä valmistajista ovat jo jonkin aikaa valmistaneet tehokkaita - ja todella kalliita - isoja palvelinkoneita. Järeämpiin koneisiin alun perin kehitettyä tekniikkaa voidaan nyt hyödyntää halvemmissä kansanautoissa. Onhan tuotekehityskustannukset jo enimmäkseen ehditty kerätä pois.

Isoja valmistajia

Otimme vertailuun edullisimpia nimenomaan palvelimiksi suunniteltuja Intel-pohjaisia mikroja. Mukana vertailussa olivat AST:n, Compaqin, Dellin, Digitalin ja Hewlett-Packardin huokeimmat mallit.

Vertailuun eivät ehtineet ICL:n, IBM:n, Olivetin ja Siemens-Nixdorfin vastaavat koneet, jotka ovat tulleet markkinoille kesän aikana tai alkusyksystä. IBM Server 77i on käsitelty toisaalla lehdessä pikakokeena.

Palvelinominaisuuksiltaan vertailun koneet ovat kirjavaa joukkoa. Erillisiä piiriteknisiä ja ohjelmallisia hallintaominaisuuksia on saatavana vasta muutamaan, muihin nämä ominaisuudet ovat tulossa syksyn kuluessa.

Vertailukoneena käytimme tavallista työasemamikroa, jol-

Pieniin yrityksiin ja osastoverkkoihin on palvelimeksi usein hankittu tavallinen tehokas työasema, johon on asennettu iso kiintolevy. Kun vaatimukset verkkojen suorituskyvyn ja hallittavuuden suhteen ovat kasvaneet, on syntynyt markkinarako huokeille palvelimille, joiden suunnittelussa palvelinominaisuudet ovat olleet etusijalla.



Intel-palvelimet



Dellin 90 MHz:n Pentium-prosessori on asennettu välikantaan, joka mahdollistaa 3,3 voltin prosessorin asentamisen 5,5 voltille suunnitellulle emolevyille. Jäähdytys-elementin päällä näkyy lämpötila-anturi.

laisia käytetään usein työryhmän tai pienyrityksen palvelimena.

AST:ssä ja Compaqissa on pelkkä EISA-väylä, Dellissä, Digitalissa ja HP:ssä sekä EISA- että PCI-väylä, ja vertailukoneena käytetyssä Osbornessa ”vain” ISA- ja PCI-väylä. Compaqissa oli 486-prosessori, muissa Pentium.

Palvelimien testikokoonpanossa oli 32 megatavun muisti, joka nostaa hintaa 16 megatavuun verrattuna. Järkevä muistin määrä riippuu jonkin verran verkkokäyttöjärjestelmästä.

Kiintolevynä oli yksi yhden gigatavun levy tai vaihtoehtoisesti kaksi 500 megatavun levyä. Mikäli laitteessa ei ollut mukana verkkosovitinta, tai se

ei toiminut testiympäristössä, käytettiin toimituksen omaa 3Com EtherLink III -sovitinta.

Mitä on hallittavuus?

Palvelimeen asennettavassa verkkokäyttöjärjestelmässä on omat hallintatoimintonsa. Niillä voidaan esimerkiksi luoda käyttäjätunnukset ja -ryhmät sekä antaa käyttäjille erilaisia käyttöoikeuksia palvelimen hakemistoihin. Tämän lisäksi myös palvelinlaitteessa voi olla hallint ominaisuuksia. Ne varoittavat pääkäyttäjää palvelimen virheistä ja auttavat häntä pitämään sen mahdollisimman hyvin toiminnassa.

Hallinnan perusominaisuus on palvelimen toiminnan seuranta. Lämpömittareilla voidaan valvoa, ettei prosessori tai koneen sisäilma lämpene liikaa. Virtalähteen jännitteitä voidaan seurata, samoin



AST:n levyt on asennettu omintakeisesti sivupaneeliin.

kiintolevyjen käyntiin lähtöä ja kierrosnopeutta. On myös huolestuttavaa, jos SCSI-väylällä ei tapahdu mitään tai koneen prosessori ei osoita elonmerkkejä.

Jos jokin mittari havaitsee vian, sen täytyy lähettää hälytys pääkäyttäjälle. Yksinkertaisimmillaan tämä tapahtuu soittamalla summeria tai syyttämällä valo koneen etupaneeliin. Edistyneempi tapa on lähettää ilmoitus SNMP-verkonhallintaprotokollalla verkossa olevalle hallinta-asemalle. Modeemin avulla voidaan myös soittaa hakulaitteeseen, jolloin pääkäyttäjä saa tiedon viasta myös iltaisin ja viikonloppuisin.

SNMP-protokollan käyttö edellyttää, että palvelin on vielä hengissä ja sen käyttöjärjestelmä toiminnassa. Jos palvelin on kaatunut, voi kuvaan astua Automatic Server Restart, eli ASR. Mikäli se ei havaitse esimerkiksi viiteen minuuttiin eloa palvelimen prosessorissa, se käynnistää palvelimen automaattisesti uudelleen.

Laitteet voidaan käynnistää erityiseen diagnostiikkatilaan. Siinä tutkitaan laitteen osien kuntoa ja yritetään paikantaa mahdollisia vikoja. Tämä voidaan tehdä myös modeemilla sarjaportin kautta.

SNMP:n käyttö hyödyttää lähinnä suurempia yrityksiä, jotka haluavat sen avulla hallita useita eri osastoilla olevia palvelimia. Muut hallint ominaisuudet hyödyttävät pienemmän yritystä, jolla on vaikkapa vain yksi palvelin.

Digitalin SCSI-kaapeli voidaan kätevästi niputtaa tarranauhojen avulla.

Palvelin ominaisuuksia

Hallintaominaisuuksien ja vikasietoisuuden lisäksi on muitakin asioita, jotka erottavat palvelimeksi suunnitellun koneen työasemasta. Lisäkorttiväylän, verkkosovittimen ja levyohjaimen tulisi olla 32-bittisiä.

Tosin 16-bittisellä ISA-sovitimella varustettu ”työasema”-Osborne pysyi kahdeksan työaseman testiympäristössä vielä hyvin muiden mukana.

Yleisin käytetty väylä on EISA, jonka hetkellinen maksiminopeus on 33 Mt/s. Sitä on syrjäyttämässä PCI, joka voi päästä jo 132 megatavuun sekunnissa. Vielä tällä hetkellä lisäkorttitarjonta PCI:hin on huomattavasti EISA:a suppeampaa. Lisäksi PCI ei ole niin kypsä standardi kuin EISA, ja yhteensopivuusongelmia saattaa esiintyä.

Palvelimen laajennustarve voi vaihdella suuresti. Mikäli verkkosovitin on integroitu emolevyille ja ostohetkellä koneessa ollut kiintolevykapasiteetti on riittävä, ei laajennettavuudesta ole sanottavaa hyötyä. Prosessoria tai muistiakaan ei yleensä tulla päivittämään, koska pian kuitenkin ostetaan uusi kolme kertaa nopeampi palvelin, ja vanha palvelin joutaa työasemaksi.

Toisena ääripäänä koneeseen halutaan heti ostettaessa viisi levyä käytettäväksi esimerkiksi RAID 5:n kanssa. Vuoden päästä saatetaan lisätä toinen verkkosovitin ja tehdä koneesta reititin, tai sijoitetaan siihen pari sarjaporttikorttia soittoyhteyksiä varten. Nykyinen ja mahdollinen tuleva tarve täytyykin jokaisen ostajan itse punnita.

Mekaaniseen toteutukseen liittyy joukko ominaisuuksia, jotka voivat olla hyödyllisiä,



Digitalin palvelimessa kaapelit joutuvat koville liian ahtaissa ja teräväreunaisissa aukoissa.





Eräs tietosuojaa lisäävä ominaisuus on lukitussimukka, joka avulla palvelin voidaan lukita paikalleen. Dellin lukitussilmukka mahdollistaa erillisen vaijerilukon käyttämisen.

mutta eivät ole välttämättömiä. Esimerkiksi virtakytkimen on hyvä olla suojassa syvennyksessä. Mutta jos kukaan ei tällää räpylänsä väärään paikkaan, on tällainen ominaisuus turha. Ammattilaiskameroista ja joistain isommista koneista tuttuja kaksoisvarmistettuja virtakytkimiä ei tämän vertailun laitteissa ole.

Pelkääntäen palvelinkäyttöön suunniteltuun laitteeseen ei kannata sijoittaa näytönohjaimen kiihdytinpäiriä tai yli megatavua näyttömuistia.

Onko eroa isoveljiin?

Missään tämän vertailun laitteessa ei voi käyttää yhtä useampaa prosessoria. Tämä onkin suurin yksittäinen ero pikkupalvelinten ja niiden isoveljien välillä.

Tietokoneen verkkosivuilla on testattu kalliimpia palvelimia, kuten Compaq ProLiant, AST Manhattan ja HP NetServer LM. Ne on mitattu eri testeillä, joten suora vertaaminen tämän lehden tuloksiin ei ole mahdollista. Eroja voidaan kuitenkin arvioida tämän vertailun Compaq ProSignia VS:n ja HP NetServer LC:n avulla. Niille tehtiin toukokuun ja elokuun numeroissa myös pikakokeen testit.

Moniprosessoinnin ansiosta Compaq ProLiant ja AST Manhattan lyövät SQL-testissä taulun moninkertaiset lukemat pikkupalvelimiin nähden. Sen sijaan tiedostopalvelintehoa mittaavassa toimistotestissä eivät pikkupalvelimet keskimäärin häviä nopeudessa isoveljilleen. Compaq ProLiant on nyt testattuja laitteita nopeampi, mutta HP NetServer LM ja AST

Manhattan ovat testituloksillaan vasta keskisarjassa. Suurin syy tähän on laitetekniikan huikean nopea kehitys. Vähänkään iäkäämpi kalliskaan laite ei enää pärjää uusille Pentiumia käyttäville pikkupalvelimille.

Isoissa palvelimissa on RAID-levyjärjestelmiä, hot-swap -levyipaikkoja, virheenkorjaavaa muistia ja joskus kahdennettua virtalähteitä. Pikkupalvelimissa tällaista vikasietoisuutta ei yleensä ole, mutta joihinkin, kuten Dell PowerEdgen kolme ensin mainittua saa lisävarusteena. Usein on myös niin, että tehopalvelimissa vakiona olevat hallintaominaisuudet täytyy pikkuveljiin ostaa erikseen.

Millaiseen tarpeeseen?

Kun pikkupalvelimista puuttuu moniprosessointi ja vikasietoisuus, ei niitä tietenkään tule käyttää sovelluksissa, joissa tarvitaan erittäin suurta laskentatehoa tai keskeytymätöntä toimintaa. Tällaisia ovat tyypillisesti operatiiviset sovellukset, joissa suuri joukko käyttäjiä tekee tapahtumakäsittelyä SQL-tietokantapalvelimen kanssa. Pikkupalvelimet saivat kuitenkin melko hyviä lukemia SQL-testissä, joten niiden pitäisi kyetä palvelemaan pariakymmentä ei-kriittistä SQL-käyttäjää.

Valmistajat ovat tarkoittaneet pikkupalvelimensa yleensä pienelle yritykselle tai suuren yrityksen työryhmälle. Tiedostopalvelutehonsa puolesta ne voisivat palvella myös suurempaa käyttäjämäärän ylärajaa ei kuitenkaan voi määrittää. On aivan eri asia haluavatko kaikki käyttäjät



Asennusohjeilla on taipumusta häviätä, juuri kun niitä eniten tarvitaan. Vertailun laitteissa ainoastaan HP:ssä ja kuvassa olevassa Compaqissa asennusohje oli liimattuna kotelon sisäpuolelle.

mä onkin ollut usein ainoa vaihtoehto. NetWare-palvelimen ääressä ei voi tehdä mitään, ja LAN Manager -palvelimen OS/2 1.3 -ympäristöön ei ole juuri mitään loppukäyttäjän sovelluksia.

Nyt ja varsinkin tulevaisuudessa Microsoftin Windows-perhe sekä laitteiden tehon kasvu saattavat muuttaa tilanteen.

Yhtäaikaa katsella Indiana Jones -videota palvelimen levyiltä, vai ainoastaan kerran päivässä löytää yhden nimen yrityksen hakemistopalvelusta. Ensimmäisessä tapauksessa yksikin käyttäjä saattaa nykytekniikalla olla liikaa, jälkimmäisessä tapauksessa palvelinta voi hyvin käyttää tuhat käyttäjää.

Muutaman käyttäjän vertaisverkkoja lukuun ottamatta palvelimet on perinteisesti rauhoitettu vain palvelinkäyttöön. Tä-

Windows for Workgroups, Windows 4 (Chicago) sekä Windows NT ovat kaikki palvelimia ja samalla niissä voi käyttää tavallisia Windows-sovelluksia.

Käytettäessä perinteiseen tapaan palvelinta kuitenkin yksinomaan palvelimena, päästään helpommalla verkkoympäristön ja suojausten konfiguroinnissa, saadaan tiedot paremmin suojaan fyysisesti sekä helpotetaan varmuuskopioiden ottamista. ■



Toimituksen valinta

■ HP NetServer LC 5/66

HP NetServer LC 5/66 on vertailluista palvelimista nopein. Myös useimmissa muissa suhteissa se sijoittuu kärkipäähän. Sen hallintaominaisuudet ovat hyvät ja hallintakortti on jo saatavilla. HP:n valintaa puoltaa myös se seikka, että se on suunniteltu selvästi ”oi-keaksi” palvelimeksi. Tämä näkyy hyvin siinä, että palvelinkäytössä suhteellisen merkityksetön näytönohjin on halvin mahdollinen, mutta palvelimelle tärkeä SCSI-ohjain on puolestaan kalliimmasta päästä. HP:n hintaa voidaan pitää kohtuullisena verrattuna sen tarjoamaan suorituskykyyn ja muihin ominaisuuksiin.

Lyhyesti sanottuna NetServer LC on tehokas palvelin, jonka teho ei loppu suuremmakaan työryhmän kanssa. Tehon voidaan kuvitella riittävän hyvin vielä tulevaisuudessakin ja palvelimeen on jo nyt saatavissa riittävästi hallintaominaisuuksia.

■ Compaq ProSignia VS

Compaqin ProSignia VS on vertailun ainoa 486-kone. Prosessorinsa muita pienemmän suorituskyvyn takia se häviää Pentium-palvelimille useimmissa testeissä. Kuitenkin ProSignia VS:n suorituskyky riittää hyvin pienille ja hieman suuremmillekin työryhmille ainakin tiedostopalvelinkäyttöön. Compaq oli tällä kerralla testin halvin kokonaisuus. Laitteeseen kuuluu emolevylle integroitu verkkosovitin ja erittäin hyvät hallintaominaisuudet, kuten CD-levyiltä tapahtuva käynnistys sekä konfigurointi ja SmartStart-lisäominaisuus, jolloin koko käyttöjärjestelmä asennetaan omalta käynnistys CD-levyiltä. Lisäksi tähänkin palvelimeen on jo saatavilla hallintakortti, joka mahdollistaa myös koneen etähallinnan ja -konfiguroinnin. Kokonaisuutena edullinen, hallittava sekä riittävän suorituskykyinen palvelin.

Intel-palvelimet

Palvelinopeudet testissä

Palvelimen valinnassa nopeus on vain yksi kriteeri. Muita valintaan vaikuttavia ominaisuuksia ovat esimerkiksi hallittavuus, vikasetoisuus ja laajennettavuus. Käyttötarkoituksesta ja kohteesta riippuu, mikä palvelimen ominaisuuksista on merkittävin.

Käytännön suorituskykyä mitattiin tavanomaista toimistokäyttöä simuloivalla tiedostopalvelintestillä sekä SQL-testillä, joka kuvaa laitteiden suorituskykyä tietokantapalvelinkäytössä. Kevytpalvelimia ei yleensä ole tarkoitettu tietokantapalvelimeksi, mutta pieni yritys tai työryhmä voi silti käyttää niitä tietokantapalvelimena.

Tiedostopalvelintesti kuvaa järjestelmän kykyä palvella useita samanaikaisia käyttäjiä tiedostopalvelimena tavallisessa toimistokäytössä. Testissä käytettiin komentojonoa, joka simuloi toimistokäyttöä.

Loput viisi testiä kuuluvat PC Magazinen (Ziff-Davis) käyttämään NetBench-testisarjaan. Niillä mitataan palvelimen suoraa levyä kirjoitus- ja lukunopeutta. Kaikkien testien tulokset muutettiin suorituskykyasteiksi ja niistä laskettiin painottoman keskiarvo. Verkko-käyttöjärjestelmänä oli Windows NT Advanced Server 3.5:n eli Daytonan beeta. Tietokantatestissä käytettiin Windows NT 3.5 verkkokäyttöjärjestelmälle tehtyä SQL Serverin versiota 4.2.

Kaikissa testipalvelimissa oli 32 megatavua muistia. Kiintolevyille tehtiin 200 megatavun C-asema ja 800 megatavun D-asema. Molemmat formatoitiin NTFS-tiedostojärjestelmään. Testit ajettiin D-aseamalla, kun sinne oli ensin kopioitu 300 megatavua tiedostoja.

Jos koneessa oli kaksi 500 megatavun levyä, ne jaettiin 200, 300 ja 500 megatavun osioihin. Testit ajettiin toisella levyllä, jonne oli ensin kopioitu 190 megatavua tiedostoja.

Työasemina oli kahdeksan joko 486- tai Pentium-mikroa, jotka oli kytketty yhteen ohut-Ethernet-segmenttiin 3Com Etherlink III-sovittimilla. Ohjelmalla oli Microsoft Network Client versio 2.2. Koneisiin tehtiin neljän megatavun välimuisti DOS 6.2:n SmartDrive-ohjelmalla. Se ei pidä välimuistissa verkkolevyjen tietoa. Paikalliset levyt oli kuitenkin hyvä saada välimuistin taakse, jotta ne eivät aiheuttaisi virhettä toimistotestissä.

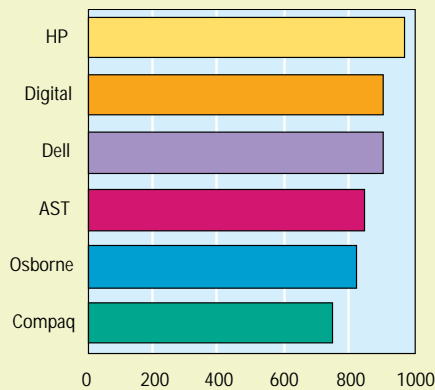
Palvelimissa ja työasemissa käytettiin oletusarvoja, lukuunottamatta sitä, että NT-palvelin asetettiin lähettämään verkossaoloilmoitusta LAN Manager -työasemille.

Toimistokäytön simulointia

Tiedostopalvelin- eli toimistotestissä mitattiin työasemien saaman palvelun nopeutta (kierrosaikoja), kun palvelinta käytti samaan aikaan kahdeksan konetta. Kaikki koneet toistivat komentojonoa, joka pyrki kuvastamaan verkon tavallista toimistokäyttöä, joskin paljon kii-vaampaan tahtiin kuin todellisuudessa. Näin ollen testin työasemamäärä vastaa moninkertaista todellisten käyttäjien määrää.

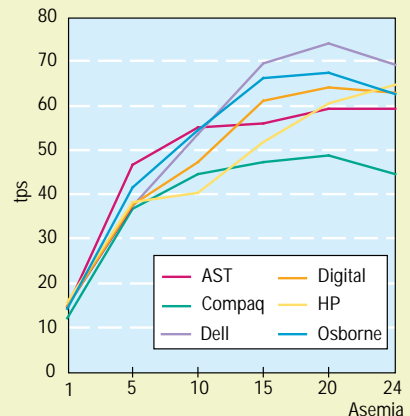
Komentojoono ei ollut aivan sama kuin ennen kesää julkaistuissa pikakokeissa. Kierroksen aluksi "ladattiin sovellus" palvelimelta (2,7 Mt), sitten "ladattiin ohjelman lisäosia" (42 kt) sekä iso ja pieni dokumentti (50 kt ja 5 kt). Molemmat dokumentit "tallennettiin" neljä kertaa takaisin palvelimelle ja lopuksi "tulistettiin" palvelimen kirjoittimelle (170 kt ja

TIEDOSTOPALVELINTESTI



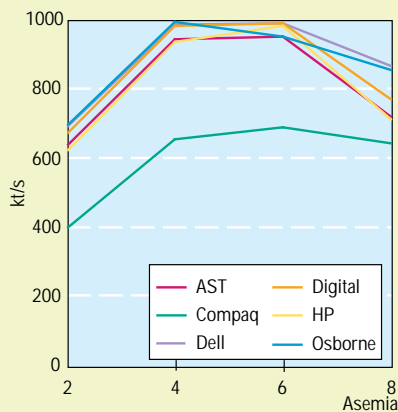
Palvelinta käytti samanaikaisesti kahdeksan työasemaa, jotka toistivat nopeutetusti tavallista toimistokäyttöä vastaavaa komentojonoa. Tulokset kertovat kuinka monta kilotavua sekunnissa palvelin kykenee yhteensä siirtämään.

SQL-TESTI



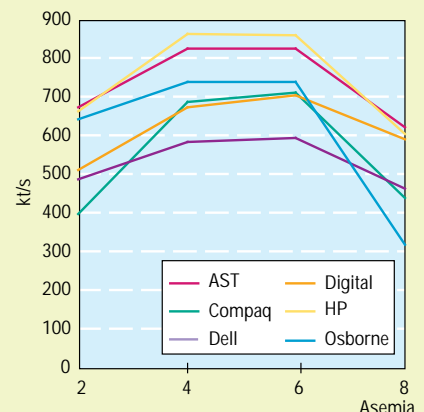
Mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumaa. Tietokannan koko oli 42 megatavua. TPC-testin mukaista tietokannan skaalausta ei tehty.

PERÄKKÄISLUKUTESTI



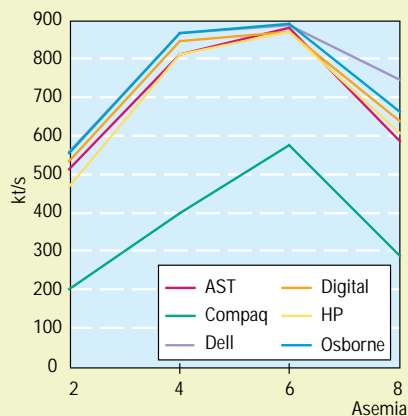
Peräkkäislukutesti mittaa suurinta mahdollista lukunopeutta. Työasemat loivat palvelimelle neljän megatavun tiedostot ja lukivat sieltä peräkkäisesti kilotavun lohkoja kymmenen minuutin ajan. Tulokset kertovat kuinka monta kilotavua (1024 tavua) sekunnissa työasemat yhteensä lukivat.

PERÄKKÄISKIRJOITUSTESTI



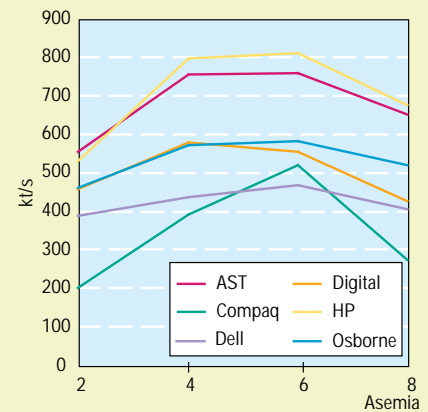
Peräkkäiskirjoitustestissä työasemat loivat palvelimelle neljän megatavun tiedostot ja kirjoittivat sinne peräkkäisesti kilotavun lohkoja kymmenen minuutin ajan. Tulokset kertovat kuinka monta kilotavua (1024 tavua) sekunnissa työasemat yhteensä kirjoittivat.

HAJASAANTILUKUTESTI



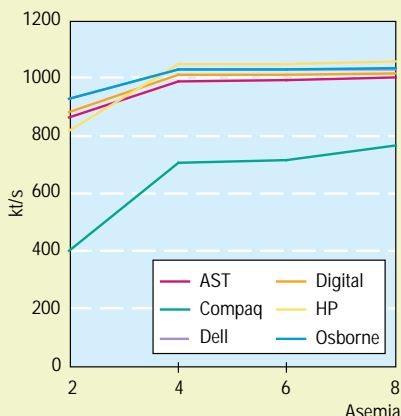
Hajasaantilukutesti on muuten samanlainen kuin peräkkäislukutesti, mutta luku tapahtuu hajasaannilla.

HAJASAANTIKIRJOITUSTESTI



Hajasaantikirjoitustesti on muuten peräkkäislukutestiä vastaava, mutta kirjoittaminen tapahtuu hajasaannilla.

NIC-TESTI



NIC-testissä työasemat lukevat vain yhden kilotavun tietomäärää palvelimesta uudestaan ja uudestaan. Näin pieni tietomäärä mahtuu varmasti välimuistiin, joten palvelimen levyä tai levyohjainta ei kuormiteta lainkaan.

18 kt). Yhteensä työaseman tiedostojen koko oli kolme megatavua. Testin annettiin olla käynnissä niin kauan, että saatiin riittävästi kierroksia. Lopuksi kierrosaikojen perusteella laskettiin siirtonopeus kilotavuina sekunnissa kaikilla työasemilla yhteensä.

Palvelinten väliset erot eivät muodostuneet valtavan suuriksi. Compaq oli hitaimpana neljänneksen nopeinta HP:ta hitaampi. Tämänkin ero selittyi sillä, että Compaq joutui pärjäämään 486-prosessorilla muiden koneiden Pentiumeja vastaan.

Tietokantakäyttö

SQL-testissä tietokantaohjelmaksi oli SQL Serverin NT-versio. Mittauksissa käytettiin TPC-B-testin pankkitapahtumaa. Tietokannan koko oli 42 Mt. Tietokannalle ei tehty TPC-testin mukaista tietokannan skaalausta, jonka mukaan tietokannan koon tulisi olla noin 12 megatavua kertaa testissä saatu tps-lukema.

Testissä käytettiin kolmea fyysistä työasemaa, joissa oli Windows NT. Testissä palve-

Suorituskykykypisteet

| | Toimisto | SQL | Per.luku | Per.kirj. | Haja.luku | Haja.kirj. | NIC | KA |
|---------|----------|-----|----------|-----------|-----------|------------|-----|-----|
| HP | 10 | 8 | 9 | 10 | 9 | 10 | 10 | 9.4 |
| AST | 8 | 8 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 | 9.0 |
| Dell | 9 | 10 | 10 | 7 | 10 | 7 | 9 | 8.9 |
| Digital | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 8.9 |
| Osborne | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8.7 |
| Compaq | 7 | 7 | 7 | 8 | 6 | 7 | 7 | 7.0 |

Kukin testitulos pisteytettiin välille 4-10 ja näistä laskettiin painottoman keskiarvo.

linta kuormittavat 24 "työasemaa" olivat itse asiassa kolmen NT-koneen eri prosesseja. Ensimmäisessä kokeessa olivat kymmenen ensimmäistä, seuraavat kymmenen olivat toisessa kokeessa ja loput neljä kolmannessa kokeessa. Koska testi ei kuormita työasemia juuri lainkaan, tulokset eivät olisi muuttuneet oleellisesti, vaikka olisikin käytetty 24:ää eri konetta.

Lokitiedosto oli samalla levyllä kuin tietokanta. Todellisessa käytössä se kannattaisi sijoittaa eri levyille sekä tehokkuuden että turvallisuuden takia. Tässä testissä hitaimman ja nopeimman palvelimen ero oli reilu kolmannes. SQL-palvelin tarvitsee laskentavoimaa, joten ei ollut yllätys, että Dell oli tämän testin nopein. Se oli vertailun ainoa kone, jossa on 90 megahertsin Pentium. Peräpäin valvojana oli 486-prosessoria käyttävä Compaq.

Luku- ja kirjoitusnopeus

NetBench 2.1 -testissä kukin työasema loi palvelimelle oman 4 megatavun tiedostonsa, ja sitten luki sieltä tai kirjoitti sinne 1 kilotavun kokoisia lohkoja kymmenen minuutin ajan.

Tulokset kertovat kuinka monta kilotavua (1024 tavua) sekunnissa kaikki työasemat yhteensä saivat siirrettyä. Kaikkien tiedostojen yhteiskoko oli 32 megatavua, eli juuri saman verran kuin palvelimen muisti. Siitä kuitenkin vain osa on välimuistia, joten vain osa testidatasta mahtui kerralla välimuistiin.

Testityyppinä olivat peräkkäis- ja hajasaantitestit. Molemmissa mitattiin erikseen luku- ja kirjoitusnopeus. Nopeudet testattiin kahdella, neljällä, kuudella ja kahdeksalla työasemalla. Parhaat tulokset saatiin käytettäessä neljää ja kuutta työasemaa. Tällöin tiedostot mahtuivat vielä kokonaan palvelimien väli-

muistiin. Kun työasemien määrä nousi kahdeksaan, täytyi käyttää myös levyä, ja siirtonopeudet alkoivat pudota.

Viidentenä NetBench-testinä tehtiin vielä niin sanottu NIC-testi. Siinä kukin työasema lukee vain yhden kilotavun tietomäärää palvelimesta uudestaan ja uudestaan. Määrä on niin pieni, että se mahtuu varmasti välimuistiin. Tällöin ei kuormiteta lainkaan palvelimen levyä tai levyohjainta, vaan pelkästään prosessoria ja verkkosovittinta (network interface card, NIC).

Kuka pärjasi parhaiten?

Kun keskiarvot laskettiin eri testien tuloksista, parhaaksi osoittautui HP. Seitsemästä testistä se oli paras peräti neljässä. AST ei loistanut ylivoimaisuudellaan missään yksittäisessä testissä, mutta tasaisen varmana se sijoittui kakkoseksi.

Dell ja Digital hävisivät AST:lle hiuksenhienosti. Dellillä oli paras tulos kolmessa yksittäisessä testissä, mutta sen kokonaistulosta laskivat vain keskinkertaisesti sujuneet kirjoitustestit. Digital puolestaan oli tasaisesti kärjen tuntumassa lähes testissä kuin testissä.

Vertailukone, "tavallinen työasema" Osborne, ei juurikaan hävinnyt nopeudessa varsinaisille palvelinkoneille. Sen keskiarvo oli vain pari kymmenystä Digitalista jäljessä.

Compaq ei 486-prosessorinsa vuoksi pärjännyt näissä testeissä Pentium-koneille. Sijoilla kahdesta neljään olevat AST, Dell ja Digital päätyisivät kaikki samaan keskiarvoon, mikäli yleistestinä palvelevaa toimistotestii painotettaisiin kahdella.

Vertailun vuoksi

Osborne MT5D-66P otettiin mittaukseen mukaan vertailukoneeksi. Osborne on puhdas työasemakone ja siihen ei ole saatavilla hallintaominaisuuksia. Vastaavallaisia työasemakäyttöön suunniteltuja koneita käytetään varsin yleisesti palvelimina, etenkin pienehköissä yritys- ja työryhmäverkoissa.

Koneessa oli Intelin työasemakoneisiin suunnittelema Pentium-emolevy ja laitteen minitornikotelo soveltuu sinänsä hyvin palvelimeen. Laajennusvaraa Osbornessa on suunnilleen saman verran kuin vertailun muissa koneissa. Virtakytkin soveltuu palvelimeen mahdollisimman huonosti, koska koneen sammuttaa vahingossa helposti. ISA-väylän lisäksi koneessa oli myös palvelimessa tarvittavia PCI-paikkoja.

Kiintolevyinä käytettiin kahta 500 megatavun IDE-levyä. Näytönohjaimena oli



PCI-väyläinen V7 SPEA, joka on tarkoitettu lähinnä työasemakäyttöön.

Vaikka Osborne on vakio-osista koottu työasemakone, se pärjäsikin nopeustesteissä varsin hyvin. Se hävisi vain hiuksenhienosti vertailun muille Pentium-koneille ja

voitti kirrkaasti 486-koneen.

Käytimme verkkosovittimena 3Comin Etherlink III ISA-sovittinta. Osborne pärjäsikin tällä 16-bittisellä sovittimella nopeustesteissä 32-bittisiä vastaan varsin hyvin. Käytetty sovitti onkin markkinoiden nopeimpia 16-bittisiä verkkosovittimia.

Tavallisena työasemamikrona laitteeseen ei myydy erikseen hallintaominaisuuksia. Markkinoilla on yleiskäyttöisiä EISA-väylään liitettäviä hallintakortteja, mutta PCI-väylään ne ovat vasta tulossa.

Osborne MT5D-66P

Hinta: 33 000 mk

Maahantuoja: Mikroklog Oy, puh. (90) 804 611, fax (90) 803 6617

Lyhyesti: Työasemaksi tehty kone, jossa ei ole mitään hallintaominaisuuksia. Kotelo mahdollistaa kuitenkin riittävän laajennettavuuden ja suorituskyky oli lähes muiden Pentium-koneiden tasoa.

INTEL-PALVELIMET



| | Compaq ProSignia VS | AST Premmia MTE P/60 | HP NetServer 5/66 LC | Dell PowerEdge SP90 | Digital DEC pc XL Server 566 | Osborne MT5D-66P (vertailukone) |
|--|---|--|---|---|---|--|
| Hinta | 34 800 mk | 45 000 mk | 46 970 mk | 49 200 mk | 53 900 mk | 33 000 mk |
| Maahantuoja | Compaq Computer Oy | AST Finland Oy | Hewlett-Packard Oy | Dell Computer Oy | Digital Oy | Mikrolog Oy |
| Puhelin | (90) 4357 7373 | (90) 502 3388 | (90) 88721 | 9800-3355 | 90-43441 | (90) 804 611 |
| Telekopio | (90) 4357 7371 | (90) 502 3389 | (90) 887 2277 | 90-6922847 | 90-4344048 | (90) 803 6617 |
| Takuu | 3 v. asiakkaan tiloissa | 3 v. asiakkaan tiloissa | 3 v. asiakkaan tiloissa | 3 v. asiakkaan tiloissa | 3 v. asiakkaan tiloissa | 3 v. |
| Kotelo | | | | | | |
| Kotelon tyyppi | minitorni | minitorni | torni | iso torni | torni | minitorni |
| Kotelon lukitus | ○ | ○ | Erillisellä lukolla | avaimella | avaimella | ○ |
| Koneen lukitus paikalleen | ○ | ○ | ○ | vaijerilukitus mahdollinen | vaijerilukitus mahdollinen | ○ |
| Virtajohdon lukitus | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| Virtakytkin | suoja | suoja | suoja | suoja | suoja | ○ suoja |
| Reset-painike | ○ ole | suoja | suoja | suoja | suoja | puolittain suoja |
| Muita painikkeita | ○ | ○ | nappaimistoluukitus | ○ | ○ | ○ |
| Hallinnan merkivaloja etupaneelissa | ○ | ○ | lämpenemisen varoitusvalo | lämpenemisen varoitusvalo | ○ | ○ |
| Tuuletintia | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| Virtalähteen teho | 200 W | 200 W | 200 W | 300 W | 210 W | 200 W |
| Prosessori ja muisti | | | | | | |
| Prosessori vertailukoneessa | 486DX2/66 | Pentium/60 | Pentium/66 | Pentium/90 | Pentium/66 | Pentium/66 |
| Prosessorivaihtoehdot | 486SX/33, 486DX/33, 486DX2/66 emolevyllä | 486DX, 486DX2, P60, P66 Pentium-malleissa erillisellä kortilla, 486-malleissa emolevyllä | 486DX2, 486DX4, P66 kortilla | 486DX, 486DX2, P60, P66, P90, P100 emolevyllä | 486, P60, P66, Digital Alpha kortilla | P66, P60, P90, P100 emolevyllä |
| Prosessorin sijainti | | | | | | |
| Pros. välimuisti vertailukoneessa | 128 kt | 512 kt | 256 kt | 256 kt | 512 kt | 256 kt |
| Pros. välimuisti min/max | 0..256 kt | 0..512 kt | 0..256 kt (Pentiumissa vakiona) | 256 kt | 0..512 kt | 0..512 kt |
| Muisti vertailukoneessa | 32 Mt | 32 Mt | 32 Mt | 32 Mt | 32 Mt | 32 Mt |
| Muisti min/max | 8..128 Mt | 8..128 Mt | 8..136 (486), 16..192 (Pentium) | 8..192 Mt | 8..256 Mt | 8..128 Mt |
| SIMM-kantoja | 4 yhteensä | 4 yhteensä | 4 yhteensä | 4 vapaana, 6 yhteensä | 4 yhteensä | 4 yhteensä |
| Muistityyppi | 36 bit, parity | 36 bit, parity | 36 bit, parity | 36 bit, parity, ECC-mahdollisuus | 36 bit, parity | 36 bit, parity |
| BIOS Emolevyn valmistaja | flash, Compaq Compaq | flash, AST AST | flash, Phoenix HP | flash, Phoenix DELL | flash, Phoenix Digital | flash, AMI Intel |
| Väylä | | | | | | |
| Väylän tyyppi | EISA | EISA | PCI, EISA | PCI, EISA | PCI, EISA | PCI/ISA |
| EISA-paikkoja vapaana 1) | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | |
| PCI-paikkoja vapaana 1) | | | 1 | 1 | 2 | 1 |
| ISA-paikkoja vapaana 1) | | | | | | 3 |
| kaksospaikkoja vapaana 1) | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MCA-paikkoja vapaana 1) | | | | | | |
| Levyjärjestelmä | | | | | | |
| IDE-ohjain | ○ | emolevyllä | emolevyllä | emolevyllä | emolevyllä | emolevyllä |
| SCSIn tyyppi | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Fast SCSI-2 | Lisävaruste |
| SCSI-ohjain | emolla Adaptec paikallisväylässä | DPT 2022, EISA:ssa | emolla Adaptec AIC-7770-piiri | emolla NCR PCI:ssä | emolla Adaptec AIC-7770-piiri PCI:ssä | lisävaruste |
| Levyt vertailukoneessa | 1 Gt, Fujitsu ESA2694 | 2 x 525 Mt, Quantum LPS | 1 Gt, HP / Seagate | 1 Gt, Digital DSP 3107 | 1 Gt, Digital | 2 x 520 Mt, Western Digital IDE |
| Massamuistipaikkoja vapaana kpl 2) | 4 kpl 5,25 | 2 kpl 3,5 ja 3 kpl 5.25 | 3 kpl 5,25 | 3 kpl 5,25, 4 kpl 3,5 | 2 kpl 5,25, kpl 3,5 | 3 kpl 5,25, 2 kpl 3,5 |
| Sisäisiä hot-swap-paikkoja | ○ | ○ | ○ | 4 (lisävaruste) | ○ | ○ |
| Muut ohjaimet | | | | | | |
| Näytönohjain/piiri | CL-5420 | ATI Mach 32i | Trident 8900 | ATI Mach 32i | CL-5428 | V7 Spea, S3-928 |
| Näyttömuisti vertailukoneessa | 512 kt | 1 Mt | 512 kt | 1 Mt | 1 Mt | 1 Mt |
| Näyttömuisti min/max | 512 kt..1 Mt | 1..2Mt | 512 kt .. 1 Mt | 512 kt..2 Mt | 512 kt..1 Mt | 1 Mt |
| Verkkosovitin vertailukoneessa | emolla paikallisväylässä | 3Com EtherLink III EISA | NE 3200 | 3Com EtherLink III EISA | 3Com EtherLink III EISA | 3Com EtherLink III ISA |
| Integroidut ohjaimet ja piirit | 10Base-T- ja 10Base2-liitännät näyttö, SCSI, verkko | näyttö, IDE | näyttö, SCSI, IDE | näyttö, IDE, SCSI | näyttö, IDE, SCSI | IDE, PCI |
| Hallinta (lisaominaisuus) | | | | | | |
| Lämpötilan valvonta | ● | | | ● | | ○ |
| Jännitteiden valvonta | ● | Hallintaominaisuuksia ei ole vielä julkaistu. | ● hallintakortilla | ● | Hallintaominaisuuksia ei ole vielä julkaistu. | ○ |
| Kiintolevyjen valvonta | ● | lopullisia tietoja ominaisuuksista ei ole vielä käytettävissä | ○ | ● tuulettimien valvonta | lopullisia tietoja ominaisuuksista ei ole vielä käytettävissä | ○ |
| Muu valvonta, mikä | | | ○ | ○ | | ○ |
| Automatic Server Restart | ● vakiona | | ● emolevyllä | ○ | | ○ |
| Diagnostiikkatila | ● | | ● | ● ROM-piirillä | | ○ |
| Hälytys etupaneeliin | ● | | ● lämpötilavalo | ● summeri, valo, | | ○ |
| Hälytys hakulaitteeseen | ● | | ● lisäkartilla | ○ | | ○ |
| Hälytys lähiverkkoa pitkin (SNMP) | ● | | ● | ○ | | ○ |
| Eläkonfigurointi modeemillä | ● | | ● lisäkartilla | ○ | | ○ |
| Muuta | | | | | | |
| Tuetut käyttöjärjestelmät | NetWare 3.12, 4.01, Windows NT 3.1, OS/2 1.3, 2.1, SCO UNIX, LAN Manager, VINES, LAN Server | NetWare 3.12, 4.01, Windows NT 3.1, OS/2 1.3, 2.1, SCO UNIX, LAN Manager, VINES | NetWare 3.12, 4.01, Windows NT 3.1, OS/2 1.3, 2.1, SCO UNIX, LAN Manager, VINES, UnixWare | NetWare 3.12, 4.01, Windows NT 3.1, OS/2 1.3, 2.1, SCO UNIX, LAN Manager, VINES, Next Step, | NetWare 3.12, 4.01, Windows NT 3.1, OS/2 1.3, 2.1, SCO UNIX, LAN Manager, VINES | NetWare 3.12, 4.01, Windows NT 3.1, OS/2 1.3, 2.1, SCO UNIX, LAN Manager |
| 1) vertailukokoonpanossa, eli näyttö- ja verkko- ja levyohjaimen jälkeen | | | | | | |
| 2) korppuseman lisäksi | | | | | | |
| ● = on, ○ = ei ole | | | | | | |

AST Premmia MTE P/60

AST on yleisvaikutelmaltaan siistinoloinen musta minitorni, jonka ominaisuudet viittaavat palvelinkäyttöön. Koska koneessa on tehokas näytönohjain ATI Mach 32i yhden megatavun muistilla, voi laite toimia yhtäaikaan käyttäjän työasemana ja pienen työryhmän palvelimena.

Palvelimen kaksi kiintolevyä on yllättävästi kiinnitetty pystysuoraan koneen oikeassa kyljessä olevaan metalliseiniin. Tämä ei ole kovin ”palvelinmaista”, koska kaikkia huoltotoimia varten metalliseiniä kiintolevyineen joudutaan irrottamaan. Kun kiintolevyt on irrotettu, tulee



suurin osa emolevystä näkyviin. Tyhjä 486-kanta kertoo, että laite on suunniteltu 486-prosessorille. Pentium on omalla prosessorikortillaan, jolloin sen päivitys on helppoa. Kortti on sikäli omaperäisesti suunniteltu, että Pentium-prosessori roikkuu sii-

nä ylösalaisin. Prosessorikortti joudutaan irrottamaan silloin, kun lisätään muistia.

AST:n kotelo on varsin ahdas ja kuuma. Kone tuntuu käyvän muita palvelimia lämpimämpänä. Tähän saattaa vaikuttaa tuuletusaukkojen vähyys. Kunnollisten aukkojen puuttuessa tuuletin lähinnä vain kierrättää ilmaa koneen sisällä. Virtalähteen tuuletus on parempi, samoin prosessori on jäädytetty kunnolla. Koneessa on DPT:n valmistama levyohjain. Se on melko nopea ja ajuritukeya on saatavissa laajalti. Levyinä vertailukoneessa oli kaksi 500 megatavun Quantum LPS525S -levyä. Verkkosovittimena oli 3Com EtherLink III:n EISA-malli. Laitteen hallintaominaisuudet ovat vasta tulossa.

Valvontaohjelmisto julkaistaneen syyskuun aikana, mutta valvontakorttia saadaan odotella näillä näkymin vuoden vaihteeseen saakka.

Sekä virtapainike että reset-painike ovat melko turvallisia, sillä niitä on painettava melko syvälle, ennen kuin mitään tapahtuu. AST pärjäsi nopeustesteissä hyvin. Toimistotestissä se oli keskitasoa, mutta kaikkien nopeustestien kokonaistulos oli toiseksi paras. Parhaat arvositat kone sai kirjoitustesteistä.

■ AST Premmia MTE P/60

Hinta: 45 000 mk
Maahantuja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax (90) 502 3389
Lyhyesti: Siistinnäköinen kompakti palvelin. Nopeus on riittävä, mutta erityisiä palvelinominaisuuksia ei ole kovin paljoa. Valvontaominaisuudet vasta tulossa.

Compaq ProSignia VS

Compaq kuuluu ulkonäöltään vertailun peruskoneisiin – minitornikotelo, jonka edessä pari muotoiltua tuuletusaukkoa. Hallintaominaisuuksiltaan laite on vertailun kärjessä. Compaq on kehittänyt alunperin isompiin malleihinsa SmartStart-asennuksen, Insight Manager -palvelimen hallinnan sekä Automatic Server Recovery (ASR) -toiminnon. Näitä kaikkia voidaan käyttää myös ProSignia VS:ssä, kahta ensimmäistä tosin pieneen lisähintaan.

ProSignia VS:n avaaminen on helppoa, kierretään kaksi sormiruuvia auki ja irrotetaan koneen vasen kylki. Kotelo on jaettu kahteen osastoon muovisella ilmaa ohjaavalla välisei-



nällä. Yläpuolella on tuuletin, prosessori, muistit ja massamuistipaikat. Alapuolella ilman tuuletusta ovat lisäkorttipaikat. Kaikki osat ja kaapelit ovat hyvässä järjestyksessä ja huoltaminen on helppoa. Tosin muistipiireihin ei pääse helposti kä-

siksi. SmartStart-asennus toimii siten, että kone käynnistetään CD-levyltä ja Compaqin tekemällä asennusohjelmalla asennetaan haluttu verkkokäyttöjärjestelmä. Kolmelta CD-levyltä voidaan valita Windows NT tai Windows NT Advanced Server, NetWare 3.12 tai 4.01 tai SCO:n eri UNIX-versioita. Compaq toimittaa uudet CD-levyt neljä kertaa vuodessa, jolloin niissä on viimeisimmät ajurit.

ProSignia VS:ään on rakennettu joukko mittareita, jotka seuraavat koneen tilaa. Niiden tietoja voidaan seurata Insight Manager -hallintaohjelmalla. Palvelimen virtakytkin on suojassa syvennyksessä eikä Reset-painiketta ole lainkaan. ProSignia on suunniteltu yksinomaan palvelinkäyttöön. Siitä

kertovat hyvät hallintaominaisuudet sekä paikallisväylään emolevylle integroidut FastSCSI-2-levyohjain ja Ethernet-sovitin. Myös emolevylle integroitu kiihdyttämätön Tseng ET-4000 -näytönohjain viittaa palvelinkäyttöön. Palvelimena laite on riittävän nopea, vaikkakin se muihin testin laitteisiin verrattuna kärsii 486-prosessorista.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Compaq ProSignia VS

Hinta: 34 800 mk
Maahantuja: Compaq Oy, puh. (90) 4357 7373, fax (90) 4357 7371
Lyhyesti: Minitornipalvelin, jossa on paikallisväylään integroitu FastSCSI-2-levyohjain ja Ethernet-sovitin. Isommista Compaqeista tutut SmartStart-asennus ja hallinta-toiminnot.

Dell PowerEdge SP590

Dellissä oli vertailun ainoana koneena iso tornikotelo ja 90 megahertsin Pentium-prosessori. Tilaa ja fyysistä laajennusvaraa onkin muita enemmän. Myös painoa on sen verran, ettei kone kaadu ensimmäisestä tuulenhenkäyksestä. Suuressa kotelossa on paljon ilmaa. Tuulettimiakin on



yhteensä neljä, yksi virtalähteessä, yksi levyille sekä kaksi prosessorille, muisteille ja lisäkorteille. Dellin erikoisuutena on prosessorin ja emolevyn välissä oleva jännitteenalennuskortti. Sen avulla viidelle voltille suunnitellulla emolevyltä voidaan käyttää myös 3,3 voltin prosessoreja, jotka lämpenevät merkittävästi vähemmän. Lisäkortit eivät tule suoraan emolevylle vaan erilliselle laajennuskortille. Kotelon si-

sällä vallitsee hyvä järjestys, ja kaikkiin osiin muisteja lukuunottamatta pääsee hyvin käsiksi. Muistin lisääminen pakottaa irrottamaan emolevyn koneen kotelosta.

Vertailukoneessa oli lisävarusteena SCSI-taustalevy (backplane), joka tukee neljää 3,5 tuuman levyä ja mahdollistaa hot-swap-toiminnon. Samoin lisävarusteena voi hankkia kortin, joka seuraa koneen sisäistä tilaa ja hälyttää tarvittaessa etupaneelissa. Seurannassa ovat pro-

Intel-palvelimet

essorin ja levyjen lämpötilat, virtalähteen jännitteet sekä SCSI-väylän tila. Valvonta tapahtuu kortilla eikä se kuormita prosessoria. Dellin manuaalit olivat perusteelliset ja helpotajuisset, hieman teknisempää otetta olisi tosin toivonut. Sekä verkkokäyttöjärjestelmän että

SQL Serverin asennuksen yhteydessä asennusohjelman tekemä koneen uudelleenkäynnistys ei onnistunut. Verkkosovittimena oli 3Com EtherLink III:n EISA-malli. Kiintolevynä oli Digitalin äänekäs DSP3107L. Dell on suunniteltu palvelimeksi, joskin näytönohjain on nopea

paikallisväylään kytketty ATI Mach 32. Palvelinkäyttöä tehostaa emolevylle integroitu NCR:n piiriä käyttävä SCSI-ohjain. Dell oli vertailun nopeimpia koneita. SQL-testin se voitti muita nopeamman prosessorinsa ansiosta, mutta kirjoitustestit laskivat sen kokonaistulosta.

■ Dell PowerEdge SP590

Hinta: 49 200 mk
Maahantuoja: Dell, puh. 9800-3355, fax (90) 692 2847
Lyhyesti: Isossa tornikotelossa oleva varsin nopea palvelin. Hot-swap-levy-paikat ja toiminnan seurantakortin saa lisävarusteena.

Digital DECpc XL Server 566

Digitalin palvelin on paketoitu samaan koteloon kuin valmistajan nopeat työasemat. Keskikoisessa tornikotelossa on hyvin laajennustilaa.

Kun koneen vasen kylki irrotetaan, sisältä paljastuvat alhaalla oleva emolevy laajennuskorttipaikkoinen sekä ylhäällä olevat virtalähde ja massamuistipaikat. Näiden välissä olevan levyn kaapeliaukot ovat liian ahtaat. Nyt esimerkiksi SCSI-kaapeli saattaa vaurioitua aukon terävissä reunoissa. Kaapeli kulkee alhaalta emolevyltä aukon läpi ylös massamuisteille ja siten vielä takaisin alas, missä on lisää massamuistipaikkoja. Kaapelit joutuu tunkemaan aukkoon



voimaa käyttäen.

Koneessa on hyviäkin oivaluksia. SCSI-kaapeliin on liimattu tarranauhoja, joilla pitkä kaapeli voidaan niputtaa siististi. Kaapelin päässä on aktiivinen päätevastus, jolloin levyjä ja

muita SCSI-laitteita asentessa ei tarvitse enää murehtia päätevastuksien sijoittamista. Virtalähteen tuulettimen lisäksi koneessa on kaksi muuta tuuletinta. Toinen jäädyttää levyjä ja toinen suulakkeen kautta prosessoria sekä lisäkortteja. SCSI-ohjain käyttää Adaptecin AIC-7770-piiriä. Ohjaimen mukana tulee myös Adaptecin EZ-SCSI -konfigurointi-ohjelma, josta on paljon apua, mikäli esimerkiksi CD-asema täytyy asentaa DOSiin ennen varsinaisen verkkokäyttöjärjestelmän asennusta.

Kiintolevy on todella äänekäs. Laitteen kotelo antaa sille vielä kaikupohjaa niin, että ääni kuuluu jopa kymmenen metrin päähän tavallisessa toimistoympäristössä. Verkkosovittimena

oli 3Com EtherLink III:n EISA-malli. Nopeustesteissä Digital sijoittui neljän koneen kärkiryhmiin.

Tällä hetkellä koneeseen ei ole saatavana erillisiä hallintalisävarusteita, mutta maahantuojan mukaan hallintaominaisuudet on tarkoitettu julkistaa vielä tänä syksynä. Myyntiin hallintavarustus ehtinee vasta marraskuussa.

■ Digital DECpc XL Server 566

Hinta: 53 900 mk
Maahantuoja: Digital, puh. (90) 43 441, fax (90) 434 4048
Lyhyesti: Suuren tietokonevalmistajan tornipalvelin. Nopeudeltaan ja laajennettavuudeltaan hyvä, erikseen ostettavat hallintaominaisuudet myynnissä vasta myöhemmin syksyllä.

HP NetServer 5/66 LC

Vertailun NetServer LC poikkeaa edellisessä numerossamme testatusta mallista ainostaan prosessorin ja muistin suhteen. 486:n tilalla on nyt Pentium-prosessori ja muistia on 16:n sijasta 32 megatavua. HP on valmistanut jo jonkin aikaa isoja NetServer-tehopalvelimia. LC-malli on niiden pikkuveli. Laite on koteloitu hieman minitornia isompaan laatikkoon. Laitteessa on joko vakiona tai lisävarusteena monia isompien palvelimien ominaisuuksia.

Koneen mukana tulee levyke, jolla on System Administration Manager -ohjelma (SAM). Se sisältää EISA-konfigurointi-ohjelman, HPView-ohjelman konfiguraation katseluun ja paperille tulostamiseen sekä virheilmoitusten näyttöohjelman. Koneen sisällä kanteen liimattuna on HP Server Save Test -le-



vyke. Sillä olevaa vianhakuohjelmaa on tarkoitus käyttää vikaatilanteessa HP:n huoltomiehen puhelimesta antamien ohjeiden mukaisesti. Laitteen lämpömittari sytyttää etupaneeliin merkivalon koneen lämmentyä liikaa. Laitteessa on emolevylle rakennettu ASR-ominaisuus, joten järjestelmän kaaduttua kone osaa käynnistää itsensä automaattisesti uudelleen.

Lisävarusteena laitteeseen on saatavissa monipuoliset hallintaominaisuudet. HP NetServer Assistant -ohjelma sisältää levyhallintaominaisuuksia, vianhakutoimintoja sekä HP OpenView-hallintaohjelman. HP Remote Assistant koostuu lisäkortista ja siihen liittyvästä ohjelmistosta. Remote Assistant lähettää tarvittaessa hälytyksiä ja sen avulla päästään seuraamaan palvelimen toimintaa.

Etupaneelissa on painike, jolla voidaan helposti lukita koneen näppäimistö. Se vapautuu jälleen, kun annetaan EISA-konfiguraation kautta asetettu salasana. Sekä prosessori että muisti ovat lisäkortilla. Emolevylle on integroituna IDE-ohjain ja Adaptec AIC-7770-piiriä käyttävä SCSI-ohjain. SCSI-kaapelissa on neljä vapaata liitintä ja sen päässä on valmiiksi aktiivinen päätevastus. Massamuistipaikat ovat kehikossa, joka voidaan tarvittaes-

sa vetää puoliksi koneesta ulos. Näin levyihin päästään paremmin käsiksi. Tuulettimia on virtalähteen lisäksi vain yksi koneen takaseinässä.

HP oli seitsemästä nopeustestistä paras peräti neljässä. Suunnittelu on perusteellista ja siinä on keskitytty palvelinkäytön kannalta oleelliseen. Sekä kotelo että massamuistipaikat voidaan lukita riippulukolla. Näytönohjainpiiri on palvelinkäyttöön riittävä kiihdyttämätön ja halpa Trident 8900C.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ HP NetServer 5/66 LC

Hinta: 46 970 mk
Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax (90) 887 2277
Lyhyesti: Testin nopein kone, joka on suunniteltu nimenomaan palvelimeksi. Eriksen saatavana erilaisia hallintaohjelmia ja lisäkortti.

Ethernet-verkon tehostaminen

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Ethernetin teho laskee tunnetusti ylikuormitustilanteessa kilpavarausprotokollasta johtuen. Kuormitusta on perinteisesti pyritty pitämään aisoissa segmentoimalla verkkoa silloilla tai reitittimillä, jotka kuitenkin tuovat oman viiveensä pakettien kulkuun samalla hidastan liikennettä. Aina ei myöskään ole helppoa eristää verkosta työryhmiä, joiden työasemat kommunikoisivat etupäässä keskenään ja/tai oman palvelimensa kanssa. Päin vastoin, yhä suurempi osa liikenteestä keskittyy tehokkaisiin palvelimiin, jotka siten kuormittavat omaa verkkosegmenttiään ranskasti.

Uusinta uutta edustavat nopeat pakettikytkentäiset keskittimet, jotka ohjaavat saapuvat paketit suoraan siihen verkkosegmenttiin, johon ne on tarkoitettu. Jakamalla verkon työasemat muutamaan segmenttiin ja kytkemällä palvelimet suoraan omilla kaapeleillaan tällaiseen kytkimeen, saadaan kullekin palvelimelle kulkeva liikenne eristettyä suuresta osasta verkkoa.

Palvelimen tehoa voidaan tällaisessa topologiassa edelleen nostaa kaksisuuntaisella liikennöinnillä. Parikaapelointi sallii toista johdinparia käytettävän saapuviin paketteihin, toista lähteviin, jolloin palvelimen ja kytkimen välinen kaistanleveys kasvaa periaatteessa kaksinkertaiseksi. Tämä edellyttää sekä kaapelointikeskittimeltä että palvelimen verkkosovittimelta kaksisuuntaisen liikennöinnin tukea.

Testasimme näitä uutuuksia käyttäen eräitä ensimmäisiä saatavissa olevista tuotteista: HP:n LAN Switchiä ja Compaqin NetServer-2-sovitinta, joista on tarkempaa tietoa Verkkosivujen pikakokeissa. Kaksisuuntaista liikennöintiä tukevia verkkosovittimia on saatavissa myös

Onko kytkentäisistä keskittimistä ja full duplex -Ethernetistä todellista hyötyä käytännössä? Selvitimme asiaa sekä testiohjelmalla että todellisella sovelluksella.

esimerkiksi IBM:ltä ja Cabledronilta, ja kytkimiä ainakin SynOpticsilta.

Pienellä verkolla paljon kuormaa Testiverkossa oli kaksitoista työasemaa, joiden suorittimet olivat varsin tehokkaita, jotta verkon pullonkaula saataisiin varmuudella siirtymään siirtotiehen ja palvelimiin. Puolet työasemista oli Pentium-koneita ja puolet 50--100 megahertsisiä 486-koneita, verkkosovittimina paria poikkeusta lukuunottamatta 3Comin Etherlink III ja SMC:n Elite 16 Ultra.

Verkko-ohjelmistona käytet-

tiin NetWare 3.11:tä, ja palvelimia oli kaksi. HP NetServerin suorittimena oli 66 megahertsin Pentium ja verkkokorttina HP:n oma NE3200-klooni, Compaqin ProSigniassa vastaavasti 486DX2/66 ja NetServer-2 Dualport Enet. Palvelimissa oli gigatavun levyt ja 32 megatavua muistia.

Verkko rakentui kolmesta segmentistä, joista kaksi oli toteutettu parikaapeloinnilla ja yksi ohut-Ethernet-kaapeloinnilla. NetServer oli liitetty koaksiaalikaapeliin ja ProSignia parikaapeliin. Kumpaakin palvelinta käytti kuusi työasemaa, ja

liikenteen hajauttamiseksi molempia käytettiin jokaisesta segmentistä.

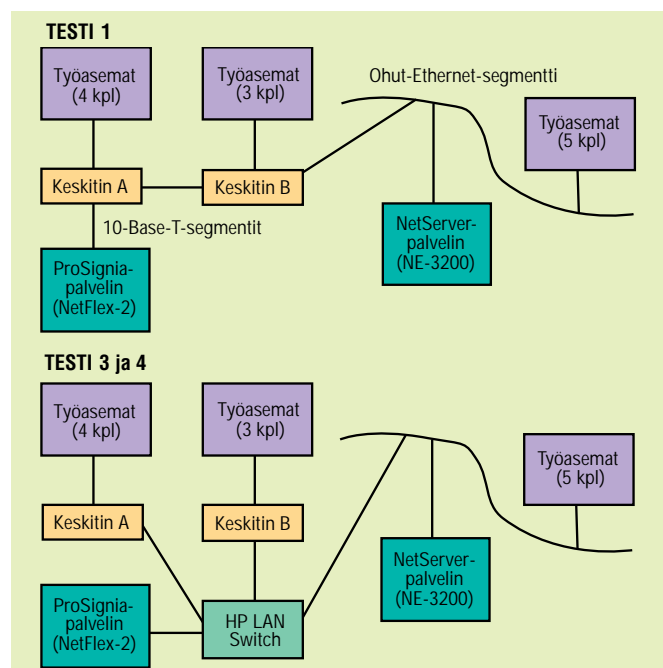
Testiohjelmana käytettiin NetBench-ohjelmaa, joka ei kuormita työasemia tai palvelimia paljoakaan, mutta generoi verkkoon niin paljon liikennettä kuin sovitimet kykenevät välittämään. Testisovelluksena toimi puolestaan Tietokone-lehden sovellustestisarjan FoxProlla toteutettu raskas tietokanta-ajo. Jokainen testi ajettiin vähintään kolme kertaa, ja oheisissa taulukoissa on testiajojen keskiarvot.

Mitä testit kertovat?

Testit suoritettiin aluksi siten, että kaikki segmentit oli kytketty yhteen (testi 1). Ethernetin kilpavarausprotokollan kannalta verkko muodosti siis yhtenäisen törmäysalueen. Näistä testeistä saatuja lukuja on käytetty perusarvoina, joihin tehostimista saatuja testituloksia verrataan.

NetBench-ohjelma kuormitti verkkoa tällöin koko ajan yli 95-prosenttisesti, ja yhteentörmäyksiä tapahtui solkenaan. Palvelimilta laskettu verkon kokonaisläpäisykyky oli 7.9 megabitia sekunnissa, ja Compaqin NetServer-2 osoittautui 74 prosenttia HP:n sovitinta nopeammaksi. FoxPro-testissä verkon kuormitus jäi vain hiukan alhaisemmaksi.

Koska Novell-verkot segmentoidaan perinteisesti käyttämällä jotakin palvelinta reitittimenä, mittasimme verkon suorituskyvyn myös tällä tavalla kytkettynä (testi 2). ProSignian kaksipuolisen Ethernet-kortin toiseen porttiin kytkettiin parikaapelisegmentit, toiseen koaksiaalikaapelisegmentti. Edellisessä oli nyt seitsemän työasemaa, jälkimmäisessä viisi työasemaa ja NetServer-palvelin. Reitittämisestä on se etu, että verkon kaikki liikenne ei toistu kaikkiin segmentteihin, joten keskimäärin tulosten pitäisi parantua.



Testissä 1 kaikki työasemat ja palvelimet oli kytketty yhtenäiseen Ethernetiin. Testissä 2 verkko oli jaettu kahdeksi segmentiksi käyttäen NetWaren sisäistä reititystä, jolloin osa NetServeriin tarkoitetusta liikenteestä kulki ProSignian kautta kuormittaen tätä. Testissä 3 verkon kolme segmenttiä oli kytketty LAN Switchin eri portteihin, jollaiseen ProSignia oli kytketty omalla kaapelillaan. Testi 4 oli muuten samanlainen kuin testi 3, mutta ProSignian verkkosovitin käytti kaksisuuntaista liikennöintiä.

FoxPro-testin kokonaisläpimenoaika paranikin 10 prosenttia, mutta muutos oli hyvin epäsymmetrinen: koska koaksiaali-kaapelisegmentin liikenne väheni huomattavasti, parannus oli siihen kytketyillä työasemilla keskimäärin peräti 54 prosenttia, mutta parikaapelisegmentissä suorituskyky heikkeni vastaavasti 12 prosenttia. Tämä on luonnollista, koska ProSignia joutui nyt myös reitittämään parikaapeliin kytkettyjen NetServeriä käyttävien kolmen työaseman liikenteen, joiden suorituskyky heikkeni selvästi.

NetBench-luvut eivät tässä testissä ole mielekkäitä. Koska ProSignian verkkosovittimen kautta kulki nyt enemmän liikennettä, osa liikenteestä tulisi laskettua kahteen kertaan, ja tulokset näyttäsivät ylioptimistisilta.

Suuraavaksi verkon segmentit kytkettiin HP:n LAN Switchiin, samaten parikaapelikortilla varustettu ProSignia, jolla oli nyt siis käytössään yksityinen Ethernet-segmenttinsä (testi 3). NetBenchillä saatiin verkon läpi 62 prosenttia enemmän liikennettä kuin perustilanteessa. HP:n suorituskyky parani peräti 76 prosenttia, kun Compaqin nopeampi sovitin ei enää päässyt monopolisoimaan koko verkkoa.

FoxPro-testissä kokonaisparannus yhtenäiseen Ethernetiin nähden oli 19 prosenttia, ja se jakautui nyt tasaisemmin kuin testissä 2, jossa toinen palvelin toimi myös reitittimenä. Parikaapeliin kytketyillä työasemilla keskimääräinen parannus oli 15 prosenttia, koaksiaaliin 23 prosenttia. FoxPro-testissä tuloksen parantumista rajoittaa tietysti palvelinten teho, koska tietokantatesti kuormittaa palvelinta voimakkaasti jo pienemmälläkin liikennemäärällä. HP:n Pentium-palvelin kykenee myös hyötymään verkon siirtokyvyn kasvusta enemmän kuin Compaqin 486-palvelin.

Harmillinen takaisku

Lopuksi ProSignian sovitin muutettiin full duplex -liikennöinnille (testi 4), jolloin tämän palvelimen ja LAN Switchin välille muodostui teoriassa 20 megabittia sekunnissa välittävä yhteys. Tulokset olivat yllättäviä: NetBench ilmoitti verkon läpäisykyvyn edelleen kasva-

neen 13 prosenttiyksiköllä, mutta FoxPro-testi näytti päin vastoin suorituskyvyn romahtaneen vain 7 prosenttia alkuperäistä paremmaksi!

Tilanteen analysointi osoitti, että ProSigniaan liitettyjen työasemien keskimääräinen tehokkuus oli säilynyt FoxPro-testissä ennallaan half duplex -tilanteeseen verrattuna, mutta NetServeriin kytkettyjen vastaavasti pudonneen 15 prosenttiyksiköllä. 486-pohjainen ProSignia olikin suorituskykynsä ääriarjoilla: keskusyksikön kuormitusaste oli jatkuvasti 60 ja 70 prosentin välillä, sen muisti oli täyttynyt levyille kirjoittamista odottavista lohkoista, ja levyoperaatioita oli jonossa pahimmillaan yli 800.

ProSignia-parka ei ehtinyt vastata kaikkiin saapuviin palvelupyyntöihin. Kaksisuuntaisena sen verkkosovitin kykeni silti vastaanottamaan näitä täydellä teholla vastausten palatessa työasemille toista kanavaa pitkin.

Tilanne generoi verkkoon ylimääräistä liikennettä: kun NetWare-työasema ei saa heti vastausta palvelupyntönsä, se lähettää sen uudelleen. Palvelimen ohjelmisto puolestaan lähettää toistettuun palvelupyntöön vastaukseksi odotuskehutuksen ja sen perään aikanaan vastauksen alkuperäiseen pakettiin.

ProSignian näin kuormittaes-

sa verkkoa rankemmin ei tehokkaammalle NetServerille enää riittänyt töitä: sen kuormitusaste ei noussut kertaakaan yli 15 prosentin, eikä levyoperaatioita ollut kertaakaan jonossa yli 150. Tilanne on mainio osoitus siitä, että verkon mitoitus suunnitellussa kaikki komponentit on saatava keskenään tasapainoon.

Johtopäätökset

Testituloksista voidaan vetää joukko mielenkiintoisia johtopäätöksiä.

Tärkein, mutta ehkä aliarvostetuin verkon komponentti on palvelimen verkkosovitin. 486-palvelimen vaihtaminen Pentium-palvelimeen on silkkaa rahan haaskausta, ellei samalla hankita riittävän tehokasta verkkosovittinta. Pelkän verkkosovittimen vaihtaminen voi parantaa palvelimen tehoa kymmenillä prosenteilla.

Sovittimen 32-bittisyys ei sinällään ole tehokkuuden tae, vaan sovitimissa on suuria eroja. FoxPro-testissä hitainkin ProSigniaan liitetty 486-työasema sai keskimäärin parempia arvoja kuin NetServeriin liitetty Pentium-työasemat.

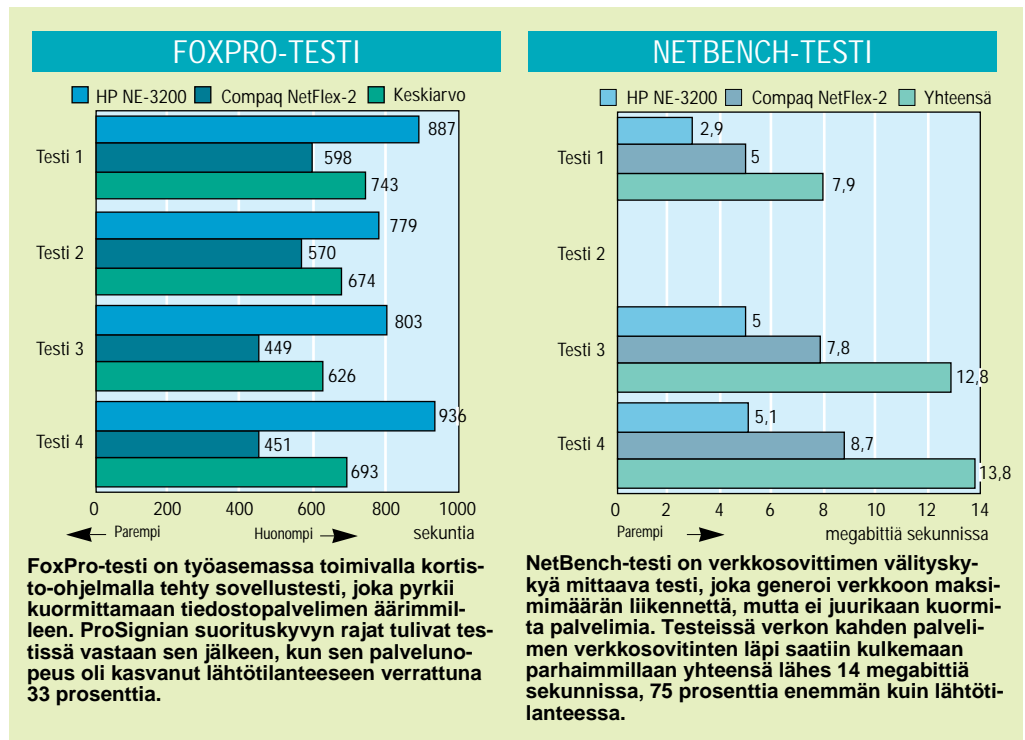
Maksimitiho saavutetaan asettamalla palvelimen verkkosovitin toimimaan full duplex -moodissa, ja raskaasti kuormitettulla palvelimella näin saavutettava tehonlisä voi olla dramaattinen.

Kaksisuuntaista sovitinta voidaan käyttää vain kytkentäisellä keskittimellä, johon raskaasti kuormitetut palvelimet on syytä liittää suoraan. Isossa verkossa, jossa on satoja käyttäjiä ja runsaasti palvelimia, pakettikytkentä on ehdottomasti tutkimisen arvoinen vaihtoehto.

Testissä käytetyssä miniverkossakin saatiin FoxPro-testillä aikaan 33 prosentin parannus kytkimeen liitettyllä palvelimella, jonka teho loppuikin sitten kesken. Oikein mitoitetuilla palvelimilla nopeutus olisi ollut suurempi, vaikka NetBench-testin näyttämää 75 prosentin parannusta tuskin olisikaan saavutettu.

Testin perusteella voi myös arvioida, että tulollaan olevat 100 megabitin sekuntinopeuteen kykenevät verkkoratkaisut riittävät pitkälle tulevaisuuteen. Eiväthän palvelinten tehot vielä pitkään aikaan riittä kulkemaan näin nopeaa verkkoa.

Keskeisin johtopäätös on kuitenkin, että hankintoja ei kannata tehdä summanmutikassa, vaan tehostimet on syytä ensin testata omassa verkossa. Jokainen verkko on yksilö ja sen kuormitusprofiilit ja komponentit omansa. Analysoimalla tilanne huolellisesti voidaan verkon läpäisykykyä nostaa merkittävästi rahalla, joka ei riittäisi edes yhteen uuteen palvelimeen.



■ Palvelimet

IBM PS/2 Server 77i

IBM on julkistanut uuden pikkupalvelinmallin PS/2 Server 77i. Se on muiden viime kuu-kausina julkistettujen palvelimien tapaan edullinen, hallintaominaisuuksilla varustettu pienyritysten tai osastojen käyttöön suunniteltu laite.

Server 77i on koottu korkeah- koon pöytäkoteloon, joka voidaan kääntää myös torniksi erillisen jalustan avulla. Yhdistelmä on tukeva, mutta jalat hankaloit- tavat koneen avaamista.

Kotelossa on riittävästi ilmatila- laa, ja ilmanvaihdosta huolehtii virtalähteessä oleva ainokainen tuuletin. Testatussa laitteessa oli sadan megahertsin 486DX4-pro- sessori, joka toimii 3,3 voltin jännitteellä. Niinpä se lämpiää huomattavasti vähemmän kuin esimerkiksi 5 voltin 486DX2- ja Pentium-prosessorit.

Emolevy on IBM:n suunnitte- lema ja siinä on mikrokanava- väylä (MCA). Mikrokanava sopii sinänsä palvelimeen. Se on nopea ja siinä on pariteettitarkastus. Väylä on vain käynyt kovin har- vinaiseksi ja saatavilla olevat lisä- kortit ovat yleensä paljon kal-

liimpia kuin EISA- tai ISA-kor- tit. MCA-korttien tarjonta on myös paljon suppeampaa.

Tehokas näytönohjain ja emo- levyllä oleva IDE-liitäntä viittaa- vat siihen, että kone on tarkoitettu myös työasemakäyttöön. Toi- saalta koneessa on virheenkor- jaava muisti (ECC), jota käytetään nimenomaan palvelimissa. Virheenkorjaava muisti pystyy havaitsemaan ja korjaamaan 98 % yhden bitin virheistä. Näin palvelin ei kaadu heti ensimmäi- sen poikittaisen bitin mukana.

Muita 77i:n palvelinominaisuuksia ovat suojaus, hallinta ja valvonta. Kotelo on suojattu sekä mekaanisesti että elektronisesti. Mikäli käynnissä olevaa laitetta yritetään avata väkisin, kone ajaa itsensä alas. Jos peukaloitni kohdistuu laitteeseen sen ollessa pois päältä, kone ilmoittaa tästä seuraavan kerran käynnistettäessä.

Server 77i sisältää erilaisia salasanoimintoja, joilla voidaan estää laitteiston käynnistäminen, näppäimistön käyttö ja asetusten muuttaminen. Nämä monissa työasemissakin käytettävät käyn- nistyksen ja näppäimistön salasa- nat voidaan yleensä ohittaa tyh- jentämällä emolevyllä oleva pari- stovarmennettu muisti. Näiden salasanojen lisäksi 77i:ssä voi-



daan ottaa käyttöön ylimääräinen salasana, joka on toteutettu emo- levyllä olevalla elektroniikalla.

Levykeasemaksi voidaan hankkia tavallisen 1,44 tai 2,88 megatavun aseman sijasta palve- linkäytössä turvallisempi ohjel- mallisesti lukittava 2,88 megata- vun levykeasema. Sillä voidaan estää levykkeiden asemaan laitta- minen tai sieltä poistaminen.

Palvelimen mukana tulee Net- Finity niminen verkonhallintaoh- jelma, joka sopii parhaiten pien- ten verkkojen hallintatyökaluksi. Ohjelmalla voidaan valvoa mitä tahansa työasemia, mutta PS/2- laitteilla hallinta saadaan laitteis- totasolla vielä syvällisemmäksi. Mikäli palvelimeen hankkii CD- aseman, mukana saa myös Ser- verGuide-CD:n. Levyllä on IBM:n palvelimien käsikirjoja, laiteajureita, NetFinity-ohjelma sekä useita apuohjelmia. Salakir-

joitetussa muodossa levyllä on viitenä erikielisenä versiona OS/2 2.11 ja Lan Server 3.01. Nämä voidaan ottaa käyttöön lu- nastamalla erikseen maksullinen aktiivointiavain.

Erillinen hallintakortti Server- Guard on oikeastaan MCA-kor- tilla rakennettu erillinen mikro- tietokone. Kortti valvoo lämpötilaa sekä jännitettä ja sammuttaa palvelimen mikäli tilanne käy kriittiseksi. Jos järjestelmä ju- miutuu, kortti pystyy käynnistä- mään palvelimen uudelleen. Hal- lintakortilla on kaksi PCMCIA- korttipaikkaa, joista toisessa on modeemi etähallintaa ja hälytyk- siä varten.

Kokonaisuutena IBM Server 77i on kohtalaisen nopea palve- lin, jossa on hallinta- ja valvonta- ominaisuuksia jo vakiona. Lisä- varusteilla nämä ominaisuudet saadaan tasolle, jollaista on ai- kaisemmin totuttu näkemään vain suuremmissa tehopalveli- missä. 77i:n rasitteena on kuiten- kin mikrokanava, joka rajoittaa lisäkorttien valintaa. IBM onkin tuomassa markkinoille myös EI- SA/PCI-väylällä varustettuja edullisia palvelimia.

Sakari Kouti

■ IBM PS/2 Server 77i

Hinta: 44 200 mk ilman näyttöä, ServerGuard hallintakortti 16 200 mk ja CD-ROM-asema sekä ServerGuide-CD-levy 3 900 mk

Maahantuoja: Oy IBM Ab, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442

Lyhyesti: Edullinen ja erittäin hyvillä hallintaominaisuuksilla varustettu pienpalvelin, jonka käyttömahdolli- suuksia rajoittaa mikrokanava.

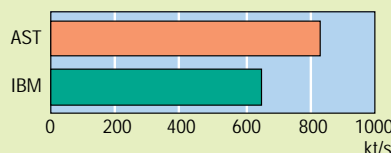
Testit

IBM Server 77i:n verkkosovittimena käytettiin 3Com EtherLink III:n MCA-mallia. Käyttöjär- jestelmänä oli Windows NT Advanced Server 3.1 ja tietokantana SQL Server.

Tietokantapalvelintesti kuormittaa runsaasti laitteen prosessoria, joten testin tulokset ovat suuresti riippuvaisia itse prosessorin suoritus- kyvystä. 60 megahertsin Pentiumin suoritus- kyky on noin 15 prosenttia 486DX4-prosessoria parempi, joten ei ollut yllätys, että tietokan- tapalvelintestissä näitä prosessoreita käyttä- vien palvelimien eroksi tuli keskimäärin juuri 15 prosenttia.

Tiedostopalvelintestissä palvelinta käyttä- kahdeksan työasemaa, joissa ajetaan tavallista toimistokäyttöä simuloivaa komentojonoa. Kukin kahdeksasta työasemasta kuormittaa palvelinta moninkertaisesti verrattuna tavalli- sessa toimistokäytössä olevaan työasemaan. Testitulosten perusteella lasketaan siirtono- peus kaikille työasemille yhteensä kilotavuina

TIEDOSTOPALVELINTESTI

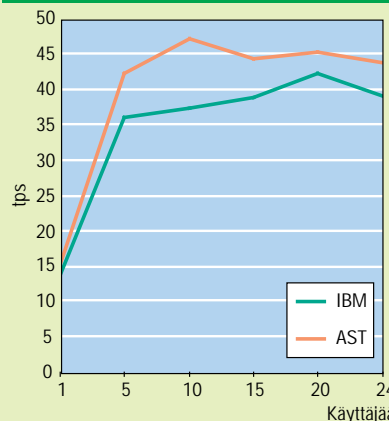


Tiedostopalvelintestissä palvelinta kuormittaa samanaikaisesti kahdeksan työasemaa suorittaan tavanomaista toimistokäyttöä simuloivaa komentojonoa. Tulos ilmoitetaan palve- limen kautta kulkevan tiedon määränä kilo- tavuina sekunnissa.

sekunnissa. IBM Server 77i:n siirtonopeudeksi saatiin testiympäristössä 646 kilotavua sekun- nissa.

Toimistotestissä tulokseen vaikuttaa proses- sorin suorituskyvyn lisäksi myös verkkosovi- tin sekä erityisesti levyjärjestelmä. 77i:hin myydään kahta eri SCSI-ohjainta. Testiko- koonpanoon kuului SCSI-ohjaimista edulli- sempi, suorituskyvyltään heikompi malli.

SQL-TESTI



Tietokantapalvelintestissä mitataan palve- limen suorituskykyä tcpB-pankkitapahtumien avulla. Tulokseksi saadaan pankkitapahtu- mien lukumäärä sekunnissa, kun palvelinta käyttää samanaikaisesti useita työasemia.

■ Keskittimet

HP EtherTwist LAN Switch

Hewlett-Packardin laajaan EtherTwist-sarjaan kuuluu myös pieni näppärä Ethernet-kytkin. Kuusiporttinen laite on tarkoitettu huippuunsa kuormitetun verkon kapasiteetin nostamiseen jakamalla verkko kuuteen erilliseen segmenttiin kilpavarauksprotokollan yhteentörmäysten määrän vähentämiseksi. LAN Switch antaa verkolle teoriassa jopa 30 megabitin nimellisen nopeuden, jos kuormitus jakaantuu optimaalisesti segmenttien kesken.

LAN Switch on päältä katsoen yksinkertainen laite. Virtakytintä tai käyttönäppäimiä ei ole, vaan laite vain kytketään sähkö- ja lähiverkkoihin, minkä jälkeen se toimii itsenäisesti. Koska LAN Switch käyttää vain MAC-tason osoitteita, sen toiminta ei riipu linjakureista tai muista ylempien tasojen asioista.

Niinpä LAN Switchiä ei tarvitse välttämättä edes konfiguroida, ellei sitä haluta tuoda SNMP-hallinnan piiriin. Tätä varten laitteessa on sarjaportti, johon kytketään mikro tai VT-100-tyyppinen pääte. Tarvittavaa kaapelia pakettiin ei sisälly, mutta HP:n kirjoittimille soveltuva sarjakirjoitinkaapeli käy tähän tarkoitukseen.

Monitoripäätteeltä annetaan laitteelle IP-osoite ja muut hallinnan perustiedot. Päätteeltä voidaan myös tarkastella LAN Switchin keräämää tilastotietoa.

Miten se toimii?

LAN Switchin sisällä on jokaiseen sen kuudesta Ethernet-portista kytkettynä minikokoinen erittäin nopea kaksiporttinen silta, joka kykenee oppimaan enintään 1700 osoitetta. Silta suodat-



taa pois ne paketit, jotka on osoitettu kyseisen Ethernet-segmentin laitteille, muut se välittää eteenpäin niin pian kuin paketin alussa sijaitseva osoite on tullut luetuksi.

LAN Switchin ytimessä on Kalpanan kehittämä ristikytkentämatriisi, joka kytkee sillat toisiinsa. Matriisia ohjaava systeemimoduli oppii 4000 osoitetta ja niiden sijainnit verkossa. Kun joltakin portilta saapuu paketti, kytkin ohjaa sen edelleen sille portille, jolle osoite kuuluu. Jos osoite on tuntematon, se välite-

tään kaikille muille porteille. Paketteja ei puskuroida, vaan ne ohjataan eteenpäin lennosta heti kun osoite on luettu.

Näin päästään nopeaan toimintaan, ja LAN Switch aiheuttaa vain 40 mikrosekunnin viiveen välittämilleen paketeille. Tavallisella moniporttisillalla, joka puskuroida vastaanottamansa paketit ennen niiden edelleen lähetystä, tyyppillinen viive on parikymmenkertainen, reitittimellä vielä tätäkin isompi.

Puskurointi astuu LAN Switchillä kuvaan vasta, jos vas-



Hewlett-Packardin EtherTwist LAN Switchissä on yksi AUI- ja yksi ohut-Ethernet-liitäntä sekä neljä 10Base-T-porttia.

taanottava portti on juuri varattu. Tästä ei vielä generoida törmäystä, koska porttikohtaiset minisillat kykenevät puskuroimaan aina 128 maksimikokoista Ethernet-pakettia. Koska sillat muuten toimivat "etterin nopeudella", välitettävistä paketteja joudutaan hylkäämään vasta jatkuvalla huippukuormalla.

LAN Switchin parikaapeliportit voidaan asettaa myös full duplex -asentoon, jos palvelimen Ethernet-sovitin tukee kaksisuuntaista liikennettä. Kaksisuuntaista liikennöintiä kannattaa käyttää myös, jos isommassa verkossa liitetään useampia kytkimiä toisiinsa.

Mihin se soveltuu?

LAN Switchin porttihinta on runsaat neljä tuhatta markkaa, joten se ei ole mikään heräteostos, vaan hankinta kannattaa perustel-

la hyvin. Jos yrityksen verkkopalvelut on keskitetty yhteen palvelimeen, LAN Switchistä ei juuri ole hyötyä, koska kaikki verkkoliikenne ohjautuu kuitenkin siihen segmenttiin, johon palvelin on sijoitettu.

LAN Switchin porttivalikoima antaa viitteitä ajattelusta käyttötavasta. Yhteen AUI-liitäntään ja yhteen ohut-Ethernet-porttiin voidaan kytkeä yrityksen perinteisen Ethernetin hallinnolliset käyttäjät, neljään 10Base-T-porttiin uusien tehotyöasemien käyttäjät ja palvelimet.

Jos verkossa on parikolme raskaasti kuormitettua palvelinta, ne kannattaa sijoittaa eri segmentteihin ja keventää näin muun verkon rasitusta. Tehokkaimmat ja raskaimmin kuormitettut palvelimet on syytä kytkeä suoraan LAN Switchiin, jolloin muu lii-



HP LAN Switchin keräämiä tilastotietoja pääsee katselemaan sarjaporttiin kytkettävällä päätelä.

kenne ei näy näille lainkaan. Työasemapäissä tehokäyttäjien haaveilemaan "yksityiseen Ethernetiin" ei tämän kytkimen hinta vielä aivan anna mahdollisuuksia, mutta ongelma ehkä korjaantuu ajan myötä ja kilpailun kovetessa.

Harkiten matkaan

LAN Switch ei ole mikään taikasana, joka tehostaisi verkkoa itsestään, kunhan se sinne johonkin asennetaan. Sen käyttöönotto vaatii asiantuntevaa suunnittelua. Mitä paremmin verkon topologia onnistutaa laatimaan todellista kuormitusta vastaavaksi, sitä enemmän LAN Switchistä saadaan hyötyä. Toisaalta laitteen hyvä puoli on se, ettei siitä pahimmassakaan tapauksessa ole juuri haittaakaan.

LAN Switch on parhaimmil-

laan tilanteessa, jossa nykyinen Ethernet-verkko alkaa olla ylikuormitettu, eikä halua tai varaa suurempiin remonteihin ole. Verkon osittaminen nopealla runkoverkolla yhdistettyihin aliverkkoihin on kallista, ja nopeimmat tekniikat ovat vielä käymistilassa eikä parhaan ratkaisun valinta ole helppoa. Kytkentäisellä keskittimellä voi ostaa miettimisaikaa.

Perti Hämäläinen

■ HP J2418A EtherTwist LAN Switch

Maahantuojat: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 887 21, fax (90) 887 2277
Hinta: 28 365 mk
Lyhyesti: Ylikuormituksen rajoilla olevan Ethernet-verkon eliniän jatkaja. Helppo asentaa, mutta vaatii silti suunnittelua.

■ Verkkosovittimet

Compaq NetFlex 2 Enet

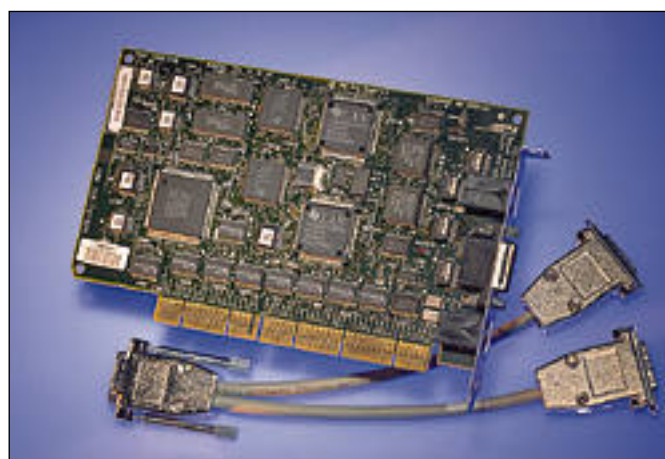
Monilla verkkosovitinvalmistajilla on valikoimassaan ISA-väyläisten massatuotteiden lisäksi myös palvelimiin tarkoitettuja sovitimia, joiden väyläratkaisuna on EISA, mikrokanava tai PCI. Nämä sovitimet edustavat usein kuitenkin kovin pientä osaa valmistajan liikevaihdosta.

Tuotekehitykselle tämä on ongelma: palvelinlaitteiden ja -ohjelmistojen monipuolisuus vaatisi moninkertaisen kehityspanoksen, mutta rahaa ei useinkaan löydy budjetista riittävästi. Verkkoavastalle tämä näkyy ajureiden viivästymisenä ja sovitinten epäluotettavuutena sekä tehottomuutena. Laitetason yhteensopivuusongelmiin törmätään näillä tuotteilla myös tavallista useam-

min, tehoväylien toteutuksessa kun esiintyy valitettavaa horjuvuutta.

Moni verkkovastaava, joka muutama vuosi sitten hankki EISA-palvelimeensa EISA-verkkosovittimen, onkin kaikessa hiljaisuudessa joutunut myöntämään itselleen, että hinnaneroa vastaavaa tehonlisäystä ei kaupassa saatu. Sama tilanne on parhaillaan toistumassa PCI-väylän kohdalla. Hyviä tuotteita on, mutta niiden etsiminen on työlästä.

Palvelintoimittaja verkkosovitinvalmistajana Muutamia palvelintoimittajia, kuten Compaq ja IBM, valmistavat myös omia verkkosovittimia. Compaqin markkinaosuus Intel-



pohjaisista verkkopalvelimista vuonna 1993 oli peräti 37%. Tällainen menestys ei synny vahingossa tai pelkän markkinoinnin turvin, muidenkin komponenttien on oltava kohdallaan. Compaqin verkkosovittinten tarkastelu on siksi paikallaan.

Compaqin tuotelinjan kärkeä edustavat NetFlex-2-sovitimet.

NetFlex-2 Enet-TR on Ethernet-sovitin, joka saadaan kortille asennettavalla lisämodulilla muuttamaan Token Ring -sovitimeksi.

Sovitin pohjautuu Texas Instrumentsin piireihin, ja mukana on tavanomaisen Ethernet-sovittimen TMS380C26 lisäksi markkinointinimellä Packet

Blaster tunnettu TMS380FPA-tehostinpiiri. NetFlex-2 osoittautuikin testeissä erittäin nopeaksi, sen läpi saatiin kulkemaan lähes Ethernet-verkon teoreettinen maksimikuorma. Verkkosovitin ei enää ole pullonkaula otettaessa verkosta tehoja irti.

Testattavana ollut NetFlex-2 DualPort Enet -sovitin sisältää yhdellä piirikortilla kaksi Ethernet-sovitinta – Token Ring -optiota ei tälle kortille saa. Sovittimen takalaudassa on kaksi RJ-45-liitintä parikaapeliverkkoja varten. Lisäksi yksi erityisliitin jakautuu mukana seuraavalla haaroitinkaapelilla kahdeksi AUI-portiksi, joten lähetin- vastaanottimella (transceiverillä) sovitinta voidaan käyttää myös kaksiaaliakaapeliverkoissa.

Käsikirja ei puutu millään tavalla kaksoissovittimen käyttömahdollisuuksiin, tyytyypä vain toteamaan sen olevan tarkoitettu lisäämään palvelimen verkkoliitännöiden määrää. Käyttäjän on itsensä tiedettävä, osaako palvelimen ohjelmisto ylipäätään käyttää useampaa verkkosovitinta ja jos osaa, niin mitä sillä saadaan aikaan. Tässä suhteessahan palvelinten käyttöjärjestelmät poikkeavat toisistaan huomattavasti.

Sokerina pohjalla NetFlex-2-korttien Ethernet-portit voidaan asentaa myös full duplex -moodiin, jolloin palvelin voi vastaanottaa ja lähettää tietoa samanaikaisesti saman portin kautta. Tämä onnistuu luonnollisesti vain parikaapelointia käytettäessä. Hiukan yllättäen kaksisuuntaisuus ei ole ajurin ominaisuus, vaan toiminto otetaan käyttöön sovittimen EISA-konfiguroinnissa. Näin se toimii verkko-ohjelmistosta riippumatta.

Kattava varusohjelmistotuki

Ennen asennusta on syytä tulos-ta paperille ja lukea tarkkaan tukilevyiltä löytyvät read-me-tiedostot. Testatulla sovittimella näistä löytyi lähes koko käsikirjan uusi laitos, joka olikin tarpeen, koska tarvittavien tiedostojen sijainti levykkeiden hakemistoissa oli järjestään muuttunut sitten painetun version.

Ohjeisto esimerkiksi Novell NetWare -palvelimeen asentamista varten on perinpohjainen. NetWaresta käsitellään versiot 3.11, 3.12, SFT III ja 4.x. Lisäksi kuvataan erikseen mitä pitää ottaa huomioon, mikäli palvelimessa ajetaan Novellin NetWare for SAA -ohjelmistoa. Muutenkin luetellaan erikseen minkä

palvelinohjelmistojen ja linjaku-ripinojen kanssa sovitin on testattu toimivaksi. Koska Compaq myy EISA-koneitaan myös tehotyöasemiksi, mukana on tietysti myös DOSin ja OS/2:n ODI-tuen kuvaus.

Sama perinpohjaisuus näkyy kuvattaessa NDIS-ajureita, joiden käyttö opastetaan erikseen niin LAN Manager 2.1, 2.2, IBM Extended Services 1.x, LAN Server 2.x, 3.x, DEC Pathworks, IBM DOS LAN Support 1.3x, Windows for Workgroups kuin Windows NT -ympäristöissä.

Muita tuettuja ympäristöjä ovat SCO:n LLI-liittymällä varustetut UNIX-tuotteet. Kumma kyllä, Banyan Vines puuttuu listalta, vaikka Compaq tietävästi itse käyttää Banyanin tuotteita. Vines-tuki on kuitenkin erikseen saatavissa, mutta esimerkiksi Artisoftin LANtasticia ei enää no-teerata.

Erikoissovitin erikoishintaan

Palvelimet ovat mikrovalmistajille parhaat katteet tuovia tuotteita, eivätkä palvelinten merkkiverkkosovittimetkaan ole mitenkään erityisen halpoja.

Compaq ei tue verkkosovittimiaan muiden valmistajien laitteissa. Muun merkkisen palvelimen ostajan on hankittava verkkosovittimensakin muualta tai otettava itse riski Compaqin sovittimen käytöstä.

Joka tapauksessa nämä EISA-väyläiset verkkosovittimet ovat hyvä mittapuut palvelimeen hankittavan verkkosovittimen ominaisuuksia harkittaessa. Tarvittavat ominaisuudet riippuvat niin verkon topologiasta, kuormitusasteesta kuin käyttötavoista. Compaqin sovittimissa on kaikki mitä tänään tarvitaan.

Pertti Hämäläinen

NetFlex-2 Ethernet-sovittimet

Hinta: Yksiporttinen malli 3 330 mk, Token Ring -optio tähän 1 120 mk, kaksiporttinen malli 5 970 mk

Maahantuoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax (90) 4357 7371

Lyhyesti: EISA-verkkokorttien parhaimmistoa edustava Ethernet-sovitinperhe, jolla Compaq varmistaa palvelintensa tehokkuuden tärkeimmissä verkkoympäristöissä.

Verkonhallinta ohjelmat

AlertView v. 2.2

Lähiverkkojen yleistymisen ja niiden hallintavälineiden kehittyminen ei juuri ole säästännyt mikrotukihenkilön kengänpohjia. Kun jossain paukkuu eikä ongelma ratkea puhelimesta, on yleensä lähdeettävä paikan päälle katsomaan missä vika on. Jos verkkohallinta onkin käytössä, se puree lähinnä kaapeloinnin aktiivikomponentteihin ja ehkä palvelimiin, ei työasemiin.

Kovin usein vika kuitenkin on juuri työaseman ohjelmistoissa. Niin käyttöjärjestelmät kuin sovelluksetkin voidaan konfiguroida mitä erilaisimmilla tavoilla. Valitettavasti tälle tasolle pureutuvia valvontavälineitä ei juuri ole ollut tarjolla. Lähimmäksi työasemaa päästään muutaman harvan verkkosovitinmerkin mukana tulevalla SNMP-agentilla, mutta tämäkin vaatii vain verkkoliittymää. Sovellusohjelmien valvonta on pysynyt käsityönä.

Sovellusguru valvoo

Israelilaisen Shany Computers Ltd:n valmistama AlertView on uuden tyyppinen ohjelmisto, joka on kehitetty nimenomaan työasemien ja niiden sovellusten valvontaan. Tyypillinen käyttökäskenaario on seuraavanlainen:

Käyttäjää käynnistää DOS-ohjelman, joka avaa joukon tiedostoja ja keskeytyy, koska samanaikaisesti avoinna olevien tiedostojen määrä ylittää CONFIG.SYSissä määritellyn FILES-arvon.

Tukihenkilö näkee virheen syyn, korjaa mainitun parametrin ja käynnistää työaseman uudelleen. Kaiken tämän hän voi tehdä omalta valvonta-asemaltaan.

AlertView perustuu työasemille asennettaviin agentteihin, joita on olemassa DOSia, DOS/Windowsia ja OS/2:ta varten. Verkon linjakurina voidaan käyttää IPX:ää, NetBIOSia tai DLC:tä, ja työasema-agenteista on eri versiot jokaista käyttöjärjestelmä/linjakuriparia varten. Verkon valvojanohjelmisto puolestaan on Windows-pohjainen.

Työasema-agentit asettuvat jonnekin käyttöjärjestelmän, verkkoajurien ja sovellusohjelmien välimaastoon ja seuraavat näiden toisilleen lähettämiä kut-

suja, keskeytyksiä ja paluukoodoja. Kaikista tapahtumista (events), jotka viittaavat virhetilanteen mahdollisuuteen, lähetetään tiedot jatkuvasti toiminnassa olevalle valvonta-asemalle, joka kokoaa tiedot omaan tietokantaansa.

Kun käyttäjä nyt ilmoittaa tukihenkilölle ongelmastaan, tämä voi selata työaseman valvonta-asemalle lähettämät tapahtumat ja todeta, mitä työasemalla on todellisuudessa tapahtunut. AlertView osaa myös kertoa valvonta-asemalle, millainen työaseman laitteistokonfiguraatio on sekä mitä ohjelmistoja sillä on käynnissä.

AlertView antaa myös hyvät mahdollisuudet kontrolloida työasemaa: tukihenkilö voi jäädyttää työaseman, lähettää sen ruudulle käyttäjää opastavia viestejä, lopettaa ja käynnistää sillä ohjelmistoja, muuttaa sen käynnistystiedostoja ja käynnistää koko työaseman uudelleen. Myös työaseman etäkäyttö onnistuu.

Korjaustoimenpiteitä voidaan ohjelmoida etukäteen proseduuriksi, jotka määrittävät tapahtumaan automaattisesti tiettyjen tapahtumien liipaisemina. Jos esimerkiksi Windowsin resurssit painuvat liian alhaisiksi, voidaan kellon tai pasianssin tapaiset arvatunkin turhat ohjelmat lopettaa.

Vaativa ohjelmisto

Sitten huonot uutiset: edellä luetellut edut eivät suinkaan tule ilmaiseksi. AlertView'n asennuksen jälkeen tukihenkilöarukka on pitkään sormi suussa opiskellen ohjelmaa ja sen tarjoamia mahdollisuuksia. Automaattisia korjaustoimenpiteitä ohjelmaan ei paria esimerkkiä lukuunottamatta sisälly, vaan ne on itse määriteltävä.

Koska mikrotietokoneen käytössä esiintyy lukemattomia erilaisia enemmän tai yleensä vähemmän vakavia virhe- tai poikkeustilanteita, myös tapahtumia kertyy valvonta-asemalle tiuhaan tahtiin. Jos polkumäärittelyn alussa on viittaus poistettuun hakemistopolkuun, jokaisen ohjelman käynnistymisen yhteydessä generoituu valvonta-asemalle il-



AlertView'tä käyttävä tukihenkilö näkee halutesaan kaikki käyttäjien hölmöilyt omalta työasemaltaan. Tässä käyttäjä nimeltä Testaaja on yrittänyt tulostaa kirjoitinporttiin, johon ei ole kytketty kirjoitinta.

moitus "path not found". Tilanne ei ole kovin haitallinen, mutta tukihenkilön on pohdittava suhtautumisensa tähän ja satoihin muihin ongelmatyyppeihin.

Jotta tukihenkilö ei tukehtuisi turhaan tietoon, tapahtumista voidaan suodattaa vain kiinnostavat esille. Itse asiassa tapahtumatielokantaan voidaan määritellä lukuisia erilaisia näkymiä. Näihin poimitaan esimerkiksi tietyiltä työasemalta tulevat tapahtumat, vain verkon käyttöön liittyvät ongelmat tai vain kriittiset järjestelmävirheet. AlertView sisältää koko joukon valmiita suotimia, ja lisää voi itse määrittellä – jos tietää mitä tahtoo ja osaa.

AlertView'n heikoin lenkki on nimitään sen käyttämä umpitekninen terminologia. Niin ohjelman opasteet kuin käsikirjakin kertovat sujuvasti, miten mitkään keskeytykset maskataan tai suodintaulukot kootaan, mutta lukijan itsensä selvitetäväksi jää, miksi näin haluttaisiin tehdä. Getting Started -käsikirjan lyhyet käyttöesimerkit eivät vielä riitä selvittämään tuotteen taustalla olevaa filosofiaa.

Jotta AlertView'tä saisi todellisen hyödyn, verkonvalvojan on tunnettava käyttöjärjestelmän toiminta varsin teknisellä tasolla. Järjestelmäohjelmoijan kokemus on erinomainen tausta, varsinkin jos sen myötä on totunut tunnollisesti selaamaan käsikirjoja virheilmoitusten merkityksen selvittämiseksi. Lisähyötyä saa käytettyjen sovellusohjelmien perin pohjaisesta tuntemuksesta. AlertView'tä voi myös laajentaa lisämoduuleilla. Siihen on saatavissa virusorjuntamoduuleita, palvelinagentteja ja liittymät SNMP-, NMS- ja NetView-verkonvalvontajärjestelmiin.

Pikkuongelmia käytössä

Koekäytössä AlertView'n asennus ei ensi alkuun sujunut ongelmitta. Työaseman etäkäytön

mahdollistava muistinvarainen ohjelma ei suostunut korrektisti asentumaan NetWaren Login Scriptistä, vaan asennus oli tehtävä kaikille työasemille erikseen. Windowsin etäkäyttöä ei myöskään saatu toimimaan muuten kuin perus-VGA-ajureilla, mikä todennäköisesti johtui hallinta-aseman ja työasemien erilaisista näytönohjaimista.

Hankalinta oli kuitenkin AlertView'n ylivarvainen suhtautuminen kaikkeen epänormaalilta haaskahtavaan. Mikäli ohjelma lopetuksessa generoi muun paluukoodin kuin nollan, AlertView rekisteröi tämän. Näin kävi lähes jokaista Windows-ohjelmaa aivan normaalisti suljettaessa. Myös monien ohjelmien aloitus rekisteröityi pelkkänä käynnistysyrityksenä, vaikka kaikki sujui normaalisti.

AlertView on varmaankin parhaimmillaan suljetussa ympäristössä, jossa ajetaan vain ohjelmia, joista tukihenkilöllä on riittävästi kokemusta. Mutta toisaalta tällaisessa ympäristössä ei paljon virheitäkään esiinny...

AlertView v. 2.2

Valmistaja: Shany Computers Ltd.
Maahantuaja: Megalan Oy, puh. (90) 777 2915, fax. (90) 790 753
 Hinta: Vaihtelee käyttäjämäärän ja käyttöjärjestelmäympäristön mukaan. Esimerkiksi DOS/Windows-peruspakkaus kymmenelle käyttäjälle 7 800 mk, OS/2-peruspakkaus sadalle käyttäjälle 74 500 mk.

Lyhyesti: Potentiaalisesti voimakas työväline verkon työasemien sovellustason ongelmien valvontaan. Vaatii käyttäjältään vankkaa PC-järjestelmien tuntemusta ja runsaasti aikaa.



YRJÖ BENSON

Palvelimet – mitä, missä, milloin

Yrityksessämme on kymmenkunta omaa palvelinta. Niiden lisäksi käytämme noin puolta tusinaa muiden omistamaa palvelinta.

Palvelimia on neljää eri päätyyppiä: sovelluspalvelimet, ohjelmapalvelimet, tiedostopalvelimet ja kirjoitinpalvelimet.

Sovelluspalvelin on tietokone, jolla ajetaan sovellusta. Parametrit annetaan ja tulokset näytetään PC:llä tai päätteellä. Meillä on joitakin vanhoja sovelluksia, jotka on tehty VAXille ja jotka tulevat olemaan VAXilla vielä pitkään. Uusia sovelluksia emme kuitenkaan tee enää Vaxeille.

Ohjelmapalvelin on palvelin, josta ladataan ohjelma ajettavaksi työasemalle tai PC:lle. Tämä on usein järkevää muun muassa työaseman/PC:n levytilan säästämiseksi, ohjelmien päivittämisen helpottamiseksi ja lisenssikustannusten alentamiseksi.

Tiedostopalvelimessa sijaitsevat tietokannat ja tiedostot sekä käyttäjien kotihakemistot.

Kirjoitinpalvelin hoitaa tulostusjonoja, kirjoittimia ja tulostuksia.

Näiden lisäksi voi olla erikoispalvelimia, jotka hoitavat esimerkiksi verkossa olevaa jaettavaa CD-ROM-asemaa, tietoliikennettä tai PC/Fax-yhteyksiä.

Yksi palvelin, montako tehtävää?

Käytännössä yksi ja sama palvelin voi hoitaa monta eri tehtävää, esimerkiksi tiedostoja ja tulostuksia. Mutta onko se järkevää? Pitäisikö olla vain yksi superpalvelin, joka hoitaa kaikki tehtävät? Vai joka tehtävälle ja sovellukselle oma palvelin?

Entä mitä merkitsee maantieteellinen ja organisatorinen jako? Olisiko järkevää yhdistää yhden maantieteellisen toimipaikan kaikki organisaatiot yhteen palvelimeen? Vai pitäisikö tehdä päinvastoin, eli yhdistää yhden organisaation kaikki maantieteelliset toimipaikat yhteen palvelimeen?

Jouduimme ratkaisemaan tämän kysymyksen viime vuonna, kun konserniimme rakennettiin uutta sähköpostia. Sitä varten hankittiin kymmenkunta palvelinta.

Emme osanneet heti päättää kumpi olisi sähköpostipalvelimissa oikein, maantieteellinen vai organisatorinen jako. Hetken pohdittuamme päädyimme organisatoriseen jakoon. Keskitimme kaikki palvelimet yhteen paikkaan. Jokainen

palvelin hoitaa koko maan kattavasti yhtä organisaatiota, 100 ... 500 käyttäjää per palvelin. Ratkaisuun vaikutti monta tekijää. Managerointi on helpompaa, kun palvelimet ovat yhdessä paikassa. Organisatorinen jako on enemmän liiketoimintalähtöinen ja manageroinnin kannalta luontevampi kuin maantieteellinen jako.

Erittäin merkittävä tekijä oli se, että kysymyksessä on sähköposti, eli sanomanvaihtosovellus. Keskitäminen ja organisatorinen jako lisäävät tietoliikennettä verrattuna siihen, että postipalvelimet olisi hajautettu maantieteellisesti. Mutta koska kysymyksessä on sanomanvaihto, jossa tyypillinen sanoma on kooltaan vain kilon tai pari, ei tietoliikenteelle tuleva lisäkuorma ole kovin merkittävä saavutetaviin etuihin verrattuna.

2 Mbps ei riitä

Kokeilimme samaa konseptia myös ohjelmapalvelimelle. Tulos oli selvä: ohjelmapalvelimia ei voi keskitää samalla tavalla kuin sähköpostipalvelimia. Jopa kahden Mbps:n tietoliikenne on aivan liian hidas. Esimerkiksi Excelin EXE-ohjelmätiedoston lataaminen kesti 47 sekuntia kahden Mbps:n tietoliikenteellä.

Vasta 10 Mbps riittää ohjelmien lataamiseen. Sillä Excelin lataus kestää yhdeksän sekuntia. Ohjelmapalvelimien on oltava hajautettu mahdollisimman lähelle käyttäjiä. Raja kahden ja kymmenen Mbps:n välillä on tärkeä, koska monissa yrityksissä lähiverkko on kymmenen Mbps, mutta lähiverkot yhdistävä runkoverkko korkeintaan kaksi Mbps.

Tiedostopalvelin on hieman rajatapaus keskitämisen ja hajauttamisen välillä. Me olemme hajauttaneet ne. Pienten tiedostojen yhteydessä tiedostopalvelin voisi olla keskitetty, mutta esimerkiksi kuvia tai ääntä sisältävien suurten tiedostojen käsittely edellyttää lähellä olevaa nopeaa palvelinta. Myös PC:n kiintolevyn varmistaminen edellyttää lähellä olevaa palvelinta.

Kirjoitinpalvelin vaatii selvästi hajautusta. Ei ole paljoakaan järkeä lähettää isoja tulostuksia tietoliikenteellä satojen kilometrien päähän edestakaisin, varsinkin jos kirjoitin on naapurihuoneessa!

Järjestelmien keskitys/hajautus

Toinen palvelinarkkitehtuuriin vaikuttava asia on järjestelmäkohtainen keskitys/ha-

jautus: olisiko järkevää keskittää mahdollisimman paljon järjestelmiä yhteen palvelimeen, vai hankkia joka järjestelmälle oma palvelin?

Tähän vaikuttaa eniten järjestelmien kriittisyys ja läheisyys. Toisilleen lähekkäisiä järjestelmiä on järkevää keskittää saman palvelimeen, esimerkiksi kaikki taloushallinnon järjestelmät.

Managerointisyistä voi olla järkevää keskittää kriittisiä järjestelmiä samaan palvelimeen. Tämä voi ensikuulemalta vaikuttaa ihmeelliseltä, mutta siihen on perustelunsa. Kun kaikki kriittiset järjestelmät ovat samassa palvelimessa, voidaan sen käyttövarmuuteen ja käytettävyyteen satsata enemmän. RAID 5 -levypeilaus, journalointi ja varakonejärjestelyt voidaan tehdä maksimaalisesti yhdelle koneelle, mutta monelle palvelimelle tehtynä kustannukset saattavat nousta liian korkeiksi.

Ikävä kyllä, jokaista palvelinympäristöä pitää hoitaa erikseen. Käyttäjätunnukset ja käyttöoikeudet ovat yhteen kertaan Unixissa, toiseen kertaan LanManagerissa, kolmanteen kertaan sähköpostipalvelimessa ja neljäänteen kertaan Vaxeissa. Tietohallintopäällikön unelma on Global Directory. Se olisi hakemistojen hakemisto. Hakemisto, joka on kaikkien muiden hakemistojen yläpuolella ja hoitaa niitä. Hakemisto, joka mahdollistaa käyttäjätietojen ylläpidon yhteen kertaan ja joka tuntee kaikkien palvelimien tietosisällön.

Toistaiseksi Global Directory on vasta unelma. Kaltaisemme monitoimittajaympäristöön ei ole olemassa toimivia ratkaisuja. Tämä on yksi hyvä syy yrittää pitää eri ympäristöjen lukumäärä niin pieninä kuin mahdollista. Tavoite voisi olla vain yksi ympäristö, mutta siihen emme nykykymillä pääse. Mahdollisesti saamme vähennettyä ympäristöjen määrän kahteen, Windowsiin ja Unixiin. Sekin jo helpottaisi managerointia ja ylläpitoa nykytilanteeseen verrattuna. ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



JEFF PROSISE

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Näin mikro pinoaa tietoa



Stacks-käskyä on usein väitetty CONFIG.SYS-tiedoston turhimmaksi käskyksi. Monet käyttäjät välttävät sen käyttöä tai käyttävät turhan suurta asetusta ja menettävät kallista perusmuistia. Selvitämme tässä mistä Stacks-käskyssä oikeastaan on kyse ja mikä on sille sopiva asetus.

Mikrossa käytettävä pino (stack) on muistialue, jota ohjelma käyttää tilapäiseen tietojen tallennukseen. Ohjelma siirtää tiedot pinoon ja poistaa ne siitä erityisellä tavalla. Tavallisin pinoon kuvaamiseksi käytetty analogia on ruokalan lautaspino, johon viimeisenä asetettu lautanen otetaan pois ensimmäisenä. Ohjelmointitekniikassa tätä kutsutaan LIFO-järjestelmäksi (Last In, First Out; viimeisenä sisään, ensimmäisenä ulos).

Kun tietokone lisää pinoon tiedon, sanotaan, että se työntää (push) tiedon pinoon. Vastavasti tiedon hakemista pinosta kutsutaan noutamiseksi (pop). Intelin prosessorien käskykannassa on kätevä käsky pari sanan mittaisen (16 bittiä) tietojen tallentamiseksi pinoon ja noutamiseksi pinosta: PUSH ja POP. Ohjelmat käyttävät näitä käskyjä usein tallentaakseen sellaisia tietoja, joita ne eivät hetkeen tarvitse. Tietojen tallentaminen pinoon ja noutaminen siitä myöhemmin on helpompaa kuin niiden kopioiminen joidenkin apumuuttujien arvoiksi.

Pinoa käytetään muuhunkin kuin rutiininomaiseen tiedon tallennukseen. Kun ohjelma kutsuu aliohjelmaa, se tallentaa pinoon paluusoitteen, eli kohdan, josta ohjelman toteutus jatkuu aliohjelman päätyttyä. C:n ja Pascalin kaltaiset ohjelmointikieliet käyttävät pinoa myös parametrien välittämiseen funktioille ja aliohjelmille sekä paikallisten muuttujien arvojen tallennukseen. Jos ohjelma on suuri ja siinä on paljon funktioita, jotka puolestaan kutsuvat paljon paikallisia muut-

tujia käytettäviä toisia funktioita, pinoon muistintarve saattaa kasvaa hyvinkin nopeasti.

Intelin prosessoreissa on kaksi erikoisrekisteriä, SS ja SP, jotka määrittävät pinoon sijainnin muistissa. SS-rekisteriin (Stack Segment, pinosegmentti) tallennetaan pinoon muistisegmentin osoite ja SP-rekisteriin (Stack Pointer, pino-osoitin) suhteellinen muistiosoite pinossa. Pino-osoittimen alkuarvo osoittaa pinoon muistialueen suurimpaan osoitteeseen, josta pino kasvaa muistissa alaspäin. Kun ohjelma tallentaa kaksitavuisen arvon pinoon, SP-rekisterin arvo pienee kahdella ja prosessori kopioi tallennetun arvon muistiosoitteeseen SS:SP. Kun pinosta noudetaan arvo, prosessori noutaa pinoon viimeksi tallennetun arvon ja suurentaa SP:n arvoa kahdella. Mitä enemmän pinossa on tietoja, sitä alemmas muistissa se ulottuu.

Missä pino sijaitsee? Pinoon sijainti vaihtelee – eikä vain eri PC:iden välillä, vaan myös hetkestä toiseen. Kun ohjelman suoritus aloitetaan, DOS asettaa SS- ja SP-rekistereille arvot, jotka soveltuvat kyseiselle ohjelmalle. Jos ohjelma on COM-tiedosto, DOS sijoittaa pinoon suurimpaan muistiosoitteeseen siinä 64 kilotavun muistisegmentissä, johon se on ladannut ohjelman. Pino kasvaa tästä muistiosoitteesta alaspäin kohti ohjelman muistissa olevaa koodia ja dataa. Jos koodi ja data varaavat esimerkiksi 48 kilotavua muistia, pinolle jää 16 kilotavua tilaa. Jos pino kasvaa suuremmaksi kuin sille varattu tila, ohjelman toiminta todennäköisesti

pysähtyy, koska pinoon tiedot alkavat korvata muistissa ohjelman koodia ja dataa. Tätä kutsutaan pinoon ylivuodoksi (stack overrun). Jos ohjelma on EXE-tiedosto, DOS asettaa SS-rekisterin arvoksi erillisen pinosegmentin, johon ei tallenneta muita kuin pinoon tietoja, ja SP-rekisterin arvoksi EXE-tiedoston määritysosan sisältämän arvon. Kun ohjelmoija linkittää EXE-muotoisen ohjelman, hän määrittää samalla, kuinka suuren pinoon ohjelma vaatii, ja tekee tarvittavat asetukset EXE-tiedoston määritysosaan.

Ongelmalliset keskeytykset

Ohjelmien on vältettävä pinoon ylivuoto hinnalla millä hyvänsä, koska pino, joka kasvaa suuremmaksi kuin sille varattu muistitila, saattaa tuhota muualle muistiin tallennettua koodia ja dataa. Jos ohjelma kerran kykenee varaamaan itselleen riittävästi muistia, sen pitäisi osata myös välttää pinoon ylivuoto, vai mitä? Ei välttämättä. On nimittäin vielä eräs ongelma, jota emme ole ottaneet huomioon.

PC:n prosessori saa useita kertoja sekunnissa oheispiireiltä tai -laitteilta keskeytysignaaleja, jotka tarkoittavat, että signaalin lähettäjä kaipaa huomiota. Tällaiset signaalit, joita kutsutaan laitteistokeskeytyksiksi, tulevat prosessorille IRQ-linjoilta (Interrupt Request, keskeytyspyyntö). Kun keskeytysignaali on läpäissyt yhden tai useita keskeytysten ohjauspiirejä, jotka lajittelevat ja priorisoivat vastaanottamansa laitteistokeskeytykset, signaali päättyy lopulta prosessorille. Prosessorin keskeytysten käsittelykeskuksessa käy kuhina, sillä laitteistokeskeytyksiä saapuu yleensä vähintään 20 sekunnissa. Niitä lähettävät muun muassa seuraavat laitteet:

- Järjestelmän kello, joka lähettää yli 18 keskeytystä sekunnissa säännöllisin välein.
- Näppäimistö, joka lähettää keskeytyksen aina, kun käyttäjä painaa näppäintä tai vapauttaa sen.
- COM-portit, jotka lähettävät keskeytyksiä aina vastaanottaessaan tietoja.
- Hiiri, joka lähettää keskeytyksen aina, kun sitä siirretään tai sen painiketta käytetään.
- Kiintolevyohjaimet, jotka ilmoittavat lukutoimintojen päättymisestä keskeytyksillä – usein jopa yksittäisen sektorin luvun jälkeen.

Laitteistokeskeytyksen tapahtuessa prosessori keskeyttää meneillään olevan ohjelman ajan ja käynnistää erityisen keskeytysten käsittelijän, joka sijaitsee jossakin muistissa (ROM BIOSissa tai vaikkapa RAMissa osana hiiren tai sarjaportin ohjainta). Keskeytysten käsittelijän on hoidettava tehtävänsä mahdollisimman nopeasti, jotta keskeytetyn ohjelman ajo voi jatkua. Useimpien keskeytysten käsittely sujuukin varsin ripeästi, vain muutamassa mikrosekunnissa.

Keskeytykset aiheuttavat kuitenkin kahdenlaisia ongelmia: Ensinnäkin ne voivat tapahtua milloin tahansa. Toiseksi, useimmilla keskeytysten käsittelijöillä ei ole käytettävissään omaa pinoa, vaan ne olettavat, että keskeytetyn ohjelman pinosta löytyy tilaa niillekin, ja käyttävät milloin mitään käytössä olevaa pinoa. Tämä nopeuttaa keskeytysten käsittelyä ja yksinkertaistaa ohjelmointia, koska SS- ja SP-rekistereitä ei tarvitse muuttaa.

Yleensä ohjelman pinoon käyt-



täminen keskeytysten käsitte-lyssä ei ole ongelma. Vaikeudet syntyvät vasta, kun useita laitteistokeskeytyksiä tapahtuu nopeasti peräkkäin. Jos uusi keskeytys tapahtuu ennen edellisen keskeytyksen käsittelyn päättymistä ja tämä toistuu useita kertoja, muistiin kasautuu useita sisäkkäisiä keskeytysten käsittelijöitä, joista jokainen varaa tilaa pinosta. Jos keskeytetyllä ohjelmalla on juuri riittävän suuri pino sen omiin tarpeisiin, useat sisäkkäiset keskeytykset saattavat aiheuttaa pinon ylivuodon. Tällöin ohjelman toiminta mitä suurimmalla todennäköisyydellä pysähtyy ja käyttöjärjestelmä toiminta saattaa pysähtyä samalla kertaa.

Ongelman ratkaisu

DOS 3.2:n suunnittelijat ymmärsivät, että sisäkkäisten laitteistokeskeytysten aiheuttamat pinon ylivuodot olivat useimpien mystisten järjestelmähäiriöiden aiheuttajia, joten he laativat turvajärjestelmän, joka on DOSissa edelleen. Järjestelmän alkulatauksen yhteydessä DOS varaa pienen muistialueen laitteistokeskeytysten käsittelijöiden pinoja varten. Tätä muistialuetta kutsutaan pinovaranoksi. DOS tulkitsee laitteistokeskeytykset niiden tapahtuessa ja muuttaa rekistereiden SS ja SP arvot osoittamaan pinovaranon tyhjiin pinoihin. Tällöin laitteistokeskeytysten käsittelijöiden ei tarvitse käyttää samaa pinoja kuin keskeytetty ohjelma. STACKS-käsky määrittää pinovaranon pinojen määrän ja pinon koon. Esimerkiksi käsky STACKS=9,128 luo pinovaranon yhdeksän 128 tavun kokoista pinoja. Tätä asetusta DOS käyttää useimmissa PC:issä, jos CONFIG.SYS-tiedostossa ei ole STACKS-käskyä.

Niin kauan kuin DOSilla on riittävän suuri sisäinen pinotila kaikkien vastaanottamiensa laitteistokeskeytysten käsittelyyn, järjestelmä toimii sujuvasti. Jos kuitenkin DOSin pinotila täyttyy, näyttöön tulee pelätty "Internal stack overflow: system halted" -sanoma ja DOS lukitsee järjestelmän. Jos EMM386.EXE-ohjelma on ladattu muistiin, näyttöön tulee sanoma: "EMM386 has detected error #12 in an application", jonka perässä on virheellisen muistipaikan osoite ja joi-

takin toimintaohjeita.

IO.SYS-tiedostossa olevan STACKS-käskyn koodin tutkiminen paljastaa, että näin käy vain yhdessä tapauksessa: kun sisäkkäisten laitteistokeskeytysten määrä ylittää pinovaranossa olevien pinojen määrän. Jos esimerkiksi DOS on aloitettu asetuksella STACKS=9, 128 ja kymmenen laitteistokeskeytystä tapahtuu niin nopeasti peräkkäin, ettei yhdenkään käsittely ehdi päättyä ennen viimeisen keskeytyksen tapahtumista, järjestelmän toiminta pysähtyy. Tämän ongelman voi helposti korjata määrittämällä järjestelmän alkulatauksessa useampia pinoja, esimerkiksi asetuksella STACKS=16,128.

Toisin kuin yleisesti luullaan, DOS ei raportoi pinon ylivuodosta, jos jokin pinovaranon pinoista kasvaa niin suureksi, että se alkaa korvata alapuolellaan olevaa pinoja. Sen sijaan DOS tekee tällöin seuraavaa: Alkulatauksen aikana IO.SYS tallentaa varannon kunkin pinon ylimpään sanaan yksilöllisen 16-bittisen "maagisen luvun", joka on itse asiassa osoitin 8-tavuiseen tietorakenteeseen, jossa on tärkeitä tietoja pinosta. Näihin tietoihin kuuluvat muun muassa yksitavuinen tila-arvo sekä tallennuspaikat SS- ja SP-rekistereiden arvoille, jotta ne saadaan palautettua ennalleen pinovaihdon jälkeen. Ennen vapaan pinon käyttöönottoa DOS lukee pinon ylimmän sanan. Jos tämä sana ei enää ole pinon "maaginen luku", DOS tietää, että varannossa seuraavana oleva pino on vuotanut yli tämän pinon päälle. Tällöin DOS toimii mielenkiintoisesti. Välttääkseen ylempänä varannossa olevan pinon tietojen turmele-

misen DOS tallentaa käytössä olevan pinon tilatavun arvoksi 3. Tämä kertoo ylempänä olevan pinon ylivuodosta. Tämän jälkeen DOS etsii varannosta jonkin toisen vapaana olevan pinon eikä enää käytä arvolla 3 merkitsemäänsä pinoja.

Tämä tarkoittaa, että DOS korjaa pinovaranonsa "lennossa", jotta keskeytyksen käsittelijä voi tarvittaessa käyttää suurempaa pinoja pysäyttämättä järjestelmää. Tällaisen ylivuodon tapahtuessa DOS kuitenkin vähentää pinovaranon pinojen määrää. Jos alkulataus on tehty asetuksella STACKS=9,128 ja jokin pinoista vuotaa yli alapuolellaan olevan pinon päälle, tuloksena on tilanne, joka vastaa asetuksia STACKS=7,128 plus STACKS=1,256. Toisin sanoen käytettävissä on nyt kahdeksan pinoja, joista seitsemän on 128 tavun kokoisia ja yksi 256 tavun kokoinen. Pinovaranon pinojen ylivuodot eivät suoraan aiheuta järjestelmän pysähtymistä, mutta voivat johtaa siihen, jos pinovaranosta loppuu niiden vuoksi tila.

DOSin reaktio tilan loppumiseen pinovaranosta on yksinkertainen. Aluksi se yrittää pitää järjestystä estämällä seuraavien keskeytysten pääsyn prosessorille. Samalla se tarkistaa Windowsin käytön aikana asetetun perusmuistin bittitunnistimen arvon. Jos tunnistimen arvo on 1, DOS kutsuu erästä IO.SYS:in aliohjelmaa. Tämä aliohjelma puolestaan aloittaa Windowsin DOSMGR:n virtuaalisen laiteohjaimen, dokumentoimattoman toiminnon, joka tuo DOS-istunnon edustalle ja siirtää sen tarvittaessa ikkunasta koko näytön kokoiseksi. Tämän jälkeen DOS tuo näyttöön pinon yli-

vuodosta kertovan sanoman ja siirtyy päättymättömään silmukkaan. Järjestelmä on täysin jumissa. Ctrl-Alt-Del-kään ei auta, sillä keskeytykset eivät ole käytössä.

Stacks-asetuksen optimointi

DOSin sisäisen pinovaranon ongelma on, että se varaa muistia. Asetus STACKS=9,128 vaatii lähes kaksi kilotavua perusmuistia, joka muuten olisi ohjelmien käytettävissä. Ihanneellinen STACKS-asetus onkin sellainen, joka tarjoaa riittävän suojan pinojen ylivuodoilta varamatta tarpeettomasti muistia. Valitettavasti tämä asetusta vaihtelee PC:stä toiseen, koska se riippuu suuresti käytettävästä laitteistosta.

Useimmat PC:t toimivat hyvin asetuksella STACKS=0,0, joka ei varaa muistia ja joka käytännössä estää DOSia seuraamasta laitteistokeskeytyksiä. Toisaalta joissakin koneissa on käytettävä suurempaa STACKS-asetusta – itse asiassa paljon suurempaa. Eräs PC ei suostunut toimimaan pienemmällä STACKS-asetuksella kuin 61,128, koska kyseisen koneen kiintolevyssä oli kussakin urassa 61 sektoria. Kun koko ura luettiin kerralla, kiintolevyohjain lähetti 61 keskeytystä nopeasti peräkkäin. Jostakin syystä PC ei kyennyt käsittelemään edellistä keskeytystä loppuun ennen seuraavan saapumista, joten tuloksena oli 61 sisäkkäistä laitteistokeskeytystä. Kuinka siis selvittää optimaalisen STACKS-asetuksen? Tapoja on useita. Yksinkertaisin tapa on kokeilla eri STACKS-asetuksia (alkaen asetuksesta STACKS=0,0) suurentaen niitä, kunnes järjestelmän toiminta ei enää pysähtele.

DOSin pinovarantoa voi myös tutkia käsin, jolloin nähdään mitä pinoja on käytetty ja mitä ei. Jos DOS on esimerkiksi käyttänyt 12 pinoja, tarvitaan vähintään 12 pinoja. Tämä tapa vaatii kuitenkin ahkeraa muistin tutkimista Debug-käskyllä. Lisäksi keino, jolla pinovaranto löytyy, vaihtelee DOSin eri versioissa. Useimpien käyttäjien mielestä tämä on tarpeettomaan hankalaa.

Stacks-asetuksen optimointiin on myös olemassa Stackmon-niminen apuohjelma. ■

Laitteistokeskeytykset

| Keskeytykset | Laitte |
|--------------|---|
| 02h | NMI (ei estettävissä) |
| 08h | Järjestelmän kello |
| 09h | Näppäimistö |
| 0Ah | Määrittämätön laite (usein käyttämätön) |
| 0Bh | Sarjaportit COM2 ja COM4 |
| 0Ch | Sarjaportit COM1 ja COM3 |
| 0Dh | XT-kiintolevyohjain |
| 0Eh | Levykeaseman ohjain |
| 70h | CMOS-reaaliaikakello |
| 72h | Määrittämätön laite (usein käyttämätön) |
| 73h | Määrittämätön laite (usein käyttämätön) |
| 74h | PS/2-hiiri |
| 75h | Matematiikkaprosessori |

DOSin Stacksin tunnistamat laitteistokeskeytykset.

Kuvaruutukuriiri Visual Basicilla

Mitä tehdä kun työtoveri on teillä tietymättömissä, eikä kukaan tiedä mistä hänet tavoittaisi? Ongelmaan on yksinkertainen ratkaisu: rakennetaan ruudunsäästäjäohjelma, johon sekä koneen käyttäjä, että työtoverit voivat kirjoittaa viestejä toisilleen.

Tässä esimerkissä esitelty ruudunsäästäjäohjelma sisältää toiminnon, jonka avulla koneen ohi kävelevät ihmiset voivat jättää viestejä poissaolijalle. Koneen varsinainen käyttäjä voi palatessaan tarkistaa, onko hänelle kirjoitettu viestejä.

Ohjelma piirtää ruudulle satunnaisia kuvioita, ja ruudun keskellä näkyy muille tarkoitettu viesti sekä lyhyt käyttöohje. Painamalla mitä tahansa näppäintä saadaan esiin valikko, jossa on neljä painiketta. Ohjelman toimintoja ohjataan näillä

painikkeilla. Ohjelma tarjoaa varsin monia kehittäymahdollisuuksia, kuten automaattisen viestienvälityksen etukäteen ohjelmoidusta valikosta, salasanaohjelmoinnin käyttämättömyyden sekä useamman käyttäjälle jätetyn viestin mahdollisuuden. Ohjelmaesimerkissä on pitäydytty tilan puutteen vuoksi vain yhden viestin rajoissa.

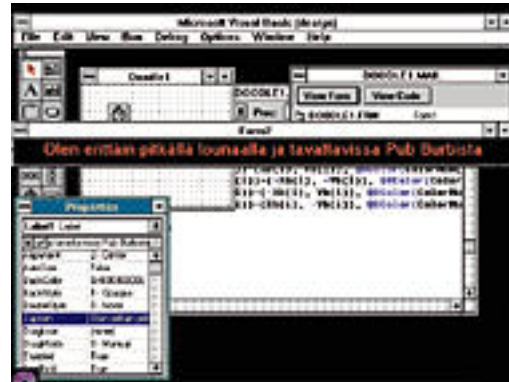
Ohjelma on kirjoitettu Visual Basicin kakkosversiolla, mutta sen pystyy muokkaamaan kaikille muillekin versioille. ■



Sovellus valmiina ja toimintakunnossa tiedotuksessa missä työntekijä piileksii.



Poissaolijalle voidaan jättää lyhyt viesti painamalla asianomaista valikkoa. Viesti ei jää näkymään muille, vasta käyttäjä saa sen esille.



Timerin käyttö on olennaisen tärkeää. Se sijoitetaan päälomakkeelle. Lomakkeen koko voi olla kehittyvävaiheessa hyvin pienikin, koska ohjelma avaa lomakkeen koko kuvaruudun kokoiseksi.

SSAVER.VB2

```
VERSION 2.00
Begin Form Form1
  BorderStyle = 0 'None
  Caption = "Doodlet"
  ControlBox = 0 'False
  Height = 3345
  Icon = 0
  Left = 1290
  LinkMode = 1 'Source
  LinkTopic = "Form1"
  MaxButton = 0 'False
  MinButton = 0 'False
  ScaleHeight = 2940
  ScaleWidth = 3705
  Top = 1200
  Width = 3825
  Begin Timer Timer1
    Interval = 1
    Left = 1560
    Top = 1320
  End
End
DefInt A-Z

Const LineCount = 5

Dim Xmax, Ymax
Dim Inc

Dim ColorNum(LineCount)
Dim Dx1(LineCount), Dx2(LineCount)
Dim Dy1(LineCount), Dy2(LineCount)
Dim Xa(LineCount), Xb(LineCount)
Dim Ya(LineCount), Yb(LineCount)

Sub Form_KeyPress (KeyAscii As Integer)
  Unload Form1
End Sub

Sub Form_Load ()
  WindowState = 2
  viesti = InputBox("Kirjoita viesti jonka haluat muiden lukevan poissaollessasi", "Viestin kirjoitus", viesti)
  form2.Label1 = viesti
End Sub

Sub Form_Resize ()
  Randomize Timer

  For i = 0 To LineCount
    ColorNum(i) = Int(16 * Rnd)
  Next i

  Xmax = 300
  Ymax = 300

  Inc = 5
  Scale (-Xmax, -Ymax)-(Xmax, Ymax)
 Cls
End Sub

Sub Timer1_Timer ()
  form3.Show
  For i = 0 To LineCount

    If Rnd < .005 Then
      ColorNum(i) = (ColorNum(i) + 1) Mod 16
    End If

    If Xa(i) <= 0 Then
      Dx1(i) = Inc * Rnd
    End If

    If Xb(i) <= 0 Then
      Dx2(i) = Inc * Rnd
    End If

    If Ya(i) <= 0 Then
      Dy1(i) = Inc * Rnd
    End If

    If Yb(i) <= 0 Then
      Dy2(i) = Inc * Rnd
    End If

    If Xa(i) >= Xmax Then
      Dx1(i) = -Inc * Rnd
    End If
  Next i
End Sub
```

jatkuu...



```
If Xb(i) >= Xmax Then
    Dx2(i) = -Inc * Rnd
End If

If Ya(i) >= Ymax Then
    Dy1(i) = -Inc * Rnd
End If

If Yb(i) >= Ymax Then
    Dy2(i) = -Inc * Rnd
End If

Xa(i) = Xa(i) + Dx1(i)
Xb(i) = Xb(i) + Dx2(i)
Ya(i) = Ya(i) + Dy1(i)
Yb(i) = Yb(i) + Dy2(i)

Line (Xa(i), Ya(i))- (Xb(i), Yb(i)), QBColor(ColorNum(i))
Line (-Xa(i), -Ya(i))- (-Xb(i), -Yb(i)), QBColor(ColorNum(i))
Line (-Xa(i), Ya(i))- (-Xb(i), Yb(i)), QBColor(ColorNum(i))
Line (Xa(i), -Ya(i))- (Xb(i), -Yb(i)), QBColor(ColorNum(i))
form2.Show

Next i
End Sub
VERSION 2.00
Begin Form Form2
    BorderStyle = 0 'None
    Caption = "Form2"
    Height = 1605
    KeyPreview = -1 'True
    Left = -15
    LinkTopic = "Form3"
    MaxButton = 0 'False
    MinButton = 0 'False
    ScaleHeight = 1200
    ScaleWidth = 9480
    Top = 2220
    Width = 9600
    Begin Label Label1
        Alignment = 2 'Center
        BackColor = &H00000000&
        FontBold = -1 'True
        FontItalic = 0 'False
        FontName = "MS Sans Serif"
        FontSize = 30
        FontStrikethru = 0 'False
        FontUnderline = 0 'False
        ForeColor = &H000000FF&
        Height = 1695
        Left = 0
        TabIndex = 0
        Top = 0
        Width = 9495
    End
End
Sub centerform (X As Form)

    Screen.MousePointer = 11

    X.Top = Screen.Height / 2 - X.Height / 2
    X.Left = Screen.Width / 2 - X.Width / 2

    Screen.MousePointer = 0

End Sub

Sub Form_KeyPress (KeyAscii As Integer)
    Unload form1
    form4.Show
End Sub

Sub Form_Load ()
    centerform form2
    label1 = viesti
    form3.Show
End Sub

Sub Form_QueryUnload (Cancel As Integer, UnloadMode As Integer)
    Dim Msg As String
    Msg = "Haluatko todella lopettaa ohjelman?"
    If MsgBox(Msg, 36, Me.Caption) = 7 Then Cancel = True

End Sub

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)
    Dim Msg As String

    Msg = "Haluatko todella lopettaa ohjelman?"
    If MsgBox(Msg, 36, Me.Caption) = 7 Then Cancel = True

End Sub

VERSION 2.00
Begin Form Form3
    BorderStyle = 0 'None
    Caption = "Form3"
    Height = 705
    Left = 570
    LinkTopic = "Form3"
    ScaleHeight = 300
    ScaleWidth = 8520
    Top = 105
    Width = 8640
    Begin Label Label1
        Alignment = 2 'Center
        BackColor = &H00000000&
        Caption = "Toimintovalikot tulevat esille, kun painat mitä
näppäintä tahansa"
        FontBold = -1 'True
        FontItalic = 0 'False
        FontName = "MS Sans Serif"
        FontSize = 12
        FontStrikethru = 0 'False
        FontUnderline = 0 'False
```

```
ForeColor = &H0000FFFF&
Height = 375
Left = 0
TabIndex = 0
Top = 0
Width = 8535
End

VERSION 2.00
Begin Form Form4
    Caption = "Valikot"
    Height = 1515
    Left = 540
    LinkTopic = "Form4"
    ScaleHeight = 1110
    ScaleWidth = 8010
    Top = 5460
    Width = 8130
    Begin CommandButton Command4
        Caption = "Luen viesti&t"
        Height = 855
        Left = 4200
        TabIndex = 3
        Top = 120
        Width = 1815
    End
    Begin CommandButton Command3
        Caption = "&Lopetan ohjelman"
        Height = 855
        Left = 6120
        TabIndex = 2
        Top = 120
        Width = 1815
    End
    Begin CommandButton Command2
        Caption = "&Jatkan ohjelmaa"
        Height = 855
        Left = 2160
        TabIndex = 1
        Top = 120
        Width = 1935
    End
    Begin CommandButton Command1
        Caption = "Jätän &Viestin"
        Height = 855
        Left = 120
        TabIndex = 0
        Top = 120
        Width = 1935
    End
End
Sub Command1_Click ()
    form5.Show
End Sub

Sub Command2_Click ()
    form1.Show
    form3.Show
End Sub

Sub Command3_Click ()
End Sub

Sub Command4_Click ()
    form5.Show
    form5.Caption = "Sinulle jätetty viesti"
    If uusiviesti = "" Then
        uusiviesti = "Sinulle ei ole jätetty viestejä"
    Else
        form5.text1.Text = uusiviesti
    End If
End Sub

VERSION 2.00
Begin Form Form5
    BorderStyle = 3 'Fixed Double
    Caption = "Viestin kirjoittaminen"
    Height = 2400
    Left = 1035
    LinkTopic = "Form5"
    ScaleHeight = 1995
    ScaleWidth = 7365
    Top = 1140
    Width = 7485
    Begin TextBox text1
        BackColor = &H00000000&
        ForeColor = &H0000FF00&
        Height = 2055
        HideSelection = 0 'False
        Left = 0
        MultiLine = -1 'True
        TabIndex = 0
        Top = 0
        Width = 7335
    End
End
Sub text1_Change ()
    uusiviesti = text1.Text
End Sub

Global viesti As String
Global uusiviesti As String
```



PCMCIA 2.0

Tekniikka

Tämä artikkeli on jatkaa viime numerossa aloitettua PCMCIA-korttien ohjelmointiliitännän tutustumista. Tällä kertaa perehdymme PCMCIA 2.0:n ja myöhempien versioiden käyttämään rajapintaan.

Ero PCMCIA 1.x ja 2.x rajapintojen välillä on merkittävä. Tämä johtuu suurimmaksi osaksi siitä, että vanhempi (1.x) rajapinta käytti pääasiassa prosessorin rekistereitä tiedon siirtoon laiteajurin ja ohjelman välillä. Versiosta 2 lähtien tiedon siirtoon käytettiin taulukoita. Syy muutokseen oli tarve siirtää enemmän tietoja kerrallaan. Prosessorin rekistereihin mahtuu vain rajoitettu määrä tietoja kerrallaan.

Käytännössä kaikki PCMCIA 2-ajurikutsut tehdään samalla peruskaavalla. Kommunikoitiin

käytetään INT 1AH -keskeytystä AH=AFH (175) -arvolla. AL-rekisteriin asetetaan toivotun PCMCIA-toiminnon numero. ES:BX-rekisterissä on tietojen siirtoon käytettävän taulukon osoite. CX-rekisterissä on taulukon koko. DX-rekisterissä on tarvittaessa kahva, ja SI:DI-rekistereissä 32-bittinen luku tai osoitin.

PCMCIA-kutsut ilmoittavat kutsun onnistumisen AX-rekisterissä. Jos se on 0, niin ongelmia ei ollut. Muita palautetietoja asetetaan pääasiassa parametrimina annettuun taulukkoon ja ti-

lanteesta riippuen myös SI:DI-rekistereihin.

Tarkka rekisterien käyttö ja tietotaulukon rakenne riippuvat toiminnosta, joka määrätään AL-rekisterissä. Esimerkiksi laiteajurin olemassaolo tarkastetaan toiminnolla AL=0BH (11). Kutsua varten on ES:BX-rekisteriin asetettava tietoalueen osoite, johon PCMCIA-ajurin asetustiedot kopioituvat. CX-rekisterissä on oltava oikea taulukon pituus.

Toiminto AL=0BH täyttää parametrina annetun taulukon hyödyllisillä tiedoilla, kuten PCMCIA:n ja ajurin versioiden numeroilla, ajurin tekijän nimellä ja koneessa olevien PCMCIA-korttipaikkojen lukumäärällä.

Taulukossa on myös tarkistusluku, joka saa tietyn arvon ainoastaan, jos PCMCIA-kortti on asennettu ja ohjelmointikutsu tehdään oikein. Tämän luvun tarkistaminen varmistaa sen, et-

tä PCMCIA-kutsut ovat todella käytettävissä.

Muita kiinnostavia kutsuja ovat korttien ominaisuuksia selvittävät kutsut. Korttien ominaisuudet on tallennettu tietopaketeihin, joita kutsutaan "tupleiksi". Näitä tupleja on montaa eri tyyppiä. Kiinnostavin on kortin tietoja sisältävä "version tuple 1", jossa on muun muassa valmistajan tunniste, kortin tyyppi ja malli, sekä muita tietoja.

Tupleja luetaan käyttämällä tavallisia PCMCIA-kutsuja. Luku tapahtuu kahdessa vaiheessa. Ensin määritellään tuple, joka halutaan lukea "Get First Tuple" toiminnolla (AL=7). Seuraavaksi luetaan tuplen tiedot "Get Tuple Data" toiminnolla AL=DH (13).

Oheinen PCMINFO2-ohjelma hakee edellä mainitut tiedot ja esittelee ohjelmointiliitännän. Ohjelma on laadittu Turbo-C:llä, mutta se voidaan kääntää myös muille kielille. ■

PCMINFO.C

```
/* PCMINF02 - PCMCIA 2.0+ tiedot */
/* (C) Copyright 1994 Aki Korhonen */
#include <dos.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#define CS_SIGNATURE 0x5343
/* Card Service Toimintokutsuja */
#define GET_FIRST_TUPLE 0x07
#define GET_CARDSERVICES_INFO 0x0B
#define GET_STATUS 0x0C
#define GET_TUPLE_DATA 0x0D
/* Tuple tietopalojen tunnisteita */
#define CISTPL_VERS_1 0x15
/* Kortin statusrekisterin bittejä */
#define CARD_DETECT_FLAG 0x80
#define OK_RESULT 0x00
typedef unsigned char BYTE;
typedef unsigned int WORD;
typedef unsigned long DWORD;
typedef struct {
    WORD InfoLen;
    WORD Signature;
    WORD Count;
    WORD Revision;
    WORD CSLevel;
    WORD VStrOff;
    WORD VStrLen;
    BYTE VendorString[80];
} CSINFO;
typedef struct {
    WORD Socket;
    WORD CardState;
    WORD SocketState;
} STATUSDATA;
typedef struct {
    WORD Socket;
    WORD Attributes;
    BYTE DesiredTuple;
    BYTE Reserved;
    WORD Flags;
    DWORD LinkOffset;
    DWORD CISOffset;
    BYTE TupleCode;
    BYTE TupleLink;
} TUPLEINFO;
typedef struct {
    WORD Socket;
    WORD Attributes;
    BYTE DesiredTuple;
    BYTE TupleOffset;
    WORD Flags;
    DWORD LinkOffset;
    DWORD CISOffset;
    WORD TupleDataMax;
    WORD TupleDataLen;
    BYTE TupleData[512];
} TUPLEDATA;

cs_20_call(WORD funktio, WORD handle, DWORD pointer,
           WORD count, void far *argpointer)
{ /* Kutsuu Card Servicesin */
    struct REGPACK rp;
    rp.r_ax=0xAF00|(funktio&0xFF);
    rp.r_bx=FP_OFF(argpointer); rp.r_es=FP_SEG(argpointer);
    rp.r_cx=count; rp.r_dx=handle;
    rp.r_si=pointer&0xFFFF; rp.r_di=(pointer>>16)&0xFFFF;
    intr(0x1A, &rp);
    return rp.r_ax;
}

cs_installed20(CSINFO *csinfo)
{ /* Ilmoittaa onko Card Services asennettu */
    int tulos;
    csinfo->Signature=0;
    tulos = cs_20_call(GET_CARDSERVICES_INFO,
                     0, 0L, sizeof(CSINFO), csinfo);
    if((tulos!=OK_RESULT)|| (csinfo->Signature!=CS_SIGNATURE))
        return 0;
    return 1;
}

cs_get_level1_20(int socket, char *buffer)
{ /* Hakee Level 1 tiedot (nimi, tyyppi, etc.) kortilta */
    char puskuri[256];
    WORD pituus, srci, desti, tulos1, tulos2, rivilmk;
    TUPLEINFO *pti;
    TUPLEDATA *ptdata;
    rivilmk = 0;
    pti = (TUPLEINFO*)puskuri;
    ptdata = (TUPLEDATA*)puskuri;
    pti->Socket = socket;
    pti->Attributes = 0;
    pti->DesiredTuple= CISTPL_VERS_1;
    pti->Reserved = 0;
    tulos1=cs_20_call(GET_FIRST_TUPLE, 0, 0L,
                    sizeof(TUPLEINFO), pti);
    tulos2=cs_20_call(GET_TUPLE_DATA, 0, 0L,
                    sizeof(TUPLEDATA), ptdata);
    if((tulos1 == OK_RESULT) && (tulos2 == OK_RESULT)) {
        srci=2; desti=0;
        while(ptdata->TupleData[srci]!=0xFF) && (rivilmk<4) {
            rivilmk++;
            strcpy(&buffer[desti], &ptdata->TupleData[srci]);
            pituus = strlen(&ptdata->TupleData[srci]) + 1;
            desti += pituus; srci += pituus;
        }
        else {
            rivilmk++;
            strcpy(buffer, "--");
        }
        return rivilmk;
    }

    cs_status20(int socket)
    { /* Palauttaa tietyn kortin statusbitit */
        STATUSDATA status;
        int tulos;
        status.Socket=socket;
        tulos = cs_20_call(GET_STATUS, 0, 0L,
                          sizeof(STATUSDATA), &status);
        if(tulos != OK_RESULT) return 0xFFFF;
        return status.CardState;
    }

    main()
    {
        char s[512], *pstr;
        CSINFO cs;
        int tila, ekakortti, kortteja, kortti, x;
        printf("\nPCMCIA 2+ Tiedot\n");
        printf("(C) 1994 Aki Korhonen\n\n");
        if (!cs_installed20(&cs)) {
            printf("Card Services 2.0 ei ole asennettu!\n");
            exit(0);
        }
        kortteja=cs.Count;
        if (cs.CSLevel>0x0200) ekakortti=0; else ekakortti=1;
        printf("PCMCIA Versio = %02X.%02X\n",
              cs.CSLevel>>8, cs.CSLevel&0xFF);
        printf("Ajurin Versio = %02X.%02X\n",
              cs.Revision>>8, cs.Revision&0xFF);
        printf("Valmistaja = %-63.63s\n", cs.VendorString);
        printf("Korttipaikkoja = %i\n", kortteja);
        for (kortti=0; kortti<kortteja; kortti++) {
            printf("\nKorttipaikka %i: ", kortti+1);
            tila=cs_status20(kortti+ekakortti);
            if (tila&CARD_DETECT_FLAG) {
                printf("On kortti\n");
                tila=cs_get_level1_20(ekakortti+kortti, s);
                pstr=s;
                for (x=0; x<tila; x++) {
                    printf(" Tietorivi %i: %s\n",x+1,pstr?pstr:"--");
                    pstr=strchr(pstr, 0);
                    if (pstr) pstr++;
                }
            } else printf("Ei ole korttia\n");
        }
    }
}
```

```
sizeof(TUPLEDATA), ptdata);
if((tulos1 == OK_RESULT) && (tulos2 == OK_RESULT)) {
    srci=2; desti=0;
    while(ptdata->TupleData[srci]!=0xFF) && (rivilmk<4) {
        rivilmk++;
        strcpy(&buffer[desti], &ptdata->TupleData[srci]);
        pituus = strlen(&ptdata->TupleData[srci]) + 1;
        desti += pituus; srci += pituus;
    }
    else {
        rivilmk++;
        strcpy(buffer, "--");
    }
    return rivilmk;
}

cs_status20(int socket)
{ /* Palauttaa tietyn kortin statusbitit */
    STATUSDATA status;
    int tulos;
    status.Socket=socket;
    tulos = cs_20_call(GET_STATUS, 0, 0L,
                      sizeof(STATUSDATA), &status);
    if(tulos != OK_RESULT) return 0xFFFF;
    return status.CardState;
}

main()
{
    char s[512], *pstr;
    CSINFO cs;
    int tila, ekakortti, kortteja, kortti, x;
    printf("\nPCMCIA 2+ Tiedot\n");
    printf("(C) 1994 Aki Korhonen\n\n");
    if (!cs_installed20(&cs)) {
        printf("Card Services 2.0 ei ole asennettu!\n");
        exit(0);
    }
    kortteja=cs.Count;
    if (cs.CSLevel>0x0200) ekakortti=0; else ekakortti=1;
    printf("PCMCIA Versio = %02X.%02X\n",
          cs.CSLevel>>8, cs.CSLevel&0xFF);
    printf("Ajurin Versio = %02X.%02X\n",
          cs.Revision>>8, cs.Revision&0xFF);
    printf("Valmistaja = %-63.63s\n", cs.VendorString);
    printf("Korttipaikkoja = %i\n", kortteja);
    for (kortti=0; kortti<kortteja; kortti++) {
        printf("\nKorttipaikka %i: ", kortti+1);
        tila=cs_status20(kortti+ekakortti);
        if (tila&CARD_DETECT_FLAG) {
            printf("On kortti\n");
            tila=cs_get_level1_20(ekakortti+kortti, s);
            pstr=s;
            for (x=0; x<tila; x++) {
                printf(" Tietorivi %i: %s\n",x+1,pstr?pstr:"--");
                pstr=strchr(pstr, 0);
                if (pstr) pstr++;
            }
        } else printf("Ei ole korttia\n");
    }
}
```

PCMCIA 2.0+ Toimintokutsut

INT 1AH/AH=AFH

Card Services kutsu. Suoritettava toiminto määrätään AL-rekisterissä.

Syöttöarvot:

AH=AFH

AL=toivottu toiminto

ES:BX=parametritaulukko

CX=taulukon koko

DX=kahva

SI:DI=32-bittinen lukuparametri

Palautearvot:

AX=toiminnon tulos (0=ok)

Palautettavat tiedot asetetaan parametritaulukkoon.

Joitakin mahdollisia toimintoja (AL-rekisteri):

Numero

7

BH (11)

DH (13)

Kuvaus

Hakee ensimmäisen kortin tuplen

Pyytää tietoja Card Servicestä

Lukee tuplen sisältämät tiedot



Microsoft ja suurasiakkaat

Olen vilpittömästi pahoillani siitä, että IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikön Yrjö Bensonin mielestä Microsoft ei välitä asiakkaistaan (Tietokone 8/94).

Microsoft Oy on toiminut vasta pari vuotta ja pyrimme koko ajan kehittämään toimintaamme, myös tukipalveluja. Teemme kaikemme palvelaksemme satoja tuhansia Microsoftin tuotteiden käyttäjiä ja yhteistyökumppaneitamme niin, että kaikki ovat tyytyväisiä.

Microsoftin logistiikka, tuotteiden toimitusjärjestelmä, uudistettiin viime heinäkuun alusta, joten Bensonin kolumnia kirjoitettaessa ei siitä vielä ollut kokemuksia. Uudella järjestelmällä kestää enintään kaksi viikkoa siitä, kun maahantuojat on toimittanut tilauksensa, siihen kun tavara on maahantuojalla Suomessa.

Yrjö Benson kirjoittaa myös paperisodasta, tullaaksista, rahdista sekä oikeista ja vääristä laskuista. Uskon Bensonin viittaavan toiminnan alkuaikoina sattuneisiin tapauksiin, joissa kuriiripalvelu toi vahingossa asiakkaalle asiakirjoja, joita tälle ei pitänyt toimittaa. Tämäkin asia on nykyisin järjestyksessä.

Mitä tukeen tulee, Microsoftilla on edelleen loppukäyttäjille maksuton puhelintuki muun muassa Office-tuotteille. Seuraava aste on prioriteettituki, joka on edellistä huomattavasti laajempi palvelu.

Laajin tukimuoto on niin sanottu premier-sopimus, jota suuret asiakkaat käyttävät. Premier-tuessa käyttäjä kääntyy oman yrityksensä yhteyshenkilön puoleen ja tämä taas on yhteydessä Microsoftiin. Näin siksi, että kokeneet yhteyshenkilöt pystyvät parhaiten selvittämään ongelman laadun Microsoftin asiantuntijoille. Myös IVO-konsernin mikrotuki käyttää tätä järjestelmää sujuvasti.

Benson kuvailee tapausta, jossa hänen puheluunsa vastasi lopulta Microsoftin asiantuntija kotoaan Ruotsista. Tässä kävi niin, että soittajaa pyrittiin palvelemaan ohi varsinaisen tukijärjestelmän - ja tällä kertaa onnistuttiin huonosti.

Kolumnissa lueteltiin myös

muun muassa sähköpostiin ja oikolukuun liittyneitä ongelmia. Bensonin mainitsemisissa tapauksissa asiakas halusi - varoituksesta huolimatta - käyttää ristiin sellaisia ohjelmia, joita ei ole tarkoitettu toimimaan yhdessä. Tästä seurasi ongelmia, jotka Bensonin mielestä Microsoftin olisi pitänyt ratkaista.

Microsoft ei valitettavasti pysty - kuten ei kukaan muukaan - kääntämään ja lokalisoimaan jokaista tuotetta, ainakaan pienille kielialueille, kuten Suomeen.

Microsoftin ohjelmat ja kieliversiot on testattu ja ne toimivat määrättyissä ympäristöissä, tietynä kombinaatioina. Asiakkailla on kuitenkin hyvin monenlaisia tarpeita ja usein pakettiratkaisu ei riitä.

Microsoftin toimintaperiaatteen mukaisesti Microsoft toimittaa tuotteet, rakennuspalikat, mutta ei tee räätälöityjä ratkaisuja. Niitä asiakkaille tekevät Microsoftin kumppaneina toimivat ohjelmistotalot.

Toivon, että tämä selvittää Microsoftin toiminta-ajatusta. Me teemme parhaamme huolehtiaksemme asiakkaistamme - niin pienistä kuin suurista.

**Leena Kanerva
johtaja, Microsoft Oy**

Logistiikan uusimiseen oli siis myös Microsoftin mielestä tarvetta. Mutta kauanko kestää siitä kun asiakas tilaa tuotteen siihen kun tuote on asiakkaalla?

Paperisodan suhteen "toiminnan alkuaikoina" tarkoittaa vuosia 1993-1994. Vielä alkuvuonna 1994 meille tuli rahtikirjoja ja muuta asiaankuulumatonta.

Mikrotukemme käyttää premier-tukea kyllä sujuvasti, mutta läheskään aina asiat eivät selviä.

MS Mailin suomen kielen oikoluku on käyttökelvoton. Emme ole saaneet sitä toimimaan eikä Microsoftista ole ollut apua ongelman ratkaisussa. Kysymys ei tässä ole tuotteiden ristiinkäytöstä, vaan siitä ettei MS Mailin oikoluku yksinkertaisesti toimi.

Silti Microsoft on lokalisoinnissa aivan kärjessä muihin verrattuna, ja käännökset ovat enimmäkseen hyviä. Tästä pisteet Microsoftille!

Microsoftin tuotteet ovat meille tarpeellisia ja hyviä, osin jopa markkinoiden parhaita. Tuki- ja muista ongelmista huolimatta käytämme niitä laajasti. Siksi haluamme että myös tuki ja muut yhteistyömuodot toimivat.

Tässä on kysymys suuresta kulttuurimuutoksesta. Microsoft, joka on ennen toimittanut pelkästään sellofaanisoftaa yksittäisille käyttäjille, toimittaa nyt konserninlaajuisia, tuhansien käyttäjien tärkeitä järjestelmiä, kuten esimerkiksi sähköposti ja työryhmäkalenteri. Tällöin toimintatavat ja ongelmien merkitys ovat aivan toista luokkaa kuin yksittäisen käyttäjän Excel-pulmat. Kulttuurimuutokset ovat tunnetusti hitaita.

Yrjö Benson

Canon ja CaPSL

Tietokonelehti julkaisi elokuun numerossaan uutisen New Yorkissa pidetyiltä PC-Expo-messuilta, jonka mukaan Canon on luopunut CaPSL-sivunkuvauskielestään ja CaPSL-mallien valmistus loppuu.

Tämä ei pidä paikkaansa. Canon ei tule luopumaan CaPSL-ohjauksesta, vaan laserkirjoitinmallistoa tullaan laajentamaan rinnakkaismalleilla siten, että kustakin tuotteesta on sekä CaPSL- että PCL-pohjainen malli. Tästä ensimmäisen vaiheen esimerkkinä LBP-4U ja sen rinnakkaismalli LBP-4i.

Tulevissa malleissa CaPSL-pohjaiset koneet ovat laajennettavissa ensi vaiheessa PCL5e- ja PostScript Level2-ohjaukselle ja PCL-linja voidaan laajentaa PostScript Level 2 -ohjaukselle.

**Riitta Ahlholm,
Canon, markkinointi**

Huoltohinnoista

Laserkirjoittimestani alkoi eräänä päivänä kuulumaan niin kovaa sirinää, ettei samassa huoneessa voinut olla. Laserkirjoitin on vanhaa mallia, maahantuojat konkurssissa, ja merkin huollosta vastaavan liikkeen löytäminen vei aikansa. Firma kuuluu alallaan Suomen kymmenen suurimman joukoon, ja huolto-osastolta löytyi asiantunteva huoltohenkilö, joka diagnosoivat vian puhelimesta annetun

ääninäytteen perusteella: tuuletin moottorin laakerointi on hajalla ja laite pitää viedä korjattavaksi. Kustannukset olisivat 2 700 markkaa, lisäksi mahdollinen kuljetuskustannus 350 markkaa. Huolto jäi tilaamatta.

Aikani etsiskeltyäni löysin kuusi ruuvia, jotka avaamalla koneen kansi aukesi, ja vielä kaksi, jotka avaamalla tuuletin lähti irti. Tuuletin näytti standardiosalta. Kävin elektroniikkaliikkeessä, josta löytyi uusi samanlainen tuuletin 120 markkalla. Eli merkkihuollon hinta oli tällä kertaa 22,5-kertainen verrattuna pelkän osan hintaan.

Laserkirjoittimesta ei ollut huoltomanuaalia, mutta silti osasin avata sen ja irrottaa viallisen osan humanistin koulutuksella ja sillä PC-kokemuksella, joka on tarttunut takkiin laajennuskortteja vaihtelemalla. Tämän luokan sähkötyöt näköjään onnistuvat, vaikkon erota ohmia ampeerista.

Jos joku nyt huomauttaa, että olen tuhlanut omaa työaikaani puoli päivää, niin ajatelkoon sitä, kuinka paljon olisi kulunut aikaa siihen, että laserkirjoitin olisi maannut viikon huoltoliikkeessä odottamassa merkkivaraosaa. Tänä aikana olisin joutunut olemaan tulostamatta tai keksimään vaihtoehtoisen tulostustavan.

Tämä vinkkinä muille rikkoonneiden ATK-laitteiden kanssa pulaan joutuville. Takuuajana korjauksiin ei luonnollisesti kannata ryhtyä itse, mutta takuuajan päätyttyä ei ole paljoa hävittäväkään.

Adrenaliini auttaa

Kirjeet-palstalle voit kirjoittaa joko postitse (paperilla tai levykkeellä) tai sähköpostin välityksellä. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

/ou=tietokone-lehti
/o=kotiposti@elisa.fi



MYYN

Mikrot

Compaq/portable 386 kannettava mikro, jossa 386DX/20, 2 Mt muistia, 40 Mt kiintolevy, 1,44 Mt levykeasema, plasma-näyttö (640 x 400). Mukana hiiri ja laajennusyksikkö, missä 2 täyspitää 8/16-bittistä korttipaikkaa. Puh. (90) 692 3754.

Alle kilon painoinen **Olivetti Quaderno**, jossa 1 Mt muistia, 2 Mt kiintolevy ja ulkoinen 1,44 Mt levykeasema + liit. kaapelit. 2 400 mk. IBM PS/2 30-286: 1,44 Mt, 20 Mt, VGA-värinäyttö, 1 900 mk. Iltaisin ja viikonlop. 949-219 125.

Uusi **HP 100LX**, jossa 80186/7,9 MHz-prosessori, 25 x 80 merk CGA-näyttö (LCD), 1 Mt RAM, 2 Mt ROM, yksi PCMCIA Type 2 korttipaikka, RS232C, infrapunalinkki, DOS 5 ja runsaasti ohjelmia, paino 312 g. Takuu-aikaa 1 vuosi. Hinta 4 000 mk. Soita iltaisin

(924) 391 572, päivisin (949) 523 045.

Kannettava Nokia **MikroMikko 4 m310** (386), muistia 2 Mt, kiintolevy 40 Mt, 2400 bps sis. modeemi, hiiri, DOS yms. 5 500 mk. Puh. (90) 496 481.

MikroMikko 4TT m336 386/20 MHz/8 Mt/matikkaprosessori, 100 Mt kiintolevy, kortti-modeemi Smartlink 2400 bps, Nokia 14" näyttö, näppis, hiiri (logitech). Hinta 5 500 mk. Puh. (9400) 834 834.

Kirjoittimet

Värimatriisikirjoitin, leveä tella, **Mannesmann Tally MT222**. 600 mk. Puh. (9400) 834 834.

Muut

Uusi **Hitachi** 12" x 12" **digitointipöytä**, jossa 4-näppäiminen kursori. Hinta 1 500 mk, myös vaihto esim. kiintolevyyn tai näyttöön. Puh. 930-22 908.

Pörssin säännöt

Pörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn/vaihdan -ilmoituksia., **Ohjelmien myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.** Toimi näin:

1. Kirjoita ilmoituksesi oheiselle Tietokonepörssikortille tai A4-kokoiselle paperille.
2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen maksun saajaksi Erikoislehdet Oy/ Tietokonepörssi ja maksa 20 markan ilmoitusmaksu postisiirtotilille 800015-1771 613.
4. Postita ilmoituksesi ja maksukuitti tai sen kopio osoitteella:

Tietokonepörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

Ilmoitukset julkaistaan saapumisjärjestyksessä, joten emme voi taata, että ilmoitus ehtii seuraavaan numeroon. Emme julkaise sääntöjen vastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

Ostan Myyn Vaihdan (rasti ruutuun)

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero- ja toimipaikka _____

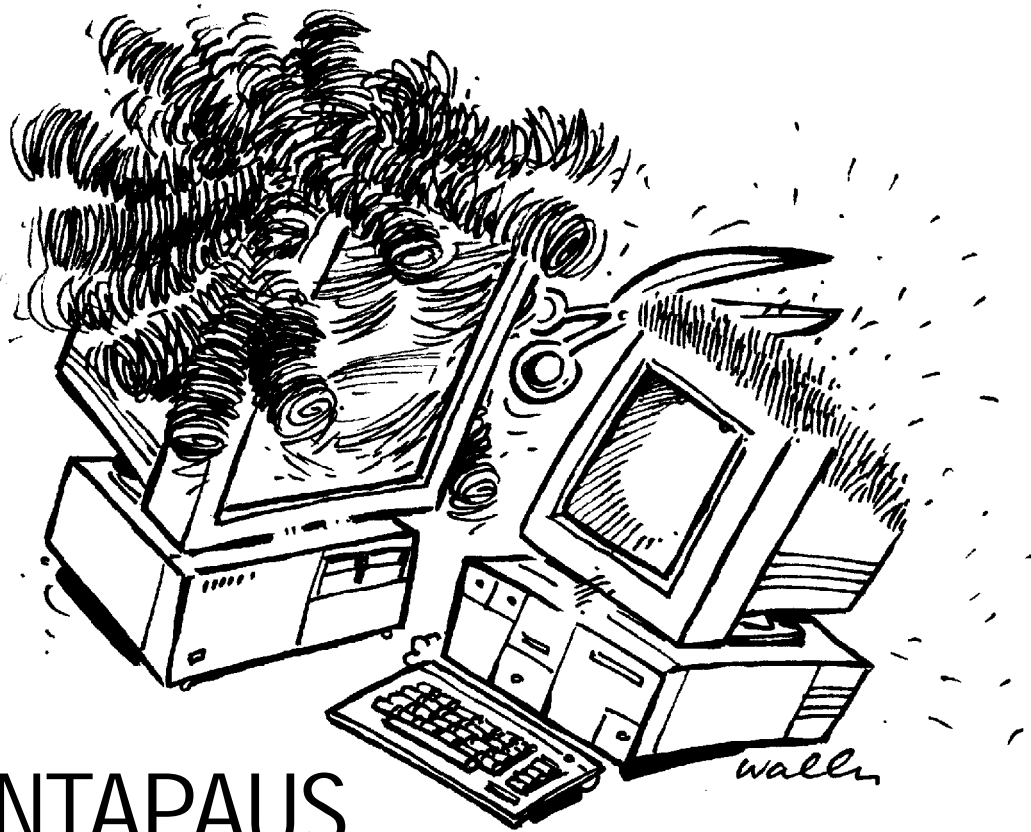
Puhelin _____

Miksi ihmeessä miehen pitäisi olla siisti ja tyylietoinen menestyäkse bisnesmaailmassa? Meikku tuntee tul miestä ja yhden naisen, joilla on absolu tinen rahavainu vaikkei tyylistä hajuakaa Se nainen on parturi-kampaaja Miriam vaimoni sydänystävätär.

Jos olisin itse voinut valita parturini kohde olisi taatusti kaksikymmentä kiloa ja kesää kevyempi. Tuoksultaan hieman vähemmän hikinen, ääneltään vähemmän miehinen.

Mutta Miriam on Miriam. Uskomatto man symppis yrittäjänäärä, jolla kaikkine kesärenkainen ja kolkkoine äänensävyi neen menee liike-elämässä lujaa. Tosi lu jaa.

– Jaa tyytyväinenkö? Miriam miettii meikun niskavilloja ajellessaan. – Sano taan nyt näin, että vaikka piireissä tässä lii



KIHARAINENTAPAUS

kutaan, omissa muistipiireissä alkaa olla parantamisen varaa. Koko menestykseni katsos perustuu siihen, että minä muistan kaikista kaiken – naps! noin vaan ilman papereita muistan vaikka, minkäasteinen vaalennus julkisneiti X:n pehkoon maaliskuussa pistettiin – ja sekös näitten omi tuisten otusten itserakkautta hivelee. Mutta kuluu näköjään se paraskin muisti, mennä viikolla sävytin ministerin vahingossa mahonkiin, vaikka mies on kautta aikojen käyttänyt kastanjaa.

– Tietkös Mirjami: sä jos kuka tarvitsisit nyt tietokoneen, totean ohimennen ja sipaisen tyytyväisenä peilikuvani ohimoo. (Tukka on aina ollut meikun ylpeys; se on viljanvaalea ja lainehtiva kuin panimon oma ohrapelto.)

– En tarvitse. Minulla on tuolla papiljotivarastossa jo kaksi. Luonnonvalkoinen ja punainen, mutta ei niillä mitään tee.

– Tekee, tekee kun Setä Paavo pistää oikein kivan ohjelman sinne sisään. Leikkaatko sen kunniaksi Setä Paavon tukan ilmaseksi, sanokaamme... seuraavan 70 vuoden ajan?

Miriam toivottaa meikun ensin alimpaan helvettiin, mutta huutelee jo alaovelta takaisin ylös.

Kun vartitunnin kuluttua marssin taas samaisia vanhan kerrostalon portaita alas, tuppaa oikein laulattamaan. Miriamin rahoilla ja toimeksiannolla pääsen nyt itsekin perusteellisesti tutustumaan tuohon niin kovin kehuttuun, hykerryttävän help-

poon ja hetkessä asennettavaan tietokantoon ohjelmointi-ohjelmaan.

– Vooiiko ihanammin päivän enää alkaa... laulan ja portaikon kaiku vastaa varttavasti: VOIII! Mutta en kuuntele.

* * *

Vaihe yksi – ohjelman asennus koneeseen – osoittautui naurettavan helpoksi. Vaihe kaksi – tietokannan taulukoiden luonti – alkoi hieman hyydyttää hymyä. Oli pakko lukea käsikirjoja ja tehdä esimerkkiohjelma. Välillä käväisin ostamassa jopa ohjelmoijan käsikirjan, mutta se pudotti meikun lopullisesti kärryiltä. Kiitos sattumoisin löytyneen suomenkielisen opaskirjan, onnistuin vihoviimein kehittämään eräänlaisen alkeellisen tietokannan ja raportinkin suostui tulostumaan mustesuihkarista luettavassa muodossa.

Mutta – itse asiassa olin yhä starttivivalla. Miriamin asiakasrekisteri kun oli huomattavasti kiharaisempi tapaus kuin kirjan esimerkki. Luo siinä nyt mielekkäitä hakuavaimia, kun selkoa ei tahdo saada Miriamin käsialasta eikä alan termeistä eikä julkisiasiakkaitten oudoista oikuista. Meikku ei vielääkään tajua, mikä on banaanivalkki, jollaista neiti X käyttää. Miksi taikauskoinen kamreeri B tuo tupeensa pesuun vain parittomia viikkoina ja mitä tekemistä rouvien menstuaatioilla on permanentinlaiton kanssa.

Tietokantojen teko sujui aika vikkellästi, mutta samaa ei totisesti voi sanoa tietojen syöttämisestä. Mielestäni ohjelma joutaisi

Guinnessin Ennätysten Kirjaan hitaimpana työkaluna (testausten välissä meikku ehti leikata ruohon, pissittää koiran ja perustella puhelimessa Miriamille, miksi tämän ”universumin simppeleimmän sovelluksen” aikaansaanti kestää näin kauan). Oma 486, neljän megan muistillani, osoittautui tarkoitukseen surullisen pieneksi, mutta säästöpossussa ei valitettavasti ollut riittämiin pennejä Pentium-ostoksiin.

– Siinä se nyt on, huokasin Miriamille kymmenien pitkien työtuntien jälkeen. – Vähän koville otti, mutta toimii.

– Ei toimi, totesi parturini seuraavana päivänä. – Tämä pysähtelee miten tahtoo kesken tietojen tallennuksen ja ilmoittaa uudelleen käynnistettäessä tyhjentäneensä mielestään tarpeettoman taulukon.

Riensin rikospaikalle. Yritimme Miriamin kanssa yhdessä pelastaa mitä pelastettavissa oli. Onnistuin palauttamaan tallenteista noin puolet, loput olivat kadonneet johonkin suureen tuntemattomaan.

Parin epäonnisten taiston jälkeen päätin tallentaa tiedot taulukkoon taulukko kerrollaan ja ottaa varakopiot. Lieväksi hämmästykseni homma pelasi nyt takkuilematta, mutta suurin surminkaan en enää uskaltanut tarjota uutta tietoa enkä poistaa vanhaa.

Ties vaikka ohjelma olisi tuosta pillastunut uudelleen, nielaissut banaanivalkit, sekoittanut tupeet ja jättänyt muutamat menstuaatiot väliin. ■

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| <input type="checkbox"/> | Sivu | Ilmoittaja | Faxnumero |
|--------------------------|----------|----------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | 133 | Akateeminen Kirjakauppa | 90-121 4252 |
| <input type="checkbox"/> | 16 | Aldus Sverige Ab | 990-46-8-751 4955 |
| <input type="checkbox"/> | 49 | Amitel Oy | 90-351 5051 |
| <input type="checkbox"/> | 60 | Arrow-Field Oy | 90-798 853 |
| <input type="checkbox"/> | 59 | Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | 87 | CD-Software Oy | 90-803 5822 |
| <input type="checkbox"/> | 75 | Compaq Computer Oy | 90-435 77371 |
| <input type="checkbox"/> | 154 | Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 26 | Corel Corporation | 990-1-613-728 9790 |
| <input type="checkbox"/> | 23 | Data-Systems Oy | 90-752 4136 |
| <input type="checkbox"/> | 91 | Dell Computer | 90-692 2847 |
| <input type="checkbox"/> | 50-51,80 | Digital Equipement Co. | 90-434 4040 |
| <input type="checkbox"/> | 97 | Findip Oy | 90-792 243 |
| <input type="checkbox"/> | 97 | Fintek-Mikro Ky | 955-178 473 |
| <input type="checkbox"/> | 122 | Fluke Finland Oy | 90-502 6414 |
| <input type="checkbox"/> | 138 | Fujitsu Nordic Ab | 990-46-8-626 6770 |
| <input type="checkbox"/> | 153 | Genine Oy Imp-Data | 921-241 0445 |
| <input type="checkbox"/> | 124 | Heath Comm Oy | 90-331 833 |
| <input type="checkbox"/> | 64 | Hedcom Oy | 90-682 8489 |
| <input type="checkbox"/> | 128 | Hedengren Data Oy | 90-679 591 |
| <input type="checkbox"/> | 151 | Helsingin Puhelin Oy | 90-664 480 |
| <input type="checkbox"/> | 38 | Hitachi Sales Scandinavia | 918-515 273 |
| <input type="checkbox"/> | 7,101 | IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 136 | IPS-Systems | 90-477 3403 |
| <input type="checkbox"/> | 128 | J & M Martela Market | 90-565 3541 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | JST Oy | 941-621 698 |
| <input type="checkbox"/> | 10,89 | Lexmark International | 90-452 3055 |
| <input type="checkbox"/> | 48,98 | Microdata Oy | 90-458 2020 |
| <input type="checkbox"/> | 68 | Mikrolog Oy | 90-803 6617 |
| <input type="checkbox"/> | 4 | Microsoft Finland Oy | 90-522 955 |
| <input type="checkbox"/> | 15 | MP-Trading Oy | 931-213 610 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | MS-Micro Components Oy | 90-440 966 |
| <input type="checkbox"/> | 106-107 | Netmedia Oy Ab | 961-120 968 |
| <input type="checkbox"/> | 137 | Ohjelmistoj%atti | 90-342 1721 |
| <input type="checkbox"/> | 32 | Orion-Yhtym%o Oy | 90-429 3630 |
| <input type="checkbox"/> | 138 | PC-Solution Oy | 90-452 2188 |
| <input type="checkbox"/> | 24-25 | PC-Superstore Oy | 90-570 452 |
| <input type="checkbox"/> | 88 | Perel Oy | 914-434 609 |
| <input type="checkbox"/> | 86 | Pohjanmaan Mikro Oy | 981-520 8600 |
| <input type="checkbox"/> | K1 | Ravenholm Comp. Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 40-41 | Rovisa Oy | 921-241 0507 |
| <input type="checkbox"/> | 108 | Santa Monica Software Oy | 90-692 6107 |
| <input type="checkbox"/> | 28 | Sony Finland Oy | 90-502 9351 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | Start Computer | 694 3361 |
| <input type="checkbox"/> | 149 | Suomen Atk-Kustannus Oy | 90-512 1276 |
| <input type="checkbox"/> | 31 | Suomen Tuontipalvelu | 921-534 121 |
| <input type="checkbox"/> | 18 | Suomen Yhdyspankki Oy | 90-607 180 |
| <input type="checkbox"/> | 8-9 | Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 127 | Timicro Oy | 921-251 4303 |
| <input type="checkbox"/> | 134 | Top-Case Oy | 921-371 430 |
| <input type="checkbox"/> | 32b,102 | TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | TVC-Software | 968-621 790 |
| <input type="checkbox"/> | 22,76,92 | Uni Components Oy | 90-435 43913 |
| <input type="checkbox"/> | 17 | Westcom Data Oy | 921-251 8001 |
| <input type="checkbox"/> | 30 | WSOY | 90-616 8510 |

Lähetä minulle tarkemmat tiedot tuotteesta:

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____

90 mega- hertsin Pentiumit

Uudet 90 megahertsin Pentiumin lyövät jälleen ennätyksiä. Markkinoiden tehokkaimman Intel-prosessorin lisäksi niissä käytetään lähes poikkeuksetta myös vauhdikkaita oheislaitteita, kuten PCI-väylää, 64-bitin näyttöohjaimia ja nopeita gigatavun SCSI-kiintolevyjä. Syksyn aikana laitevalmistajat siirtyvätkin käyttämään Pentium-mikroissa uusia prosessorimalleja, jotka hyrräävät 3,3, voltin jännitteellä ja mahdollistavat useiden prosessoreiden yhtäaikaisen käytön.



Lomakkeet mikrolta

Paperiton toimisto lienee toteutumaton unelma, mutta lähiverkossa toteutetulla lomakkeiden kierrätyksellä voidaan paperin määrää vähentää tuntuvasti. Kun lomakkeet voidaan vielä helposti suunnitella uudelleen, helpotetaan vakiomuotoisten asiakirjojen käsittelyä ja päivitystä huomattavasti. Vertailussa sekä perinteiset lomakkeiden suunnitteluohjelmat että lähiverkkotyöskentelyä helpottavat uutuudet Lotukselta, Microsoftilta ja WordPerfectiltä.

Markkinakatsaus:

Siirtoheittimet ja dataprojektorit

Koska mikrojen monitorit ovat liian pieniä jo kymmenellekin samanaikaiselle katsojalle, tarvitaan mikrolla tehtyjen esitysten näyttämiseen erillinen laite. Apuun tulevat siirtoheittimet ja dataprojektorit, joiden avulla esitykset heijastetaan valkokankaalle. Laitekirjo on varsin suuri. Värimäärissä, tarkkuudessa ja lisäominaisuuksissa on huomattavia eroja. Markkinakatsauksessa kaikki alle 100 000 markan siirrettävät laitteet.



Esitykset valkokankaalle: katsauksessa siirtoheittimet ja dataprojektorit

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 10 ■ LOKAKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

*Testasimme huippuosista kokoonpannut 90 megahertsin Pentium-mikrot.
Mukana ARC, AST, Dell, Giga-Byte, HP, ICL, Intergraph, Morse ja Osborne*

Pentium/90



Uusi OS/2

Aito moniajo ja 32-bittisyys
tarjolla jo tänään

Lotus SmartSuite 3.0

Vahva vastus MS-Officelle

Paperittomat lomakkeet

Vertailussa lomakkeiden
teko- ja kierrätysohjelmat

- Supercalc for Windows
- PCMCIA-modeemit:
Intel ja Multitech
- Microsoft Project 4.0
- Fujitsu VM4
- Maps 3.0
- MagPen

- World-Wide Web
- HP 100-VG Anylan

VERKKOSIVUT



6 414888 284188
828418-94-10

TIETOKONE

Lokakuu 1994 numero 10

LISÄKSI



Nopeusennätykset menevät jälleen rikki, kun 90 megahertsin Pentium-koneet päästetään irti. Lue sivulta 36.

TESTIT

36 90 MHZ:n PENTIUM-MIKROT – ENNÄTYKSIEN MURSKAAJAT

Pentium on osoittanut ylivoimansa markkinoilla. Uudet 3,3 voltin ja 90 megahertsin prosessorit yhdessä markkinoiden tehokkaimpien oheislaitteiden kanssa antavat näissä koneissa käytettäville ohjelmille ennennäkemättömän vauhdin. Vertailussa 11 markkinoiden nopeinta konetta. *Antero Alku ja Timo Peltola*

50 LOMAKEOHJELMAT SIIRTYVÄT VERKKOON

Lomakeohjelmat ovat kehittyneet pelkästä lomakkeiden suunnittelusta asiakirjojen kierrätykseen ja monipuolisten tietokanta- ja sähköpostiyhteyksien luontiin. Vertailussa Delrina FormFlow 1.0, EC-Form 3.0, JetForm 4.0, Lotus Forms 1.0, Microsoft Electronic Forms Designer 1.0 ja WordPerfect InForms 1.0. *Vesa Tiirikainen*

59 TEE ITSE CD:T – JVC ARCHIVER JA ROMMAKER

CD on mainio arkistointi- ja varmistusmedia. Tekniikka on varma, levyt voidaan lukea kaikilla CD-ROM asemilla ja ne ovat edullisia. *Mika Koivusalo ja Timo Peltola*

63 LOTUS SMARTSUITE 3.0

SmartSuite 3.0 on kova vastus Microsoftin Officelle. Se esittelee uudenlaisia yhteiskäyttöä ja avaa ennennäkemättömiä mahdollisuuksia varsinkin Notes-käyttäjille. *Petteri Järvinen*

79 PIKAKOKEET

- Supercalc for Windows, monipuolista taulukointia
- Microsoft Project 4.0, ajanhallinnan tehopakki
- Maps 3.0, karttoja helposti
- Fujitsun VM4, edullinen ja äänetön
- Intelin ja Multitechin PCMCIA-modeemit
- Gravis Ultrasound Max, vaikuttavia musiikkihetkiä



73 ENSITUNTUMA OS/2 3.0: AAN
IBM tuo lokakuussa markkinoille uuden OS/2:n. Lupausten mukaan se toimii alle neljän megatavun muistilla ja sen ominaisuudet ja oheisohjelmat lyövät laudalta kaikki nykyiset järjestelmät. Tutkimme viimeisimmän esiversion ja arvioimme onko lupauksille katetta. *Petteri Järvinen*

69 SIIRTOHEITTIMIEN KOKO KIRJO
Esitysten välittäminen suuressa tilassa vaatii laajan valkokankaan. Sille mikrolla tehty esitys saadaan parhaiten siirtoheittimellä tai dataprojektorilla. Katsauksessamme markkinoiden koko tarjonta. *Vesa Tiirikainen*

112 KÄYTTÄJÄN PORTTI

DOS: CD-ROM ja välimuisti

Ohjelmointi: Unix tiedostot MS-DOSiin

Vinkit: Pysyvät muuttajat ja DOS 6:n poisto



Onko uusi OS/2 3.0 riittävä vastus Windowsille selviää raportistamme sivulta 73.

KOLUMNIT

27 Risto Linturi

Päivä asiakkaana

29 Petteri Järvinen

Sähköposti ei enää polje paikallaan

33 John C. Dvorak

Monopoleja ja umpikujia

88 Näköaloja

Osmo A. Wiio
Suomeksi

VAKIOT

6 Pääkirjoitus

11 Sektorilta

16 Trendit

21 Mitä uutta

86 Kirjat ja CD:t:

- Julkaisuntekijän käsikirja
- The Complete Modem Reference
- PC Magazine CD
- CD-Express #1

119 Mikromarkkinat

118 Kirjeet

128 Paavo

127 Ilmoittajat

129 Ensi numerossa



VERKKOSIVUT

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Mikä laatikolle nimeksi?92

UUTISET95

TIEDON VALTATIE: Word-Wide Web99

TESTI: 100VG-AnyLAN104

PIKAKOKEET:106

■ NSM Jukebox CDR 100 XA ■ PictureTel Live

■ PowerBuilder 3 ■ ReportSmith

YRJÖ BENSON: Kaatuvat pilvenpiirtäjät110



Aikaikkuna muutokselle

Kilpailu prosessori-markkinoilla on pistänyt vauhtia laitekniikan kehitykseen. AMD ja Cyrix painavat Intelin päälle alhaalta ja Risc-prosessorit ylhäältä. Kehitys onkin tarpeen, koska parhaillaan valmistaudutaan siirtymään uudenlaisiin käyttöjärjestelmiin OS/2 3.0:n ja uudelleen nimetyn Windows 95:n myötä.

Prosessorimarkkinoiden nopea kehitys saattaa johtaa siihen, että 486-prosessori kiihtyy pois samaan tapaan kuin 386-prosessorille kävi viime vuonna. Intel laajentaa Pentium-prosessorien valikoimaansa ja laskee niiden hintoja edelleen. 486-prosessorien markkinat saattavat jäädä kokonaan AMD:n ja Cyrixin tuotekehityksen varaan.

AMD ainakin aikoo nostaa 486:n tehon ensi vuoden aikana 150 megahertsiin asti, jolloin se kilpailisi jo 100 megaisen Pentiuminkin kanssa. Tämän uskoisi pistävän vauhtia sekä 150 megaisen Pentiumin markkinoille tuloon että uuden P6-prosessorisukupolven (Sextium?) kehitykseen.

Eräs merkki Intelin haluttomuudesta kehittää 486-prosessoria on 100 megahertsisen mallin kohtalo: keväällä julkistetulla prosessorilla ei vielä ole jalansijaa markkinoilla, koska sen hinta on liian lähellä 60 megahertsin Pentiumia.

Veikkaukseni on, ettei Intelin valmistama 100 megahertsin prosessori halpenekaan itsestään. Sen voi saada aikaan vain se, että kilpailijoiden tehokkaat 486-prosessorit alkavat syödä Pentiumin menestystä ja nousua valtavirraksi.

Intelin puolella on tosin markkinoiden hitausvoimia. Vaihdamalla nimeämiskäytäntöä numerosarjasta eli odotetusta 586:sta Pentiumiksi Intel on puolessatoista vuodessa saanut nostettua prosessorinsa melkein pä merkkituotteeksi. Pentiumin nimeen on kiinnittynyt nopeuden leima. Kaikki eivät välttämättä ostaisi 486-mikroja, vaikka ne olisivat teholtaan Pentiumia parempia ja hinnaltaan halvempia.

Mustana hevosenä on tässä kilpailussa mukana myös PowerPC-prosessori. Risc-tekniikkaan perustu-

vana sillä on valmistuksellisia etuja Intelin prosessorihin verrattuna. Jos sen kehittämiseen voidaan käyttää yhtä paljon resursseja kuin Intel käyttää omiinsa, siitä saadaan samalla tekniikalla aina vähän enemmän tehoa kuin Intelin x86-sarjan prosessoreista.

Tehoerolla ei sinänsä ole merkitystä. Se ei käytännössä tarkoita monenkaan kuukauden suunniteltu matkaa, koska tehot ovat koko ajan nopeassa kasvussa. Ja joka tapauksessa nykyisin käytössä olevilla ohjelmilla Risc-prosessorit häviävät kilpailun, koska niitä joudutaan ajamaan emuloimalla ja se hidastaa toiminnan selvästi alle Intelin prosessorien.

Ohjelmat ja ennen kaikkea käyttöjärjestelmät ovatkin avainasemassa myös prosessorikilpailussa. Windows 95:ksi nimetyn seuraavan Windows-version viivästyminen ja OS/2 3.0:n tulo markkinoille jo nyt lokakuussa antaa jälleen pienen aikaikkunan kilpailulle ja mahdolliselle painopisteen muuttumiselle. Markkinoilla on monella taholla jopa tunteeseen pohjautuvaa halukkuutta vastustaa hallitsevassa markkina-asemassa olevaa Inteliä ja saada PowerPC menestymään. Laajempi siirtyminen esimerkiksi OS/2-käyttöjärjestelmään avaisi ovet myös PowerPC:lle, koska käyttöjärjestelmää vaihtavat ovat otollista maaperää myös prosessoriarkkitehtuurin vaihdolle.

Vaikka Microsoft onkin voimakkaasti halunnut leivittää Windowsia kaikkiin mahdollisiin järjestelmiin ja Intel on ollut avoin kaikkien käyttöjärjestelmien soveltamiseen omalle prosessorilleen, ovat Intel ja Microsoft kuitenkin sidoksissa toistensa menestykseen.

Eskoensio

*Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja*

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio
Toimitussihteeri: Satu Palmunen
Toimittajat: Kim Leidenius, Tommy Lilja, Eljas Nikkilä
Art Director: Osmo Leivo
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen
Piirroksent: Marika Suomela
Valokuvat: Timo Simpanen
Vakituiset avustajat:

Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekinen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI
Katunumero: Korneintie 8, 00380 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5799
Internet: /ou=tietokone-lehti/o=kotiposti@elisa.fi

KUSTANTAJA

Helsinki Media
Erikoi-lehde Oy
Toimitusjohtaja: Eero Sauri
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyttä
LEHDEN MYNTI
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela
Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola
ILMOITUSMYNTI
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI

Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5999
Myyntijohtaja: Esa Sairio
Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen

ASIAKASPALVELU

Erikoi-lehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671
Tilausten irtisanomisesta (90) 506 69100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu; varaa esille 9-numeroinen asiakasnumerosi ja 5-numeroinen tilaustunnukseksi osoitelipukkeen yläriviltä vasemmalta lukien tai laskusta. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.)
Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmentymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

Tilauhinnot: Kestotilaus 12 kk 320 mk, määräaikaistilaus 12 kk 355 mk.
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan kestotilauhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

■ Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.

■ Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.

■ Helsinki Media Erikoi-lehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

■ Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.

■ Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuihin maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.

■ Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

■ Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtavasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajille mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.

■ Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luvalla.
■ Sivujen 33, 115 ja 116 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 13. vuosikerta
Levikk: 29 333 (LT 1/94)
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikoi-lehdet



IBM uusii PC-mallistonsa

IBM PC korvaa PS/2 ja ValuePoint-sarjat

IBM julkistaa ennakkotietojen mukaan lokakuun 17. päivänä uudet IBM PC -mikronsa. Uudet laitesarjat syrjäyttävät nykyiset PS/2- ja ValuePoint-tuotepereet. Esimäkiä IBM-mikrojen kasvojenpesulle saatiin jo syyskuun lopulla, kun uudet Aptivaksi-ristityt kotiPC:t korvasivat jo ikääntyneet PS/1-koneet.

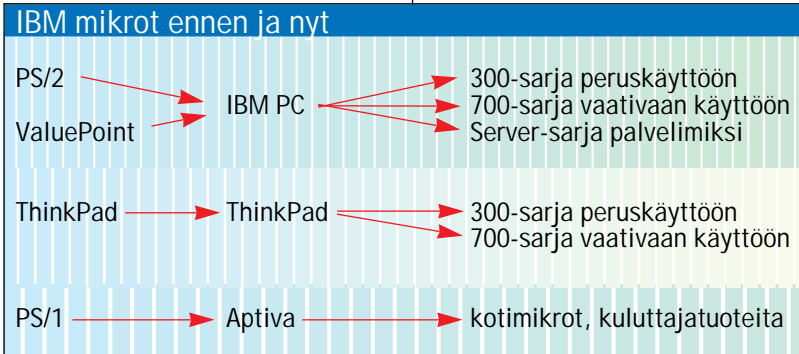
IBM:n Euroopan PC-liiketoiminnoista vastaavan Donald Friedman mukaan uusi linjaus oli tarpeen, koska IBM:n tuotelinjojen moninaisuus ja vaikeaselkoinen nimeäminen heikensivät niiden kilpailukykyä. Tämä onkin näkynyt monissa Euroopan maissa, joissa IBM on menettänyt asemiaan lähinnä Compaqille ja Digitalille. Nyt tehtävä selkeä jako koti- ja yritysmikroihin helpottaa IBM:n koneiden valintaa, Friedman uskoo.

IBM antautuu markkinavoimien edessä luopumalla PS/2-sarjan katoamisen myötä mikrokana- vasta ensisijaisena väylänä. Palvelinkoneista vastaava tekninen johtaja Tiriiki Wanduragala myöntääkin, että asiakkaat siir-

tyvät nopeasti mikrokana- ja EISA-tuotteista puhtaasti PCI-väyläisiin laitteisiin. IBM seuraa tätä trendiä huolella ja tuo markkinoille tarvittaessa PCI-väylää hyödyntävän palvelimen, Wanduragala lupaa.

Nyt julkistettu PC Server 500 on vielä passiivisella mikrokanaemolevyllä varustettu malli, johon saadaan tarvittaessa PCI-väyläkortti. Laitteen kokonaisuuteen nähden emolevykin vaihto on pieni ja edullinen toimenpide, Wanduragala kertoo raottaen verhoa tulevaisuuden edestä.

Valinnaiset mikrokana- ja EISA Unholasta nostettuun IBM PC -mallistoon tulee alkuvaiheessa peruskäyttöön



IBM:n lokakuussa tapahtuva tuotejulkistus on suurin sitten PS/2-tuotelinjan lanseerauksen vuonna 1987.

tarkoitettu 300- ja vaativien ammattilaisten 700-sarja. Molempien sarjojen kaikki mallit on kalustettu Intelin prosessoreilla. Näin siitäkkin huolimatta, että IBM valmistaa itsekin prosessoreita ja vaikka sillä on kiinteä yhteistyö Cyrixin ja NexGenin kanssa Intel-yhteensopivien piirien valmistuksessa.

Perusmikrojen 300-sarjassa prosessorit vaihtelevat 486/33:sta Pentium/60:een, väylät ovat Pentium-mallia lukuunottamatta ISA ja VESA(emolevyllä). Prosessori, muisti ja laiteohjaimet ovat emolevyllä ja mallista riippuen kolme tai viisi ISA-korttipaikkaa ovat omalla väyläkortilla. Näyttökiihdyttimenä on Cirrus Logicin 5430.

Raskaampaan käyttöön suunnatussa 700-sarjassa on emolevyn ja väyläkor-

tin välinen työnjako samanlainen kuin 300-sarjassa, mutta muuten koneet ovat aivan toista maata.

Väyläkortilla on laajennuskorttiväylinä joko mikrokana- ja PCI tai EISA ja PCI. 700-sarjan koneissa on joko 90 tai 100 megahertsin Pentium-prosessori ja niiden emolevyt on toteutettu kauttaaltaan 3,3 voltin tekniikalla. Näytönohjainta vauhdittaa S3:n 64-bittinen Vision-kiihdytinkiiri.

Molempien laitesarjojen uutuuksiin kuuluu muun muassa kannettavista mikroista tuttu unitila, jossa työtilanne tallennetaan levyille ja koneen virrankulutus lasketaan lähes nolnaan. Oheisohjelmintaan ja tietoturvaominaisuuksiltaan uudet IBM PC:t ovat aiemman PS/2-sarjan tasoa eli huomatta-

vasti monipuolisempia kuin ValuePoint-sarjan koneet.

Ei PowerPC:tä – vielä

Odotettu yleiskäyttöisten PowerPC-koneiden julkistus venyy ainakin loppuvuoteen ja niiden saataavuus on alkuvaiheissa pientä, kertoo PowerPC-tuotteista Euroopassa vastaava Ian Bolton. Julkistusta siirrettiin tuonnetuksi ja teknistä että markkinasyistä, hän jatkaa.

Teknisesti suurin este julkistukselle on toimivan käyttöjärjestelmän puute. NT on kyllä lähes valmis, mutta OS/2 for PowerPC:tä joudutaan odottamaan pitkälle ensi vuoteen, Bolton kertoo. Mahdollisesti vielä tänä vuon-

jatkuu s. 12

Philips jakoi kuvaputken osiin

Philips on kehittänyt CyberScreen-järjestelmän, joka parantaa näyttöjen kuvanlaatua. Aikaisemmin näyttöjen laatu on ollut hyvin pitkälle kiinni kuvaputkesta ja sen yksilöllisistä vaihteluista. CyberScreenissä hyödynnetään digitaalista ohjaustekniikkaa, jonka avulla huonommastaikin kuvaputkisyksilöstä saadaan mahdollisimman hyvä kuva.

CyberScreen-kuvaputki jaetaan 25 osaan, jotka kalibroidaan ja säädetään erikseen. Säädetään

tehtaalla valmistusvaiheessa ja ne korjaavat kuvaputkessa esiintyvät konvergenssivirheet sekä valoisuuden ja värien epätaisuuden. CyberScreen-tekniikkaa käytetään aluksi vain 21 tuuman huippumallissa 21A, joka on suunnattu lähinnä kuvankäsittelyyn ja taitotyöasemiin. Markkinoille tulee myös erillinen kalibrointipaketti, jolla näytön säätöjä voi korjata myöhemmin tarpeen mukaan.



Philips 21A -näytössä käytetään CyberScreen-tekniikkaa, joka parantaa kuvaputken konvergenssiä ja värien tasaisuutta.

Microsoft luopui Davasta

Microsoftin tuotteiden jakelijoina ovat nykyään Computer 2000, Scribona Suomi ja TT-Microtrading. Davasta jouduttiin luopumaan, kun Microsoftin koko Euroopan logistiikkaa uudistettiin, kertoo toimitusjohtaja Mäkinen Microsoftin Finlandista. Davasta saa jatkossakin Microsoftilla tuotteita, mutta Microsoftilla ja Davalla ei ole suoraa sopimusta, hän lisää.



Digital on myynyt **Rdb-tietokantatuotteensa Oraclelle**. 108 miljoonan dollarin arvoiseksi rankattu kauppa jatkaa Digitalin laihdutuskuuria, jonka edelliset tapahtumat olivat luopuminen Olivetin kymmenyksestä ja massamuistilaitteiden myynti Quantumille.

Borlandin pääjohtaja **Philipe Kahn**ia on Yhdysvalloissa syytetty **yrityksen väärinkäytöstä** henkilökohtaisiin tarkoituksiin. Näraä on nostattanut muun muassa Borlandin suihkukoneen hulvaton käyttö ja yrityksen varojen käyttö Kahnin levytyssessioiden rahoittamiseen. Kahn on arvostettu jazzsaksofonisti ja hän on julkaissut neljä levyä tunnettujen muusikkojen kanssa.

Microsoftin Suomen tytäryhtiö ylsi heinäkuussa päättyneellä tilikaudella **164 miljoonan markan voitolliseen tulokseen**. Toimitusjohtaja Mäkisen mukaan kasvua edellisvuodesta kertyi noin kolmannes. Yhtiön tavoitteena on kaksinkertaistaa liikevaihto vuoteen 1997 mennessä.

Lotus ja **IBM** ovat solmineet Euroopan-laajuisen yhteistyösopimuksen kaikkien Lotus-ohjelmistojen markkinoinnista IBM:n ohjelmistoyhtiön kautta. Suomessa IBM:n PC-yksikkö markkinoi Novell WordPerfectin **FirstOffice** koneidensa mukana.

Novell WordPerfect on nimenmukainen alunperin WP Officea tunnetun ryhmätö-ohjelmansa **Novell GroupWise**ksi. Sen uusin 4.1-versio on nyt markkinoilla. Tuotteen nimi ehti välillä olla Symmetry. Yhtiön uusi toimisto-ohjelmapaketti **PerfectOffice 3.0** on luvassa Suomen markkinoille marraskuun aikana.

Oracle ja **R. Linturi Oy** ovat riitautuneet Oracle-tuotteiden koulutuksesta. Riidan aiheena on Oracle'n vaatima viidenneksen osuus R. Linturi Oy:n Oracle-kurssien tuloista. Kilpailuvirasto tutkii asiaa.

Toptronics on aloittanut **IMSI**-nimisen ohjelmistovalmistajan tuotteiden maahantuonnin, joista tunnetuimmat ovat **TurboCAD** ja **WinDelete**.



IBM:n uutta muotoilua edustava PC Server 500 kätkee uumeniinsa 21 massamuistipaikkaa.

na julkistettavat koneet ei anna kovinkaan ruusuisia tulevaisuutta. Hänen mukaansa hyvällä ohjelmallisella emulaatiolla päästään samaan tehon kuin "rautaemulaatiolla", jonka ongelma on muuten melko yksinkertaisen piirin moninmutkaistuminen ja valmistuksen kohtuuton kallistuminen.

PowerPC-koneet tulevat IBM PC -perheeseen 400- ja 800-sarjoina. Ensimmäisissä koneissa on PowerPC 601 -prosessori. Prosessorin sisäisen 486-emulaattorin sisältävälle PowerPC 615:lle Bolton

PowerPC-koneet tulevat IBM PC -perheeseen 400- ja 800-sarjoina. Ensimmäisissä koneissa on PowerPC 601 -prosessori. Prosessorin sisäisen 486-emulaattorin sisältävälle PowerPC 615:lle Bolton

ThinkPad myös kännykäksi
Kannettavien ThinkPad-perhe ei koe julkistuksessa nimenvaihdosta, mutta saa jäsenekseen mielenkiin-

OS/2 3.0 kauppoihin marraskuussa

Aluperin kesäksi luvattu OS/2 3.0 julkistetaan loka-kuun alkupuolella. Ohjelmasta tulee neljä eri versiota: Windowsilla tai ilman ja laajoilla tai rajoitetuilla verkko-ominaisuuksilla varustetut versiot. Ensimmäiset ilman Windowsia toimitettavat paketit tulevat kauppoihin marraskuun alkupuolella, lupaa IBM:n ohjelmistosisäimistö- ja OS/2 3.0 yhteen, mutta viimehetken tekniset ongelmat siirsivät laitejulkistuksen myöhemmäksi. Näin ei toteudu seitsemän vuoden takaisen OS/2- ja PS/2-julkistuksen toisinto.

Uuden OS/2:n keveimmän version luvataan toimivan 486/33-tehoisessa koneessa neljän megatavun muistilla. IBM:n ilmoituksen mukaan kaikki nykyiset Windows-ohjelmat toimivat sen alaisuudessa. OS/2:n aiemmin heikko oheislaitetuki on nyt parantunut huomattavasti sekä CD-asemien että näyttö- ja äänikorttien osalta.

Uusi OS/2 on pakattu täyteen oheisohjelmia. Perinteisten apuohjelmien ja pelien lisäksi siinä on IBM Works -monitoimiohjelma, henkilökohtaisen tiedon hallintaohjelma IBM PIM, HyperAccess Lite -tietoliikenneohjelma ja työryhmien lähiverkkokokouksiin tarkoitettu Person to Person. Näiden lisäksi OS/2:n mukana tulee laaja valikoima eri tietoliikenneyhteyksiä tukevia ohjelmia ja liittymiä kuten FTP, Gopher, TelNet, TCP/IP, UltiMate ja FaxWorks.

Uuden OS/2:n ominaisuuksista ja esiversion käyttökokemuksista sekä IBM:n käyttöjärjestelmästrategiasta enemmän artikkelissamme sivulla 73.



PS/1-sarjan korvaavat Aptivat ovat kaikilla multimediamusteilla ja laajoilla ohjelmapaketeilla varustettuja kotiPC:itä.

toisen ThinkPad 755CDE:n. Nimensä mukaisesti koneessa on vakiona CD-asema levykasetin asemalla.

Koneen ennennäkemättömin ratkaisu on integroidut tietoliikennetoiminnot. Siinä on sisäinen modeemi, joka voi tavallisen dataliikenteen lisäksi toimia myös puheviestien välittäjänä. Tämän mahdollistaa 16-bittinen DSP-piiri. Käytännössä kone toimii siis esimerkiksi puhelinvastajana ja sisäänrakennettujen kaiuttimien ja mikrofonin ansiosta myös kaiutinpuhelimenä.

Tulossa olevan GSM-PCMCIA-korttien kanssa ThinkPad 755CDE:stä saa myös matkapuhelimen.

Sekä koneen edessä että takana olevien infrapunalähetin-vastaanottimien avulla käy tiedonsiirto muiden vastaavasti varustettujen laitteiden kanssa. IBM onkin keskustellut muun muassa muutamien kirjoitinvalmistajien kanssa teknologian lisensoimisesta kirjoittimiin. Laitteen oheislaitteväylä on IDE, jossa on kiinni muun muassa tuplanopeuksinen multisessio CD-asema.

Pentium/75:stä ensi vuoden perusprosessori

Intelin seuraavat prosessorijulkistukset ovat 486-mikroihin sopiva Pentium OverDrive -päivitysprosessori sekä 75 megahertsin versio Pentium-prosessorista.

Uusi 75 megahertsin Pentium on samaa sarjaa kuin 90 ja 100 megahertsin versiot. Se toimii 3,3 voltin jännitteellä ja siinä käytetään kellotaujuuden moninkertaistusta. Uuden piirin ensimmäinen tehtävä tulee olemaan entistä nopeampien muistikirjamikrojen vauhdittaminen. Tähän tehtävään eivät ensimmäisen sukupolven Pentiumit sovellu korkean tehontarpeensa vuoksi.

Intel on luvannut tuoda tämän syksyn aikana markkinoille myös Pentium OverDrive -päivitysprosessorin. Laittevalmistajille Intel on julkistanut yhteensopivuustesti-ohjelman. Tämän testin läpäis-

seet mikrot saavat käyttää "Intel Verified: Upgradable"-tunnusta. Testijärjestelmä on tarpeen, koska

Intelin mukaan tänä päivänä käytössä olevista mikroista useimmat eivät ole täysin yhteensopivia uuden päivitysprosessorin kanssa.

Koko päivitysohjelmaa leimaa Intelin edustajan tyly ilmoitus, että Pentium OverDrive -prosessorin hinta tulee olemaan korkea. Intel ei halua päivitysprosessorin syövän liikaa uusien koneiden markkinoita ja siksi päivitys tulee olemaan kannattava lähinnä niissä merkikoneissa, joissa ei ole tarjolla muuta päivitystapaa. OverDrive-ohjelma onkin enemmän myyntiarvokas kuin todellinen päivitysvaihtoehto prosessoritehoaltaan vanhentuneelle mikrolle.



Virustutkijat palasivat Jerseylle

Englantilaisen Virus Bulletin -lehden järjestämä vuosittainen viruskonferenssi pidettiin syyskuun alussa Jersey saarella Englannin kanaalissa. Konferenssi palasi näin syntysijoilleen: ensimmäinen konferenssi pidettiin samalla saarella kolme vuotta sitten.

Virustutkijoita, tietoturva-asiantuntijoita sekä suurten yritysten tietohallintopäälliköitä kokoavan konferenssin kestopuheenaihe on uusien virusten määrä ja sen kasvuvauhti. Tänä vuonna yksityiskohtaisinta tietoa asiasta esitteli IBM:n virustutkija Steve White, joka kertoi tilastovansa keskimäärin 2,4 uutta virusta joka päivä. Eri viruslajeja tunnetaan jo noin 4700.

Virusten määrän kasvu on hidastunut viime vuosina ja mikä parasta, vain noin 15 prosenttia kaikista viruksista on koskaan havaittu useammassa kuin yhdessä koneessa. Todella yleisiä viruksia on hyvin vähän: Symantecin virusasiantuntijan kokoamalla listalla on vain noin sata virusta. Muut ovat pelkkiä teknisiä kuriositeetteja.

Whiten tarkat tilastot kertovat, että kaikki kymmenen yleisintä virusta ovat levykeviruksia, eli tarttuvat levykkeiden käynnistyslohkoon. Niistä ylivoimaisesti yleisin on

Form, joka kattaa peräti puolet kaikista virushavainnoista.

Syytä Formin levinneisyyteen kukaan tutkijoista ei osannut selittää. Meilläkin yleinen Form on onneksi viruksena lähes harmiton.

Virusalan tekninen guru Vesselin Bontchev tunnustautui jälleen pessimistiksi. Hän ennusti, että tulevaisuudessa virukset oppivat leviämään myös Windowsin, verkkojen ja OS/2:n mukana. Ne oppivat myös muuntautumaan nykyistä paremmin ja ovat entistä vaikeampia havaita.

Päivän puheenaiheeksi noussut Internet puhutti myös viruskonferenssia. Tietoverkkojen ansiosta virukset voivat nyt levitä ympäri maailman muutamassa minuutissa, kun siihen aiemmin kului kuukausia. Morrisin mato kuuden vuoden takaa on jo useimmilta ehtinyt unohtua, mutta tuore muistutus saatiin 24.7.94, kun Usenet-verkon tiedostoalueelle ujutettu Kaosvirus levisi hetkessä eri puolille maailmaa. Tiedon valtatiellä on siis omat lieveilmiönsä, joita ei pidä unohtaa Internet-kuumeenkaan yllättäessä.

Petteri Järvinen

Jopa vuosi vielä odotusta Uusi Windows onkin Windows 95

Microsoftin pääjohtaja Bill Gatesin haave käyttöjärjestelmien ja ohjelmien nimeämisestä vuosikertojen mukaan toteutuu, kun Windowsin seuraava versio tulee markkinoille. Viimeisimmän ilmoituksen mukaan Chicago-koodinimellä tunnettu uusi Windows nimetään Windows 95:ksi.

Uusi nimen lisäksi Microsoft ilmoitti, että Windows 95 julkistetaan ensi vuoden ensimmäisellä puoliskolla. Mitään lupauksia toimitusten aloittamisesta ei annettu. Esimerkiksi NT:n julkistuksen ja asiakastoimitusten väli oli noin kolme kuukautta, joten pahimmillaan uuden Windowsin markkinoilletuloon on vielä lähes vuosi aikaa.

Microsoftin nokkamiehistä Steve Ballmer kertoi jo elokuun lopussa, että toimitukset saattavat venyä toukokuulle. Windows 95 -nimijulkistuksen kanssa samaan aikaan pidetty OEM-asiakkaiden tilaisuudessa puhunut pääjohtaja Gates lupaili loppukäyttäjätöitä jo helmikuun puoliväliin ja viimeisen "Marketing Beta" -version julkistamisen joulukuun puoliväliin.

Ennen loppukäyttäjätöitä Microsoft toimittaa ohjelmistotaloille useita työkaluohjelmistoja (SDK) sovellusten virittä-



miseksi Windows 95 -kelpoisiksi. Laitevalmistajille neuvotaan myös hyvissä ajoin, kuinka laitteet saadaan toimimaan saumattomasti uuden käyttöjärjestelmän kanssa.

Monet ohjelmistotalot ovatkin jo ilmoittaneet tuovansa uudelleenviritettyjä 32-bittisiä Windows 95 -ohjelmia markkinoille kolmen kuukauden sisällä siitä, kun käyttöjärjestelmä on kaupoissa. Samoin laitevalmistajat ovat innolla kertomassa asiakkailleen, kuinka välttämättömä laitekannan päivittä-

minen on, jotta uudesta Windowsista saadaan kaikki ilo irti.

Suomen Microsoftin toimitusjohtaja Jorma Mäkinen arvelee, että uuteen versioon siirtyy vuoden kuluessa toimitusten aloittamisesta noin kymmenen prosenttia Windows-käyttäjistä. Tämä merkitsisi nykyisellä käyttäjämäärällä kuutta miljoonaa päivityspakkausta. Mikäli kahden miljoonan Windows-paketin kuukausimyynti jatkuu, nousee päivitysarvio vuoden päästä jo 8,4 miljoonaan.

IMPData lanseeraa mikromyymäläketjun

Velkasaneeraukseen alkuvuodesta joutunut turkulainen Genine Oy/IMPData lanseeraa lokamarraskuussa uudentyypisen mikrotavaratalo-**IMP**data ketjun Suomeen. Konsepti on vastaava kuin muissa Pohjoismaissa toimiva norjalaisomisteinen Datavaruhuset-ketju. IMPDatan yhdistää Datavaruhusetiin yhteiset mikromerkit Brick ja Remedy.

IMPData:n toimitusjohtaja Carl-Erik Halmeen mukaan tavoitteena on laajentaa ketjua vuoden aikana jopa kymmeneen myyntipisteeseen.

Yhteisen ketjun nimen alla toimivat

franchising-myymälät ovat itsenäisiä yrityksiä, joita yhdistää suurina erinä hankittavat perusvaliokimat. Ainakin aluksi

toimitaan yhteistyössä nykyisten tukkureiden kanssa, mutta jatkossa saatetaan siirtyä omaankin maahanuontiin, Halme arvioi.

Tällä hetkellä IMPData on myymälät Turussa ja Espoossa, joista jälkimmäinen on tarkoitus siirtää Helsinkiin. Nämä kaksi myymälää ovat uuden Tietotavaratalo-**IMP**data ketjun alkua, Halme lupaa.

Tietokone 10 vuotta sitten:

4 tietokonetta yhden hinnalla



Halpoja ja hyviä Apple-kopioita valmistanut taiwanilainen yritys Multitech Corp. on avannut PC-hanan mallilla Microprofessor MPF-PC, joka osaa käsitellä neljää ohjelmaa samanaikaisesti.

Moniajo onnistuu Concurrent CP/M -käyttöjärjestelmän alaisuudessa, ja se kuuluu MPF-PC:n hintaan. Moniajo tarkoittaa itseasiassa vain sitä, että neljää ohjelmaa ajetaan vuorotellen niin nopeasti, että ne näyttävät tapahtuvan yhtäaikaan. Tosiasiassa prosessori käy kuumana, kun se jatkuvasti lataa ohjelmia muistiin, suorittaa niitä, siirtää niitä jäähylle ja ottaa taas jäähyltä.

Yksi ohjelma voi olla vaikkapa teksturi, toinen tietokanta ja kolmas taulukkolaskin ja neljäs voi olla pelkkä käyttöjärjestelmä. Näppäimistöä voi valita, mikä näistä ohjelmista näkyy ruudussa. Ohjelmat ovat kuin televisio-ohjelmia ja kanavavallitsimella voi valita mitä katsoo. (Tietokone 10/1984)



KIM LEIDENIUS

Bitit valtaavat kamerat

Digitaalitekniikka on noussut valoihin myös kameroissa. Kölnin Photokina-messuilla aihe oli yksi kuumimmista. Ammattilaiset tungeksivat uusien mallien ympärillä ja valmistajat valittivat, ettei tuotteista kannata painaa esitettä, koska tiedot vanhentuvat ennenkuin ne saadaan painosta.

Somalialaisen pojan jalka oli Sjääntyn kuorma-auton alle. Jalka kuvattiin Kodakin digitaalisella kameralla ja kuvat siirrettiin satelliittiyhteydellä Yhdysvaltoihin armeijan sairaalaan, jossa asiantuntijat perehtyivät kuviin ja antoivat hoitosuosituksen. Pojan jalka säästyi amputoinnista.

Digitaalisen valokuvauksen edut ovat vakuuttavia. Kuvat ovat heti valmiita ja ne voi kopioida samanlaatuisena toiselle puolelle maailmaa. Moniportainen ja kallis

tie kamerasta painofilmille tai tietokoneen ruudulle lyhenee kymmenen minuuttiin. Filmiä ei tarvita, eikä sitä viedä kehitykseen. Samalla kehityskemikaalien ympäristöhaitat poistuvat.

Paineita digitaalitekniikkaan synnyttävät julkaisujen tuotannon ja jakelun siirtyminen mikroille ja tulossa oleva digitaalinen teräväpiirtotelevisio (HDTV).

Kuvanlukija käteen
Digitaaliset kamerat tuottavat ku-



Nikonin ja Fujin yhdessä kehittämä ja erikseen markkinoima kamera tulee myyntiin ensi vuoden alussa. Kamera pakkaa kuvat JPEG-muodossa PCMCIA-muistikortille. Noin 100 000 markkaa maksavan kameras CCD-kennoilla on 1,3 miljoonaa kuvapistettä.

vat valoherkkien kennojen avulla. Kun valo osuu kennoon syntyy valon voimakkuuteen verrannollinen jännite. Tämä jännite muunnetaan numeroarvoiksi, josta kuvan bitit muodostuvat.

Kamerat jakaantuvat neljään päätyyppiin sen mukaan, miten kompakti ja automatisoitu kuvan muodostus on. Tarkimmissa kameroissa kuva luetaan vanhempien skannereiden tavoin kolme kertaa viiva viivalta, punaisen, vihreän ja keltaisen suodattimen läpi erikseen. Valotusajat ovat tyypillisesti puolesta minuutista viiteen minuuttiin.

Kertapyyhkäisyllä kuvan lukevat kamerat sisältävät CCD-palkin, jossa on kolme CCD-riviä, joista kukin on päällystetty erivärisellä suotimella. Kuvanlukuun kuluva aika putoaa kolmannekseseen, mutta on silti yli kuusi sekuntia. Useita sekunteja kuvaa valottavat kamerat sopivat vain studiokäyttöön.

CCD-matriiseihin perustuvat kamerat lukevat kaikki kolme väriä kerralla. Matriisissa on siis kaikkien kolmen päävärin mukaiset pisteet. Näillä valotusaika on normaali kameroiden luokkaa. Tallentamiseen käytetään PCMCIA-muistikorttia tai kiintolevyä.

Videokameraan ja digitointikorttiin perustuvat kamerat ovat erittäin nopeita, valotusajat ovat jopa 1/10000 sekuntia ja ne voivat ottaa parhaimmillaan 1000 kuvaa sekunnissa. Ne soveltuvat tieteellisten tehtävien lisäksi myös uutiskuvaukseen. Monet sanomalehdet käyttävät Hi8-videokameraa ja pikasulkijaa, jolla he videoivat tilanteet. Julkaistavat kuvat voidaan siten valita tuhansien kuvien joukosta, jolloin kuvista saadaan ilmeikkämpiä.

Tuhatkertainen ero

Ala on erittäin nuori. Ensimmäisen digitaalisen kameras esitteli Toshiba vuonna 1990. Todellisesa työssä laitteet olivat ensimmäisen kerran vuoden 1992 talviolympialaisten aikana, jonne Kodak oli saanut oman Nikon-

runkoisen kameras valmiiksi.

Tänä vuonna arvioidaan myytävän 97 000 digitaalista kameras. Vuonna 1998 määrän uskotaan nousevan 600 000, joka vastaa 70 prosentin vuosikasvua. Kasvaville markkinoille on tunkemassa erikoistuneiden pajojen lisäksi sekä tietokone- että perinteisiä kameras valmistajia. Valmiita tuotteita tai prototyyppejä ovat esitelleet muun muassa Apple, IBM, Logitech, Nikon, Fuji, Canon, Kodak, Polaroid, Crosfield ja Scitex.

Parhaat digitaaliset kamerat yltävät kuvan laadussa samalle tasolle perinteisten filmien kanssa. Näppäilijöille suunnatuissa värinegatiivifilmeissä on noin kaksi miljoonaa raetta. Parhaimmissa, esimerkiksi Kodakin Ektar 25:ssä rakeita on 60 miljoonaa.

Mustavalkoinen Logitechin Fotoman tarjoaa vain 180 000 kuvapistettä, mutta nykyiset kamerat yltävät tyypillisesti 1,2 - 1,6 miljoonaa kuvapisteseen. Huippu on tanskalaisella Phase One -kameralla, joka ylittää 5000 x 7142 pisteen tarkkuuteen, eli miltei 40 miljoonaa pisteeseen ja 120 megatavun tiedostoon.

Dynamiikassa parhaat kamerat ylittävät kirkkaasti filmit. Scitex-Leafin Catchlite tallentaa kuvat 16 bitin tarkkuudella, joka antaa yhdeksän aukon valotusvaran. Tähän ei päästä millään nykyisellä filmillä. Itse asiassa koko alueen hyödyntäminen on mahdotonta nykyisillä linssilläkin. Objektivien dynamiikka liikkuu 12 bitin tienoilla.

Polaroid saa digitaalisen kameras markkinoille ensi vuonna. Tulevassa kamerasa huhutaan olevan sisällä Compaqin kehittämään mustesuuhkutulostin.

IBM on luonnostellut useampia kannettavia mikroja. Niistä osa on varustettu langattoman puhelimen lisäksi myös kamerasa. Tulvaisuudessa ei siten ole tavatonta, että keskustelukumppani tekee muistion kamerasa. Kuva sentään vastaa tuhatta sanaa ja kuvatun tekstisivun voi ajaa tekstintunnistutusohjelman läpi.



AST uusi mallistonsa

AST on uusinnut koko mikromallistonsa pöytäkoneista kannettaviin. Pitkään markkinoilla ollut PowerExec-muistikirja korvautuu Ascentia-sarjalla ja pöytäkoneissa mallisarjat ovat Advantage, Bravo ja Premmia.

Ascentia-muistikirjamikroperheeseen kuuluu kolme laitetta, joissa käytetään 33-75 megahertsin 486-proessoreita. Ne ovat 500S, 800N ja 900N. Kaikissa malleissa on vakiona Dual Scan STN -värinäyttö. 900N-malliin on saatavilla myös TFT-värinäyttö.

Ascentia 500S on laitteista kevein ja se painaa kaksi kiloa. 800N ja 900N ovat lähes kolmen kilon painoisia. Ascentia-muistikirjamikrojen hinnat vaihtelevat 21 000 markasta 51 000 markkaan.

Advantage-sarjan mikrot on suunnattu erityisesti kotikäyttäjille ja pientoimistoihin. Tarjolla on kaksi prosessorivaihtoehtoa, 33 ja 50 megahertsin 486SX. Lisäksi molemmista malleista on olemassa Adventure-nimeä kantavat multimediasivot, joi-



AST Ascentia korvaa pitkään markkinoilla olleen PowerExec-muistikirjamikron.

hin kuuluu CD-ROM-asema ja äänikortti. Kaikissa Advantage-mikroissa on mukana Works 3.0 -monitoimiohjelma. Advantage-mikrojen hinnat alkavat 8 990 markasta.

Bravo- ja Premmia-sarjoihin on esitelty 90 ja 100 megahertsin Pentium-mallit. Uusien Premmia-mallien näytönohjauksessa käytetään uusimpia 64-bit-tisiä kiihdytinpiirejä.

Lisätietoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.

Photoshopista 3.0-versio

Adobe on tuonut markkinoille Photoshop 3.0 -kuvankäsittelyohjelman. Ohjelmasta on sekä Macintosh- että Windows-versiot, jotka sisältävät samat toiminnot. Ohjelmaa ollaan myös suomentamassa. Suomenkieliset versiot tulevat markkinoille myöhemmin syksyllä.

Molemmissa ohjelmapaketeissa on itse asiassa mukana kaksi samannäköistä ohjelmaa. Macintosh-paketissa on sekä tavallinen että Power Mac -versio. Windows-paketissa on vastaavasti mukana sekä tavallinen että Windows NT 3.5 -versio.

Ohjelman uusiin toimintoihin kuuluu muun



Adobe Photoshop 3.0 -ohjelma toimii kaikissa Macintosh- ja Windows-ympäristöissä.

muassa tasojen käyttö. Tasojen myötä on entistä helpompaa kokeilla esimerkiksi tekstin sijoittelua ja tehosteiden käyttöä, ilman että kuvaa tarvitsisi välillä tallentaa. Tasojen myötä myös kuvien yhdistäminen on helpompaa.

Adobe Photoshop 3.0 maksaa noin 6 950 markkaa. Suomenkielisen version hinta on noin 7 820 markkaa. Päivityshinnat ovat noin 1 160 markkaa ja 1 290 markkaa.

Adobe on myös julkistanut 3.0-version ATM-kirjasinohjelmasta, jolla hallitaan näytön ja kirjoittimen kirjaimia. Uusi versio tukee muun muassa verkkokäyttöä ja Multiple Master -tekniikkaa.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200.

Agfalta kaksi skanneria

Agfa on esitellyt kaksi uutta tasoskanneria. Tasoskannerien huippua edustava Arcus II korvaa vanhemman Arcus Plus -mallin ja uusi StudioScan II -malli täydentää edullisempien kuvanlukijoiden tarjontaa.

Agfa Arcus II:den suurin luku-tarkkuus on 600 x 1200 pistettä neliötuumaa kohti. Värien erittelyyn käytetään yhteensä peräti 36 bittä, jolla päästään yli 68 miljardiin värisävyyneen. Harmaasävykuvia luettaessa käytössä on 12 bittä, eli 4 096 sävyä. Kuvanlukijaan kuuluu vakiona diakansi ja täysi Adobe Photoshop -ohjelmapaketti. Arcus II maksaa noin 38 000 markkaa.



Agfa StudioScan II on 10 000 markan hintaluokassa kilpaileva tasoskanneri.

StudioScan II -malli kilpailee

edullisemmässä hintaluokassa ja sen optinen tarkkuus on 400 x 800 pistettä neliötuumaa kohti. StudioScan II käyttää 30 bittä pistettä kohti värien määrittelyyn. StudioScan II:n hinta on noin 10 000 markkaa.

Lisätietoja: Oy Agfa-Gevaert Ab, puh (90) 88 781, fax. (90) 887 8278.

LYHYESTI

Lexmarkilta viisi uutta kirjoitinta

Lexmark on tuonut markkinoille kaksi uutta mustesuihkukirjoitinta sekä kolme laserkirjoitinta. ExecJet IIc on väri-mustesuihkukirjoitin, jonka tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumalle. Mustavalkopatrueunalla kirjoitin tulostaa 600 x 300 pistettä neliötuumalle. ExceJet IIc maksaa vajaan 3 000 markkaa.

WinWriter-tuotepereheeseen Lexmark on esitellyt kolme uutta kirjoitinta. WinWriter-kirjoittimissa ei ole perinteistä ohjauksielä, vaan ne toimivat suoraan Windowsin alaisuudessa. WinWriter-sarjaan Lexmark julkisti yhden mustesuihkukirjoittimen sekä kaksi laserkirjoitinta, joista toinen tulostaa 600 dpi:n tarkkuudella. WinWriter-tuotteet maksavat vajaan 3 000 markasta noin 7 000 markkaan.

Viimeinen uutuuus on HP:n PCL5-ohjauksielä toteleva 600 dpi:n laserkirjoitin. Tämän ValueWriter 600:n hinta on noin 7 000 markkaa.

Lisätietoja: Lexmark Oy, puh. (90) 452 3400, fax. (90) 452 3055.

Mustesuihkumikro värinäytöllä

Canon on julkistanut värinäytöllä varustetun version mustesuihkukirjoitinmikrosta. Canon BN100C on 3,9 kiloa painava muistikirjamikro, joka perustuu 25 megahertsin 486SX-prosessoriin. Mikrossa on sisäänrakennettu 360 dpi:n mustesuihkukirjoitin. Näyttö on passiivitekniikkaan perustuva DSTN-värinestekide. Canon BN100C maksaa neljän megatavun muistilla ja 200 megatavun kiintolevyllä 29 945 markkaa.

Lisätietoja: Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax. (90) 560 6300.

FreeHandista 4.0-versio

Aldus FreeHand 4.0 -ohjelma on saatavilla Macintosh-version ohella nyt myös Windows-versio. FreeHand on Macintosh-ympäristössä suosittu kuvitusohjelma. Uudessa



LYHYESTI

versiossa on muun muassa parannettu värien käsittelyä siirrettävillä paletilla. Lisäksi käyttöliittymään on yksinkertaistettu ja tekstinkäsittelyominaisuuksia on lisätty. FreeHand 4.0 maksaa noin 4 300 markkaa ja päivityshinta 3.1-versiosta on 1 760 markkaa.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200.

Nopea skanneri

■ Umax VistaS6 on uusi tuloskanneri, jonka A4-esikatselu sujuu noin 10 sekunnissa. Skanneri lukee kuvat kertapyyhkäisyllä ja sen optinen tarkkuus on 600 dpi:tä. Laitteen mukana toimitetaan joko rajoitettu tai täysi PhotoShop-ohjelma. Umax VistaS6:n hinnat alkavat 9 900 markasta.

Lisätietoja: Oy Doctron Ab, puh. (90) 682 2800, fax. (90) 682 2877.

Xeroxilta värilaser

■ Rank Xerox on tuonut markkinoille Xerox 4900 -värilaserkirjoittimen. Kirjoitin tulostaa 3-12 sivua minuutissa ja sen tulostustarkkuus on 300 pistettä tuumalle. Lisävarusteena kirjoittimeen saa levykeaseman, jonka avulla PostScript-tiedostoja voidaan tulostaa suoraan levykkeeltä. Kirjoitin maksaa noin 90 000 markkaa.

Lisätietoja: Rank Xerox Oy, puh. (90) 52 511, fax. (90) 524 739.

CD:n hallinta-ohjelma

■ Visual CD on CD-ROM-levyjen ja ohjelmien hallintaan ja käyttöön tarkoitettu ohjelma. Visual CD käsittelee kaitentyyppisiä CD-levyjä ja sen avulla eri CD-levyjen sisällöstä saa tietoja ilman että levy on asemassa sillä hetkellä. Ohjelma maksaa 675 markkaa.

Lisätietoja: Oy Stortech Finland Ab, puh. (90) 7001 9890, fax. (90) 7001 9899.

Philipsiltä näyttöjä

Philips on julkistanut uuden digitaaliohjatun 21 tuuman näytön. Samalla Philips on muuttanut mallimerkintöjään selkeämpään suuntaan. Philipsin näytöt tunnistaa mallimerkinnästä, joka koostuu kahdesta numerosta ja yhdestä kirjaimesta. Numerot kertovat näytön kuvaputken koon ja kirjain tuotteen tasosta kokoluokassaan.

Philipsin uudessa huippumallissa, 21A:ssa, käytetään CyberScreen-nimellä kulkevaa digitalista ohjaustekniikkaa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kuvaputki on jaettu 25 osaan, jotka kalibroidaan erikseen valmistusvaiheessa. Valmistajan mukaan tämä takaa virheettömän konvergenssin ja värien tasaisuuden koko kuva-alalla. Sama näyttö ilman CyberScreen-teknikkaa myydään mallimerkinnällä 21B. 21B- ja 21A-näytöt kykenevät 1600 x 1280 -tarkkuuteen 60 hertsin virkistystaajuudella ja ne maksavat 16 000 - 20 000 markkaa.

Philips on myös esitellyt uuden 15A-mallin, jos-

sa on sisäänrakennetut kaiuttimet ja kuulokeliitäntä. 15A-näyttö kykenee 1024 x 768 -tarkkuuteen 80 hertsin virkistystaajuudella ja se maksaa noin 4 000 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.



Delliltä muistikirjamikroja

Dell on pitkän taun jälkeen taas lähdössä mukaan muistikirjamikromarkkinoille. Dell on julkistanut uuden Latitude-muistikirjamikrosarjan, johon kuuluu kaksi prosessoritasoa, joissa kummassakin on kaksi näyttövaihtoehtoa. Yhteistä kaikille malleille on irrotettava levykeasema, jonka tilalle saa tarvittaessa toisen akun. Latitude-mikroissa on myös kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Painoa mikroilla on näyttöstä riippuen 2,6 - 2,8 kiloa.

Perusmallissa on 33 megahertsin 486-prosessori ja passiivitekniikkaan perustuva harmaasävy- tai väri-näyttö. Muistia on vakiona neljä megatavua ja se



voidaan laajentaa joko kahdeksaan tai 20 megatavuun yhdellä lisämuistikortilla. Kiintolevyn koko on 200 megatavua. Latitude 433 maksaa näytön mukaan joko 11 900 tai 15 900 markkaa.

Tehokkaammat Latitude-versiot käyttävät 50 megahertsin 486DX2-prosessoria ja niissä on 340 megatavun kiintolevy. Latitude 450 -mallin saa joko passiivi- tai aktiivitekniikkaan perustuvalla väri-näytöllä. Hinta on näytön mukaan joko 17 900 markkaa tai 23 900 markkaa.

Lisätietoja: Dell Computer, puh. (90) 692 3122, fax. (90) 692 2847.

HP:lta uusia kirjoittimia

HP on tuonut markkinoille värilaserkirjoittimen sekä A3-laserkirjoittimen. Lisäksi HP on julkistanut uuden värimustesuihkukirjoittimen.

HP Color LaserJet käyttää HP:n PCL 5c -ohjauskieltä ja siihen saa PostScript-tulkin lisävarusteena. Kirjoitin tulostaa 2 - 10 sivua minuutissa 300 dpi:n tarkkuudella. Color LaserJetin toimitukset alkavat vasta ensi vuoden puolella ja sen hinta on 56 120 markkaa.

HP LaserJet 4V on A3-kirjoitin, jonka tulostustarkkuus on 600 pistettä tuumalle. Koneiston nopeus on 16 sivua minuutissa. Perusmallissa on PCL 5e -ohjauskieli ja se maksaa 18 178 markkaa. LaserJet 4MV -mallissa on lisäksi PostScript-tulk-



ki ja sen hinta on 26 230 markkaa.

DeskJet 1200C on uusi värimustesuihkukirjoitin, joka tulostaa mustavalkotulosteita 600x300 dpi:n tarkkuudella. Värejä käytettäessä tulostustarkkuus on 300x300 dpi:tä. HP DeskJet 1200C maksaa 12 078 markkaa. PostScript-tulkilla varustettuna hinta nousee 17 202 markkaan.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 2652.



Polaroidin siirtoheitinperhe kasvaa

Polaroid on täydentänyt siirtoheitinperhettään kolmella uudella mallilla. Edullisin malli Polaview 500 on VGA-tasoinen kahdeksan harmaasävyn siirtoheitin, jossa on 10,4 tuuman nestekidepaneeli. Polaview 500 maksaa 8 400 markkaa.

Polaview 1500 -malli on edullisin värisiirtoheitin, jonka nestekidepaneeli perustuu CSTN-passiivitekniikkaan. Paneelin tarkkuus on 640x480 pistettä ja se toistaa 256 000 värisävyä. Polaview 1500 maksaa 21 500 markkaa ja hintaan kuuluu kaukosäädin.



Polaroidin siirtoheitinperheestä löytyy sopiva malli useimpiin esitystarpeisiin.

Polaview 3000 on valmistajan huippumalli. Se voidaan kytkeä PC- tai Macintosh-mikroon tai sillä voidaan toistaa myös videokuvaa. TFT-väripaneelissa on 640x480 kuvapistettä. Polaview 3000 maksaa 39 100 markkaa.

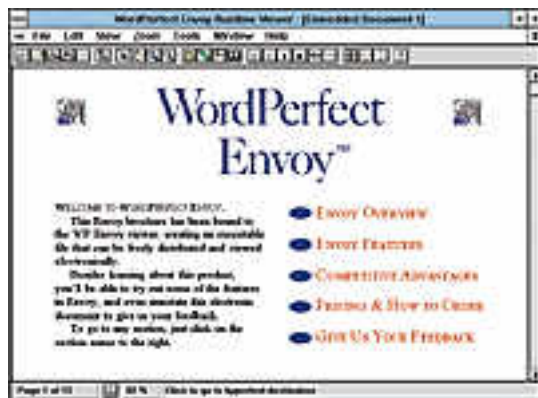
Lisätietoja: Polaroid Oy, puh. (90) 502 3533, fax. (90) 502 3550.

Uusi dokumenttien julkaisu- ja katseluohjelma

Novell WordPerfect on tuonut markkinoille uuden dokumenttien julkaisu- ja katseluohjelman. Novell Envoy 1.0:lla minkä tahansa Windows- tai Macintosh-ohjelman käyttäjät voivat sähköisesti vaihtaa, katsella ja jakaa dokumentteja, joiden ulkoasu pysyy muuttumattomana.

Envoy-ohjelmaan kuuluvat Envoy-julkaisija ja Envoy-katselija. Envoy-julkaisijalla voidaan myös tehdä ajonaikaisia dokumentteja, jolloin tiedoston koko kasvaa noin 300 kilotavua. Ajonaikaisen tiedoston vastaanottajalta ei vaadita mitään ohjelmia, vaan hän voi suoraan käynnistää Envoylla tehdyn ohjelmatiedoston.

Envoy tukee työryhmytyöskentelyä, sillä dokumentteihin voi lisätä kommentteja, kirjamerkkejä, hypertekstilinkejä ja OLE-objekteja. Envoy mak-



Kuvassa dokumenttien julkaisuun tarkoitetulla Envoy-ohjelmalla tehty ajonaikainen Envoy-esite.

kaa Windows- tai Macintosh-versiona 1 295 markkaa ja lisäkäyttöoikeudet 995 markkaa.

Lisätietoja: Novell WordPerfect, puh. (90) 502 951, fax. (90) 5029 5300.

Wacomilta piirtopöytiä

Pericad on aloittanut Wacomin piirtopöytien maahan-tuonnin. Mallistosta löytyy kolme erikokoista tuotetta. Pöytiä voi käyttää joko kynällä tai hiirentyyppisellä kursorilla. Kursori on ensisijaisesti tarkoitettu CAD-käyttöön ja kynä piirtämiseen, mutta niitä voi käyttää myös esimerkiksi hiirinä.

Pienimmän mallin UD-0608 aktiivinen ala on 6 x 8 tuumaa, eli noin 15 x 20 senttimetriä. Piirtopöydän hinta on 3 650 markkaa ja siihen kuuluu paineentunnistava kynä.

UD-1212:n aktiivinen ala on hieman suurempi kuin A4-arkin ja sen hintaan kuuluu sekä kynä että



Wacomin piirtopöytiä käytetään joko paineentunnistavalla kynällä tai hiirentyyppisellä kursorilla. Molemmat ovat langattomia ja paristottomia.

nelinäppäiminen kursori. UD-1212 maksaa 4 800

markkaa.

Suurimmasta, UD-1218-tuotteesta on kaksi versiota, joista toisessa on elektrostaattinen paperin kiinnitys alustaan. Piirtopöydän aktiivinen ala vastaa A3-arkkia ja se maksaa 6 300 tai 6 950 markkaa. Hintaan kuuluu sekä kynä että kursori.

Lisätietoja: Pericad Oy, puh. (90) 452 3577, fax. (90) 425 475.

LYHYESTI

PTS-DOS Suomen markkinoille

■ Venäläistä alkuperää oleva PTS-DOS 6.4 on tullut myyntiin Suomessa. PTS-DOS on mustitarpeeltaan pieni ja se toimitetaan yhdellä levykkeellä. PTS-DOSissa on kuitenkin tavallisimmat apuohjelmat sisällytetty komentotulkkiiin ja esimerkiksi config.sys-tiedosto on korvattu selkeämmällä tiedostolla. PTS-DOS 6.4 maksaa täydellä dokumentaatiolla varustettuna 400 markkaa. Dokumentoinnin suhteen kevyempi versio maksaa 200 markkaa.

Lisätietoja: Dataestradi, puh. (953) 452 4864.

Hayesilta nopea V.FC-modeemi

■ Hayes on tuonut markkinoille V.FC-modeemin, joka käyttää kahdeksankertaista pakkausta, ja jolla ihanneolosuhteissa päästään 230 400 bps:n tiedonsiirtonopeuteen. Modeemin liikennöintinopeus on 28 800 bps. Hayes Optima 288 V.FC maksaa 5 650 markkaa, mutta sitä myydään myös paketissa, johon sisältyy kaksi modeemia ja kaksi nopeaa sarjaporttia yhteishintaan 8 990 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Start Computer Oy, puh. (90) 693 3499, fax. (90) 694 3361.

HP:lta uusi taskumikro

■ Hewlett-Packard on esitellyt uuden version taskumikro-rostaan. HP 200LX on saatavilla yhden tai kahden megatavun muistilla ja siinä on mukana Pocket Quicken -ohjelma, jolla voi hallita omaa ja yrityksen rahankäyttöä. Lisäksi laitteessa on vakiona muun muassa tietoliikenne- ja taulukkolaskentaohjelma. HP 200LX maksaa muistin määrästä riippuen 5 124 markkaa tai 5 612 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 2652.



RISTO LINTURI

Päivä asiakkaana

Kannamme itse vastuun monista virheistä ja väärinkäytöksistä ja joskus Murphys lain ehdottomuus tuntuu liiankin selvältä. On myös sellaisia yllätyksiä, joiden syynä on valmistajan ahneus. Myyntipakauksista on karsittu kaikki tarpeeton ja osa tarpeellisistakin osista.

Hankin äskettäin pöytäni alle uuden tornimallisen 486-koneen. Tai luulin hankineeni, mutta pöydän päällähän se käytännössä on, eikä kotelokaan ole vielä kiinni. En ostanut kokoonpanoa valmiina vaan ajattelin, että hankin ja asennan tarvittavat lisäosat koneeseen erikseen. Ajattelin säästäväni hieman eikä rakentelukaan ajoittain ole pahitteeksi.

Yllätykset söivät odottamani säästöt, mutta uusia tai kirkastuneita näkemyksiä sain roppakaupalla. Hankin äänikortin ja pari edullista romppuasemaa tietotekniikan sekatarvakaupasta. Työpöytäni ääressä sitten koetin sovittaa romppuasemia avattuun tornikoteloon ja olin hieman ihmeissäni. Kotelossa ei ollut standardin mukaisia kiinnitysrimoja. Onneksi sentään tarvittavat virtajohdot olivat paikallaan.

Koteloon sopivat vain valmistajan omat kiinnitysrimat, joita minulla siis ei ollut. Aiemmissä koneissani rimat olivat kuuluneet koneen vakiovarusteisiin enkä osannut varautua hankaluuksiin. Nyt kiinnitin asemat teipillä tornin päälle. Tilasin kiskot romppuasemien kiinnitykseen ja yhteen edelleen tyhjäksi jäävään levyasemapaikkaan, mutta kyllä harmitti. Kuusi pientä yksinkertaista metallinpalaa maksoi ruuveineen yli viisisataa markkaa. Siis kolme prosenttia koneen hankintahinnasta. Voisiko myyjän koko liikevoitto siis syntyä tällaisella pihistelyllä?

Rimat sain, mistä kaapeli?

Seuraavaksi asensin koneeseen erikseen ostamani äänikortin, jolla oli myös tarvittava CDROM-ohjauslogiikka. Kortti kykenee ohjaamaan samanlaisesti neljää romppuasemaa yhdellä haarautuvalla kaapelilla. Kortin sainkin asennettua, mutta tietenkään minulla ei ollut sopivaa kaapelia. Kummankin rompun mukana tuli yksi yksinkertainen kaapeli.

Koneen kiintolevyssä oli nelikymmennäpäinen lattakaapeli, joka haarautui kahdeksi ja irrotin sen, vaihtaakseni tilalle rompun mukana tulleen haarautumattoman kaapelin. Valitettavasti levyasemakaapeli oli idioottisuojattu, eli siitä oli yksi liitinpiste suljettu. Ettei vaan kukaan esimerkiksi käyttäisi kaapelia väärään tarkoitukseen.

Alistuin ja kytkin toisen rompun aseman mukana tulleeseen romppuohjaimen. Vapaita keskeytyksiä ja siirto-osoitteita oli juuri parahiksi, mutta seuraavan laitelajajennuksen yhteydessä pitää kyllä hankkia haaroitettu kaapeli ja ottaa ”ylimääräinen” ohjainkortti pois.

Vihdoin ajattelin asennuksen jo olevan loppusuoralla. Homma ei kuitenkaan onnistunut ilman ihmettelyä, koska asennusohjelmat eivät kyenneet huomioimaan sitä, että kaksi romppuase-

maa oli eri ohjainkortin kytkettyinä. Toinen romppuasema ei näkynyt dossiin.

Konfigurointitiedostoja näpertämällä, kokeilemalla ja käsikirjaakin lukemalla homma onnistui. Käsikirjaa luulin tarvitsevani rompun mukana tulleen epästandardin cache-ohjelman uusiin määrittäisiin, mutta eipä käsikirjakaan ohjelmaa tuntenut.

Korput itsepalveluna, levy merkitön?

Tavallisesti olen jakanut koneeni levyn useaan partitioon. Se on ollut hyödyllistä sekä kokeiluja varten että ongelmatilanteissa. Nytkin sen tein, mutta en olisi heti tehnyt, mikäli kone olisi ollut ainoani. Koneen hintaan kuuluneet DOS ja Windows sijaitsivat ainoastaan kiintolevyllä. Partitioinnin jälkeen niiden löytäminen olisi ollut hyvin haastava tehtävä.

Luotin kaapissa olevaan toisen koneen mukana tulleeseen alkuperäispakettiin, mutta konekohtaiset erikoisohjelmat jouduin silti noukkimaan kiintolevyltä korpulle ennen partitiointia. Sitten vaan levy sileäksi ja ohjelmat uudelleen sisään.

Ihmetellä täytyy, mistä yksittäinen kotikäyttäjää polkaisee tarvittavia tiedostoja, mikäli kiintolevy sekoaa tai virus iskee. Tietysti korput saa ostettua myyjältä eri veloitusta vastaan kuten kaiken muunkin puuttuvan ja saattaahan joku ostaja ottaa systeemin talteen omille korpuilleen ihan tunnollisuuttaan. Luulen kuitenkin, että moni ostaja kokee jääneensä ilman jotakin, joka hänelle kuuluu.

Niinpä niin, katsellessani pöydällä avoinna olevaa merkkikonetta huomasin, ettei koneen kiintolevy ollutkaan valmistajan oma. Mistä lienee jälleenmyyjä saanut halvempia levyjä. Mahtaako valmistaja olla tietoinen jälleenmyyjän tavasta vaihtaa tilalle halvempia levyjä ja koskeeko valmistajan antama pitkä takuu myös jälleenmyyjän vaihto-osia. Ei taida koskea eikä jälleenmyyjien vastuuseen tai pitkäikäisyyteen aina ole mitään luottamista.

Nämä siis olivat minun yllätykseni yhdeltä päivältä. Kaikki johtivat ajatukseni siihen, miten ihminen on aina ja kaikkialla sama. Kilpailutilanteessa osa myyjistä pudottaa laatua saadakseen valmistuskustannuksia alas ja omaa voittoaan ylös. Toiset varautuvat kaikkeen ja hinta jää liian korkeaksi. Kilpailu on kilpailua ja hyvä niin, mutta oletettua puutteellisemmista tuotteista on mainittava kaupan yhteydessä.

Vanha atk-alan monopolistinen tapa tuntuu sekin edelleen elävän syvässä. Asiakas koetetaan saada koukkuun edullisen tuntuisilla ehdoilla, mutta sitten kaikesta lisätilpohööristä rokotetaan. Valmistajat koettavat sitoa asiakkaan itseensä keinolla millä hyvänsä ja sitä parempi, mitä huomaamattomampi ja ovelampi keino on. Todellisessa, avoimessa kilpailussa nimittäin asiakas on kuningas ja katteen tekemiseen vaaditaan paljon työtä. ■





PETTERI JÄRVINEN

Sähköposti ei enää polje paikallaan

Sähköposti on yhä tärkeämpi yhteydenpitoväline niin yritysten kuin yksityishenkilöidenkin välillä. Siinä, missä sähköposti takavuosina polki lähinnä paikallaan, siitä on nyt tullut oleellinen osa viestintää. Verkkojen kehittyminen sekä Windowsin ja etätöiden yleistyminen ovat siivittäneet sähköpostin lähes lentoon.

Sähköposti tarkoittaa viestien ja tiedostojen kuljettamista sähköisessä muodossa lähettäjältä vastaanottajalle. Sähköisestä välityksestä on useita etuja: se on nopeaa ja tavoittaa vastaanottajan silloinkin, kun tämä on matkoilla. Toisin kuin puhelin, sähköposti ei vaivaa vastaanottajaa, sillä saapuneet viestit voi lukea silloin, kun se itselle sopii. Sähköposti on myös luontoystävällinen, koska se ei tuota turhaa paperisaastetta. Tiedon saaminen sähköisessä, tietokoneen ymmärtämässä muodossa on paljon mukavampaa kuin sama tieto faksin rullapaperille tulostettuna.

Etujensa ansiosta sähköpostin käyttö on parin viime vuoden aikana suorastaan räjähtänyt ja se näkyy kaikkialla. Sähköpostiosoite löytyy yhä useammin käyntikortista puhelimen ja faksinumeron rinnalta. Osoitteita käytetään paljon myös lehtijutuissa, koska osoitteen avulla lukijat voivat ottaa yhteyttä kirjoittajaan palautteen antamiseksi tai lisätietojen kysymiseksi. Sähköposti on hyvää vauhtia tavoittamassa suosiossa faksia.

Kynnys madaltunut

Sähköpostin nopea yleistyminen on suoraa seurausta siitä, että postin lähetys- ja vastaanottokynnys on vihdoin saatu riittävän alhaiseksi. Ero vanhoihin järjestelmiin on huima.

Muistan hyvin, miten tutustuin ensi kertaa yrityksen sisäiseen sähköpostiin 80-luvun puolivälissä. Se vaikutti lupaavalta ja sai minut hankkimaan tunnuksen Elisasta. Molemmat järjestelmät olivat kuitenkin pohjimmiltaan hankalia. Posti piti lukea erillisellä ohjelmalla ja käytössä ollut DOS-sovellus piti ensin lopettaa. Modeemiyhteyden ottaminen Eliasaan oli hidasta ja vasta monen valikon jälkeen näki, oliko uutta postia tullut lainkaan vai oliko käynti turha.

Windowsin ja erilaisten verkkojen yleistyminen on muuttanut kaiken. Tausta-ajossa toimiva sähköposti voi tarkkailla koko ajan postilaatikkoa ja kertoa uudesta postista. Ja koska posti-ohjelma on aina käynnissä ja vain hiiren napsautuksen päässä, postin lähetyskynnys on paljon alhaisempi kuin telefaksin tai kirjeen lähettämisessä.

Windows on vaikuttanut muutenkin ratkaisevasti postin yleistymiseen. Työryhmä-Windows sisältää oman postiohjelman ja MAPI-tuki sisältyy moniin sovelluksiin, jopa PC Toolsiin. Eräät ohjelmat tukevat myös VIMiä.

Vauhtia Internetistä

Hyvä esimerkki nykyaikaisesta mikron sähköpostista on oma järjestelmäni. Mikroni on kiinni Inter-

net-verkossa kiinteällä linjalla ja postiohjelma käy tausta-ajossa parin minuutin välein katsomassa postilaatikkoani. Uudesta postista kertoo ohjelman soittama heleä äänimerkki. Koska posti käyttää TCP/IP-verkkoa, modeemia ei tarvita ja viestiliikenne kulkee lähes ajatuksen nopeudella kaikkialle maailmaan. Saan viestit omalle työpöydälleni muutamassa minuutissa siitä, kun ne ovat lähteneet lähettäjän järjestelmästä.

Kokemukseni itse Internetistä ovat ristiriitaisia. Verkko on toki mielenkiintoinen, mutta tiedon hankkimisen helppous ja palvelujen toimivuus ovat vielä pahasti. Sähköposti onkin Internetin toimivin ja hyödyllisin osa. Vaikka Internetin toimintavarmuus muuten jättää toivomisen varaa, sähköposti kulkee kokemukseni mukaan erittäin luotettavasti ja nopeasti. Lisäksi osoitteet ovat mukavan lyhyitä esimerkiksi X.400-järjestelmään verrattuna.

Testasin sähköpostin polkunopeutta lähettämällä viestin Yhdysvalloissa toimivalle postirobotille ja mittaamalla ajan, joka kului oman viestini ja robotin lähettämisen vastauksen välillä. Tulos oli 100 sekuntia. Vajaassa kahdessa minuutissa viesti kulki siis edestakaisin Atlantin yli ja palasi lähtöpaikkaansa, omalle työpöydälleni.

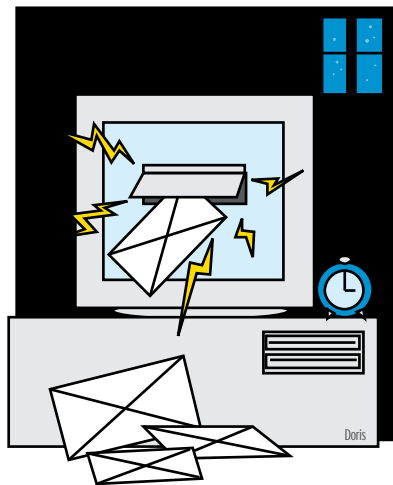
Nopeuden lisäksi sähköpostissa on toinenkin etu. Kun olen matkoilla, kurseilla tai seminaarissa, viestit kerääntyvät laatikkoon ja voin lukea ne palattuani tai modeemilla mistä tahansa maailmalta. Niinpä sähköposti tavoittaa minut paremmin kuin faksi tai NMT-puhelin.

Kaikkien ulottuvilla

Internet-postissa on sekin hyvä puoli, että purkkien ansiosta posti on myös kotikäyttäjien ulottuvilla. Halvin tapa hankkia oma Internet-postilaatikko on soittaa johonkin postia tarjoavaan purkkiin. Useimmat purkit veloittavat pienen maksun Internet-alueiden käytöstä, koska joutuvat itsekin maksamaan niistä, mutta esimerkiksi Metropolistä (90-4554814) tunnuksen saa täysin ilmaiseksi. Ilmaisten purkkien ongelmana ovat tukkoiset linjat sekä toiminnan ajoittainen epävarmuus, mutta Compartin ja MITSin kaltaisista maksullisista purkeista saa paitsi tunnuksen myös tuhansia tiedostoja ja pääteyhteyden merkkipohjaisiin Internet-palveluihin.

Tunnuksen voi hankkia myös Free-Netistä, joka on osa Internetiä. Free-Net-tunnuksen saa jokainen koululainen, opiskelija tai heidän vanhempansa – käytännössä siis melkein kuka tahansa. Itse Free-Net on ilmainen, mutta siihen Infotelin tai Telesamon kautta otetusta yhteydestä joutuu maksamaan minuuttiveloituksen mukaan.

Maailmanlaajuinen sähköposti on myös yrityskäyttäjien ulottuvilla. Moni käyttäjä ei edes tiedä, että yrityksen sisäisestä Memosta tai mikroverkon



postista voi yhdyskäytävän kautta lähettää viestejä myös Internet- ja X.400-osoitteisiin. Lisäksi Internet- ja X.400-käyttäjät voivat lähettää postia toisilleen. Osoitemuunnos ei ole aivan yksinkertainen, mutta sillä on suuri käytännön merkitys: jokainen, jolla on sähköpostissaan jompikumpi yhteys voi lähettää sähköpostia käytännöllisesti katsoen kaikkialle, mihin sähköposti vain kulkee – jopa Clintonille, Bill Gatesille ja miljoonille muille käyttäjille.

Sähköpostin ongelmat

Kaikkien teknisten keksintöjen tapaan sähköpostillakin on omat ongelmansa. Niistä tärkein on kunnollisen osoitehakemiston puute. Odotuksista huolimatta X.500 ei ole ratkaissut maailmanlaajuisista osoite-ongelmaa eikä näytä todennäköiseltä, että niinkävise lähitulevaisuudessa. Yhä vieläkin paras tapa sähköpostiosoitteen selvittämiseksi on soittaa vastaanottajalle ja kysyä asiaa.

Valitettavasti tämäkään ei aina toimi. Edes merkittävän sähköpostiohjelman maahantuojaan tukihenkilö ei tiennyt omaa osoitettaan. Ja kun koetin tavoittaa kirjaani varten sähköisten palvelujen tuottajia selvisi, että vain muutamalla heistä oli sähköpostiosoite. Lopulta jouduin pyytämään osoitteet tarroilla ja lähettämään perintei-

sen kirjeen. Vastauksiakin tuli enemmän faksilla kuin sähköpostilla.

Toinen suuri ongelma onkin siinä, että sähköpostin kattavuus jättää vielä toivomisen varaa. Kansanedustajat ovat olleet sähköpostissa jo neljä vuotta, mutta milloin esimerkiksi Ahtisaarelle voi Clintonin tapaan lähettää postia? Milloin tulee mahdolliseksi asioida sähköpostilla virastojen kanssa? Milloin Yleisradio, MTV ja päivälehdet alkavat ottaa vastaan sähköpostilla tulevaa palautetta ja lukijakirjeitä? Onhan toki hölmöä lähettää palautetta puhelimella tai faksilla, kun niiden sisältämät viestit joudutaan jakelua ja painamista varten kirjoittamaan toiseen kertaan.

Sähköpostin käytettävyys paranisi huomattavasti, jos yritykset lisäisivät oman ja työntekijöidensä osoitteet puhelinluetteloon. Luettelon lisärivit ovat tietenkin kalliita, mutta osoitteen voisi jakaa yrityksen omaan ja työntekijäkohtaiseen osaan. Ainakin lyhyet Internet-osoitteet mahtuisivat hyvin nykyisten tietojen perään ilman lisärivejäkin. Toistaiseksi vain Digital on huomannut tämän mainion idean.

Internet-postin erityisongelmana ovat lukukuittauksen puuttuminen sekä standardien kirjavuus. Koska alkuperäinen Internet-posti välitti vain 7-bittisiä ASCII-merkkejä, tiedostoliitteet on jouduttu lisää-

mään järjestelmään myöhemmin ja siksi tarjolla on useita eri menetelmiä. Käytännössä ongelma ei kuitenkaan ole suuri ja esimerkiksi oma postiohjelmani selviää siitä hyvin; mitä nyt GIF-kuvat muuttuvat TXT-tiedostoiksi. Suurempi ongelma on skandit ja varsinkin silloin, kun posti kulkee kahden erilaisen järjestelmän, esimerkiksi Internetin ja X.400:n välillä. Luulin jo nähneeni kaikki erilaiset ääkkösvaihtoehdot DOS/Windows/ASCII-maailmassa, mutta siirtyminen Internet-postiin oli silti järkytys. Lähettäjistä riippuen ä-kirjain saattaa yksinkertaisesti puuttua tai muuttua d:ksi, ae:ksi, kaarisuluksi, kysymysmeriksi tai jopa =E4:ksi. Vaikka oma sähköpostiohjelmani käyttää uusinta MIME-standardia, kaikista saamistani viesteistä vain noin viidessä prosentissa näkyvät ääkköset oikein.

Olen jo niin tottunut väärin skandien lukemiseen, että alan kohta jo puheessakin korvata Å-kirjaimet heksakoodilla. Paras ta siis tyytyä puheen sijasta sähköpostin kirjoittamiseen. ■

Internet: petteri@pjoy.fi

X.400: G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



JOHN C. DVORAK

Monopoleja ja umpikujia

Tietokoneollisuus on tohkeissaan Microsoftin peitotua Yhdysvaltain hallituksen ja kaikki kitisevät kilpailijansa. Yhdysvaltain oikeusministeriön päätöksen mukaan Microsoftin on muutettava lisensointikäytäntöjään. Tätä voi tuskin pitää rangaistuksena; sen sijaan se lopettaa erään halpamaisen käytännön.

Microsoft oli nimittäin ottanut niskalengin PC-valmistajista pakottamalla ne ostamaan DOS-lisenssin jokaiseen valmistamaansa koneeseen. Toisin sanoen, jos esimerkiksi Compaq tai Dell halusi DOS-lisenssin (kuinka olisivatkaan voineet tulla toimeen ilman sitä?), sen oli ostettava yksi lisenssi jokaista prosessoria kohden, myytiinpä laite DOSin kanssa tai ei.

Tästä taas seurasi, että asiakas, joka halusi käyttää Delliltä ostamassaan koneessa OS/2:ta, joutui joka tapauksessa maksamaan Microsoftille DOS-lisenssistä. Edelleen, valmistajilla ei tietenkään ollut mielenkiintoa myydä muita käyttöjärjestelmiä, kun DOS jo sisältyi hintaan. Lopputuloksena olikin kaikkien muiden sulkeminen markkinoiden ulkopuolelle.

Liian vähän liian myöhään

Päätös tuli hieman liian myöhään. DOSin ja Windowsin asema on sellainen, että Microsoftin pakko-lisenssin eliminoimalla ei juuri ole merkitystä. Se on hieman sama asia kuin sovittaisiin ydinaseiden käytön lopettamisesta sen jälkeen, kun ollaan ensin räjäytetty maapallo tuusan nuuskaksi.

Oikeusministeriö ei itse asiassa muuta tehnyt, joten mikään ei muutu, ellei Chicago osoittaudu suureksi kuplaksi. Lisäksi päätös oli haaste Novellille, joka erään huippujohtajansa mukaan ryhtyy toimimaan Microsoftin tavoin (mitä sitten tarkoittaa), ellei Microsoftia saada kuriin.

Ollaanpa rehellisiä: Microsoft on puikoissa, eikä sille kukaan voi tällä hetkellä mitään. Tämä mäntyyppinen ylivalta johtaa yleensä takaiskuihin, mutta tosiasia on se, että useimmat käyttäjät ovat varsin tyytyväisiä Microsoftin tuotteisiin ja palveluihin.

Taligent takeltelee

Suuri kysymys onkin, lunastaako Chicago kaikki siitä annetut suuret lupaukset. Jos se ei sitä tee, käyttäjät saattavat ryhtyä katselemaan muita vaihtoehtoja. Niitä ovat Power PC -strategiaansa kuumeisesti hiova IBM sekä Taligent, kaikkien tuotteiden äiti, jonka valmistuminen tuntuu kestävän ikuisuuden.

Taligentin taival alkoi Applen toisen sukupolven objektipohjaisena "Pink"-käyttöjärjestelmänä.

IBM:n ollessa eräänä päivänä esittelemässä tuotteitaan Applen johdolle, jälkimmäiset kaivoivat taskustaan Pinkin lyöden IBM:läiset ällikällä. Vastalahjaksi IBM:n ottamisesta mukaan Taligent-tiimiin Apple hyväksyttiin

PowerPC-tiimiin. Tämän vuoksi Apple mainitaan Motorolan ja IBM:n kumppanina PowerPC-laitteistoprojektissa.

Tarinan mukaan Taligentin alamäki alkoi IBM:n tullessa mukaan ja alkaessa sotkemaan Taligentin ominaisuuksia. Samoihin aikoihin Apple ja IBM tekivät yhteistyötä futuristisen multimedia-laitteistoprojektin, Kaleidan, parissa. Tämä projekti kilpistyi yritysten yhteistyökyvyttömyyteen.

Taligent oli kuitenkin jo hyvässä vauhdissa IBM:n tullessa mukaan, joten se saatiin pysymään pinnalla. Sen sijaan että olisi antanut asiantuntijoiden viimeistellä tuotteen, IBM innostui liiaksi tuhraamaan pikkuasioiden kanssa. Kyseessä on IBM-yrityskulttuurin piirre, jolle Gerstner ei ole voinut yhtään mitään.

Sotkua PowerPC-osastolla

IBM tekee itselleen hallaa myös PowerPC-sotkulla, jossa jälleen yksi yhteistyöprojekti Applen kanssa on tuhoamassa mahdollisuutensa laitteistovaihtokseen. Kyseessä on PREP (PowerPC Reference Platform). Ideana on luoda uusi arkkitehtuuri, jota hyödyntävissä IBM:n, Applen ja useimpien taiwanilaisten valmistajien koneissa voisi käyttää AIX:ia, OS/2:ta (Workplace OS), System 7.5 -järjestelmää, Windows NT:tä tai mitä tahansa käyttöjärjestelmää.

Apple on kuulemma IBM:n viivyttelyyn kyllästyttyään suunnitellut oman PREP-koneensa olettaen, että komiteoidensa kokouksiin ja muistiovuoriin hautautuva IBM ei koskaan kykene tekemään asiaita päätöksiksi.

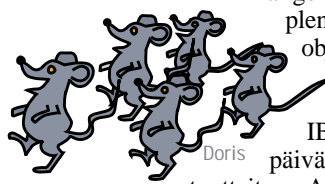
Suurinta väittelyä on käyty siitä, pitäisikö järjestelmässä olla IDE-äyly. Applen mielestä se on tarpeeton, koska SCSI-2 tekee monien muiden toimintojensa ohella kaiken sen, mitä IDEkin. IBM puolestaan haluaisi käyttää molempia siltä varalta, että joku tarvitsisi IDEäkin. Jälleen kerran olisi parempi, että IBM antaisi Applen hoitaa hommat ja seuraisi itse vain mukana.

Perustutkimus voimissaan

Toisaalla IBM jatkaa alan tutkimuskehityksen kärkeä. Tämä pitää paikkansa erityisesti kiintolevyteknikan paljon puhuttujen magneetoresistiivisten lukupäiden kehityksessä.

Viimeisin vipstaakkeli on spin-valve-lukupää. IBM väittää sen kasvattavan kiintolevyn tallennustiheyden kaksikymmentä kertaiseksi eli yli 10 miljardiin bittiin neliötuumalle (noin 1,5 miljardia bittiä neliösentille). On hyvä muistaa, että lähes kaikki nykyisin käytössä olevat kiintolevyt perustuvat IBM:n keksimään Winchester-levyasemaan.

Monikasvoinen yritys, eikö totta? ■



90 megahertsin Pentium-mikrot

Toisen sukupolven PENTIUMIT

Intelin vastainen kilpailu prosessorimarkkinoilla on selvästi pistänyt vauhtia laitetekniikan kehitykseen. AMD:n ja Cyrixin paine ensin 386-prosessoreissa ja nyt 486-prosessoreissa sekä Motorolan PowerPC:n ja muiden RISC-prosessorien tarjoama vaihtoehto huipputehoisten prosessorien rintamalla on pakottanut Intelin tarjoamaan ostajille mahdollisimman tehokkaita vaihtoehtoja mahdollisimman halvalla.

Itse asiassa tuntuu siltä, että Intelin tavoite on luopua kilpailusta 486-prosessorien valmistuksesta ja tarjota Pentium-prosessoria kaikille niin huokealla, että 486-prosessori kuihtuu ennen pitkää samaan tapaan kuin 386 vain puolitoista vuotta sitten. 486-prosessorin menestys riippuu siis pitkälti siitä, kuinka hyvin AMD ja Cyrix saavat pidettyä omat 486-mallinsa tehokilvassa mukana.

Keväällä julkistettu 100 megahertsin 486-prosessori on esimerkki Intelin haluttomuudesta kehittää 486-sarjaa eteenpäin. Monet ovat odottaneet ja toivoneet siitä halpaa uutta tehollia, koska Pentiumien hinnat ovat olleet vielä statussymboleiden tasolla. Vain harva valmistaja on kuitenkin ottanut 100-

Windows ja sen myötä mammuttimaisiksi kehittyneet ohjelmat ovat poikkeuksetta saaneet polvilleen kaikki edellisten sukupolvien tehomikrot. Sataa megahertsiä lähestyvät Pentium-mikrot alkavat nyt saada yliotteen vanhenevasta käyttöjärjestelmästä.

Mukana vertailussa

- ARC Proturbo P90
- AST Premmia GX P/90
- DECpc XL 590
- Dell Dimension XPS P90
- Dell Omniplex 590
- GIGA-BYTE PC-50
- HP Vectra XU 5/90C
- ICL MikroMikko 6 Ergo D5/90P
- Intergraph TD-3
- MORSE Challenger P90
- Osborne MT5D-90P

megaisen valikoimiinsa, koska sen hinta ei ole ollut kilpailukykyinen vastaavantehoisten Pentiumien kanssa.

Unelmakone kohtuuhintaan
Kun ensimmäisten Pentium-mikrojen suorituskykytestit julkaistiin runsas vuosi sitten, reaktiot olivat jossain määrin pettyneitä. Kansainvälinen lehdistö piti tehoa kuvaavia mips-lukuja vaatimattomina, sekä tehokkaimpiin 486-prosessoreihin että kilpaileviin Risc-prosessoreihin verrattuna.

Pentiumin hinta oli varsin korkea 486-prosessoriin verrattuna ja huipputeho yleisluontoisilla testeillä oli sen verran Risc-prosessoreista jäljessä, että moni epäili Intelin kilpailukykyä.

Ensimmäisen sukupolven 60 megahertsin Pentiumit olivat kuitenkin vasta alkua ja kehitys on sen jälkeen edennyt niin tehon kuin hinnakin osalta.

ANTERO ALKU





ICL:n näppäimistöissä on hiiren liitin näppäimistön pohjassa, joka on PC-koneissa harvinainen, mutta mukava ratkaisu. Koneen takaa tulee vain yksi johto, eikä pitkä hiiren johto sotkeudu pöydän pape-reihin. Huoliteltua viimeistelyä.

Uusien Pentium-mikrojen teho on kaksinkertaistunut viime vuodesta. Osittain se johtuu kellotaajuuden kasvusta 90 megahertsin, mutta suuri ansio lankeaa myös laitetekniikan muulle kehitykselle. Entistä nopeammat kiintolevyt, 64-bittiset näytönohjaimet, PCI-väylä sekä kehittyneemmät ajurit ovat saaneet ne varsin vikkeliiksi.

Hinnat ovat samaan aikaan laskeneet vertailukelpoisilla kokoonpanoilla keskimäärin 50 000 markasta alle 35 000 markan. Halvimman saa reilusti sitäkin huokeammalla.

Tuttua tekniikkaa
Pentium tuli markkinoille viime syksynä kahtena mallina. 60 megahertsin malli yleistyi nopeasti, mutta 66 megahertsin Pentium jäi harvinaiseksi. Prosessoreiden nopeusero oli pieni, mutta käytännön hintaero kuitenkin suuri.

Uusi 90 megahertsin Pentium on edeltäjiään kalliimpi, mutta myös nopeuden lisä on tuntuva. Sen ulkoinen kellotaajuus on 60 megahertsia, joten se toimii lähes samalla emolevyn varustuksella kuin vanha 60 megahertsin Pentium-prosessori. Tästä syystä siirtyminen uuteen malliin on laitevalmistajille suhteellisen helppoa.

Tämä näkyy myös nopeasti

kasvaneessa tarjonnassa. Keräsimme heti tuoreeltaan vertailuun Pentium-uutuuden ympärille rakennettuja työasemia. Varustus on muuten sama kuin kuusikymppisten testissä keväällä, mutta lisänä on vakiovarusteena yhä useammin hankittava CD-ROM-asema.

Muu varustus sisältää 500 megatavun tai gigatavun kiintolevyn sekä PCI-väylän ja siihen liitetyn näytönohjaimen. Muistin määrä on 16 megatavua ja monitorin koko 17 tuumaa.

Suuret liikkuvat hitaasti

Intelillä on ollut tapana toimittaa uutuutensa ensin tärkeimmille asiakkailleen. Käytännössä näitä ovat olleet suurimmat mikrojen valmistajat, kuten IBM, Hewlett-Packard ja Compaq.

90 megahertsin Pentium-mikroissa tämä perinne ei ole täysin jatkunut. Esimerkiksi IBM ja Compaq eivät ehtineet vertailuun mukaan. Suurista valmistajista monet ovat silti saaneet 90 megahertsin Pentiuminsa valmiiksi. AST, DEC, Dell, HP ja ICL ovat työasemineen vertailussa mukana.

Merkittävää on pienten valmistajien voimakas edustus. Intelin oma emolevytuotanto on Pentiumillaan muuttanut mikro-



ICL:n PowerMaster-ohjelmalla virransäästöasetukset voi tehdä Windowsissa. Ohjelma on selkeä ja jopa suomenkielinen. Vasemmalla oleva pylväs on virrankulutuksen mittari.

markkinoiden luonnetta. Intelin emolevyjä prosessoreineen on hyvin saatavilla ja usein edullisella pakettihinnottelulla muistin, näytönohjaimen tai SCSI-ohjaimen kanssa. Samaten taitavimmat valmistajat ovat olleet nopeasti liikkeellä omine emolevyineen.

Varustus ratkaisee hinnan

Kasvava osa mikron hinnasta muodostuu nykyään varusteista, ei prosessorista ja emolevystä. Ohjelmien paisuessa jo pelkästään keskusmuistin arvo on joskus suurempi kuin keskusyksikön koteloineen.

Varusteiden tarjonta on laaja, samoin niiden hintojen ja laadun vaihteluväli. Halpaan hintaan on mahdollista päästä sääs-

tämällä hieman joka kohdassa, suorituskyvyn silti oleellisesti kärsimättä.

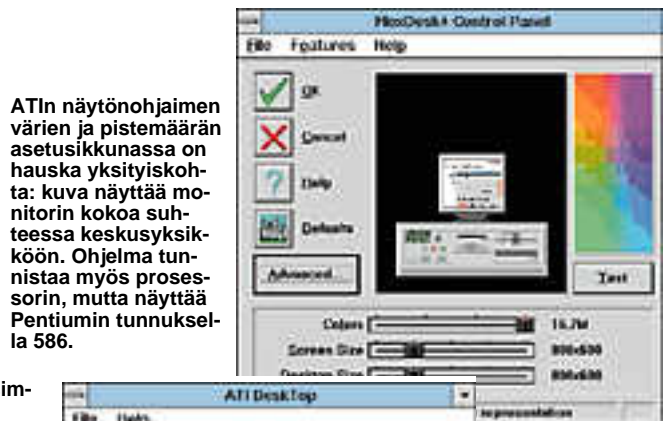
Vertailun mikroista suuressa osassa oli huokea IDE-liitäntäinen kiintolevy. Useimmissa oli CD-ROM-asema omalla liitäntäkortillaan, vaikka olisi ollut mahdollista käyttää SCSI-liitäntääkin. Mutta SCSI-liitäntäiset CD-asemat ovat selvästi kalliimpia.

64-bittinen näytönohjain on näin tehokkaassa mikrossa lähes välttämätön. Sen sijaan näytön kohdalla olisi mahdollista tinkiä, mutta kiitettävän moni työasema oli kuitenkin varustettu laadukkaalla monitorilla.

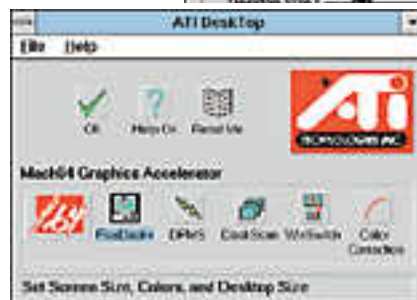
Näppäimistö ja hiiri vaikuttavat oleellisesti työaseman käyttömukavuuteen. Testikoneiden näppäimistöt ovatkin valmista-



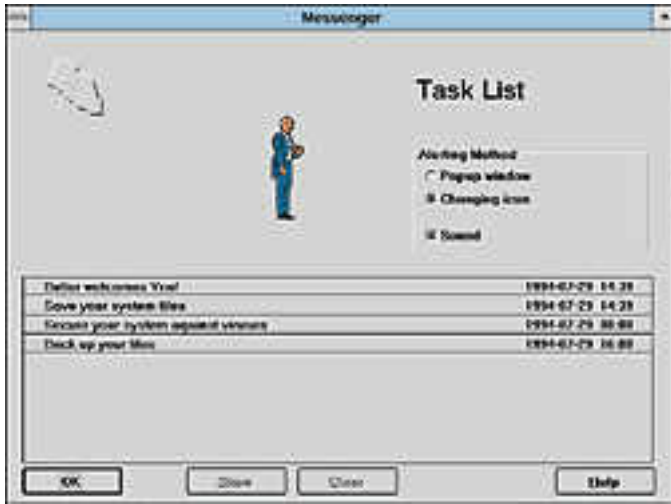
ATI on lisännyt uusimpaan näytönohjaimensa toiminnon, jolla näyttötilan ja värimäärin vaihdon voi tehdä käynnistämättä Windowsia uudelleen. Tämä ominaisuus oli ensimmäisenä Matroxin ohjaimissa. ATIn näyttötilojen asetuskunassa kuvapisteyden ja värien määrä asetetaan liukusäätimien.



ATIn näytönohjaimen värien ja pistemäärän asetuskunassa on hauska yksityiskohta: kuva näyttää monitorin kokoa suhteessa keskusyksikköön. Ohjelma tunnistaa myös prosessorin, mutta näyttää Pentiumin tunnuksella 586.



Näytönohjainten asetukset tehdään yhä useimmin Windows-ohjelmilla. ATIn asetusohjelma on selkeän visuaalinen ja riittävän monipuolinen.



Messenger on ICL:n apuohjelma, jonka saa huomauttamaan erilaisista mikron ylläpitoon liittyvistä tehtävistä. Kuvassa näkyvien viestien lisäksi Messenger voi ilmoittaa esimerkiksi kuvaruudun puhdistamisesta.

jien laadukkaimpia malleja. Logitechin vankka asema hiirivalmistajana näkyy. Pilot on keskittämisen hiirimalli, josta pari Microsoftin hiirtä poikkesi edukseen.

Muutamassa mikrossa perusrustukseen kuuluu verkkoliitäntä, SCSI- tai EISA-väylä, mikä kannattaa ottaa hintavertailussa huomioon. Verkkokortin arvo on noin 1 000 markkaa ja kunnollisen SCSI-ohjaimen jopa yli 2 000 markkaa. Useimmissa yrityksissä verkkokortti halutaan kuitenkin hankkia erik-

seen, jotta verkkokortit olisivat kaikissa koneissa samanlaisia.

Toinen sukupolvi 90 megahertsin Pentiumeissa on paljon uutta verrattuna edellisiin Pentiumeihin, joten Intel on antanut niille uuden mallimerkin nänkin. Perinteisen Intel-numeroinnin mukaan 60 ja 66 megahertsin Pentiumit ovat 80501-piirejä, kun taas 90 ja 100 megahertsin piirit ovat 80502-sarjaa. 90 megahertsin Pentiumissa käytetään kellotaajuuden puolitoistakertaistamista. Ulkoisesti

prosessori toimii 60 megahertsin taajuudella, mutta sisäisesti 90 megahertsillä. Ratkaisun edut ovat samat, kuin DX2- ja DX4-tuotteilla: emolevyjen piirikortiteknikassa ja oheispiireissä ei tarvita erityisiä teknisiä parannuksia. Muistipiireiksi käyvät samat 70 nanosekunnin modulit kuin hitaammallekin Pentiumille.

Toinen merkittävä ero on käyttöjännite, joka ensimmäisillä Pentiumeilla oli viisi voltia. 90 ja 100 megahertsin Pentiumit toimivat matalammalla 3,3 voltin jännitteellä, jolloin lämmönkehitys vähenee.

Käyttöjännitteen ero tekee uudesta prosessorista yhteensopimattoman vanhoihin Pentium-emolevyihin. 90 megahertsin Pentiumit on myös pakattu huomattavasti tiiviimpään koteloon ja ne vaativat uudenlaisen prosessorikannan. Tiiviimmän pakauksen mahdollistavat alhaisempi käyttöjännite ja 0,6 mikronin valmistustekniikka.

Vain Intergraphissa oli käytetty välikorttia, jonka avulla nopea prosessori oli asennettu 60 megahertsin viisivoltiseen piirikantaan. Välikortissa on oma jännitteensäädin, joka alentaa prosessorin käyttöjännitteen 3,3 volttiin.

Merkitsevä kiintolevyliitäntä
Kevään Pentium-vertailussa totesimme, että SCSI-kiintolevyllä varustetut mikrot saavat huomion Windows-testituloksia kuin IDE-levyvä käyttävät. Tämä johtuu siitä, että useimmat IDE-levyt tukevat suoraan Windows 3.11 -version 32-bittistä levynkäsitelyä. SCSI-levyt vaativat puolestaan erillisen ajurin tätä varten eikä sellaista useinkaan ole.

500 megatavua on perinteisten IDE-levyjen suurin koko. Tässä kokoluokassa levynkäsitelyä mittaava FoxPro-testi antaa selkeästi parempia tuloksia niille kiintolevyille, joiden kanssa 32-bittinen levyn- ja tiedostonkäsitely toimii. Suuremmilla levyillä varustettuna kaikki vertailun laitteet olisivat tässä suhteessa samalla viivalla.

Sen vuoksi Windows-testin indeksit laskettiin myös ilman FoxPro-testiä. Riisutussa testissä Morsen ja ARC:n testitulokset olivat noin 0,5 yksikköä, mikä tarkoittaa että Morsessa ja ARC:ssa on vertailun tehokkaimmat kiintolevyratkaisut Windows 3.11 -ympäristöön.

IDE- ja SCSI-levyjen välinen selkeä ero pätee kuitenkin vain Windows 3.11:n kanssa. DOS, OS/2 ja Windows NT saavat sa-

SCSI vai IDE

PC:n kiintolevyn liitännästä kilpailee yhä voimakkaammin SCSI. Levykokojen kasvu on tuonut vanhan IDE-liitännän puolen gigatavun rajan vastaan. Yhä huokeammaksi käyvät gigatavun kiintolevyt ovat yleistyneet voimakkaasti, ja niiden tyyppillinen liitäntä on SCSI. SCSI-väylällä on lukuisia etuja. Se toimii sekä sisäisenä että ulkoisena lisälaitteväylänä. Siihen saa useita monenlaisia laitteita, ja laitteiden asentaminen on suhteellisen yksinkertaista. SCSI-ohjain on kuitenkin yhä kallis IDE-liitäntäkorttiin verrattuna. Ja samankokoisista kiintolevyistä SCSI-versio on aina kalliimpi. Testituloksemme mukaan IDE olisi selkeästi SCSI-liitäntää nopeampi Windowsissa. Tämä johtuu siitä, että Windowsin mukana tulee 32-bittinen ohjainohjelma WD-1003-kiintolevyohjaimen kanssa yhteensopiville IDE-kiintolevyille. Suuri osa IDE-kiintolevyistä on tällaisia. Windowsin 32-bittisellä ohjainohjelmalla on myös omat rajoituksensa IDE-levyjen koon suhteen. IDE-levyjen suurimmat sallitut parametrit olivat aikaisemmin 1024 sylinteriä, 64 sektoria ja 16 lukupäätä. Näillä parametreilla laskettuna saatiin suurimmaksi mahdolliseksi kapasiteetiksi 512 megatavua. Nykyään mikrot ja niiden BIOS-ohjelmat osaavat käsitellä suurempiakin lukuja, mutta Windowsin 32-bittisen levynkäsitely ei silloin toimi. Windowsin kiintolevynkäsitelyn 32-bittinen

ohjainohjelma, WDCTRL, ohittaa DOSin normaalin tavan käsitellä kiintolevyä. BIOSin keskeytyksen sijasta kiintolevyä käsitellään prosessorin suojatussa tilassa toimivien rutiinien. SCSI-kiintolevyille tällaista ohjainta ei yleensä ole lainkaan.

32-bittisestä levynkäsitelystä on eniten hyötyä ajettaessa DOS-ohjelmia Windowsin DOS-ikkunassa. 32 bit Disk Access -valinta tekee mahdolliseksi käyttää virtuaalimuistia monelle DOS-ikkunalle. Se nopeuttaa myös Windows-ohjelmia silloin, kun keskusmuistia on vähän, ja ohjelmat joutuvat käyttämään kiintolevyllä sijaitsevaa virtuaalimuistia.

Toinen 32-bittinen asetus on 32-bittinen tiedostonkäsitely. Tämä asetus korvaa BIOSin kautta tapahtuvan keskeytyksen kiintolevyn tiedostotaulukon käsitelyssä. Tilalla on vastaava, 32-bittinen suojatun tilan rutiini VFAT.386. Lisäksi korvataan DOS-pohjainen kiintolevyn käsitelyn välimuisti Smartdrive 32-bittisellä VCache.386-ohjelmalla. Suojatussa tilassa toimiva VCache on Smartdriveä tehokkaampi. Sen periaate poikkeaa Smartdrivestä. VCache lukee välimuistiin tietoa tiedoston rakenteen mukaan. Smartdrive lukee tietoa peräkkäisistä sektoreista. VCache:n todennäköisyys löytää seuraavaksi tarvittavaa tietoa on siksi Smartdriveä parempi.

VFAT ja VCache toimivat joko 32-bittisen levynkäsitelyn kanssa tai sitten kolmannen tiedoston, näennäisen laiteohjaimen avulla. Tämä näennäinen laiteohjain on RMM.D32. Se pystyy välittämään 32-bittisen tiedostokäsitelyn komennot DOSissa asennetulle laiteohjaimelle. SCSI-kiintolevyn tapauksessa laiteohjain on usein jokin ASPIn versio, esimerkiksi ASPI4DOS.SYS.

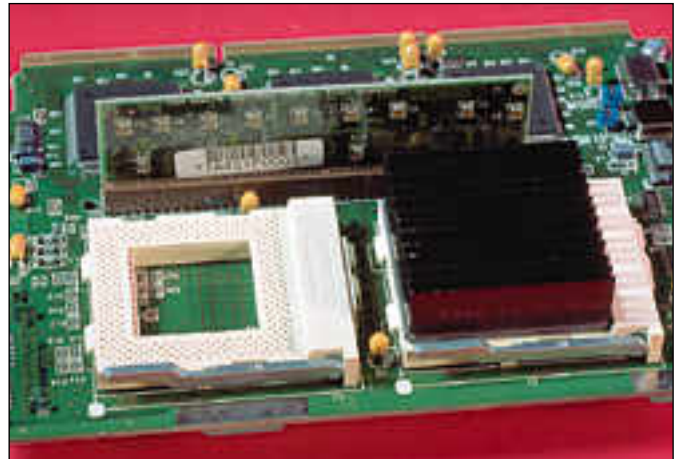
32-bittiset tiedoston ja kiintolevyn käsitelyn rutiinit ovat Windows 3.11:ssä siis korvaamassa DOSin tarjoamia palveluita. Tämä on mahdollista ainoastaan tiettyissä erikoistapauksissa, koska DOSin palveluiden korvaaminen johtaa laiteriippuvuuteen. Microsoft toimittaa laiteriippuvan ohjaimen vain yhdenlaista IDE-kiintolevyä varten.

SCSI-ohjainten valmistajat eivät ole olleet kiinnostuneita valmistamaan ohjaimia Windows 3.11:lle. Tämä ei merkitse, että SCSI olisi IDE-liitäntää huonompi, mutta kuin Windows 3.11:n alaisissa toiminnoissa.

DOSissa ajettava dBase-testi osoittaa, ettei IDE- ja SCSI-levyillä sinänsä ole suurta eroa. Tulokset vaihtelevat välillä 26–27 sekuntia, ja hitain kiintolevy on IDE-tyyppinen. Windows NT tai Chicago eivät enää käsittele kiintolevyä DOSin kautta, ja testimme ovat osoittaneet SCSI:n silloin nopeaksi liitännäksi.



Testin nopein kiintolevykäsitely on ARC:ssä. Ohjaimena siinä on nopea PCI-IDE-kortti, joka tukee neljää IDE-laitetta. Kiintolevy on Seagaten ST5660A.



Monen prosessorin käyttö saa vauhtia Intelin MP-standardin myötä. Toinen prosessorikanta oli testin koneista HP:llä, ASTilla ja DECillä, josta kuva. Välimuisti DECin prosessorikortissa on yhtenä modulina, jonka vaihtaminen isommaksi on helppoa.

maan verran tehoa irti molemmista levytyypeistä. Mikron todellinen suorituskyky ei siten ole riippuvainen ainoastaan kiintolevyn liitäntätavasta, vaan myös käyttöjärjestelmästä.

Kahden prosessorin mahdollisuus

Jo pitkään on valmistettu mikroja, joihin voi asentaa useita prosessoreita. Näitä koneita on voinut ohjelmien puute, sillä kullekin ratkaisulle on tarvittu juuri siihen sovitettu käyttöjärjestelmä. DOS- tai Windows-käyttäjille rinnakkaisista prosessoreista ei ole ollut hyötyä.

ASTin, Digitalin ja Hewlett-Packardin 90 megahertsin Pentium-mikrot on varustettu kahdella prosessorikannalla. Ne

noudattavat Intelin uutta monen prosessorin standardirakennetta, jota tukevat myös tärkeimmät monen prosessorin käyttöjärjestelmät.

Toisesta prosessorista on eniten hyötyä palvelimissa. Tavallisessa työasemakäytössä useammasta prosessorista on vähemmän hyötyä, vaikka se nopeuttaakin moniajtoa ja käyttöjärjestelmän omaa toimintaa.

Windows-käytössä toisen kannan voi huoletta jättää tyhjäksi, sillä Windows 3.11 ja sen ohjelmat eivät osaa käyttää toista prosessoria hyväkseen.

Vielä tällä hetkellä toinen kanta on vain laajennusvara myös järeiden käyttöjärjestelmien kannalta, sillä Pentiumin moniprosessoristandardin mu-

kaisia versioita ei vielä ole saatavilla.

Luvut murskaksi

Keväällä paras Pentium ylisi Windows-indeksin arvossa yli neljän. Nyt vertailut laitteet kirivät jo kohti kuutta ja indeksin keskiarvokin on lähellä viittä.

Testin paras tulos on jälleen Morsella. Windows-indeksin arvo 5,43 on viidenneksen parempi kuin 60 megahertsin Morsen tulos. Kärkitulos on noin puoli-toistakertainen kuusikymmppisten Pentiumien keskiarvoon nähden. Paras mittamuksamme 486 DX2/66 on saanut lukeman 2,21.

FoxPro-testin vuoksi kiintolevyn nopeudella on keskeinen merkitys Windows-indeksiin.

Muuten nopea mikro saa selvästi huonomman tuloksen, mikäli kiintolevyohjain on sellainen SCSI, jolle ei ole Windows 3.11:n 32-bittistä ajuria.

Kun kiintolevyn vaikutus jätetään huomioimatta, nopeimmaksi nousee AST. ICL:n MikroMikko on tasaisen vahva, sillä se on kakkosena molemmilla tavoilla mitattuna.

Myös näytönohjaimella on selvä vaikutus tuloksiin. 32-bittisellä grafiikkakiihdyttimellä varustetut mikrot saavat kolme heikointa arvoa riippumatta siitä, lasketaanko levynkäsitely mukaan vai ei. Kuitenkin suorituskyky on kaikilla vähintään yhtä hyvä kuin 60 megahertsin Pentiumien paras tulos.

Jos yksi Pentium ei riitä

Yhdenkin ihmisen käyttämässä työasemassa joudutaan tilanteeseen, jossa kone tekee useampaa asiaa samanaikaisesti. Yksinkertainen esimerkki on tulostus, mutta myös monissa sovelluksissa on vastaavia tilanteita. Kuvankäsittelyssä terävöitys tai muun suotimen käyttö, taulukkolaskimessa analyysin laskenta ja piirto- ja CAD-ohjelmissa kuvan uudelleen generointi. Kaikki ovat pitkiä tehtäviä, joiden aikana käyttäjä odottamisen sijasta voisi jatkaa omaa työtään.

Kun mikrossa on yksi prosessori, monen tehtävän yhtäaikainen suoritus tapahtuu siten, että prosessori vaihtaa jatkuvasti tehtävistä toiseen. Kutakin tehtävää viedään siten eteenpäin vain osa kerrallaan, jona aikana muut tehtävät odottavat. Tehtävien valmistuminen hidastuu, ja prosessori joutuu käyttämään aikaa kokonaan hukkaan järjestääkseen tehtävien vaihdon.

Monen prosessorin rinnakkaiskäyttö merkitsee mahdollisuutta tehdä useampaa tehtävää rinnan, muita häiritsemättä ja keskeyttämättä. Jo vuosia on monella prosessorilla varustettuja mikroja ollut mm. ASTilla, Compaqilla ja

HP:llä. Käyttöjärjestelmistä on tarvittu mallikohtaiset versiot, mikä on luonnollisesti rajoittanut moniprosessorimikrojen yleistymistä.

Monen prosessorin käytön yleistymisen edellytys on standardointi. Intel on lähtenyt kymmenkunnan laitevalmistajan ja viiden käyttöjärjestelmätoimittajan kanssa liikkeelle, ja on syntynyt Intel-suorittimien MP-standardi. Tämän standardin mukaisia mikroja ja käyttöjärjestelmiä on jo valmiina.

Multi Processor, MoniProssessori eli MP lähtee täydestä yhteensopivuudesta yhden prosessorin mikrojen ja ohjelmien kanssa. MP-mikrossa siis toimivat kaikki entiset käyttöjärjestelmät ja ohjelmat kuten missä hyvänsä mikrossa. MP-mikrot toimivat myös vain yhdellä prosessorilla, joten laajennuksen voi tehdä myöhemmin.

Kun MP-standardi määrittelee rajapinnan ohjelmoijalle, ohjelmataloille on kannattavaa panostaa useaa prosessoria hyödyntäviin käyttöjärjestelmiin. Aiemman tilanteen sijasta yksi versio toimii monen valmistajan moniprosessorimikrossa, joten markkinat ovat moninkertaiset entiseen verrattuna.

Monen prosessorin yhteiskäyttö edellyttää, että sekä käyttöjärjestelmä että sovellusohjelma osaavat käyttää useaa suoritinta. Standardi määrittelee, miten tämä käyttö tapahtuu. Se määrittelee myös, että monen prosessorin järjestelmän on toimittava silloinkin, kun käytetään ohjelmaa, joka toimii vain yhdellä prosessorilla.

Tällä hetkellä Intelin standardin mukaisia prosessoreita ovat Pentiumin mallit 735/90 ja 815/100. Niiden rinnalle on oltava standardia noudattava APIC-piiri. Advanced Programming Interface Controller on piiri, joka järjestää ohjelma- ja laitetason välisen rajapinnan. APICissa on vakioväylinä ISA, EISA, PCI ja MCA. VESA on myös mahdollinen, mutta toistaiseksi se ei sisälly valmiisiin asetuksiin.

Käyttöjärjestelmiä MP-standardille on nyt kuusi, Windows NT, OS/2 for SMP, Novell Netware ja Unixware, SCO:n MPX sekä Sun-Softin Solaris. Standardia tukevia laitevalmistajia on tusinan verran. Mukana muun muassa Dell, ICL, HP, AST ja Intergraph. Bios-toimittajista AMI, Award, Phoenix ja System Soft tekevät monen prosessorin MP-bioseja.



Mikrojen laajennettavuutta ei ratkaise pelkästään massamuistipaikkojen määrä. HP:n työasemassa on muun muassa reilusti vapaita muistikantoja, paikka toiselle suorittimelle ja välimuisti vaihdettavalla modulilla.

DOS-suorituskyvyltään paras kone oli Intergraph sovellustestituloksella 174, kun paras mitaamamme 60 megahertsin Pentium on saanut lukeman 128. Myös prosessoritehoa mittaava PC-testi antoi Intergraphille parhaan tuloksen: 221 kertaa perus-PC:n nopeus.

Ovatko viritykset kunnossa?

Kun mikro saa hyvät tulokset testissä, lukija olettaa, että asiakkaalle toimitettu samanlainen mikro on yhtä hyvä. Tätä eivät testitulokset kuitenkaan takaa, eikä valitettavasti näin ole edes aina syytä olettaa.

Mikrojen asetuksissa on välillä paljonkin toivomisen varaa. BIOSin sekä CONFIG.SYS- ja AUTOEXEC.BAT-tiedostojen asetusten tarkistuksella ja muuttamisella voi joskus parantaa huomattavasti koneen tehokkuutta.

Asetusten virittäminen vaatii ammattitaitoa ja aikaa. Mikro-

jen toimittajat suhtautuvat tähän ajankäyttöön vaihtelevasti.

Mikron tehokkuuden testaaminen itse on mahdollista yleisten testiohjelmien avulla, joita saa esimerkiksi modeemilla purkeista tai joidenkin kaupallisten apuohjelmopakettien mukana. Vaikeutena on vain löytää sopiva vertailukohta.

Tehokkuuden hinta

Windows-indeksin hinta tehoyksikköä kohti antaa käsityksen siitä, ovatko tehokkuus ja hinta riippuvaisia toisistaan.

Hinta ei vertailtujen koneiden keskuudessa näytä riippuvan tehokkuudesta. Sen sijaan mikron suorituskyky on kevääseen nähden tullut edullisemmaksi. Windows-indeksin yksikköhinta oli halvimmillaan edellisessä Pentium-vertailussa 7000 markkaa. Nyt halvimmän Windows-indeksin hinta on alle 5000 markkaa.

Indeksin hinnankasvu ei ota huomioon mikron varustusta,



Emolevyn korkea integrointiaste mahdollistaa liittimien keräämisen selkeäksi ryhmäksi. Pienen tilaan saadaan kaikki tarpeelliset liittimet. Intergraphissa on tavanomaisten liittäntöjen lisäksi SCSI-liitäntä sekä 10base-T- ja AUI-verkkoliittimet.

mutta halvimmat hinnat on saatava CD-asemaa lukuunottamatta muuten samalla tavoin varustetuista mikroista.

Keväällä testattuja tehokkaamman mikron saa nyt silloisia halvemmalla. Tämän vertailun halvin mikro on Morse, 26900 markkaa. Kevään vertailussa halvin mikro maksoi 26000 markkaa, mutta siinä ei ollut mukana CD-asemaa.

Vanha nyrkkisääntö pitää siis edelleen paikkansa. Tehomikron hinta on vakio, vain varustelu ja suorituskyky paranevat.

Maun mukaan

Merkkimikrot eivät kilpaile hinnalla, vaan monipuolisella varustuksella, hyvällä tuella, takuulla ja suuren yrityksen luotettavuudella. Hyvin tuloksin sijoittunut ICL sekä Dellin huokeampi malli ovat silti kilpailukykyisiä hinnaltaankin.

Yli 50 000 markan hintaiset Intergraph ja Hewlett-Packard kärsivät tässä joukossa vertailukokoonpanon vähäisistä vaatimuksista. Intergraph on suunnit-

teltu pääasiassa Windows NT:tä käytäväksi CAD-työasemaksi. HP:n, ASTin ja DECin paikka kaksine prosessoreineen on samaten raskaissa moniajosovelluksissa.

Parhaaseen Windows-indeksiin jälleen yltänyt Morse on osoitus pienen yrityksen taidosta. Suomalainenkin kokoaja pystyy haalimaan nopeasti tehokkaimmat komponentit maailmanmarkkinoilta. Kansainvälisen yrityksen myyntikampanjat ja varastoinnin logistiikka eivät pienellä yrityksellä hidasta viritettyä tehomikron saamista nopeasti markkinoille.

Huokeimpia mikroja saatetaan hankkia isoonkin yritykseen, jos laitteiden ylläpito on hyvin järjestettyä eikä ulkopuolista apua tarvita. Usein tällaiseen ratkaisuun ei kuitenkaan päädytä.

Tavallisin asiakas huokeimmille mikroille onkin yksityishenkilö tai pienyrittäjä, jolle raha painaa vaakakupissa enemmän kuin muut tekijät. ■



90 megahertsin Pentium toimii 3,3 voltin jännitteellä. Tavallisesti emolevyllä on erillinen 3,3 voltin regulaattori. Intergraph on ratkaissut jänniteasian tekemällä prosessorille piirin ja kannan väliin tulevan piirikortin, joka alentaa viiden voltin jännitteen 3,3 volttiin.



Toimituksen valinta

■ AST Premmia GXP90

AST on teknisesti monipuolinen ja mielenkiintoinen: EISA-väylä, verkkoliitäntä ja lisäprosessorin kanta tekevät mikrosta valmiin, mutta myös laajennettavan. Nopeustesteissä AST oli parhaimmistoa. Monipuolinen varustelu tuo katetta korkeahkolla hinnalla.

■ ICL MikroMikko 6 P90

MikroMikko on tasaisen hyvä ja tehokas Pentium-työasema. Sen kaikki komponentit ovat nykyaikaisia, nopeita ja hyvälaatuisia. Lisäksi ICL on panostanut hyvään varusteluun oheisohjelmilla ja käsikirjoilla. ICL:n tarjoama tuki on myös markkinoiden parhaasta päästä.

■ Morse Challenger P90

Morse on Windows-indeksillä mitaten vertailun tehokkain laite. Se on koottu samoista komponenteista, joita muutkin käyttävät, mutta pieni valmistaja on silti saanut sen toimimaan muita paremmin. Tehokkuudesta huolimatta Morse oli vertailun halvin.

Uusia ennätyksiä

Kaikilla nopeustesteillä mitattuna uudet koneet ovat edeltäjiään parempia. Kannattaa kuitenkin pitää mielessä, että suorituskyky on vain yksi osa mikron kokonaisuutta.

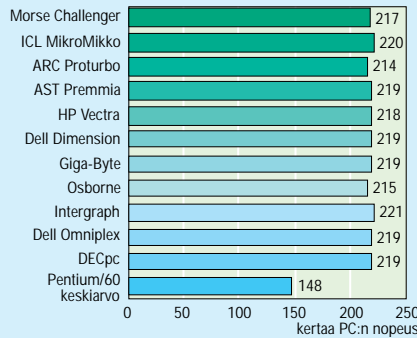
Windows-testin keskimääräinen tulos oli 60 megahertsin Pentium-vertailussamme 3,5 ja vertailun paras tulos oli 4,3. Nopeimmalle mittaamallemme 100 megahertsin DX4-suorittimella varustetulle mikrolle olemme saaneet tuloksen 3,7. Tässä 90 megahertsin Pentium-mikrojen vertailussa tulokset liikkuvat välillä 4,3-5,4.

Nopein on Morse, mutta myös ICL, ARC ja AST saavuttavat yli viiden olevan indeksin. Kolmelle viimeiselle, Intergraphille, Dell Omnipleksille ja DECpc:lle on yhteistä 32-bittisellä kiihdytinpierillä varustettu näytönohjain. Niiden tulokset ovat samaa luokkaa kuin parhaiden 60 megahertsin Pentium-mikrojen. Näytönohjain graafisessa ympäristössä on siis äärimmäisen tärkeä.

Vaikka laitevalmistajat panostavat luonnollisesti tarmokkaimmin Windowsiin, myös DOS-suorituskyky paranee selvästi. DOS-sovelluksilla mitattuna vertailun mikrot vastaavat 133--174 IBM PC/XT:tä. DOS-testeissä parhaiten pärjäisivät Intergraph ja Giga-Byte. Heikoimmat tulokset saavat Matroxin näytönohjaimella varustettu Osborne, ARC, HP ja Morse. Vaikka Matroxin ohjain on nopea Windowsissa, ei sen teho DOS-puolella ole erityisen hyvä. Tällä asialla ei kuitenkaan ole suurta merkitystä, sillä DOS-käyttöön ei kannata hankkia kiihdytettyä näytönohjainta.

Processoritehoa mittaavan PC-testin tulokset paranevat uusien prosessorimallien myötä nopeimmin, sillä prosessorin ympärillä olevien komponenttien vaikutus testin tulokseen on vähäinen. Samasta syystä PC-testin arvo vaihtelee koneiden kesken varsin vähän. Vertailun paras tulos on 221. Paras 60 megahertsin Pentium sai tuloksen 150. 100 megahertsin DX/4-prosessori vastaa noin 130:tä perus-PC:tä ja 66 megahertsin 486-prosessori pääsee parhaimmillaan 87:ään.

PC-TESTI



PC-testi mittaa laitteen prosessoritehoa, joka on pääasiassa riippuvainen prosessorin tyyppistä ja kellotaajuudesta sekä väliomistuksen toteutuksesta.

Windowsin kiintolevy

Windowsin 3.11 -versiossa on mahdollista käyttää niin sanottua 32-bittistä levyn- ja tiedostonkäsittelyä. Nämä asetukset toimivat tällä hetkellä kunnolla ainoastaan alle 512 megatavun IDE-kiintolevyillä, joiden rakenne on yhteensopiva WD-1003 levyohjaimen kanssa.

Käytännössä tämä merkitsee, että suurimmalla osalla IDE-kiintolevyjä onnistutaan nopeuttamaan levynkäsittelyä huomattavasti. Tämä näkyy myös testituloksissa. Nopeimpaan levynkäsittelyyn ylsivät ARC ja Morse. Eniten haittaa levynkäsittelystä oli ASTille, joka IDE-levyllä varustettuna olisi ollut nopein.

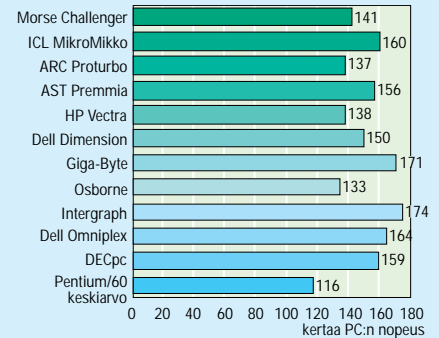
WD-1003 yhteensopivan kiintolevyn käyttö ei aina ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista. Nopeusetua on lisäksi olemassa ainoastaan Windows 3.11 -ympäristössä.

Asetukset kohdalleen

PC:n toimintaan vaikuttavia asetuksia voi tehdä monessa paikassa. BIOSit sisältävät nykyään suuren määrän muuttujia, joilla vaikutetaan tietyissä tilanteissa paljonkin suorituskykyyn. Näiden asetusten muuttaminen ei ole suositeltavaa, ellei ole perusteellisesti selvillä PC:n toiminnasta.

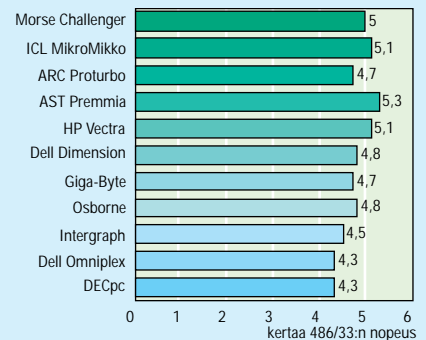
CONFIG.SYS-tiedostossa ladataan useiden oheislaitteiden ohjainohjelmat. Ohjaimiin liittyy aina joukko parametreja. Asennusten oletusarvot tuovat yleensä hy-

DOS-TESTI



DOS-testi koostuu neljän DOS-ohjelman osatestistä. Se kuvaa PC-testiä paremmin mikron käytännön suorituskykyä. Indeksien perustana on IBM PC/XT, joka saa arvon yksi. Suurempi arvo kuvaa nopeampaa laitetta.

DOS-TESTI



Windows-testi perustuu kolmella Windows-ohjelmalla ajettuun sovellustestiin. Mittaukset on tehty 1024x768-tarkkuudella ja 256 väriellä. Indeksien perustana on 33 megahertsin 486DX-prosessorilla varustettu Compaq Deskpro M.

vän tuloksen, mutta asiantuntija saa hieinan enemmän irti tehoa. Joskus parametrien asetus on välttämätöntä, jotta eri laitteet saadaan toimimaan yhtäaikaisesti.

AUTOEXEC.BAT-tiedostossa asetetaan ohjaimia ja niiden parametreja samalla tavoin kuin CONFIG.SYSissäkin. MEMMAKER-ohjelmalla valitaan eri ohjaimien ja muistinvarustuksen ohjelmien sijoitus siten, että ne vievät mahdollisimman vähän muistia. Tähän liittyvät muutokset tehdään molempiin asetustiedostoihin. Muistin käytön optimoinnilla on eniten merkitystä DOS-ohjelmille, mutta myös joillekin Windowsin toiminnoille.

Windowsin toimintaan vaikutetaan sekä WIN.INI- että SYSTEM.INI-tiedostoissa. Useat näiden tiedostojen asetukset tehdään Control Panelin asetusohjelmien kautta. Molempia voi muokata myös käsin. Asetuksista on monipuoliset ohjeet Windows-hakemistossa tiedostona. Näidenkin asetusten taitamaton muuttaminen johtaa nopeasti mikron toimimattomuuteen.

Testitulokset on tehty tarkistamalla edellä olevat asetukset karkeiden virheiden välttämiseksi. Mikron ostajan kannalta parasta on edellyttää, että myyjä osaa tehdä asetukset oikein.

| | DOS-sovellustestit | | | | Windows-sovellustestit | | |
|------------------------|--------------------|----------|---------------|---------|------------------------|----------|------------|
| | 1-2-3 2.2 | Word 5.0 | dBase II Plus | MSC 5.1 | Excel 3.0 | Word 2.0 | FoxPro 2.5 |
| Morse Challenger P90 | 8,6 | 6,8 | 26 | 53 | 18 | 27 | 54 |
| ICL MikroMikko 6 Ergo | 5,8 | 6,3 | 26 | 52 | 18 | 26 | 58 |
| ARC Proturbo P90 | 8,5 | 7,7 | 25 | 56 | 20 | 28 | 52 |
| AST Premmia GX P/90 | 5,4 | 7,6 | 24 | 55 | 17 | 26 | 68 |
| HP Vectra XU 5/90C | 8,4 | 7,8 | 26 | 53 | 18 | 26 | 73 |
| Dell Dimension XPS P90 | 5,0 | 8,4 | 26 | 58 | 20 | 27 | 66 |
| Giga-Byte PC-50 | 5,1 | 6,1 | 24 | 51 | 21 | 27 | 63 |
| Osborne MT5D-90P | 8,5 | 7,9 | 27 | 57 | 19 | 28 | 83 |
| Intergraph TD-3 | 5,1 | 5,7 | 24 | 50 | 23 | 27 | 80 |
| Dell Omnipleks 590 | 5,1 | 6,2 | 25 | 57 | 22 | 30 | 81 |
| DECpc XL 590 | 5,5 | 6,1 | 25 | 60 | 25 | 27 | 77 |
| | | | | | | | sekuntia |



| | MORSE Challenger P90 | Dell Dimension XPS P90 | ARC Proturbo P90 | GIGA-BYTE PC-50 | ICL MikroMikko 6 Ergo D5/90P | Osborne MT5D-90P |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Hinta | 26 900 mk | 28 500 mk | 29 950 mk | 31 600 mk | 34 990 mk | 35 200 mk |
| Maahantuoja | Morse Computer Oy | Dell Computer Oy | Eagle Data Oy | EkiNet Ky | ICL | Mikrolog Oy |
| Puhelin | (90) 680 1486 | (90) 692 3122 | (952) 609 100 | (924) 46 311 | (90) 1241 | (90) 804 611 |
| Telekopio | (90) 680 1470 | (90) 692 2847 | (952) 609 503 | (924) 46 312 | (90) 124 2107 | (90) 803 6617 |
| Takuu | 1 vuosi | 1 vuosi | 2 vuotta | 1 vuosi (kiintolevy 5 v) | 1 vuosi | 3 vuotta |
| Kokoonpano | | | | | | |
| Kotelomalli | Minitorni | Pöytä | Pöytä | Torni | Matala pöytä | Minitorni |
| Emolevyn valmistaja | Intel | Intel | MSI | Giga-Byte | ICL | Intel |
| Muisti / maksimi | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 512 Mt | 16 Mt / 128 Mt | 16 Mt / 128 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 4 (2) | 4 (2) | 4 (0) | 6 (4) | 4 (2) | 4 (0) |
| Välimuistin määrä | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 512 kt | 256 kt / 512 kt | 512 kt / 512 kt | 256 kt / 256 kt |
| Kiintolevy | Maxtor MXT 540 | Quantum LPS 540A | Seagate ST-5660A | Quantum Empire 1080S | Quantum LPS 528A | Seagate ST 3655N |
| Käytettävissä oleva tila | 504 Mt | 516 Mt | 520 Mt | 1030 Mt | 504 Mt | 519 Mt |
| liitäntä | IDE | IDE | IDE | SCSI | IDE | SCSI |
| CD-ROM | Mitsumi CRMC-FX001 | Matsushita CR-563 | Matsushita CR-562 | NEC MultiSpin 3X | Matsushita CR-562 | NEC MultiSpin 3X |
| - nopeus | 2 X | 2 X | 2 X | 3 X | 2 X | 3 X |
| - liitäntä | Oma kortti | SB16 | Oma kortti | SCSI | Oma kortti | SCSI |
| Näytönohjain | Matrox MGA2 | #9 GXE 64 pro | Matrox MGA 2 PCI | Cardex Power64 Pro | ATI Graphics Pro Turbo | Matrox MGA 2 PCI |
| - kiihdytinpöytä | MGA | S3 Vision 964 | MGA | S3 Vision 864 | ATI Mach 64 | MGA |
| - muistia/maksimi | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 4 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 4 Mt | 2 Mt / 2 Mt |
| Liitännät | | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 / Emo | 2 / Emo | 2 / ISA-kortti | 2 / PCI-kortti | 2 / Emo | 2 / Emo |
| Kirjoitinpöytä | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / ISA-kortti | 1 / PCI-kortti | 1 / Emo | 1 / Emo |
| PS/2-hiiriliitäntä | Ei | 1 / Emo | Ei | Ei | 1 / Emo | Ei |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | Ei | PCI-kortti | Ei | PCI-kortti |
| IDE-väylä | 2 / Emo | 2 / Emo | 2 / PCI-kortti | 1 / PCI-kortti | 1 / Emo | 2 / Emo |
| Muut | | | | Pelohjain | | |
| Vapaat korttipaikat | | | | | | |
| ISA-väylä | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 |
| PCI-väylä | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (1) | 0 (0) | 3 (2) | 0 (0) | 2 (2) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (0) | 1 (1) | 1 (0) | 1 (0) | 1 (1) |
| Varusteet | | | | | | |
| Hiiri | Microsoft Mouse II | Logitech | Logitech Pilot | Microsoft Mouse II | Logitech | Logitech Pilot |
| Näppäimistö | Keytronic 2000 | Dell | NMB | Keytronic 2000 | ICL MikroMikko Ergo 102 | NMB |
| Monitori | Philips Brilliance 1720 | Dell UltraScan 17ES | Panasonic PanaSync 5G | Nokia Multigraph 447X | ICL MikroMikko 17C | Osborne 76N (Acer) |
| Ohjelmistot | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 |
| | MS-DOS 6.20 | MS-DOS 6.21 | DOS 6.20 | MS-DOS 6.22 | MS-DOS 6.20 | MS-DOS 6.22 |
| | | | | | Word for Windows 6.0 | Word for Windows 6.0 |
| Mittaukset | | | | | | |
| DOS-indeksi | 141 | 150 | 137 | 171 | 161 | 133 |
| PC-testi | 217 | 219 | 214 | 219 | 220 | 215 |
| Windows-indeksi | 5.huh | 4.syy | 5.hel | 4.syy | 5.maa | 4.kes |
| Hinta / Windows-indeksi | 4,98mk | 5,82mk | 5,76mk | 6,45mk | 6,60mk | 7,65mk |
| Muuta | | | | | | |
| | | Sound Blaster 16 | | | Saatavana PCMCIA-adapteri | Monipuolinen virranhallinta |



| | Dell Omniplex 590 | DECpc XL 590 | AST Premmia GX P/90 | HP Vectra XU 5/90C | Intergraph TD-3 |
|----------------------------|---------------------|--|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Hinta | 44 200 mk | 44 450 mk | 45 500 mk | 54 570 mk | 58 560 mk |
| Maahantuoja | Dell Computer Oy | Digital Oy | AST Finland Oy | Hewlett-Packard Oy | Intergraph Finland Oy |
| Puhelin | (90) 692 3122 | 9800-33300 | (90) 502 3388 | (90) 88 721 | (90) 804 641 |
| Telekopio | (90) 692 2847 | 0800-94545 | (90) 502 3389 | (90) 887 2277 | (90) 8046 4333 |
| Takuu | 1 vuosi | 3 vuotta | 3 vuotta | 3 vuotta | 3vuotta (näyttö 1 v) |
| Kokoonpano | | | | | |
| Kotelomalli | Pöytä | Torni | Pöytä | Pöytä | Matala pöytä |
| Emolevyn valmistaja | DELL | DEC | AST | HP | Intergraph |
| Muisti / maksimi | 16 Mt / 192 Mt | 16 Mt / 192 Mt | 16 Mt / 192 Mt | 16 Mt / 256 Mt | 16 Mt / 192 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 6 (4) | 6 (4) | 6 (2) | 8 (6) | 6 (4) |
| Välimuistin määrä | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 512 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt | 512 kt / 512 kt |
| Kiintolevy | DEC DSP 3053LS | DEC DSP 3107LS | Quantum LPS 730S | Quantum LPS 540S | Conner CFP 1060S |
| Käytettävissä oleva tila | 510 Mt | 1021 Mt | 697 Mt | 516 Mt | 1013 Mt |
| liitäntä | SCSI | SCSI | SCSI | SCSI | SCSI |
| CD-ROM | Matsushita CR-563 | Toshiba XM-4101TA | Sony | HP (Nec) | Toshiba XM-3401 |
| - nopeus | 2 X | 2,2 X | 2 X | 2 X | 2,2 X |
| - liitäntä | SB16 | SCSI | SCSI | SCSI | SCSI |
| Näytönohjain | Emolla | Diamond Viper | Ali Graphics Pro Turbo | Matrox MGA2+ | Intergraph G90 (Viper) |
| - kiihdytinpöytä | Ali Mach 32 | Weitek Power 9000 | Ali Mach 64 | MGA | Weitek Power 9000 |
| - muistia/maksimi | 2 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 4 Mt | 2 Mt / 4 Mt | 2 Mt / 2 Mt |
| Liitännät | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 / Emo | 2 / Emo | 2 / Emo | 1 / Emo | 2 / Emo |
| Kirjoitinpöytä | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo |
| PS/2-hiiriliitäntä | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo |
| SCSI-väylä | Emolevyllä | Emolevyllä | Emolevyllä | Emolevyllä | Emolevyllä |
| IDE-väylä | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo | 1 / Emo | Ei |
| Muut | | | Ethernet | Ethernet | Ethernet |
| Vapaat korttipaikat | | | | | |
| ISA-väylä | 2, EISA | 3 | 4, EISA | 3 | 0 |
| PCI-väylä | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 2, EISA tai PCI | 1 | 1, EISA tai PCI | 1 | 1, EISA tai PCI |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 2 (2) | 1 (1) | 1 (1) | 0 |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 1 (0) | 0 (0) | 1 (0) | 0 (0) | 1 (0) |
| Varusteet | | | | | |
| Hiiri | Logitech | DEC (Logitech) | Microsoft Mouse II | HP | Mouse Systems |
| Näppäimistö | Dell | DEC | AST | HP | Cherry 3000 |
| Monitori | Dell UltraScan 17ES | DEC VRC16 * | AST Vision 7L | HP Ultra VGA 1280 | Intergraph MDSP 11504 |
| Ohjelmistot | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 | Windows 3.11 |
| | MS-DOS 6.21 | MS-DOS 6.22 | MS-DOS 6.21 | MS-DOS 6.20 | MS-DOS 6.21 |
| | | Word for Windows 6.0 | Word for Windows 6.0 | | PC/TCP Plus tai PC-NFS |
| Mittaukset | | | | | |
| DOS-indeksi | 163 | 159 | 156 | 138 | 174 |
| PC-testi | 219 | 219 | 219 | 218 | 221 |
| Windows-indeksi | 4.maa | 4.maa | 5.hel | 4.syy | 4.huh |
| Hinta / Windows-indeksi | 10,28mk | 10,34mk | 8,75mk | 11,14mk | 13,31mk |
| Muuta | | | | | |
| | Sound Blaster 16 | Paikka toiselle prosessorille *) tai Sony 17SE | Paikka PCMCIA-adapterille | Paikka toiselle prosessorille | Emolla toinen näytönohjain |



ARC Proturbo P90

ARC:n keskikokoisessa kotelossa on vapaana yksi eteen avattavissa oleva 3,5-tuumainen massamuistipaikka, joten kokonsa nähden massamuistien laajennusvaraa on niukasti.

Kuoren alta paljastuu Taiwanissa valmistettu emolevy. BIOSin tekijä on Award ja piirisarja Intelin. Kiintolevyn ohjain on PCI-väylässä. PCI-liittimiä on silti vapaana kaksi, sillä kaikkiaan niitä on neljä. Vapaita ISA-laajennuspaikkoja on kolme jaettu liitin mukaanlukien. Panasonicin CD-asema vie yhden liitäntäkorttipaikan.

Monitori on Panasonicin PanaSync 5G. Siinä on hyvä kuva, mutta 1280 pisteen tarkkuudella taajuus jää 60 hertsin. ARC on valinnut näyttöohjaimeksi suosittu Matroxin. MGA2-mallissa on kahden megatavun muisti, eikä muistia voi laajentaa.

Suorituskyvyssä ARC yltää Windowsissa reilusti yli indeksiarvon viisi. Seagaten kiintolevy on erittäin nopea ja antaa kärkituloksen FoxPro-testissä. Sekä Excel- että Word-testissä tulokset ovat keskitasoa. PC-testi paljastaa tähän synn. Arvolla 214 raaka prosessoriteho on ARCilla vertailun alhaisin. Kun Matroxin ohjain on lisäksi DOS-testeissä hidas, ei ole ihme että DOS-indeksi jää kaikkiaan joukon hännille.

TIETOKONE

ARC Proturbo P90

Hinta: 29 950 mk.

Maahantuoja: Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax. (952) 60 503.

Lyhyesti: ARC on tasapainoinen mikro, joka soveltuu hyvin nykyaikaiseksi ja nopeaksi Windows-tö-
asemaksi. Pieni miinus tulee täyteen kalustetuista neljästä muistikannasta. Muistin lisääminen jättää vanhoja moduleja joutaviksi.



AST Premmia GX P/90

AST on rakentanut tehotyöasemansa PCI- ja EISA-väylille. EISA-paikkoja korkeahkossa pöytäkoteloissa on kuusi. EISAn lisäksi ASTissa on erikoisuutena prosessorin rinnakkaiskanta.

Emolevy on ASTin oma tuote. Sille on integroitu portit, levyasemat, SCSI-ohjain sekä Ethernet-liitäntä. Vaikka kotelo on kyllin korkea pystyy asennettaville korteille, emolevyn pintaa-
alaa on säästetty erillisellä väyläkortilla.

Näyttöohjaimena on ATIn WinTurbo, joka on tehty ATIn 64-bittisellä kiihdyttimellä. Siihen on asennettuna kaksi megatavua muistia. Lisämodulilla muisti voidaan laajentaa toisella kahdella megatavulla.

ASTin näppäimistön valmistaja on NMB. Näppäimistö on äänekäs ja tuntuma selvästi parhaimpia näppäimistöjä epätasaisempi. Hiiri on Microsoftin himmeäpintainen ja ergonomisesti muotoiltu malli. Sen ote käteen tuntuu selvästi kiiltävää versiota mukavammalta. Sekä näppäimistö että hiiri ovat pienois-DIN-liittimin kytkettyjä. Molemmat sarjaportit ovat siten vapaina.

Suorituskyky Windowsissa yltää yli viiden. Sijoitus testissä on neljäs. Excel- ja Word-testeissä tulokset ovat testin parhaat. DOS-testeissä AST on tasaista keskitasoa.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Premmia GX P/90

Hinta: 45 500 mk.

Maahantuoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.

Lyhyesti: AST on tehokas mikro, jonka etuja ovat laajennettavuus lisäprosessorilla, EISA-väylä ja integroitu verkkoliitäntä. AST soveltuu hyvin raskaisiin tehtäviin.



DECpc XL 590

Modulaarisuus on DECin isojen työasemakoneiden avainsana. 90 megahertsin Pentium-malli on prosessorikorttia lukuunottamatta sama kuin 60 megahertsin malli. P90-suoritinkortilla on kaksi prosessorikantaa MP-standardin mukaan rakennettuna. Välimuisti on kortilla omissa moduulissaan.

DECin kotelossa on vapaana kaksi leveää massamuistipaikkaa. PCI-korttipaikoista on käytetty yksi Diamond Viper -näyttöohjaimelle. Kaksi PCI-kantaa on vapaana, ISA-liittimiä on vapaana neljä. Yksi korttipaikka on vaihtoehtoisesti ISA tai PCI-kortin käytettävissä.

Porttien ja levyliitäntöjen lisäksi emolevylle on integroitu SCSI-ohjain. Muistikantoja on kuusi, joten DECIin saa kalustetuksi enemmän muistia kuin testin koneisiin keskimäärin.

Näppäimistön Digital on teettänyt KeyTronicilla ja hiiren Logitechilla. Näppäintuntuma on miellyttävä, kuten KeyTronicin paremmissa näppäimistöissä on. Monitorin valmistaja on Sony. Malli on erinomaisella kuvalla oleva MultiScan 17SE.

Mekaaniselta rakenteeltaan DEC on selvästi huokeita koneita parempi. Kotelo on tukeva ja helppo avata ja tuuletus hoidettu ajatuksella.

Hyvistä rakenneperiaatteista huolimatta Digital on Windows-testeissä joukon hitaimpia. 32-bittinen näyttöohjain ja SCSI-kiintolevyn suorituskyky Windowsin 3.11:n alla pudottavat DECin arvoja.

TIETOKONE

DECpc XL 590

Hinta: 44 450 mk.

Maahantuoja: Digital Oy, puh. 9800-33300, fax. 0800-94545.

Lyhyesti: Modulaarinen ja laadukkaan tuntuinen mikro, joka on helpposti laajennettavissa. Windows-käytössä suorituskyky on heikohko, johtuen pääasiassa 32-bittisestä kiihdytinpöydästä ja SCSI-kiintolevystä.



Dell Dimension XPS P90

Dellillä on tarjolla kaksi nopealla Pentiumilla varustettua mikroa, joista Dimension-sarjan malli on huokeampi. Sen perustana on Intelin emolevy. Kotelo on melko korkea pöytämalli, jonka rakenne on siistin yksinkertainen. Virtalähteestä puuttuu monitorin pistorasia.

Laajennustilaa Dellin kotelossa on suhteellisen hyvin. Vapaa-
na on yksi eteen aukeava leveä massamuistipaikka sekä kotelon sisällä korkea 3,5 tuuman paikka. Vapaita PCI-paikkoja on kaksi ja ISA-paikkoja kolme.

Dellin näppäimistö on äänekäs, mutta käyttö sujuu häiriöttä. Hiiri on Logitechin Kiinassa valmistama pieni kaksinäppäiminen malli. Monitorina on Dellin UltraScan. Siinä on terävä kuva ja taajuusalue riittää 1280 x 1024 -tarkkuuteen.

Näyttöohjaimena on #9GXE64 pro, joka perustuu 64-bittiseen S3 964 -piiriin. VRAM-näyttömuistia on kaksi megatavua, joka voidaan laajentaa neljään. Ohjaimen mukana tulee joukko apuohjelmia, muun muassa näytön värin kalibrointi gamma-arvoihin.

Quantumin kiintolevy on liitetty emolevyn IDE-ohjaimen ja Windows-tulokset ovat kautta linjan hyvät. Huokea Dell on Windowsissa selvästi kalliimpaa mallia parempi. Syynä on sekä modernimpi näyttöohjain että IDE-levy.

TIETOKONE

Dell Dimension XPS P90

Hinta 28 500 mk.

Maahantuoja: Dell Computer Oy, puh. (90) 692 3122, fax. (90) 692 2847.

Lyhyesti: Nopea ja nykyaikainen tehomikro, jonka suorituskyky on parempi kuin saman valmistajan kalliimman mallin. Myös näyttö on hyvälaatuinen



DELL Omniplex 590

Omniplex 590 on rinnakkaismalli edellisessä Pentium-testissämme mukana olleelle 560:lle. Laite on emolevyä myöten Dellin omaa tuotantoa. PCI-väylän rinnalla on EISA-väylä. Integrointiaste on korkea. Liittimet ovat suoraan emolevyn takareunassa ja tavanomaisten ohjaimien lisäksi emolevyllä on myös SCSI-ohjain.

Kookkaassa pöytäkoteloissa on vain kaksi massamuistipaikkaa vapaana. Laajennuskorttipaikoista on käytössä yksi CD-ROMille. Jaettu PCI/EISA-paikkoja on kaksi, pelkkiä EISA-paikkoja toiset kaksi. Omniplexissä on käytössä kahdeksan megatavun muistimoduleja, joiden ansiosta muistikantoja on vapaana neljä.

Integroinnilla on myös haittansa, joka kostautuu Dellin Windows-tuloksissa. Emolevylle integroitu ATI Mach 32 on 64-bittisiin verrattuna jo vanhanaikainen näytönohjain. Kun vielä SCSI-levy on Windows-käytössä hidas, suorituskykyindeksi jää vertailun alhaisimmaksi. Sekin on kuitenkin korkeampi kuin mitä muilla prosessoreilla on saavutettu, paitsi edellisen Pentium-testimme voittajalla. Dellin DOS-tuloksia eivät Windowsissa hitaat oheislaitteet haittaa.

TIETOKONE

DELL Omniplex 590

Hinta: 44 200 mk.

Maahantuoja: Dell Computer Oy, puh. (90) 692 3122, fax. (90) 692 2847.

Lyhyesti: Suuren integrointiasteen omaava hyvin varusteltu mikro, jonka Windows-suorituskyky on vertailun heikoin. Tähän ovat syynä muita vanhempi näytönohjain sekä SCSI-levy, jonka kanssa Windowsin 32-bittinen levykäyttö ei toimi.



Giga-Byte PC-50

Giga-Byten suurikokoisessa tornikotelossa on massamuistipaikkoja vapaana kolme. Ne ovat kaikki leveitä, ja kaksi niistä aukeaa etupaneeliin. Kaikki asennetut lisäkortit ovat PCI-kortteja, mutta yksi PCI-paikka on vielä vapaana. ISA-liittimiä on vapaana neljä, joista yksi on jaettu PCI-paikka. Muistikantoja emolevyllä on kuusi. Niistä neljä on vapaana.

Maahantuojan hinnastosta löytyy jopa 128 megatavun muistimoduli. Tällä hetkellä niitä voi asentaa koneeseen "vain" neljä. Tulossa on malli, jossa voi täyttää isoilla moduleilla kaikki kannat. Silloin maksimuistimäärä on 768 megatavua.

Emolevyn valmistaja on Giga-Byte. Mallimerkinnäksi on leimattu 586IP. Piirisarja on Intelin, BIOS Awardilta. Välihuistia on asennettuna 256 kilotavua. Määrän voi kaksinkertaistaa. Valmistajalla on toimittaa myös kahdella prosessorikannalla varustettu emolevy.

Giga-Byten varustelu on markkinoiden parhaasta päästä. Cardex Power64 -näytönohjain on tehty S3:n 64-bittisellä 864-piirillä. Näyttömuistia on kaksi megatavua.

Näppäimistö on KeyTronicin malli 2000, hiiri on ergonominen Microsoft. Monitorina on erinomainen Nokian Multigraph 447X.

Giga-Byten suorituskyky on tässä vertailussa keskitasoa. Windows-indeksi on 4,89. Mikään testi ei anna poikkeavaa tulosta, vaan arvot ovat keskitasoa. DOS-suorituskyky on vertailun kärkeä.

TIETOKONE

Giga-Byte PC-50

Hinta: 31 600 mk.

Maahantuoja: EkiNet Ky, puh. (924) 46 311, fax. (924) 46 312.

Lyhyesti: Suurikokoiseen tornikoteloon rakennettu tehomikro, jonka suorituskyky on hyvä. Hyvä laajennettavuus



HP Vectra XU 5/90C

Hewlett-Packardin työasema on koottu isohkoon pöytäkoteloon. HP:n valmistama emolevy on poikkeuksellisen suuri ulottuen kotelon koko leveydelle. Suurella emolevyllä onkin tilaa rinnakkaisprosessorille ja kahdeksalle muistimodulille.

Kokoonsa nähden HP:n massamuistitila ei ole iso. Mikroon voi lisätä vain yhden laitteen. Tosin se voi olla leveä ja etupaneeliin aukeava. PCI-laajennuspaikkoja on kaksi, ISA-liittimiä on neljä yhden paikan ollessa jaettu. Toinen PCI-paikka oli käytetty näytönohjaimelle.

Emolevyn integrointiaste on korkea. Normaaliin porttien ja liittinten lisäksi emolevyllä on SCSI- ja verkkoliitäntä. Verkkole on BNC- ja 10BaseT-liitin.

Vaikka emolevylläkin on näytönohjain, koneessa on erillinen Matroxin näytönohjainkortti. Emolevyn näytönohjain on rakennettu S3:n 864-piirillä. Matroxin muistin voi laajentaa neljään megatavuu.

Monitorina on HP Ultra VGA 1280. Matroxin ohjainkortin ominaisuudet menevät monitorin ohi, vaikka kuva muuten onkin hyvä.

Suorituskykyä haittaa HP:ssäkin SCSI-kiintolevy. Word- ja Excel-testeissä, joissa kiintolevyn merkitys on vähäinen, tulokset ovat testin parhaimpia. FoxPro-testitulokset pudottavat Windows-indeksin alle viiden.

TIETOKONE

HP Vectra XU 5/90C

Hinta: 54 567 mk.

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

Lyhyesti: Tehokas mikro, joka laajennettavuutensa ja korkean integrointiasteen ansiosta sopii hyvin raskaimpiin töihin. Nopeusvertailuissa keskitasoa.



ICL Mikro Mikko 6 Ergo D5/90P

ICL:n tehoPentium on rakennettu pienikokoiseen ja vaatimattoman näköiseen pöytäkoteloon. Yksi massamuistipaikka ja kaksi korttipaikkaa ovat silti vapaina. Kotelon rakenteesta silmiinpistäväntä on pyrkimys kokoonpanon rationalisointiin.

ICL on tehnyt emolevyn itse. Se perustuu OPTIn piirisarjaan. Integrointiaste on keskitasoa, portit ja levyasemaliitännät ovat emolevyllä. Näytönohjauksesta huolehtii ATI:n 64-bittisellä kiihdytynpiirillä varustettu PCI-kortti. Näyttötilaa voi vaihtaa kesken Windows-työn ja ohjaimen virtuaalityöpöytä ulottuu 1600 x 1200 pisteeseen.

ICL on kirjoittanut itse BIOS-ohjelmansa. Siitä löytyvät esimerkiksi virransäästötoiminnot. ICL:n tukiohjelmiin kuuluu myös Hovimestari (Butler), joka muistuttaa mikron ylläpitoon liittyvistä asioista.

Käyttäjätuki on hoidettu hyvin. Asennusohje ja virransäästöohjelman käsikirjat ovat monikieliset, huolto- ja takuupap on erikseen Suomea varten painettu. Lisäksi kiintolevyllä on Windowsin avusteksi tehty konetta koskeva tiedosto. Käsikirja Windowsille on suomeksi.

ICL on tehnyt MikroMikosta tehopakkauksen. Kaikki tulokset ovat tasaisen hyviä. Monitorin kuvan laatu on hyvä ja näppäimistö miellyttävä.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

ICL Mikro Mikko 6 Ergo D5/90P

Hinta: 34 990 mk.

Maahantuoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2107.

Lyhyesti: Kohtuuhintainen työasema, jossa laadukkaat ja hyvin toimivat komponentit. Suorituskyky tasaisen hyvä.

Tilaa nyt

TIETOKONE

tuhtia mikro-
asiaa

vain
320
mk



Intergraph TD-3

Intergraph on valmistanut emolevyn itse. Nykyisen mittapuun mukaan se on valtavan kokoinen, mutta laminaatilla on paljon tyhjää tilaa. Integroiintia on tavallista korkeampi, portit ja levyliitännät ovat emolevyllä, mutta näytönohjain on erillinen. Lisäksi emolevyllä on Adaptechin SCSI-liitäntä, jossa on Connerin yhden gigatavun kiintolevy ja Toshiba CD-asema. Emolevyllä on myös 10baseT-verkkoliitäntä.

90 megahertsin Pentiumin 3,3 voltin jännite tuotetaan prosessorin kannan päälle liitettyyn välikorttiin rakennetulla regulaattorilla.

Muistikantoja laitteessa on kuusi, ja niistä neljä on vapaana. Maksimimuistimäärä on siten 192 megatavua. Koteloon voi asentaa vielä yhden 3,5-tuumaisen kiintolevyn. Korttipaikkoja on vapaana kaksi, joista toinen on vaihtoehtoinen PCI/EISA-paikka, toinen PCI-paikka.

Näytönohjaimena on Diamond Viper. Ohjain ei ole kaikkein uusimpia, mikä näkyy myös tuloksissa. Intergraph on virittänyt ajuriohjelmia Windows NT:lle itse, mutta tavallinen Windows käyttää Diamondin perusajureita.

Windows-indeksi jää tässä vertailussa vaatimattomaksi. Tehoa Intergraphissa kuitenkin on. PC-testitulokset ja DOS-indeksi ovat vertailun parhaat.

TIETOKONE

Intergraph TD-3

Hinta 58 560 mk.
Maahantuoja: Intergraph Finland Oy, puh. (90) 804 641, fax. (90) 8046 4333.

Lyhyesti: Hyvin varusteltu tehokompi mikro. Prosessoritehoaan vertailun nopein. Myös DOS-sovelluksilla nopein. Windowsissa hitaanpuoleinen, sillä näytönohjain ei ole uusinta mallia ja 32-bittinen levynkäsittely ei toimi.



Morse Challenger P90

Morse on koottu pieneen pöytäkoteloon, jossa on vapaana sekä viiden tuuman että kolmen ja puolen tuuman massamuistipaikat. Molemmat aukeavat etupaneeliin. Korttipaikoista on vapaana kaksi PCI-liitintä ja neljä ISA-liitintä. Yksi paikoista on jaettu. Intelin valmistamalla emolevyllä on neljästä muistikannasta vapaana kaksi.

Näytönohjaimena on PCI-väylässä oleva Matroxin MGA2. Monitorina käytetään Philipsin Brilliance 1720:ta, jonka kuva on terävä, ja taajuusalue ylittää jopa 1600 pisteen tarkkuuteen. Näytönohjain rajoittaa maksimitarkkuuden kuitenkin 1280 x 1024 pisteeseen.

Ergonominen Microsoftin hiiri ja KeyTronicin 2000-mallin näppäimistö viimeistelevät Morsen hyvän käyttötuntuman.

Morse ajaa niukin naukin ICL:n ohi Windows-testissä. Suurin ero on FoxPro-osuudessa, jossa Morse oli neljä sekuntia nopeampi kuin ICL. DOS-puolella Morse ei loista, sillä Matroxin ohjain ei ole merkkitalassa erityisen nopea. Matroxin 540 megatavun kiintolevystä Morsessa on hieman kalliimpi, mutta nopeampi versio.

Morse osoittaa, ettei huokean mikron hankkijan tarvitse tinkiä suorituskyvystä. Merkkimikrot valmistetaan suurimmalta osin samoista komponenteista. Sen sijaan käyttäjätuki, oheisohjelmat ja muu varustelu ovat usein sellaisia ominaisuuksia, joita vain suuret ja nimekkäät valmistajat pystyvät tarjoamaan.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Morse Challenger P90

Hinta 26 900 mk.
Maahantuoja: Morse Computer Oy, puh. (90) 680 1486, fax. (90) 680 1470.

Lyhyesti: Suomessa koottu tehokompi mikro, joka Windows-suorituskyvyllään on vertailun paras. Samalla vertailun edullisin laite



Osborne MT5D-90P

90 megahertsin Osborne Pentium on koottu pieneen tornikoteloon. Emolevyn valmistaja on Intel. Mukava yksityiskohta on mahdollisuus kytkeä näppäimistön liitin joko koneen etu- tai takaosaan.

Osbornessa on runsaasti laajennusvaraa. Leveitä massamuistipaikkoja on vapaana kaksi eteen aukeavaa. Levykeuseman alle mahtuu lisäksi yksi 3,5 tuuman laite. Yksi PCI-korttipaikka on vapaana, ISA-laajennuspaikkoja on neljä. Muistit on kalustettu epätaloudellisesti täyttämällä kaikki neljä muistikantaa.

Osbornen BIOS on Flash ROMissa, ja on siten päivitettävissä levykkeellä. DOSin versiona on 6.22, jossa DoubleSpace-pakkausohjelma on korvattu DriveSpace-ohjelmalla. Windows 3.11 on suomenkielinen.

Näytönohjaimena on Matroxin MGA kahden megatavun muistilla. Acerin valmistama monitori antaa hyvän ja terävän kuvan, mutta vasta asettamalla Matroxin parametreja itse. Esimerkiksi 1024 x 768 tarkkuus toimii parhaiten 66 hertsin taajuudella. Matroxin mukana tulee ohjelma, jolla näytön tarkkuutta voi vaihtaa Windowsista poistumatta. Monitorille voi määrittää virtuaalinäytön 1600 x 1200 kuvapisteen kokoon.

Levynkäsittelyyn perustuva FoxPro-testi laskee Windows-testitulosta, sillä SCSI-liitäntäisen levy ei tue 32-bittistä levynkäsittelyä. Excel- ja Word-testit antavat erinomaiset tulokset.

TIETOKONE

Osborne MT5D-90P

Hinta: 35 200 mk.
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.

Lyhyesti: SCSI-kiintolevyllä ja CD-ROM-asemalla varustettu mikro, jonka suorituskyky on keskitason alapuolella. Muuten hyvää Windows-tulosta heikentää 32-bittisen levynkäsittelyn puuttuminen.

Lomakeohjelmat

Lomakkeet sähköiseen kiertoon

Edellisestä lomakeohjelmien vertailustamme on kulunut vain puolitoista vuotta, mutta sinä aikana tilanne on muuttunut huomattavasti. Paperinen lomake, jonka moni tietokoneisiin perehtynyt on uskonut katoavan jo aikaa sitten, on edelleen olemassa. Ohjelmien ominaisuudet ovat kuitenkin vihdoinkin kehitymässä suuntaan, jossa sähköinen lomake voi todella korvata paperisen.

Windowsin suosiosta kertoo se, että kaikki uudet lomakeohjelmat on tehty siihen ensimmäiseksi. Ikkunoiden ja kuvakkeiden ansiosta monet ohjelmat ovatkin ulkoisesti hyvin samanlaisia. Helppo käyttöliittymä ja liitettävyyden muihin ohjelmiin tekevät uudet lomakeohjelmat merkittäväksi osaksi koko toimiston automaatiota. Yleisten tietokantojen ja sähköpostien ansiosta lomakeohjelmilla voi tehdä hyvinkin vaativia sovelluksia. Paperista lomaketta tarvitaan kuitenkin edelleen, mutta parhaissa ohjelmissa lomakkeiden käsittely on täysin sähköistä. Silti ulkopuolisia varten voidaan tulostaa näyttävä perinteinen paperilomake. Windowsin myötä väritulostukseen ei ole enää ongelma.

VESA TIIRIKAINEN

Joko vihdoinkin saamme paperittoman toimiston? Vertailussamme on muuttaman erikoisvalmistajan lisäksi mukana uudet ohjelmat Lotukselta, Microsoftilta ja WordPerfectiltä.

Isotkin mukaan

Vielä vuosi sitten lomakeohjelmia tuottivat vain niihin erikoistuneet pienet ohjelmatalot. Merkittävin muutos markkinoilla on kolmen suurimman valmistajan mukaantulo. Kaikkien valmistajien tavoitteena on ollut sähköisen apuvälineen tarjoaminen toimiston työkulkujen kehittämiseen.

Suurista toimittajista WordPerfect ja Lotus ovat kehittäneet varsinaisen lomakeohjelman, joka on liitettävissä valmistajan muihin toimistoratkaisuihin. Microsoft on puolestaan leiponut tuotteensa osaksi MS Office Development Kitin. WordPerfect InForms 1.0 on ollut markkinoilla jo vuoden alusta ja siihen saa nyt myös suomenkielisen lomakkeen täyttöohjelman. Ohjelma tähtää sähköisen käsittelyn lisäksi näyttävien paperilomakkeiden tuottamiseen.

Elokuussa markkinoille tulleen Lotus Forms 1.0:n tavoitemarkkinana on ensisijai-

sesti cc:Mailin tai Notesin käyttäjäorganisaatiot. Tuote tähtää myös sovelluksia kehittäviin ohjelmatalojen työkaluksi.

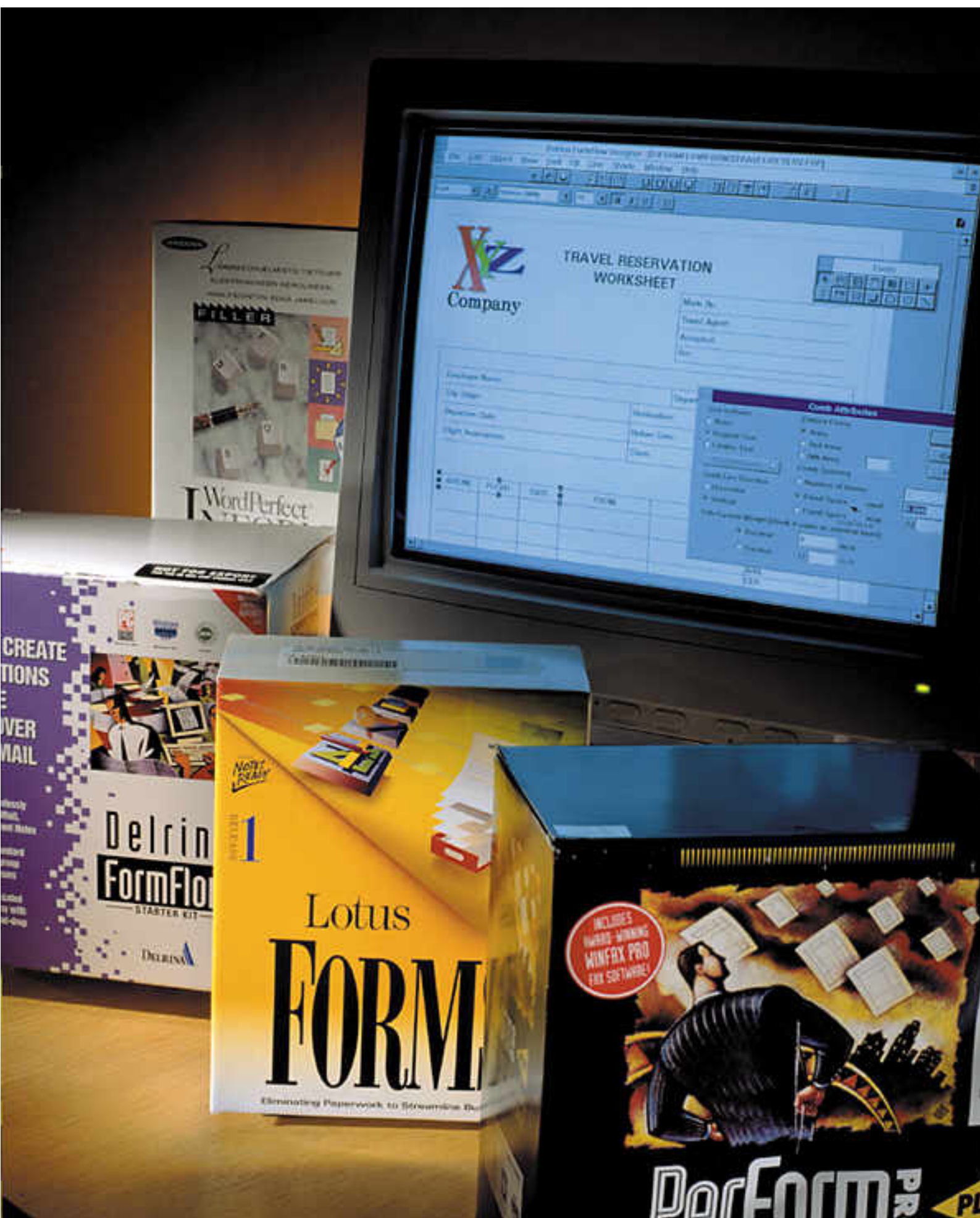
Ulkomaisista erikoisvalmistajista ovat mukana Delrina ja JetForm. Delrina ohjelmoi uudelleen edellisen vertailumme voittajan PerForm Pron ja nimesi sen FormFlowksi. JetForm on yhä merkittävä valmistaja. Ohjelman uusin versio 4.0 on nyt saatavilla kokonaan suomenkielisenä.

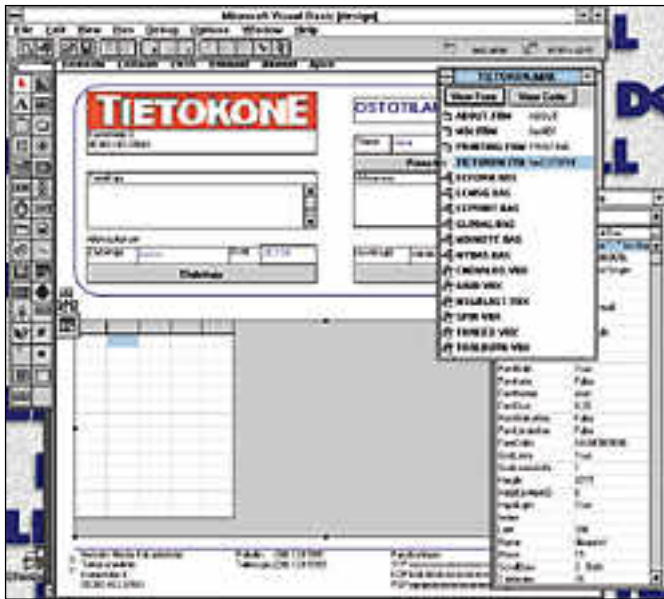
VB:n laajennukset

Helposti muihin ohjelmiin liitettävien erikoisohjelmien rinnalle ovat nousemassa Visual Basiciin perustuvat kehitystyökalut. Lähestymistavan etuna on tämän ohjelmointikielen yleisyys, laajennettavuus ja monipuolisuus. Yksi eduista on myös täysin vapaasti levitettävien lomakesovellusten to-

Mukana vertailussa

- Delrina FormFlow 1.0
- EC-Form 3.0
- JetForm 4.0
- Lotus Forms 1.0
- Microsoft Electronic Forms Designer 1.0
- WordPerfect InForms 1.0





Vertailun ohjelmista EC-Form ja Microsoft Electronic Forms Designer ovat laajennuksia Visual Basic -ohjelmointikieleen. Suomalaisen EC-Formin valmis lomakepohja sisältää määritykset A4-lomakkeille ja organisaatioiden väliselle tietojen siirrolle.

teutus. Visual Basicilla lomake voidaan kääntää itsenäiseksi Windows-ohjelmaksi. EC-Formin kehittäjä Open Forms Oy tekeekin myös asiakaskohtaisia lomakesovelluksia, jotka toimitetaan itsenäisinä Windows-ohjelmina.

Viimeksi mukana ollut suomalainen OsiCon on nyt mukana nimellä EC-Form 3.0. Visual Basic 3.0 Professionalia on laajennettu erityisesti EDI/OVT-sovellusten ja suomalaisten lomakepohjien suuntaan.

Microsoftin tavoitteena on tehdä Visual Basicista yleisin ohjelmointikieli ja siirtää tietojen käsittely kokonaan kuvaputkelle. Electronic Forms Designer 1.0 onkin laajennus Visual Basic 3.0 Professionalille eikä

sisällä mitään erikoistyökaluja paperitulosteiden tekemiseksi. Ohjelma toimitetaan CD-levyllä osana MS Office Development Kitii. Molempiin Visual Basicia käyttäviin kehityspaketteihin on hankittava erikseen Visual Basic 3.0 Professional.

Näyttävä lomake heti Vaikka lomakkeiden sähköinen käsittely on selvästi vertailuohjelmien yhteinen tavoite, on toisena tavoitteena yleensä myös näyttävän ja standardit täyttävän paperilomakkeen tekeminen. Vain Microsoft on lähtenyt tielle, jossa paperilomake ei ole lainkaan suunnittelun perustana.

Suomi on lomakestandardien käytössä ehkä maailman johtavin maa, joten meillä ohjelman

Paperille tulostettavan lomakkeen suunnittelu tapahtuu Windowsin ansiosta lopullisessa näköisessä muodossa. WordPerfect InFormsilla lomakkeelle määritellyt painonapit tulostuvat myös paperille.

täytyy pystyä sopeutumaan standardiin. Paperikoot, rivi- ja sarakevälit sekä erilaisten asioiden aseteltu lomakkeella on säädeltävä tarkasti ja on eduksi, jos ohjelma pystyy käyttämään samanaikaisesti millimetrimitoitusta ja tuumapohjaisia rivi- ja sarakeristikoida. Rivejä mahtuu meikäläisten standardien mukaan yleensä kuusi tuumalle ja sarakeleveys on 9/10 tuumaa. Kaikissa ohjelmissa onkin ristikot, joihin ohjelma kohdistaa lomakkeen kuvat ja kentät.

Monissa ohjelmissa täytettävän tietokentän määrittely sisältää sekä tarvittavan laatikon että pienen Helvetica-tyyppisen otsikkotekstin. Kaikista ohjelmissa löytyy myös työkalut taulukojen ja erilaisten "rasti-ruutuun"-valintojen laatimiseksi.

Koska tarkoitus on tulostaa lomake joko tyhjänä tai täytettynä tyhjälle paperille, on ohjelmissa myös työkalut erilaisten valmiiden kuvien, kuten liike-merkkien asettelemiseksi. Kaikki ohjelmat käyttävät ensisijaisesti Windowsille määriteltyjä kirjoitinkohtaisia ohjaimia. Monen samanlaisen lomakesivun tulostaminen nopeutuu, kun uusille sivuille lähetetään vain muuttuneet tiedot. FromFlow pystyy osoittamaan valitun kirjoittimen kannalta lomakkeen hitaimmin tulostuvat alkiot. Kirjoittimille erityisesti viritettyjä ohjaimia on eniten JetFormissa.

nitteluun. Tällöin lomakkeet täytetään joko käsin tai kirjoituskoneella. Todella merkittävät hyödyt syntyvät kuitenkin vasta silloin, kun lomake täytetään suoraan kuvaruudulla. Tätä varten lomakkeen eri tietokentät kannattaa kytkeä valmiisiin tietokantoihin, joista voi poimia esimerkiksi asiakkaan nimen ja osoitetiedot valmiina.

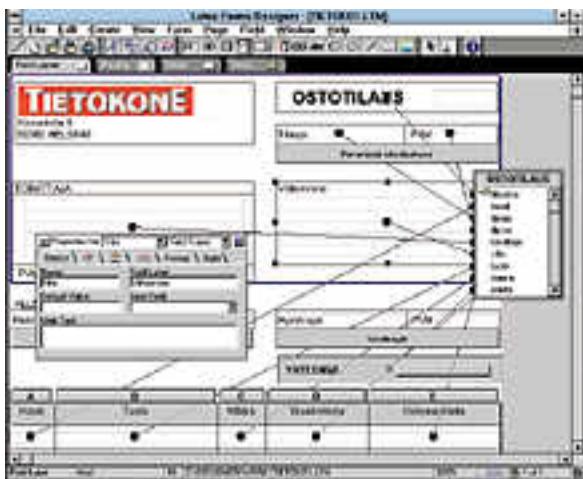
Kaikissa lomakeohjelmissa on liittymät joihinkin tunnettuihin tietokantoihin. Mikrojen perinteiset dBase ja Paradox ovat monen ohjelman tietojen tallennuksen perusmuotoja, mutta käyttämällä Windowsin ODBC:tä lomakkeen voi kytkeä moniin relaatiotietokantoihin.

Vertailun ohjelmista vain FormFlowssa ei ole suoraa ODBC-tukea, mutta siltäkin saa suoran kytkennän SQL-tietokantoihin. Lomakkeen tietokentät piirretään ja määritellään suoraan lomakepohjaan ja ohjelma luo tästä tarvittavan tietokannan. FormFlow ja JetForm pystyvät tekemään automaattisesti dBase- ja Paradox-tietokantoja, Lotus Formsissa ja WordPerfect InFormsissa tietokanta täytyy määrittellä erikseen.

Visual Basic -pohjaisissa ohjelmissa on oma räätälöity tietokantamuotonsa ja niiden liittämiseksi täytyy kehittäjän olla ohjelmointitaitoinen. Visual Basic 3.0 Professional sisältää vakiona ODBC-liittymän, kunhan sitä osaa käyttää.

Kun tietokantaohjelmien kehitystyökalut käyttöliittymän ja raporttien muokkaamiseksi ovat parantuneet, voi lomakeohjelma

Kuin tietokanta-ohjelmia Lomakeohjelmaa voi käyttää paperisten lomakkeiden suunnitteluun.



Lotus Formsin kehitysohjelman käyttöliittymä poikkeaa muista ohjelmista varsin paljon. Lomake suunnitellaan neljälle kielekkeistä valittavalle sivulle ja esimerkiksi tietokantakytkennät näkyvät suoraan taulukosta lomakkeen kentiin lähtevillä viivoilla.

tuntua tarpeettomalta. Pienen ohjelmointiarpeensa vuoksi lomakeohjelman voi kuitenkin nähdä myös ei-ammattilaisen työkaluna toimistosovellusten laatimiseen.

Lomake sähköpostiin
Useimmissa organisaatioissa käytetään tietojen keräämiseen edelleen paperilomakkeita. Matkalaskut ja erilaiset tilauslomakkeet kiertävät paperina ihmisten välityksellä monen eri henkilön kautta ennen kuin esimerkiksi maksu tilille voidaan suorittaa.

Ohjelmilla on helppo laatia tutun näköinen lomake sekä täyttää että laittaa se kiertoan tietokoneilla ilman paperivaihtoa. Käyttäjien on helppo omaksua tällainen tutun näköinen sovellus ja sähköisen käsittelyn ansiosta lomakkeisiin liittyvät pitkät käsittelyketjut tehostuvat ja nopeutuvat merkittävästi. Tämä on ehkä tärkein syy suurten ohjelmatalojen kiinnostukselle lomakeohjelmiin

Koska jotkut vaiheet mahdollisesti täytyy käsitellä paperilla, on yhtenä täyttötapana useissa

viivakoodi. Tietokenttiin voi määritellä monipuolisia tarkistuksia, suojauksia ja opasteita. Kaikilla ohjelmilla voi myös laatia elektronisen allekirjoituksen ja useimmat käyttävät tarkistukseen tunnettua julkisen avaimen RSA-algoritmia.

Kaikissa ohjelmissa on erillinen täyttöohjelma, joka sallii useamman ihmisen täyttää samaa lomaketta suoraan kuvaputkella. Lomakkeille voi jopa määritellä Windowsista tuttuja painikkeita, joihin voi ohjelmoida hyvinkin mutkikkaita toimin-

toja tai vaikkapa toisten ohjelmien käynnistykseen.

Lomakkeen voi myös kierrättää sähköpostin välityksellä. Tätä varten ohjelmassa on oltava liityntä sähköpostin jakelulistoihin ja mahdollisuus lähettää lomake useammalle ihmiselle joko kerralla tai ketjutettuna. Ketjun ensimmäinen täyttää tietyt kentät ja lomake lähtee automaattisesti ketjun seuraavalle henkilölle. Windowsiin perustuvat sähköpostien liityntästandardit MAPI ja VIM helpottavat soveltamista omaan ympäris-

LOMAKEOHJELMAT



| | Lotus Forms 1.0 | Microsoft Electronic Forms Designer 1.0 | WordPerfect InForms 1.0 | EC-Form 3.0 | FormFlow 1.0 | JetForm 4.0 |
|--|--|--|---|---|---|--|
| Valmistaja Maahantuojat/edustaja | Lotus Development Corp. Lotus Development Finland | Microsoft Corp. Computer 2000 Finland Oy, Dava Oy, Scribona Suomi Oy, TT-Microtrading Oy | WordPerfect Corp. WordPerfect Finland Oy | OF - Open Forms Oy OF - Open Forms Oy | Delrina Corp. Action Office Oy | JetForm Corp. JetSolutions Oy |
| Puhelin | (90) 4056 2270, 949-607437 | (90) 887 331, (90) 561 611, (90) 527 21, (90) 502 741 | (90) 502 951 | (941) 644 844 | (90) 524 801 | (90) 754 5044 |
| Telekopio | (90) 35161442 | (90) 8873 3343, (90) 5616 8255, (90) 527 2254, (90) 502 7499 | (90) 5029 5300 | (941) 650 120 | (90) 524 854 | (90) 754 5581 |
| Hinta Erillisen täyttöohjelman hinta Laittevaatimukset, kehitin | 2 700 mk Viidelle käyttäjälle sis. hintaan 386, 4 Mt muistia, kiintolevy | 2 700 mk 386, 4 Mt muistia, kiintolevy, CD-ROM Windows 3.1 | 3 538 mk 1 085 mk 386, 4 Mt muistia, kiintolevy Windows 3.1 | 3 660 mk 386, 4 Mt muistia, kiintolevy Windows 3.1, Visual Basic 3.0 Pro (Unix) Windows 3.1, DOS, (Unix) | 3 800 mk 1 900 mk 386, 4 Mt muistia, kiintolevy Windows 3.1 | 5 990 mk 1 690 mk 386, 4 Mt muistia, kiintolevy Windows 3.1 |
| Ohjelmistovaatimukset, kehitin | Windows 3.1 | Windows 3.1 | Windows 3.1 | Windows 3.1, DOS, (Unix) | Windows 3.1, DOS | Windows 3.1, DOS, Mac suomi, englanti suomi, englanti |
| Ohjelmistovaatimukset, täyttöohj. | Windows 3.1, DOS, Mac, OS/2, Unix englanti englanti | englanti englanti, suomi | englanti englanti, suomi | englanti suomi (englanti, venäjä) | englanti englanti | suomi, englanti suomi, englanti |
| Käyttökieli, kehittäjäohjelma Käyttökieli, täyttöohjelma | englanti englanti | englanti englanti, suomi | englanti englanti, suomi | englanti suomi (englanti, venäjä) | englanti englanti | suomi, englanti suomi, englanti |
| Työkalut | | | | | | |
| Kohdistusristikko/viivaimet | ●● | ●/○ | ●● | ●/○ | ●● | ●/● |
| Metri- ja tuumamitoitus | ●● | ●● | ●● | ○ | ●● | ●● |
| Elementtien ryhmitys/monistus | ●● | ●● | ●● | ●/● | ●● | ●● |
| Elementtien pyörittäminen | ● | ● | ● | ○ | ● | ● |
| Vapaa lomakekoko | ● | ● | ● | ○ | ● | ● |
| Vakiokoot (esim. A4) | ● | ● | ● | ○ | ● | ● |
| Monisivuiset lomakkeet | ● | ● | ● | ○ | ● | ● |
| Suurin lomakekoko | kirj. mukaan | kuvaruutu | 68,6 x 68,6 cm | A4 | 45,7 x 61 cm | kirj. mukaan |
| Makrot | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Sovelluksen teko | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Itsenäiset lomakkeet | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Terävä- ja pyöreäkulm. laatikko | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● |
| Varjostettu laatikko | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Vaaka-, pysty- ja vinoviivat | ○/○/● | ○/○/● | ○/○/● | ○/○/● | ○/○/● | ○/○/● |
| Nuoli | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Ympyrä/elliipsi/kaari | ●/○/○ | ●/○/○ | ●/○/○ | ●/○/○ | ●/○/○ | ●/○/○ |
| Häivytetty väriyty | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Värien määrä | 256 | 256 | 256 | 256 | 16 | 48 |
| Lomake-elementit | | | | | | |
| Kuvakepalkki | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Valintaruudut (rasti) | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Valintalista | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Monisarakk. taulukko | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tekstin tasaus/tavutus | ●/● | ○/○ | ●/● | ●/○ | ●/● | ●/○ |
| Viivakoodit | ○ | ○ | ● (11) | ○ | ● (8) | ● (25) |
| Valmiin grafiikan käyttö | | | | | | |
| Tuetut grafiikkamuodot | AmiDraw, BMP, CGM, HPGL, PCX, PRE, TIFF, WMF, WPG | BMP, DIB, WMF | MacPaint, BMP, EPS, GEM, GIF, FXS, IMG, PCX, TIFF, WMF, WPG | BMP, DIB, WMF | MacPaint, BMP, EPS, GEM, GIF, FXS, IMG, PCX, TIFF, WMF | BMP, CLP, LGO, PCX, TIFF |
| Graf. elementin koon muutos | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| Lomakepohja skannerilta | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| Tietojen syöttö ja tarkistus | | | | | | |
| Merkkipohjainen syöttö | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| Liitanta muihin sovelluksiin | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Ehdollinen tietokentän ohitus | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Arvojen tarkistus | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Kenttien suojaus | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Allekirjoitus (suojaus) | ● (RSA) | ○ | ● (oma) | ○ | ● (RSA) | ● |
| Kenttäkohtainen opaste | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● |
| Tietokantatoiminnot | | | | | | |
| DDE | ● (client) | ● | ○ | ● | ● | ● |
| OLE-taso | 1.0 (server) | 2.0 | ○ | 2.0 | 1.0 | 2.0 |
| Suorat tiedostomuodot | DB, DBF, ASCII | oma | DB, DBF, ASCII | EDIFACT | DB, DBF, ASCII | oma, DB, DBF |
| SQL | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| ODBC | ● | ● | ● | ● | ○ | ● (Q+E) |
| Tietuelukitus verkossa | ● | ● | ● | ● | ○ | ● |
| Monta tietokantaa per lomake | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Hakemistojen teko/luku | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Tulostus ja sähköinen siirto | | | | | | |
| Windows-tulostimet | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Omat ohjelmat | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Lomakepohjat kirjoittimelle | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Väritulostus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Suora fax | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| EDIFACT | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Sähköpostiliitännät | VIM, Notes | MAPI | MAPI, VIM, MHS | X 400, MHS, MAPI | MAPI, VIM, MHS | MAPI, VIM |
| Reititys sähköpostilla | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Reititys tietokannalla | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Huomautuksia | | Osa MS Office Development Kitia | Mukana Crystal Reports | Tulee ICL Toimisto Tiimin lomakeohjelmaksi | Mukana Crystal Reports | Useita JetForm Server - moduleita eri alustoille (OS/2, Unix, VAX ym.) |

● = on, ○ = ei ole

Näin vertailtiin

Lomakeohjelman ensimmäinen tehtävä on käytettävän lomakkeen suunnittelu. Peruselementtien laatiminen piirros- ja tekstityökaluilla on tällöin tärkeää. Vaikka paperilomakkeiden merkitys onkin vähenemässä, on ohjelman pystyttävä tekemään suomalaisten standardien mukaisia paperilomakkeita.

A4-kokoisessa testilomakkeessa on mukana erilaisia piirroskuviota, kuten viivoja sekä suora- ja pyöreäkulmaisia laatikoita sekä erilaisista tiedostomuodoista saatava valmis Tietokoneen logo. Lomakkeen tunnus on suosituksen mukaisesti vasemmassa alakulmassa kuuden pisteen tekstillä pystyyn kirjoitettuna.

Tietokentät testilomakkeella sisältävät merkki-, numero- ja päivämäärämuotoja sekä näihin kytkettyä laskentaa. Ohjelman pitää pystyä numeroimaan tilaus juoksevasti. Tilausrivit käsittävissä taulukossa on tarkoitus tehdä otsikot erilaisella taustalla kuin täytettävät kentät.

Viides sarakke sisältää laskettavan arvon. Tämän viitosarakkeen yhteissumma näkyy yhteissummakentässä. Lomake liitetään johonkin tietokantaan, testissä kokeiltiin ainakin dBase- ja Paradox-muodot.

Edellisen lomakevertailumme lomaketta on kehitetty lisäämällä kolme painiketta, joilla lomakkeen voi tulostaa ja lähettää allekirjoituksen jälkeen käyttäjältä toiselle kahdessa vaiheessa. Allekirjoitukset on nostettu likimain keskelle A4-lomaketta ja näiden alle tilauksen kokonaissumma, jotta käyttäjä voi täyttää nopeasti allekirjoituksen myös VGA-putkella.

Lomake on voitava välittää lähiverkossa joko sähköpostilla tai ilman. Tähän vaaditaan kohtalaisen hyviä ohjelmointiominaisuuksia.

TIETOKONE OSTOTILAUS 12345

Korkeimäki B
00390 HFI SAKI

Yhteensä: 68 000,00 mk

| | | | YHTENSÄ | 68 000,00 mk |
|----|---------|---|--------------|--------------|
| A1 | Tomatit | 1 | 2 000,00 mk | 2 000,00 mk |
| B | Pöytä | 2 | 30 000,00 mk | 60 000,00 mk |
| A2 | Mäyrä | 2 | 2 000,00 mk | 4 000,00 mk |

Vain FormFlow selviää testilomakkeen kaikista vaatimuksista. Monipuolisten perusvälineiden, helpon käyttöliittymän ja erityisesti hyvän taulukotyökalun ansiosta kehitystyö on myös nopeaa. Kaikilla muilla ohjelmissa viimeistään pystyyn kirjoitettava lomaketunnus osoittautui mahdottomaksi toteuttaa. JetFormilla tehdystä lomakkeesta jäävät puuttamaan logon oikeat värit sekä lomakkeen painonapit. Muuten suunnittelu on nopeaa ja lopputulos näyttää hyvältä.

Lotus Forms selviää lomakkeesta muuten hyvin, mutta logon joutuu muokkaamaan sopivan kokoon toisella ohjelmalla. Laskutoimi-

tusten ja painonapin toimintojen laatiminen tapahtuu LotusScript-kielillä ja on selvästi hitaampaa kuin FormFlowlla. WordPerfect InFormsilla lomakkeen perusasiat tekee muuten nopeasti, mutta taulukon kaikkien piirteiden toteuttaminen vaatii melkoisesti työtä ja perehtymistä ohjelman piirteisiin. Logon voi tuoda hyvin monessa eri muodossa ja kokoa voi muokata alkuperäisestä muodosta riippumatta suoraan ruudulla.

Visual Basicin perustuvalla EC-Formilla ovat useimmat lomakkeen vaatimuksista toteutettavissa, koska ohjelmaan sisältyy valmis A4-lomakepohja ja tätä tukeva tulostustapa. Muissa suhteissa lähes samanveroinen Microsoft Electronic Forms Designer häviää nimenomaan lomakekoon määräyksissä ja tulostuksen ohjauksessa.

Lomakkeiden tulostaminen tapahtuu kaikilla ohjelmilla Windowsin ohjainten avulla, joten odotetusti tulostusnopeuksissa ei ole merkittäviä eroja. FormFlow pystyy opastamaan lomakkeen suunnittelussa tulostusnopeutta silmällä pitäen. Sillä voidaan myös määritellä tyhjä lomakepohja makrosiksi HP LaserJet -tulostimelle, jolloin useamman samaa lomakepohjaa käyttävän sivun tulostus nopeutuu.

Ohjelmien käsikirjat ja opasteet poikkeavat melkoisesti toisistaan. FormFlown käyttäjä ei juuri käsikirjoja tarvitse, mutta Visual Basicia käyttävissä kehittämissä käsikirja on tarpeen. Lotus Formsin varsin havainnollinen käyttöliittymä ja helppo opastejärjestelmä nopeuttaa käyttöä, mutta vastapainoksi useimmat LotusScriptin ominaisuudet on haettava käsikirjoista. JetFormin suomenkielisen version mukana toimitetaan suomenkieliset käsikirjat, joista kuitenkin puuttuu eräiden uusien työkalujen ja ominaisuuksien käyttö.

töön. Kierrätyksen ohjaukseen voi käyttää myös jotain yleistä tietokantaa. ODBC:n ja SQL-kielen ansiosta tämäkin vaihtoehto on yhä helpompi sovittaa omiin järjestelmiin.

Erilaisia käyttötapoja Monissa suurissa organisaatioissa on erityisiä lomakesuunnittelijoita, joille vertailun ohjelmista sopivat parhaiten nimenomaan paperilomakkeiden

periaatteista lähtevät ohjelmat, kuten Delrina FormFlow, JetForm, Lotus Forms ja WordPerfect InForms. Kaikilla näillä pystyy laatimaan hyvinkin näyttäviä lomakkeita ilman minkäänlaista ohjelmointitaitoa.

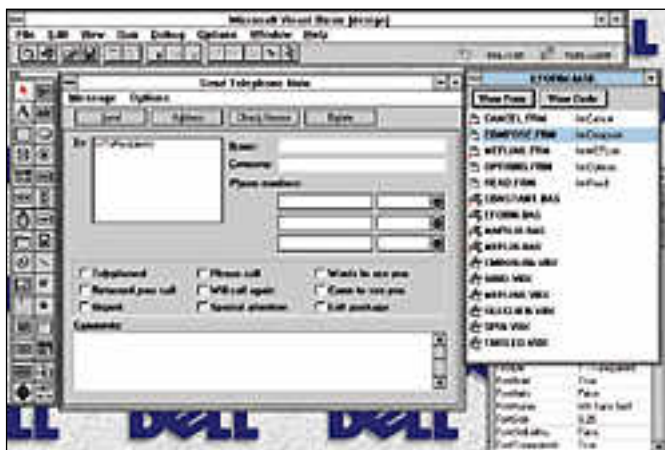
Kun lomake suunnitellaan täytettäväksi tietokoneella, ei paperitulosteen ulkoasun helppo suunnittelu riitä. Lomake täytyy voida kytkeä valmiisiin tietokantoihin, joissa on esimerkiksi

asiakkaiden nimi- ja osoitetietoja. Edellä luetellut ohjelmat pystyvät suoriutumaan tästäkin työstä miltei ilman perinteistä ohjelmointityötä.

Monet tietotekniikan ammattilaiset vaativat kehitysohjelmilta monipuolisuutta ja joustavuutta. Tällaista kohdejoukkoa palvelevat varmasti parhaiten Visual Basicin johdannaiset EC-Form ja Microsoft Electronic Forms Designer. EC-Formin avulla voi tehdä varsin pitkälle meidän standardiemme mukaisia lomakkeita ja liittää niiden täytön EDIFACTilla toisen or-

ganisaation tietojärjestelmiin. Microsoftin tuote sopii taas paremmin puhtaasti valmistajan omista tuotteista koostuvaan ympäristöön.

Lomakeohjelmaa kannattaa ja voi käyttää korkeatasoisten tulosteiden tekemiseen perinteisistä suorkonesovelluksista. JetFormissa on tätä ajateltu pitkälle, sillä lisätuotteina on saatavilla erilaisille palvelimille tarkoitettuja tulostusmoduuleja, joilla esimerkiksi Unix-koneen merkkipohjaisesta järjestelmästä voi tulostaa suoraan JetFormilla suunniteltuja lomakkeita. ■



Visual Basiciin perustuvat lomakeohjelmat tarjoavat monipuoliset välineet sähköisten toimistojärjestelmien toteuttamiseen.

TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA

■ **Delrina FormFlow 1.0**
Neljä varsinaista vertailun lomakeohjelmaa on tällä hetkellä varsin tasavahvoja keskenään, mutta Delrina FormFlow selviää kaikista testivaatimuksista ja on kehitystyössä yksi nopeimmista. Ohjelmasta ei puutu mitään merkittävää ominaisuutta, jota nykyaikaiseen lomakkeiden tai lomakepohjaisten järjestelmien suunnitteluun tarvitaan.

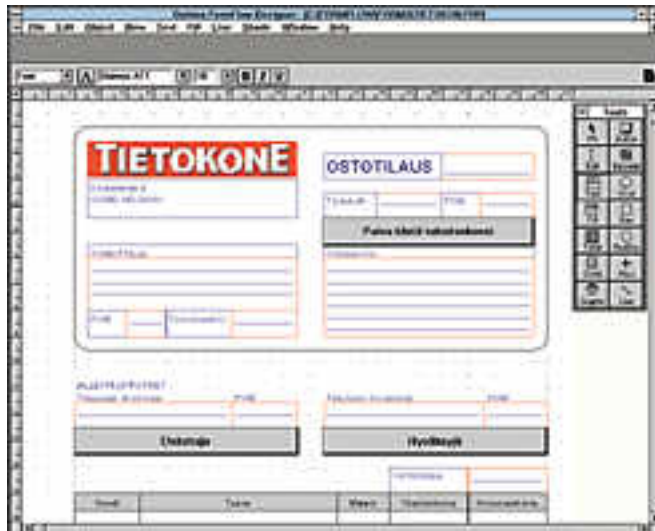
■ **JetForm 4.0**
JetForm on ainoa ohjelma, josta on suomenkielinen suunnittelu- ja täyttöohjelmien lisäksi myös käsikirjat. Lomakkeisiin saa lähes kaiken haluamansa ja ulkopuolisten tietokantojen sekä palvelintietokoneiden valikoima on runsas. Myös lomakkeiden tulostuksen nopeuteen on kiinnitetty erityistä huomiota.

Delrina FormFlow 1.0

Edellisen lomakevertailumme Toimituksen valinta oli Delrinan PerForm Pro Plus, joka on uusiutunut kokonaan FormFlow-nimiseksi. Siinä erinomaisiin paperilomakkeen suunnitteluominaisuuksiin on yhdistetty monipuolisiin työkalusovellusten työkaluihin.

Lomakkeen suunnittelu on erittäin nopeaa ja FormFlow on ainoa, joka selvisi täysin testilomakkeesta. Käytettävissä on tavalliset lomakkeiden vakiokoot sekä kätevät työkalut tekstien, viivojen, kuvioiden, valmiiden kuvien ja tietokenttien määrittelymiseksi. Ohjelmalla voi hakea kuvan monessa eri muodossa ja kokoa voi säädellä vapaasti.

Täytettävä kenttä määritellään omassa ikkunassaan, jossa voi kerralla laatia kentän tyyppin, tarkistukset, arvon haun valmiista taulukosta, tietokantalinkin, laskusäännöt, makron ja kenttäkohtaisen opasteen. Ohjelma piirtää kentän ympärille määritysten mukaisen laatikon, mutta otsikkoteksti on laaditta-



FormFlow:n käyttöliittymä on lähes edeltäjänsä kaltainen: Valikkojen ja muotoilupainikkeiden lisäksi näkyvillä on lomakepohja, 14 painikkeen työkaluryhmä ja muokattava kuvakepalkki.

va tekstityökalulla. Vakio-osat voi määrittellä toistuvaksi kaikilla sivuilla.

Taulukkotyökalu on kilpailijoitaan helpompi ja havainnollisempi. FormFlowlla riittää yksi laskukaava koko saraketta varten. Vaikka FormFlow ei tue suoraan ODBC-liitäntää, ovat yhteydet tietokantoihin hyvät. Sillä voi laatia vaivattomasti dBase- ja Paradox-tietokantoja sekä niille hakemistot. Suora

liittymä SQL-pohjaisiin tietokantoihin korvaa monessa suhteessa ODBC:n puuttumisen. Tuettuna ovat IBM DB2, OS/2 DBM, Oracle ja SQL Server.

Kun lomake halutaan reitittää sähköpostin avulla, on FormFlow parhaimmillaan. cc:Mail, Lotus Notes, MAPI, VIM ja MHS sekä ohjelmoitava sähköpostin rajapinta (API) takaavat yhteyden lähes kaikkiin sähköpostiohjelmiin. Reitityksen voi

tehdä hyvinkin monimutkaiseksi tehokkaan IFL-makrokielen avulla. Ohjelma pakkaa lähetettävän lomakkeen mahdollisimman pieneksi, jotta siirto olisi nopea myös etäyhteyksillä.

Delrina on onnistunut yhdistämään uudessa ohjelmassaan helppokäyttöisyyden ja monipuoliset lomakkeiden ja lomakesovellusten kehitystyökalut. Liittymät tietokantoihin ja sähköpostiin ovat hyvät ja sovellusten laatiminen uudella IFL-makrokielillä ei vaadi paljoakaan ohjelmointikokemusta.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

FormFlow 1.0



Hinta: 3800 mk sisältäen yhden täyttöohjelman, erikseen täyttöohjelma maksaa 1900 mk.

Maahantuoja: Action Office Oy, puh. (90) 524 801 fax. (90) 524 854

Lyhyesti: Monipuolinen, helppokäyttöinen ja nopea ohjelma paperisten lomakkeiden suunnitteluun ja täysin sähköiseen käsittelyyn tarkoitettujen lomakesovellusten rakentamiseen. Helppokäyttöiset ja tehokkaat yhteydet tietokantoihin ja sähköpostijärjestelmiin.

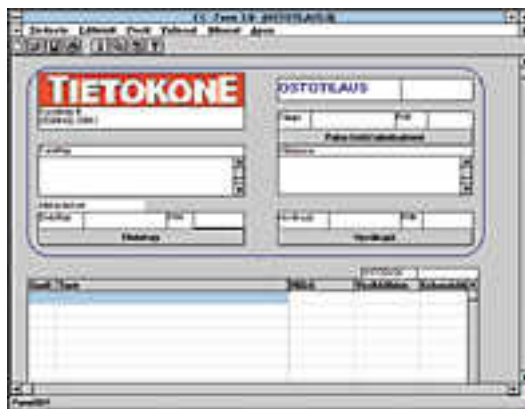
EC-Form 3.0

Jyväskyläläisen OF - Open Formsin ohjelma oli FormFlow:n tavoin mukana edellisessä vertailussamme puolitoista vuotta sitten. Silloinen OsiCon on kehittynyt edelleen ja nimeksi on vaihdettu EC-Form, jonka versionumero on jo 3.0.

EC-Formin kehitysympäristönä on Visual Basic 3.0 Professional, joka sisältää peruspaketissäkin kohtalaiset välineet lomakkeiden ja niiden kenttien määrittelyyn sekä alkeelliset piirrostyökalut. Tällä kehittämällä voi laatia varsinkin sähköiseen käsittelyyn sopivia lomakkeita ilman mitään lisäosia.

Ohjelman laajennusosat on koottu muutamaan valmiiksi määriteltyyn lomakkeeseen ja ohjelmamoduuliin, mitään uusia VB-kontroleja ei ole kehitetty. Laajennus tähtää suomalaisten standardien mukaisten paperilomakkeiden rakentamiseen ja organisaatioiden väliseen tiedonsiirtoon.

Visual Basic käynnistetään EC-FormDeveloper-moduulin



Uusi lomake käännetään aina itsenäiseksi Windows-ohjelmaksi, joten mitään erillistä täyttöohjelmaa ei tarvita.

kautta, jolloin VB-projektiksi latautuu A4-lomakkeen ja EDI-FACTin määrittelyt sisältävä lomakepohja. Myös korkeatasoisen paperitulosteeseen ja taulukoiden tekemiseen on valmiit pohjat. Kehitysympäristön rajoitusten vuoksi testilomakkeella ei voi käyttää oikeita merkkikojoja. Pystyy kirjoitettua lomaketunnusta ei voi tehdä ja tilausrivit sisältävän taulukon määrittely edellyttää kohtalaista Visual Basicin tuntemista.

Laskusääntöjen kirjoittaminen on aivan normaalia ohjelmointia, mutta sähköistä allekirjoitusta varten tarvitaan VB:hen

kolmannelta osapuolelta hankittava VBX-kontrolli. Liikemerkki on tehtävä Windows Metafile-muotoon, jos sen kokoa haluaa säätää lomakkeella.

Vertailun ohjelmista ainoastaan EC-Formissa siinä laadittuun lomakkeeseen tulee mukaan ilman eri määrittelyä käyttöä helpottava kuvakepalkki. Taulukot näkyvät lopullisessa muodossaan vasta täyttövaiheessa, mikä hidastaa selvästi lomakkeen laatimista.

VB:n valmiilla liittymillä voi tehdä liittynyt esimerkiksi dBase- ja Paradox-tietokantoihin. Monia muita tietokantoja voi

käyttää ODBC:n tai erikseen hankittavan Q + E Multilinkin avulla. Lomakkeen reitittäminen on valmiina vain EDI-FACTin ja X.400:n määrittelyt, mutta ohjelmointitaitoinen kehittäjä voi luoda Visual Basiciin erikseen saatavan MAPI-tuen ansiosta liittymiä moniin postijärjestelmiin. Erikseen on mainittu, että ohjelma liittyy ICL:n ToimistoTiimiin.

Ohjelma ei sovellu henkilölle, joka tarvitsee paperilomakkeiden suunnittelutyökalua eikä hallitse Visual Basicia.

TIETOKONE

EC-Form 3.0



Hinta: 3660 mk

Valmistaja: OF - Open Forms Oy, puh. (941) 650 120, fax. (941) 644 844

Lyhyesti: Suomalainen Visual Basicin laajennus sähköisten lomakkeiden laatimiseen. Sisältää kohtalaiset työkalut paperilomakkeiden suunnitteluun ja tulostukseen, mutta soveltuu parhaiten organisaatioiden välisen lomakesovellusten rakentamiseen.

JetForm 4.0

Edellisen lomakevertailumme toinen Toimituksen valinta JetForm on nyt saatavana täysin suomenkielisenä versiona 4.0. Tietokantavalikoima on nyt vertailun laajin ja ohjelma noudattaa Windowsin määrittämiä mukautuslaskien ODBC ja OLE-2. Lomakkeita voi myös kierrättää aikaisempaa paremmin sähköpostien kautta.

Kehitinohjelma toimii Windowsilla, täyttöohjelma on saatavilla myös merkkipohjaisena DOS-versiona sekä Macintoshille, OS/2:lle ja Unixille. Lomakkeita voi kutsua myös monille tietokoneille tehdyillä JetForm Server -moduuleilla esimerkiksi suoraan tilaustenkäsitelysovelluksesta.

Aikaisemmin täysin mustavalkoinen JetForm pystyy nyt käyttämään värejä, mutta esimerkiksi logojen oikeat värit ja kenttiin haluttavat liukuvärit puuttuvat. Valmiita kuvia voi muokata suoraan ruudulla haluttuun kokoon, mutta ohjelma tuntee vain muutaman kuvatyypin. Täytettävät kentät ja niiden ympärille tarvittavat laatikot tehdään erikseen.

Kenttiin saa helposti monenlaisia laskukaavoja. Monisivuisessa lomakkeessa voi halutut osat määrittellä toistuvaksi kai-



Lomakkeen suunnittelu on nopeaa. Testilomakkeen olennaimmat osat saa aikaan helposti, mutta työkaluvalikoimasta puuttuvat lomakkeelle sijoitettavat ohjelmoitavat painonapit.

tietokannan kenttien yhteyksiä ei saa esiin kuvina, mutta kentät ja hakemistot voi silti määrittellä melko hel-

posti. JetFormilla voi reitittää lomakkeen käyttäjille peräkkäin kaikilla MAPI- tai VIM-määrittämiä noudattavilla sähköposteilla. Reitti laaditaan numeroituina vaihekohtaisina riveinä taulukkoon, jossa voi määrittellä rivillä näkyvälle käyttäjälle tai lomakkeelle JetFormin komentoista ja funktioista koostuvia toimintoja. Suomenkielinen käsikirja ei sisällä mitään tietoa reititystoimintoista.

JetFormissa voi käyttää kirjoittimille joko Windows-ohjaimia tai ohjelman mukana tulevia eri kirjoittimille laadittuja ohjaimia. Joillakin kirjoittimilla esimerkiksi monen samanlaisen perusmuotoa käyttävän lomakesivun tulostus voi olla 3-4 kertaa tavallista Windows-ohjainta nopeampi. Forms4U -lisäohjelmalla lomakkeen voi tulostaa pohjaksi minkä tahansa Windows-ohjelman tulosteen alle.

killä sivuilla. Erillisessä luonnosikkunassa voi käsitellä useammasta lomake-elementistä muodostuvia ryhmiä, jotka on tallennettu lomakehakemistoon. Kun Suomessa on tiukka lomakkeiden standardointi, nopeuttavat valmiit elementtiryhmit uusien lomakkeiden laatimista huomattavasti.

Taulukkotyökalu on vain hiukan hankalampi käyttää kuin FormFlowssa. Yksi laskukaava riittää koko saraketta varten. Taulukon muotoilu tehdään suoraan hiirellä, mutta sarakkeiden otsikkojen tekemiseksi pitää osata käyttää muokkaa-valikkoa. Suomenkielisestä käsikirjasta taulukkotyökalu puuttuu kokonaan.

JetFormin tietokantaliittäntään on nyt Q+E -yhtiön ODBC, joka tuntee peräti 21 tietokantaa. Tietokantataulujen kenttien välisiä yhteyksiä tai lomakkeen ja

JetForm on helppo käyttää ja monipuolinen. Tuettujen tietokantojen määrä on suuri, sähköpostiliitynnät hyvät ja lomaketta voi käyttää muilla tietokoneilla toimivista sovelluksista helposti. Juuri liitettävyyden muihin sovelluksiin ja suomenkielisyys ovat varmasti syitä ohjelman hyvään menestykseen suurissakin yrityksissä. Uudelle versiolle on helppo povata hyvää jatkoa.



TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA

JetForm 4.0

Hinta: 5990 mk sisältäen yhden täyttöohjelman, erikseen Windows-täyttöohjelma maksaa 1690 mk.

Maahantuoja: JetSolutions Oy, puh. (90) 754 5044 fax. (90) 754 5581

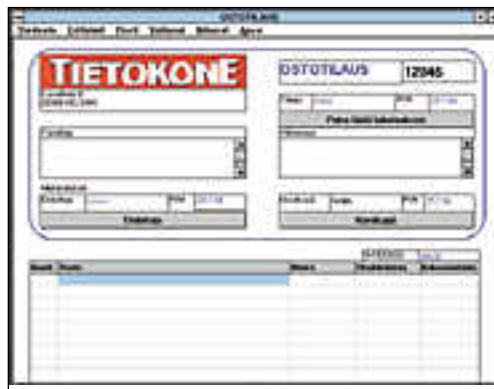
Lyhyesti: Monipuolinen, helppokäyttöinen ja nopea ohjelma paperisten lomakkeiden suunnitteluun. Täyttöohjelmia on saatavilla Windowsin lisäksi DOS:ille, OS/2:lle, Macintoshille ja Unix/Motifille. Lomakkeen voi kytkeä tehokkaasti tietokantoihin, sähköpostijärjestelmiin ja monien eri tietokoneiden sovelluksiin.

Microsoft Electronic Forms Designer 1.0

Microsoftin Electronic Forms Designer (EFD) on EC-Formin tapaan Visual Basicin laajennus. Ohjelma toimitetaan CD-ROMilla osana MS Office Development Kitiä.

EFD on oikeastaan vain MAPI-tuen tarjoava DLL-moduuli ja joukko lomakesovellusten tekoa nopeuttavia basic-ohjelmia. Ohjelmassa on laajempi tuki Microsoftin MS-Mailille.

Korkealaatuisten lomakkeiden tulostamiseksi paperille on käytössä vain Visual Basicin perusvälineet. Uuden lomakkeen kehittämiseksi on käytettävissä eräitä malleja ja yleinen lomakepohja, joka sisältää muun muassa määrittäykset MAPI:n käyttämiseksi. Jo malleista näkee, mihin käyttöön työkalu



Forms Designer on parhaimmillaan sähköisten lomakkeiden kierrättämiseksi MAPI-pohjaisissa sähköposteissa.

käsityötä. Lopputulos on muuten samaa

on tarkoitettu, mukana paketissa on puhelinviestien lähetys ja asiakirjan reititys. Kolmetoista muuta mallisovellusta on saatavilla erikseen toimitettavassa Microsoft Workgroup Templates-paketissa.

Testilomakkeen toteuttaminen EFD:llä vaatii enemmän työtä kuin sama asia EC-Formilla. Perussyy on paperilomakkeiden standardikokojen puuttuminen, joten oikean koon ja asettelun tekeminen on pelkkää

tasoa kuin EC-Formilla, mutta lomakkeen täyttöön ei ole käytettävissä kuvakepalkkia. Kaikki EC-Formin VB:stä johtuvat rajoitukset lomakkeen toteuttamisessa pätevät myös EFD:ssä.

Vaikka EFD sisältää hyvät työkalut lomakkeiden kierrätykseen sähköpostilla, vaatii perustyö varsinaisia lomakeohjelmia enemmän ohjelmointitaitoa. Ohjelma sopiikin parhaiten toimistosovellusten kehittäjille tilanteessa, jossa työasemien oh-

jelmat on standardoitu Microsoft-tuotteisiin ja sähköpostina on MS-Mail.

TIETOKONE

Microsoft Electronic Forms Designer 1.0

Hinta: noin 2700 mk

Maahantuoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 3343, Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8255, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading Oy puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499



Lyhyesti: Ohjelma on Microsoft Office Development Kitiin kuuluva laajennus Visual Basicille ja sopii pelkästään kuvaputkella käsiteltävien lomakkeiden ja niihin perustuvien toimistosovellusten kehittämiseen. Ei tukea paperilomakkeiden suunnitteluun tai tulostamiseen.

Lotus Forms 1.0

Lotus Forms 1.0 julkistettiin aivan tämän vertailun tekemisen loppuvaiheessa. Valmistaja ilmoittaa tähtäävänsä Formsilla ensisijaisesti Notesin lomakkeiden siirtämiseen muihin kuin Notes-ympäristöihin sekä sähköpostiin perustuvien lomakesovellusten kehittämiseen.

Kehitinhjelma perustuu Windowsiin, mutta piakkoin on saatavilla täyttöohjelmia myös DOSille, OS/2:lle, Macintoshille ja Unixille. Vaikka kyseessä on erityisesti sähköisten lomakesovellusten kehittämiseen tarkoitettu paketti, löytyy ohjelmasta hyvä tuki myös paperilomakkeiden suunnitteluun ja tulostukseen.

Kehittimen käyttöliittymä poikkeaa muista kehittimistä, sillä valikkojen ja kuvakepalkkien lisäksi kehitysalusta jakautuu neljään eri perussivuun, vaihto sivulta toiselle tapahtuu yläreunassa olevista ulokkeista.

Lomakkeen muoto, asetelut ja perusmääritykset tehdään Form Layout -sivulle, reititys Routing-sivulle suoraan reititys-



Formsin käyttöliittymä tuntuu selkeältä ja kehitystyö on nopeaa. Se selvisi testilomakkeen kaikista muista vaatimuksista paitsi pystyy kirjoitetusta lomaketunnuksesta. Valmiina kuvana oleva liikemerkki on myös viritettävä jollakin toisella ohjelmalla oikeaan kokoon.

kaaviona ja valikot Menu-sivulle. Laskutoimitukset ja lomakeeseen liittyvät toiminnot ohjelmoidaan omalla sivullaan LotusScript-kielillä, joka muistuttaa ja sopii yhteen basicin kanssa. Sivujen lisäksi on käytettävissä oma ikkunansa kunkin lomakkeella esiintyvän kohteen perusasetuksille.

Taulukkotyökalu ja laskusääntöjen määrittely vaativat kohtalaisen paljon opiskelua ja LotusScript-kielen käyttämistä.

Lomakkeella voi käyttää ODBC:tä tukevia tietokantoja. LotusScriptin avulla niihin voi kohdistaa erilaisia SQL-kielen

mukaisia toimenpiteitä. Kun taulun kentän nimestä vetää hiirellä yhteysviivan lomakkeen kenttään, luo Forms yhteyden näiden välille. Tietokantataulujen yhteydet lomakkeen kenttiin näkyvät myöhemminkin näin luotuna viivoina.

Ensimmäinen versio sisältää yhteydet VIM-pohjaisiin sähköposteihin ja Lotus Notesiin lomakkeiden kuljettamiseksi sähköisesti. Lomakkeen kulun määrittely piirtämällä on nopea ja sähköpostien lisäksi lomakkeen reititystä voi ohjata jonkin tuetun tietokannan avulla.

Paperitulosteet Formista ovat

varsin hyvät. Värit ja lomakkeelle määritellyt painonapit voi jättää tulostamatta. Kirjoittimena on käytettävissä kaikki Windowsiin asennetut.

Lotus on onnistunut hyvin tuolossaan lomakeohjelmien markkinoille. Käyttöliittymä ja välineet on selvästi tarkoitettu lomakepohjaisten sovellusten kehittämiseen, vaikka tavanomaisen paperilomakkeen suunnittelukin sujuu hyvin. Tähän ohjelmaan kannattaa tutustua.

TIETOKONE

Lotus Forms 1.0

Hinta: 2700 mk sisältää täyttöohjelman viidelle käyttäjälle. Kymmenen ja viidenkymmenen käyttäjän versiot maksavat 5400 ja 25700 mk.

Maahantuoja: Lotus Development Finland, puh. (90) 4056 2270, fax. (90) 4056 2279

Lyhyesti: Hyvät välineet sähköiseen käsittelyyn tarkoitettujen lomakesovellusten rakentamiseen sisältävä ohjelma, joka sopii myös paperilomakkeiden suunnitteluun. Kehitinhjelman käyttöliittymä havainnollinen ja LotusScript-ohjelmointikieli monipuolinen.



WordPerfect InForms 1.0

WordPerfect on uusi tulokas lomakeohjelmien markkinoilla ja ensimmäinen tuote, InForms, tähtää paperilomakkeiden ja sähköisten lomakesovellusten toteutukseen. Tässä vaiheessa kehitin ja suomennettu täyttöohjelma perustuvat Windowsiin, mutta täyttöohjelmat DOSille, Macintoshille ja Unixille ovat luvassa lähiaikoina.

InFormsin käyttöliittymä noudattaa WordPerfectin muiden Windows-ohjelmien tyyliä työkalu- ja toimintopalkkeineen. Lomakkeiden kehitystyön nopeuttamiseksi määriteltäviä kenttiä voi lisätä oliokirjastoon, jota käytetään toisen toimintopalkin valintapainikkeesta.

Yksittäisten tietokenttien määrittely käy helposti, mutta taulukkoon sisältyvät laskusäännöt täytyy tehdä solu solulta, sillä InFormsiin ei sisälly minkäänlaista makrokieltä. Valmiiden kuvien haussa ja muotoilussa ohjelma on vertailun kärjessä.

Lomakkeen voi kytkeä suo-



InForms suoriutui testilomakkeen muista osista, mutta pystyy kirjoitettu lomaketunnus jää tekemättä.

raan yhdeksään SQL-pohjaiseen tietokantaan, kahdeksaan muihin sekä ODBC:n avulla moniin muihinkin. Tässä suhteessa InForms on myös vertailun kärjessä. Tietokantoihin voi kohdistaa kyselyjä ja päivityksiä, mutta muut operaatiot ja suojaukset ovat rajoittuneita.

Kuljetus sähköpostin avulla edellyttää, että kehittäjä osaa

käyttää lomakkeella sinänsä valmista SENDFORM-funktiota. Useimmat postit ovat tuettuna, mutta vain WP Office 4.0 tukee reititystä käyttäjältä toiselle ja eräitä muita toimintoja.

Tulostuksessa käytetään Windows-ohjaimia, mutta InForms ohjaa haluttaessa kopiointia. Lomakkeen voi tulostaa ilman tietoa tai niiden kanssa.

Ensimmäiseksi lomakeohjelmaksi WordPerfect InForms on hyvä tuote, mutta siitä puuttuu kunnollinen liittymä sähköposteihin ja eräät muotoilutyökalut ovat rajoittuneita. Monisivuisilla ja mutkikkaila lomakkeilla kehitinhjelma hidastuu huomattavasti, mutta tähän on luvassa parannusta seuraavassa versiossa. Laajalle WordPerfectin käyttäjäkunnalle tämä ohjelma on varmasti hyvä, ei vähiten suomenkielisen täyttöohjelman ansiosta.

TIETOKONE

WordPerfect InForms 1.0

Hinta: 3538 mk sisältäen yhden täyttöohjelman, Windows-täyttöohjelma maksaa 1085 mk.

Maahantuoja: WordPerfect Finland, puh. (90) 502 951, fax. (90) 5029 5300

Lyhyesti: Monipuolinen ohjelma sähköiseen käsittelyyn tarkoitettujen lomakesovellusten rakentamisessa. Sopii myös paperilomakkeiden suunnitteluun. Sähköpostiliittymä hyvä vain WP Officeen.



JVC Archiver ja RomMaker

CD-levytehtailua

CD-ROM-tallentimet ovat edelleen kalliita erikoislaitteita. Tyhjtä levyt ovat kuitenkin niin halpoja, että omatekoiset CD-levyt ovat houkutteleva vaihtoehto yhä useampaan arkistointi- ja varmistustarpeeseen.

Kerran kirjoitettavat CD- eli CD-R-levyt (CD Recordable) ilmestyivät julkisuuteen ensimmäisen kerran 90-luvun alussa. Japanilainen Taiyo Yuden oli ensimmäinen, joka onnistui tuottamaan täysin CD-normin mukaisia kerran kirjoitettavia levyjä. Edelleenkin iso osa markkinoiden CD-R-levyistä tulee Yudenin tehtaasta.

CD-levy on moneensopiva

CD-ROM-tallentimet ovat kalliita laitteita. Osittain korkea hinnoittelu on markkinapoliittinen kysymys, sillä tallentimien tekniikka ei ole näin kallista. Sen sijaan tyhjtä levyt ovat halventuneet. Nykyisin levystä joutuu maksamaan enää 100-150 markkaa.

CD-R-tallennin on siksi vakavasti harkittava vaihtoehto esimerkiksi yritysisiin, joissa arkistoidaan paljon tiedostoja, ja joissa arkistoja myös käytetään.

CD-R-levy on DAT-nauhoja ja muita varmistuslaitteita houkuttelevampi vaihtoehto levyn monikäyttöisyyden vuoksi. CD-



TIMO SIMPAINEN

ROM-levy voidaan lukea millä tahansa tietokoneella, jossa on CD-asema. Eikä lukeminen rajoitu PC-maailmaan. Kun tallennusmuoto on sopiva, voidaan yhtä ja samaa levyä käsitellä myös Macintoshilla tai Sunin työasemilla.

CD-R-levyn toinen hyvä puoli on tiedon pysyvyys. Koska levyllä olevan tiedon päälle ei voi kirjoittaa uudelleen, ovat kerran levyllä tallennetut tiedostot varmasti turvassa. Levyjä voi myös helposti monistaa useita kappaleita. Ainoa tapa aiheuttaa vahinkoa tiedolle on tuhota levy fyysisesti.

Tallennintyöasemat
JVC:n kirjoitettava CD-ROM-asema on oikeastaan työasema. Täydessä varustuksessa sillä

voidaan koostaa valmiin levyn materiaali useilta levyiltä. CD-levy voidaan simuloida ennen varsinaisen levyn kirjoitusta. Testauksen ja korjailujen jälkeen voidaan kirjoittaa haluttu määrä lopullisia CD-ROM-levyjä.

Ulkoisena laitteena JVC:n asema toimitetaan asennettuna pieneen tornikoteloon. Koteloon voidaan hankkia myös 1,2 gigatavun kiintolevy, jota tarvitaan CD-levyn kuvatiedoston muodostamiseen. Tallennin on tavallisen CD-ROM-aseman kokoinen ja siitä on saatavana myös sisäinen versio ilman tornikotelo. Tornin vapaisiin massamuistipaikkoihin voidaan asentaa vaikkapa DAT-nauhasema.

Tallenninkokonaisuuksia on

saatavana kaksi versiota, Archiver ja RomMaker. Ne poikkeavat toisistaan ohjelman ja hinnan osalta. Edullisempi Archiver-malli on tarkoitettu lähinnä tiedostojen varmuuskopiointiin ja arkistointiin.

Monipuolisempi käyttö, esimerkiksi multimedialevyjen tekeminen, vaatii kalliimman RomMakerin, jolla levyn toimintaa voidaan kokeilla ennen lopullista polttoa CD-levylle. Kummastakin ohjelmasta on saatavilla versiot Windowsille, MS-DOSille, Macintoshille ja Sun-työasemille.

Asennus

Ohjelmien Windows-versioille riittää 386-pohjainen tietokone, jossa on yksi vapaa ISA-korttipaikka tai valmis SCSI-liitäntä. Valmistaa SCSI-liitäntää käytettäessä tulee muistaa, että CD-ROMin kirjoitus vaatii 180 kilotavua sekunnissa olevan jatkuvan katkeamattoman datavirran. Jopa millisekunnin katkos datavirrassa pilaa kirjoitettavan levyn kerralla. Ohjelmat vievät vain neljä megatavua kiintolevytilaa.

Laitteen asennus on yksinkertaista. Ohjekirjoissa asennuksen eri vaiheet on selvitetty riittävän selkeästi vaihe vaiheelta. Perustiedot SCSI-laitteista ja PC:n käytöstä ovat kuitenkin tarpeen mahdollisia ongelmatilanteita ratkottaessa.

Laitteen mukana toimitettava SCSI-sovitin on Adaptecin AHA-1510. Kortti on suunniteltu lähinnä CD-ROM-käyttöön, eikä se sovellu yleiskäyttöiseksi ohjaimeksi. Jos SCSI-väylään aiotaan liittää myös muita lisälaitteita, on kortti syytä korvata tehokkaammalla mallilla. Tämän hintaisessa järjestelmässä soisi kunnollisen ohjaimen olevan jo valmiiksi mukana.



RomMakerillä voidaan tallentaa tietoa levyille myös useamman istunnon aikana.

CD-ROM-tornissa olevat laitteet on ketjutettu toisiinsa, mutta SCSI-väylän terminaattori (päätevastus) on laitteen ulkopuolella. Tornin takaa löytyy myös kiintolevyn, CD-tallentimen ja mahdollisen DAT-aseman SCSI-osoitteiden valitsimet.

Laitteen mukana toimitettavalla EZ-SCSI-ohjelmalla SCSI-ajurin asennus sujuu vaihatta. Lopuksi asennetaan joko Archiver- tai RomMaker-ohjelma kiintolevylle.

Archiver - arkistointi

Archiver on yksinkertainen ja helppokäyttöinen. Sillä voidaan kirjoittaa single- ja multisessio- sekä incremental-levyjä. Levylle kirjoitettavat tiedostot siirretään CD-R-tornin kiintolevylle normaalisti dosin komentoja tai Windowsin tiedostonhallintaa käyttäen.

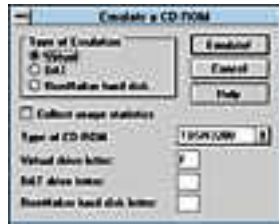
Tiedostojen siirron jälkeen käynnistetään Archiver-ohjelma. Ohjelmassa valitaan haluttu CD-ROM- ja tiedostonimistandardi. Tämän jälkeen ohjelma siirtää tiedot CD-R-levylle lennossa, jolloin erillistä kuvatie-dostoa ei muodosteta.

Suoran kirjoitustavan etuna on sen nopeus: kuvatie-doston luomiseen ei kulu aikaa. Toisaalta valmistava levy ei voi simuloida ennen kirjoitusta. JVC:n tallennin on yksinopek-sinen, joten levyn kirjoittamiseen kuluu vastaavan pituisen audiolevyn soittoaika, maksimissaan 74 minuuttia.

Teimme ohjelmalla levyn, jolla oli 2952 tiedostoa, jotka veivät yhteensä 650 megatavua levytilaa. Vastaavan pituisen audiolevyn soittoaika on 71 minuuttia; koko kirjoitusprosessi vei aikaa yhteensä 78 minuuttia.

RomMaker - levytuottaja

RomMaker-ohjelma on ominaisuuksiltaan selvästi Archiveria monipuolisempi ja toimintaperiaatteeltaan erilainen. Single-,



Kalliimmalla RomMaker-ohjelmalla voi kokeilla, miten suunniteltu CD-levy toimii jo ennen kuin se tallennetaan CD-ROM-levylle.

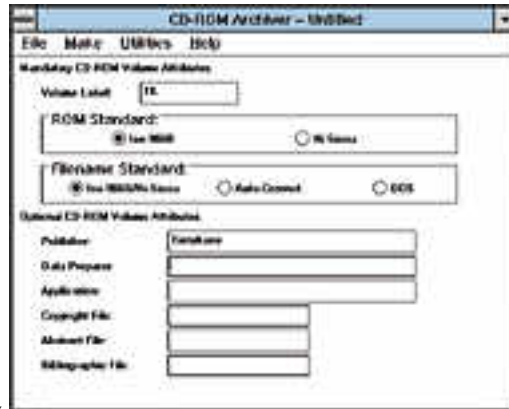
multisessio ja incremental-levyjen lisäksi sillä voidaan kirjoittaa normaaleja audiolevyjä sekä niin sanottuja sekalevyjä, joissa on sekä CD-ROM-dataa että audioraitoja.

CD-levylle siirrettävät tiedostot valitaan RomMakerissa. Tiedostot voivat olla eri kiintolevylillä ja myös verkkopalvelimien levyillä. Tiedostojen valinnan jälkeen ohjelma luo image filen eli kuvatiedoston. Se on tarkka kopio CD-levylle tulevasta tiedosta.

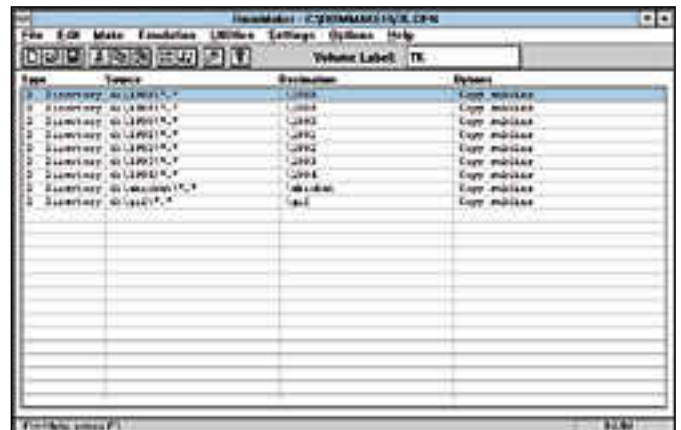
Kuvatiedoston luontiin kuluu aikaa levyn sisällöstä ja koneen tehosta riippuen jopa 45 minuuttia. 85 megatavun kuvatiedoston luonti 66 megahertsin 486-koneella kesti noin neljä minuuttia.

Kuvatiedostoa voidaan tämän jälkeen käsitellä Windowsista kuten valmista CD-levyä. Näin voidaan tutkia, onko levyn sisältö kaikilta osin haluttu kaltaisen. Simuloinnin nopeutta voidaan pudottaa vastaamaan normaalia CD-asemaa, jolloin esimerkiksi multim mediasovelluksia voidaan testata todellisilla nopeuksilla. Viimeinen vaihe on levyn kirjoitus. Samasta kuvatie-dostosta voidaan kirjoittaa useita levyjä.

RomMaker-ohjelmalla voidaan kirjoittaa valmiin CD-ROM-levyn lisäksi myös CD-



Yksinkertainen Archiver-ohjelma on tarkoitettu varmuuskopiointiin ja arkistointiin. Sillä voi tehdä useimmissa laiteympäristöissä luettavia ISO-9660-standardin sekä sitä edeltäneen Hi-Sierra-käytännön mukaisia levyjä.



RomMaker-ohjelmassa CD-ROM-levylle tallennettavat tiedostot valitaan suoraan ohjelman käyttöliittymästä. Valituista tiedostoista tehdään ensin kuvatiedosto, joka simuloinnin jälkeen poltetaan CD-levylle.

tehtaiden hyväksymä tuotantomaster. Tällöin levyille tai DAT-nauhalle tallennetaan kiintolevylle muodostettu CD-ROM-levyn kuvatiedosto.

JVC kirjoittaa levyn normaalinopeudella. Tuplanopeus olisi oivallinen lisä muuten mallikkaaseen tallentimeen. Laite toimii myös CD-asemana. ■

Termejä

Image file, kuvatiedosto. Image file on tarkka kopio CD-ROM-levyn sisällöstä. Kuvatiedosto muodostetaan kiintolevylle, josta sitä voidaan vielä ennen CD-R-levylle kirjoittamista testata valmiin CD-levyn tapaan.

Singe session, yksi tallennuskerta. Singe session -CD-R-levyt sisältävät yhden tallennuskerran, ja niitä lukevat kaikki vanhimmatkin CD-asetat.

Multi session, useita tallennuskertoja. Kun CD-R-levylle kirjoitetaan tietoa useita kertoja, kutsutaan tätä multi session -levyksi. Ensimmäisen tallennuskerran lukevat kaikki CD-asetat, mutta muiden tallennuskertojen lukeminen onnistuu vain multi session -yhteensopivalla asemalla. Yhdelle levylle mahtuu 99 tallennuskertaa.

Incremental mode CD-R-levyn kirjoitustapa, jolla levylle voidaan tallentaa useita kertoja, mutta tallennuskerrat näkyvät yhtenä suurena taltiona (levynä).

TIETOKONE

JVC Archiver

Hinta: 30400 mk (sisäinen), 44900 mk (ulkoinen, 1,2 Gt kiintolevy)

Maahantuoja: Hedengren Data, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591

Lyhyesti: CD-ROM-tallenninase-ma. Kirjoittaa single-, multi- ja incremental-levyjä. Tallennin kirjoittaa vain normaalinopeudella. Saatavana sisäisenä tai ulkoisena mallina. Ulkoiseen koteloon voidaan myös hankkia 1,2 Gt:n kiintolevy. Archiver-ohjelmisto soveltuu varmistukseen ja arkistointiin.



TIETOKONE

JVC RomMaker

Hinta: 66400 mk (ulkoinen, 1,2 Gt kiintolevy)

Maahantuoja: Hedengren Data, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591

Lyhyesti: CD-ROM-tallenninase-ma. Kirjoittaa single-, multi- ja incremental-levyjä. RomMaker-ohjelmisto on monipuolinen ja soveltuu CD-ROM-levyjen koostamiseen, testaamiseen ja kirjoittamiseen. Sillä voidaan tehdä myös audiolevyjä sekä CD-ROM- ja audioraitoja sisältäviä levyjä



Lotus SmartSuite 3.0

Täysi vastus Officelle

Kilpailu toimistopaketeista kiristyy. Microsoftin Office sai viime talvena parhaan lähdön ja on selvä markkinajohtaja, mutta Lotus ja Novell WordPerfect aikovat panna Microsoftin tänä syksynä koville. Lotus on tuonut markkinoille uuden version ja Novell WordPerfect tuo pian omansa markkinoille. Lotuksen SmartSuite 3.0 on edeltäjänsä ja kilpailijoihinsa verrattuna piristävän erilainen.

Toimistopaketti eli suite on kokonaisuus, jossa ostaja saa yhdessä paketissa kaikki toimiston perussovellukset. Mukana on ainakin taulukkolaskenta, tekstinkäsittely ja usein myös tietokanta ja esitysgrafiikka. Toimistopaketin hinta on edullinen ja sen ostaja saa kerralla kaiken, mitä tarvitsee – yleensä enemmänkin. Myös asentaminen ja ylläpito on helppoa, sillä kaikki ohjelmat ovat samalta valmistajalta.

Kaupallisten etujen lisäksi pakettiratkaisusta on myös konk-



reettistä hyötyä. Eri ohjelmat toimivat sulavasti yhteen ja niissä on monia yhteiskäytön tuomia etuja. Tietoa voi esimerkiksi linkittää monin tavoin sovellusten välillä ja joukkopostitus on helppoa yhdistämällä tietokannan rekisteri tekstinkäsittelyllä tehtyyn runkoon.

Valikkojen ja valintaikkunoiden yhdenmukaisuus nopeuttaa oppimista, koska kaikki paketin ohjelmat näyttävät samanlaisilta ja toimivat samalla tavalla. Yhä yleisempää on, että toimistopaketti on varsinainen sovellus ja sen eri ohjelmat vain saman sovelluksen eri toimintoja.

Yhteinen käynnistysvalikko

Lotuksen uusin toimistopaketti kulkee numerolla kolme. Pakettiin kuuluvien ohjelmien kirjo on kilpailijoita laajempi: mukana on pakollisen taulukkolaskennan ja tekstinkäsittelyn ohella myös esitysgrafiikka, tietokanta, henkilökohtainen tiedonhallinta, yhteinen käynnistys- ja avustusohjelma sekä pikantina yksityiskohtana ScreenCam-nauhointiohjelma.

Lotus on jo vanha tekijä toimistopakettien alalla. Uuden kolmosversion osaohjelmia on kehitetty ja niiden välistä yhteistyötä parannettu eri tavoin.

Aiemmasta poiketen asennusohjelmia on nyt vain yksi. Se lukee levykkeet yksi kerrallaan (kaikkiaan 26 kappaletta!) ja luo niitä varten oman ikkunan Program Manageriin. CD-ROM-versio on luvassa myöhemmin syksyllä. Täysasennus on helppo tehdä, mutta vaatii yli tunnin aikaa ja lähes 100 megatavua levytilaa.

Kilpailevan Officen tapaan SmartSuitessa on oma kelluva kuvakepaletti ohjelmien käynnistystä ja nopeaa vaihtoa varten. Aiemmin samasta tehtävästä huolehtivat Amin makrot.

Ensimmäinen hauska yksityiskohta ovat Macintoshista



Approach on kehittynyt kortisto-ohjelma, joka kattaa hyvin toimistokäyttäjän tarpeet. Erityisenä plussana on ohjelman havainnollisuus. Esimerkiksi tarramäärittely on erittäin helppo tehdä.

lainatut puhekuplat, jotka kertovat kuvakkeiden merkityksen. Sama puhekuplatekniikka on käytössä myös yksittäisissä ohjelmissa. SmartCenter käynnistää paitsi ohjelman myös avustee. Tarjolla on hauskoja, opastavia animaatioita eri ohjelmien käytöstä sekä vaihteittaiset ohjeet yli 50 työtehtävään, jotka edellyttävät ohjelmien yhteiskäyttöä.

sessä versiossaan pitkälle vietyä suoraikäyttöisyyttä. Nyt sitä on kehitetty entisestään: 1-2-3 on ainoa taulukkolaskenta, jossa soluja voi viedä ja pudottaa ohjelman sisällä laskentarkista toiseen. Objektitekniikassa 1-2-3 tukee osittain uusinta OLE 2-määrittystä. Objekteja voi tuoda ja viedä hiirellä vetämällä. Paikalla muokkaus ei kuitenkaan toimi, vaan muokkausta varten avautuu uusi ikkuna OLE 1:n tapaan.



Uudet versiot

Vaikka kaikki SmartSuite 3-paketin ohjelmat ovat jo vanhoja tuttavuuksia, niistä on kaikista ainakin nimellisesti uudet versiot. Eniten uutta on tullut 1-2-3:een ja Approachiin.

Taulukkolaskennan 1-2-3 versio 5.0 sisältää monia pieniä parannuksia. Kolmiulotteisen taulukon kielekkeet voi nyt värittää eri tavoin havainnollisuuden lisäämiseksi ja valuuttamuodot ovat joustavia siten, että yhdessä taulukossa voi olla useita eri rahayksiköitä. Esikatsele on erityisen kätevä, koska se esittää kerrallaan yksi, kaksi tai neljä sivua.

Jo aiemmin markkinoiden kehittyneintä versiohallintaa on parannettu entisestään. Merkittävien uusista ominaisuuksista on kuitenkin OLE:n avulla toteutettu karttatoiminto. Se siirtää numeerisen aineiston valmiiksi määritellyille karttapohjille, jossa kukin alue saa arvoa vastaavan värin. Alkuvaiheessa mukana on sekä koko maailman, Euroopan että EU:n alueiden kartat. Suomalaisen käyttäjän kannalta toiminto on hyödyllinen vasta sitten, kun karttoihin saadaan mukaan Suomen läänit.

Lotus 1-2-3 noudatti jo edelli-

Lotus 1-2-3:n heikkoutena on sen vanhentunut makrokieli. Lotus on jo pitkään kehitellyt Lotus Script -kieltä vastineeksi Microsoftin Visual Basicille, mutta ilmeisesti kieli ei ole vielä täysin valmis. Lukuisista DLL-kirjastoista johtuen 1-2-3:n käyttö on myös paikoin hieman tahmeaa.

Approach
kortistoi vaivatta
 Tietokantaohjelma Approach on miellyttävä tuttavuus. Se täyttää Microsoftin Accessia ja Borlandin Paradoxia paremmin paikansa toimistokäyttäjän helppona työkaluna, jolla syntyvät nopeasti erilaiset kortistot ja rekisterit.

Taulukkolaskenta 1-2-3:n merkittävin uusi ominaisuus on OLElla toteutettu karttatoiminto. Lotuksen mukana toimitetaan joukko karttapohjia, jotka ohjelma värittää numeerisen aineiston perusteella. Täysi hyöty kartoista saadaan vasta sitten, kun valikoimaan kuuluu myös Suomen eri läänit.



Lotus on Microsoftin tapaan siirtynyt käyttämään vaihteittain eteneviä valintaikkunoita, jotka johdattavat käyttäjän monivaiheisten valintojen läpi.

Raporttien lisäksi ohjelmassa on valmiit toiminnot joukkokirjeitä ja tarjoja varten. Vaihtoehtoisesti joukkopostituksen voi tehdä helposti myös yhteistyönä Amin kanssa.

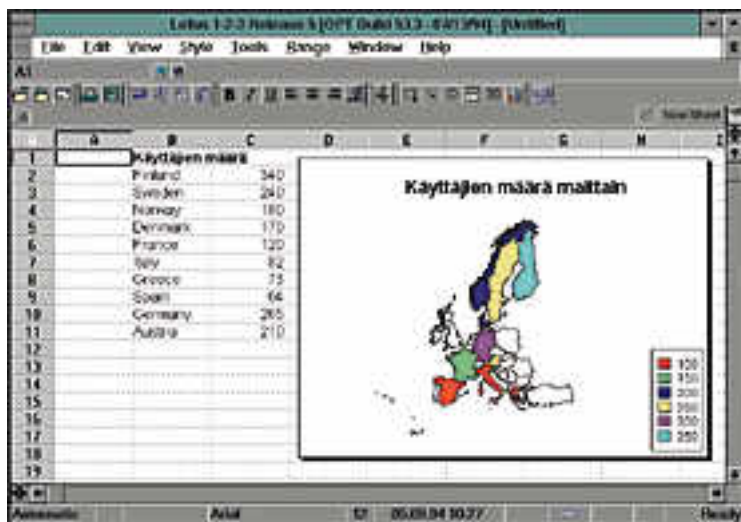
Erityisenä plussana Approachissa on sen havainnollisuus. Korttipohjien, raporttien ja listojen suunnittelussa näkyy aina käyttäjän oma aineisto. Myös muutosten vaikutus näkyy välittömästi. Yhtä helppoa on vieraiden tietokantojen tuonti Approachiin ja eri nimisten kenttien soveltaminen Approachissa tehtyyn korttipohjaan. Ulkoasultaan Approach muistuttaa 1-2-3:a ja ohjelmien välinen yhteistyö toimii hyvin. Esimerkiksi laskentamallista merkitty alue saadaan näkyväksi lomakemuodossa Approachin puolella.

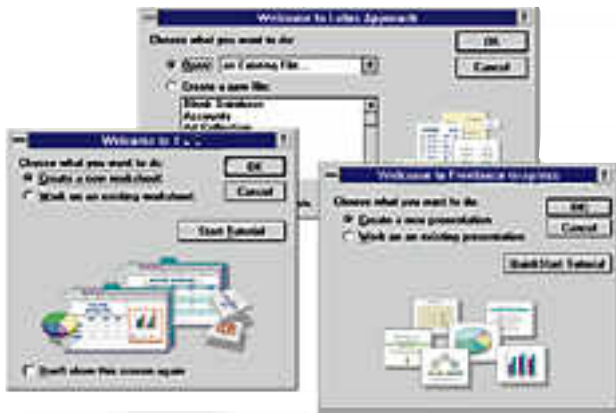
Utuna piirteenä Approachissa ovat vaihe vaiheelta etenevät valintaikkunat, jotka johdattavat käyttäjää askel kerrallaan monimutkaisissa tehtävissä. Yhdenmukaisuus Microsoftin Wizard-tekniikkaan on ilmeinen.

Muita kehittyneitä ominaisuuksia ovat ristiintaulukointi ja kenttien väliset relaatiot. Ristiintaulukointi toimii yhteistyössä 1-2-3:n kanssa ja mahdollistaa taulukkolaskentamallien tarkastelun eri tavoin. Approachin ainoa rajoitus on siinä, ettei sitä voi ohjelmoida. Makrot ovat monipuoliset, mutta varsinainen ohjelmointikieli puuttuu. Toisaalta sitä ei tämällytyyppisessä ohjelmassa tarvitakaan.

Jos Approach joskus käy pieneksi, aineisto on helppo siirtää varsinaiseen tietokantaohjelmaan. Siirtoa helpottaa se, ettei Approachissa ole omaa tiedostomuotoa vaan se käyttää sujuvasti esimerkiksi dBase- ja Paradox-muotoisia tietokantoja.

Ainoa kiusallinen piirre Approachissa on näytönpäivitystä vaivaava hitaus silloin, kun korttipohjassa on useita kenttiä. Myös useiden tuhansien tietueiden käyttöön kannattaa valita mieluummin varsinainen tietokantaohjelma.





SmartSuite-paketin kolmessa ohjelmassa on joukko valmispohjia, jotka nopeuttavat työn aloittamista.

Freelance ja Ami lähes ennallaan

Vähiten ovat muuttuneet Freelance ja Ami. Freelancen kohdalla tarvetta suuriin uudistuksiin ei olekaan, sillä ohjelma oli jo vuosia sitten ilmestyessään edellä aikaansa. Sen keksimät automaattiset esityspohjat on nyttemmin kloonattu myös kilpaileviin ohjelmiin ja siksi Freelance täyttää hyvin myös nykyiset vaatimukset.

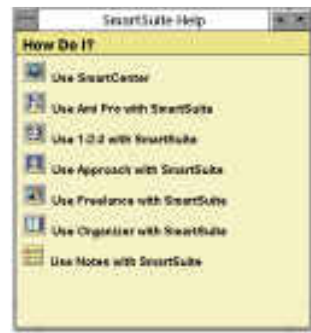
Kuvakirjaston laajuudessa se ei kuitenkaan pärjää enää kilpailijoille ja Freelancessa on yksi paha puute, jota ei ole vielä kukaan poistettu: se tukee näytöllä vain 16 väriä. Tämä tekee luukuväriyksistä karkeita ja vie terän parhailta ruutuesityksiltä.

Amia ikä painaa selvästi enemmän. Versio 3.1:n uudet ominaisuudet liittyvät vain Notes- ja sähköpostikäyttöön, eikä itse ohjelmaa ole ajanmukaistettu. Nykyinen versio ei enää pysty kilpailemaan ominaisuuksil-

laan uuden Wordin tai WordPerfectin kanssa. Kehys- ja viivamäärittelyt, valkoinen teksti mustalla pohjalla, tekstin muotoilu ohi tyylilien sekä oikean hiiripainikkeen käyttö kaipaisivat parannuksia. Automaattinen korjaus olisi myös tervetullut ominaisuus. Lisäksi elokuun Tietokone-lehdessä julkaistu oikolukuohjelmien vertailu osoitti, ettei Amin oikoluku enää yllä aivan kilpailijoiden tasolle.

Toisaalta Ami on selvästi nopeampi kuin kumpikaan kilpailijansa ja siinä on kaikki toimistokäyttäjän tarvitsemat hienoudet. Kilpailijoista poiketen Ami toimii sujuvasti jo neljän megatavun muistilla ja kehysten käsittelyssä se on edelleen selvä ykkönen. Myös tyylilien käsittely on kilpailijoita helpompaa, joskin myös rajoittuneempaa.

Kilpailijoista poiketen Lotuksen toimistopaketti sisältää myös Organizerin, joka on ka-



SmartSuiten ytimenä on kelluva käynnistysvalikko. Kun hiiri pysähtyy hetkeksi painikkeen päälle, painikkeen merkityksestä kertova teksti ilmestyy puhekuplaan. Sama avustus toimii myös Approachin ja 1-2-3:n sisällä. SmartCenter sisältää myös yksityiskohtaiset opasteet yleisiä käyttötilanteita varten.

lenter- ja muistikirjaohjelma. Päätös sisällyttää ohjelma-pakettiin on ollut onnistunut: Organizer on erittäin havainnollinen ja näppärä työkalu varsinkin muistikirjamikron omistajalle. On jopa mahdollista, että useammalla paketin ostajalla on käyttöä Organizerille kuin Freelancelle.

Yhteiskäytön etuja

Lotus on nähnyt paljon vaivaa pyrkiessään lisäämään eri ohjelmien tuottavuutta ja yhteiskäytön tuomia synergia-etuja. Hyvä osoitus tuottavuuden lisäämisestä ovat 1-2-3:ssa, Approachissa ja Freelancessa olevat valmispohjat, joiden varaan on helppo rakentaa oma kortisto tai laskentamalli. Varsinkin Approachin kohdalla ne helpottavat merkittävästi kortiston perustamisvaivaa. Myös SmartIcon-painikepaletit ovat eri ohjelmissa yhdenmukaiset.

Paketin ohjelmista erityisen hyvin toimivat yhteen Lotus 1-2-3 ja Approach. Kielekkeiden ansiosta molemmat ohjelmat näyttävät samanlaisilta ja jos

Lotuksella tehdyn taulukkolaskentamallin pudottaa hiirellä Approachin kuvakkeen päälle, Approach käynnistyy ja luo saamistaan tiedoista koko kortiston. Tässä yhteydessä ohjelmointitavat ovat hieman oikeaskeittain: Approach nimittäin käynnistyy jo ennen kuin hiiren painike on päästetty irti pudottamisen merkiksi! Parhaiten SmartSuiten edut tulevat näkyviin Notes-töryhmäohjelmiston kanssa. Yrityksen tai työryhmän sisäisessä käytössä Notes toimii tietokantana, joka varastoi kaikki SmartSuite-sovelluksilla tehdyt työt ja asiakirjat, sekä mahdollistaa jälkeensä helpon etsinnän eri

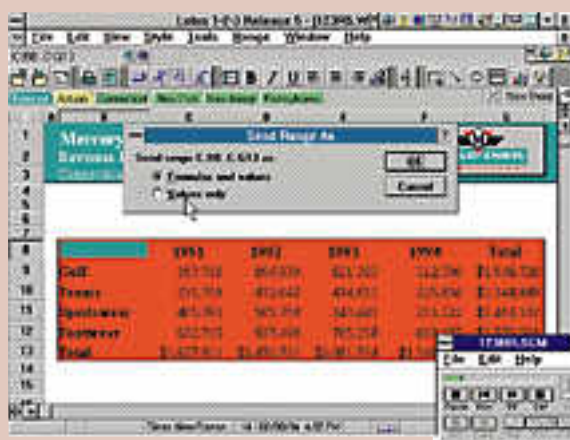
valintakriteerien perusteella sekä tiedostoihin tehtyjen muutosten seurannan. Tallentamalla Lotuksella tehty laskentamalli Notes-tiedostona useat käyttäjät pystyvät muokkaamaan samaa laskentamallia yhtä aikaa.

Notesin kanssa päästään myös käyttämään FX-tekniikkaa. Siinä eri sovelluksilla tehtyihin töihin yhdistetään Notesin avulla kenttiä, joiden sisältö haetaan jollakin toisella SmartSuite-sovelluksella tehdystä tiedostosta. Kytkemällä Amin do-

ScreenCam – live vai nauhoitus?

Lotuksen ScreenCam on näppärä ohjelma, jolla tehdään "elokuvia" Windows-ohjelmien käytöstä. Kun nauhuri on päällä, se tallentaa kaiken, mitä kuvaruudulla tapahtuu. Jos mikrossa on äänikortti ja mikrofonin, mukaan tallentuu myös käyttäjän puhe. Nauhoituksen jälkeen ScreenCam toistaa kaiken niin elävästi, että katsojan on mahdollonta sanoa tulevatko komennot omalta näppäimistöltä vai nauhoitetusta tiedostosta. ScreenCam on osa 3.0-toimistopakettia, mutta sitä myydään myös erillisinä.

ScreenCam on omiaan erilaisten opetussovellusten teossa. SmartSuite-paketin mukana tuleekin muutamia ohjelmalla tehtyjä opastusjaksoja, jotka yhdessä puhutun selostuksen kanssa havainnollistavat erittäin 1-2-3-taulukkolaskennan ominaisuuksia. Mutta ScreenCam sopii myös ryhmätöyökäyttöön toimistoissa, koska käyttäjät voivat nauhoittaa yhteisiin tiedostoihin tekemänsä muutokset tai parannusehdotukset ja näin välittää ne seura-



ScreenCam toistaa ohjelmien käytöstä syntyneet näytöt niin elävästi, että käyttäjän on vaikea erottaa onko kyseessä oikea käyttötilanne vai levyltä tuleva esitys. Koska esitykseen kuuluu myös ääni, ScreenCam-elokuvat toimivat mainiosti opetustarkoituksissa. Niiden ainoa haittapuoli on suuri tilankulutus.

dows-käyttäjä pystyy katsomaan omalla ruudullaan ilman esivalmisteluja.

Ainoa varjopuoli on nauhoitusten tilankulutus. Testissä levytilaa kului noin 800 kilotavua kutakin nauhoitettua minuuttia kohti. Esitysohjelman upottaminen lisäsi kokonaisuutta vielä 500 kilotavulla. Toisaalta CD-ROMille mahtuisi noin 13 tuntia ScreenCam-esityksiä, joten yhdellä levyllä ehtisi opettaa vaikka kaikki SmartSuite-paketin hienoudet...

valle käsittelijälle.

ScreenCamin tekninen toteutus on onnistunut, koska ohjelma ei tarvitse erityistä asennusta eikä DLL-kirjastoja. ScreenCamilla tehdyn nauhoituksen voi toimittaa pelkkänä SCN-tiedostona tai sen voi tallentaa itsenäiseksi EXE-tiedostoksi, jonka kuka tahansa Win-

kumentissa vastaanottajan nimi Notesiin saadaan osoite ilmestymään oikealle paikalle heti, kun vastaanottajan nimi on kirjoitettu.

Työryhmäkäyttöä varten kaikki ohjelmat tukevat myös MAPI- ja VIM-sähköpostirajapintoja. Työtiedoston saa lähettämään sähköpostina ilman, että sitä täytyy ensin tallentaa levyille. Yhdessä cc:Mail-sähköpostin tai Notes-tietokannan kanssa Ami toimii sähköpostiviestien kehittyneenä kirjoitusohjelmana.

Yhtenäisyys ontuu vielä

SmartSuite-paketin ohjelmissa on monia yhteisiä piirteitä, mutta niistä näkyy myös, miten eri kehitysvaiheissa eri sovellukset ovat. Ami ja Freelance ovat selvästi paketin vanhimmat ohjelmat. Niissä valikkojen nimet, valintaikkunoiden rakenne sekä käytön logiikka poikkeavat eniten paketin muista sovelluksista. Freelance on edelleen vanha kaksivärinen Ready/Wait-indikaattori, joka kaikista muista puuttuu.



Ami ja Freelance eivät myöskään tue puhekuplia, vaiheittaisia opastuksia, InfoBoxia tai OLE 2 -tekniikkaa, eikä niitä voi käynnistää pudottamalla työtiedostoa SmartCenterin kuvakkeen päälle.

Lotuksen tähtäin onkin jo tulevassa 32-bittisessä Windowsissa. Esimerkiksi nykyinen Ami 3.1 saattaa jäädä Lotuksen viimeiseksi 16-bittiseksi tekstinkäsittelyksi. Tuleva Ami 4.0

vaatinee jo 32-bittisen käyttöjärjestelmän. Jos Microsoft ei saa uutta Windowsia markkinoille ennen kuin vasta loppukevällä, Lotuksen on ehkä pakko tehdä uudesta Amista myös 16-bittinen versio.

Tavoite on kuitenkin kehittää sovelluksia jatkossa yhteisen 32-bittisen koodin pohjalta, jolloin ohjelmista on helppo kääntää versiot Windowsille, OS/2:lle tai vaikkapa eri Unix-versioille. Tämä antaa Lotukselle kaivattua liikkumavaraa käyttäjärjestelmien

epävarmoilla markkinoilla ja tietää hyviä uutisia myös OS/2:n käyttäjille. Windows 95:n ansiosta suosituista Windows-ohjelmista on entistä helpompaa tuottaa myös aitoja OS/2-versioita ja sen Lotus epäilemättä myös tekee; onhan se jo nyt ainoa valmistaja, jolla on myös OS/2-versio toimistopakettien tärkeimmistä osista.

Kun tulevaan Amiin ja Freelanceen saadaan lisättyä kaikki

1-2-3:ssa ja Approachissa nyt olevat käyttöliittymähienoudet, LotusScript-kieli, täysi OLE 2 -tuki sekä nykyistä yhtenäisemmät valikot, SmartSuite on valmis kilpailemaan johtavan toimistopakettien asemasta avautuvilla 32-bittisillä Windows-markkinoilla. ■

TIETOKONE

Lotus Smartsuite 3.0

Hinnat: 5 435 mk, päivitys/ tuotevaihto 2 590 mk

Maahantuoja: Lotus Finland Oy, puh. (90) 4056 2270, fax. (90) 4056 2279

Lyhyesti: Lotuksen uusi toimistopaketti sisältää uusimmat versiot kaikista sovelluksista. 1-2-3 ja Approach käyttävät monia uusia tekniikoita. Ami ja Freelance lähes ennallaan. OLE 2 -tuki on vasta alkutekijöissään. Täysi hyöty SmartSuitesta saadaan Notes-työryhmäohjelman kanssa. Organizer, keskitetty opastus- ja avustuskeskus sekä ScreenCam-nauhoitusohjelma ovat omaperäisiä lisäyksiä tavalliseen toimistopakettiratkaisuun. CD- ja suomenkielinen versio valmistuvat syksyn aikana.

Ruudulta valkokankaalle

Tietokoneelle laadittua esitystä voi näyttää suurellekin joukolle siirtoheittimellä tai dataprojektorilla. Tarjolla on laitteita edullisista mustavalkoisista heittimistä monipuolisiin täysvärikykkeihin.

Esittely- ja koulutuskalvot tehdään nykyään poikkeuksetta tietokoneella. Korkealaatuiset värikalvot ovat kuitenkin varsin hintavia ja niiden tulostukseen tarvitaan kalliita erikoislaitteita.

Jos esityksen pystyy näyttämään suoraan tietokoneesta, ei yksittäisen kuvan hintaa voi oikein edes laskea. Esityksessä voi käyttää myös erilaisia tehokeinoja, kuten ääntä, häivytyksiä ja liikkuvaa kuvaa, joita kalvoihin ei mitenkään saa. Niinpä kalvojen tai diojen käyttäminen esitystilanteissa on vähitellen korvautumassa esityksellä suoraan tietokoneesta.

Tietokoneen kuvaruudulta esitystä voi seurata vain pieni joukko ihmisiä, joten tarvitaan laite kuvan suurentamiseksi valkokankaalle. Monissa esitystilanteissa on valmiina projektori, jolloin homma hoituu helposti. Mutta jos esitys täytyy pitää missä tahansa tilassa, tarvitaan nopeasti asennettava ja helposti mukana kulkeva laite. Tähän tarkoitukseen sopivat siirtoheittimet ja uudet nestekidetekniikkaan perustuvat projektorit.



TIHO SIMPÄNEN

timet ja uudet nestekidetekniikkaan perustuvat projektorit.

Keräsimme tiedot Suomessa myytävistä nestekidetekniikkaan perustuvista siirtoheittimistä ja projektoireista, joiden erotuskyky vastaa vähintään VGA-tasoista tietokoneen kuvaa. Valmistajia on mukana kuusi ja useimmilla on tarjota yksi- ja moniväristen siirtoheittimien lisäksi dataprojektoreja. Esityskäyttöön on edelleen saa-

tavilla myös katodisädeputkiin perustuvia suuria näyttöjä, joita emme tässä esittele.

Kuvan hitaus ei enää ongelma

Siirtoheitin asennetaan piirtoheittimen päälle ja kuva muodostuu nestekiteistä koostuvaan valoa läpäisevään pintaan. Aiemmin heittimien ongelmana oli nestekiteiden hitaus, joka vaikeutti esimerkiksi hiiren liik-

keiden seuraamista. Nykyisten nopeus on samaa luokkaa kannettavien mikrojen näyttöjen kanssa.

Ensimmäisten siirtoheittimien erotuskykykin oli vaatimaton ja vastasi PC-tyyppisen mikron CGA-näyttöä. Monet nykyiset siirtoheittimet pystyvät näyttämään liikkuvaa täysvärikuvaa vähintään VGA-tasoisena. In-Focus tarjoaa kahta mallia ja 3M yhtä, joiden erotuskyky on 1024 x 768 pistettä, mutta suurin erotuskyky 1280 x 1024 pistettä on Proximan uudessa Ovation 920:ssa.

Värit muodostetaan siirtoheittimessä pinoamalla päällekkäin kaksi tai kolme nestekidetasoa, joista jokainen imee osan piirtoheittimen valosta. Kun halutaan näyttää useampimetristä kuvaa, täytyy piirtoheittimen olla tehokkaampi kuin kalvoja käytettäessä. Siirtoheittinten valonläpäisy on kuitenkin parantunut muutamassa vuodessa siten, että pienehköissä tiloissa riittää tavallinenkin piirtoheitin.

Dataprojektori on periaatteessa samaan koteloon koottu valolähde, linssi ja siirtoheittimissä käytettävä nestekidematriisi. Nopeiden aktiivimatriisien ansiosta dataprojektorit pystyvät näyttämään vaivatta myös videokuvaa. Koska valolähteitä on vain yksi, on käyttö yhtä helppoa kuin tavallisen diaprojektorin. Aiemmat katodisädeputkiin perustuvat projektorit vaativat aina uuteen paikkaan siirryttäessä kolmen erillisen kuvan tarkan kohdistamisen, joka käytännössä on ammattimiehen työtä.

Markkinakatsaus: Siirtoheittimet ja dataprojektorit

Liikkuvaa kuvaa

Siirtoheittimet voi jakaa kahteen ryhmään sen mukaan, käytetäänkö niissä passiivista tai aktiivista nestekidematriisiä. Toinen jaotteluperuste on värin määrä, joka vaihtelee yhdestä yli 16 miljoonaan.

Passiivisessa matriisissa nestekiteitä ohjataan jokaisen vaakaja pystysuoran nestekiderivin päähän syötetyllä signaalilla. Näin toteutettu nestekidematriisi on varsin edullinen valmistaa, mutta nestekiteet kääntyvät melko hitaasti eikä nopeasti liikkuvaa kuvaa voi käyttää. Kaikki tällä hetkellä myytävät yksiväriset siirtoheittimet perustuvat passiivimatriisiin. Väriillisistä siirtoheittimistä kymmenen ja projektoista yksi käyttää passiivimatriisiä.

Aktiivimatriisissa jokaista nestekidettä ohjataan siihen suoraan liittyvillä transistoreilla, jolloin nestekide vaihtaa suuntaa riittävän nopeasti jopa normaalin videokuvan katsomiseksi. Aktiivimatriisiä käyttää 19 siirtoheittintä ja kahdeksan projektorin. Monelta valmistajalta on saatavana nestekidetekniikkaa käyttäviä projekteja, jotka on tarkoitettu vain videokäyttöön.

Passiivimatriisia soveltavan värillisen siirtoheittimen hinta on halvimmillaan hiukan yli 17000 markkaa ja kallein aktiivimatriisia käyttävä maksaa lähes 100000 markkaa. Markkinoiden ainoa passiivimatriisia käyttävä projektori Proxima 2300 maksaa 44000 markkaa. Runsaat 90000 markkaa maksava Eiki LC-5000 on kallein. Sen teho riittää halkaisijaltaan jopa 7,5 metrin kuvan esittämiseen.

Värin määrä vaikuttaa hintaan

Edullisimmat siirtoheittimet perustuvat vain yhden värin eri sävyjen käyttöön, sävyjä on yleensä kahdeksan tai 16. Vaikka yksivärisen siirtoheittimen saa edullisesti, jopa alle 10000 markan, näyttävät valmistajat vähitellen luopuvan niistä. Ei vähiten siksi, että edullisimmat värilliset siirtoheittimet maksavat vain hiukan yksivärisiä enemmän. Kullakin valmistajalla onkin vain yksi yksivärisen siirtoheitin.

Värin määrä vaikuttaa hintaan huomattavasti. Halvimmissa laitteissa on vain 16 tai 512 väriä, kun kalleimmat pystyvät näyttämään täysvärikuvan, jossa värisävyjä on yli 16 miljoonaa. InFocus PanelBook 450 käyttää passiivimatriisia, mutta näyttää täydet värit 28400 markan hinnalla, kun aktiivimatriisia käyttävät täysväriset siirtoheittimet ASK Color 24, Proxima Ovation 822 ja Sharp QA-1650 maksavat yli 50000 markkaa. Hinnat ovat kuitenkin laskussa, sillä uusi täysvärisen 3M 6450 maksaa 48500 markkaa.

Muutama väri ja passiivimatriisi riittää hyvin, jos siirtoheittintä käytetään esimerkiksi Windows-ohjelmien koulutukseen. Todellisessa multimediaikäytössä ja kunnan liikkuvaa kuvaa haluttaessa kannattaa hankkia laite, jossa on aktiivimatriisi ja täydet värit.

Siirtoheitin vai dataprojektori?

Taulukossa esiteltävät projektorit perustuvat lähes samanlaiseen nestekidematriisiin kuin siirtoheittimetkin. Kuvan laadussa ei siis pitäisi olla merkittäviä eroja. Siirtoheitin ei kuitenkaan koskaan peitä täysin piirtoheittintä, joten sitä käytettäessä esitystilaan tulee aina hajavaloa. Projektorilla esitetty kuva saattaa tämän vuoksi näyttää sävykkäämmältä.



Proxima Ovation-sarjaan lisälaitteena saatava sykloopin silmä seuraa karttakepin lähettämää infrapunapistettä. Keppi toimii hiiren tavoin.

Etäisyyden lisäksi valkokankaalla näkyvään kuvan kokoon vaikuttaa siirtoheittimen kuvala eli nestekidematriisin koko. Kuvan kirkkauteen vaikuttaa puolestaan eniten piirtoheittimen valoteho. Tavallisissa piirtoheittimissä käytetään yleensä 250 watin lamppua, mutta siirtoheittimille suositellaan 600 watin lamppua. Useat siirtoheittimien maahantuojat edustavat myös tehokkaita kannettavia piirtoheittimiä.

Vaikka siirtoheittinkin on helppo ottaa käyttöön, on projektorin käyttö selvästi helpompaa. Projektoissa kuvakokoa voi yleensä zoomata, jolloin kuvan saa oikeaan kokoon helposti. Myös valo on mitoitettu oikein.

Etäisyyden lisäksi valkokankaalla näkyvään kuvan kokoon vaikuttaa siirtoheittimen kuvala eli nestekidematriisin koko. Kuvan kirkkauteen vaikuttaa puolestaan eniten piirtoheittimen valoteho. Tavallisissa piirtoheittimissä käytetään yleensä 250 watin lamppua, mutta siirtoheittimille suositellaan 600 watin lamppua. Useat siirtoheittimien maahantuojat edustavat myös tehokkaita kannettavia piirtoheittimiä.



Proxima dataprojektoriin voi tietokoneen lisäksi liittää videot.



InFocusin PanelBook-sarjan siirtoheittimet ovat kooltaan selvästi aikaisempia malleja pienempiä. Mallin 750 erotuskyky on kuitenkin 1024 x 768 pistettä.

Yleensä sisäänrakennettujen kaiuttimien ääni on vaatimaton ja isoissa tiloissa tarvitaan liitäntä vahvistimeen.

InFocus tarjoaa lisälaitteena LiteShow-järjestelmää, jolla voi esittää tietokoneelta levykkeelle tallennetut kuvat ilman tietokonetta. Tämän saa 7000 markalla PanelBook-malleihin ja LitePro-projektoreihin, minkä lisäksi tarvitaan 3190 markkaa maksava LiteTools-ohjelma.

Proximan Cyclops on yhdistelmä, jossa elektroninen kartta-keppi lähettää infrapunavalolla

Sharp toi ensimmäisenä valmistajana markkinoille nestekide-tekniikkaa käyttävän projektorin, jossa tarvitaan vain yksi linssi. Uusin malli XG-3800E näyttää täysvärikuvaa halkaisijaltaan jopa viiden metrin koossa.

komentoja tietokoneeseen liitettyyn ohjaimen. Valkokankaan osoittaminen korvaa käytännössä tietokoneen hiiren. 5400 markkaa maksavan lisälaitteen voi kytkeä kaikkiin Proximan siirtoheittimiin ja projektoreihin. ■



SIIRTOHEITTIMET

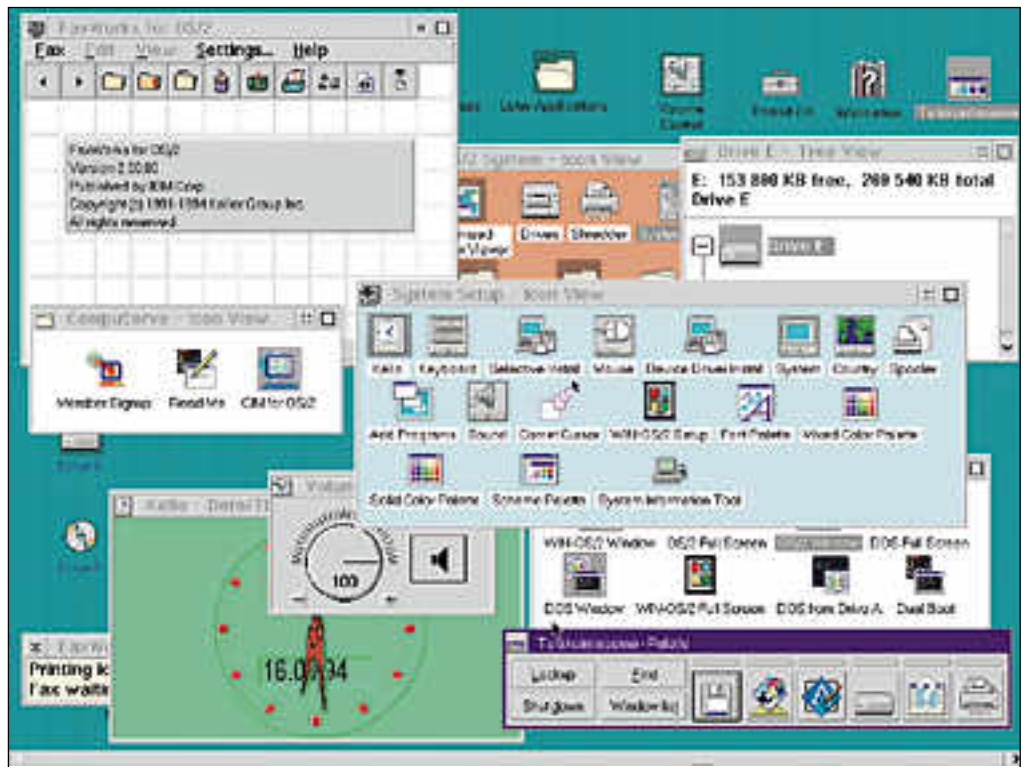
| Merkki | Malli | Maahantuojaja | Puhelin | Hinta | Paino kg | Matriisityyppi | Värien määrä | Erotuskyky | Kuvan halkaisija | Kaukosäädin | Ääni | VGA | Mac | Video |
|----------------------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|----------|----------------|--------------|------------|------------------|-------------|---------|-----|-----|---------|
| Yksiväriset | | | | | | | | | | | | | | |
| 3M | 2080 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 14 600 mk | 1,5 | Passiivi | 16 sävyä | 720x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| ASK | 480 | Oy Eurodot Ab | (90) 682 2055 | 11 700 mk | 3,2 | Passiivi | 8 sävyä | 640x480 | 24 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Geha | TopVision 48 M | FinnOffice Oy | (90) 550 011 | XXXX mk | 3,2 | Passiivi | 8 sävyä | 640x480 | 26 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| InFocus | 1600GS | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 12 900 mk | 2,8 | Passiivi | 16 sävyä | 640x480 | 26 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Polaroid | PMP 500 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 8400 mk | 3,2 | Passiivi | 8 sävyä | 640x480 | 26 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | MultiMode II | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 12 900 mk | 1,8 | Passiivi | 16 sävyä | 720x480 | 24 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Sharp | QA-75 | Perkko Oy | (90) 506 1200 | 11 580 mk | 3 | Passiivi | 16 sävyä | 640x480 | 25 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Varilliset | | | | | | | | | | | | | | |
| 3M | 4100 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 23 350 mk | 2,7 | Passiivi | 16 | 640x480 | 24 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 3M | 4850 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 31 560 mk | 2,7 | Passiivi | 1,4 milj | 640x480 | 24 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 3M | 6150 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 42 000 mk | 3,4 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 24 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 3M | 5150 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 45 600 mk | 3 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ● | lisävar |
| 3M | 6450 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 48 500 mk | 3,5 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 24 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 3M | 5300 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 51 400 mk | 3 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ● | lisävar |
| 3M | 5450 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 58 100 mk | 3 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 3M | 5900 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | 62 500 mk | 3 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 3M | 6750 | Suomen 3M Oy | (90) 52 521 | ei hinnoiteltu | 3,7 | Aktiivi | 16,7 milj | 1024x768 | 26 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| ASK | Color 21 | Oy Eurodot Ab | (90) 682 2055 | 49 500 mk | 2,5 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| ASK | Color 24 | Oy Eurodot Ab | (90) 682 2055 | 54 000 mk | 2,2 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| Geha | TopVision 256C | FinnOffice Oy | (90) 550 011 | XXXX mk | 2,2 | Passiivi | 256 000 | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Geha | TopVision C 8.4 | FinnOffice Oy | (90) 550 011 | XXXX mk | 2,2 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Geha | TopVisionMultiM | FinnOffice Oy | (90) 550 011 | XXXX mk | 2,2 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| InFocus | 1600LC | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 17 400 mk | 2,7 | Passiivi | 16 | 640x480 | 24 cm | lisävar | ○ | ● | ● | ○ |
| InFocus | 2600 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 24 900 mk | 3,6 | Passiivi | 24389 | 640x480 | 24 cm | lisävar | ○ | ● | ● | ○ |
| InFocus | 7600WS | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 71 900 mk | 3 | Passiivi | 1,4 milj | 1024x768 | 26 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| InFocus | PanelBook 450 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 28 400 mk | 2,7 | Passiivi | 16,7 milj | 640x480 | 24 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| InFocus | PanelBook 525 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 38 800 mk | 2,5 | Aktiivi | 1,4 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| InFocus | PanelBook 530 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 49 900 mk | 2,5 | Aktiivi | 1,4 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| InFocus | PanelBook 550 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 54 900 mk | 2,5 | Aktiivi | 1,4 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| InFocus | PanelBook 750 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 56 900 mk | 2,7 | Passiivi | 24389 | 1024x768 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| InFocus | PowerView 950 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 94 400 mk | 2,7 | Aktiivi | 1,4 milj | 1024x768 | 26 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Megashow | C2389 | Nores Oy | (90) 520 311 | 17 370 mk | 2,3 | Passiivi | 32768 | 640x480 | 22 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Megashow | C3200 | Nores Oy | (90) 520 311 | 28 357 mk | 2,3 | Aktiivi | 262144 | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| Megashow | C3300 | Nores Oy | (90) 520 311 | 32 259 mk | 2,3 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 22 cm | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| Megashow | C3800 | Nores Oy | (90) 520 311 | ei hinnoiteltu | 2,5 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 22 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| nView | SpectraMini | Atricon Oy | (931) 599 301 | 16 240 mk | 2,4 | Passiivi | 512 | 640x480 | 24 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| nView | Z110 | Atricon Oy | (931) 599 301 | 35 080 mk | 2,3 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| nView | SpectraC Deluxe | Atricon Oy | (931) 599 301 | 37 520 mk | 3,0 | Aktiivi | 1,4 mil | 640x480 | 21 cm | ○ | ○ | ● | ○ | lisävar |
| nView | Z210 | Atricon Oy | (931) 599 301 | 44 900 mk | 2,3 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| nView | Z310 | Atricon Oy | (931) 599 301 | ei hinnoiteltu | 2,5 | Aktiivi | 1,4 mil | 1024x768 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Polaroid | Polaview 1500 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 21 500 mk | 2,2 | Passiivi | 256 000 | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Polaroid | Polaview 1800 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 29 800 mk | 2,5 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 21 cm | ● | lisävar | ● | ○ | lisävar |
| Polaroid | DCP 2000 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 33 600 mk | 2,2 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 26 cm | ○ | lisävar | ● | ○ | lisävar |
| Polaroid | Polaview 3000 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 36 900 mk | 2,2 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | ColorWorks SX | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 26 000 mk | 2,4 | Passiivi | 24389 | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | ColorWorks | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 32 000 mk | 2,4 | Passiivi | 24389 | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | Ovation 810 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 39 900 mk | 2,7 | Aktiivi | 226981 | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| Proxima | Ovation 814 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 51 000 mk | 2,4 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| Proxima | Ovation 820 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 46 900 mk | 2,7 | Aktiivi | 226981 | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | Ovation 822 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 56 000 mk | 2,4 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | Ovation 920 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 100 000 mk | 3,2 | Aktiivi | 16,7 milj | 1280x1024 | 26 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Sharp | QA-350 | Perkko Oy | (90) 506 1200 | 27 000 mk | 2,5 | Passiivi | 512 | 640x480 | 24 cm | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Sharp | QA-1150 | Perkko Oy | (90) 506 1200 | 42 900 mk | 3 | Aktiivi | 185000 | 640x480 | 21 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Sharp | QA-1650 | Perkko Oy | (90) 506 1200 | 55 700 mk | 3 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 26 cm | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| LCD-Dataprojektorit | | | | | | | | | | | | | | |
| Eiki | LC-5000 | Nores Oy | (90) 520 311 | 91 216 mk | 13,2 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 7,5 m | ○ | ● | ● | ○ | ○ |
| InFocus | LitePro 540 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 62 800 mk | 8,6 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 3,0 m | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| InFocus | LitePro 550 | Aronet Oy | (90) 7001 7800 | 71 400 mk | 8,6 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 3,0 m | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| nView | Luminator | Atricon Oy | (931) 599 301 | 63 900 mk | 16 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 3,65 m | ● | ○ | ● | ○ | lisävar |
| Polaroid | Polaview 45 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 37 500 mk | 8,2 | Passiivi | 24 389 | 640x480 | 3,25 m | lisävar | ○ | ● | ○ | ○ |
| Polaroid | Polaview 75 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 57 100 mk | 8,4 | Aktiivi | 2 milj | 640x480 | 3,25 m | lisävar | lisävar | ○ | ○ | lisävar |
| Polaroid | Polaview 85 | Polaroid Oy | (90) 502 3533 | 66 600 mk | 8,8 | Aktiivi | 2 milj | 640x480 | 3,25 m | lisävar | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Proxima | DP 2300 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 44 000 mk | 8,2 | Passiivi | 24389 | 640x480 | 3,25 m | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | DP 2700 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 62 000 mk | 8,4 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 3,25 m | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | DP 2800 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 69 000 mk | 8,8 | Aktiivi | 2,1 milj | 640x480 | 3,25 m | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| Proxima | 8300 | IDCF Oy | (931) 222 4331 | 84 000 mk | 13,2 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 7,5 m | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| SharpVision | XG-3200S | Jai Oy | (90) 870 3344 | 69 540 mk | 14,5 | Aktiivi | 16,7 milj | 512x480 | 5,0 m | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| SharpVision | XG-3800E | Jai Oy | (90) 870 3344 | 86 986 mk | 14,5 | Aktiivi | 16,7 milj | 640x480 | 5,0 m | ● | ○ | ● | ○ | ○ |

● = on, ○ = ei ole

OS/2 3.0 esiversio

IBM askeleen edellä

Kohu ja odotus tulevan Windows 95:n ympärillä on luonut monelle vaikutelman, että OS/2:n aika olisi jo ohitse, tai että IBM olisi jo hävinnyt Microsoftia vastaan käymänsä kilpailun työasemien käyttöjärjestelmistä. Vaikutelma on pahasti väärä, sillä IBM on vahvasti mukana tulevissa ohjelmointitekniikan ratkaisuissa. Vuodesta 1995 on tulossa tärkeä vuosi niin Windowsin kuin OS/2:nkin eri versioille.



IBM:n tähänastinen menestys PC:n käyttöjärjestelmäkilpailussa on jättänyt runsaasti toivomisen varaa. Vaikka sillä on ollut tarjota kehittynyt 32-bittinen käyttöjärjestelmä Microsoftin yksinkertaisempaa 16-bittistä Windowsia vastaan, markkinat ovat yleensä valinneet Windowsin.

Myyntilukemat puhuvat nekin omaa kieltään: IBM:n myymää viittä miljoonaa OS/2:ta vastassa oli keväällä 50 miljoonaa Windowsia.

Sytä IBM:n vaatimattomaan menestykseen on ollut monta. Käyttäjät ovat olleet kiinnostu-

neempia itse ohjelmista kuin aidosta 32-bittisyydestä tai muista teknisistä hienouksista. Omien vaikeuksiensa vuoksi kesti pitkään, ennen kuin IBM alkoi edes itse uskoa OS/2:een ja alkoi markkinoida sitä näyttävästi. Sen jälkeen markkinointi on kieltämättä ollut tehokasta, mutta se on keskittynyt vain nykyiseen OS/2-versioon. OS/2:n tulevaisuus on jäänyt monille hämäräksi. Jotkut ovat jopa kysyneet, onko sitä Windows 95:n jälkeen lainkaan.

Nyt IBM on tuomassa markkinoille uusiutuneen OS/2:n, jota esiversiovaiheessa on kutsuttu Warpiksi. Sen todennäköinen tuotenimi on OS/2 3.0 ja sen odotetaan olevan myynnissä marraskuussa.

Uuden version nimi ei välttämättä ole aivan lukkoonlyöty.

IBM voi hyvin tehdä Intelit eli muuttaa kaikkien odottamaa versionumerointikäytäntöä (586 - Pentium). Näinhän teki Microsoftkin nimeämällä tulevan Windowsinsa Windows 95:ksi odotetun Windows 4.0:n sijasta.

Warp Beta II

Tieteiselokuvista tuttu warp-termi tarkoittaa avaruuden kaareutumista lennettäessä valoa nopeammin. Nimivalinta vihjaa sitä, että IBM on tehnyt parhaansa OS/2:n nopeuttamiseksi ja muistivaatimuksen pienentämiseksi.

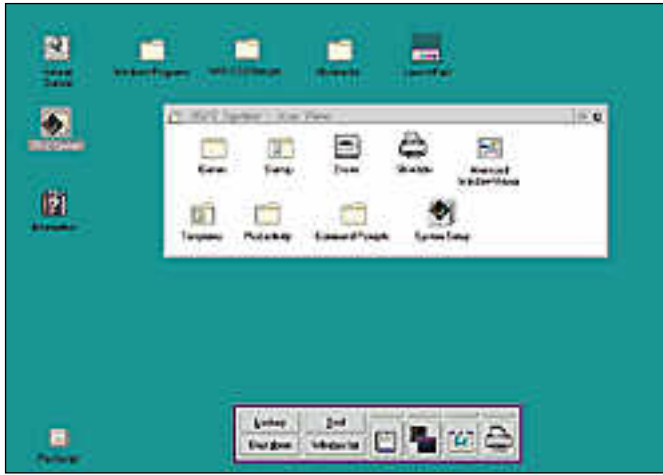
Lopullisen version luvataan toimivan jopa neljän megatavun muistilla. Näin se tulee kilpailemaan suoraan seuraavan Windows-version kanssa. Dokumentoinnin puuttuessa käyttöjärjestelmän lopulliset ominai-

suudet jäivät vielä osittain epäselviksi, mutta silti esiversio antoi esimakua OS/2:n jatkokehityksestä.

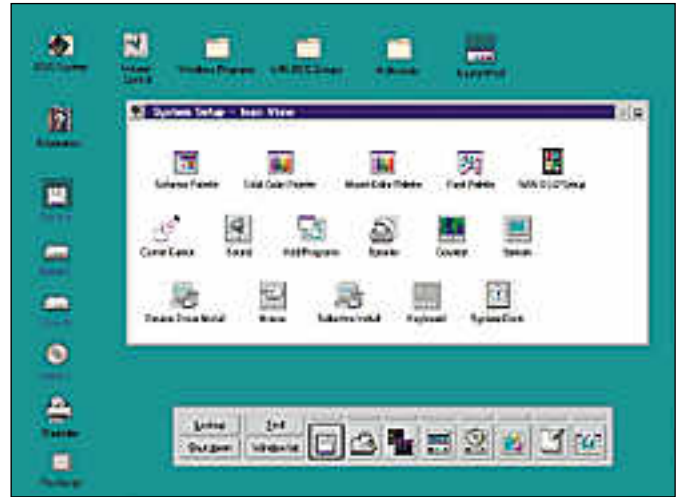
Koska kyseessä on esiversio, emme tehneet vielä varsinaisia nopeustestejä, mutta vaikutti siltä, että neljä megatavua pitäneen paikkansa, mikäli tyytyy pelkkiin OS/2:n varusohjelmiin.

Nykyiset ohjelmat ovat kuitenkin aikamoisia muistisyöpöjä, joten työkäytössä neljä megatavua on kovin optimistinen arvio. Varsinkin Windows-ohjelmia ajattaessa minimivaatimus on pikemminkin kahdeksan megatavua – aivan kuten Windowsissakin.

Yllättävää kyllä, OS/2 ei vielääkään estä Ctrl+Alt+Del -näppäinyhdistelmän käyttöä. Sen painaminen johtaa koneen välittömään uudelleenkäynnistymi-



OS/2 3.0 näyttää asennuksen jälkeen varsin samankaltaiselta kuin muutkin kehittyneet graafiset käyttöliittymät. Käynnistyspaletin lisäksi ruudulla näkyy erilaisia kansioita ja kirjoitin. Systeemikansioista löytyvät muun muassa koneen levyasemat, varusohjelmat ja järjestelmätoiminnot.



Käyttöliittymää voi virittää haluamukseen siirtämällä työpöydälle tai käynnistyspalettiin levyasemien, ohjelmien ja työtiedostojen kuvakkeita, jotta ne olisivat helposti käsillä.

seen aivan kuten DOSissa. Jonkinlainen varmistusvaihe Windowsin tapaan olisi paikallaan.

OS/2:ta on joskus moitittu kankeasta asennusohjelmasta. IBM on ottanut palautteen huomioon ja helpottanut asennusta siten, että uusien OS/2-versioiden tunnistaa itse yleisimmät oheislaitteet ja näytönohjaimet.

Edellisessä OS/2-versiossa laiteajurien valikoima ei ollut läheskään riittävä, mutta uusi versio korjaa tilannetta. OS/2 3.0:ssa on runsaasti ajureita näytönohjaimille, kirjoittimille, CD-ROMeille ja muille lisälaitteille.

Kokonaisuutena asennusohjelma on parantunut selvästi uuden version myötä ja lopullisen version voi olettaa olevan vielä parempi.

Keskeinen työpöytä Käynnistyksen jälkeen uuden OS/2:n käyttäjä kohtaa tutun työpöydän. Kuvakkeisiin ja kansioihin pohjautuva työpöytä on pysynyt lähes ennallaan ja on ollut jo yli kaksi vuotta sellainen, mihin Microsoft on vasta nyt siirtymässä. Uudessa versiossa työpöydän ulkoasu on edelleen hiottu ja kuvakkeet ovat aiempaa kolmiulotteisempia.

Työpöytä Workplace Shell muistuttaa perusteiltaan Macintoshia, samoin kuin tuleva Windows 95:kin. Asennuksen jälkeen työpöydällä näkyy käynnistyspaletti, kirjoittimen kuva (mikäli kirjoitin on asennettu) ja joukko kansioita. Systeemikansio sisältää levyasemat, silppurin, asennusohjelman ja muuta järjestelmän ylläpitoon kuulu-

vaa sekä varusohjelmat ja pelit. Muissa kansioissa ovat multimedia-työkalut sekä OS/2- ja Windows-ohjelmat.

Levyasemilla sijaitsevat kansiot (hakemistot) ja ohjelma- sekä työtiedostot voi halutessaan siirtää työpöydälle, jolloin ne on paremmin käsillä. OS/2 tukee myös tiedostolinkkejä, joita IBM kutsuu varjoiksi (shadow): tiedostoa itseään ei tarvitse siirtää toiseen paikkaan, vaan siitä voidaan luoda varjokuvake haluttuun kansioon tai työpöydälle. Varjokuvake käyttäytyy kuten alkuperäinen kuvake, mutta sen nimeksi näkyy himmeämpänä.

Suurin muutos uuden OS/2-version käyttöliittymässä on työpöydällä kelluva käynnistyspaletti, johon voi asentaa yleisimmin tarvittavat ohjelmat. Al-

kutilassa se sisältää levykeaseman, silppurin (tiedostojen poistoa varten) ja komentotulkkivaihtoehtoja. Käynnistyspaletissa on myös painikkeet tiedostojen etsintää, koneen tilapäistä lukitsemista, järjestelmän alasajoa sekä avoimena olevien ohjelmien ja kansioiden tarkastelua varten. Luettelon avoimista ikkunoista saa myös monella muulla tavalla: painamalla yhtaikaa molempia hiiren nappeja tai CTRL- ja ESC -näppäimiä tai napsauttamalla hiirellä tyhjää kohtaa työpöydällä.

Käynnistyspaletti onkin tarpeen, sillä lukuisten sisäkkäisten kansioiden ja piiloon jäävien kuvakkeiden vuoksi OS/2:n työpöytä muuttuu muiden graafisten käyttöliittymien tavoin helposti sekavaksi ja oikeiden kuvakkeiden löytäminen käy työ-

Lisää käyttöjärjestelmiä – Workplace OS

IBM:n pitkän tähtäimen tavoitteena on kehittää OS/2:sta aivan uudenlaisen käyttöjärjestelmä, Workplace OS. Tästä järjestelmästä käytetään myös nimitystä OS/2 for PowerPC. Nimestä huolimatta käyttöjärjestelmällä on vain vähän tekemistä OS/2:n, tai itse asiassa minikään muunkaan käyttöjärjestelmän kanssa.

Workplace OS käyttää uusinta käyttöjärjestelmäteknologiaa. Sen pohjana on pieni Unixin kaltainen mikroydin, kernel, joka on helppo sovittaa eri laiteympäristöihin. Ytimen päällä toimivat erillisinä prosesseina monet perinteisten käyttöjärjestelmien palvelut, kuten oheislaitteiden hallinta ja virtuaalimuistin ohjaus. Aluksi ydin tulee toimimaan PowerPC-prosessoreilla, lähitulevaisuudessa ehkä myös Intelin ja RS/6000-työasemien RISC-prosessoreilla.

Workplace OS:n idea on siinä, että käyttöjärjestelmän päälle lisätään erilaisia persoonallisuusmoduleita, joiden päällä ajetaan varsinaisia ohjelmia. IBM on luvannut moduulit aina-

kin Windowsia, nykyistä OS/2:ta, AIXia sekä OS/400:ta varten. Jopa Macintoshien ja nykyisten Sunien tai Linuxin ohjelmat saattavat jonain päivänä toimia Workplacen päällä.

Moduuliajattelu ei sinänsä ole uutta eikä mullistavaa. Sama periaate on käytössä moderneissa Unixeissa sekä Windows NT:ssä, joka pystyy ajamaan DOS-, Windows- ja merkkipohjaisia OS/2-ohjelmia. Workplace OS:ssä ajattelu on kuitenkin viety paljon pidemmälle.

Ohjelmointirajapinnalle keskeinen merkitys

Käyttöjärjestelmä, joka persoonallisuusmoduulien ansiosta pystyy ajamaan lähes kaikkia nykyisiä ohjelmia, merkitsee useita asioita. Ensinnäkin se vähentää käyttöjärjestelmän merkitystä sellaisena, millaisena se on totuttu ymmärtämään. Tulevaisuudessa onkin tärkeintä tietää, mille ohjelmointirajapinnalle (API) ohjelmat kirjoitetaan. Esimerkiksi Windows-API sisältyy jatkossa niin Unixiin (WABI),

OS/2:een kuin Macintoshiin (PowerMac). Rajapinnan alla oleva käyttöjärjestelmä määrää, miten nopeasti ja tehokkaasti ohjelmat toimivat, mutta ei sinänsä rajoita niiden ajamista.

Toinen seuraus on tarve entistä nopeammille prosessoreille. On selvää, ettei vaihdettava persoonallisuusmoduuli voi ainakaan nopeuttaa nykyisiä ohjelmia. IBM:llä kuitenkin ajatellaan, ettei prosessoriteho tule jatkossa olemaan pullonkaulana, koska RISC-tekniikassa riittää vielä kasvunvaraa ja entistä nopeampia PowerPC-versioita on jo suunnitteilla.

Tehokkuutta tärkeämpää on se, että tulevat käyttöjärjestelmät pystyvät ajamaan niitä sovelluksia ja ohjelmia, joihin isot yritykset ovat vuosien kuluessa sijoittaneet runsaasti rahaa ja osaamista. Tämän ajatuksen modulaarinen Workplace OS toteuttaakin hyvin.

Workplace OS:n aikataulu on vielä avoin. IBM ei ole ilmoittanut sille sitovaa päivämäärää, mutta todennäköinen valmistumisaika on vuoden 1995 puoliväli.



Lotus on tärkeimpiä OS/2-toimisto-ohjelmien kehittäjiä. Ami-tekstinkäsittelystä on ollut jo pitkään aidosti 32-bittinen versio. Nopeudessaan se ei kuitenkaan voita Windows-versiota.

lääksi. Sekavuutta helpottaa myös uusi piirre kansioden avaamisessa: siirryttäessä pitkiä sisäkkäisiä kansioiteitä pitkin saa haluttaessa edellisen kansion aina sulkeutumaan uuden kansion avautuessa.

Yksi systeemikansio pitää sisällään joukon valmiita mallineita (template), joita käytetään uusien objektien luontipohjina. Esimerkiksi kirjoitin asennetaan siirtämällä kirjoittimen malline työpöydälle. Järjestelmä kysyy sen jälkeen tarvittavat tiedot kirjoittimesta ja kopioi ajurit kiinteölle. Uuden kansion voi luoda siirtämällä tyhjän kansion malline työpöydälle tai toiseen kansioon.

Poikkeava piirre OS/2:ssa on, että kaikki kuvakkeiksi supistetut, käynnissä olevat ohjelmat menevät omaan kansioonsa, eivätkä näy esimerkiksi työpöydän alareunassa. Toisaalta tämä auttaa pitämään työpöydän siistimpänä ja jättää enemmän tilaa ikkunoille, toisaalta kokematon käyttäjä unohtaa helposti taustajoon jääneet ohjelmat kokonaan.

Objektiajattelu pitkällä

Työpöydän hallinnassa ovat molemmat hiiren näppäimet tarpeen. Oikeaa näppäintä käytetään kuvakkeiden siirtämiseen ja vasenta vain merkitsemiseen. Useimmissa ikkunoissa ei ole close-painiketta, vaan ikkuna suljetaan napsauttamalla kahdesti vasemmassa ylänurkassa näkyvää kuvaketta. Oikea näp-

päin tuo myös paikallisvalikon, josta säädetään osoitetun kohteen ominaisuuksia.

OS/2:ssa objekti ajattelu ja suora käyttöisyys on viety erittäin pitkälle. Esimerkiksi kaikki kansiot ovat objekteja, joiden taustaväriä muutetaan raahamalla hiirellä haluttu väri kartalta ja pudottamalla se kansion sisään. Tiedostoja poistetaan pudottamalla niiden kuvakkeet silppuriin ja oikeaoppiset OS/2-ohjelmat käynnistyvät, kun niillä tehtyjä työtiedostoja pudotetaan ohjelmien päälle.

Suorakäyttöisyys toimii hyvin monissa OS/2-ohjelmissa. Esimerkiksi Amissa käyttäjä voi pudottaa kansion hakemansa kuvan suoraan kehykseen, eikä Windowsista tuttua File-valikon Import Picture -toimintaa tarvita lainkaan. Myös WordPerfectillä on lisälevyke, joka tuo ohjelman Windows-versioon tuen OS/2-työpöytä varten. Menetely ei vastaa aitoa OS/2:n toimintaa, mutta parantaa kuitenkin ohjelmien ja OS/2-työpöydän integrointia.

Kattava tuki Windowsille

Aitojen OS/2-ohjelmien vähyyden vuoksi tuki Windows-ohjelmille on erittäin tärkeä. Tässä suhteessa OS/2 onkin jopa parempi kuin Windows itse: käynnissä olevat ohjelmat toimivat omissa, erillisissä muistialueissa, eivätkä pääse häiritsemään toisiaan. Siten OS/2 suoja ohjelmat paremmin kuin Windows itse, mikä on suuri etu varsinkin

Windows-ohjelmoijille.

Tapaan, jolla OS/2 ajaa DOS- ja Windows-ohjelmia, voidaan vaikuttaa monin eri parametrein. Säädetäviä asioita on niin paljon, että aloittelijan sormi menee helposti suuhun. Uudessa OS/2:ssa parametrit onkin jaettu ryhmiin, eikä niitä enää näytetä yhtenä pitkänä listana. Windows-ohjelmien kohdalla voidaan lisäksi määrätä, toimii-ko ohjelma ikkunassa (seamless) vai viekö se koko ruudun. Jälkimmäinen tapa on nopeampi, koska Windows-järjestelmä saa silloin koko ruudun omakseen, eikä sen tarvitse välittää OS/2:n sitä varten luomasta ikkunasta.

Aiemmissa versioissa Windows 3.1:tä varten kirjoitetut tai 386-käskykanta käyttävät ohjelmat tuottivat OS/2:lle vaikeuksia. Nyt yhteensopivuus on saatu niin hyväksi, että lähes kaikki Windows-ohjelmat saadaan toimimaan parametreja säätämällä. Ainoa haitta on ohjelmien hidastuminen. Varsinkin ikkunassa ajettuna ruutua ahkerasti päivittävät ohjelmat hidastuvat selvästi. Asiaa pahentaa vielä OS/2:n välimuisti, joka ainakaan FAT-tiedostojärjestelmällä käytettynä ei yllä edes Windowsin Smartdriven tasolle. Välimuistin hitaus haittaa eniten tietokantaohjelmia ja muita levyä raskaasti kuormittavia sovelluksia.

Lisää nopeutta saadaan käyttämällä HPFS-tiedostojärjestelmää, joka mahdollistaa pitkät tiedostonimet ja on joissakin tilanteissa selvästi FATia nopeampi. Se sopii hyvin myös

isoille levyasemille, koska hukatilan osuus jää vähäiseksi pienen varausyksikön ansiosta. Vaikka tuleva Windows 95 hyväksyykin pitkät tiedostonimet, se käyttää edelleen alkeellista ja isoille levyille sopimatonta FAT-järjestelmää.

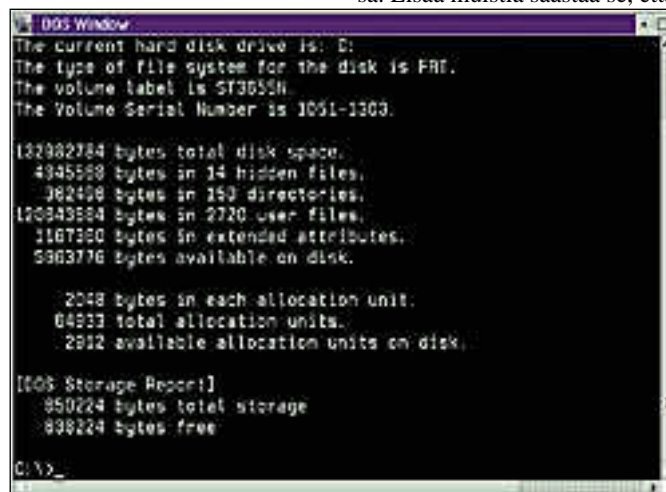
Hyvästä Windows-tuesta saa myös maksaa. Erillisinä käynnistetyt Windows-ohjelmat vievät runsaasti muistia ja kasvatavat nopeasti näennäismuistin tiedostoa.

Win32s-ohjelmat toimivat

Uudessa OS/2:ssa Windows-tukea on edelleen laajennettu niin, että myös Win32s-ohjelmat toimivat. Ne ovat 32-bittisiä, mutta toimivat myös nykyisessä Windowsissa erillisen 32s-kirjaston ansiosta.

Käytännössä tällaisia ohjelmia on vain muutama. Kokeilimme niistä Mathcadia ja se havaittiin toimivaksi. Tulevan 32-bittisen Windowsin ohjelmia OS/2 ei vielä tue. Särkeitä, pitkiä tiedostonimiä ja muita Chicagon ominaisuuksia käyttävien ohjelmien tukeminen tulee olemaan uusi haaste IBM:lle, mutta toisaalta kestävä vielä pitkään, ennen kuin sellaisilla on todellista vaikutusta markkinoihin.

Toinen parannus Windows-tukeen on fast load -optio. Sitä käytettäessä OS/2 lataa jo käynnistyksen yhteydessä Windows-tuen muistiin, jolloin Windows-ohjelmien käynnistyminen nopeutuu huomattavasti. Pikalataus edellyttää kuitenkin, että kaikki Windows-ohjelmat toimivat samassa muistiavaruudessa. Lisää muistia säästää se, että



Hyvä DOS-yhteensopivuus ja 638224 tavun vapaa perusmuisti ovat tehneet OS/2:sta tehokäyttäjien ihannejärjestelmän. Pelit ja muut vaativat DOS-ohjelmat toimivat OS/2:ssa selvästi paremmin kuin Windowsissa tai pelkässä DOSissa.

FastLoad on uusi Windows-toiminta-asetus. Sitä käyttämällä Windows-ohjelmien käynnistys nopeutuu, koska OS/2 lataa Windows-koodin muistiin jo heti oman käynnistyksen yhteydessä.



ATM (Adobe Type Manager) on nyt oletusarvona pois käytöstä.

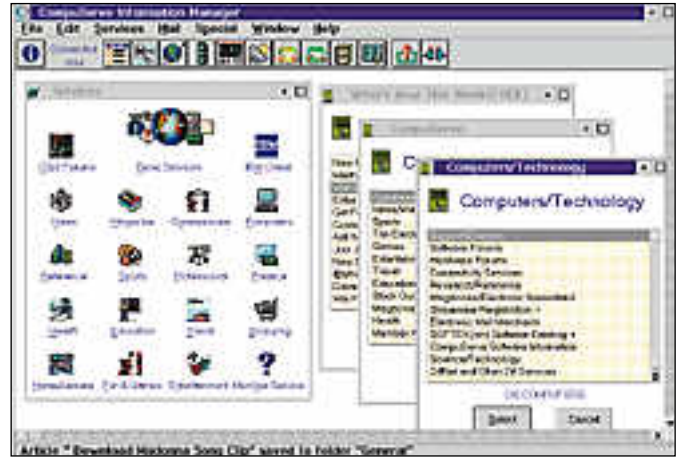
Varsinkin matkamikroissa käytettävät PCMCIA-kortit ovat löytäneet tiensä myös joihinkin pöytämikroihin. Näiden luottokortin kokoisten laajennuskorttien merkitys kasvaa tulevaisuudessa.

OS/2:n Plug and Play for PCMCIA mahdollistaa korttien lisäämisen mikeroon lennossa, jolloin käyttöjärjestelmä tunnistaa ne ja kortit ovat heti käytettävissä. Koska matkamikroissa on yleensä vain yksi tai korkeintaan kaksi korttipaikkaa, kortteja joudutaan usein vaihtelevaan käytön aikana ja tällöin automaattisesta tunnistuksesta on selvää hyötyä.

BonusPak tuo ohjelmia

OS/2:n mukana toimitettava BonusPak-ohjelmapaketti lisää käyttöjärjestelmän arvoa. Esiversion mukana ei vielä ole lopullista BonusPakia; CD-ROM-levyllä on mukana ainoastaan Person to Person for OS/2 -kokousohjelma, CompuServe liityntäohjelma, FaxWorks for OS/2 sekä työkaluohjelma laitteiston analysointiin.

Lopullisen version mukana seuraavassa BonusPakissa on edellisten lisäksi yli kymmenen ohjelmaa, kuten IBM Works -monitoimiohjelma. Works sisältää tekstinkäsittely-, tietokanta-, kaavio-, taulukko- ja raporttiohjelmat. Pakin tarkoituksena on selvästi poistaa sitä aitojen OS/2-ohjelmien puutetta, joka



Tulevaisuudessa tietoliikenneominaisuudet ja yhteydet tietoverkoihin ovat käyttöjärjestelmien vakio-ominaisuuksia. OS/2:n mukana toimitetaan jatkossa Compuserven oman CIM-yhteysohjelman OS/2-versio.

yhä vieläkin vaivaa OS/2:ta.

Person to Person -ohjelmalla jopa kahdeksan henkilöä voi pitää kokousta reaaliajassa. Kaikki kokoukseen osallistuvat näkevät näytöillään samat asiakirjat. Kokouksen järjestäminen edellyttää yhteyden keskuste-luun osallistuvien tietokoneiden välille, esimerkiksi verkkoa pitkin.

Tietoverkko-ominaisuudet ovat jatkossa osa käyttöjärjestelmää. OS/2 3.0:aan tulee Compuserve-, Internet- sekä faksituki. Myös Microsoft aikoo toteuttaa samat liitännät Windows 95:een.

OS/2:n faksiohjelma on erillinen ohjelma, eikä Windowsin tapaan pelkkä tulostusajuri. Yleisen objektiotajattelun tapaan myös faksin lähetyksen tapahtuu vetämällä lähetettävän asiakirjan kuvake FaxWorksin päälle.

OS/2 jakautuu kahdeksi

Lähtitulevaisuudessa IBM eriyttää OS/2:n kahdeksi eri tuotelinjaksi. Työasemakäyttöön tarkoitettu nykyinen versio saa lisänimen personal ja lähinnä palvelinkäyttöön tarkoitettu versio saa nimen professional. Palvelinversio sisältää jo nyt tuen symmetriselle moniprosessori-käytölle eli SMP:lle. Prosessoreita voi olla enintään 16.

Toisin kuin Microsoft, IBM ei edes yritä markkinoida moniprosessoriversiota työasemakäyttöön, vaan suuntaa sen suoraan palvelinkäyttöön, missä monen prosessorin tuoma tehonlisäys onkin parhaiten hyödynnettävissä. Microsoft tarjoaa Windows NT:tä myös työasemiin, mutta toistaiseksi me-

nestys on ollut vaatimatonta.

IBM on luvannut säilyttää nykymuotoisen OS/2:n kilpailukykyisenä Windowsin kanssa. OS/2 3.0 sisältää tuen Win32s-ohjelmille, jotka ovat 32-bittisiä, mutta eivät käytä säikeitä ja muita kehittyneitä piirteitä. Tulevaisuudessa OS/2:een on luvassa yhteensopivuus myös aitojen 32-bittisten Windows-ohjelmien kanssa. Silloin markkinoilla on käytännössä kaksi keskenään kilpailevaa 32-bittistä Windows-toteutusta.

IBM:llä etulyöntiasema

Uusi OS/2 tulee todennäköisesti myyntiin nimellä OS/2 3.0. Nimi on sama, jota aikanaan käytettiin ensimmäisistä Windows NT -versioista, silloin kun Microsoft ja IBM vielä kehittivät sitä yhdessä.

OS/2:ta tullaan toimittamaan neljänä versiona, joista kalliimman sisältävät oman Windows-tuen, mutta halvemmat käyttävät koneessa jo ennestään olevaa Windowsia, jollaiseksi käy myös Windows for Workgroups 3.11. Kummastakin on lisäksi yksittäiskäyttäjille tarkoitettu versio sekä Client-versio, joka sisältää laajemman tuen koneen liittämiseksi erilaisiin lähiverkkoihin.

IBM:llä on kiire saada uusi OS/2 markkinoille mahdollisimman pian, koska tuleva Windows 95 valmistuu kevään kuluessa. Tuomalla OS/2:n markkinoille paljon ennen Windowsia, IBM saa jälleen osoitettua etumatkansa 32-bittisten käyttöjärjestelmien kehittäjänä.

OS/2-ohjelmat uupuvat yhä

Vaikka 32-bittinen OS/2 on ollut markkinoilla jo kaksi ja puoli vuotta, sen ohjelmatarjonta on yhä vähäistä. Useimmat tarjolla olevat ohjelmat ovat ohjelmointivälineitä ja muita työkaluja, jotka auttavat yritysten sisäisten tietojärjestelmien kehittämistä, mutta eivät ole varsinaisia toimisto-ohjelmia.

Nekin valmistajat, jotka vielä vuosi sitten ilmoittivat kehittävänsä OS/2-versioita ohjelmistanaan, ovat vetäneet lupauksiaan takaisin. Tiukentunut kilpailu laajoilla Windows-markkinoilla on vaatinut lisää resursseja, jolloin henkilökuntaa on siirretty muista ympäristöistä Windows-projekteihin.

Etsimällä OS/2-toimisto-ohjelmia kyllä löytää, vaikkei valikoima suuren suuri olekaan. Esimerkiksi Lotuksella on 1-2-3/G-taulukkolaskenta ja Freelance-esitysgraafikka. Valitettavasti molemmat ovat vanhentuneita versioita ja selvästi jäljessä nykyisistä Windows-versioista. Myös Lotuksen SmartSuite-paketista on saatavana vanha 1.0-versio, joka ei sisällä Approach-tietokantaa eikä Organizer-ajan-

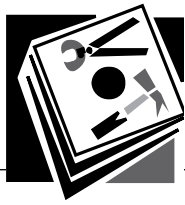
hallintaohjelmaa.

Describe on tuottanut tekstinkäsittelyä OS/2-ympäristöön aina graafisen OS/2:n esittelystä lähtien, mutta ohjelman suosio on jäänyt niin vähäiseksi, että tekijä on monta kertaa ollut vähällä lakkauttaa koko kehityksen.

Lotuksen Ami-tekstinkäsittelystä on OS/2-versio, joka on paikoin Windows-versiota parempi. Se pystyy esimerkiksi muokkaamaan tekstiä aukeamanäyttötulossa, mitä uusinkaan Windows-versio ei vielä osaa.

Loppujen lopuksi aitojen OS/2-ohjelmien merkitys on lähinnä psykologinen. Koska OS/2 ajaa ongelmitta lähes kaikkia Windows-ohjelmia, järjestelmän käyttäjällä on mistä valita, vaikkei aitoja OS/2-ohjelmia olisi-kaan.

Paradoksaalista kyllä, 32-bittisen Windowsin yleistyminen saattaa osoittautua hyväksi uutiseksi myös OS/2:lle. Koska nykyiset 16-bittiset ohjelmat tullaan jatkossa joka tapauksessa muuttamaan 32-bittisiksi, niistä on entistä helpompi tuottaa myös aitoja OS/2-versioita.



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 80 Intelin ja Multi-Techin PCMCIA-modeemit
- 82 FujitsuVM4
- 83 Umax Vista S6
- 84 Gravis Ultrasound Max

OHJELMAT

- 79 MS Project 4.0
- 82 Supercalc for Windows 1.0
- 84 Maps 3.0

Project 4.0

Kehittyntä hallintaa

Ennako-odotukset ovat korkealla tarkasteltaessa Microsoft Projectin uusinta versiota, jota on ollut tekemässä sata ohjelmoijaa kahden vuoden ajan. Koodia onkin syntynyt, sillä aiemman version asentamiseen riittäneiden kolmen levykkeen sijasta tarvitaan nyt kuusi ja asentamiseen tarvittava levytila on kasvanut 13 megatavuun. Toisaalta ohjekirjojen sivumäärä on pudonnut lähes tuhannesta tasan 300 sivuun.

Project 4.0 vaatii Microsoftin ilmoituksen mukaan vähintään neljä megatavun 386-mikron, mutta käytännössä ohjelma toimii hyvin vasta kahdeksalla megatavulla. Mikäli aikoo hyödyntää ohjelman sähköpostiominaisuuksista, tarvitaan MAPI- tai VIM-yhteensopiva sähköpostijärjestelmä.

Verrattuna edelliseen versioon Project 4.0 tuntuu uudelta ja oudolta. Uuden version käyttöliittymä on samalainen kuin Microsoft Office -paketin tuotteilla. Tästä on hyötyä erityisesti Excelin käyttäjille, joille käyttöliittymä vaikuttaa heti tutulta. Excelin tapaan hiiren oikean korvan painaminen näyttää tilannekohtaiset valinnat toimenpiteistä, jotka voidaan sillä hetkellä suorittaa valitulle kohteelle.

Vapaamuotoista tekstiä ja grafiikkaa voi liittää suoraan Gantt-kaavioihin. Teksti tai kuva liitetään johonkin tehtäväjanaan tai suoraan aika-akseliin, jolloin tehtävän kesto muutettaessa kuva seuraa kiltisti perässä.

Uusi tehtävä luodaan suoraan Gantt-kaavioon osoittamalla tehtävän alkamisajankohtaa ja kul-

jettamalla tehtävänä päättymisajan kohdalle. Tehtävien väliset suhteet saadaan myös näkyviin suoraan Gantt-kaavioon, mikä oli ennen mahdollista vain PERT-kaaviossa.

Viisaat tietäjät ja apuneuvot

Uudessa Projectissa käytetään Microsoft Office -ohjelmien tapaan IntelliSense-tekniikkaa. Mikäli käyttäjä on ajautumassa vaikeuksiin, herää ohjelman Planning Wizard antamaan ohjeita, kuinka selvittää karikoista selville vesille.

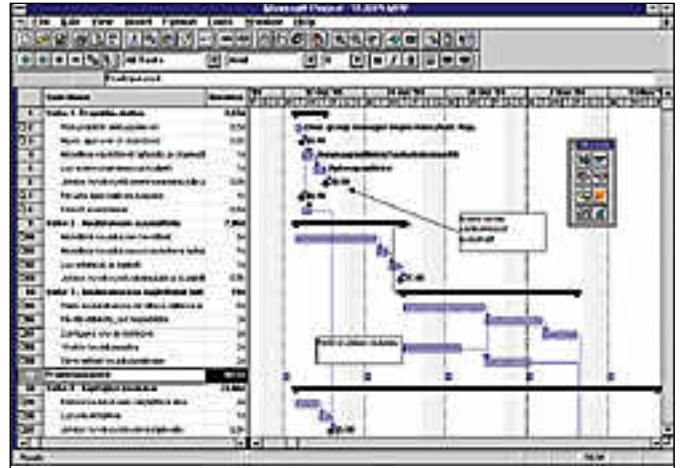
Lisäksi ohjelmasta löytyy erillinen Gantt Wizard, jonka avulla Gantt-kaaviot saadaan muokattua käyttäjän haluamiksi vastamalla muutamaan yksinkertaiseen kysymykseen.

Ohjelma tarjoaa käyttövinkkiä aina, kun se käynnistetään. Tämän vihjeen tarkoituksena on auttaa käyttäjää löytämään ja hyödyntämään ohjelman kaikkia ominaisuuksia.

Utuna piirteenä on usein toistuvien töiden helppo sijoittaminen suunnitelmaan. Käyttäjä voi esimerkiksi valita, että projektin aikana pidetään viisi palaveria kahden viikon välein, jokainen palaveri pidetään keskiviikkoisin alkaen 8.00, palaverille varataan aikaa kolme tuntia kerrallaan ja ensimmäinen niistä on 1.10.1994. Kaikki tehtävät on esitettävissä vaihtoehtoisesti joko samalla rivillä tai allekkain useammalla rivillä.

Kolmosversiota käyttäneitä ilahduttanee se, että uudessa versiossa kaikki näkyviin tehtävät muutokset tallentuvat MPP-tiedostoon.

Toinen vieläkin merkittävämpi muutos on se, että projektit voidaan tallentaa suoraan Access-tietokantaan yhdellä käskyllä. Tietokantaan tallettuu vain varsinainen aikatauluksesta tarvittava informaatio, mutta se ei kuitenkaan ole ongel-



Project 4.0:ssa on mahdollista lisätä Gantt-kaavioon kuvia ja tekstiä, sekä tulostaa useita tehtäviä samalle riville.

ma, sillä suunnitelman voi tallentaa sekä projektitiedostoon että Access-tietokantaan. Entisen 20 sijaan voi nyt yhdistää peräti 80 projektia yhdeksi kokonaisuudeksi.

Suurin osa perustoiminnoista on käynnistettävissä painikeriveiltä. Yhdeksää valmista riviä voi muokata tai niitä voi luoda tarvittaessa lisää. Jokainen painikerivi voidaan asettaa heti valikkorivin alapuolelle tai antaa sen kellua vapaasti halutussa kohdassa. Valikot on suomennettavissa ja niihin voi lisätä tai niistä voi poistaa käskyjä.

Muuttajat mukana

Vanhan 3.0-version makrokielen käyttö oli varsin tuskallista, koska kielessä ei ole ollut mahdollisuutta määrittellä edes muuttujia. Visual Basic for Applications -kielen avulla on nyt mahdollista tehdä varsin mielenkiintoisia asioita. Uuden Projectin julkistustilaisuudessa Microsoft esitteli sovelluksen, joka oli alunperin tehty toimimaan Projectissa. Sovellus toimi moitteettomasti Excelissä vain yhden koodirivin määrittelyä muuttamalla.

Objektiorientoituneessa kielessä on projektia varten 17 erillistä objektia (tehtävät, resurssit ja niin edelleen). Objektien lisäksi kielessä on nyt API-liitäntä oma-

tekoisille C-kielisiin ohjelmiin.

Uutta Projectia voi ohjelmoida vielä edellisen versionkin käskyillä tai jos ohjelmointi ei kiinnosta, voi nauhoittaa makroja Excelin tapaan.

Projectin päivitys uuteen versioon on suositeltavaa varsinkin niille, jotka työssään tarvitsevat räätälöityä projektinhallintaympäristöä vaativine raportointi-, laskenta- tai analyysitarpeineen.

Jyrki Pajunen



Ohjelma herää avustamaan, mikäli se huomaa työskentelyssä tehottomuutta.

TIETOKONE

Microsoft Project 4.0

Hinta: 4700 mk, päivitys 1450 mk
Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 52721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Projektinhallintaohjelma, joka on huomattavasti kehittynyt edellisestä versiosta. Uusia ominaisuuksia ovat muun muassa kehittynyt ohjelmointikieli, tietokantaliittymä ja käyttöä helpottavat Wizardit.



Intel Faxmodem 14.4/14.4 • Multi-Tech Multimodem MT1432LTI

Luottokortti- modeemit

Vanhaan hyvään aikaan modeemit olivat kenkälaatikon kokoisia laitteita ja niiden liikennöintinopeus oli parhaimmillaan 300 bps:n luokkaa. Niistä ajoista laitteiden nopeus on viisikymmenkertaisesti ja koko on enää murto-osa entisestä.

Kannettavien tietokoneiden yleistyessä on ollut tarve kehittää helposti mukana kuljetettavia modeemeita. Aluksi tulivat noin savukeaskin kokoiset taskumodeemit. Tuoreimmat uutuudet ovat luottokortin kokoisia PCMCIA-korttimodeemeja.

Pienestä koostaan huolimatta laitteet ovat täysverisiä modeemeita, jotka yltävät 14400 bps:n nopeuteen. Lisäksi perusominaisuuksiin kuuluu nykyisin samaan nopeuteen yltävä faksi. Vaikka itse modeemit kulkevat mukana pidentäessä, tarvitaan niiden käyttöön edelleen liittämistä tavalliseen puhelinlinjaan tai matkapuhelimeen. Pelkkä puhelinjohto ei riitä, vaan liittämään tarvitaan modeemikohtainen linjasovitin. Nähtäväksi jää, milloin markkinoille tulee ensimmäinen langaton PCMCIA-modeemi.

Pieni koko aiheuttaa joitakin rajoituksia laitteiden toteutukselle. Seurantakäytin ei enää mahdu itse modeemiin. Tämä ei haittaa, sillä ne osaavat käyttää hyväkseen koneen omaa käytintä. Pari millia paksussa laitteessa ei myöskään ole tilaa kovin tukevalle liittimelle. Liittimen rikkoutumiseen ei tarvittane kovin voimakasta osunaa pöydänkulmaan, joten käyttäjän on oltava varovainen. Standardointi ei ole yltänyt modeemien liittimiin asti. Jokaisella valmistajalla on oma versionsa samasta aiheesta.

PCMCIA-modeemia varten muistiin ladataan ajuri, joka huolehtii laitteiden jakamisesta vapaille oheislaitteistoille ja keskeytyslinjoille. Samaan koneeseen voi liittää useamman modeemin ja ne toimivat täysin "kytke ja käytä" -periaatteen mukaisesti ilman käyttäjältä vaadit-

tavia asetuksia. Itse laitteissa ei ole enää minkäänlaisia kytkimiä, vaan kaikki asetukset tehdään ohjelmallisesti.

Otimme selvää PCMCIA-modeemien käyttökelpoisuudesta kokeilemalla kahta ensimmäistä Suomessa hyväksytyä laitetta.

Viimeistelemätön Intel

Ensivaikutelma Intelistä ei ollut kovin rohkaiseva. Laite kieltäytyi tunnistamasta keskuksen valintaääntä ja ilmoitti kylmästi "no dialtone", vaikka ääni kuului selvästi kaiuttimesta. Yhteydenotto onnistui vasta, kun valintaäänien tunnistus asetettiin pois käytöstä. Varattu-signaalin tunnistus sen sijaan toimi moitteettomasti.

Yhteyden muodostuksessa ei Intelillä ollut ongelmia. Laite toimi sekä modeemina että faksina kaikilla kokeilluilla yhteyksillä. Modeemissa on neljän puhelinnumeron muisti. Tärkeimmät seikat on Intelissä kunnossa, mutta muutamassa pikkuasiassa on huomautettavaa.

Intelin puhelinjohdon liitin oli niin tiukka, että sitä irrottaessa tuli useimmiten koko modeemi ulos korttipaikastaan. Käytin ei toimi Intelin kanssa kunnolla yhteen. Käyttelyäännet kuluvat vain pätkittäin ja epäselvinä.

Intelin käsikirjat ovat puhtaasti tukihenkilötasoiset. Mitään ylimääräisiä selityksiä ei ole otettu mukaan, sisältö on lähes puhdasta luettelotietoa. Asennukselle on oma ohjekirjasensa ja teknisille ominaisuuksille omansa. Lisäksi mukana on pitkä lista edellisten sisältämistä virheistä.

Yleisilmeeksi jää mielikuva, että Intel on kasannut laitteen kiireellä toimituskuntoon ja tuoteistus on jäänyt hieman puolitiehen.

Intelin mukana tulee Hyper Acces for Windows -pääteohjelma sekä WinFax Lite faksien käsittelyyn.



Ensimmäiset pienet korttimodeemit ovat läpäisseet puhelinlaitosten testit.

Päivitettävä Multi-Tech

Multi-Tech Systems on kokenut laatumodeemien valmistaja ja PCMCIA-modeemin suunnittelussa on onnistuttu hyvin huomioimaan oleelliset asiat. PCMCIA-modeemien pääasiallinen käyttökohde on akkukäyttöiset tietokoneet, joten virransäilytykseen optimointiin kannattaa paneutua.

Multimodemissa on tarjolla kolme käyttäjän valittavissa olevaa toimintatilaa. Normaalitylityksessä modeemi kuluttaa 700 mW, kevyessä unitilassa 160 mW ja raskaassa unessa vain 100 mW. Unitilaa meno tapahtuu valinnasta riippuen joko välittömästi tai määritellyn viiveen kuluttua toimintojen tauottua. Unesta palataan normaalitilaan automaattisesti, kun modeemi havaitsee tulevan soiton tai näppäimistöä annettavalla komennolla.

Laite tunnistaa keskuksen äänen moitteettomasti ja kätteli Intelin tapaan kaikkien kokeiltujen modeemien kanssa. Käytin toimi paremmin ja käyttelyäännet kuuluivat selkeästi ja kokonaisuudessaan. Laite myös ilmoittaa linjan katkaisusta pienellä äänimerkillä.

Multimodemissa on kymmenen numeron muisti. Jokainen numero voidaan linkittää toisen numeron kanssa, jolloin ensimmäisen ollessa varattu, modeemi soittaa automaattisesti varanumeroon. Modeemissa on myös etäkonfigurointimahdollisuus.

Multimodeemin liitin pysyy käytössä riittävän tukevasti paikallaan, mutta on silti kevyt irrottaa. Linjasovitin on hieman Intelii suurempi. Sisäisten ohjelmien päivitys onnistuu helposti tukipalvelusta saatavalla päivi-

tyspaketilla, joka siirtää uuden koodin laitteen Flash-ROM-piirille.

Multi-Techin käsikirjat ovat huomattavasti Intelii laajemmat. Komennot on jaoteltu toimintoittain. Kirjan lopussa on laaja hakusanahakemisto, joten tarvittava tieto löytyy nopeasti. Mukana on myös yleistä ATK- ja tietoliikennesanastoa selityksineen. Erillinen suppea referenssikirja sisältää niin modeemin komennot kuin mukana tulevien ohjelmistojen asennus- ja käyttöohjeet.

Pääteohjelmaksi ja faksien hallintaan Multi-Tech tarjoaa Multi Express for Windows -ohjelmistoa.

Olli Majander

TIETOKONE

Intel International Faxmodem

Hinta: 3830 mk
Maahantuoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343

Lyhyesti: Nopea PCMCIA-faksimodeemi. Soveltuu asiantuntevalle käyttäjälle suppeiden käsikirjojen vuoksi.

TIETOKONE

Multi-Tech Multimodem MT1432LTI

Hinta: 3450 mk
Maahantuoja: HPY, puh. (90) 606 3810; fax. (90) 148 2140

Lyhyesti: Monipuoliset virransäilytysominaisuudet sisältävä, hyvin viimeistelty PCMCIA-faksimodeemi.



CA-SuperCalc for Windows 1.0

Edullinen taulukkolaskin

SuperCalc oli vielä 80-luvulla Syksi suurista taulukkolaskentaohjelmista, mutta ohjelma lähes hävisi markkinoilta kilpailijoiden siirtyessä Windowsiin. Computer Associates hankki samaan aikaan edistyksellisen moniulotteisen laskentaohjelman, Compete!:n, mutta senkin kehitys jämähti paikoilleen. Viimeisessä Tietokoneen taulukkolaskinvertailussa vuoden 1994 alussa yritys tarjosi kolmattakin tuotetta, CA-Visual 20/20 -ohjelmaa.

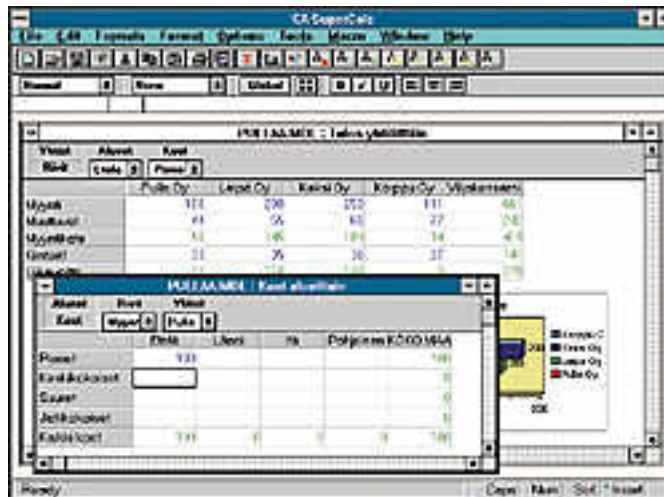
Uusi CA-SuperCalc for Windows on ensimmäinen todella onnistuneen tuntuinen CA:n itsensä kehittämä Windows-ohjelma. Tavalliset taulukkolaskentamallit on haettu aikaisemmasta SuperCalcin DOS-versiosta. Tähän on yhdistetty CA-Compete!:n moniulotteinen laskenta ja varsin onnistunut grafiikka sekä pitkälle kehitetty makrokieli. Hinta on yksi markkinoiden edullisimmista.

Ohjelman käyttöliittymä on lähes samaa luokkaa Excelin ja Lotuksen uusimpien versioiden kanssa. Moniulotteisen näkymän

ulottuvuuksia voi vaihdella suoraan hiirellä vetäen ja hiiren oikea näppäin tuo esiin käsiteltävään kohteeseen liittyvän pika-valikon. Painikepalkit vaihtuvat kulloisenkin ikkunan mukaan ja ovat räätälöitävissä käyttäjän mieltymysten mukaan myös kel-luviksi.

Uuden laskentamallin luomiseksi on ensin valittava taulukon tyyppi joko arkki (sheet) tai moniulotteinen malli (model). Arkki noudattaa normaalia taulukkolaskennan muotoa, jossa rivit tunnustetaan numeroilla ja sarakkeet kirjaimilla. Moniulotteisen mallin rivit tai sarakkeet puolestaan nimitään täysin vapaasti, jolloin laskukaavoissa esiintyy luonnollisia nimiä. CA-SuperCalc for Windowsin arkki on aina kaksiulotteinen, mutta moniulotteisissa mallissa voi olla CA-Compete!:n ja Lotus Imporovin tapaan jopa kaksitoista ulottuvuutta.

Computer Associates on Microsoftin ja Lotuksen tapaan kehittänyt yleiskäyttöisiin ohjelmiinsa Basic-kieltä muistuttavan makrokielen. CA-BLE (Basic



SuperCalcin moniulotteisen mallin rivit ja sarakkeet nimitään täysin vapaasti, jolloin laskukaavoissa esiintyy luonnollisia nimiä.

Language Engine) on hyvin joustava kieli, joka pärjää vertailussa varsin hyvin Microsoftin Visual Basic for Applicationsille. Ohjelmointitaitoinen käyttäjä voi laatia hyvinkin kehittyneitä taulukkolaskentasovelluksia, joissa on yhdistelty arkeja ja moniulotteisia malleja sekä grafiikkaa.

Muilla ohjelmilla tehtyjä tiedostoja voi lukea melko hyvin. SuperCalcin tuntemat muodot ovat SuperCalc 5, Compete! 4.2, Excel 3.0, Lotus WK1, dBase III, DIF, CSV ja tavallinen teksti. Tallennuksessa ei sen sijaan ole käytettävissä kuin ohjelman omat muodot, SuperCalc 5, dBase III, DIF, CSV ja tekstitiedosto. Ohjelma toimii DDE-palvelimena, mutta OLE:a ei ole lainkaan tuettuna.

CA-SuperCalc for Windows on onnistuneen tuntuinen tau-

lukkolaskentaohjelma, johon kannattaa tutustua. Kun edulliseen hintaan saa hyvän perustaulukkolaskennan, todellisen moniulotteisen laskennan, korkeatasoisen makrokielen ja kohtuullisen grafiikan, voi Computer Associatesin uusimmalle tuotteelle povata tyytyväisiä käyttäjiä.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

CA-SuperCalc for Windows 1.0



Hinta: 545 mk

Maahantuojat: Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 670 025, fax. (90) 692 4332

Lyhyesti: Aiemman SuperCalcin perustaulukkolaskennan ja grafiikan, Compete!:n moniulotteisen mallinnuksen sekä edistyksellisen makrokielen hyvä yhdistelmä edulliseen hintaan.

Fujitsu VM4

Äänetön LED-tulostin

Valodiodeja eli LED-yleistystä hyödyntävä LED-tulostin on pienikokoinen. Korkeutta on vain 13 senttiä, leveys ja syvyys ovat 35 ja 39 senttiä. Rakenne on sellainen, että kirjoittimen voi sijoittaa kirjahuoneeseen.

Fujitsu on ympäristöystävällinen. Se täyttää EPA-normin ja on myös äänetön. Tuuletin sammuttaa pian tulostuksen jälkeen, joskin käynnistyksen ja tulostuksen aikainen ääni tuntuu kovalta hiljaisuuteen verrattuna.

Äänettömyys houkuttelee jättämään tulostimen päälle jatku-



Fujitsun paperirata on mutkikas, eikä siinä ole läpisyöttöä.

tyypilliset, tarkkuus on 300 pistettä tuumalle, Fujitsun

vasti. Virtakytkimen sijainti vasemmassa takanurkassa vaikuttaa samoin. Tehonkulutus odotustilassa on 10 wattia.

Tekniset ominaisuudet ovat nykyaikaiselle pienelle laserille

oma pehmenesteknologia tarjoaa vinojen viivojen pykäläisyttä ja koneiston nopeus on neljä arkkia minuutissa. Muistia siinä on yksi megatavu, jonka voi laajentaa yhdeksään megata-

vuon normaaleilla 72-nastaisilla muistimoduuleilla.

Lasertestiemme sävykuvan tulostusaika oli runsas minuutti. Corel-tiedoston tulostus kesti runsaan kaksi minuuttia. Nopeusmittausten perusteella Fujitsu on hieman hitaampi kuin mitaamamme vastaavat tulostimet keskimäärin. Käytännön työssä erot ovat merkityksellisiä.

Canonin vuosikymmenen takainen innovaatio vaihdettavasta rumpukasetista on ympäristö- ja kustannussyistä saanut väistyä erillisten väri-, rumpu- ja kehityksiköiden tieltä. Näin myös Fu-

jitussa. Erillinen väripatruuna kestää 1600 viisiprosentista arkkiä, kuvarumpu 10 000 ja kehityksikkö 60 000 arkkiä.

Arkin tulostuskustannukset värin ja rumpun osalta ovat 32 penniä. Kehityksiköiden osuus on 2,5 penniä, mutta tällä ei ole käytännön merkitystä. Henkilökohtaisessa käytössä 500 arkin kuukausivauhdilla kehityksikkö kestää kymmenen vuotta.

Arkkikustannukset ovat silti korkeat, vaikka erillisen rakenteella juuri tavoitellaan alhaisia käyttökustannuksia. Kierrätyskasetit ja kilpailu yleisten rumpu-

kasettien markkinoilla lienevät syynä tekniikkaan verrattuna nurrinkuiseen markkinahintaan.

Kirjoittimen ohjauskieli on PCL5, eli se on LaserJet III -yhteensopiva. Lisävarusteena on saatavissa PostScript-yhteensopiva TrueImage-moduuli, jonka hinta on 1450 markkaa. Samalla kannattaa muisti laajentaa viiteen megatavuun, joten PostScript-mallin kokonaishinnaksi tulee alle 8000 markkaa. Macintoshin käyttäjän on vielä investoitava 1400 markkaa maksavaan LocalTalk-liitäntään.

Tulostusjälki on tasaista, myös

rasteripintojen osalta. Odotustilan äänettämyys on miellyttävä ominaisuus. Laajennettavuus ja kohtuuhintainen PostScript-yhteensopivuus ovat Fujitsun etuja.

Antero Alku

TIETOKONE

Fujitsu VM4

Hinta: 4990 mk

Maahantuoja: Salmetek Oy, puh. (90) 879 7802, fax. (90) 879 7812

Lyhyesti: LED-tekniikkaan perustuva neljä arkkiä minuutissa suoltava tulostin. Ohjauskieli on PCL5,

Umax Vista S6

Nopea kuvanlukija

Umaxin huokein, 300 x 600 pisteen kuvanlukija on uudistunut. Vanha malli teki hyvää jälkeä, mutta oli hidas yhdellä pyyhkäisyllä lukeviin kilpailijoihinsa nähden.

Umax Vista S6 toimii värillisellä CCD-kennolla. Se lukee kymppikuvan painotarkkuudella runsaassa kymmenessä sekunnissa. Lukijan mukana tulee kalibrointiohjelma, joka parantaa oleellisesti huokeille kuvanlukijoille tyypillistä sävyvika.

Vista S6 on skanneriksi keskikokoinen laite. Runsaan puolen metrin syvyisenä se mahtuu tavallisille konttoripöydille. Skannausala on hieman A4-arkkia leveämpi, mutta ei pidempi. Umaxiin saa diakannen lisälaitteen, mutta laitteen tarkkuus ei riitä kinofilmidoille.

Koneen perusvarustuksessa on oma SCSI-kortti ja kaapeli. Lukija toimii myös muiden SCSI-2-ohjainkorttien kanssa, mutta kaapeli on Mac-mallia. PC-käyttöä varten ohjainkortissa on oltava pieni liitin, tai sitten on vaihdettava kaapeli. Kuvankäsittelyohjelmalla on Photoshopin Limited Edition -versio.

Hyvät oheishjelmat
Umaxin mukana tulevat ohjausohjelmat ovat aina olleet parhaasta päästä. Vistan käyttöikkuna on aiempien kaltainen. Valinnat on ryhmitelty kahteen osaan

ja asetetut arvot ovat selvästi näkyvissä. Ikkuna näyttää myös tulevan tiedoston suuruuden sekä vapaana olevan muistitilan.

Esikatselukuva muuttuu asetusten mukaan. Sen voi myös kalibroida monitorin kanssa gamma-asetuksella. Kuvaa voi zoomata nelinkertaiseksi.

Valotuksen säädön saa automaattiseksi. Sen voi myös tehdä poimimalla pipeteillä tummimman ja vaaleimman kohdan tai säätämällä liukusäätimillä valotus esikatselukuvan mukaan. Toistokäyrää muokataan erillisessä ikkunassa, josta käyrän voi tallettaa. Pelkän gamma-arvon säädintä ohjelmassa ei ole.

Skannatun ja alkuperäiseen kuvan mittasuhteet asetetaan prosentteina. Tarvittavan tarkkuuden laskeminen on monille hankalaa, minkä vuoksi sen voisi antaa skannausikkunan tehtäväksi. Yksinkertaisinta olisi syöttää lopullisen kuvan leveys tai korkeus ja tarvittava tarkkuus linjoina senteille. Kone jaksaisi kyllä laskea loput. Umaxin tapauksessa skannaajan on vielä käytettävä Windowsin laskinta.

Väristandardi kalibroi
Uuden Umaxin sävy- ja värien toistossa käytetään IT8-väristandardiarkkia. Umax Vista S6:n varustukseen kuuluu myös sitä käyttävä ohjelma nimeltään MagicMatch. Ohjelma toimii halut-



taessa suoraan skannausikkunan kanssa. Ohjelman voi asentaa myös Photoshopin lisukkeeksi.

IT8-kalibrointi on helppoa. Arkki luetaan kerran, ja ohjelma vertaa saatuja värejä tavoitearvoihin. Näiden perusteella luodaan korjaustiedosto, jolla skannauksen yhteydessä muokataan kuvista saatavia värejä.

Kalibrointi korjaa skannerin toistoa huomattavasti. Keskiharmaan arvon pitäisi olla 128. Ilman kalibrointiohjelmaa arvoksi tulee 34, kalibrointiohjelman kanssa noin 78. Kalibrointi ei tee mustasta aivan mustaa eikä valkoisesta valkoista, joten kuvan sävyala on tarkistettava kuvankäsittelyohjelmassa.

Kalibrointi ei korjaa kuvaa täysin oikein. Osittain tämä lienee harkittua, sillä huokeiden CCD-kennoihin perustuvien skannereiden ominaisuudet eivät riitä täydelliseen korjaukseen. Puutteistaan huolimatta kalibrointi parantaa Umaxin kuvanlaatua huomattavasti ja on merkittävä etu yksinkertaisiin kalibrointiohjelmiin lukijoihin nähden.

Yhdellä pyyhkäisyllä
Värikkään CCD-kennon ansiosta kuva luetaan vain kerran. Niinpä lukija on varsin nopea, eikä

värikuvan luenta kestä sen kauempaa kuin mustavalkokuvan luenta.

150 linjaa tuumalle tarkkuudella luettu kymppikuva vie aikaa vain 12 sekuntia. Tulos on täsmälleen sama 24-bittisenä värikuvana kuin 8-bittisenä harmaasävykuvana. Koko A4-arkin esikatselukuvan luenta kestää 10 sekuntia.

Elektroniiikan tarkkuus on kahdeksan bittiä osaväriä kohden. Skannausikkunassa tehtävien säätöjen jälkeen tummuustasojen määrä ei siten enää ole 256. Tämän hintaluokan lukijoissa tilanne on yleisesti näin. Mahdollinen haitta on sävyjen puute tummissa kohdissa.

Antero Alku

TIETOKONE

Umax Vista S6

Hinta: 9900 mk, diakansi 6600 mk, arkinsyöttölaite 4400 mk.

Maahantuoja: Doctron Oy, puh. (90) 6822 800, fax. (90) 6822 877

Lyhyesti: Yhdellä pyyhkäisyllä lukeva värillinen tasokuvanlukija. Windowsiin lukija liitetään Twain-ohjaimella. IT8-standardiarkkiin perustuva kalibrointiohjelma on vakiovaruste. Kuvankäsittelyohjelmalla on Photoshop LE.



MAPS 3.0

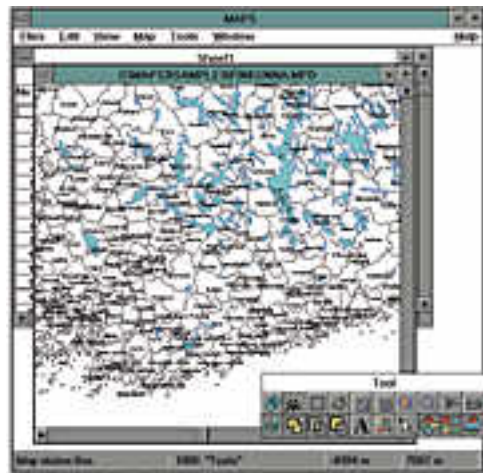
Edullinen karttaohjelma

Vaikka monien grafiikkaohjelmien mukana toimitetaan leikkuvien joukossa maakohtaisia karttoja, monimutkaisen karttatiedon esittämiseen tarvitaan työhön erikoistunut ohjelma. Aiemmin maantieteellisen tiedon esitysohjelmat ovat olleet kalliita ja tarkoitettu ammattilaisille. Tanskalaista tekoa oleva Maps 3.0 poikkeaa joukosta: Se on edullinen ja niin yksinkertainen, että käytön oppii myös karttoja sivutyönään piirtävä henkilö.

Maps koostuu laskenta-arkista, grafiikkaikkunoista sekä piirto-työkaluista. Numeerinen aineisto, joka karttapohjaan siirretään,

kirjoitetaan joko ohjelman omalle arkille tai se luetaan jostain toisesta ohjelmasta. Maps tuntee yleiset taulukkolaskenta- ja numeeriset tiedostomuodot. Lisäksi se osaa linkittää tiedot DDE:llä niin, että kartta päivittyy silloin, kun tiedot alkuperäisessä ohjelmassa muuttuvat. Numeroiden lisäksi Maps osaa lukea myös muita grafiikkatiedostoja, esimerkiksi Mapinfon MIF-tiedostoja, mikä auttaa karttojen sisäänluvussa.

Ohjelman mukana toimitetaan joukko valmiita karttapohjia. Joukossa on myös yksityiskohdainen Suomen kuntakartta ja



Muihin karttaohjelmiin verrattuna edullinen Maps on helppokäyttöinen ja monipuolinen ohjelma.

karkeampi versio hitaita mikroja varten. Lisäkartoja on saatavissa useimmista Euroopan maista eri tavoin jaoteltuina. Muista maanosista on tarjolla yleiskartat, joissa näkyvät maiden rajat.

Kun ohjelma on piirtänyt kartan ja värittänyt sen alueet numeerisen aineiston mukaisesti, karttaa voidaan koristella piirto-työkaluilla. Kartan päälle voi myös sijoittaa muita piirtokeroja, tekstiä ja symboleita.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

MAPS 3.0

Hinta: 2450 mk

Maahantuoja: Swanholm

Distribution, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232

Lyhyesti: Maantieteellisen numeeroraineiston esitysohjelma. Taulukkolaskentaohjelmalla tai MAPS:n omaan pohjaan kirjoitettu aineisto, esitetään väritytinä karttoina.



Ultrasound Max

Äänikortti musiikin ystäville

Nyt ei enää tarvitse olla mikään esapekkasalonen päästäkseen tekemään tulkintoja Beethovenin viidennestä tai muista suosituista orkesteriteoksista.

Gravis on ollut huokeiden äänikorttien sarjassa edelläkävijä näyttöpohjaisen äänisynteesin (wave table synthesis) käytössä. Tämä tekniikka antaa todellisia soittimia jäljiteltäessä huomattavasti aidomman ja täyteläisemmän soinnin kuin vanhempi taajuusmodulointi- eli FM-tekniikka.

Varsinkin orkesterimusiikin perustan muodostavat jousisto-äännet ovat olleet FM-synteesille liian vaikeita. Niinpä Gravisin Ultrasound hätkähdyttikin ohuisiin ja "muovisiin" FM-ääniin tottuneita nimenomaan jousisto-ääniensä laadulla.

Uuden Ultrasound Max -kortin näkyvin tekninen uudiste on mahdollisuus äänitykseen kuu-

dentoista bitin tarkkuudella. Ultrasound on General MIDI -yhteensopiva. Tämä merkitsee sitä, että se tarjoaa musisoijalle 196 soitinta käsittävän standardoidun soitinjoukon äännet.

Jouset soivat pehmeämmin ja täyteläisemmin, ja vasket kirkkaammin. Edellisen version heikoin kohta oli kovin kuivalta ja ohuelta kuulostava piano. Tässä asiassa kehitystä on tapahtunut huomattavasti, mutta tulos ei vielääkään ole aivan tyydyttävä.

Musisoinnissa on hyvin häiritsevää, että eri soittimilla on erilaisia kaikuja. Maxissa jousistoilla on huomattavasti pitempi kaiku kuin puupuhaltimilla.

SoundBlaster-ajuria testattiin Grand Prix - ja F-15 -ohjelmilla sekä Microsoftin lentosimulaattorilla. Kahden ensin mainitun kanssa ei ollut ongelmia, mutta Microsoftin lentosimun digitoitu



Ultrasound Max -kortin mukana tulee useita Windows-ohjelmia.

ääni pätki ikävästi. FM-synteesillä kaikki toimi hyvin.

Kortin mukana tulee laaja valikoima ohjelmia ääninäytteiden sekä MIDI-tiedostojen käsittelyyn ja soittamiseen. Joukossa on muun muassa Midisoitin Recording Session, joka on kovasti riisuttu versio Midisoft Studio -ohjelmasta. Ohjelmalla voi kirjoittaa MIDI-kappaleita nuottikirjoituksella. Se kykenee myös nuotittamaan MIDI-koskettimistolta syötettyä musiikkia.

Ohjelman mukana tulee myös paljon musiikkia MIDI-tiedostoina. Joukossa on muun muassa 250 ensimmäistä tahtia Beethovenin viidennestä sinfonista (Kohtalosinfonia).

Recording Session on valitettavasti liian rajoittunut ohjelma tulevien esapekkasalosten tarpeisiin. Sillä ei voi esimerkiksi kirjoittaa kuudestaostaosaa ly-

hyempiä nuotteja eikä trioleja. Lisäksi nuottien keston ja voimakkuuden editointi on vaivaloista ja epähavainnollista. Syvällisemmin musiikista kiinnostuneen on investoitava Cakewalk Professionaliin tai muuhun kehittyneempään ohjelmaan, jotta kortista saisi kaiken ilon ja hyödyn irti.

Antti Wiio

TIETOKONE

Ultrasound Max

Hinta: 1500 mk

Maahantuoja: Sanura Suomi Oy, puh. (90) 5653600, fax. (90) 5652363, Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777

Lyhyesti: Erittäin vakuuttavat orkesteriäännet tarjoava musiikintäydän äänikortti. Joidenkin pelien kanssa saattaa esiintyä pieniä ongelmia.



Tuore DTP-opas

Julkaisuntekijän käsikirja
Mattila, Pajunen, Kalske
225 mk, 255 s.
Suomen ATK-kustannus
1994
ISBN 951-762-232-5

Mikrolla taittamista käsittelevän suomenkielisen kirjallisuuden teko lienee vaikeampaa kuin itse DTP. Edellisten oppaiden julkaisusta on kulunut jo useita vuosia. Uuden käsikirjan tarkoitus on kattaa kaikki mikrolle mahdollinen, joka liittyy painotuotteen tekemiseen. Alussa todetaan aivan oikein, että kuvaruutu on tehnyt kenelle hyvänsä mahdolliseksi tehdä painotuotteita, mutta se ei silti tuo tarvittavaa ammattitaitoa.

Kirja alkaa typografian perusteista. Se on hyvää luettavaa kaikille DTP-taittajille. Hyvän alun jälkeen kirjan tyyli muuttuu. Käsikirja onkin muutaman

ohjelman työstetty opas.

Tekijät opastavat MacWriten, WordPerfect 5.1:n Windows-version, FreeHandin, Photoshopin ja QuarkXPressin alkeita. Lopussa Macin käyttäjiä opastetaan PostScript-tulostustiedostojen käsittelyssä ja esitellään muutamia apuohjelmia. Hieman asiaa on myös Macin systeemi-verkosta ja SCSI-väylästä.

Hyvästä ohjeista huolimatta tekijöiden omassa tuotteessa esiintyy typografisia virheitä. Tavu- ja ajatusviivaa käytetään sekaisin. Paikoin esiintyy kirjainharvennusta – tosin ei ole mainittukaan, ettei se ole eurooppalaisessa typografiassa sallittua. Amerikkalaisia lainausmerkkejä – kolmatta tavallista huolimattoman DTP-taittajan syntiä – ei sentään löytynyt.

Käsikirja on hakuteos, mutta tässä kirjassa ei ole hakemistoa. Puutteellinen sisällysluettelo on työstetty yhteen sivuun. Kus-



tannustyöllä tuntuu olleen kiire: pari lukua on ranskalaisine viivoineen lähinnä sisältöluonnoksen tasolla.

Oppaan rakentaminen tekijöille tutujen ohjelmien varaan on huono ratkaisu. Pitäisi valita lukijoiden eniten käyttämät ohjelmat. Quarkia yleisempi taitto-ohjelma on PageMaker, joka myös soveltuu laajempaan käyttöön. FreeHand on monipuolisempaan Coreliin verrattuna tuntematon ohjelma muille kuin osalle Macin käyttäjiä. Macintosh-painotteisuus onkin turhan selvä. Kirjassa ei edes ole yhtään Windowsista kaapattua kuvaa.

Ikävintä on väärin työtapojen opastaminen, vaikka ne ovatkin yleisiä. Palstojen muotoilu ja tavutus teksturissa on paitsi tarpeetonta, myös haitallista silloin, kun teksti sijoitetaan taitto-ohjelmaan. Suurin riesa tulee siitä, että taittajaa opastetaan arvaamaan rasteroinnin ja värierottelun asetukset. Laiteriippumatonta sävyjen kalibrointia ei edes mainita.

Photoshopin tai Quarkin oletusasetukset ja niiden muutosten kokeilu korvaa repron ja painajan ammattitaitoa.

Värierottelu eli RGB-kuvan muuttaminen CMYK-kuvaksi ei ole taittajan tehtävä. Quark-taitossa muunnos on tarpeen siksi, ettei Quark pysty värierottelamaan RGB-kuvaa. Jos painossa ei ole PostScript-kielen värierotteluohjelmaa, taittajan pitää pyytää ohjelmansa asetustiedosto kirjapainolta. CMYK-muunnos tehdään vasta viimeiseksi, kun työ lähetetään kirja-painoon.

Kaiken kattavan DTP-teoksen tekeminen ei ole helppoa, koska siinä täytyy käsitellä useita aiheita, joihin jokaiseen voi hankkia erikseen koulutuksen.

Antero Alku

Syvätietoa modeemeista

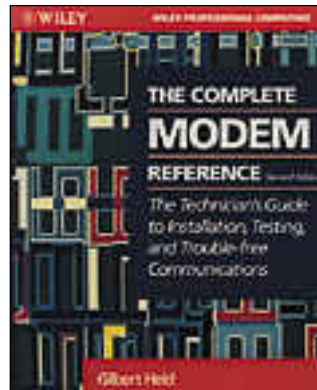
The Complete Modem Reference, 2nd edition
Gilbert Held
385 mk, 412 s.
Wiley 1994
ISBN: 0-471-00852-4

Tietokoneet ovat nopeutuneet satakertaisesti viimeksi kuluneen 10 vuoden aikana. Vähemmälle huomiolle on jäänyt se tieto, että modeemit ovat nopeutuneet yhtä paljon. Kymmenen vuotta sitten yleisin modeeminopeus oli 300 bittiä sekunnissa – nyt uusimmat V.34-modeemit toimivat jo 28800 bitin sekuntinopeudella. Ja jos mukaan lasketaan V.42bis-pakkauksesta aiheutuva hyöty, nopeusero nou-

see vielä nelinkertaiseksi. Uudet nopeudet, modulointitavat sekä pakkaus- ja virheenkorjaustekniikat ansaitsevat oman kirjansa.

Gilbert Heldin kirja Complete Modem Reference on ajanmukaistettu versio vanhasta oppaasta. Toiseen laitokseen on lisätty tietoa alan uusimmasta kehityksestä, kuten faksimodeemeista, PCMCIA-liitännästä ja V.32bis-modeemeista. Kirja mainitsee lyhyesti myös V.32terbon, mutta V.34 ei ole enää mahtunut mukaan. Ei ihme, sillä suositus valmistuu virallisesti vasta kuluvan vuoden lopussa.

Heldin kirja on selkeää luettavaa, josta aloittelijakin pääsee sisälle modeemien tekniikkaan. Lukuisat valokuvat ja kaaviot



havainnollistavat tekstiä. Kirjan erityinen ansio on sen teknisessä syvällisyydessä. Kirja esittelee kerrankin riittävän perusteellisesti kaikki erilaiset modulointitavat, virheenkorjausalgoritmit, MNP-tasot aina kymmenen asti ja jopa faksimodeemien käyttämän Huffman-pakkauksen ja grafiikan koodauksen. Modeemien tehokäyttäjille tiedot ovat mielenkiintoista luettavaa, mutta mikään aloittelevan modeemikäyttäjän opas kirja ei ole. Kirja käsittelee pelkkää tekniikkaa, eikä se kerro mitään sähköisistä palveluis-

ta tai muista modeemien käyttökohteista. Tähän viittaa myös kirjan alaotsikko ”teknikon opas modeemien asennukseen, testaamiseen ja virheettömiin yhteyksiin”.

Kirjassa esitellään varsin yksityiskohtaisesti joitakin modeemimalleja, joista ainakin US Roboticsin laitteet ovat suosittuja myös meillä. Sen sijaan Teletbitin ja Racal-Vadicin tiedoilla on lähinnä kuriositeettiä.

Loppuosaan on koottu tietoa vaativalle modeemin ostajalle sekä tarkistuslista, johon voi merkitä kahden kilpailevan modeemin ominaisuudet valinnan helpottamiseksi. Viimeinen, kymmenes luku, on omistettu modeeminkäytön apuohjelmille. Mukana ovat sellaiset klassikot kuin PVZip ja Modem Doctor. Ne voi tilata 20 dollarilla kirjan lopussa olevalla lomakkeella, mutta lomake ei mainitse mitään kansainvälisestä jakelusta. Toisaalta samat ohjelmat saa imuroitua ilmaiseksi paikallisesta purkista, joten menetyks ei ole kovin suuri.

Petteri Järvinen

Lehti CD:llä

PC Magazine CD\$19,95/lehti, \$59,95/vuosikerta
Ziff-Davis Corp.
fax. 990-1-303 443 5080

ATK-alan lehdet ovat alkaneet valmistautua CD-ROMien aikaan. Tulevaisuudessa yhä useampi lehti tulee toimittamaan aineistoaan elektronisessa muodossa.

PC Magazine aloitti oman CD-ROM-julkaisunsa viime vuoden syksyllä koepainokseen. Nyt CD-ROM on saanut vakiintuneen muodon ja se ilmestyy neljä kertaa vuodessa.

PC Magazine CD:n kansisivu jakautuu kahteen osaan: artikkeleihin ja apuohjelmiin. Artikkelit ovat lehden vanhoista numeroista koostettuja elektronisia versioita, joissa kuvat ja käyrät on tallennettu grafiikkana. Tek-

stin lukeminen tapahtuu omissa ikkunassa, jonka kiusallisen pieni koko vaikeuttaa kuitenkin lukemista. Elektroniseen muotoon on toimitettu lehden laajat laitevertailut Pentium-koneista ja värikannettavista. Juttu video-kaappauksesta sisältää testiohjelmiä, joita käyttäjä voi kokeilla omalla mikrollaan.

Lehden pääjuttuun (cover story) kuuluu Lotusksen ScreenCamilla kuvattuja demoja eri sovelluksista ja OLE-, OBEX- ja F/X-tekniikoista. Niissä ohjelma näyttää toimivan ruudulla aivan kuin näkymätön käsi käyttäisi sitä. Samalla kaiuttimesta kuuluu selostajan ääni, joka kertoo mitä kulloinkin tapahtuu. Demot ovat erittäin havainnollisia ja vastaavat lähes henkilökohtaista ohjelmaesittelyä. ScreenCamin ansiosta ohjelman toiminta näyttää



PC Magazinen sähköinen versio on ensimmäisiä aitoja CD-lehtiä.

erehdyttävän aidolta.

Levyllä mukana ovat myös lehden omat nopeustestiohjelmat PC Bench ja Winbench.

Ehkä kaikkein hyödyllisin osa CD-ROMia on tekstitietokanta, joka sisältää kaikki PC Magazinessa julkaistut jutut ajalla toukokuu 1993 - huhtikuu 1994. Tekstit on indeksoitu, joten haut sujuvat helposti.

PC Magazine on siirtänyt

sähköiseen muotoon myös lehden mainoksia. Kansisivun alareunassa näkyy vaihtuvia tuotenimiä, joista hiirellä painamalla saa esiin lisätietoja.

PC Magazine CD on esimakua siitä, millaiseksi tulevaisuuden lehdet voivat muodostua. Hyvästä yrityksestä huolimatta "CD-ROM-lehden" luettavuus ei silti yllä paperiversion tasolle.

Petteri Järvinen

Ääniä, ajureita ja PD:tä

CDX#1
Skr 99
IDG/CW AB
fax 990-46-8-453 60 05

CD-ROM-asemien yleistyminen on saanut monet lehdet kokeilemaan elektronista julkaisemista ja omien CD-levyjen tuottamista. Ruotsalainen CDXPRESS on CD-ROM-alaa käsittelevä uutislehti, jonka ensimmäinen numero ilmestyi keuhalla. Kahdeksansivuista lehteä on vahvistettu omalla CD-ROMilla, joka sopii niin PC- kuin Mac-käyttäjillekin.

Nimestään huolimatta CDX#1 ei ole lehden elektroninen versio vaan ainoastaan kokeelma erilaisia shareware- ja vapaaohjelmia. Levyllä ei ole

edes asennusohjelmaa, päähakemisto sisältää vain yhden tekstitiedoston ja Windowsia varten HLP-tiedoston, jossa on yhden rivin pituinen kuvaus kustakin tiedostosta. Kuvaukset ovat tietenkin ruotsiksi.

Tiedostoja levyllä on kiitettävä määrä – yhteensä paljon yli 300 megatavua. Suuri määrä on osittain harhaa, sillä pakkaamatomat WAV-äänitiedostot vievät yli 50 megatavua. Osa äänitiedostoista on hyvälaatuisia ääniefektejä sekä eri elokuvista napattuja pätkiä, mutta joukossa on myös pelkkää täytettä. Kuka esimerkiksi jaksaa kuunnella minuutin (ja yli yhden megatavun) verran bokseri-koiran räksytystä?

Varsinaiset hyötytiedostot on jaettu löyhästi alihakemistoihin.



Apuohjelmien runsauden ja ääniefektien seurassa ei aika käy pitkäksi.

Osa ohjelmista vaatii Windowsin, osa toimii DOSissa. Mukana ovat niistä pakolliset pakkaus- kuin virusten etsintäohjelmatkin. Peliohjelmiä on runsaasti molempiin ympäristöihin. Eräät peliohjelmat ovat korkealuokkaisia, koska ne ovat kaupallisten ohjelmien rampautettuja esittelyversioita. Pelinautinto jää puolitiehen, mutta ainakin ostaja voi tutustua peliin ennen kuin päättää sen ostamisesta.

Hyödyllisemmästä päästä ovat kirjoitinajurit, joista osa on kuitenkin vanhoja versioita vuosilta 1991 ja 1992, sekä erilaiset Windows-apuohjelmat. Vastavat ohjelmat voi imuroida läheisestä purkista, mutta CD:n ostamalla säästää imurointiin kuluvaan ajan. Levyllä sisältyy tutkimalla saakin varmasti kulumaan vaikeuksitta pitkät syys- ja talvi-illat.

Petteri Järvinen



NÄKÖALOJA

OSMO A. WIIO

Suomeksi

Petteri Järvinen käsitteli Tietokoneen 8/94-numerossa ansiokkaasti tekstureiden oikolukutoimintoja. Ahkeran kirjoittajan kokemuksesta tiedän kuinka hyödyllisiä ne saattavat olla. Olen nimittäin pikalukijana huono oikolukija ja ainakin selvät kirjoitusvirheet löytyvät oikolukuohjelmalla...

Tietokone on tyhmä eikä löydä loogisia virheitä tai esimerkiksi oikein kirjoitettuja, mutta siinä paikassa väärä sanoja. Tietokoneen muistin ja suorituskäyvyn lisääntyessä kielentarkistusohjelmiin tulee ilmeisesti yhä enemmän älyä. Kielentarkistusohjelma Virku on viite tähän suuntaan.

Tietokoneen ja ihmisen suorituskäyvyn välillä on vielä huima ero ihmisen hyväksi, jos kyseessä on tulkinta ja johtopäätösten teko sumeasta, epätäydellisestä aineistosta. Tehokkaimpaan supertietokone ei pääse lähellekään sitä hahmontunnistusta, jota jokainen meistä osoittaa kadulla tunnistaessaan ystävän satojen metrien päästä mistä näkökulmasta hyvänsä. Näin on kielenkin käsittelyn laita: tietokone on vain avustava työkalu, sivistynyt kirjoituskone.

Suomi vaikeaa tietokoneelle

Suomi on harvinaisen vaikea kieli tietokoneen käsiteltäväksi. Sanat taipuvat tai muodostavat yhdyssanoja. Siten yhdestä nimisanasta voi tulla 3000-4000 eri muotoa ja teosnasta jopa 15-16 000 muotoa. Sanakirjaan perustuvat oikolukuohjelmat ovat täysin käyttökeltottomia suomea varten, mutta edelleen niitä tarjotaan sovellusten yhteydessä. Jos esimerkiksi sanakirjan perussanasto olisi 40 000 sanaa, niiden taivutusmuodoista ja yhdyssanoista muodostuisi ainakin 200 miljoonan sanan luettelo!

Suomeen on toistaiseksi kehitetty vain kaksi käyttökelpoista oikolukuohjelmaa, joista vastaavat Lingsoft Oy ja Kielikone Oy. Edellinen perustuu professori Kimmo Koskenniemen tutkimuksiin ja jälkimmäinen Sitran Morfo-hankkeeseen. Suomalaisen oikoluvun tulee ymmärtää suomen monimutkaista kielioppia ja lisäksi tarvitaan sanakirja erilaisien poikkeusten vuoksi (yö-öisin ja niin edelleen).

Tavutus suomeksi?

Aivan oma kysymyksensä on tavutus. Oikoluvusta poiketen suomen tavutusohjelma on kohtuullisen yksinkertainen. Tästä huolimatta meillä tarjotaan kalliita sovelluksia, joiden suomalainen tavutus on päin honkia. Esimerkiksi Ventura 4.2 tavuttaa aivan kummallisesti, jos sovelluksen kieliasetuksista valitsee suomen. Koodin tutkiminen osoittaa, että suomen kielelle ei ole omaa tavutusta, vaan suomi tavutetaan skandinaavisen algoritmin mukaan. Ventura jakaa säännöllisesti diftongit (ai, ei, ou ja niin edelleen) kahtia, sillä kyseisen tavutusohjelman ei tunne diftongeja. Englanninkin tavutus on parempi suomen kannalta.

Kun siis ostat teksturin tai taitto-ohjelman, ota oman etusi vuoksi selvää sen kyvystä käsitellä suomea. On kummallista, etteivät ohjelmistotalot älyä käyttää näin tärkeää asiaa markkinoinnissaan. Tai sitten kiinnitetään huomiota väärään asiaan. Esi-

merkiksi WordPerfectin yhteydessä mainostettu Grammatik on englannin oikolukuohjelma. Se on hyödyllinen vain englantia kirjoittavalle. Olen valinnut WP:n teksturiksi vain ja nimenomaan sen hyvän suomenkielisen oikolukuohjelmien vuoksi. Sitä kannattaisi mainostaa.

Suomentaminen ei koske kuitenkaan vain tavutusta ja oikolukua. Siihen kuuluvat myös ääkkösten eli skandien (ää) tuntemus kirjoittamisessa, tuloksessa ja lajittelussa sekä suomenkieliset valikot ja käsikirjat. Esimerkiksi tietokantaohjelma on melko hyödytön, jos se lajittelee Ääriin ja Åbergin Aariksi ja Abergiksi. Tai muistikirja on hyödytön, jollei se tunne skandeja. Valitettavasti ohjelmien testaajatkin jättävät usein nämä asiat tarkistamatta. Minullakin on levylaatikossani makaamassa hyödyttömiä kortisto- ja muistio-ohjelmia.

Onneksi suurimmat ohjelmatalot nykyään kiitetävästi ottavat erilaiset vieraat kielet huomioon. IBM ja Borland olivat aikoinaan selvästi edelläkävijöitä ja eräät muutkin valmistajat tarjoavat nyt suomalaisia versioita.

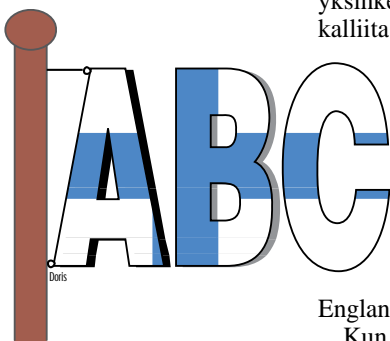
Kielikö vain kustannuskysymys?

Aikamoista piittaamattomuutta osoittaa se, että Suomessa pidetyissä urheilun EM-kisoissa Rättyä tulostetaan Rattya! Kisoihin kuluneissa miljoonissa ei atk-ammattilaisen palkkaaminen suomentamiseen olisi mitään merkinnyt. Kustannuskysymykseksi urheilujohtaja televisiossa asian näet kaatoi.

Oikeaoppiset atk-ihmiset ovat tietysti sitä mieltä, ettei tietokonetta voi käyttää muuten kuin englanniksi. Tietokoneiden käyttö on kuitenkin laajentunut työelämässä ja käyttäjäkuntaan kuuluu tuhansia ihmisiä, jotka eivät osaa englantia lainkaan tai osaa sitä huonosti. Heidän pitäisi pystyä käyttämään tietokonetta omalla äidinkielellänsä. Käyttäköön englantia ne, jotka niin haluavat. Minulle englanti on melkein toinen äidinkieli, mutta silti keskustelen mieluummin suomeksi tietokoneeni kanssa.

Oman ongelmansa muodostaa englantilaisten ammattisanojen suomenkielinen muoto. Viestinnän tutkijana olen jankuttanut sitä, ettei sanoilla sinänsä ole mitään merkitystä, merkitys on sosiaalinen sopimus. Jos sovitaan, että syöminen apuna käytetään laudankappaletta, niin siitä tulee lauta-nen. Jos sovitaan, että tiedot tallennetaan "levykkeelle", niin sana on aivan yhtä täsmällinen kuin "floppy". Mikään kieli ei ole täsmällisempää kuin jokin toinen kieli. Olennaista on se, että sovitaan! Tässä piilekin hankaluus, sillä samoista asioista näkee hyvin erilaisia suomennoksia: kovalevy, umpilevy ja niin edelleen. ■

Osmo A. Wiio on emeritusprofessori ja Tietokonelehden vakituinen avustaja.



TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Keskitin, toistin, hubi, vaihde, kytkin, silta, reititin...

Mikä laatikolle nimeksi?

Lähiverkkoalan termistö elää jatkuvasti tekniikan kehityksen myötä. Työasemasta lähtevä kaapeli johtaa laatikkoon, joka on yhä useammin varsinainen monitoimilaite. Samoihin kuoriin pakataan yhä enemmän toimintoja, ja laitteiden nimitykset vaihtuvat sitä mukaa kuin niitä valmistavat yritykset fuusioituvat.

PERTTI HÄMÄLÄINEN

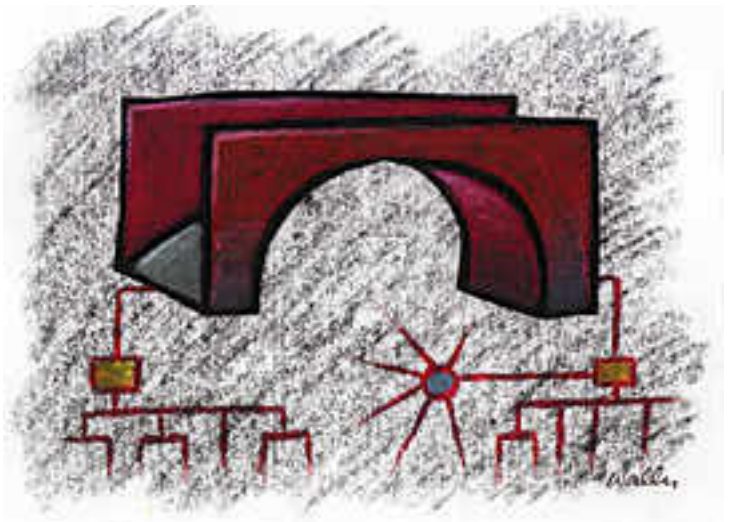
Alussa oli kaapeli. Ethernet-verkko oli yksi pitkä väyläkaapeli, johon liitettiin työaseman verkkosovittimella ja lähetin-vastaanottimella, pienellä rasiolla, jonka suomenkielinen nimi on kömpelö käännös sanalle transceiver. Kaapeli oli kaikille yhteinen ja sillä oli maksimimita.

Kun verkkoa jouduttiin kasvattamaan, kaapeleita liitettiin yhteen laatikoilla, joita kutsuttiin toistimiksi (repeater). Toistimien välillä saattoi olla pitkänkin etäisyys ja muusta verkosta poikkeava kaapelointi, vaikkapa valokuituyhteys. Yhtä kaikki toistin on tyhmä laite, joka ei ymmärrä lähiverkon liikenteestä mitään, siirtääpäähän vain sähköiset signaalit eteenpäin. OSI-

mallissa se toimii fyysisellä tasolla.

Kun siirryttiin väyläkaapeloinnista tähtimäiseen kaapelointiin, tarvittiin tähdenkustaan laite, joka välittää jonkin sakaran päässä olevasta asemasta tulevan signaalin kaikille muille kaapeleille. Tällaista toistinta alettiin kutsua keskittimeksi, koska se keskittää kaapelit yhteen pisteeseen. Parempi termi olisi ehkä ollut keskiö, tarkoitetaan englanninkielinen termi hub myös esimerkiksi polkupyörän pyörän keskiötä.

Myös token ring -verkot ovat tähtimäisiä. Niiden keskittimet eivät kuitenkaan välitä paketteja kaikkiin suuntiin, vaan ennalta määrättyssä järjestyksessä aktiivisille asemille. Vaikka token



ring -tekniikan pääsoveltaja IBM käyttää englannin kielisessä materiaalissaan termihirviötä Multistation Access Unit eli MAU, keskitin on silti vakiintunut suomen kieleen myös tällä puolella.

Keskittimiä käytetään samalla tavoin myös FDDI-verkoissa ja uusissa 100 megatavun sekuntinopeudella toimivissa 100Base-T- ja 100VG-AnyLAN-verkoissa. Keskitin on tullut jäädäkseen.

Silta yhdistää ja eristää OSI-mallin toiselle tasolle eli siirtoyhteyserrokselle noustaessa puhutaan tavallisimmin silloista (bridge), jotka perustehtävässään yhdistävät kaksi lähiverkkoa toisiinsa. Silta näkee signaalia pitemmälle ja ymmärtää lähiverkon liikenteestä kehystason (frames) eli pakettirakenteen. Silta voi olla myös moniporttinen, jolloin se yhdistää useampia verkkosegmenttejä toisiinsa. Paikallisilta tekee tämän yhden lähiverkon puitteissa, etäsilta liittyy lähiverkkoja yhteen jollain muulla tietoliikenneyhteydellä.

Siinä missä toistin päästää sokeasti kaiken liikenteen lävitseen, silta tutkii kehyksistä niiden lähettäjien ja vastaanottajien osoitteet. Jokaisella asemalla on yksilöllinen osoitteensa, joka on tavallisesti talletettu verkkosovittimen muistiin jo

Verkkosivujen sisältö

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Mikä laatikolle nimeksi..... | 92 | PIKAKOKEET:..... | 106 |
| UUTISET | 95 | ■ NSM Jukebox CDR 100 XA ■ PictureTel | |
| TIEDON VALTATIE: World Wide Web | 99 | Live ■ PowerBuilder 3 ■ ReportSmith | |
| TESTI: 100VG-AnyLAN | 104 | YRJO BENSON: Kaatuvat pilvenpiirtäjät..... | 110 |

tehtaalla. Sillat ovat nykyisin oppivia: nähdessään jonkin osoitteen ensimmäistä kertaa, ne painavat muistiinsa tiedon siitä, minkä portin takana tämän nimenomaisen paketin lähettänyt asema asustaa.

Kun silta saa käsiteltäväkseen paketin, se päättää vastaanottajan osoitteen perusteella, missä verkon segmentissä se sijaitsee ja lähettää sen edelleen vastaavaan porttiin. Jos vastaanottaja on saman portin takana kuin lähetäjä, silta ei tee paketille mitään eli se suodattaa sen pois. Jos vastaanottaja on tuntematon, se lähettää paketin edelleen kaikkiin segmentteihin. Sama pätee myös niin sanottuihin broadcast paketteihin, jotka on tarkoitettu kaikille muille asemille. Verkkovastaava voi määritellä suodatuksia kertomalla, että tiettyjen asemien lähettämää liikennettä ei koskaan siirretä verkon muihin segmentteihin.

Sillat yhdistivät aluksi vain samantyyppisiä verkkoja keskenään. Ethernet ja token ring käyttävät erilaista kehysrakennetta, joten niiden yhdistäminen sillalla on konstikkaampaa. Tämäkin onnistuu, mutta silloin joudutaan ottamaan huomioon myös ylempien kerrosten linjakurien vaatimukset. Sillan toiminta monimutkaistuu, eikä se välttämättä sovellu enää kaikkiin tilanteisiin.

Kytkin tekee saman

Perinteinen silta oli toiminnallisesti eri asia ja rakenteellisesti eri laatikko kuin keskitin. Asiat muuttuivat, kun paikallisillat kehittyivät nopeammiksi ja halvemmiksi. Perinteinen silta puskuroi saamansa paketin muistiinsa, ennen kuin se alkoi lähettää sitä eteenpäin. Tämä tietysti hidasti verkon toimintaa. Sillan aiheuttama viive saatiin minimoitua opettamalla silta lähettämään sisään tuleva paketti eteenpäin heti, kun paketin alussa oleva osoite oli luettu.

Koska kyseessä oli uusi tekniikka, sille piti keksiä uusi nimi. Alettiin puhua kytkimistä (switch) tai kytkentäisistä keskittimistä (switching hub). Näillä ei ole keskenään oikeastaan mitään eroa. Kytkimellä viitataan useimmin muutaman portin laitteeseen, joka on tarkoitettu suuren verkon segmenttoimiseen. Kytkentäisellä keskittimellä tarkoitetaan keskitintä, jo-

hon on lisätty kytkentätoiminnot mukaan. Kun työasemat ja palvelimet liitetään kytkentäisen keskittimen portteihin, jokaisella on keskittimeen asti käytössään ”yksityinen verkko”, jolla ei liiku muiden asemien keskinäistä liikennettä.

Koska kytkentä on muotiasia, termiä käytetään usein löysästi, jopa väärin. Moni keskitinvalmistaja on rakentanut laitteita, jotka ovat itse asiassa keskittimen ja moniporttisillan risteytyksiä. Jokaisen portin takana on silta ja keskittimen ytimessä toimii erittäin nopea, usein jopa gigabittitehokkuutta sisältävä väylä tai porttien välillä on täydellinen ristikytkentämatriisi.

Laitteiden tehon määrää pakettikohtainen viive sekä sisäisen väylän kapasiteetti. Tehokaimmat laitteet pystyvät siirtämään tietoa porttien välillä käytännöllisesti katsoen kaapelin nopeudella: jos yksi portti lähettää tietoa toiseen porttiin jatkuvasti suurimmalla mahdollisella kuormituksella, kaikki tieto siirtyy vastaanottavaan porttiin ilman pakettien katoamisia.

Entä sitten reititin?

Kun OSI-mallissa siirrytään kolmannelle eli verkkokerrokselle, saadaan mukaan aseman osoitteen lisäksi myös verkkojen osoitteet. Tämä antaa paremmat mahdollisuudet ohjata tietoa oikeaan paikkaan.

Suurissa verkkojen yhteenliittymissä kokonaisuuden hallinta on hankalaa, mikäli käytetään siltoja. Silta on paikallaan korkeintaan muutaman kymmenen verkon kokonaisuudessa, mutta jos asemia on tuhansia ja verkkoja on satoja, pelkästään asemien osoitteisiin perustuva toiminta käy tehottomaksi.

Reititin (router) ottaa avuksi verkkojen osoitteet ja muodostaa niistä itselleen kartan, jonka mukaan se lähettää paketit oikealle reitille kohti kohdeverkkoa. Reitityksessä myös suodattusten järjestäminen on helppoa: voidaan määrittellä mitkä verkot yleensä voivat puhua keskenään, määrittämiä ei tarvitse tehdä asemakohtaisesti.

Koska eri linjakurit käsittelevät verkko-osoitteita eri tavalla, reititys on protokollariippuvainen toiminto. Esimerkiksi TCP/IP:ssä ja SPX/IPX:ssä on täysin erilaiset osoitteistusmekanismit. Reititin toimii vain

niillä linjakureilla, jotka sille on opetettu. Reititinvalmistajat ovat perinteisesti myyneet eri linjakurien ohjelmistot erikseen, mutta yhä useammin reititin osaa suoraan paketista purettuna tavallisimmat linjakurit.

Kaikki linjakurit eivät kuitenkaan ole reititettäviä. Alun perin pelkkään lähiverkkokäyttöön suunnitellut linjakurit kuten NetBIOS tai DECin LAT eivät nimittäin sisällä lainkaan verkko-osoitetta. Tällaisia protokollia voidaan ainoastaan sillata. Alun perin reitittimet eivät selvinneet sillattavista linjakureista lainkaan. Kun valittujen protokollien siltaaminen lisätti reitittimiin, puhuttiin muutamia vuosia brouterista. Tätä nykyä lähes kaikki reitittimet osaavat jo sillata yleisimmin tarvittavat protokollat, ja termi on jäänyt pois käytöstä ennen kuin sille on tarvittu suomen kielistä vastinetta (seititin?).

Luhistettu runkoverkko

Keskittimet, sillat ja reitittimet olivat alun perin erillisiä laatikoita. Yrityksessä, joka rakensi mittavaa, raskaasti kuormitettua lähiverkkoa suureen rakennuskompleksiin, käytettiin siltoja sekä reitittämiä eristämään osastojen liikenne toisistaan. Koska osastojen välille tarvittiin kuitenkin riittävästi kapasiteettia, nämä verkot yhdistettiin toisiinsa nopeammalla lähiverkolla, viime vuosikymmenen lopulta alkaen 100 megabittia sekunnissa välittävällä, valokaapeliin perustuvalla FDDI-lähiverkolla.

Jos runkoverkolla ei ollut muuta tarkoitusta kuin taata riittävä siirtokaista verkkojen välillä, se voitiin keskittää yhteen huoneeseen. Seuraava looginen askel olikin keskittää runkoverkko – keskittimeen. Runkoverkko piilotetaan yhteen isoon laatikkoon, johon osastojen ja rakennusten lähiverkot kytketään keskitin-, silta- tai reititinmoduuleilla. Moduulien väliset yhteydet hoitaa keskittimen sisäinen nopea väylä tai ristikytkentä.

Tällainen luhistettu runkoverkko (collapsed backbone) on helppo hallita keskitetyksi. Myös sen varmentaminen on helppo järjestää: kahdennetut virtalähteet ja muut vikasietoisuusominaisuudet on tehokkaampaa toteuttaa yhdelle laitteelle kuin ympäri rakennuksia

sirutelluille erillisille silloille ja reitittimille.

Paremmassa puutteessa laitetta kutsutaan edelleen keskittimeksi (hub), mutta nyt se ei enää keskitäkään pelkästään lähiverkon kaapelisegmenttejä, vaan myös keskenään erilaisia lähiverkkoja ja mahdollisesti myös laajaverkkoyhteyksiä.

Solukytkentä sotkee termit lopullisesti

Kytkentä on uutena tekniikkana yleistymässä nopeasti. Sen viimeisin sovellutus on ATM, jonka tehokkuus perustuu mahdollisimman pieneen viiveeseen, joka saadaan pilkkomalla siirrettävät paketit tavattoman lyhyisiin paketteihin eli soluihin (cell). Siinä missä Ethernet- tai token ring-kehukset ovat vaihtuvan pituisia, jopa puolentoista tai neljän kilotavun kokoisia, ATM-solut ovat aina 53 tavun mittaisia. Tästä viisi tavua kuluu osoitteelle, loput 48 tavua ovat varsinaista hyötykuormaa.

ATM-soluja välittää oikeisiin osoitteisiin laite, jonka nimi on jälleen kytkin (switch). ATM:ää käytetään lähiverkkoliikenteen lisäksi ainakin yhtä merkittävästi äänen ja videokuvan siirtoon. Kehitystyöhön osallistunut televäki näkee ATM-kytkimen puhelinvaihteen seuraajana, joten vaihde on vähintäänkin yhtä hyvä käännös.

ATM:n erikoisominaisuus lähiverkkoihin nähden on sen skaalattavuus erilaisille nopeuksille. ATM-toteutuksia on olemassa nopeuksilla 25, 52, 100, 155 ja 622 megabittia sekunnissa, jopa gigabittitason verkkoja suunnitellaan. Siinä missä eri nopeuksisia lähiverkkoja yhdistetään toisiinsa silloilla tai reitittimillä, ATM:n nopeussovittukset voidaan tehdä kytkinten lisäksi myös – milläpä muullaakaan kuin keskittimillä, mutta tällä kertaa englannin kielinen vastine on concentrator!

Tulevaisuudessa ison organisaation kaapelointikuilun pohjalla jököttää vikasietoinen keskitin, jonka laajennuspaikkoihin on asennettu tavallisia Ethernet- ja token ring-keskittämiä, kytkentäisiä keskittämiä, ATM-keskittämiä ja -kytkimiä, siltoja, reitittämiä, modeemeita, ISDN-vaihteita... Laatikosta löytyy itse asiassa yrityksen koko lähiverkko kaapeleita lukuunottamatta. ■

ATM-markkinoilla kuohuu

ATM on tämän hetken ehdottomasti kuumin sana verkkoalueella. Valmistajat rynnivät markkinoille jatkuvilla ATM-julkistuksillaan. Tuotteiden yhteensopivuus on vielä niin käyttäjiä kuin myyjiäkin hämmentävä viidakko, sillä lähes jokainen uusi ATM-julkistus on yhdistelmä ATM Forumissa hyväksytyjä tai vasta käsitellyssä olevia ehdotuksia sekä valmistajien omia ratkaisuja. Valmistajat avaavat myyntikanavia jo myös Suomeen ja kaupalliset palvelut ovat alkamassa meilläkin.

Nordic LAN & WAN Communications Oy on solminut edustussopimuksen amerikkalaisen **Fore Systemsin** kanssa. 1990 perustettu Fore on pitkälle vastuussa ATM:n nopeasta noususta. Se ei jäänyt odottelemaan standardien valmistumista, vaan aloitti ensimmäiset ATM-sovitintoimitukset jo syyskuussa 1991. Viime vuonna yrityksellä oli lähes 70 prosentin markkinaosuus vielä kovin kehittymättömistä markkinoista. Tänä tuotevalikoimaan kuuluu ATM-kytkimiä, verkkosovittimia ja lähiverkkoliittymä-ratkaisuja.

Tänä vuonna perustettu **Finternet Oy** puolestaan tähtää markkinoille amerikkalaisen **Hughes LAN Systemsin** ATM-

edustuksella. GM-konserniin kuuluvan Hughesin tuotteita on aiemmin tuonut maahan vain Mikrolog Oy.

Olivetti on puolestaan yhtiöittänyt Cambridgessa, Englannissa toimivan ATM-tutkimusyksikkönsä. Advanced Telecommunications Modules Ltd eli ATML keskittyy edullisten ATM-pohjaisten multimediatuotteiden kehittämiseen ja markkinointiin.

Cisco Systems on aloittanut HyperSwitch A100 -nimisen tuotteen toimitukset. Tämä ATM-kytkin toteuttaa Phase O P-NNI (Private Network Node Interface) -määrittelyt, ja se toimii yhdessä Cisco 7000-sarjan reitittimiin asennettavan AIP (ATM Interface Processor) -laajennuksen kanssa. ATM-tuotteita julkistaneisiin yrityksiin luokituu myös Xyplex.

Telecom Finland on ilmoittanut käynnistävänsä ensimmäisenä Euroopassa kaupalliset ATM-palvelut kymmenellä paikkakunnalla Suomessa. Palvelumuotoja on kaksi: lähiverkkojen yhdistäminen niiden omalla nopeudella (10 tai 16 megabitia sekunnissa) sekä suorat ATM-yhteydet. Molempien palveluiden markkinoinnissa käytetään DataNet-nimeä.

kiinolle 10/100Base-TX EISA- ja PCI-sovitimet. Ne voidaan kytkeä joko 10 megabitin sekuntinopeudella nykyisiin 10Base-T-keskittimiin tai 100 megabitin sekuntinopeudella uusiin SuperStack 100Base-TX -keskittimiin, jotka tulevat myyntiin ensi vuoden alkupuoliskolla. Siltamodulia käyttämällä myös 10 megabitin Ethernet voidaan kytkeä 100Base-TX-keskittimeen.

NetBuilder II -reitittimille tulee ensi vuoden alkupuolella 100Base-T-liitäntämoduuli, joka mahdollistaa nopeiden verkkojen reitittämisen muihin verkkoihin, kuten tavalliseen Ethernetiin, token ringiin, FDDI:hin tai ATM:ään.

Ensi vuonna tulee saataville LinkSwitch 10-100 SuperStack -keskitin, joka tarjoaa kytkentäisen 10Base-T-verkon työasemille ja 100 megabitin sekuntinopeuden palvelimille. Vuosien 1995 ja 1996 vaihteessa 3Com tarjoaa kytkentäiset 100 megabitin tuotteet.

100Base-T-tuotteita ovat esitelleet myös DEC, SUN, Intel, SMC ja SynOptics.

Uusia yhteistyösopimuksia

SynOpticsin ja Wellfleetin fuusion seurauksena syntyneen uuden yrityksen nimeksi tulee Day Networks, Inc.

Fuusio on herättänyt reititinvalmistaja Cisco solmimaan uusia yhteistyösopimuksia. Tärkein on strateginen sopimus kehitys-, myynti- ja markkinoituyhteistyöstä järeän luokan keskittimiä valmistavan Chipcomin kanssa. Hewlett-Packardille on taas merkitystä Cisco ilmoituksella kehittää yhteistyössä HP:n kanssa 100VG-AnyLAN-liittynyt reitittimiinsä.

Chipcom, jonka tuotteita myyvät Suomessa IBM ja DEC, on puolestaan ostanut David Systems, Inc -nimisen yrityksen, jolla oli valmiina 100Base-T-tuote. Vauhditukseen uusien teknologioiden käyttöönottoa tuotteissaan Chipcom on myös ilmoittanut avaavansa keskittimensä lisälaitevalmistajille.

Cisco Systems on puolestaan julkistanut haarakonttoreita varten tähän asti huokeimmat reititinmallinsa. Cisco 1000 -sarjan laitteissa on yksi lähiverkko- ja yksi laajaverkkoliittäjä. Keskuskonttorin päähän voidaan valita sopivin 2500-sarjan useista malleista.

Cisco on iskenyt silmänsä myös reititinmarkkinoiden kevyimpään päähän ja tuonut markkinoille palvelimeen asennettavia mikron laajennuskortteja, jotka toimivat reitittimenä. Microsoftin kanssa yhteistyönä kehitetty AccessPro Server Card toimii ISA- tai EISA-väyläisissä Windows NT/AS -palvelimissa. NetWare-verkkoihin Cisco on valinnut valmiin ratkaisun ja ostanut Newport Systems Solutions, Inc. -nimisen yrityksen, joka on jo vuosia markkinoinut vastaavaa ratkaisua NetWare-palvelimiin.

Cisco tarjoaa myös ISDN-pohjaista ratkaisua, jossa haarakonttorit kytkeytyvät ISDN-perusliittymällä pääkonttorin runkoreitittimeen siihen liitetyn ISDN-järjestelmäliittymän kautta. Euro-ISDN:n mukaiset tuotteet tulevat markkinoille ensi vuoden ensimmäisellä neljänneksellä.

Digitalin tietokannat Oraclelle

DEC luopuu Rdb-tietokantaliiketoiminnoistaan ja siirtää koko 250 hengen vahuisen kehityksyksikön Oraclelle. Yrityksistä tulee toistensa ohjelmistotuotteiden jälleenmyyjiä ja Oracle sitoutuu siirtämään Rdb-tuotteet aiemmin ilmoitetun mukaisesti Alpha-suorittimille sekä DEC OSF/1- ja Windows NT-käyttöjärjestelmille. DEC vastaa ohjelmiston ylläpitosopimuksista niiden voimassaoloajan, kuitenkin enintään 15 kuukautta, minkä jälkeen asiakkaat jatkavat Oraclen asiakkaina.

Lisätietoja: DEC Oy, puh. (90) 43 441, Oracle Finland Oy, puh. (90) 804 661

OSF/DCE etenee vauhdilla

Open Software Foundationin elokuussa Bostonissa järjestämä DCE (Distributed Computing Environment) -kehittäjien kokous keräsi ennätyselliset 700 osallistujaa. Konferenssissa esittelivät tuotteita tietokone- ja varusohjelmistotoimittajat IBM:stä, HP:stä ja DEC:stä AT&T:hen, PowerSoftiin ja Transarcin.

Laajaa huomiota herätti Novellin esittelemät DCE-laajennukset tapahtumankäsittelymonitori TUXEDOon. Julkistuksen myötä sovellus voi kutsua verkon kautta etäsovellusta samalla RPC-kutsulla riippumatta siitä onko kyseessä DCE:n vai TUXEDO:n alaisuudessa toimiva sovellus. Tämä on tärkeää hajautettujen järjestelmien yhteensopivuuden kannalta.

Nopea Ethernet 3Comilta

3Com on julkistanut 100-Base-T-tuotteensa. Kyseessä ovat ensimmäiset 802.3-standardin mukaiset tuotteet, jotka kuljettavat 100 megabitia sekunnissa. Laaja tuotepihe noudattaa strategiaa, jonka mukaan asiakkaat siirretään asteittain nykyistä nopeampiin verkkoihin parin seuraavan vuoden kuluessa.

Vielä tämän vuoden puolella tulevat mark-

Tungosta haarakonttoreissa

Reititinvalmistajille kelpaavat yhä pienemmät asiakkaat. 3Com on julkistanut uuden Boundary Routing -arkkitehtuurin pohjautuvan NetBuilder Remote Office 227 mallin. Tuotteella voidaan yrityksen pääkonttorin lähiverkkoon liittää kolmesta kymmeneen haarakonttoria. Valmistajan aikaisempiin ratkaisuihin nähden tämä käy nyt päinsä jopa 70 prosenttia halvemmalla.



Datasiirtoa GSM-verkossa

Nokia Mobile Phones on kehittänyt matkamikroihin GSM-liitännän. PCMCIA II- tai III-paikkaan asennettava Nokia Cellular Data Card kytkee matkamikron Nokia 2110, Mobira Cityman 5000 tai Technophone 880 GSM-matkapuhelimeen. Koska digitaalisessa GSM-verkossa virheenkorjaus on vakiotoiminto, se soveltuu datasiirtoon analogista NMT-verkkoa paremmin. Datakorttia saa sekä Nokia Mobile Phonesin vähittäismyyniliikkeistä että mikromyyjiltä. Sen hinta on noin 5000 markkaa. Kortin lisäksi tarvitaan GSM-operaattorilta datasiirron mahdollistava lisäpalvelu.

Lisätietoja: Nokia Mobile Phones, puh. (924) 306 4307, ja Computer 2000, puh. (90) 887 331.

Frankenbergin kirves heiluu Novellilla

Novellin uusi pääjohtaja Robert Frankenberg on odotetusti aloittanut yhtiön rönsyjen karsimisen. Yhdistetty Novell/WordPerfect vähentää henkilöstöään puolen vuoden sisällä 17,5 prosenttia.

Novell tunnustaa nyt Microsoftin johtoaseman työasemien käyttöjärjestelmissä ja on päättänyt lopettaa DOS 7:n ja UNIXWaren työasemaversion kehittämisen. Yhtiön ulkopuolelta etsitään myös jatkokehittäjiä AppWare Foundationille, käyttöjärjestelmäriippumattomalle sovelluskehitys-APIlle, jonka ensimmäisen version yhtiö on vasta saanut valmiiksi.

Järjestelmäohjelmistojen puolella yhtiö keskittyy NetWare-käyttöjärjestelmänsä kehittämiseen. Pitkän tähtäyksen suunnitelmana on yhdistää UNIXWaren vahvat puolet NetWareen ja suunniteltu yhdistelmä kantaa työnimeä SuperNOS.

EDI etenee

Helsingin Puhelin Oy, Datatie Oy ja Enterprise Systems Oy ovat yhteistyössä kehittäneet Kauppiasverkko-nimellä markkinoitavan kaupan ja palvelualan yritysten jalostetun verkkopalvelumuodon. Palvelun kautta voi hoitaa keskitetysti esimerkiksi maksuliiken-

teen, tavarankäytökset sekä maksu- ja luottokorttitoiminnot.

Telecom Finland Oy on puolestaan lähtenyt markkinoimaan kehittämäänsä EDISERVER-ohjelmistoa kansainvälisille markkinoille. Kotimaassa sillä on jo yli 300 käyttäjää. Merkittäviä kauppiaita on nyt saatu myös Ranskasta ja Australiasta asti.

Lisätietoja: HPY, puh. (90) 606 2724, Oy Datatie Ab / SPV, puh. (90) 606 5667, Enterprise Systems Oy, puh. (90) 757 1599, Telecom Finland Oy, puh. 92040 2514.

Intelin video-neuvottelu Lotuksen Notesiin

Lotus ja Intel ovat lyöttäytyneet yksin kehittämään videoneuvottelutoiminnot edellisen ryhmätyöohjelmisto Notesiin. Intelin Pro Share Video System 200 tulee olemaan ensimmäinen Lotuksen tukema videoneuvottelutuote. Yhteistyön tuloksena syntyvä Notesin video-API-liitäntä tullaan julkaisemaan, niin että muutkin toimittajat voivat sovittaa tuotteensa Notesiin.

Ukkosta Ethernetiin

Texas Instruments ja Compaq jatkavat yhteistyötään verkkosovitinmarkkinoilla. Yritykset eivät ole tyytyväisiä Ethernet-markkinoita uhkaavaan jakautumiseen 802.3- ja 802.12-leireihin, vaan ne ovat päättäneet kehittää oman arkkitehtuurinsa, joka tukee molempia. TI kehittää piirisarjan, joka tukee 10Base-T:n lisäksi 100 megabitin sekuntinopeuksia molemmilla protokollilla, ja Compaq valmistaa työasemiaan ja palvelimiaan varten EISA- ja PCI-verkkosovittimia. ThunderLAN-nimellä markkinoitavia tuotteita on odotettavissa markkinoille ensi vuoden alkupuoliskolla.

1680 CD-ROM-levyä lähiverkkoon

Amerikkalainen Kubik Enterprises, Inc. valmistaa suurikapasiteettisia CD-ROM-jukeboxilaitteita. CDR-240M on karusellityyppinen laite, johon voidaan sijoittaa 240 CD-levyä ja enintään neljä lukuasemaa. Näitä voidaan asentaa samaan laitteistokaappiin seitsemän kappaletta, joten yhteiskapasiteetiksi tulee 1680 CD-levyä. Järjestelmä voidaan jakaa LAN Manager-, NetWare- tai UNIX-verkkoon Logicraftin LanCD-ohjelmistolla. Laitteistojen hinnat alkavat 88 650 markasta.

Lisätietoja: Oy Stortech Finland Ab, puh. (90) 7001 9890.

LYHYESTI

Matkamikro token ringiin

3Com on tuonut markkinoille IBM:n piirisarjaan perustuvan token ring -sovittimen PCMCIA-liitännällä varustettuihin muistikirjamikroihin.

Raporttipalvelin Crystalilta

Crystal Services on julkistanut palvelinversion Crystal Reports -raportointiohjelmistostaan. Suurista tietokannoista koostettavat raportit voidaan määritellä muodostettavaksi joko erillisessä työasemassa tai palvelinkoneessa, jolloin raportin tilaajan työasema vapautuu välittömästi käyttöön. Valmiit raportit voidaan myös jaella esimerkiksi sähköpostin avulla ja raporttien ajaminen voidaan aikatauluttaa tarpeen mukaan. Lisätietoja: Boss Consulting Oy, puh. (941) 620 300.

Ingres-tuotteille uusi hinnoittelu

Computer Associates on pudottanut kolme kuukautta sitten omistukseensa hankkiman Ingresin tietokanta- ja kehitysohjelujen hintoja olennaisesti. Myös lisenssisopimusten rakennetta yksinkertaistetaan.

Lisätietoja: Computer Associates Finland Oy, puh. (90) 670 025.

Oracle perustaa Compaq-yksikön Compaq ja Oracle ovat tehostaneet yhteistyötään tuotekehityksen ja -testauksen alueella. Talvoitteena on varmistaa Oraclen tietokantatuotteiden yhteensopivuus Compaqin palvelinten erikoisominaisuuksien kanssa sekä optimoida tuotteet toisiaan varten. Uusi liiketoimintayksikkö sijoittuu Oraclen alaisuuteen ja se hoitaa myös markkinointi- ja tukitehtäviä.

Uusia testereitä

Scope Communications, Inc tarjoaa kaapeli- ja verkkotestereitä. WireScope 100 soveltuu EIA/TIA kategoria 5:n mukaisten parikaapeliensa testaamiseen nopeiden verkkojen edellyttämillä spesifikaatioilla. FrameScope 802 on puolestaan kädessäpidettävä verkkotesteri, joka kykenee monitoroimaan Ethernet ja token ring -liikennettä.

Lisätietoja: Nordic Lantools Oy, puh. (90) 857 4900.

Tiimi Tilastokeskukselle

Tilastokeskus on tilannut ICL Datalta Toimisto-Tiimijärjestelmän 900 työntekijän käyttöön. Järjestelmä kattaa sähköpostin, ilmoitustaulut, arkistot sekä kalenterin. Sillä hoidetaan sekä sisäiset että ulkoiset yhteystarpeet ja se liitetään Telecom Finlandin MailNet-X.400-palveluun. Tiimi toimii Tilastokeskuksen NetWare-verkossa ja sen palvelimena on Mikko 6000 -UNIX-laitteisto.

OS/2 tiedon valtatielle

IBM:n tuleva OS/2 versio sisältää TCP/IP-tietoliikenneohjelmiston, Internet-liityntäohjelmia, kuten Gopher, FTP, Telnet sekä sähköpostiratkaisun nimeltään UltiMail. OS/2:n graafinen Internet-käyttöliittymä, WebExplorer, on suosittu Mosaicin tyyppinen graafinen ohjelma. Sen avulla käyttäjä voi helposti hakea halumaansa tietoa verkosta hiirtä napsauttamalla. Sähköpostiohjelma UltiMail puolestaan mahdollistaa tekstin, grafiikan ja animaatioiden vaihdon Internet-käyttäjien välillä.

World-Wide Web – hypermediaverkko

JUHA KAUPPI
SAMI KÖYKKÄ

Tiedon valtatie, Information Highway, on futuristinen kuvitelma tietoverkosta, jonka avulla kaikki tieto – hyöty ja viihde, kaupallinen ja ilmainen – olisivat kaikkien ulottuvilla nopeasti ja helposti. Nopeus kasvaa väistämättömästi teknisen kehityksen myötä ja World-Wide Web saattaa olla vastaus tiedon saannin helppouteen.

Miljoonien käyttäjien Internet on monen mielestä yleiseksi mielikuvaiksi nousseen tiedon valtatieen esiasete. Sen avulla viestit kulkevat nopeasti maailman äärestä toiseen ja keskusteluihin voi osallistua aihepiiristä kiinnostuneita ihmisiä maailman eri kolkilta.

Internet on viime aikoina laajan julkisuuden ansiosta kasvanut voimakkaasti. Verkostoon liitettyjen koneiden määrä kaksinkertaistuu vuosittain. Internet koostuu tuhansista erillisistä tietokoneverkkoista yli 50 maassa ja sillä lasketaan varovaisestikin arvioituna olevan yhteensä noin 20-30 miljoonaa käyttäjää.

World-Wide Web eli WWW on Internetiä monipuolistava hypermediapalvelu, joka mahdollistaa tiedon välittämisen

graafisessa asussa ja jopa kootuna useammasta tietolähteestä ympäri maailman. WWW-järjestelmä rakentuu HTML-tiedostomuodosta, sitä välittävistä http-siirtotavasta sekä verkkoon liittyneiden käyttäjien koneisiin asennettavasta selailuohjelmasta, joka tulkitsee palvelinohjelmien lähettämät HTML-tiedostot ruudulla näkyviksi hyperdokumenteiksi.

HTML-tiedostoon voidaan sisällyttää linkkikomentoja, joiden ohjaamana selailuohjelma

hakee seuraavan tiedoston mistä tahansa Internetiin liitetystä Web-tiedostoja tarjoavasta palvelimesta. World-Wide Web muodostaakin ensimmäisen maailmanlaajuisen hypermediajärjestelmän.

Suosio kasvaa
Internet on viime vuosina kasvanut räjähdysmäisesti yhä useampien tietokoneverkkojen liittyessä siihen. WWW:n selailuohjelmista odotetaan kuitenkin Internetin varsinaista Killer

Applicationia eli läpilyöntituotetta, koska ne tekevät tietoverkoille saman kuin graafinen käyttöliittymä teki henkilökohtaiselle tietojenkäsittelylle.

World-Wide Web ei ole kovin yksiselitteinen järjestelmä. Teknisesti se voidaan ymmärtää Internetissä toimivana Web-palvelinten verkkona. Sisällöllisesti se merkitsee koko ajan kasvavaa informaatiovaruutta, joka muodostuu eri puolilla maailmaa sijaitsevista hypermediadokumenteista ja niiden välisistä yhteyksistä, linkeistä. Hypermedia on laajennettu versio hypertekstistä; dokumentit voivat tekstin lisäksi sisältää kuvia, videoita ja ääniä. Tekstin ohella myöskin kuvasta tai sen osista voi olla linkkejä toisiin dokumentteihin.

Webissä sijaitsevat hypermediadokumentit voivat sisältää linkkejä myös muihin Internetin palveluihin. Webin käyttäjän ulottuvilla on lukuisat tiedostoarkistot, monipuoliset tiedonhakupalvelut ja elektroniset uutiset. Tällä tavalla Web muodostaa helpon ja yhtenäisen graafisen käyttöliittymän Internetin palveluihin.

Kaikille, kaikkialla, heti
Webin vahvuuksia ovat helppokäyttöisyys, globaalisuus sekä laitteistoriippumattomuus. Web tuo kokemattoman käyttäjän ulottuville sellaisia Internetin tiedonhakupalveluita, joita hän ei aikaisemmin ole osannut hyödyntää. Tiedonhakupalveluita tarjoavassa Web-hyperdokumentissa on Windows-tyylinen tekstikenttä, johon syötetyn hakusanan perusteella Web-palvelimeen liitetty järjestelmä käy läpi Internetin sisältöä indeksoivia tietokantoja ja tulostaa haun tuloksena listan linkkejä, joiden kautta pääsee suoraan lukemaan



Internetin interaktiivisempi ilme

haluamaansa materiaalia tai siirtämään sitä omalle koneelleen. Näiden hakupalveluiden käyttöön on olemassa myös omat asiakasohjelmansa, mutta Webin kautta hakujen tekeminen on huomattavasti helpompaa.

WWW-järjestelmä on käyttäjälle lähes läpinäkyvä. Ensimmäisen yhteydenoton jälkeen käyttäjän ei tarvitse välittää, missä Internetin koneessa tiedostot sijaitsevat. Haettu dokumentti voi käynnistää automaattisesti jonkin toisen tiedoston haun ja liittää sen itsensä osaksi.

Se voi myös sisältää aktiivisia sanoja tai painikkeita, joista käyttäjä voi aktivoida niiden taakse koodatun tiedostoahan. Webin selailu muistuttaa Windowsin Help-tiedostojen lukemista, mutta informaatiota on ulottuvilla paljon enemmän.

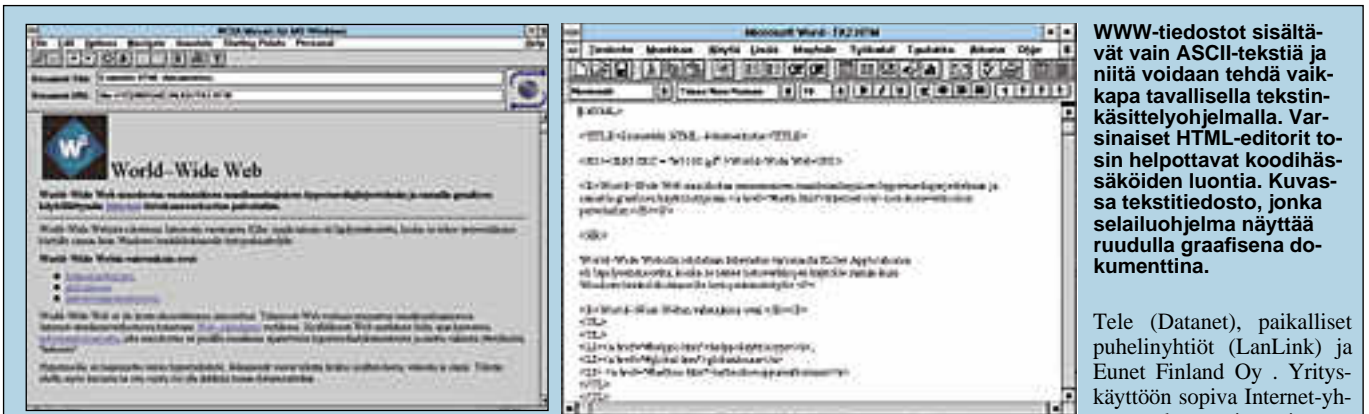
Dokumentin sisäinen automaattinen tiedonhaku muistuttaa Windowsin OLE-upotusta ja tarjoaa mielenkiintoisia mahdollisuuksia. Esimerkiksi säätillää käsittelevään dokumenttiin voidaan hakea yhdestä tietokoneesta haluttujen sääasemien lä-

hettämät tiedot, toisesta ilmatieteen laitoksen tuorein ennuste ja kolmannesta uusin sääsatelliittokuva Pohjois-Euroopasta. Näin käyttäjä näkee aina ajantasaisten sääkatsauksen.

Automaattisesti päivittyviä hypermediadokumentteja kehitellään mitä mielikuvituksellisimmista aiheista. Jo nyt voi katsoa oman tietokoneensa ruudulta vaikkapa jäljellä olevan kahvin määrän Cambridgen yliopiston tietokonekokeen kahvinkeittimessä tai tarkistaa surffauskelit USA:n länsiranni-

kolla Tyynenmeren rannalle sijoitetun videokameran silmin.

Ohjelmat vasta kehitteillä WWW on lähes laitteistoriippumaton. Webin tunnetuimmasta selailuohjelmasta Mosaicista on tällä hetkellä saatavana versiot Windowsille, Macintoshille sekä UNIX- ja VMS-koneille. Windows- ja Macintosh-versioiden kehitystyö on kuitenkin vielä kesken. Laajimmin käytössä olevat versiot näiden koneiden Mosaicista ovat vasta esiversioita, joissa kaikki ohjel-



WWW-tiedostot sisältävät vain ASCII-tekstiä ja niitä voidaan tehdä vaikkapa tavallisella tekstinkäsittelyohjelmalla. Varsinaiset HTML-editorit tosin helpottavat koodihäsäköiden luontia. Kuvasa tekstitiedosto, jonka selailuohjelma näyttää ruudulla graafisena dokumenttina.

Tele (Datanet), paikalliset puhelin-yhtiöt (LanLink) ja EUNET Finland Oy. Yrityskäyttöön sopiva Internet-yhteys maksaa noin parista tuhannesta lähes 20 000 markkaan kuukaudessa riippuen toimittajasta, yhteyden laadusta, muista ostettavista palveluista ja yrityksen sijainnista.

Miten Web toimii?

World-Wide Webissä on ensimmäistä kertaa onnistuttu yhdistämään maailmanlaajuisen hypermediajärjestelmän kolme perusedellytystä: yhteinen nimeämissijajärjestelmä tiedostoille, yhteinen tiedonsiirtoprotokolla ja yhteinen tiedostomuoto.

Webissä käytetään dokumenttien ja niihin yhdistettyjen palvelujen nimeämiseen Uniform Resource Locatoreita eli URL:iä, jotka mahdollistavat viittaamisen erilaisissa tietokonejärjestelmissä sijaitseviin tietoihin ja palveluihin. URL on käytännössä asiakasohjelman Web-palvelimelle lähettämä viesti, jossa palvelinta pyydetään lähettämään tietty dokumentti. Dokumentti voi sijaita palvelinkoneessa sellaisenaan, tai palvelin voi rakentaa sen "lennossa" pyynnön sisältämien vaatimusten mukaan.

URL:ien ulkomuoto vaihtelee haettavan tiedon tyyppiä ja sitä tarjoavan palvelimen mukaan. URL:n ensimmäinen osa määrittelee käytettävän yhteydenottotavan. Toisessa osassa kerrotaan sen tietokoneen nimi, jossa pyydetty tiedosto tai palvelu sijaitsee. URL:n seuraavissa osissa osoitetaan tiedoston sijainti ja nimi tai annetaan esimerkiksi määrittelyjä hakupalvelun toteuttamiseksi.

Esimerkiksi CERN'in tietokoneessa Genevessä sijaitsevaan World-Wide Webiä esittelevän hypermediadokumentin pääsivuun viitattaessa URL olisi seuraavanlainen:

<http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.HTML>

http tarkoittaa tiedostojen siirtämiseen tarkoitettua yhteydenottotapaa, info.cern.ch taas on taas koneen nimi, joka kertoo asiakasohjelmalle tiedon sijaitsevan CERNin informaatiopalvelimessa. Polku /hypertext/WWW/ osoittaa dokumentin sijainnin palvelimen hakemis-

topuussa ja TheProject.html on noudettavan hypermediadokumentin nimi.

World-Wide Webin selailuohjelmien ja palvelinten välistä keskustelukieltä kutsutaan nimellä Hypertext Transfer Protocol (HTTP). HTTP:n välityksellä keskustellen erilaiset tietokoneet pystyvät vaihtamaan keskenään hypermediadokumentteja ja luomaan uusia. HTTP on ylemmän tason liikennekäytäntö, kuten esimerkiksi Internetissä tiedonsiirtoon käytettävä FTP eli File Transfer Protocol. Näitä ylemmän tason käytäntöjä kutsutaan myös palveluiksi. HTTP mahdollistaa Internetin aikaisempia palveluja tehokkaammat tiedon siirtöjä hakumahdollisuudet.

Internetin palvelut perustuvat alemman tason TCP/IP-käytäntöön. UNIX-koneissa tämä ja monet palvelut kuuluvat käyttöjärjestelmään, mutta esimerkiksi mikroverkossa tarvitaan TCP/IP-rajapinta selailuohjelmien ja Internetin palvelinten väliseen liikenteeseen. Tämä rajapinta toimitetaan nykyään valmiina useimpien lähiverkkojen mukana.

Tavallinen modeemi-yhteys Internet-palveluja tarjoavaan koneeseen ei vielä anna mahdollisuutta käyttää Mosaicin kaltaisia graafisia selailuohjelmia. Tällaisen yhteyden kautta pääsee kyllä lukemaan Web-dokumentteja etäkäyttämällä isäntäkoneessa olevaa tekstipohjaista Lynx-ohjelmaa, mutta se tuo ruudulle vain dokumenttien tekstiosat.

Graafisen selailuohjelman käyttäminen edellyttää vähintään SLIP-yhteyttä Internetiin kytkeytyvän tietokoneeseen. SLIP-yhteyksiä tarjoaa esimerkiksi EUNET Finland Oy tuotenimellä Personal EUNET. Yritysten tarpeisiin SLIP ei yleensä riitä, vaan ne tarvitsevat suoran Internet-yhteyden. Yrityksille yhteyksiä myyvät pääasiassa

hannesta lähes 20 000 markkaan kuukaudessa riippuen toimittajasta, yhteyden laadusta, muista ostettavista palveluista ja yrityksen sijainnista.

World-Wide Webin käyttämä hypermediadokumenttien muotoilukieli on nimeltään Hypertext Markup Language. HTML:n kirjoittaminen on helppoa, koska se pohjautuu ASCII-tekstiin ja yksinkertaisiin muotoilukoodeihin. HTML erottaa dokumentin sisällön sen muodosta, mikä mahdollistaa dokumentin lukemisen riippumatta käytettävän koneen ominaisuuksista.

Hyperdokumentissa määritellään ainoastaan tekstin tyyli. Dokumentin kirjoittaja voi määrittellä pätän tekstiä otsikoksi, jotkut sanat lihavoiduiksi tai ranskalaisilla viivoilla erotetuksi listaksi. Dokumentti saa lopullisen ulkomuotonsa vasta silloin, kun selailuohjelma on vastaanottanut dokumentin palvelimelta ja muotoilee sen käyttäjän ruudulle.

Selailuohjelma muotoilee dokumentin niin hyvin kuin mahdollista. Graafisessa käyttöjärjestelmässä se havainnollistaa otsikot isommallalla tekstityyppillä ja piirtää listan rivien alkuun pienen pallon, kun taas tekstipäätteellä otsikot erotetaan leipätekstistä tyhjillä riveillä ja listan rivit aloitetaan yhdysviivoilla. Dokumentin sisältö pysyy kuitenkin samana.

HTML-dokumentteja voi kirjoittaa tavallisella tekstinkäsittelyohjelmalla. Tarjolla on myös lisäksi erikoistuneita HTML-editoreita, joilla hypermediadokumenttien kirjoittaminen on tehty vielä helpommaksi. Vanhojakaan dokumentteja ei tarvitse heittää hukkaan, sillä useille suosituille tekstinkäsittelyohjelmille on tehty makropaketteja ja tiedostonkääntäjiä, joilla vanhoista dokumenteista saadaan käden käänteessä HTML-muotoista.



WWW-dokumenttina on helppo toteuttaa erilaisia sisältöindeksejä koko WWW-maailmaan. Teknillisen korkeakoulun hyperdokumenttiin on koottu linkkejä ohjelmisto- ja laitteistoyritysten Internet-palveluihin.

man ominaisuudet eivät vielä toimi täydellisesti ja erilaiset virheet ovat enemmän sääntö kuin poikkeus.

Tämä ei ole kuitenkaan estänyt Mosaicin leviämistä, vaan sitä käytetään laajasti sekä tiede- että yritysmaailmassa. Kahdeksan ohjelmavalmistajaa on lisensoinut ohjelmakoodit Mosaicin kehittäneeltä yhdysvaltalaiselta NCSA:lta (National Center for Supercomputing Applications).

NCSA sijoittaa 100 000 dollarin lisensiointimaksuista saamansa tulot Mosaicin ilmaisversioiden jatkokehitykseen. NCSA:n Mosaic ei ole PD- tai Shareware-ohjelma vaan niin sanotusti "free with copyright". Ohjelma on vapaasti käytettävissä, mutta sitä ei saa myydä eikä liittää osaksi kaupallista tuotetta. Ohjelmaa ei myöskään

saa levittää levykkeillä tai CD-ROMilla, vaikka sen saa vapaasti asettaa saataville Internetin FTP-palvelimiin. Jokaisen käyttäjän tulisi periaatteessa itse noutaa ja asentaa ohjelma käyttöönsä.

Kaupalliset selailuohjelmat tulossa
Spry Inc. ennätti kesäkuussa 1994 julkaisemaan Mosaicista ensimmäisen kaupallisen version nimeltään Airmosaic. Se on jo ensimmäisessä versiossaan Mosaicia huomattavasti kehittyneempi ja toimivampi. Airmosaicista on testiversio, jossa ohjelman yhtämittainen käyttöaika on rajattu kuuteen minuuttiin. Sen avulla ohjelman ominaisuuksista saa kärsivällisellä kokeilulla hyvän kuvan. Airmosaicin lisäksi Spry on kehittänyt koko joukon graafisia



Puhelinyhtiön toteuttama kaupunkiesittely, joka sisältää paljon kuvia ja perustietoa Tampereesta.



Global Network Navigator -palvelun avulla voi etsiä haluamia tietoja Internetistä hakusanan perusteella tai aihepiireittäin. Palveluun liittyy laajan toimittuksellisen materiaalin lisäksi mainoksia.

ohjelmia Internetin palvelujen helppoon hyödyntämiseen. Spry markkinoi ohjelmiaan Internetin a Box -nimisenä pakettina.

Seuraavana kaupallisen Mosaicin saanee valmiiksi Spyglass, johon monet Mosaicin alkuperäisistä kehittäjistä siirtyivät NCSA:sta. Spyglass on vuonna 1990 perustettu yritys, joka on aikaisemminkin kaupallistanut NCSA:n kehitystyön hedelmiä. Digital käy neuvotteleva Spyglassin Mosaicin lisensoimisesta ja aikoo liittää ohjelman tuotteisiinsa.

Mosaic ei ole kuitenkaan ainoa saatavilla oleva Web-asiakasohjelma. Windowsiin on saatavana myös esimerkiksi Cornellin yliopistossa kehitetty Cello, joka yksinkertaisempien ominaisuuksiensa ja vaatimattomamman ulkonäkönsä vuoksi on jäänyt julkisuudessa Mosaicin varjoon. Tuorein tulokas on heinäkuussa julkistettu WinWeb, joka muistuttaa Mosaicia, mutta ei perustu NCSA:n koodiin. Näiden lisäksi on olemassa lukuisia muita asiakasohjelmia, esimerkiksi Macintoshin Samba, Amigan AMosaic ja NeXTin OmniWeb. Uusia ohjelmia julkistetaan jatkuvasti, ja vanhoista ohjelmista ilmestyy uusia versioita tiuhaan.

Vaikka elämme jo pitkällä 90-luvulla, kaikilla ei vielä ole graafista käyttöliittymää. Heitä varten on olemassa tekstipohjaisia selailuohjelmia, kuten

Lynx. Lynx on saatavissa muun muassa MS-DOS- ja UNIX-koneisiin. Lynxin avulla luetaan samoja dokumentteja kuin graafisillakin ohjelmilla, mutta dokumentteihin liittyvät kuvat eivät näy. Lisäksi tekstin muotoilu ei ole yhtä monipuolista kuin graafisilla selaimilla.

Selailuohjelman asennus ja käyttöönotto on melko helppoa. Liikkeelle Web-maailmaan pääsee vaivattomasti: esimerkiksi Mosaic aukaisee ensimmäistä kertaa käynnistyessään NCSA:n Web-palvelimen kotisivun, josta löytyy paljon valmiita linkkejä eteenpäin. Omaksi oletusvukseen käyttäjä voi muuttaa minkä tahansa haluamansa Web-dokumentin. Useimpiin asiakasohjelmiin kuuluu myös niin sanottu hotlist, johon on valmiiksi kerätty Webin kiinnostavimpia kohteita. Tähän listaan voi lisätä myös omat suosikkinsa.

Killer Application?

World-Wide Webistä on tullut nopeasti yksi tietokonemaailman kuumimmista muotiasioista, jota ylistetään Internetin lopullisena läpilyöntituotteena, tietoverkkojen käytön demokratisoijana ja tulevan Tiedon valtatieksi esiasteena. Internetin kehittäminen on yksi kulmakivi Clintonin hallinnon lanseeraamassa National Information Infrastructure -strategiassa, jonka tarkoitus on vahvistaa Yhdys-

valtain talouselämää kilpailussa kaukoidän nousevien talousmahtien kanssa.

Kuluneen vuoden aikana World-Wide Web on noussut Yhdysvalloissa nopeasti Internetin suosituimpien palvelujen joukkoon ainakin bittiliikenteen perusteella laskettuna, mutta hypermediadokumentteihin liittyvät kuvat, äänet ja videot kasvattavat tietysti liikennemäärät moniin muihin palveluihin verrattuna suhteettomiksi.

Webin käyttäjiä oletetaan nykyisin olevan noin 250 000-500 000, mutta arviot ovat yhtä summittaisia kuin arviot Internetin käyttäjämääristä. MIT:ssä työskentelevän Matthew Grayn rakentaman World-Wide Web Wanderer -ohjelman avulla Web-palvelinten määrää pystytään arvioimaan täsmällisemmin. Kesäkuussa 1993 verkostoa läpi käyvä ohjelma löysi 100 Web-palvelinta, mutta maaliskuussa 1994 ohjelma – jota tosin oli välillä hieman paranneltu – laski jo yli 1200 palvelinta. Puolivälissä toukokuuta 1994 Brian Pinkertonin ohjelma WebCrawler löysi yli 3800 palvelinta.

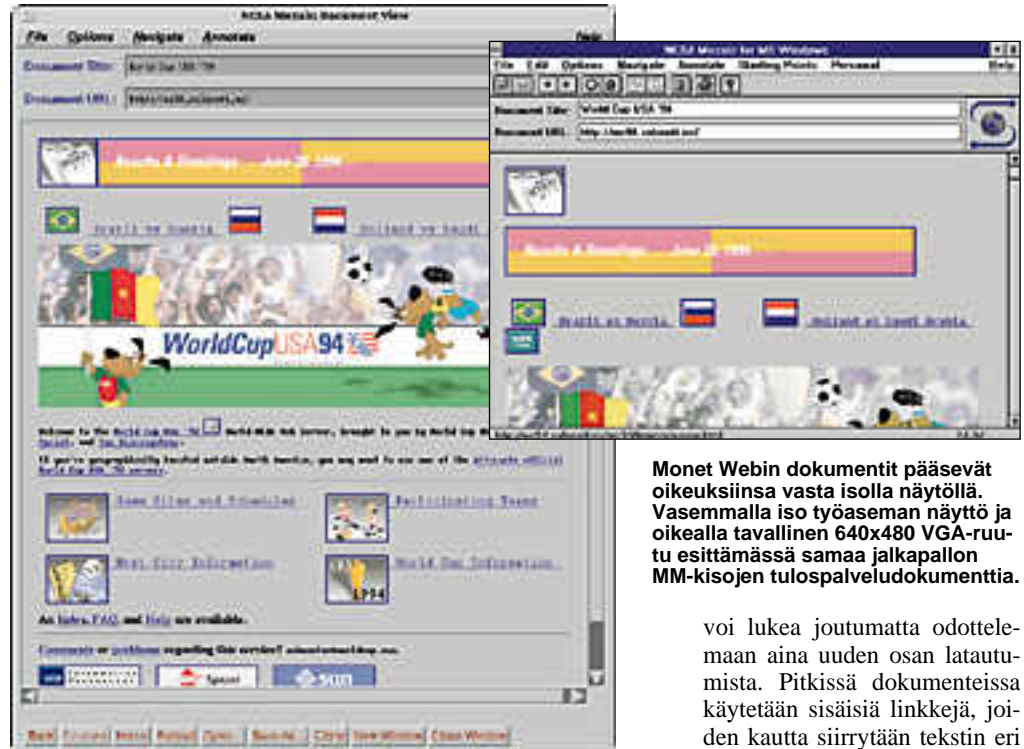
Internet kaupallistuu

World-Wide Webiin on syntynyt virtuaalisia tavarataloja, joista voi tilata monenlaisia tuotteita. Yhdysvalloissa voi esimerkiksi tilata pizzan kotiin kuljetettuna. Useimmat tietokonealan suuryritykset ovat näkyvillä ainakin yritys- ja tuote-esittelyn muodossa. Monet perinteiset julkaisualan yhtiöt, kuten tiedekustantajat ja tietokonelehdet ovat esillä Webissä.

Muutamassa vuodessa on syntynyt pelkästään Internetiin keskittyneitä yrityksiä, jotka tarjoavat monenlaisia informaationhakupalveluita. Nämä palvelut ovat yleensä käyttäjälle ilmaisia ja ne rahoitetaan myymällä ”mainostilaa” yrityksille, jotka haluavat linkittää omat dokumenttinsa suosittuun palveluun

Vielä monia ongelmia

Vaikka World-Wide Webiä esitellään tiedotusvälineissä koko maailman mullistavana uutuuksena, järjestelmän kehitys on vielä kesken. HTML-kieli on vielä varsin rajoitettu muotoilumahdollisuuksiltaan, vaikka kehity-



Monet Webin dokumentit pääsevät oikeuksiinsa vasta isolla näytöllä. Vasemmalla iso työaseman näyttö ja oikealla tavallinen 640x480 VGA-ruutu esittämässä samaa jalkapallon MM-kisojen tulospalveludokumenttia.

työkin seuraavassa versiossaan melkoisesti.

Suosituinkin selailuohjelma Mosaic on vielä raakile, ja eri laiteympäristöihin tarkoitettujen versioit kehittyvät eri tahtiin. Ohjelmien kaupalliset versiot sekoittavat kehittyessään tilanteen nykyisen yhtenäisen käyttöliittymän osalta, vaikka ohjelmien kehitys varmasti nopeutuukin.

World-Wide Webin grafiikka sisältävät dokumentit ovat merkittävästi suurempia kuin perinteiset tekstipohjaiset viestit ja artikkelit. Varsinkin tietoliikenteen ruuhka-aikoina on dokumentteihin liittyvien kuvien siirtyminen nopeallakin verkko-

yhteydellä usein tuskastuttavan hidasta – videoista tai äänistä puhumattakaan.

Parhaimmillaan Web-dokumentti ilmestyy nopeilla yhteyksillä näkyviin muutamassa sekunnissa, mutta pahimmillaan hitailla linjoilla saa pitkää ja runsaasti kuvitettua dokumenttia odotella useita minutteja. Kärsivällinen käyttäjä voi pärjätä vielä 9600 bps:n modeemiyhteydellä, mutta hitaammilla yhteyksillä joutuu tyytymään tekstipohjaisiin asiakasohjelmiin.

Dokumenttien pituus vaihtelee paljon. Jotkut sijoittavat pitkän artikkelin yhteen tiedostoon, jolloin artikkelin latautuminen kestää pitkään, mutta sen

voi lukea joutumatta odottelemaan aina uuden osan latautumisesta. Pitkissä dokumenteissa käytetään sisäisiä linkkejä, joiden kautta siirrytään tekstin eri osiin.

Webin aiheuttaman tietoliikenteen määrän kasvun ei pitäisi muodostaa Internetissä suurta ongelmaa, sillä tietoliikennekapasiteettia on kaupan, jonkun vain pitäisi maksaa siitä. Tämä voi johtaa ilmaisten palvelujen muuttumiseen maksullisiksi.

World-Wide Web lisää yritysten kiinnostusta Internet-verkostoa kohtaan, mutta ei välttämättä demokratisoi verkon käyttöä. Graafinen selailuohjelman käyttäminen edellyttää tehokasta tietokonetta ja nopeaa modeemia. Lisäksi Webin käytön online-luonne kasvattaa yhteyskustannukset nopeasti yksityiskäyttäjille liian suuriksi. ■

Miten Web syntyi?

World-Wide Webin kaltaisesta järjestelmästä on unelmoitu vähintään 50 vuotta, mutta haavemaailmasta todellisuuteen Web alkoi rakentua vasta 1980-luvun lopussa. Euroopan ydintutkimuskeskus CERN lähti aluksi toteuttamaan Webiä tehostaakseen yhteydenpitoa omissa organisaatioissaan, jonka jäsenet työskentelevät useissa eri maissa.

Webin synnystä saadaan pitkälti kiittää hankkeen ideoinutta Tim Berners-Leetä. Alkuperäisen projektin nopea kehitys täydeksi hypermediajärjestelmäksi yllätti silti hänetkin, sillä tiedemiehiä palvelemaan tarkoitettua järjestelmän suunniteltiin aluksi sisältävän vain tekstidokumentteja. Ensimmäinen versio, joka toteutettiin NeXT-tietokoneille, valmistui vuoden 1990 lopussa. Järjestelmää esiteltiin vuoden 1991 aikana CERN:in sisällä ja Hypertext 91 -konferenssissa.

Tim Berners-Lee jatkoi järjestelmän evankelioimista ja hanketta toteuttanut pieni ydinjoukko kas-

voi muutamassa vuodessa ympäri maailmaa oleviksi satojen vapaaehtoisten kehittäjien joukoksi, joka toteuttaa järjestelmän osia. CERN koordinoi järjestelmän kehittämistä, mutta suuri osa kehitystyöstä tehdään jo muissa tutkimuslaitoksissa ja yliopistoissa.

Webin ehkä tärkein osa on käyttäjän koneessa pyörivä selailuohjelma, joka osaa tulkita Web-tiedostot ruudulla näkyväksi dokumentiksi. Selailuohjelmien merkittävimmäksi kehittäjäksi on muodostunut Yhdysvaltain National Center for Supercomputing Applications (NCSA). Illinoisin yliopiston yhteydessä toimiva NCSA lähti luomaan graafista käyttöliittymää Webiin, osittain palvelukseen kansainvälistä tiedeyhteisöä, mutta myös hyötyäkseen tuloksista taloudellisesti.

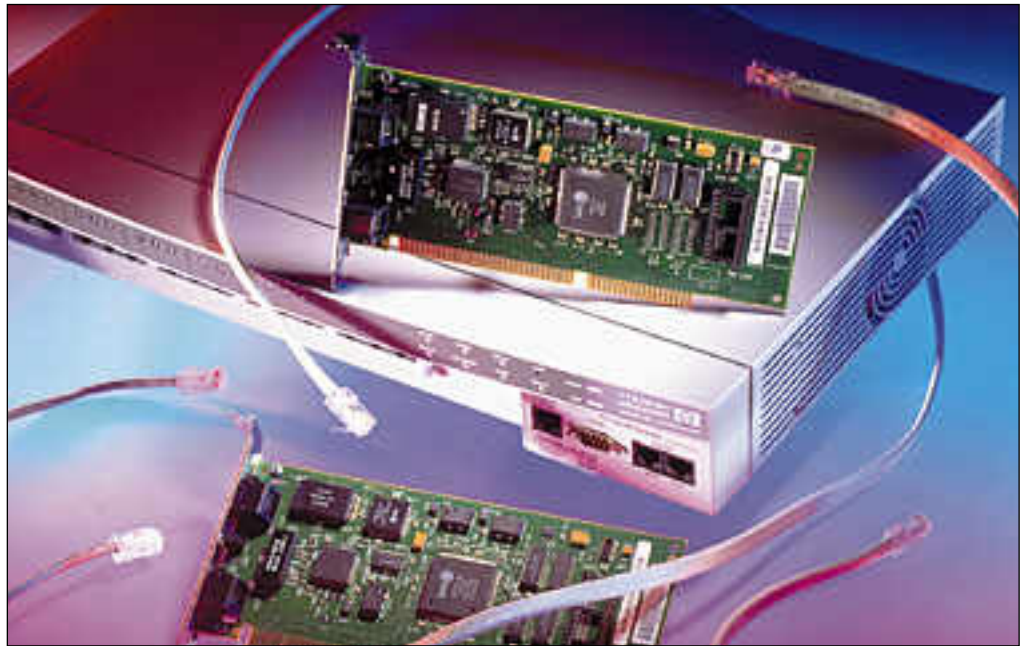
NCSA:n Mosaicista tuli erittäin suosittu heti ensimmäisen version julkistamisesta vuoden 1993 alkupuolella. Ohjelman suosiosta kertoo sekin, että monille käyttäjille Mosaic ja World-Wide Web tarkoittavat samaa asiaa.

100VG-AnyLAN

Työryhmäverkkojen nopeuksia on päätetty nostaa kertaluokalla 100 megabittiin sekunnissa. Koska Hewlett-Packard on saanut tuotteensa ensimmäisenä markkinoille, otimme nopean ensituntuman tähän uuden ajan airueeseen.

Ethernet-verkon seuraajasta, 100 megabitin sekuntinopeudella toimivasta työryhmäverkosta on käyty kiivasta taistelua niin julkisuudessa kuin kullisien takanakin jo pari vuotta. Ratkaisuehdotusten käsittely standardointielimissä on edennyt tavanomaisella hitaudella. Sekä IEEE:n Ethernetistä vastaavassa 802.3-komiteassa käsitelty, Fast Ethernetin nimellä tunnettu ratkaisumalli että oman 802.12-komitean saanut 100VG-AnyLAN lähtivät keväällä lopulliselle äänestyskielokselle.

Tämä vaihe tulkitaan usein lähtölaukaukseksi tuotejulkistuksille. Teknologian pääsponsorin HP onkin ottanut riskin ja tuonut ensimmäisenä omat tuotteensa markkinoille jo ennen standardin varsinaista hyväksymistä.



Aikainen lintu madon nappaa, uskotaan yhtiössä, vaikka standardiin viime hetkellä tulevat muutokset tietäisivät kiusallisia kenttäpäivityksiä jo asennettuihin laitteisiin. Näinhän kävi aikanaan esimerkiksi 10Base-T:n kohdalla, jonka toimitukset alkoivat vastaavassa vaiheessa. Mutta markkinaosuudesta kannattaa taistella, varsinkin, kun 802.3-leiri näyttää olevan jäljessä.

Helpot sovitimet

Uuden tekniikan myötä HP toi markkinoille myös uudet Ethernet-sovitimet. Mukana on ajuri-ohjelmat useimpiin verkkokäyttäjärjestelmiin LANtasticia lu-

kuunottamatta. ISA-sovitimessa on 64 ja EISA-sovitimessa 128 kilotavun puskurimuistit, joten nopeutta pitäisi riittää.

Sovitimet on suunniteltu mahdollisimman joustaviksi: ne toimivat sekä perinteisessä 10Base-T-verkossa että 100VG-verkossa. Mitään konfigurointia ei tarvita, vaan sovitimissa on omat liittimensä kummallekin nopeudelle. Sovitin tunnistaa automaattisesti kumpi liittimistä on aktiivinen ja toimii sen mukaan joko 10 tai 100 megabitin sekuntinopeudella.

Sovitinten hinnat pitävät toistaiseksi huolen siitä, että tulevaisuuteen tuskin kannattaa varautua asentamalla nykyisiin verkkoihin pelkästään näitä sovitimia.

Näppärä keskitin

100VG-verkon varsinainen äly löytyy kaapelointikeskittimestä. Jokainen portti on siihen liitetyn aseman yksityisessä käytössä, eikä kaapelilla kulje muille asemille osoitettua liikennettä. Asemien verkkosovitimet syöttävät kaapelille jatkuvasti val-

miussignaalia ilmoittaakseen keskittimelle joko olevansa joutilaita tai haluavansa lähettää paketin.

Keskitin kysyy jokaiselta asemalta vuoronperään onko niillä lähetettävää, vastaanottaa lähetetyt paketit ja jakelee ne edelleen osoitteen mukaiselle portille. Toisin kuin Ethernetissä, pakettien yhteentörmäyksiä ei siis voi tapahtua. Keskitin aloittaa paketin lähetyksen lähettämällä asemalle aloitus-signaalin kehottaakseen verkkosovitinta siirtymään vastaanottotilaan. Valmius- ja aloitus-signaalit lähetetään kaksisuuntaisesti (full-duplex), varsinainen tiedonsiirto on vuorosuuntaista (half-duplex) ja käyttää kaapelin kaikkia neljää paria.

100VG-verkossa käytetään pakettien lähettämiseen kvartet-tikanavointi-nimellä tunnettua koodausta, joka pudottaa yhdellä johtimella tarvittavan signaalointiaajuuden 30 megahertsiin. Tämän ansiosta suojaamatonkin parikaapeli kelpaa. EIA/TIA:n 568-standardin kolmoskategorian puhelinkaapelilla keskitti-



HP:n verkkosovittimessa on liittännät sekä 10 että 100 megabitin verkoille. Sovitin asettuu käytössä olevan liittimen mukaan oikealle nopeudelle.

men ja työaseman välimatka voi olla 100 metriä. Teknologian nimessä oleva VG (sanoista Voice Grade) viittaa juuri kaapeloinnin minimivaatimukseen. Käytännön merkitys on siinä, että vanha 10Base-T-kaapelointi sopii käytettäväksi.

Vianmetsästäjä ilahduttaa tietoa, että keskittimen portti voidaan asettaa myös kaikkinaikavaan tilaan, jolloin sinne ohjataan kaikki keskittimessä kulkeva liikenne. Luvassa on siis myös 100VG-verkossa toimivia linkkurianalysointia.

Testissä käynyt keskitin oli 15-porttinen HP AdvanceStack 100VG Hub-15. Työasemaporttien lisäksi laitteessa on RS-232-portti, johon voidaan kytkeä hallintatyöasema. Keskittimen varusohjelmistona seuraa Windows-pohjainen Stack Manager, jolla tarkastellaan keskittimen tilaa ja tehdään tarvittavat porttikohtaiset asetukset. Saman portin kautta ladataan mahdolliset keskittimen ohjelmapäivitykset.

Keskittimessä on lisäksi erityinen portti sen kytkemiseksi toisen keskittimen työasemaporttiin. Ketjuttamalla keskittimiä yhteen voidaan verkon kokoa kasvattaa, mutta hierarkiatasojen ei saa olla kolmea enempää. Tämä riittää silti varsin pitkälle, onhan yhdessä keskittimessä viisitoista porttia. Kokonaisuus toimii yhtenä loogisena keskittimenä, ja puhevuoro siirtyy vuoronperään työasemalta toiselle.

Mikäli keskittimiä ketjutetaan, ne voidaan konfiguroida ja hallita yhdeltä työasemalta. Hallintaketju muodostetaan lähiverkosta riippumattomasti liittämällä keskittimet toisiinsa parikaapeleilla. Laitteessa on omat porttinsa tätä varten, ja enintään 16 keskitintä voidaan kytkeä yhteen hallintaketjuun.

Lopuksi 100VG-keskitin voidaan kytkeä myös 10Base-T-

verkkoon valinnaisella siltamoduulilla ja lähetin-vastaanottimella, joita varten keskittimessä on laajennuspaikat. SNMP-valvonta on integroitu tähän siltamoduuliin ehkä sen takia, että valvotut verkot toistaiseksi koostuvat etupäässä Ethernetistä.

Ontuvat prioriteetit

Jaetun median lähiverkot on suunniteltu porskeisen tiedonsiirron tarpeeseen. Ohjelmistodoston luku palvelimelta, sähköpostin selaus tai SQL-kyselyt ja -vastaukset näkyvät lyhyinä, intensiivisinä kuormituspiikkinä verkossa. Tällainen käyttö on yritysten arkipäivää, ja nykyiset lähiverkot toimivat tämänkaltaisessa käytössä hyvin. Verkon hienoinen ylikuormakin näkyy käyttäjille vain vasteaikojen epäsäännöllisyytenä.

Mikrotietokoneiden käyttöalue on nopeasti laajenemassa. Mikroihin lisätyt ääniominaisuudet ja entistä nopeammat suorittimet sekä näytönohjaimet ovat tekemässä digitaalisesta videosta käyttökelpoisen sovelluskohteen.

Lähiverkkoympäristöön tuotuna multimediasevellus on ongelmallinen, koska se edellyttää jatkuvaa, tasaista tietovirtaa tiedon talletuspaikan ja esittävän mikrotietokoneen välillä. Ylikuormitustilanteissa muiden sovellusten aiheuttamat kuormituspiikit häiritsevät multimediatietovirtaa: ääni katkoo ja kuva nykii.

100VG-tekniikka tarjoaa ratkaisuksi tietovirtojen priorisoinnin. Tavalliset lähiverkko-sovellukset toimivat normaalilla prioriteetilla ja jatkuvan tietovirran sovellukset korkealla. Keskitin palvelee ensin laitteita, joilla on korkean prioriteetin paketteja lähetettävänä. Muut saavat lähetysvuoron ainoastaan silloin, kun korkean prioriteetin laitteet eivät lähetä. Jotta korkealla prioriteetilla toimivat laitteet eivät pääsisi tukkimaan verkkoa, normaaliprioriteetilla lähetysvuoroa odottava asema nostetaan automaattisesti korkealle prioriteetille, kun odotusta on kestänyt yli 200 millisekuntia.

100VG-AnyLAN-keskittimen porttien ominaisuudet määritellään Stack Manager -ohjelmalla porttikohtaisesti.



100VG-AnyLAN-keskittimen mukana tulee Windows-pohjainen Stack Manager -ohjelmisto, jolta voidaan tarkastella ja konfiguroida keskittimen komponentteja napsauttamalla asianomaista kohtaa ruudulta.

Nykyiset verkko-ohjelmistot eivät osaa käyttää prioriteetteja dynaamisesti hyväkseen, vaan korkean prioriteetin asemat on määriteltävä kiinteästi. 100VG-keskittimellä voidaan porttikohtaisesti määritellä työasemat, joille korkean prioriteetin liikenne sallitaan. Työasemilla prioriteetit määritellään verkkosovittimen ajurin parametrisi, esimerkiksi Novell NetWare tapauksessa NET.CFG-tiedostossa.

Tämän hetken käyttöskenaario on siis laiteoimittajan unelma: verkossa on oltava erikseen perinteiset ja videopalvelimet sekä erikseen tavalliset ja multimedia-työasemat. Nähtäväksi jää, lisäävätkö ohjelmistotalot 100VG-verkon järkevän käytön edellyttämän dynaamisen priorisoinnin tuotteisiinsa.

Entä käytännössä?

Kokeilimme ensimmäisiä Suomeen saapuneita laitteita olosuhteiden pakosta varsin pienessä verkossa, koska käytettävissä oli vasta kaksi EISA-sovitinta ja ISA-sovitin. Varsinaisia sovellustestejä ei näin ollen ollut mielekäästi ajaa. Kahden 486DX2/66-työaseman ja yhden Pentium-palvelimen verkossa myös prioriteetti-asetukset olivat käytännössä merkityksettömiä.

Käyttäen PC-Magazinen (Ziff-Davis) NetBench-sarjan sovitintehoa mittaavaa testiä saatiin kuitenkin varsin kunnioitettavia suoritusarvoja. Kun vain yksi työasema keskusteli palvelimen kanssa, ISA-sovittimen läpi saatiin palvelimelle paketteja 9,3 ja EISA-sovittimen läpi 12,7 megabittia sekunnissa.

Kun molemmat työasemat käynnistettiin yhtäaikaan, palvelimen sovitin läpi kulki 20,5 megabittia sekunnissa. Keskittimen kuormitusaste oli tällöin 23%.

100VG-verkko onnistuu todellakin häivyttämään Ethernetistä sen epädeterministisyyden. Kun testejä ajettiin peräkkäin samoilla parametreilla, saadut läpimenoarvot olivat bitin tarkkuudella samat!

Mitä puuttuu vielä?

Nyt tarkastellut tuotteet eivät vielä ole 100VG-AnyLANin koko tarina. Standardi kattaa myös token ring -kehysten välittämisen, mistä AnyLAN-liite tuleekin. Tätä osuutta ei vielä ole toteutettu, vaan sitä saadaan odottaa vielä vuoden vaihteen asti. Yksi keskitin tai yhteenkytketty keskitinryhmä voi välittää samanaikaisesti vain joko Ethernet- tai token ring -liikennettä.

Token ringin toi 100VG-AnyLAN-foorumiin IBM, joka on kuitenkin ollut sen jälkeen kovin hiljaa omista suunnitelmistaan. Kesäinen ATM-julkistuksen panee epäilemään, että IBM:n tarkoituksena onkin ehkä ollut vain pelata aikaa ja viivästyttää kilpailevien nopeiden verkkojen markkinoilletuloa.

802.12:een kuuluu myös kaksipariselle kaapeloinnille tarkoitettu versio, joka ainakin kategorian 3 kaapelilla toimisi 50 megabitin sekuntinopeudella. Myös optiselle kuidulle sovitettu versio, joka sallii etäisyydeksi 2000 metriä, on luvassa. Nämä tekniikat ovat kuitenkin vielä kehittelyn alla.

100VG-AnyLAN

Maahantuojat: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 277

Hinta: 15-porttinen kaapelointikeskitin 24 461 mk, 10Base-T-siltamoduuli + SNMP-hallinta edelliseen 9 748 mk, EISA-sovitin 3 568 mk, ISA-sovitin 2 385 mk

Lyhyesti: HP:n tarjokas nopeaksi työryhmäverkoksi. Vaikuttava tekninen toteutus kaipaa kuitenkin vielä lisää soveltajia, jotta sen täysi potentiaali saataisiin käyttöön.

Pikakoikeet

■ Videoneuvottelujärjestelmä

PictureTel Live

Vielä joku vuosi sitten videoneuvotteluhuone oli suuryritysten statussymboli, jonka käyttö kuitenkin oli omiaan vieraanuttamaan aiheesta. Tarvittava kahden megabitin sekuntinopeudella toimiva linjayhteys piti tilata hyvissä ajoin, ja kustannustaso edellytti suurta osallistujamäärää ja lyhyttä, tehokasta kokousta.

ISDN:n yleistymisen on nopeasti muuttamassa tilannetta. 128 kilobitin sekuntinopeus riittää nykyisillä videon pakkausmenetelmillä jo siedettävän laatuksen kuvan siirtoon, ja yhteyden valintaisuus alentaa käyttökynnystä. Henkilökohtaisen videoneuvottelun tilaaminen on nyt yhtä helppoa kuin puhelimella soittaminen.

Näyttävä järjestelmä

Otimme koekäyttöön yhden ensimmäisistä PC-pohjaisista videoneuvottelujärjestelmistä, amerikkalaisen PictureTel Liven. Ensivaikutelma tuotteesta on tyylikkyys, statussymbolin arvo on jäljellä, vaikka järjestelmä on tuotu mikrolle. Elegantin mustia kaiutin/kuulokeyhdistelmää ja jalustaan kiinnitettyä kameraa ei voi olla huomaamatta mikrotietokoneen viereltä. Muodinmukaiselle uusiopaperille painetut poikkeuksellisen selkeät, teknistä slangia kaihtavat käsikirjat kruunaavat kokonaisuuden.

PC:n sisään asennetaan ISDN-sovitin ja videoodekkikortti, joka toimii samalla näytönohjaimena. Ohjaimen tarkkuus on 1024 x 768 pistettä 256 värillä. Välikaapelilla yhdistettävät so-

vittimet vievät koneesta kaksi täyspitkää ISA-sovitinpaikkaa.

Riittääkö kuvan laatu?

Keskeinen kysymys on se, riittääkö ISDN-linjan 128 kilobittiä sekunnissa elävän kuvan siirtoon. Linjaa pitkin välittyvä 352 x 288 pikselin kokoinen kuva on kieltämättä hiukan laikukas ja liikkeet nytkähteleviä, varsinkin, kun sitä vertaa viereisessä ikkunassa näkyvään paikallisesta kamerasta tulevaan videokuvaan.

Käytetty MPEG-menetelmä pakkaa kuvaa kolmessa ulottuvuudessa, kuvaruudun korkeuden ja leveyden lisäksi myös aika-akselilla. Pakkaus hukkaa osan tiedosta, ja hukkaussuhdetta voidaan säätää kuvan tarkkuuden ja liikkeen tasaisuuden kesken.

Katuvinäköä kuvattaessa epätarkat, mutta selvästi autoiksi ja ihmisiksi tunnistettavissa olevat oliot hypähtelevät ruudulla paikasta toiseen. Paikallaan istuvan ihmisen kasvokuva sen sijaan välittyy tarkkuudella, joka riittää henkilön tunnistamiseen ja ilmeiden ymmärtämiseen.

Kuvan epätarkkuus häiritsee aluksi, jos odotukset ovat korkealla, mutta siihen tottuu yllättävän pian. Tämän kirjoittajalla on silmissään likinäköä keskimäärin seitsemän diopteria, ja PictureTelin kuva vastaa hyvinkin silmälaseilla korjattua suoraa näköhavaintoa pitkän neuvottelupöydän toisessa päässä olevasta henkilöstä.

Häiritsevämpää on, että neuvottelukumppaniin ei synny katsekontaktia. Kuva on nimittäin mikron näyttöruudulla ja kamera tästä syrjässä, lähimmilläänkin näytön päällä. Hyvä videoneuvottelutapa vaatisi, että puhuja suuntaisi aina kat-



PictureTelin komponentit erottuvat mikron viereistä varmasti.

ten PictureTel Live-llä voidaan ottaa yhteys minkä tahansa merkkiseen tätä standardia noudattavaan videoneuvottelulaitteistoon. PC-informaation jakamiseen tarkoitettuja ohjelmia edellyttävät tietysti PictureTelin järjestelmää linjan molemmissa päissä.

seensa suoraan kameraan, ja tämä vaatii kyllä harjoittelua. Mutta jollei kuva ole zoomattu kasvoihin, ei katseen suunnasta saa kuitenkaan selvää.

Hyödylliset apuohjelmat

Pelkkä näköyhteys puhekumppaniin ei vielä riitä perusteeksi videoneuvottelulaitteiston hankinnalle. Mikrotietokone tuo näköpuhelimien runsaasti lisäarvoa.

PictureTel Liven Windows-pohjainen ohjelmisto osaa siirtää tiedostoja mikrosta toiseen, joskin toiminto on toteutettu melko kankeasti. Siirrettävistä tiedostoista kootaan tekstisaaiteella varustettu paketti, jotka lähetetään vastaanottajan etukäteen määrittelemään hakemistoon. Ohjelmiston suunnittelijat eivät ilmeisesti ole koskaan nähneet lähiverkon jaettuina levyjä tai tulleet ajatelleeksi tiedostonsiirron integroimista Windowsin Tiedostonhallintaan.

Yhteisen projektin parissa työskentelevät henkilöt voivat vaihtaa tietoja keskenään myös jaetun leikepöydän kautta. Edelleen mukana on piirto-ohjelma, jaettu "liitetaulu", jolle molemmat käyttäjät voivat piirtää ja kirjoittaa.

Sokerina pohjalla on jaetun sovelluksen käyttö: käyttäjä voi luovuttaa minkä tahansa omissa koneissaan toimivan Windows-ohjelman kontrollin neuvottelukumppanilleen, jolloin sovelluksen ikkuna kopioituu linjaa pitkin tämän kuvaruudulle.

Tiedonsiirtoon varattua kaistaa voi säätää 9,6:sta 38,4:ään kilobittiin sekunnissa. Äänikaista vaihtelee puolestaan halutun äänen laadun mukaan 16:sta 64:ään kilobittiin sekunnissa. Loput kaistasta jää videon siirrolle.

Videoneuvotteluosuus on H.320-standardin mukainen, jo-

Valmis muttei lopullinen

Pieniä yhteydenkäynnistysvaikeuksia lukuunottamatta toimivana ja valmiina ratkaisuna PictureTel Live osoittaa videoneuvottelun olevan hyvää vauhtia matkalla kohti käyttökelpoisuutta. Kaupalliseen läpimurtoon ja laajempaan yleistymiseen ei tämän tason tuotteella kuitenkaan vielä päästä.

Tuotteen hintaa saataisiin alas pienellä uudelleensuunnittelulla. Uusissa mikrotietokoneissa on äänitulosus vakiona, joten jyhkeä kaiutin/kuulokeymoduuli voitaisiin pudottaa ensimmäisenä pois, pieni mikrofoni riittäisi. Myös sovitinkortit voitaisiin todennäköisesti joutua vähemmän komponentein.

Kamera kaipaa lisää käyttömuokavuutta. Nykyinen ratkaisu perustuu erilliseen videokameraan, jota ohjataan omista säätimistään. Tarkentaminen omaan itseensä on hankalaa, kun kameraan kurottaessaan samalla siirretty väkisin lähemmäksi. Kameran pitäisi olla kauko-ohjattava, ja säädöt pitäisi voida tehdä hiirellä suoraan ohjelmasta samaan tapaan kuin äänenvoimakkuutta säädetään nykyversiossa. Joissakin tilanteissa ohjelmaan kaipaaisi myös kuvankaappaustoimintoja, nykyversiossa tämä ei onnistu lainkaan.

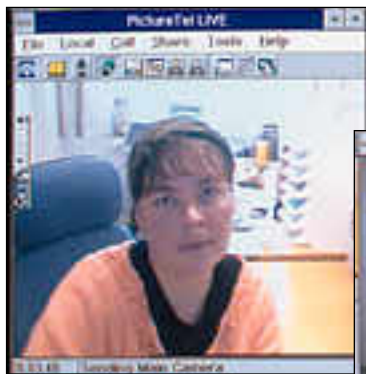
Pertti Hämäläinen

■ PictureTel Live v. 1.1

Hinta: 49 900 mk

Maahantuoja: Helsingin Puhelin Oy, puh. (90) 606 5125, fax (90) 606 4422

Lyhyesti: Windows-pohjainen videoneuvottelujärjestelmä, joka sisältää ohjelmat tietojen ja tiedostojen vaihtoon sekä sovellusten jaettuun käyttöön mikrojen välillä.



Paikallisen ja etävideon tasoero on melkoinen.



■ Sadan levy CD-lukuasema

NSM JUKEBOX CDR 100 XA

Haluaisitko perustaa yrityksesi HCAD-kuville CD-arkiston, jonka kapasiteetti ylittää heti asennuksen jälkeen 50 gigatavua? Tai ehkäpä luot saman tien "valtioneuvoston" ketjuttamalla samaan SCSI-väylään seitsemän jukeboxia. Mikäli kapasiteetti ei tunnu vielä riittävän, niin neljällä SCSI-liitännällä ja 28 jukeboxilla CD-palvelinkoneesi tarjoaisi pääsyn yhteensä 2800 CD-levyyn. Tätä melkein 1,6 teratavun tietomäärää voisi luonnehtia erästä autovalmistajaa mukaillen riittäväksi.

NSM JUKEBOX CDR 100 XA on Saksassa valmistettu CD-ROM-jukeboxi, jossa on nopea Toshiba CD XM 3401B -luku-koneisto. Laite on suunniteltu käytettäväksi toimisto-olosuhteissa ja siinä on SCSI-2-liityntä datan siirtoa sekä RS232-liityntä ohjausta varten. Jukeboxin lasiluokun takaa löytyy kaksi 50 levy makasiinia. Levyn odotusaika ja tiedoston saantiaika riippuu CD-tietolevyn sijainnista makasiinissa. Lähellä lukuyksikköä levyt saadaan nopeimmin käyttöön. Levyn keskimääräinen vaihtoaika on 4,5 sekuntia, tiedon haku-aika levyltä 200 millisekuntia ja tiedonsiirtonopeus 330 kilotavua sekunnissa.

Yksittäis- tai verkkokäyttöön NSM-jukeboxin hallintaan on kolme mahdollisuutta: yksittäiskäyttö IC-Jukman Stand alone -ohjelmalla, verkkokäyttö LAN- ja WAN-verkoissa SmartCD for DOS -hallintaohjelmalla sekä Novell-verkkojen Virtual CD Changer -hallinta (NLM-ajuri). Kokeilimme laitteiston yksittäiskäyttöä ja jakamista Lan Manager -lähiverkossa SmartCD-ohjelmalla.

SmartCD for DOS -ohjelmiston palvelinosuus asennettiin 66 megahertsin 486-mikroon, jossa oli 16 megatavua muistia. Mikron emolevyllä oli Adaptecin SCSI-ohjainpiiri. CD-palvelinmikroon piti asentaa oman SCSI-kiintolevyn lisäksi toinen SCSI-levy, jonka SmartCD formatoi pelkästään CD-asemaa varten. SmartCD-palvelinohjelma pitää tällä dedikoidulla levyllä kirjaa

CD-tietolevyn sisällöstä ja käyttää kovalevyä välimuistina. SmartCD Server -ohjelma lukee todennäköisintä dataa valmiiksi myös palvelinkoneen RAM-muistiin. Työasemalle asennettava SmartCD-ohjelmisto vie yhteensä 16 kilotavua DOS-muistia. Ohjelman mukana on myös erityinen NBSTATUS-ohjelma, jolla ennen asennusta on kätevä tarkistaa CD-palvelimen näkyminen verkossa.

SmartCD for DOS -ohjelman palvelinosuutta ei oltu ennen tätä testiä asennettu Suomessa, eikä ohjelmiston mukana ollut käyttökelpoisia asennusohjeita, joten alalle tyypilliseen tapaan apua tarvittiin valmistajalta saakka. Maahantuojan edustajan välityksellä ongelmat selvisivät nopeasti.

Tiedostot järjestykseen

Verkon työasemalla työskentelevälle käyttäjälle on tärkeää, että hänen tarvitsemansa CAD-kuvat, ohjelmistot, PhotoCD-esitykset, puhelinluettelotiedot tai yksittäiset asiakirjat löytyvät helposti. Tähän SmartCD-ohjelmisto tarjoaa nimensä veroisen ratkaisun. Käyttäjän ei tarvitse tietää yksittäisten tiedostojen sijaintia jollakin CD-levyllä, vaan koko valtaisa sadan CD-levyn, tuhansien hakemistojen ja kymmenien tuhansien tiedostojen järjestelmä näkyy käyttäjälle yhden levyaseman (esimerkiksi levy D:) takana sijaitsevana hakemistopuuna. Palvelimelle luotu CD-levyjen hakemistorakenne poimitaan työasemaohjelman asennuksen yhteydessä verkon yli työasemamikroon yhdeksi virtuaaliseksi levyasemaksi.

Palvelimen kirjanpidossa jokaisen CD-tietolevyn sisältö voi sijaita omissa hakemistossaan. Toinen vaihtoehto on käyttää koontimenetelmää, jolloin tiivistetään CD-levyillä mahdollisesti sijaitsevat samannimiset hakemistot tiedostoineen yhdeksi hakemistoksi. Koontimenetelyllä hakemistorakenteesta jää pois kunkin CD-levyn tunnuksesta (volume) syntyvät päähakemistot. Tämän menettelyn etuna on hakemistopuun pieneneminen, mutta toisaalta riskinä on ohjel-



CD-jukeboxissa on kaksi 50 levy makasiinia, joiden välissä oleva noutomekanismi hakee halutun levyn lukuyksikköön.

sesti lukea tiedostoja CD-levyltä, joutuvat käyttäjät odottamaan lukuyksikön vapautumista. Suuremmis- sa verkoissa, joissa on kymmeniä CD-palvelinta käyttä-

viä työasemia, on ehdottomasti parempi ratkaisu hankkia useamman lukuyksikön laitteisto.

NSM Jukebox CDR 100 XA on parhaimmillaan esimerkiksi kirjastojen tai korkeakoulujen yksittäisissä tiedonhakupisteissä. Laitteeseen on helppo koota yhteen kaikki CD-tietolevyillä julkaistu, laitoksen toimialaan liittyvä aineisto. Voimalaitosten, laivojen tai lentokoneiden järjestelmäkuvaukset ovat muuttumattomia kuva- ja tekstiaineistoa, joiden nopea saatavuus voi yllättävässä tilanteessa olla elintärkeää. Näiden kokoaminen arkistoksi CD-jukeboxiin on potentiaalinen käyttökohde. Myös ohjelmistojen keskitetty jakelu verkon yli saattaa houkuttaa suurempien yritysten tietopalveluorganisaatioita. Muutaman lukuyksikön lisäys tekisi NSM Jukeboxista lähes ihanteellisen myös jokapäiväisessä lähiverkkokäytössä.

Nopeaa toimintaa

Asensimme CD Server -palvelusta Microsoft Select -levyltä verkon yli työasemaan Office Professional 4.3 -ohjelmat (Ms Word 6.0, Excel 5.0, Powerpoint 4.0 ja Access 2.0). Käytettäessä asennusoptiota, jolla ohjelmistojen ajetaan suoraan CD:ltä, asennus vei verkon yli yhteensä vajaa 15 minuuttia.

Ohjelmat käynnistyivät asennuksen jälkeen erittäin nopeasti. Tämä on suurimaksi osaksi MS Officen älykkään asennusohjelman ansiota. Asennusohjelma asentaa suurikokoiset exe-tiedostot työaseman omalle levyllä ja jättää lähinnä dll-tiedostoja CD:ltä suoritettaviksi. Nopeutta lisäsi vielä se, että usein käytetyt dll-tiedostot ovat SmartCD-palvelimen välimuistina toimivalla kiintolevyllä, eikä niitä tarvitse hakea CD-levyltä asti.

Tietoja yhdelle kerrallaan

Verkkokäytössä on haittaa siitä, että laitteistossa on vain yksi lukuyksikkö. Mikäli useampi verkotyttöasema yrittää samanaikai-

■ NSM Jukebox CDR 100 XA

Hinta: 59 900 mk, kirjoittava malli 79 900 mk. IC-Jukman Stand alone -hallintaohjelmisto yksittäiselle PC:lle, hinta: 4 430 mk. SmartCD Server for DOS -hallintaohjelmisto LAN- ja WAN-verkoille (ei rajoitusta työasemien lukumäärään), hinta 37 000 mk. Virtual CD Changer Driver -hallintaohjelmisto Novell-verkoille (10 käyttäjää), hinta 16 750 mk. **Maahantuoja:** Pro Scan Oy, Espoo, puh. (90) 5023864, fax. (90)-5021230.

Lyhyesti: sadan CD-levyn makasiinilla varustettu CD-lukuasema verkko- tai yksittäiskäyttöön. Maksimikapasiteetti on 60 Gt. Datan siirtonopeus on max. 330 kt/s. Keskimääräinen datan haku-aika on 200 ms. Levyn vaihtoaika on keskimäärin 4,5 s, max. n. 7,5 s. Laitteessa on ISO 9660-, CD-ROM XA-, CD-DA-, CD-I- ja Photo CD -tuki. Audioulostulo sijaitsee laitteen takapaneelissa. Paino 18 kg.

Heikki Häkkinen

■ Raportointiohjelma

Borland ReportSmith for Windows 2.0

Raportointi on usein järjestelmän heikoin lenkki. Tieto on varastoitu moneen eri paikkaan ja se pitäisi saada hyötykäyttöön. Kaikkia käyttäjien haluamia raportteja ei voi rakentaa järjestelmään valmiiksi, eikä kaikkia esitysmuotoja voi edes arvata etukäteen. Borland ReportSmithin kaltaista raportointiohjelmaa tarvitaan silloin, kun järjestelmästä halutaan sellaisia raportteja, joihin ei ole olemassa valmiita raporttimalleja.

Ajureita moneen lähtöön

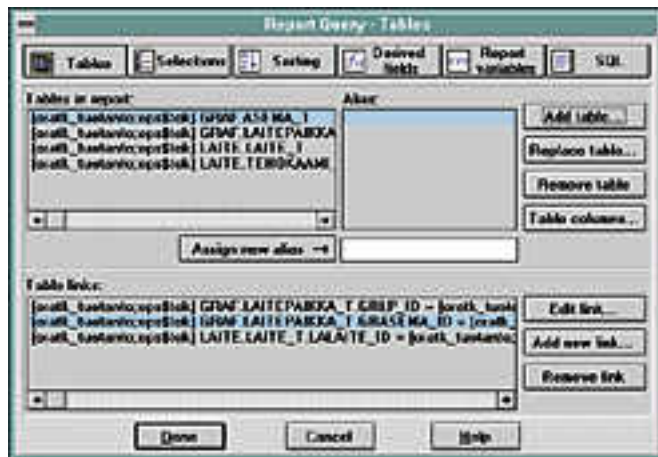
Ohjelma on tyypillinen nykyaikainen Windows-ohjelma, joka vie levytilaa noin 10 megatavua. Raporttigeneraattorista on kaksi eri versiota, toinen (ReportSmith for PC Databases) tukee vain PC-tietokantoja (esimerkiksi Paradox, dBase ja Access). Kehittyneempi versio, jota testattiin, tukee myös useita SQL-tietokantoja. Asennusvaiheessa voi valita seuraavat tietokanta-ajurit: DB2, SQLBase, DBase, Text, Paradox, Excel, Ingres, SQL Server, Oracle, FoxPro, Btrieve, Access ja Teradata. ReportSmith käyttää ODBC-rajapintaa tietovarastoihin kytkeytymiseen.

Oracle-ajuriin liittyy mielenkiintoinen seikka. Ohjelman mukana tulee suora API-rajapinta Oraclen versioihin 6 ja 7. Ohjekirjassa todetaan, että myös

ODBC-rajapintaa voi käyttää, vaikkakin valmistaja suosittelee käytettäväksi Oracle-ajuria. Testissä ReportSmithin mukana tulevalla ajurilla tiedonhaku sujui ilman ongelmia sekä Oraclen versioista 6 että 7. Kytkeytyminen Oracle7-tietokantaan onnistui myös ODBC-rajapinnan avulla.

Monipuoliset raportit

Ohjelmalla voidaan tehdä neljää erilaista raporttityyppiä. Normaalin sarakemuotoisen raportin lisäksi voi määrittellä ristiintaulukoitu (matriisi) tai lomakepohjainen raportti ja postitusosoitteet. Raportin teko on mahdollista aloittaa suoraan SQL-tasolta kirjoittamalla mistä tietokannasta mitään tietoa haetaan. Satunnaiselle käyttäjälle lienee helpompaa määrittellä raportti graafisesti hakemalla taulujen nimet tietokannasta ja valitsemalla halutut kentät. Taulujen yhdistäminen tehdään joko osoittamalla ruudulta avainkentät ja painamalla yhdistä-nappulaa tai määrittämällä kentät tarkoitukseen varatussa dialogissa. Kun halutut kentät on määriteltä, käynnistetään raporttija ja jatketaan työskentelyä ulkoasun viimeistelyllä, johon on käytössä useita valmiita tyyliä. Omia tyyliä luodaan tarpeen mukaan lisää. Näin esimerkiksi kaikki myyntiraportit saadaan samannäköisiksi.



SQL-pohjaisten tietovarastojen käsittelyyn on tarjolla monipuoliset välineet. Tauluja ja kenttiä voi lisätä tosiaikaisesti sekä määrittellä tarvittavia hakuuehtoja. Table links kohdassa näkyy taulujen liittämässä käytetyt avainkentät.

Raporttipohjiin voi helposti lisätä vaikeitakin ehtoja ja päättelytehtäviä, koska ReportSmith sisältää esimerkiksi raporttikohtaiset muuttujat. Muuttujille annetaan raportin määrittelyvaiheessa arvolista tai ne määrittellään vapaasti valittaviksi. Arvolista voidaan hakea myös jostakin tietystä taulusta. Muuttujan voi myös määrittellä valittavaksi kahdesta arvosta.

Tulokset talteen

Valmiit pohjat säilytetään ohjelman omassa tiedostomuodossa, mutta tulokset on mahdollista tallentaa monella eri tavalla, kuten esimerkiksi excel-, lotus-, teksti- tai csv-tiedostoina.

Testausvaiheessa määriteltiin raportti, johon haettiin tiedot Oracle7-tietokannasta. Hakuun tarvittavia tauluja oli kuusi kappaletta ja niiden liittämisen onnistui suoraan valikosta valitsemalla avainkentät. Raportin ulkoasun suunnittelu oli mutkatonta valmiita tyyliä käyttämällä. Lopuksi raporttiin lisättiin muutamia graafisia elementtejä.

Erilaisten graafisten elementtien liittämisen on vaivatonta, koska sovellus tukee OLE2-standardia. Ohjelmassa on valmiina useita funktioita aritmeettisille laskutoimituksille sekä merkkijonojen ja päivämäärien käsittelyyn. Myös monet SQL-kyselykielen funktiot ovat valmiina.

Hyödyllisiä ominaisuuksia

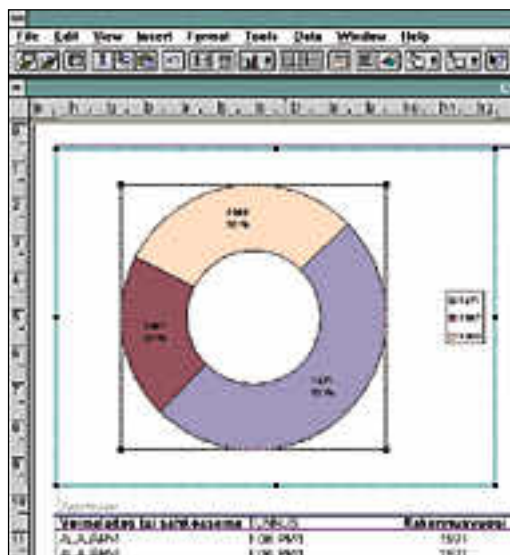
Isojen tietovarastojen pyörittelyä helpottaa ReportSmithin raakaversio-ominaisuus, jolloin esimerkiksi kuvat näkyvät vain reunaviivoina ja haettaville tietueille

voidaan määrätä maksimimäärä. Näin säästetään aikaa ja raportin tekijän istumalihaksia.

ReportSmith sopii myös käytettäväksi ohjelmoinnissa, koska ohjelma sisältää Visual Basicin kaltaisen makrokielen, jolla raportit voi integroida muihin sovelluksiin. Ohjelman mukana tulee myös ilmainen ajonaikainen lisenssi, jonka avulla valmiiksi määritellyt raportit voidaan ajaa jossakin toisessa työasemassa.

Pikakoikeessa kesä-heinäkuun numerossa olleeseen Crystal Reportsin verrattuna ReportSmith on aluksi sekavamman tuntainen, mutta käyttöliittymään tottuu nopeasti. Ohjelmasta puuttuu suora sähköpostiin tuki. Sen sijaan plussaa tulee suoran SQL-kyselyn käyttömahdollisuudesta, raakaversio-ominaisuudesta sekä lomakemallisesta raporttipohjasta. Kaiken kaikkiaan plussat ovat suuremmat kuin miinukset.

Timo Kiiveri



ReportSmith tukee OLE2 standardia. Kuvassa raporttiin on liitetty donitsi, joka kuvaa laitteiden prosentuaalisia osuuksia eri vuosina. Kuvakepalkki vaihtuu, kun graafinen kuvaaja aktivoidaan.

■ Borland ReportSmith for Windows 2.0

Hinta: PC versio 1490 mk, SQL-versio 2990 mk.

Valmistaja: Borland International. Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax (90) 678 780

Lyhyesti: Raportointityökalu, jolla käyttäjä voi rakentaa liittynään useisiin SQL-tietokantoihin. Myös PC-tietokantoja voidaan käyttää tietovarastona. Raportteihin on mahdollista lisätä laskentaa, päättelyä sekä erilaisia objekteja OLE2:n välityksellä. Tulokset voidaan tallettaa monessa eri tiedostomuodossa. Isojen massojen käsittelyyn on käytettävissä kätevä raakaversio-toiminto.

■ Tietokantasovelluskehitin

PowerBuilder 3.0A

Asiakas/palvelin-arkkitehtuurin perustuvien tietokantasovellusten kehitin PowerBuilder on kolmosversioonsa ehdittyään parhaimmillaan. Sen perusideoissa on vielä tuoreus tallella, ja yksityiskohdat ovat ehtineet hioutua kohdalleen. Uusia kilpailijoita on kuitenkin tulossa peliin.

Aikojen alussa mikrojen tiedonhallinnan markkina-asetamat valtasi joukko varsin rajoittuneita ohjelmia. Niiden tekijät olivat yleensä taustaltaan systeemiohjelmoinnin tai tietojen hallinnan teorian asiantuntijoita. Tuloksena oli monia yhden idean ohjelmia, jotka eivät olleet tarpeeksi monipuolisia tietojärjestelmien ja tietohallinnon tarpeisiin.

Kehitystyön ja innovaation painopiste oli yleensä "konepellin alla" eli tietoja levyllä käsittelevissä ohjelman osissa. Pyrittiin mahdollisimman nopeisiin hakuihin ja päivityksiin. Alan lehdistö rohkaisi tätä kehitystä tekemällä nopeusvertailuista todellista painoarvoaan paljon tärkeemmän asian. Merkkipohjaisen DOS-ajan markkinajohtajat tarjosivat käyttöliittymien ohjelmointiin rajoittuneita ja tarkoitukseensa huonosti sopivia välineitä.

Pääpaino käyttöliittymässä

Powersoft on uuden tyyppinen yritys. Se ei kehittä itse varsinaisia tietokantapalvelimia. PowerBuilder on käyttöliittymän ja raporttien ohjelmoinnin väline. Sen mukana tulee Watcomin relaatiokanta. Lisäksi pakettiin kuuluvat aliohjelmakirjastot, joilla voi kytkeytyä useimpiin merkittäviin tietokantapalvelinohjelmistoihin.

PowerBuilder muistuttaa Microsoftin Accessia siinä, että sovelluksen kehitystyön keskipisteenä on tietohakemisto. Työn alkajaisiksi ohjelmoija kuvaa sinne tietokannan taulut sekä avaimet ja indeksit. Lisäksi hän voi liittää tietoihin muun muassa esitystapamaskoja, oletusarvoja ja tarkistussääntöjä. Kun taulut on kuvattu, voidaan graafisesti muodostaa yhteyksiä taulujen välille.

Accessin ja Paradox for Windowsin tapaiset ohjelmat tarjoavat automaattisesti oletustauluja ja -lomakkeita, joilla taulujen tietoja voi käsitellä. PowerBuilderin

lomake-editori osaa myös muodostaa automaattisesti yksinkertaisia oletuslomakkeita. Niillä voi editorin alaisuudessa selata ja käsitellä tauluja.

Ei sovellusta ilman ohjelmointia PowerBuilder-sovellukset toimitetaan loppukäyttäjille itsenäisinä EXE-tiedostoina. Niiden teko vaatii kuitenkin ainakin hieman ohjelmointia. Tässä PowerBuilder eroaa siis esimerkiksi Accessista: sovellusta ei synny ilman ohjelmointia.

Accessissa ja Paradoxissa sovelluksen pohjana toimii aina jokin päälomake, joka sitten kutsuu muita tarvittavia lomakkeita esille. PowerBuilder-sovelluksen pohjana on sovellusolio. Se on ohjelman sisäinen olio, jolla ei ole mitään ilmentymää ruudulla. Niinpä ohjelmoijan on aina ohjelmoitava lomakkeiden avaamiseen tarvittavat käskyt. Hänen on myös ohjelmoitava jokaiseen tietokanta käsittelevään lomakkeeseen käskyt, joilla luodaan yhteys haluttuun tietokantaan sekä tauluun. Vaikka tarvittavan koodin määrä on usein hyvin pieni, on PowerBuilder selkeästi ohjelmoijan väline.

Joustavuutta olioilla

Sekä Paradoxin että Accessin lomakkeissa on painikkeet tietojen etsintään, selaukseen ja päivitykseen. Tämän ansioista niillä voidaan tehdä yksinkertaisia sovelluksia jopa ilman ohjelmointia.

Monilla organisaatiolla on vanhemmista ohjelmista periytyviä lomakkeita. Niissä selaukseen, tietojen lisäykseen, poistoon ja muuttamiseen liittyvät komennot ja menettelyt saattavat olla erilaisia kuin Paradoxin tai Accessin vakiolomakkeissa. Käyttäjää pitäisi kuitenkin varjella siltä, että yksi ja sama asia joudutaan tekemään monilla erilaisilla tavoilla.

Accessilla ja Paradoxilla voidaan ohjelmoida uusia rutiineja, jotka muuttavat lomakkeen toimintaa halutulla tavalla. Tämä ohjelmakoodi on kuitenkin aina siirrettävä jokaiseen uuteen lomakkeeseen. Lisäksi tarvittavat komentopainikkeet täytyy sijoittaa lomakkeelle, ja niihin on li-



Tietokannan tietohakemisto muodostaa sovelluskehityksen ytimen.

seen ja standardointiin.

PowerBuilder tarjoaa hyvät välineet vedä ja pudota -toimintojen (drag and drop) ohjelmointiin.

teittävä tarvittavat ohjelmanpätkät.

PowerBuilderilla asiat voidaan tehdä helpommin. Ohjelmoija voi muodostaa uusien selausnappeiden ryhmästä olion, jonka ominaisuudet hän ohjelmoi kerran. Tämän olion hän voi sijoittaa kirjastoon, jossa se on kaikkien ohjelmointien käytettävissä.

PowerBuilder-ohjelmoija voi tehdä uuden lomakeolion, jossa on valmiina selauspainikkeet sekä selaamiseen tarvittava ohjelmakoodi. Tämänkin olion hän voi kirjastoida. Kun ohjelmiin liitetään uusia selauslomakkeita, ne perivät tämän kaikkien selauslomakkeiden äidin kaikki ominaisuudet ja ohjelmat.

Selauslomakkeet ovat vain yksi esimerkki siitä, miten olioiden ominaisuuksien periytyminen avulla voidaan tehdä yleiskäyttöisiä ohjelmien rakenneosia. Toinen esimerkki voisi olla tuotepuhe, jolla on sekä yhteisiä mallikohtaisia tietoja. Näiden tietojen käsittelyyn luodaan aluksi yhteiset tiedot sisältävä äitilomake. Tällä luodaan sitten joukko lapsilomakkeita, joihin lisätään mallikohtaiset tiedot sekä niiden käsittelyyn tarvittavat ohjelmanpätkät.

Vaativaan käyttöön

Paradoxin ja Accessin tyyppiset ohjelmat ovat perustuneet ajatukseen, että tietokantasovellukset koostuvat pääasiassa erilaisista selauslomakkeista, joiden toimintaa on ehkä hiukan muokattu ohjelmoinnin keinoin.

Valitettavasti tietojärjestelmien kehittämisen todellisuus on aivan toisenlainen. Käytännön dialogit eivät usein ole selauslomakkeen erikoistapauksia.

PowerBuilderin monisukupolvinen periytyvä olio-ohjelmointi antaa laajojen sovellusten tekijöille mahdollisuuden tehdä joustavasti erilaisia lomaketyyppejä. Samalla periytymistä voidaan hyödyntää myös lomakkeiden ominaisuuksien yhtenäistäm-

Sillä olisi helppo luoda esimerkiksi tehtaan tuotannonohjaukseen käyttöliittymä, jossa tehtäviä siirretään työpisteestä toiseen yksinkertaisesti hiirellä vetämällä

Kilpailu kovenee

PowerBuilderin Enterprise-versio kilpailee isojen tietojärjestelmien tekijöiden sieluista. Varsinaisen ohjelmointiympäristön lisäksi PowerBuilder Enterprise -versiossa on laajat tietokantaliittymien ja valmiiden olioiden kirjastot sekä erilaisia apuohjelmia. Nämä puuttuvat PowerBuilder Desktopista, jolla voidaan tehdä ainoastaan yhden käyttäjän sovelluksia.

Tuotepuheeseen kuuluvat myös PowerMaker ja PowerViewer. Niillä käyttäjät voivat tehdä yksinkertaisia tietojen ylläpito- ja raportointitehtäviä ilman ohjelmointia. Ne pystyvät käyttämään saumattomasti PowerBuilderilla luotuja oliokirjastoja.

Tähän asti PowerBuilder on saanut keskittyä kilpailemaan Guptaan SQLWindows-kehittäjän kanssa. Nyt markkinat ovat kuumenemassa. Ainakin Computer Associatesin Visual Express sekä Borlandilta tulossa olevat dBASE for Windows ja Application Builder ovat pyrkimässä kehittyneiden olio-ominaisuuksiensa avulla ainakin osaksi samoille markkinoille PowerBuilderin kanssa.

Antti Wiio

■ PowerBuilder

Hinta: PowerBuilder Enterprise 3.0A 37 800 mk, PowerBuilder Desktop 3.0A 5 900 mk tutustumistarjous 2 400 mk, PowerBuilder Desktop -laajennukset Team ODBC Kit 8 400 mk ja Enhanced Database Kit 18 700 mk
Maahantuoja: Powersoft Finland Oy, puh (90) 80 405 200, fax (90) 80 405 222

Lyhyesti: Ohjelmassa on kehittyneet oliopohjaisten tietokantasovellusten kehittämisen välineet. Laaja, mutta selkeä ja looginen, helposti opittava kokonaisuus.



YRJÖ BENSON

Kaatuva pilvenpiirtäjä

Graafisissa käyttöliittymissä ovat kuvakkeet tärkeitä. Jos ne ovat intuitiivisia ja selviä, on ohjelman käyttäminen helpompaa kuin silloin, jos ne ovat sekavia ja hämmennystä aiheuttavia.

Helppokäyttöistä ohjelmaa, jossa on selkeät kuvakkeet, hyödynnetään enemmän. Se vaatii vähemmän koulutusta ja tukea. Selkeät ja hyvät kuvakkeet eivät ole siis pelkästään ulkonäöllinen tai kosmeettinen tekijä, vaan kuvakkeilla on myös selkeä taloudellinen merkitys. Tämän asian arvo melkoinen suurissa organisaatioissa, joissa on satoja tai tuhansia käyttäjiä.

Kuvakkeiden laaduissa on suuria eroja. Windowsissa ja sen ohjelmissa on hyviä ja selviä kuvakkeita, mutta myös suoranaisia töherryksiä.



Tämä on kaatuva pilvenpiirtäjä tai tehtaan päälle kaatuva savupiippu. Nämä ovat kaksi yleisintä kuulemaani selitystä, mutta totuus on vieläkin ihmeellisempi. Kuvassa vinossa oleva savupiippu onkin taikasauva. Manhattanin siluetti onkin pylväsiagrammi. Kuvassa on siis pylväsiagrammi ja taikasauva!

Tämä kuvake on Excelin Ohjattu kaavio -painike, englanniksi Chart Wizard. Sen takana on pakko-ohjattu ikkunaketju, joka helpottaa kuvien ja kaavioiden piirtämistä. Taikasauva on kuvassa siksi, että piirtäminen on Wizardin avulla suorastaan maagisen ja noitamaisen helppoa. Kuvat syntyvät lähes itsestään, taianomaisesti, kuin taikatemppuna.

Tämä päättelyketju on kuitenkin tavalliselle käyttäjälle aivan kohtuuton. Suurin osa käyttäjistä näkee tässä vain pilvenpiirtäjä tai savupiipun, ja kuvan todellinen tarkoitus jää täysin hämäräksi. Huono kuvake siis.



Mikä tämä apean näköinen esine on? Joku antiikkinen toimistoväline-laatikko? Tämä on Windowsin tiedostonhallinnan kuvake. Kuvakkeen tarkoitus on aiheuttaa miellelyhtymä, että sen avulla arkistoidaan tiedostoja samalla tavalla kuin papereita ja dokumentteja arkistoidaan tämännäköisiin kaappeihin.

Kuvakkeen vika on siinä, ettei tämännäköisiä kaappeja enää käytetä yleisesti arkistointiin. Monissa toimistoissa ja useimmissa kodeissa ei ole enää mitään tämän näköisiä välineitä. Nuorille käyttäjille saattaa kuvakkeen symboliikka jäädä täysin hämäräksi. Enemmän tämä näyttää

Muuramen vaippalaatikolta kuin nykyaikaisen tietotekniikan perustyökälulta.



Tämä on paljon parempi kuvake tiedostonhallinnalle. Kyseessä on yksi vaihtoehdoista, jotka Windows tarjoaa tiedostonhallinnalle. Jostain syystä vaippalaatikko on Windowsin oletusarvo, eikä tämä hyvä kuvake. Tämä kuvake on hyvä, koska siitä selviää yhdellä silmäyksellä mitä kuvake tekee. Se käynnistää tiedostohallinnan, joka voi olla asennettu kuvakkeessa esitetyllä tavalla, hakemistopuu vasemmalla ja dokumenttiluettelo oikealla.

Yleensäkin kuvakkeiden symboliikka pitäisi olla peräisin nykyaikaisesta työympäristöstä eikä aikoja sitten suunnitelluista esineistä, joita monet eivät enää edes tunne.



Tämä on Windows-ohjelmien Liitä-painike. Minulle ei ole koskaan selvinyt mitä siinä yritetään kuvata. Kuvassa on mielestäni työnjohtajien ennen käyttämä kova pahvinen kirjoituslata, jonka päällä on pienempi paperipala. Miten tämä symboloi liitä-toimintoa?



Entäs tämä sitten? Jonkin pelin kuvake? Uusi Tetris? Mitä ovat putoilevat kappaleet? Kyseessä on Visual Basicin kuvake. Miltä se yrittää esittää? Kuvaketta katsoamalla on aivan mahdotonta päätellä, että kyseessä on Visual Basicin tai jonkin muun sovelluskehittäjän kuvake.



Entäs tämä tulitikku? Vain onko se kapea paperiliitin? Väärin, kuva yrittää esittää pyyhkettä. Kyseessä on Wordin Kumoa-toiminto. Miten ihmeessä pyyhkemistä on saatu näin kummallisen näköinen?



Mitä näillä tehdään? Ensimmäisellä X-kirjaimia, toisella W-kirjaimia?

Ensimmäinen on Excel-taulukkolaskimen kuvake, ja toinen tekstinkäsittelyohjelma Wordin kuvake. Kuvakkeet siis viittaavat ohjelmien nimiin, joista on otettu yksi kirjain. Tällä tavalla vaihtoehdot loppuvat äkkiä, koska kirjaimia ei ole paljoa erilaisia.



Epämuodostunut sanskritin-kielinen arpakuutio? Ei, vaan Windowsin Merkitse-apuohjelman kuvake. Mitä ihmettä se yrittää esittää?



Tämä kuvake on jo parempi. Sillä talletetaan dokumentti levykkeelle.

le tai kiintolevyille. Jos talletetaan levykkeelle, on kuvake hyvä. Mutta jos talletetaan kiintolevyille, voi kuvake olla jopa harhaanjohtava! Varsinkin, kun suurin osa tallennuksesta tapahtuu nykyisin kiintolevyille, ei levykkeelle. Parempi olisi kuvake, jossa on tietokoneen keskussyksikön kuva. Sinnehan tieto käyttäjän näkökulmasta menee, jonnekin koneen sisuksiin.



Tämä on Leikkaa-toiminnon kuvake. Kenellekään ei jää epäselväksi mitä tämä kuvake tekee, jos ylipäättänsä ymmärtää mitä Leikkaa/Kopio/Liitä-toiminnot ovat.



Tässä on hyvä kuvake. Sillä käynnistetään tulostus. Hieman suttuisesta ja pienestä kirjoittimen kuvasta huolimatta kuvakkeesta selviää mitä se tekee.



Nämä kuvakkeet ovat todella hyviä. Ensimmäisellä tehdään tekstistä numeroitu luettelo. Toisella tehdään tekstistä luettelo, jossa voi alkumerkkinä olla piste, neliö, ranskalainen viiva tai muu vapaasti valittava merkki.



Myös nämä kuvakkeet ovat todella hyviä. Ensimmäinen lihavoit tekstin (B=Bold=lihavoitinta), toinen kursivoi tekstin (I=Italic=kursivoitinta) ja kolmas alleviivaa (U=Underline=alleviivaus). Koska kuvakkeet itse on tehty sillä tyylillä, minkä ne aikaansaavat, ei englanninkielisyyksikään haittaa liikaa ja kuvakkeiden "suomentaminen" ei ole tarpeen.



Tässä on tosi hyvä kuvake. Siitä ymmärtää heti, että sillä kirjoitetaan. Kyseessä on Windowsin Writen kuvake. Kuvakkeena tämä on paljon parempi kuin Wordin kuvake.

Kuvakkeet ja graafinen käyttöliittymä ovat tärkeä osa sovellusten käytettävyyttä. Käytettävyys kokonaisuudessaan on noussut merkittäväksi, ehkä jopa tärkeimmäksi ohjelmien laatutekijäksi. Se erottaa hyvät ohjelmat huonoista.

Ei riitä, että ohjelma tekee oikeat asiat, sen on myös oltava helppokäyttöinen ja sitä on oltava miellyttävä käyttää. Tässä on vielä paljon parantamisen varaa useimmilla ohjelmavalmistajilla. ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



KÄYTTÄJÄN PORTTI

VEIKKO REKUNEN JA
REIMA FLYKTMAN

CD-ROM ja välimuisti

Mikrotietokoneet on koottu useista eri osista, joiden on kyettävä keskustelemaan toistensa kanssa mahdollisimman tehokkaasti. Tätä mikron sisäistä tietoliikennettä nopeuttamaan käytetään välimuisteja ja puskureita.

Välimuistia (Cache) käytetään nopeuttamaan kahden mikron osan välistä tietoliikennettä. Välimuistin tehtävänä on säilyttää useimmin tarvittavia tietoja paikassa, josta tiedon luku on nopeampaa kuin varsinaisesta kohteesta. Mikäli tieto löytyy välimuistista, pääsee prosessori käsittelemään seuraavaa tehtävää nopeammin.

CD-ROM-aseman käyttäjä kohtaa monenlaisia välimuisteja. Itse asemassa on hiukan välimuistia, keskimäärin 32-256 kilotavua, eikä käyttäjä voi puuttua sen määrään tai asetuksiin. MSCDEX-ohjelmaa käytetään, jotta DOS ymmärtää CD-ROM-aseman ikäänkuin kiintolevynä. MSCDEX sisältää käyttäjän määrittelemän määrän puskureita. Joidenkin CD-ROM-asemien laiteohjaimetkin sisältävät jonkin verran puskurimuistia, joka kuluttaa keskusmuistia.

Aseman välimuistin ja erilaisen puskureiden lisäksi myös keskusmuistissa on lähes aina välimuistia. Sitä käytetään levyasemien sekä CD-ROM-asemien toiminnan nopeuttami-

seen. Vanhat välimuistiohjelmat toimivat vain kiintolevyjen yhteydessä ja CD-ROM-aseman omistajan on hankittava uusi välimuisti. DOS 6.2:sta lähtien käyttöjärjestelmän mukana tuleva välimuisti, Smartdrive 5.0, osaa myös CD-ROM-asemien välimuistitoiminnot. Toinen CD-ROM-asemia tukeva välimuistiohjelma on Nortonin SpeedCache. Oheisten mittaus-ten mukaan välimuisti nopeuttaa CD-ROMin toimintaa 25 prosenttia, joten sen hankkiminen vanhempiin käyttöjärjestelmiin on monesti perusteltua.

Välimuistin optimikokoa on yritetty määritellä erilaisilla mittauksilla. Liian pieni välimuisti ei nopeuta paljoakaan ja liian suuri hidastaa konetta vähentämällä muuhun toimintaan varatun muistin määrää. Välimuistin vaikutus riippuu myös käytettävistä ohjelmista, joten vasta oman kokemuksen kautta saa parhaan mahdollisen tuloksen.

Neljä megatavua sisältävän perusmikron välimuistin koko kannattaa asettaa yhden megatavun kokoiseksi. Suuremmalla

muistilla varustetuissa koneissa välimuistille kannattaa antaa tilaa noin neljäsosa muistin määrästä, eli 16 megatavun mikrossa tehokkaan välimuistin koko on neljä megatavua. Jos käyttää useita ohjelmia rinnakkain, saattaa paras välimuistikoko olla tätä pienempi, esimerkiksi kaksi megatavua.

Välimuistin tehokkuutta voidaan mitata uusimpien DOS-versioiden mukana tulevalla SMARTMON-ohjelmalla, jonka saa näppärästi asennettua Windowsiin. Ohjelma jää haluttaessa päällimmäiseksi työpöydälle ja näyttää, kuinka hyvin välimuistissa olevaa tietoa on kyetty käyttämään. Yli 80 prosentin tehokkuus on riittävän hyvä. SMARTMONin avulla voit kokeilla eri välimuistikokoja ja valita niistä parhaiten toimivan.

Välimuisti ja puskurit käytännössä

Kun MS-DOS, Windows ja CD-ROM-asema on asennettu, ovat välimuisti- ja puskuriasetukset yleensä asennusohjelmien oletusasetuksilla. Lisäksi jotkin CD:n asennusohjelmat asentavat ylimääräisen välimuistiohjelman, vaikka esimerkiksi Smartdrive olisi jo asennettukin. Kaksi päällekkäistä välimuistiohjelmaa hidastaa mikron suorituskykyä aina, joten toinen on syytä poistaa. Lisäksi keskusmuistia kuluu aivan turhaan.

DOS-käyttöjärjestelmää asennettaessa myös Smartdrive-välimuisti asennuu automaattisesti. Jos se jostain syystä ei ole toiminnassa, sen voi ottaa käyttöön lisäämällä AUTOEXEC.BAT-tiedoston rivin

```
(polku)\smartdrv xxx yyy
```

Valitsimena käytetään kahta numerosarjaa, joista ensimmäinen (xxx) määrittelee DOS-tilan välimuistin koon ja jälkimmäi-

nen Windows-tilan välimuistin koon. Polku tarkoittaa smartdrv-tiedoston sijaintia kiintolevyllä, useimmiten se on C:\DOS. SMARTDRV 1024 512 -määrittelyllä DOS-tilan välimuisti on 1024 kilotavua ja Windowsin välimuisti on 512 kilotavua. Laittamalla rivin loppuun /U-valitsimen voi CD-ROM-tuen kytkeä pois päältä, jos esimerkiksi jokin toinen CD-ROM-välimuistiohjelma on jo käytössä.

Päinvastoin kuin välimuisti, puskurit ovat ”tyhmiä”. Niihin luetaan vain enemmän tietoa kuin alunperin pyydettiin. Tämä tehdään siltä varalta, että seuraavana massamuistissa olevaa tietoa haetaan myös seuraavana. Useinhan näin on myös käytännössä, etenkin laajoja tietomääriä käytettäessä.

Esimerkiksi videokuvan esittäminen edellyttää riittävästi puskuritilaa, jotta kuva ja ääni ei katkeilisi. Puskurien tehtävänä on pitää tietovirta mahdollisimman tasaisena ja vakaana.

CD-ROM-asemien puskurit määrittellään MSCDEX-ajuriohjelmalla ja joidenkin asemien laiteohjaimissa. MSCDEX-ohjain sijaitsee AUTOEXEC.BAT-tiedostossa, jossa MSCDEX-puskurit määritellään /M-valitsimella. Esimerkiksi

```
(polku)\MSCDEX /M:8
```

määrittelee kahdeksan kappaletta kahden kilotavun puskureita. Puskurit kuluttavat perusmuistia, tai ylämuistia, jos ne on siirretty sinne. MSCDEX-ohjelma puskurit voidaan siirtää EMS-muistiin käyttämällä Autexec.batissa /E-valitsinta.

MSCDEX kuluttaa neljällä puskurilla 23 kilotavua ja jokainen lisäpuskuri kuluttaa kaksi kilotavua, joten liikaa niitä ei kannata asettaa. CD-ROM-aseman laiteohjain kannattaa nostaa ylämuistiin DEVICEHIGH-

Välimuistin toiminta

Välimuistin tehtävänä on nopeuttaa hitaampaa tietovarastoa hyväksikäyttämällä nopeampaa tietovarastoa. Esimerkiksi keskusmuistia nopeutetaan nopeammalla muistilla ja massamuistia nopeutetaan keskusmuistilla. Keskusmuisti on noin 200 kertaa kiintolevyä ja 3000 kertaa CD-ROM-asemaa nopeampaa.

Perussääntö on, että kun tieto luetaan esimerkiksi CD-ROM-asmasta, siirretään se myös välimuistiin. Kun tietoa haetaan seuraavan kerran, tutkitaan ensin, löytyykö se välimuistista. Jos tieto löytyy, saadaan se luettua sieltä huomattavasti nopeammin kuin CD-ROM-asmalta.

Erilaisia välimuistiritarkaisuja on useita. Ne päättelevät eri tavoin, milloin ja miten tieto talletetaan välimuistiin sekä miten se sieltä haetaan. Tekniikoiden eroilla ei ole käyttäjälle kovin paljon merkitystä, koska nopeuserot ovat pienet. CD-ROM-aseman välimuistia määrittelyssä on tärkeintä välimuistin koon oikea määrittely.

määrityksellä Config.sysissä ja vastaavasti MSCDEX-puskureineen LOADHIGH-komennolla Autoexec.batissa, jolloin keskusmuistia jää enemmän vapaaksi sovellusohjelmille.

Nopeus

CD-ROM-aseman optiminopeuden määrittäminen vaatii lukuisia testejä eri asetusarvoilla. Usein onkin turhaa testata kaikkia mahdollisuuksia. Asetusten avulla saavutetun keskimääräisen ja nopeimman tuloksen ero on käytännössä hyvin pieni. Ero saattaa olla vain sadasosasekunteja. Tällaisen eron saavuttamiseen tuskin kannattaa käyttää aikaa muuten kuin kokeilunhalusta. Muutamana eri arvona testaus jo osoittaa millä asetuksilla paras nopeus saavutetaan.

Moni tyytyy niihin arvoihin, jotka asennusohjelma asettaa. Oheisista testituloksista kannattaa tarkistaa onko oman CD-

ROM-aseman asetusarvot oikeansuuntaisia, vai onko se tavallista hitaampi. Testitulokset ovat suuntaa-antavia ja lukemat voivat olla erilaisia muistimäärästä, muistinkulutuksesta ja käyttöalueesta riippuen.

Välimuistia ja puskureita ei kannata asettaa suurimpaan mahdolliseen lukumäärään. Lähinnä nopeuteen vaikuttavat keskusmuistin määrä sekä välimuistien ja puskureiden suhde. Lisäksi määrittäisiin ja nopeuteen vaikuttaa se, luetaanko useita lyhyitä tiedostoja moneen kertaan vai isoja tiedostoja harvakseltaan.

Välimuisti nopeuttaa CD-ROM-aseman käyttöä aina. Nykyiset välimuistiohjelmat hoitavat annetulla välimuistimäärällä kaikki massamuistit CD-ROM-asemat mukaanlukien. Kannattaa kuitenkin tarkistaa, että käytössä oleva välimuisti tukee myös CD-ROM-asemia.

Kiintolevyn nopeutus

Välimuisti nopeuttaa etenkin kiintolevyjä ja Windows-käytössä välimuisti onkin lähes välttämätön. Ilman välimuistia Windows toimii todella hitaasti.

Kiintolevyillä voidaan käyttää lisänopeuttajana välimuistin kirjoituspuskurointia. Levyille kirjoitettavaa tietoa pidetään muistissa, kunnes prosessori toimii ikäänkuin tyhjäkäynnillä. Silloin levykirjoitus ei hidasta muuta tietokoneen käyttöä.

Kirjoituspuskuroinnin etuna on nopeus, mutta haittatekijöitäkin on. Jos esimerkiksi virta katkeaa mikrosta ennen kuin tieto on kirjoitettu kiintolevylle, muistissa olevat tiedot häviävät. Käyttäjän voi epähuomiossa sulkea mikron ennen tietojen kirjoittamista. Kirjoituspuskuroinnin voi poistaa Smartdriven valitsimella /X.

CONFIG.SYS-tiedoston BUFFERS-määrittämisellä ei ole vaikutusta CD-ROM-asemiin. Se puskuroi ainoastaan kiintolevyjä ja levyke-asemia. Vastaava määrittäminen CD-ROM-asemille on MSCDEX-puskurimäärittäminen. BUFFERS-asetus on hyvä olla suhteellisen pieni, jos välimuisti on käytössä. Käyttökelpoiset arvot ovat 4-8 puskuria.

Välimuisti kannattaa asettaa suurin piirtein saman kokoiseksi kuin kiintolevyjäkin käytettäessä. Jos välimuisti on hyvin suuri, se ei juuri nopeuta CD-ROM-aseman käyttöä. Alle 512 kilotavun välimuisti taas hidastaa asemaa hiukan.

MSCDEX-puskureilla on

vain pieni vaikutus nopeuteen, jos välimuisti on käytössä. Suuri puskureiden määrä nopeuttaa lähinnä isojen tiedostojen lukua, esimerkiksi videotiedostot ovat tällaisia. Pienten tiedostojen toistuvan luvun nopeuttamiseen vaikuttaa eniten tehokkaasti toimiva välimuisti.

Välimuisti merkittävämpi kuin puskurit

Testasimme välimuistin ja puskureiden merkitystä CD-ROM-aseman siirtokyvylle sekä useilla pienillä, hajallaan olevilla tiedostoilla että yhdellä suurella yhtäjaksoisesti luettavalla tiedostolla. Suuren tiedoston luku kuvastaa esimerkiksi videopätkän toistamista CD-levyltä.

Testikoneena käytimme 33 megahertsin 486SX-mikroa, jossa oli 8 megatavua RAM-muistia. CD-ROM-asema oli Panasonicin kaksinkertaisella nopeudella toimiva malli 562.

Mittauksien perusteella välimuistin vaikutus on huomattavasti suurempi kuin puskureiden määrän vaikutus, mikäli välimuistia ylipäätään on käytössä. Mikäli välimuistia jostain syystä ei ole, pitää puskureitakin olla enemmän kuin neljä. Kahdeksaa useampaa puskuria ei kuitenkaan kannata käyttää.

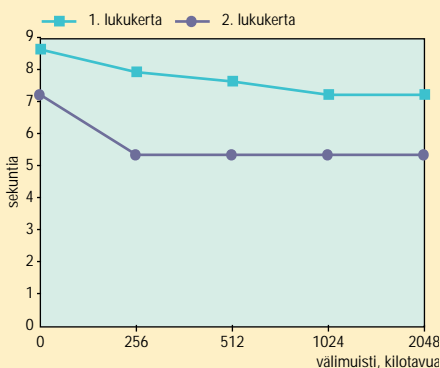
Suosittelavin välimuistin koko on noin neljäsosa koko RAM-muistin määrästä, eli nykyisillä koneilla vähintään yksi megatavua. Tämän kokoisilla välimuisteilla puskureiden määrä ei enää merkitse mitään, joten niiden lukumäärä on syytä jättää pienimpään arvoonsa eli neljään, jotta keskusmuistia ei kuluisi turhaan.

Pienillä tiedostoilla toinen lukukerta on noin 25 prosenttia nopeampi kuin ensimmäinen lukukerta samoista tiedostoista. Toisella kerralla tiedot ovat välimuistissa, josta tieto saadaan luettua nopeammin kuin CD-levyltä. Ilman keskusmuistissa sijaitsevaa välimuistia toinen lukukerta on nopeampi, mikä johtuu CD-ROM-aseman sisäisestä pienestä välimuistista.

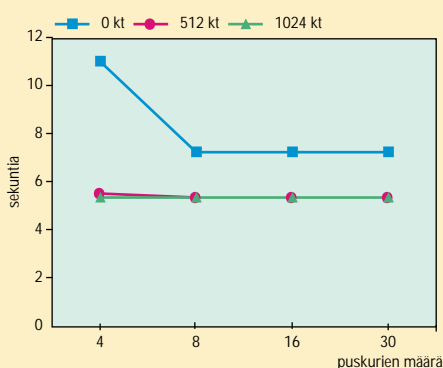
Suurten tiedostojen testi mittaa suuren tiedoston kopiointiin CD-ROMilta kuluvaa aikaa. Testillä mitataan välimuistin ja puskureiden toimintaa yhtäjaksoisessa tiedonsiirrossa. 16 ja 30 puskurilla mitatut arvot eivät enää poikkea 8 puskurilla mitatuista.

PIENET TIEDOSTOT

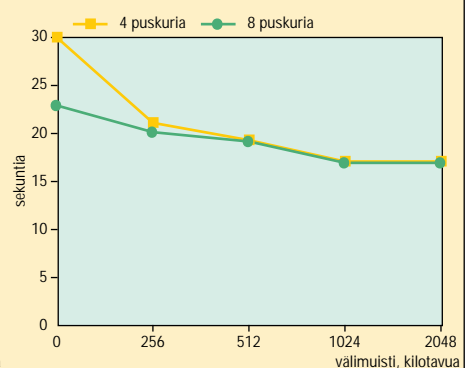
VÄLIMUISTIN VAIKUTUS



PUSKUREIDEN VAIKUTUS



SUURET TIEDOSTOT



Pienten tiedostojen testi mittaa useiden pienten tiedostojen hakua eri puolilta CD-levyä useaan kertaan. CD-ROM-asema joutuu siirtämään usein lukupäätä ja kiihdyttämään ja hidastamaan levyn pyörintänopeutta. Testillä mitataan välimuistin ja puskureiden kykyä nopeuttaa toistuvaa hakua. Puskureiden vaikutus on hyvin pieni, jos välimuistia on 512 kilotavua tai enemmän, itse asiassa jo megatavun välimuistin käyrä menee sen kanssa lähes päällekkäin.

Suurten tiedostojen testi mittaa suuren tiedoston kopiointiin CD-ROMilta kuluvaa aikaa. Testillä mitataan välimuistin ja puskureiden toimintaa yhtäjaksoisessa tiedonsiirrossa. 16 ja 30 puskurilla mitatut arvot eivät enää poikkea 8 puskurilla mitatuista.



UNIX-tiedostot MS-DOSiin

Tekstitiedostojen tallennusmuoto on UNIX-käyttöjärjestelmässä hieman erilainen kuin MS-DOSissa. Sekä UNIXia että MS-DOSia käyttävät tarvitsevat apuohjelman, joka muuntaa UNIX-tekstitiedostoja MS-DOS-muotoon ja päinvastoin. Sellainen on WinU2D ("Windows: UNIX to DOS").

MS-DOSin tekstitiedostoissa jokaisen rivin lopussa on kaksi merkkiä, ASCII-koodi 13 eli CR (Carriage Return) ja ASCII 10 eli LF (Line Feed). Koko tiedoston lopussa on koodi 26 (Ctrl-Z). UNIX sen sijaan ei tee eroa binääri- ja tekstitiedostojen välillä, mutta käytäntönä on lopettaa rivit yhteen LF-merkkiin. Erillistä tiedoston loppumerkkiä ei ole.

MS-DOSissa toimivan muunnosohjelman tekeminen ei vaadi juuri minkäänlaista suunnittelua. C-kääntäjän rivejä lukevat ja kirjoittavat kirjasto-funktiot muuntavat rivien loput automaattisesti oikein riippuen _fmode-muuttujan arvosta. Windowsissa tehtävä on haastavampi.

WinU2D:n toteutus WinU2D on Windows-ohjelma, joka tekee yllä kuvatut tekstitiedostojen muunnokset. Se tun-

nistaa kumpaa muotoa luetaan, ja kirjoittaa vastaavasti toisen muotoisen tiedoston. MS-DOS-tiedostoille annetaan päätte .DOS ja UNIX-tiedostoille ASCII 10 eli LF (Line Feed) päätte .UNIX. Ohjelma toimii kuvakkeeksi pienennettynä, ja kuvakkeen päälle voi pudottaa tiedostoja File Managerista.

WinU2D:n käyttöliittymäkoodi on Windows-ohjelmalle tavanomaista lukuunottamatta kuvakkeena pysymistä, joka on selvitetty Tietokone-lehden numerossa 6-7/94. Ohjelma alkaa hyväksyä File Managerista pudotettuja tiedostonimiä DragAcceptFiles()-funktion kutsun jälkeen. Tiedostojen lukumäärä ja tiedostonimet saadaan DragQueryFile()-funktiolla. Nämä funktiot kuuluvat Windows 3.1:n Shell-kirjastoon.

Tiedoston muuntaminen tapahtuu funktiolla FileTranslate(). Oletuksena on UNIX-tyyli-

Ohjelmointi



WinU2D

MAKEFILE

```
winu2d.exe: winu2d.obj winu2d.res
    tlink /Twe c0ws winu2d,winu2d, /cws import,winu2d,winu2d

winu2d.obj: winu2d.c
    bcc -c -WE winu2d.c

winu2d.res: winu2d.rc winu2d.ico
    brc -r winu2d.rc
```

WINU2D.DEF

```
NAME            WINU2D
DESCRIPTION     'WinU2D: muunna tekstitiedostoja UNIX <-> MS-DOS'

EXETYPE        WINDOWS
STUB           'WINSTUB.EXE'

CODE           PRELOAD MOVEABLE DISCARDABLE
DATA           PRELOAD MOVEABLE MULTIPLE

HEAPSIZE       4096
STACKSIZE      8192
```

WINU2D.C

```
#include <windows.h>
#include <shellapi.h>

LRESULT CALLBACK _export MainWndProc ( HWND, UINT, WPARAM, LPARAM );
VOID FileTranslate ( LPSTR lpszPathName );
LPSTR lstrchr ( LPSTR str, char ch );

const char szAppName[] = "WinU2D";

#pragma argsused
int PASCAL WinMain ( HINSTANCE hinstCurrent, HINSTANCE hinstPrevious,
    LPSTR lpszCmdLine, int nCmdShow )
{
    WNDCLASS wc;
    HWND hwnd;
    MSG msg;

    if ( !hinstPrevious )
    {
        wc.style          = NULL;
        wc.lpfnWndProc   = MainWndProc;
        wc.cbClsExtra    = 0;
        wc.cbWndExtra    = 0;
        wc.hInstance     = hinstCurrent;
        wc.hIcon          = LoadIcon( hinstCurrent, szAppName );
        wc.hCursor       = NULL;
        wc.hbrBackground = NULL;
        wc.lpszMenuName  = NULL;
        wc.lpszClassName = szAppName;
        RegisterClass( LPWNDCLASS&wc );
    }

    hwnd = CreateWindow( szAppName, szAppName, WS_OVERLAPPEDWINDOW,
        CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT,
        NULL, NULL, hinstCurrent, NULL );
    ShowWindow( hwnd, SW_SHOWMINNOACTIVE ); /* näytää kuvakkeena */
    UpdateWindow( hwnd );

    while ( GetMessage( &msg, NULL, 0, 0 ) )
    {
        TranslateMessage( &msg );
        DispatchMessage( &msg );
    }
    return (int)msg.wParam;
}

LRESULT CALLBACK _export MainWndProc ( HWND hwnd, UINT msg,
    WPARAM wParam, LPARAM lParam )
{
    LRESULT lResult = 0L;
    UINT uiFileCount, uiNameLen;
    char szPathName[256];

    switch ( msg )
    {
        case WM_CREATE:
            DragAcceptFiles( hwnd, TRUE ); /* ala ottaa tiedostoja */
            break;
        case WM_DROPFILES:
            {
                UINT uiFileCount = DragQueryFile( (HDROP)wParam, -1, NULL, 0 );
                short i;
                for ( i = 0; i < uiFileCount; i++ )
                {
                    uiNameLen = DragQueryFile( (HDROP)wParam, i, NULL, 0 ) + 1;
                    DragQueryFile( (HDROP)wParam, i, szPathName, uiNameLen );
                    FileTranslate( szPathName );
                }
                DragFinish( (HDROP)wParam );
            }
            break;
        case WM_QUERYOPEN: /* ikkuna pysyy kuvakkeena */
            break;
        case WM_DESTROY:
            DragAcceptFiles( hwnd, FALSE ); /* lakkaa ottamasta tiedostoja */
            PostQuitMessage( 0 );
            break;
        default:
            lResult = DefWindowProc( hwnd, msg, wParam, lParam );
            break;
    }
    return lResult;
}

#define BUFSIZE 1024
BYTE abInBuf[BUFSIZE];
BYTE abOutBuf[BUFSIZE*2];

#define CR 0x0d
#define LF 0x0a
#define EOF 0x1a

VOID FileTranslate ( LPSTR lpszPathName )
{
    char szDestName[256];
    LPSTR lpDotPos;
    HFILE hIn, hOut;
    UINT cbRead, cbWrite;
    short i;
    BOOL fCreateOutputFile = TRUE;
    BYTE bDosEof = EOF;
    BOOL fUnixInputFile = TRUE;
    MSG msg;
```

jatkuu...

Pysyvät muuttujat

Usein on hyödyllistä siirtää joidenkin ympäristömuuttujien asetukset koneen uudelleenkäynnistyksen yli DOS-istunnosta toiseen. Pienellä komentojonotiedostolla se sujuu näppärästi.

Ympäristömuuttujien asetukset saa säilymään koneen uudelleenkäynnistyksen jälkeenkin samoina lisäämällä ne AUTOEXEC.BAT-käynnistystiedostoon. Jatkuva autoexecin vääntäminen ei kuitenkaan pidemmän päälle tunnu mielekkäältä, jos halutut arvot jatkuvasti muuttuvat.

Kätevämpi tapa on luoda oheinen AUTOPARM.BAT-komentojonotiedosto, johon tallennetaan SET-käskyjä ja jota kutsutaan AUTOEXEC.BAT-tiedostossa olevalla CALL-käskyllä. CALL-käskyn perään on kirjoitettava myös kutsuttavan tiedoston nimen lisäksi poistaa seuraavalla BAT-tunniste.

Aluksi AUTOPARM.BAT-tiedostoon kirjoitetaan vain seuraavat kaksi riviä:

```
FIND "SET %1="/V/I<%0>%0
IF NOT (%2)==() ECHO IF (%1)==()
SET %1=%2>>%0
```

Jos halutaan esimerkiksi luoda pysyvä ympäristömuuttuja WIN, jonka arvo on YES, suoritetaan AUTOPARM.BAT-tiedosto kahdella käskyriviparameetrilla, jotka ovat muuttujan nimi WIN ja sen arvo YES:

```
AUTOPARM.BAT WIN=YES
```

Jälleen on annettava myös .BAT-tunniste.

Käsky tiedoston ensimmäisen rivin käsky poistaa kaikki aiemmat rivit, joilla on muuttujan WIN arvon määrittäminen. Toisella rivillä oleva käsky lisää käsky tiedostoon käskyn, joka asettaa WIN-muuttujan arvoksi YES, kun tiedoston muokattu versio suoritetaan ilman parametreja.

Kaikki muut rivit säilyvät ennallaan. Tiedoston AUTOPARM.BAT kolmannella rivillä on nyt seuraava käsky:

```
IF (%1)==() SET WIN=YES
```

Edellä esitetyn voi toistaa niin monelle muuttujalle kuin on tarpeen. Sen avulla voi sekä määrittää uusia muuttujia että muuttaa aiemmin määritettyjä muuttujia-asetuksia. Muuttujamäärittäminen voi poistaa AUTOPARM.BAT-tiedostosta suorittamalla tiedoston ja antamalla sille parametriksi pelkän muuttujan nimen. Esimerkiksi muuttujan WIN määrittäminen voi poistaa seuraavalla käskyllä:

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

AUTOEXEC.BAT-tiedoston alkuun voi lisätä rivin CALL AUTOPARM.BAT. Tämän jälkeen AUTOPARMilla luotuja muuttujia voi käyttää vaikkapa itse AUTOEXEC.BAT-tiedoston toiminnan ohjaamiseen. Tiedostossa voi olla esimerkiksi rivi:

```
IF (%WIN%)==(YES) C:\WINDOWS\WIN
```

Kun komentorivillä annetaan käsky AUTOPARM.BAT WIN=YES, AUTOEXEC.BAT aloittaa Windowsin automaattisesti seuraavan alkutauksen yhteydessä. Jos taas halutaan tehdä alkulataus ilman Windowsia, annetaan vain käsky AUTOPARM.BAT WIN=NO. Itse AUTOEXEC.BAT-tiedoston muuttaminen ei ole tarpeen.

AUTOPARM.BAT-tiedostosta saattaa olla enemmän hyötyä, jos sen toinen rivi muutetaan muotoon:

```
if ( (hfIn = _lopen( lpszPathName, READ )) == HFILE_ERROR ) return;

do {
  cbRead = _read( hfIn, abInBuf, BUFSIZE );
  cbWrite = 0;
  for ( i = 0; i < cbRead; i++ )
  {
    BYTE b = *(abInBuf + i);
    if ( b == EOF ) continue; /* niele DOSin EOF-merkki */
    if ( b == CR ) /* niele CR; oltava DOS-tiedosto */
    {
      fUnixInputFile = FALSE;
      continue;
    }
    if ( b == LF )
    {
      if ( fUnixInputFile ) /* jos in = UNIX, kirjoita CR */
        *(abOutBuf + cbWrite++) = CR;
      *(abOutBuf + cbWrite++) = b; /* LF kirjoitetaan aina */
    }
  }

  if ( fCreateOutputFile )
  {
    lpDotPos = lstrrchr( lpszPathName, '.' ); /* etsi viimeinen '.' */
    if ( lpDotPos ) *lpDotPos = '\0'; /* katkaise sen kohdalta */
    lstrcpy( (LPSTR)szDestName, lpszPathName ); /* kopioi alkuosa */
    lstrcat( (LPSTR)szDestName, fUnixInputFile ? ".dos" : ".unx" );
    if ( lpDotPos ) *lpDotPos = '.'; /* laita '.' takaisin */

    if ( (hfOut = _lcreat( (LPSTR)szDestName, 0 )) == HFILE_ERROR )
    {
      _lclose( hfIn );
      return;
    }
    fCreateOutputFile = FALSE;
  }

  _lwrite( hfOut, abOutBuf, cbWrite );

  /* anna muidenkin ajaa hetken aikaa... */
  while ( PeekMessage( &msg, NULL, 0, 0, PM_REMOVE ) )
  {
    TranslateMessage( &msg );
    DispatchMessage( &msg );
  }

} while ( cbRead != 0 );

if ( fUnixInputFile )
  _lwrite( hfOut, &bDosEof, 1 ); /* kirjoita DOSin loppumerkki */

_lclose( hfIn );
_lclose( hfOut );
}

LPSTR lstrrchr ( LPSTR str, char ch )
{
  LPSTR str1 = str + lstrlen( str );

  do {
    if ( ch == *str1 ) return str1;
    str1 = AnsiPrev( str, str1 );
  } while ( str1 > str );

  return NULL;
}
```

nen syötetiedosto, eli muuttuja fUnixInputFile saa arvon TRUE. Syötetiedostoa luetaan kilotavun pätkissä puskurin ja käydään puskurin sisällön läpi merkki merkiltä. Mikäli tiedostossa esiintyy CR-merkki, kyseessä on MS-DOS-tiedosto. Tehtaessa UNIX-tiedostosta MS-DOS-tiedostoa, jokaisen LF-merkin eteen lisätään CR-merkki ja tiedoston loppuun Ctrl-Z. MS-DOSista UNIXiin päin muunneltaessa CR-merkit ohitetaan ja Ctrl-Z unohdetaan.

Jos muunneltavana on monia suuria tiedostoja, ohjelma veisi kaiken prosessoriajan itselleen, eivätkä muut ohjelmat pääsisi toimimaan ennen muunnoksen valmistumista. Siksi WinU2D toimii hyvin moniajoympäris-

tössä. Se päästää muut ohjelmat ajamaan käyttämällä PeekMessage()-funktiota, joka palauttaa kontrollin kutsuvalla ohjelmalle vasta silloin, kun muutkin ohjelmat ovat saaneet käsitellä omat viestinsä.

Ohjelmaan kuuluvat tiedostot winu2d.c, winu2d.rc, winu2d.def, winu2d.ico sekä makefile. Näistä winu2d.c ja winu2d.def ja makefile on listattu oheissa. Winu2d.rc sisältää ainoastaan yhden rivin:

```
Winu2d ICON "winu2d.ico".
```

Kuvakkeen sisältävän winu2d.ico-tiedoston voi luoda itse esimerkiksi Resource Workshopilla. Ohjelma on tehty Borland C++ 4.0:lla. EXE-tiedosto rakennetaan komenolla MAKE. ■

Vinkit

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
FIND "SET %1="/V/I<%0>%0
IF NOT (%2)==() ECHO IF (%1)==()
SET %1=%2>>%0
```

```
IF (%WIN%)==(YES) C:\WINDOWS\WIN
```

```
IF (%WIN%)==(YES) C:\WINDOWS\WIN
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```

```
AUTOPARM.BAT WIN=
```




```
IF NOT (%2)==() ECHO SET %1=%2>>%0
```

Jos AUTOPARM.BAT-tiedostolla tämän jälkeen luodaan esimerkiksi rivi SET WIN=YES, järjestelmä toteuttaa rivillä olevan käskyn samantien. Alkuperäinen AUTOPARM.BAT ei luo mitään järjestelmämuuttujia, ennen kuin se suoritetaan toistamiseen ilman käskyriviparametreja.

Tiedoston modifioitu versio muistuttaa toiminnaltaan enemmän pysyvien järjestelmämuuttujien asetusten määritykseen käytettävää SET-käskyä. Huomaa, että DOS käsittelee AUTOPARM.BAT-käyttöesimerkeissä olevia yhtäläisyysmerkkejä tavallisina käskyerottimina, aivan kuten välejä ja sarkaimia. Niitä onkin käytetty esimerkiksi vain korostamaan AUTOPARM.BAT-käsky tiedoston ja SET-käskyn samankaltaisuutta.

Järjestelmä korvaa %0-para-

metrin AUTOPARM.BAT-tiedoston kummallakin rivillä AUTOPARM.BAT-tiedoston laukukseen käytettävällä täsmällisellä käskyllä. Tämän vuoksi käskyyn on annettava myös .BAT-tunniste. Lisäksi on annettava AUTOPARM.BAT-tiedoston koko hakemistopolun nimi, ellei tiedosto sijaitse oletushakemistossa (käsky voi siis olla esimerkiksi CALL C:\BAT\AUTOPARM.BAT).

Listauksessa 1 on esitetty AUTOPARM.BAT-tiedostosta hieman joustavampi versio, jota voi kutsua .BAT-tunnisteella tai ilman sitä. Jos tiedosto on jossakin toisessa asemassa, riittää, että annetaan aseman tunnus (esimerkiksi D:AUTOPARM=).

AUTOPARM.BAT-apuohjelma löytyy myös PC MagNetin Utilities/Tips-foorumista tiivistettynä tiedostona AUTOPA.BAT. ■

KOONNUT NEIL J. RUBENKING

Vinkit

DOS 6:n poisto

Jos olet poistanut DOS 6.x:n, saatat Windowsia aloittaessasi törmätä merkilliseen virhesanomaan. Seuraavassa kerrotaan miksi näin tapahtuu.

Kun päivität käyttöjärjestelmän DOSin versioon 6.x ja asennat MSBackup-ohjelman Windows-version, asennusohjelma lisää SYSTEM.INI-tiedoston [386Enh]-osaan seuraavanlaisen rivin:

```
device=C:\DOS\VFINTD.386
```

VFINTD.386 on DOS 6.x:n aputiedosto, jonka avulla levykeasemia voidaan Windowsin alla käyttää samalla, kun jokin muu ohjelma käyttää moniajossa toista levyasemaa.

Jos poistaa DOS 6.x:n asennushakemiston, tämä toiminto ei enää ole käytettävissä. Windows kuitenkin etsii VFINTD.386-tiedostoa ja näyttää virhesanomaa, kun sitä ei löydy. Virhesanomaa voi estää poistamalla edellä mainittu rivi SYSTEM.INI-tiedostosta.

DOS 6.x:n SETUP-asennusohjelma tekee monia muutoksia Windowsin .INI-tiedostoihin, mutta se myös dokumentoi muutokset huolellisesti. Ohessa

on esimerkki riveistä, joilla SETUP-ohjelma lisää edellä mainitun VFINTD.386-laiteohjaimen SYSTEM.INI-tiedostoon. Jos poistaa DOSin SETUP-ohjelman luoman Uninstall-levykeaseman avulla, asennuksen poistohjelma palauttaa .INI-tiedostot ennalleen kommenttien avulla.

Ongelmia syntyy, jos poistaa DOS 6.x:n tiedostot ilman Uninstall-levykettä tai DOS 6.x:n päälle asennetaan toinen DOS-versio. Tällöin esimerkiksi Järjestelmänhallinnassa oleva Microsoft Tools -ohjelmaryhmä on poistettava käsin. Tämän jälkeen PROGMAN.INI-tiedostosta voi poistaa tarpeettomiksi käyneet kommenttirivit. Seuraavaksi WINFILE.INI-tiedoston [Settings]-osasta poistetaan rivi

```
UNDELETE.DLL=C:\DOS\MSTOOLS.DLL
```

ja [AddOns]-osasta rivi

```
MS-DOS Tools
Extensions=C:\DOS\MSTOOLS.DLL
```

Tämän jälkeen Windowsissa ei näy jälkeäkään DOS 6.x:stä ■

AUTOPARM.BAT

```
@ECHO OFF
IF (%1)==() GOTO Action
IF NOT EXIST %0 GOTO TryBat
FIND "SET %1=" /V /I < %0 > %0
IF NOT (%2)==() ECHO SET %1=%2>> %0
GOTO Action
:TryBat
IF EXIST %0.BAT GOTO AddBat
ECHO Suorita joko %0 oletushakemistosta tai
ECHO anna tiedoston koko hakemistopolku.
GOTO Action
:AddBat
FIND "SET %1=" /V /I < %0.BAT > %0.BAT
IF NOT (%2)==() ECHO SET %1=%2>> %0.BAT
:Action
```

Listaus 1. AUTOPARM.BAT on kuin muistilla varustettu SET-käsky; järjestelmä asettaa sillä määritetyt muuttujat uudelleen sen jokaisen suorituksen yhteydessä.

```
===== MS-DOS 6 Setup Modification - Begin =====
device=C:\DOS\VFINTD.386
===== MS-DOS 6 Setup Modification - End =====
```

DOS 6.x:n SETUP-asennusohjelma voi tehdä Windowsin .INI-tiedostoihin muutoksia, jotka se varustaa tällaisilla kommentteilla.



Liikaa Chicagoa

Asiantuntemusta, tasapuolisuutta, kriittisyyttä ja objektiivisuutta arvostavalle lukijalle syyskuun numeron Windows-hehkutusta pursuavat artikkelit olivat tuskallista luettavaa. Tietokonelehti palvelee huonosti lukijoita kirjoittamalla kuin Microsoftin PR-osasto. Microsoftin harjoittamaan lisensointipolitiikkaan ja sen haitallisiin vaikutuksiin voisi kiinnittää enemmän huomiota.

Windows 95:n beetaversiosta kertonut "ennustajaeukko" tietää näköjään vuorenvarmasti, että esimerkiksi OS/2:een verrattuna yli 9 kuukauden päästä ehkä markkinoilla oleva "Windows 4 johtaa yksinkertaisemmalla työpöydällä, helpommalla ylläpidolla, valmiilla verkko-ominaisuuksilla, sähköpostiliittymällä sekä monilla TAPIn kaltaisilla uusilla standardeilla." Samalla kirjoittaja jättää kuitenkin kertomatta, että tuleva Windows on uuden ohjelman ensimmäisen version tasoa, mikä kokemusten mukaan merkitsee PC-maailmassa lastentauteja ja virheitä. Kohtalaisen virheettömän version voi odottaa olevan markkinoilla vasta keväällä 1996.

Lehti tekee karhunpalveluksen lukijoilleen jättämällä kertomatta, että suuren osan mainostetuista Chicago-eduista tarjoaa jo nyt OS/2, puhumattakaan siitä, että 1996 mennessä siitäkin on varmasti markkinoilla uudempi ja varmempi versio. Kerrotta jätetään myös, että se on hinnaltaan edullinen. Jos Windows 95 antaisi aikanaan enemmän kuin OS/2 (mitä en usko) voi OS/2:n nyt hankkiva siirtää ohjelmansa aikanaan uuteen käyttöympäristöön. Windows 95:tä täysin hyödyntävät ohjelmathan on joka tapauksessa hankittava uusina. Näin OS/2:n eduista voisi hyötyä vuoden, puolentoista ajan.

Kyseisten artikkelien kaltainen kritiikiton ennakkokirjoittelu ajaa vain Microsoftin etua saamalla lukijat lykkäämään tärkeitä hankintapäätöksiä epämääräiseen tulevaisuuteen. Lukijoiden on syytä vetää omat johtopäätöksensä ja luulen, että roolini Tietokone-lehden vuosittajana päättyy vuoteen 1994.

Esko Toivonen
Espoo

Useat Tietokone-lehden lukijat käyttävät nykyistä, käyttöliittymältään vanhaksi luokiteltavaa Windowsia. Windowsin seuraava versio on merkittävä uudistus ja se on ollut julkisuudessa paljon esillä. Sen merkitystä pohditaan paljon yrityksissä ja käyttäjien keskuudessa.

Tietopaketti Chicagosta oli sen vuoksi tarpeen, juuri asiantuntemuksen ja kriittisyyden vuoksi. Artikkelissa kerrottiin myös OS/2:sta vaihtoehtona, joka tarjoaa jo nyt suuren osan niistä ominaisuuksista, jotka Windowsiin ovat vasta tulossa.

Artikkelissa pohdittiin mielestäni varsin asiantuntevasti niin Chicagon kuin tulevien OS/2-versioidenkin mahdollisuuksia sekä hyviä ja huonoja puolia. En usko, että kovin moni lukija olisi halunnut jättää sen lehdestä pois.

Eskoensio Pipatti
päätoimittaja

Sekuntikello kaatuu

Tietokone-lehden elokuun numerossa julkaistussa Visual Basicilla tehdyssä sekuntikello-ohjelmassa on virhe. Ohjelma jumiuuu vuorokauden vaihtuessa virheilmoitukseen, koska tuolloin Timer nollautuu, josta seuraa nollalla jakaminen. Yksinkertaisin tapa korjata asia on lisätä seuraava rivi proseduurin alkuun:

```
On Error Resume Next
```

Matti Saarnela

Hidas tulostus Windowsin alta

Työskentelin aiemmin IBM PS/2:lla, tuotteet tulostin IBM Proprinter XL 24:llä ja olin erittäin tyytyväinen laitteiston häiriöttömään käyntiin ja ylläytetty myyteen, kunnes uskoin 286-koneeni päivityskelvottomuuteen ja vaihdoin tilalle 33 megahertsin 486-koneen, jonka neljän megatavun keskusmuisti vääntää siedettävästi isojaakin Windows-sovelluksia. Jätin kuitenkin vaihtamatta tulostimen, tuon leveän ja nopean Proprinterin, koska tulostan leveää jatkolomaketta toisinaan.

Nykyinen kokoonpano on kuitenkin hidastakin hitaampi tulostamaan, jos operoin Windowsin alla, vanhat DOS-pohjaiset tulostukset hoituvat kuten ennenkin nopeasti ja siististi kir-

jelaatuna, mutta kaikki mitä tulostetaan Windows 3.11. tulostinpalvelijan tai esimerkiksi WP 6.0:n ohjaamana tulostuu ikäänkuin kyseessä olisi grafiikan tulostus. Tämän Write-kirjeen tulostus kestää lähes kuusi minuuttia.

Olen ollut yhteydessä sekä IBM:ään, josta kerrottiin ongelman olevan Windowsissa, Microsoftilta sain puhelimitse ohjeet tulostuspalvelun asetuksen muuttamiseen, mutta siitä ei ollut apua. Saamastani hyvästä ja asiallisesta palvelusta huolimatta tulostimeni ei halua uudistua, vaan toimii nopeasti vain DOS-ohjelmilla.

Onko olemassa konkreettista ohjetta, jolla saan tulostimeni tulostamaan kuin silloin ennen.

Juha Koivistoinen

Tietokoneen näytöllä ja tulosteissa näkyviä kirjaimia voidaan mikrossa käsitellä monella eri tavalla. Tulostin toimii nopeimmin silloin, kun käytetään tulostimen muistissa olevaa tekstityyppiä, jolloin kirjoittimelle vain annetaan tehtäväksi tulostaa tietty kirjain. Tähän tarvitaan yksi tai kaksi tavua tietoa. DOS-ohjelmia käytettäessä tämä on tyypillinen tilanne.

Windows antaa käyttäjälle mahdollisuuden kirjoittaa myös sellaisilla kirjaimilla, joita tulostin ei varsinaisesti hallitse. Nämä joudutaan tulostamaan grafiikkana, joka on huomattavasti hitaampaa.

Kaikkia stentinkäsittelyohjelmassa on mahdollista valita mitä kirjainlajia tekstin kirjoitukseen käytetään. Esimerkiksi Write-ohjelman kirjaimien valintaikkunan (Character/Font) kirjainlistassa esiintyy kolmenlaisia kirjaimia. On sellaisia joiden nimen edessä ei lue mitään ja sellaisia joiden nimen edessä on joko TT-logo tai kirjoittimen kuva.

Ensimmäisessä tapauksessa on kyse yksinkertaisesta kirjainmesta, josta Windowsilla on käytössään ainoastaan bittikartakuva. Tällainen kirjain näyttää pienellä pistekoolla siedettävältä, mutta jos valitaan isompi koko, reumat muuttuvat röpelöisiksi, sillä bittikartakuvaa joudutaan silloin suurentamaan. TT-logolla varustettu kirjainlaji on niin sanottu True

Type-kirjasin. True Type-kirjasimista Windowsilla on myös vektorimuotoinen kuvaus, joten True Type-kirjasimet näyttävät hyviltä kaikilla pistekoilla.

Jos käytetään edellä mainittuja kirjaintyyppiä, teksti tulostuu automaattisesti grafiikkana, jolloin tulostaminen saattaa olla tuskallisen hidasta. Tästä syystä listassa näkyvät myös ne kirjainlajit, joita kirjoitin hallitsee suoraan. Jos käytetään ainoastaan näitä kirjaimia, tulostuksen tulisi toimia huomattavasti nopeammin. Nopeusero on erityisen suuri juuri matrisikirjoittimilla. IBM Proprinter XL 24:n tuntemat kirjainlajit ovat Courier, Draft ja Prestige.

Tommy Lilja

Amstrad-tietokone

Minulla on ollut jo monta vuotta Amstrad-merkkinen tietokone, jonka ostin ystäväiltäni. Olen aina luullut ja minulle on kerrotutkin, että koneessani on 286-prosessori. Nyt olen pitemmän aikaa jo epäillyt, että se onkin vain 8088-prosessori.

Koneessani lukee EXCLUSIVE 018 ja PC 1640 DD. Monitorissa lukee PC-ECD.

Sari Simola

Amstrad PC-1640-mallin prosessori on kahdeksan megahertsin kellotaajuudella toimiva 8086. Se on samalla kellotaajuudella noin 25-30 prosenttia nopeampi kuin 8088, mutta huomattavasti hitaampi kuin 286-prosessori. Amstrad PC-1640 on testattu Tietokone-lehden numerossa 11/1988. Testin mukaan Amstradin prosessoriteho on 2,26 kertaa IBM:n perusPC:n (8088 / 4,77 MHz).

Tommy Lilja

Kirjeet-palstalle voit kirjoittaa joko postitse (paperilla tai levykkeellä) tai sähköpostin välityksellä. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella /ou=tietokone-lehti /o=kotiposti@elisa.fi

- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| | Sivu | Ilmoittaja | Faxnumero |
|--------------------------|--------|-----------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | 4 | Aldus Sverige Ab | 990-46-8-751 4955 |
| <input type="checkbox"/> | 31 | Amitel Oy | 90-351 5051 |
| <input type="checkbox"/> | 61 | Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> | 58 | Canon Oy Ab | 90-560 6500 |
| <input type="checkbox"/> | 130 | Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> | 32 | Corel Corporation | 990-1-613-728 9790 |
| <input type="checkbox"/> | 10, 30 | Dava Oy | 90-5616 8200 |
| <input type="checkbox"/> | 20 | Digital Equipement Co | 90-434 4040 |
| <input type="checkbox"/> | Liite | D-Link Nordic Ab | 990-46-40-163 196 |
| <input type="checkbox"/> | 89 | Fintek-Mikro Ky | 955-178 473 |
| <input type="checkbox"/> | 67 | Helsingin Puhelin Oy | 90-664 480 |
| <input type="checkbox"/> | 47 | Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> | 7, 93 | IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> | 81 | Intergraph Finland Oy | 90-8046 4333 |
| <input type="checkbox"/> | 127 | IPS-Systems | 90-477 3403 |
| <input type="checkbox"/> | 117 | Jepsoft Oy | 931-616 397 |
| <input type="checkbox"/> | 66 | JST Oy | 941-621 698 |
| <input type="checkbox"/> | 25 | Lotus Developm Finland Oy | 90-405 62279 |
| <input type="checkbox"/> | 116 | Microdata Oy | 90-458 2020 |
| <input type="checkbox"/> | 16 | Midnight Sun Networks | 981-311 5666 |
| <input type="checkbox"/> | 22, 26 | Mikrolog Oy | 90-803 6617 |
| <input type="checkbox"/> | 103 | Orbis Oy | 90-531 604 |
| <input type="checkbox"/> | 18-19 | PC-Superstore Oy | 90-570 452 |
| <input type="checkbox"/> | 85 | Pohjanmaan Mikro Oy | 981-520 8600 |
| <input type="checkbox"/> | 72 | Rank Xerox | 90-524 739 |
| <input type="checkbox"/> | K1-K2 | Ravenholm Comp Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> | 103 | Relevantum Oy | 931-147 402 |
| <input type="checkbox"/> | 34-35 | Rovisa Oy | 921-241 0507 |
| <input type="checkbox"/> | 97 | Santa Monica Software Oy | 90-692 6107 |
| <input type="checkbox"/> | 14-15 | Scribona Suomi Oy | 90-527 2254 |
| <input type="checkbox"/> | 17 | Skandinavian Liikemessut Oy | 90-693 3768 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | Start Computer | 694 3361 |
| <input type="checkbox"/> | 8-9 | Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 48-49 | Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> | 77 | Timicro Oy | 921-251 4303 |
| <input type="checkbox"/> | 94 | TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | TVC-Software | 968-621 790 |
| <input type="checkbox"/> | 62, 68 | Uni Components Oy | 90-435 43913 |

Lähetäkää minulle tarkemmat tiedot tuotteesta: _____

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____



Äidilläni on aina ollut tapana hössöttää, Amennä touhuta asioitten edelle. Meikunkin se meni pukkaamaan tähän pahaan maailmaan tammikuun viimeisenä päivänä VIITTÄ minuuttia vailla puolen yön, vaikka hyvällä tahdolla olisi voinut vielä kuusi minuuttia vitkutella. Toisaalta, ei kai se silloin H-hetkellä voinut aavistaa, millaiseen alv-verosotkuun poikansa ponnisti.

MUTSIN MOKA

Syntymäpäiväkseni kirjattiin siis 31.1. ja mainittua päivämäärää mutsi on aina kunnioittanut rahalahjoituksin. Varsin vaatimattomista summista on ollut kyse, mutta viime vuonna rävähti. Tuli kertalaakilla useampi tonni.

– Onnee ny, ainoo poikani, halasi mutsi kostein silmin. – Kun ny täytät pyöreitä vuosia niin aattelin antaa vähän...

Miten sinä päivänä rakastinkaan synnyttäjäni!

Tuskin mutsi oli kakkukahveilta kaihkonut, kun jo kaasutin kauan haaveilemilleni atk-hankinnoille. Hovihankkijani Mikro-Mäkinen sulki juuri päivän kassaa, kun leväytin saluunan ovet selälleen.

– Terve mieheen, Mäkinen. Kerrankin saat asiakkaan joka tietää mitä tahtoo. Alkajaisiksi kiinnostaisi tuplanopeuksinen CD-ROM-asema ja äänikortti kovaääniseneen, mikseipä värimustesuihkariikin...

Olen aina kokeillut innolla kaikkea uutta, opetellut pikalukua, osallistunut tyynesti peräti vaipanvaihtoihin ja vierailut aktiivisesti erilaisissa purkeissa. Toisin sanoen – mikään inhimillinen ei ole meikulle vierasta. Paitsi eräs ajatusmaailmalleni täysin käsittämätön manööveri: kirjanpito.

Yrittäjänä et kuitenkaan pääse kirjanpidosta eroon, et keinolla millään. Sinun pitää oivaltaa debetin ja kreditin mystinen ero, tajuta jotain tulonsiirroista ja jäämä-

saatavista ja kuolettaa mikroasi vaikka se toimisi miten eläväisesti tahansa. Älkää nyt vaan tulko kertomaan meikulle, että on kehitelty ihan kivoja atk-ohjelmia meille kirjanpitorajoitteisille! Minä tiedän. Mutta ihan piruuttanikin kirjaan kaiken käsin, mustakantiseen siniruutuiseen vihkoon, tulot etupihan ja menot takapihan puolelle.

Älkää tulko myöskään vihjaamaan, että avuton atk-konsultti voi aina kääntyä jonkin tilitoimiston puoleen. Käännyin kerran ja kyseinen toimisto – hopla! – katosi käsistä. Naurusaarille kai, koska silloiset veromätkyni nousivat jo hirtehishuomoriin tasolle.

Ja pisteeksi iin päälle tuli nyt sitten tämä arvonlisävero, ALV.

Ymmärrättekö te, mitä ihmeen tarkoitusta se palvelee? Vapautuksen saisi vain lannoitteita, ilma-alkuksia tai eläviä nautaeläimiä myymällä. Mutta meikun pitää perä esimerkiksi naapurin rouvalta kaksikymmentäkaksi prosenttia eli 4,43 markkaa ylimääräistä kaapelikiinnityskuluista, ni, piirustaa summa mustakantiseen vihkooni ja siirtää mainittu markkamäärä viimeistään ylinousevassa kuussa lääninverovirastolle.

– Täähän on täysin tajutonta, urputin puhelimesta veroviranomaisille. – Minä en kyllä maksa. Miten niin ne ovat eri asemassa jotka myyvät lannoitteita tai lampaita?

– Sanktiot ovat melkoiset, mikäli kieltäydätte velvotteistanne.

– Meikku on kuulkaa atk-konsultti, jolle esimerkiksi puhelin- ja faksikuluja kertyy takuulla enempi kun sille lampaanmyyjälle. Paljonko niistä saa alv-vähentää? Jaa ette tiedä? Kuka tietää? Puhelinosuuskunta, jaha. Entäs kun on tulostimessa kallis värikasetti, onko se sitä vähennyskelposta käyttöömaisuutta? Tai viime vuoden puolella ostetut korput?

Vastaus oli varsin seikkaperäinen, mutta ei silti selvittänyt meikulle, minnepäin mustakantista siniruutuista vihkoani mainitut korput olisi pitänyt alv-kirjata.

Onneksi sattui lehdistä silmiini lause: ”Takautuvaa vähennystä saatte 1.2.1993 jälkeen tapahtuneista investoinneista... mm. atk-laitteista...”

Haa! Tässä olisi meikun mahdollisuus.

– Ei tule kuuloonkaan, Paavo, totesi Mikro-Mäkinen, vaikka särpi jo kuudetta tilaamaan korruptioaljaa. – Meidän firmassa ei kuitteja väärennellä. Minä muistan tasan tarkkaan, jotta se oli tammikuun viimeinen päivä kun tulit leveilemään niitten synttärirahojen kanssa. Sinäpä ostokset ostit ja sinäpä näin kirjoitin. Päivämäärää en ala muuttelamaan. Piste.

Voi, äiti!

Se oli vain viidestä minuutista kiinni, tämä vähennysoikeus. Olisit vähän voinut tehdä jotain asian eteen, silloni.

Panna vaikka jalat ristiin, mennä kylmään suihkuun tai jotain.

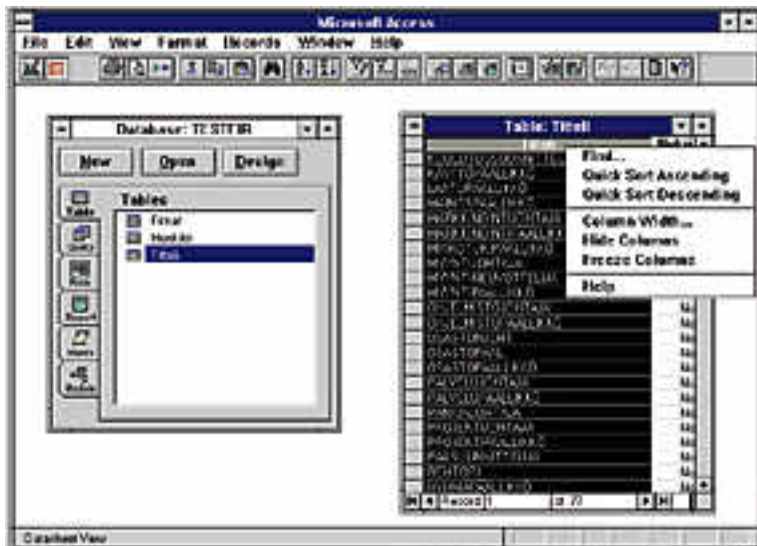
En ole katkera, mutta kuitenkin. ■

Nopeat CD-asemat

CD syrjäyttää levykkeet ohjelmien, tiedon ja ajanvietteen jakelussa samoin kuin se on syrjäyttänyt vinylilevyt musiikin jakelussa. Lisääntynyt tarjonta ja kauppa näkyy asemien myynissä, joka on lähtenyt voimakkaaseen kasvuun joulun lähestyessä.

Kasvu on tuonut markkinoille kymmeniä eri mallisia asemia. Keräsimme ne kaikki vertailuun.

Asemien tarjonnassa tapahtui viime vuonna suuri sukupolvenvaihdos. Tuplanopeat syrjäyttivät perusnopeuksiset. Uusin trendi on nelinkertaisen nopeuden yleistyminen ja tavanomaiseen kiintolevyliitäntään eli IDE-liitäntään sopivat asemat.



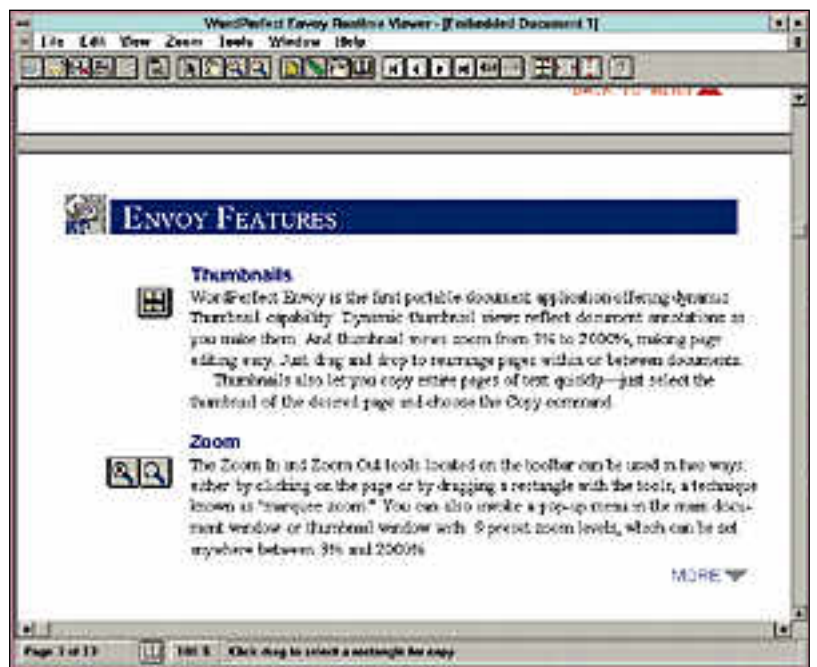
Windows valtaa tietokannat

Tieto on vanhan sanonnan mukaan valtaa, mutta se on myös selvää rahaa. Oikea tieto auttaa tekemään oikeita asioita oikeaan aikaan. PC-käyttäjän tietojen hallintaan on tarjolla monentyyppisiä välineitä alkaen henkilökohtaisen tiedonhallinnan ohjelmista asiakas-palvelin-ratkaisuihin. Otimme vertailuun Windowsissa toimivat varsinaiset tietokantaohjelmat ja tutkimme niiden nopeuksia ja ohjelmoitavuutta sekä ammattilaisen että omatarveohjelmoijan kannalta. Luupin alla olivat kaikki merkittävimmät tietokantaohjelmat: Borlandin dBase 1.0 ja Paradox 4.5, Claris FileMaker Pro 2.1, Lotus Approach 3.0 sekä Microsoft Access 2.0 ja FoxPro.

Julkaisut sähköistyvät

Valtaosa julkaisuista syntyy nykyään sähköisenä. Jakelua ja kuluttajia varten niistä tuotetaan painetut versiot. Monet suppealle tietokoneistetulle ryhmälle tuotetut julkaisut syntyvät ja elävät ainoastaan sähköisinä. Näiden julkaisujen tuottamiseen ja lukemiseen ovat ohjelmavalmistajat luoneet työkaluja.

Ensimmäisenä markkinoille tuli Adobe Acrobat, josta on juuri kypsyvässä toinen sukupolvi. WordPerfect julkaisee suurimmissa sähköposteissa muun muassa omat asiakaslehtensä Envoy-ohjelmallaan. Replicalla tuotetut julkaisut voi avata ilman lukijaohjelmaa. Common Ground pakkaa kuvat automaattisesti JPEG-muotoon.



Mikä on sähköinen julkaisu? Millä välineillä niitä tehdään?

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 11 ■ MARRASKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

Kaikki

*Mikron saat CD-aikaan jo 1000 markalla.
Vertailussa kaikki vähintään kaksinkertaisen
nopeuden asemat, yhteensä 23 laitetta.*

CD-asemat

Windows-tietokannat

Access 2.0, Approach 3.0, dBase for Windows 5.0, FileMaker 2.1, FoxPro for Windows 2.6, Paradox for Windows 5.0.

Ensimmäiset värilaserit

Testissä uuden tekniikan tulostimet HP:ltä, QMS:ltä ja Xeroxilta

- SideKick for Windows
- TeamCrypto 2.0
- FontMinder ja FontMonger
- MS Office Developers Kit
- Osborne 80 MHz 486
- Epson Stylus Color 800
- Philips 21A



6 414888 284188
828418-94-11

VERKKOSIVUT

- Etätyöasemalla verkkoon
- ICL TeamDistributor

TIETOKONE

Marraskuu 1994 numero 11

LISÄKSI

65 MILTÄ SÄHKÖINEN LEHTI NÄYTTÄÄ?

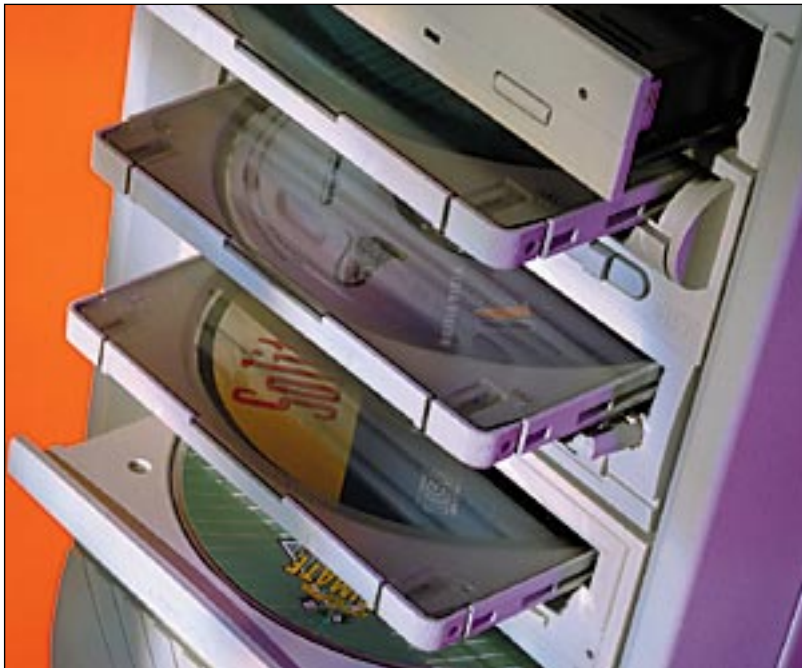
Ohjelmistotalot tuovat kilvan markkinoille sähköisten julkaisujen tekoon tarkoitettuja ohjelmia. Ne tyydyttävät sekä yritysten sisäisen viestinnän että suurten lehtikustantajien tarpeita. *Kim Leidenius*

103 KÄYTTÄJÄN PORTTI

Perusteet: AT-komennot

Ohjelmointi: CD-ROMista levysoitin

Tekniikka: Jättisegmentit käyttöön



CD-asemaa kaipaavalle on mistä valita. Vertailussa 22 vähintään tuplanopeuksista asemaa. Sivulta 34.

TESTIT

34 PÄIVITÄ KONEESI CD-AIKAAN

CD-asema kuuluu nykyaikaisen mikron vakiovarustukseen. Mutta minkä aseman valitsisi koneeseen, jonka haluaa päivittää ajan vaatimusten mukaiseksi? Vertailussamme kaksin- ja nelinkertaiseen nopeuteen yltyvät CD-asemat. *Tapani Lahtinen*

48 TIETOKANTA-OHJELMIEN TOINEN AALTO

Access, Paradox ja FoxPro avasivat Windowsin tietokantamarkkinat pari vuotta sitten. Niiden uudet versiot ovat kehittyneet vaativampiakin käyttäjiä tyydyttäväksi työkaluiksi. Samalla uudet haastajat kuten dBase, Approach ja FileMaker valtaavat asemia. *Antti Wiio*

59 LASERIT MULLISTAVAT VÄRITULOSTUKSEN

Hewlett-Packard, QMS ja Xerox ovat esitelleet ensimmäiset värilaser-tulostimensa. Otimme ne tuoreeltaan testiin ja selvitimme voiko toimistokäytön väritulostustarpeet vihdoin tyydyttää yhdellä tulostimella. *Vesa Tiirikainen*

69 PIKAKOKEET

- SideKick for Windows, ajanhallinnan avuksi
- Osborne LP4D-80A-L3, 486-kone 80 megahertsin vauhtiin
- Philips 21A, monipuolinen laatu-monitori
- Canon Fax for Windows, faxista yleiskone
- TeamCrypto 2.03, salausta Windowsissa
- Epson Stylus Color, väriä vaativalle
- MagPen ja Wacom D-0608 P Set, vaihtoehtoja hiirelle
- MS Office Developers Kit, työkaluja räätälöintiin
- FontMonger ja FontMinder, fontit hallintaan



Tietokantaohjelmista löytyy sopiva työkalu sekä tunnistettuun kortistointiin että raskaiden tietokantatasovellusten tekoon. Sivulta 48.



Ensimmäiset värilaserit testissämme. Sivulta 59.

KOLUMNIT

25 Risto Linturi

Arvon mekin ansaitsemme

27 Petteri Järvinen

Tee-se-itse virheet

31 John C. Dvorak

Liitä ja rukoile

78 Näköaloja

Antero Alku

Toimivaa tietotekniikkaa – Ei Oo!

VAKIOT

6 Pääkirjoitus

11 Sektorilta

14 Trendit

21 Mitä uutta

76 Kirjat ja CD:t

- Internet-opas
- Internet-käyttäjän opas
- Koulutuspaketti Excel 5
- Maire
- Ancient Lands

108 Kirjeet

109 Mikromarkkinat

118 Paavo

119 Ilmoittajat

120 Ensi numerossa

VERKKOSIVUT

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Mikä on paras linjakuri?.....81

UUTISET85

KATSAUS: Etäyhteydet verkkoon89

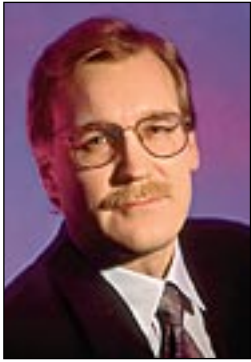
TESTI: ISDN-yhteys lähiverkkoon93

PIKAKOKEET:97

■ ICL TeamDistributor v2.1 ■ LANSleuth 1.30

■ EL-RAID 201

YRJÖ BENSON: Unix voi hyvin100



Tietokonevuosi 1994 CD:llä, ole hyvä

Sähköinen kustantaminen ja elektroniset lehdet ovat tämän hetken kuuma peruna niin tietotekniikassa kuin lehden-teossakin. Tietokone-lehti kulkee tämän kehityksen eturintamassa.

Laitteiden tai ohjelmien hankinnat eivät useinkaan osu samaan ajankohtaan kuin lehdessä julkaistu vertailu tai testi. Kun hankinta sitten on edessä, on hyvä palata aiempaan numeroon ja tutkia asiantuntijoiden mielipiteitä kyseisen ryhmän tuotteista. Sen vuoksi Tietokone-lehden lukijat säilyttävät lähes poikkeuksetta kaikki saamansa numerot hyllyssään.

Toimitukseen tuleekin runsaasti puheluita, joissa tiedustellaan, missä numerossa mikäkin vertailu on ollut. Samanlaisia kyselyitä saamme myös yksilöidyistä tuotteista.

Sähköisessä muodossa lehden sisältö on nopeasti ja helposti selattavissa. Vertailut, testit ja niissä olleet tuotteet ovat käden käänteessä tarkistettavissa.

Tietokoneen vuosi 1994 on tässä suhteessa käänteen tekävä. Tammikuussa on kaikkien saatavilla CD-ROM-levy, johon on tallennettu sähköisessä muodossa kaikki vuoden 1994 Tietokone-lehdet. Ei pelkkänä tekstitietona vaan ulkoasultaan samanlaisena kuin alkuperäinen lehti-kin kuvineen ja testituloksineen.

Digitaalinen maailma -messuilla käyneet pääsivät jo tutustumaan Tietokone-lehden sähköiseen muotoon. Samalla kävijät tutustuivat täysin digitaaliseen lehden tekoon, jossa kaikki tekstit, kuvat ja grafiikka löytyvät tiensä samalle magneto-optiselle levyille, josta kirjapaino tulostaa painamiseen tarvittavat sivufilmit.

Digitaalinen lehdenteko on ollut Tietokone-lehdessä arkipäivää jo vuoden alusta lähtien. Painoon lähtevän CD-levyn lisäksi lehti on tallennettu myös Adoben Acrobat-ohjelmalla tiedostoiksi, joita voi lukea mikron kuvaruudulta.

Sähköinen julkaiseminen tulee lähivuosina etenemään työryntävällä yritysmaailman. Käyttämämme Acrobat-ohjelma on vain yksi monista sähköisen julkaisemisen apuvälineistä, joista kerromme tämän lehden sivuilla. Sähköinen julkaiseminen sopii erinomaisesti muun muas-

sa ohjekirjojen tekoon, yritysten tiedotustoimintaan ja markkinointiin, yrityksen sisäiseen dokumenttien kierrätykseen sekä arkistointiin.

Sähköisen julkaisemisen periaate on yksi tiedostomuoto, johon mikrolla tehty työ voidaan tallentaa riippumatta siitä, millä ohjelmalla työ on tehty. Dokumentteja voidaan myös selata millä laitteella tahansa, ei tarvita samoja ohjelmia eikä samoja fontteja kuin alun perin on käytetty.

Sivu sellaisenaan sähköisen muotoon tallennettuna ei vielä ole kuvaruutulehti. Se ei kovin hyvin sovellu uuden tiedon omaksumiseen. Sen sijaan se on mainio tapa tallentaa informaatiota selattavaksi, haettavaksi ja mieleen palauttamiseksi.

Paperille painetut lehdet ovat pysty-A4-mallisia. Kuvaruutulehtien otollisin muoto on sama kuin kuvaruudullakin eli vaakaa-A4. Painetun lehden erottelukyky on lisäksi huomattavasti tarkintakin näyttöä parempi. Yksi kuvaruudullinen ei sen vuoksi voi sisältää samaa informaation määrää eikä yhtä tarkkoja kuvia kuin lehden sivu.

Kuvaruudun luettavuus on huonompi kuin lehden. Siksi kuvaruutulehden tulee menestyäkseen tarjota jotain sellaista, mitä paperinen lehti ei pysty tarjoamaan. Tällaisia ovat esimerkiksi äänet ja liikkuva kuva sekä sisällön selaaminen ja yhdistely hakusanojen avulla. Sähköiseen muotoon, esimerkiksi CD-levylle, voidaan myös tallentaa informaatiota huomattavasti enemmän kuin paperisen lehden sivuille.

Tietoliikenne halpenee ja sen käyttö laajenee. CD-ROM-asetat yleistyvät. Tämän myötä myös sähköisen tiedon tarjonta kasvaa. Pian Tietokone-lehtikin on tarjolla sähköisessä muodossa niille, jotka sitä haluavat. Vuoden 1994 lehdet sisältävä CD-levy on ensi askel tällä tiellä.

Esko Piipatti
Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio
Toimitussihteeri: Satu Palmunen
Toimittajat: Kim Leidenius, Tommy Lilja, Elias Nikkilä
Art Director: Osmo Leivo
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen
Piirroksent: Marika Suomela
Valokuvat: Timo Simpanen
Vakituiset avustajat: Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Rekinen, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI
Katuosoite: Kormentintie 8, 00380 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5799
Internet: /ou=tietokone-lehti /o=kotiposti/@elisa.fi

KUSTANTAJA

Helsinki Media
Erikislehdet Oy
Toimitusjohtaja: Eero Sauri
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyinä
LEHDEN MYynti
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela
Tuotepäällikkö: Paullina Kaivola
ILMOITUSMYynti
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5999
Myyntijohtaja: Esa Sairio
Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppi
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen
ASIAKASPALVELU
Erikislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671
Tilauksen irtisanomiset / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyöräytä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukiin. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoitteen muutokset ym.) Osoitteenmuutokset ja tilauksen irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.
Tilaushinnat: Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevan kestotilauksensa, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikislehtien asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkaasta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajalle mahdollisesti aiheutuviista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luovalla.
- Sivujen 31 ja 103 artikkelit ovat PC Magazine'n yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 13. vuosikerta
Levikkö: 29 333 (LT 1/94)
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikislehdet



Klooni-Pentiumit tulivat.
IBM PC:n paluu.
Compaq nousi ykköseksi.

Proessorimarkkinat murroksessa

Intelin tähtäimessä 150 megahertsin Pentium



Pienikokoinen 3,3 voltin jännitteellä toimiva 75 megahertsin Pentium-prosessori tulee ensivaiheessa uuden polven tehokannettaviin.

Intel esittelee Pentiumista ensi vuoden alkupuolella uudet 120 ja 150 megahertsin mallit. Uusi tuotantotekniikka ja Intelin usko Pentium-koneiden massamarkkinoiden avautumiseen laskevat Pentium-koneiden hintoja keväällä jyrkästi. Windows 95:n ja sille kirjoitettavien ohjelmien tehontarve pakottavat yhä useamman yritysostajan harkitsemaan Pentium-mikroja, mikroalan analyytikot ousnastelevat.

Ensi vuoden julkistuksia odoteltaessa Intel esitteli Pentiumista ennen kaikkea matkamikroihin tarkoitettua 75 megahertsin version. Ainakin Texas Instruments, Toshiba, NEC ja Zenith aloittavat tänä vuonna uuteen prosessoriin perustuvien koneiden tuotannon.

Uuden prosessorin julkistuksen yhteydessä Intel laski muiden prosessoreiden hintoja 10–25 prosenttia. Eniten laski 486DX2/66:n hinta, 199

- ▼ Intel siirtää markkinoita Pentium-aikaan.
- ▼ Cyrix ja AMD valmistelevat Pentium-kloonija.
- ▼ PowerPC:lle uusi standardi.
- ▼ IBM:ltä, Digitalilta ja MIPSiltä uusia risc-prosessoreita.

dollariin. Samalla Intel ilmoitti käyttävänsä uusissa 486DX2-prosessoreissa noin 15 prosentin tehonlisäyksen antavaa takaisin-kirjoitettavaa välimuistia (write-back cache).

PowerPC-yhteistyö uusiksi

IBM valmistaa Applen seuraavat koneet?

IBM, Apple ja Motorola ovat parin kuukauden ajan neuvotelleet yhteistyön tiivistämisestä PowerPC-konseptin ympärillä. Samalla kun Apple on saanut omat Power Macinsä hyvin kaupaksi, IBM PowerPC-strategia on ontunut pahasti. Se on saanut markkinoille vain muutamia RS/6000-sarjaa korvaavia AIX-työasemia. Myös piirivalmistaja Motorola on ollut tyytymätön sivustakatsokseen rooliinsa.

Hurjimpien huhujen

mukaan IBM ja Motorola ostaisivat joko erikseen tai yhdessä kokonaan tai osan Applesta. Näin ne pääsisivät määräämään PowerPC:n tulevaisuudesta. Molempia ostajaehdokkaita on närästännyt Applen poikkeaminen omille teilleen ennalta sovitusta niin sanotusta

PowerPC™ -molempia ostajaehdokkaita on närästännyt Applen poikkeaminen omille teilleen ennalta sovitusta

PowerPC Reference Platform).

Nyt tähtäimessä onkin uusi määrittäminen, joka yhdistäisi Applen nykyisen arkitektuurin ja PRePin. Sen työnimenä on yhteistyökumppaneiden alkukirjaimista syntyvä AIM. Yhdysvaltalaisien analyytikkojen mukaan yritykset julkistavat uuden PowerPC-määrittäksen 14. marraskuuta alkavilla Comdex-messuilla.

Uuden määrittelyn mukaisia koneita saadaan odottaa ainakin ensi vuoden loppupuolelle. Niiden käyttöjärjestelmä voi olla joko MacOS, Solaris, WorkPlace, AIX, PIN (Processor Independent Netware) tai Windows NT. Ennen sitä IBM ja muut PowerPC:tä PC-mikroissa käyttävät valmistajat nojaavat vanhaan määrittäykseen, mutta ne voivat jo nyt huomioida myöhemmän päivityksen uuteen standardiin. Tässä yhteydessä IBM ja Apple ovat keskustelleet mahdollisuudesta, että IBM aloittaisi omalla nimellään PowerMac-kloonien valmistuksen tai valmistaisi Applelle ensi keväänä julkistettavat PCI-väyläiset toisen sukupolven PowerMac-koneet.

AMD:n ja Cyrixin Pentium-kloonit ensi vuonna

486-prosessoreita menestyksellä kloonanneet AMD ja Cyrix ovat esitelleet ensimmäiset esiversiona Pentium-kloonistaan. AMD esitteli K5-piiriään ja Cyrix M1:ään San Franciscossa järjestetyssä Microprocessor Forum -konferenssissa.

K5 ja M1 poikkeavat huomattavasti toisistaan. K5:ssä on neljä miljoonaa transistoria, kolme laskentayksikköä ja 32 kilotavun sisäinen välimuisti. Aluksi siitä tulee 100 megahertsin, myöhemmin myös 120 megahertsin versio.

K5 on nastayhteensopiiva Pentiumin kanssa ja sopii siten suoraan nykyisiin Pentium-emolevyihin. AMD:n prosessori tulee

nykysuunnitelmien mukaan markkinoille vasta ensi vuoden loppupuolella.

Cyrixin M1:ssä on 3,5 miljoonaa transistoria, kaksi laskentayksikköä ja 16 kilotavun sisäisen välimuistin. Sen kellotaajuudeksi tulee 100 megahertsia, myös 120 megahertsin malli on suunnitteilla.

Cyrix on luvannut, että sen yhdessä IBM:n kanssa valmistamat prosessorit tulevat markkinoille ennen ensi vuoden puoliväliä. Prosessoria ei voida asentaa suoraan nykyisille Pentium-emolevyille, vaan emolevyjen pitää olla suunniteltu sellaisiksi, että niissä voidaan käyttää joko Pentiumia tai M1:tä.

Alpha, MIPS ja PowerPC uusiin ennätyksiin



Uusi 133 megahertsin PowerPC 620 -prosessori on tarkoitettu ennen kaikkea moniprosessorikoneiden voimalliseksi.

MIPSin uutuuus on 200 megahertsin T5. Siinä on 5,6 miljoonaa transistoria ja kaksi 32 kilotavun sisäistä välimuistia, toinen käskyille ja toinen datalle.

IBM on julkistanut seitsemän miljoonaa transistoria sisältävän 133 megahertsin PowerPC 620 -prosessorin. Sille luvataan SPE-Cint-mittarilla mitattuna 225 yksikön teho. Se on suunnattu moniprosessorilaitteisiin, joista ensimmäiset tulevat markkinoille näillä näkymin ensi vuoden puolivälissä. Samoihin aikoihin on luvassa 200 megahertsin versio piiristä.

Digital on puolestaan julkistanut uudet kellotajuudet Alpha-prosessorihinsa. Ennätyskelliseen 1000 MIPSin vauhtiin ylittävät sirut tikittävät nyt 300 megahertsin kellotaajuudella. Uusissa NT-kel-

poisissa työasemissaan Digital käyttää edellisen sukupolven 225 ja 275 megahertsin malleja.



Pari vuotta paikallaan polkenut **Applen liikevaihto ja tulos ovat läheneet uuteen nousuun.** 9,2 miljardin dollarin eli noin 42 miljardin markan liikevaihdossa oli kasvua 15 prosenttia edellisvuodesta. Tämä sekä erityisesti 310 miljoonaan dollariin kohonnut voitto yllättivät sekä alan analyytikot että Wall Streetin asiantuntijat.

Novell WordPerfect tuo marraskuussa kauppoihin uuden **WordPerfect 6.1:n.** Uudessa versiossa on keskitytty erityisesti kriittisiin kohteeksi joutuneen suorituskyvyn kohentamiseen. Myös dokumenttien luontia helpottavia opasteita, malleja ja automaattitoimintoja on parannettu.

Digital on julkistanut uuden pelkästään Pentium-koneita sisältävän **Celebris**-tuoteperheen. Marraskuun aikana esitellään myös **Prioris**- ja **Venturis**-sarjat, jotka korvaavat nykyiset XL- ja LP-koneet.

Microsoft tuo lokakuun alkupuolella levytykseen uuden **Beta 2 -version Windows 95 -käyttäjärjestelmästä.** Siinä on huomattavia parannuksia avusteissa. Samoin siihen odotetaan liityntäohjelmaa InterNetiin, CompuServereen ja muihin sähköisiin palveluihin.

Pari vuotta taloudellisissa vaikeuksissa ollut **Media Vision** on sopinut velkojensa kanssa järjestelyistä, jotka mahdollistavat yrityksen toiminnan jatkumisen. Näin se **vapautuu** yhtiön toimintaa rajoittaneen velkasaneeraustilaa vastaavan **Chapter 11 -pykälän** alaisuudesta.

Microsoft on ostanut enätöksellisellä seitsemällä miljardilla dollarilla taloushallinnon ohjelmia valmistavan **Intuit Software.** Intuit on ollut alallaan johtava valmistaja **Quicken**-tuotteillaan. Välttyäkseen monopolisyyteiltä Microsoft luovutti oman **Money**-ohjelmansa **Novell WordPerfectille.**

TT-Microtrading on solminut sopimuksen **Exabyte**-nauhavarmistustuotteiden edustuksista Suomessa.

Yritysversio viivästyy OS/2 kilpaan Windowsin kanssa

Lokakuun alkupuolella julkistettiin OS/2 Warp 3.0:ksi ristitty IBM:n uusi OS/2-versio. Ohjelman merkittävimmät uutuudet ovat parannettu – nyt myös työryhmä-Windowsin kanssa toimiva – Windows-tuki, tehostettu käyttöliittymä, laajennettu oheislaitetuki, pienemmät laitevaatimukset ja runsaat oheisohjelmat.

Windowsin päälle asennettavan version toimitukset alkavat marraskuun puolivälissä. Windowsin sisältävät paketit saadaan kauppoihin aivan tämän vuoden lopussa, IBM:ltä vakuutetaan.

Julkistuksen ero ennakkotietoihin oli se, että yrityskäyttöön suunnattua versiota ei vielä esitelty. Tämä LAN Clientin nimellä kulkeva versio valmistuu IBM:n tämänhetkisten aikataulujen mukaan ensi vuoden alkupuolella. Siinä on OS/2 Warpia paremmat verkkoyhteistyöedut. Luvattuja uutuuksia ovat muun muassa TCP/IP sekä Lan-serverin, Netwaren ja LAN Distancen työasemaohjelmat.

OS/2-3.0:n moniprosessoriversion (SMP, sym-

metric multiprocessor) luvataan valmistuvan ensi vuoden aikana, todennäköisesti loppuvuodesta.

IBM ei suoraan myönnä nyt julkistettujen kahden uuden OS/2 Warp -version keskittymistä kotien ja pientoimistojen tarpeisiin. Epäsuorasti tämä tuli esille julkistustilaisuudessa, jossa keskityttiin ohjelman markkinointiin kätevästi, nopeana bittinohjelmien johtaja Heikki Nikunen ei nimenyt yhtäkään valmistajaa, joka vielä tarjoaisi sitä oletuskäyttäjärjestelmänä. Nikunen kertoi "useiden merkittävien laitevalmistajien" olevan kiinnostuneita DOS/Windowsin korvaamisesta OS/2:lla. Tämä on helpompaa nyt, kun laitevalmistajat eivät enää ole sidoksissa Microsoftille maksettaviin laitteiden toimitusmääriin sidottuihin DOS/Windows-lisenssimaksuihin.

IBM:n oman PC-yhtiön odotetaan ilmoittavan se-

Adoben suunta kohti NT:tä ja PowerPC:tä

Grafiikkasovelluksiin erikoistunut Adobe tuo markkinoille PowerPC- ja NT-versioita tunnetuimmista ohjelmistaan, kertoi Adobe'n pohjoismaiden myyntijohtaja Oile Wahlund. Alduksen ja Adoben yhdistyminen saatiin juridiseen päätökseen syyskuun lopussa, mutta tuotelinjojen virtaviivaistaminen vie vielä aikansa. Esimerkiksi Photoshopin ja PhotoStylerin sekä Illustratorin ja FreeHandin päällekkäisyyttä Wahlund ei vielä halunnut mitenkään kommentoida.

Ostamalla Alduksen Adobe sai runsaasti Windows-tietämystä. Samalla 80-prosenttisesti Macmaailmasta tulonsa saanut yhtiö joutui tilanteeseen, jossa puolet liikevaihdosta

tulee PC-tuotteista. Markkinoilla muutos on näkynyt myös siten, että Adobe-Alduksen Windows-ohjelmat ovat vallanneet yhä enemmän tilaa aiemmin Applen hallitsemilla markkinoilla kuten grafiikassa ja kuvankäsittelyssä.

Adobe Systems, joka on uuden yrityksen virallinen nimi, vastaa kilpailuun tehokkaammilla ja erikoistuneemmilla ammattilaisohjelmilla. Adobe vahvistaa painotaloille tarjottavien erikoisohjelmien valikoimaa ja tuo samalla markkinoille 32-bittisiä NT- ja MacOS-versioita PhotoStylerista, Illustratorista ja PageMakeristä, ei kuitenkaan OS/2:een. Ei OS/2-versioita, unohtakaa se, vakuuttaa Wahlund.



kä OS/2:n että DOS/Windowsin esiasennuksesta uusissa koneissa. Dell ja Toshiba tarjoavat sitä asiakkaiden toivomuksesta.

OS/2:n toimitustavoite on tänä vuonna 100 000 pakettia Suomessa, Nikunen kertoi. Tätä siivittääkseen IBM jakoi syyskuussa ilmaiseksi 50 000 kap-

palette OS/2 2.1:tä. Myös korkeakouluopiskelijoille on suunnattu useita OS/2-alennuskampanjoita.

OS/2-lisenssin määrä on IBM:n ilmoituksen mukaan koko maailmassa yli viisi miljoonaa. Microsoft ilmoittaa toimittaneensa DOSia yli 130 ja Windowsia yli 70 miljoonaa lisenssiä.

Compaqin avausta odotetaan Ensimmäiset kloonit Pentiumit kauppoihin

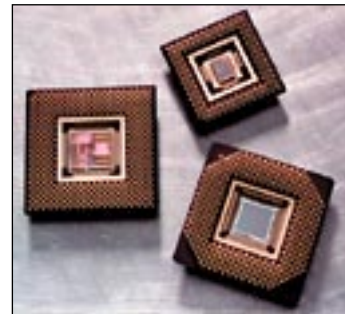
Ensimmäiset kalifornialaisen NexGenin Nx586-prosessoria käyttävät mikrot ovat tulleet kauppoihin Yhdysvalloissa. Laitteen valmistaja on tehonikrojen kärkinimenä ennenkin kunnostautunut Tangent. Myös parikymmentä pienempää PC-valmistajaa on ilmoittanut halukkuutensa ottaa NexGenin prosessori käyttöönsä.

Ensimmäisten Nx586-P90 prosessoria käyttävien koneiden kellottaa-

juus on 84 megahertsia. NexGen tarjoaa myös 93, 75 ja 70 megahertsin piirejä. Ensi vuoden alkuun on luvassa 115 ja 133 megahertsin versiot.

NexGen voi käyttää hieman Intelin Pentiumeja alempaa kellotaajuutta, koska sen prosessorien sisäinen välimuistiohjoin käyttää ulkoista välimuistia Intelin prosessoreita tehokkaammin.

PC Week -lehden testeissä Tangentin NexGen-



Kahdeksan vuoden kehityksen tuloksena NexGenin prosessorit ovat nyt tositoimissa.

jista odotetaan Compaqin kantaa NexGenin prosessoreihin. Compaq omistaa osan NexGenistä ja on myös rahoittanut sen tuotekehitystä.

NexGen on kehittänyt prosessorinsa risc-periaatteella, mutta kuitenkin niin, että varsinaista prosessoriemulointia Intelin käskykannalle ei tarvitse tehdä. NexGenin liukuluokuyksikkö on erillisellä Nx587-piirillä.

koneet ylsivät lähes samaan tehoon kuin vastavasti varustetut Intel-prosessoriin perustuvat koneet. Niiden hinta on kuitenkin noin 500 dollaria eli 2 500 markkaa pienempi kuin vastaavien Pentium-koneiden.

Suurista mikrovalmista-

IBM PC:n paluu

IBM julkisti lokakuun puolivälissä uudet mikrosarjansa. IBM PC:ksi nimetyt uutuudet korvaavat aiemmat ValuePoint- ja PS/2-sarjat. ThinkPad-sarjaan tuotiin uusi CD-ase-malla varustettu 750CD-malli ja palvelinkoneita vahvistettiin PC Server 500 -myllyllä.

PC-tuotteiden markkinointijohtaja Kurt Lönnqvistin mukaan nyt julkistettut tuotteet kirkastavat IBM:n mikrojen valikoimaa. Aiempaa harvemmissa malleissa on suurien määrien tuomaa etua sekä



komponenttien hankinnassa että valmistuksessa, Lönnqvist kertoo. Kun ennen oli yksistään kotolomalleja 14, on niitä tänä päivänä kuusi, hän lisää. Virtaviivaistettu tuotanto näkyy myös uusien tuotteiden hinnoissa. Perus-



IBM PC ennen ja nyt. Alkuperäinen IBM PC julkaistiin 1982. Uutta linjaa edustaa IBM PC 300 -sarjan kone.

käyttöön tarkoitettua 300-sarjan koneiden hinnat lähtevät täysvarustuksessa (8Mt/270 MT/17" näyttö) 14 500 markasta. 90 megahertsin Pentium-koneesta saa maksaa vastavalla varustuksella 27 000 markkaa.

Ainoastaan uusien ThinkPad kuuluu teknisten ominaisuuksien ohella myös hinnaltaan elittiin. Puhelin- ja TV-ominaisuuksilla varustettu matkamikro maksaa huippuvarusteilla lähes 60 000 markkaa.

Corel laajentaa peleihin ja multimediaan

Ennätysmäinen kasvu grafiikkaohjelmien markkinoilla on innostanut Corelin suuntaamaan katseen uusille markkina-alueille. Yhtiön pääjohtaja ja pääomistaja Mike Cowpland ilmoitti kolmannen vuosineljänneksen julkistuksen yhteydessä, että toimisto-ohjelmat, CAD, ryhmätyöohjelmat, ATM, videoneuvottelut sekä pelit ovat Corelin mahdollisia uusia kasvualueita.

Esimakua uusista tuotteista saadaan jo ensi vuoden alkupuolella, kun Corel tuo markkinoille joukon videoita sisältäviä in-

teraktiivisia pelejä, lupaa yhtiön Pohjoismaiden markkinoinnista vastaava Helene Browall. Myös ATM-tekniikkaa hyödyntäviä tuotteita on luvassa jo kevään aikana, Browall lisää.

Tänä vuonna Corel on tuonut markkinoille useita satoja eri aihealueita kattavia PhotoCD-kokoelmia, uuden Ventura 5 -julkaisuohjelman, CorelDRAW-paketista irrotetun PhotoPaint-kuvankäsittelyohjelman sekä parannetun CorelRAID- ja CorelSCSI-paketit.

Compaq kesämyynnin kärkeen

Suomen mikromarkkinat kasvoivat heinä-syyskuussa 35 prosentilla viime vuodesta. 38 000 mikron kokonaispotin yllätysvoittaja oli Compaq, joka ensimmäistä kertaa nousi Suomen markkinoilla ykköseksi 18 prosentin markkinaosuudella.

Aiempi ykkönen ICL ylsi IDC:n tekemän tutkimuksen mukaan 15 prosenttiin ja kolmanneksi kipusi Digital 10 prosentin osuudella. Suurin häviö oli IBM, joka putosi neljänneksi. Sitä seurasivat

AST ja Hewlett-Packard.

IDC:n mukaan huimaa markkinakasvua ovat siivittäneet sekä yrityksissä purkautuvat investointipaineet että kotitalouksien virinnyt ostohalukkuus. Näitä molempia ruokkii loppukesällä alkanut hintataso, joka on laskenut laitehintoja noin viidenneksellä.

Koko tämän vuoden myyntimääräksi IDC arvioi jopa 200 000 mikroa, mikä merkitsisi yli 30 prosentin kasvua viime vuoden verrattuna.

Borland vauhdilla Windows 95 -junaan

Borlandin alkusyksystä aloittama uusien tuotteiden vyörytys jatkuu vauhdilla. Uusia tuotteita tulee markkinoille kymmenkunta, lupaa Borland Skandinavian Mika Ala-piessa.

Borlandin kansainvälisen tuotepäällikön Ken Gardnerin mukaan useimmat uudet tuotteet pääsevät oikeuksiinsa vasta Windows 95:n kanssa. Jo julkistetuista tuotteista ReportSmith tulee ensimmäisenä Windows 95:een. Yhdessä uudet tietokantojen kyselyihin, raportointiin ja havainnollistami-

seen tarkoitettua apuohjelmat muodostavat päätöksentekotyökaluiksi nimitetyn tuoteperehen.

Borlandille merkittävä päivitys on vuoden loppuun ajoittuva C++ 4.5. Se on Borlandin ensimmäinen tuote, joka sisältää Object Component Frameworkin. Se mahdollistaa OLE 2.0:ta hyödyntävien sovellusten teon asiakas/palvelin-ympäristöön. Käytännössä tämä tarkoittaa sovelluksia, jotka osaavat hakea verkon läpi tietoa ilman että käyttäjän tarvitsee kertoa, missä tieto sijaitsee.

Tietokone 10 vuotta sitten:

Ensi vuonna tuplat

10 vuotta

Maamme yrityksissä on tällä hetkellä käytössä yli 10 000 mikroa, mitä ei vielä voi pitää mitenkään suurena määränä. Nyt kuitenkin mikrojen myynti tuntuu lähtevän voimallisemmin käyntiin. Ensi vuodeksi povataan mikromäärän kaksinkertaistumista. Markkinoilla tapahtuu samanlainen jyrkkä taite kuin kotimikrojen suhteen ilmeni jo toista vuotta sitten.

Kaiken kaikkiaan Suomen mikrokulttuuri laahaa useita vuosia alan valtavaa jäljessä. Se on pienen kieli- ja markkina-alueen ongelma, ja saa aikaan tunteen, että pyörittelee pelkkää laitetta käsissään ilman tukea mistään suunnasta. (Tietokone marraskuu, 11/84)

Huolimatta esitetyistä epäilyistä yhtiön varojen väärinkäytöstä **Borland** on valinnut **Philippe Kahnin** yhtiön johtokuntaan ja yhtiön johtajaksi. Borlandin edustajan mukaan kaikki epäilyt on tutkittu ja mitään väärinkäytöksiä ei ole havaittu.

Verkkotuotemarkkinoilla mainetta niittänyt **D-Link** on valinnut tuotteidensa suomalaisiksi jälleenmyyjäkseen Scribonan rinnalle **Microdatan**. Samalla **Scribonasta** on tullut Microdatan maahantuomien **U.S. Robotics-modeemien** jakelija.

ICL ja sen tytäryhtiö **Dava** ovat karsineet tuotereper-toaaristaan **Sybase**-tietokannat ja **CalComp**-tulostimet. Sybasen uusi edustaja on vasta perustettu tytäryhtiö Sybase Finland Oy. CalCompia ryhtyy hoitamaan tanskalaisomistuksessa oleva **Instrutek-Periferi Oy**. ICL jatkaa Sybasen myyntiä ja markkinointia **Tiimi-tuotteiden** osana ja Dava jatkaa CalCompin huoltoa.

Helsingin kaupungin liikennelaitos (HKL) on teettänyt Painatuskeskuk-sella **sähköisen version aikataulukirjastaan**. Sen saa HKL:ltä levykkeen hinnalla tai ilmaiseksi Internetistä.

Mikrolog on tehnyt yhden kuluvaan vuoden suurimista mikrokaupoista myymällä **Valmetille** henkilökunnan käyttöön 1 500 **Osborne-mikroa**. Kauppaan liittyi myös sama määrä **Datamatrixin** toimittamia **Multi-Tech-modeemeja**. Kaupan yhteisarvo on noin 22 miljoonaa markkaa.

Micrografin tuotteiden ainoa jakelija on **Computer 2000**. Micrografix luopui yhteistyöstä Tietoväylän kanssa syyskuun lopulla.

Computer 2000 on aloittanut **Tietoväylän** maahan-tuomien ohjelmistotuotteiden jakelun. Tietoväylällä on ollut aiemmin vastavallanlainen sopimus **TT-Microtradingin** kanssa. Tietoväylän maahantuomia tuotteita ovat **Borlandin, Clariksen ja Apple-Softin** tuotteet.



KIM LEIDENIUS

Internetiin, siellä kaiken teen

Tietotekniikka ravistelee perinteisen kaupankäynnin muotoja. Tuotannon ja jakelun muodostama putki tulee uusiutumaan täysin. Sekä myynti että jakelu on siirtymässä tietokoneille.

Nykyisin tehdas valmistaa tuotteen ja toimittaa sen väliportaan kautta kauppiaille, joka myy sen edelleen asiakkaalle. Tulevaisuudessa asiakas valitsee tuotteen verkkojen muodostamasta tavaratalosta. Tuotteen valmistus alkaa vasta, kun tilaus on tehty.

Näyteikkunat ja ostoparatiisit muuttuvat tietoliikenteeksi ja tietokannoiksi. Näyteikkunaostoksilla voi käydä omassa olohuoneessaan ja sähköiset palvelut pyrkivät houkuttelemaan asiakkaita elämyksillä aivan kuten ostoparatiisit nyt.

30 miljoonaa asiakasta

Suurin Yhdysvalloissa toimiva elektroninen ostoskeskus, CUC, Comp-U-Card, tarjoaa 250000 tuotteen valikoiman. Asiakkaita on 29,6 miljoonaa, jotka maksavat noin 250 markan vuosimaksun palvelun käytöstä.

Valmistajat päivittävät tuotteittensa tiedot tietokantaan ja esittelytila on asiakkaan kotona. Tilaukset menevät suoraan valmistajille, jotka toimittavat ne edelleen asiakkaalle. Koska myymälä ei tarvitse esittelytiloja, varastoa, kuljetuskalustoa eikä myyntihenkilöitä, voi se tarjota hintoja, joihin perinteiset liikkeet eivät pysty.

Tuotanto muuttuu massatuotannosta yksittäisten erilaistettujen tuotteiden sarjatuotannoksi. Tavaranto valmistus alkaa vasta, kun asiakas on tilannut sen ja määritellyt ne erikoisominaisuudet mitä hän haluaa. Tuote toimitetaan ilman välivarastointia suoran tehtaalta asiakkaan tiloihin.

Tehtaiden ei enää tarvitse enustaa, mitä ihmiset haluavat ostaa, vaan tuottaa sitä mitä on tilattu. Kun varastointi ja käsittely jäävät pois, niin hintojen pitäisi laskea ainakin teoriassa.

Musiikkia infokioskista

Pisimmälle vietyinä tuote valmistetaan paikanpäällä, myymälässä. Esimerkiksi IBM esitteli vuosi sitten musiikkioskien prototyyppiä, joka valmisti tuotteen ostohetkellä. Kioskin tietokannasta pystyi hakemaan musiikkia esittäjän, säveltäjän, kappaleen tai levyn perusteella. Kun mieleinen levy löytyi, sai valita tallennusmedian, CD:n, kasetin tai videonauhan, ja laitteisto tuottaa sen paikan päällä tulostaen myös kotelon kansilehdet. Valikoima on miltei ääretön, varastoa ei ole, mutta asiakas saa tavaransa heti.

Samalla mallilla voisi myydä myös tietokoneohjelmia tai tuotteita. Koska yhä suurempi osa tuotteista on alunperin digitaalisia, ei uutta kaupakulttuuria mikään estä laajenemasta.

Muutokset eivät kuitenkaan koske ainoastaan alunperin elektronisia tuotteita. Jos tuotanto on joustavaa, voidaan asiakkaille tarjota rajattomat vapaudet esimerkiksi kodin ikkunoiden valinnassa. Uima-asujen valmistaja voi strategiset mitat kysyttyään näyttää asiakkaan monitorilla, miltä kuosi näyttäisi asiakkaan päällä, ja lopuksi valmistaa simmarit mittojen mukaan.

Suurimman muutoksen kokee jakeluporras, joka tähän asti on huolehtinut asiakkaan palvelus-

ta. Kun tietoliikenneyhteys sähköisen tavaratalon rautaosastolle tuo nopeasti ruudulle tiedot muttereista ja propuista, ja posti kuljettaa tavarat kotiin, saattaa rautakaupan myyjän kerrankin nähdä liikkuvan nopeasti; talosta ulos.

Tavaroiden kuljetuksenkin luulisi vähenevän, mutta toisin saattaa käydä, kun suoraan valmistavilta tehtailta toimitetut mutterit tulevat erillisissä pakeissa parin päivän välein.

Myllerryksessä väliportaan tehtävät muuttuvat olennaisesti, kun tuotevalikoiman ylläpito muuttuu tieto- ja tavaraliikenteen hallinnaksi. Tukku liikkeet joutuvat muovaamaan liiketoimintansa uudelleen ja investoimaan ohjelmiin ja laitteisiin, jotta tilaukset tulevaisuudessa kulkisivat heidän kauttaan, vaikka tavara kiertääkin kaukaa. Näin niistä tulee markkinapaikkoja, jotka välittävät tietoa ja ohjaavat kuljetuksia asiakkaiden ja valmistajien välillä.

Ovatko asiakkaat valmiita

Mutta! Ovatko asiakkaat valmiita? Tutkimusten mukaan noin 15 prosenttia ihmisistä vierastaa pankkiautomaatteja pelkästään siksi, että heidän ajattelurakenteensa ei toimi automaattin logiikan mukaan. Skeptikot muistuttavat, etteivät useimmat aikuiset edes osaa ohjelmoida videonauhuriaan. Kuinka he kävisivät vuorovaikutteista kaupaa tietoliikenteen ja kuvaruudun välityksellä?

Tietokoneet tarjoavat monissa herkissä asioissa näennäisen intimitteettisuojan. Monitorin ruutu ei katsele pikkuhousuja ostavan miehen perään. Suuressa mittakaavassa saattaa kuitenkin tulla vastareaktio, isovelvi valvoo -tunne, kun kauppias voi laskea

perheen keskimääräisen maidonkulutuksen ja tarjoaa oletusarvona kyseistä määrää toimitettavaksi. Ihmisten ostokäyttäytymistä seuraamalla voi saada merkittävästi tietoa, jota voidaan edelleen käyttää tuotteiden markkinoinnissa. Asiakas saattaa näin joutua kokemaan ahdistavia "mistä he tuon tiesivät" -tuntemuksia.

Ihmiset haluavat myös hypistellä tuotteita ennen ostamista. Silkin tai nahan laatua ja työkalun painon tuntua ei voi välittää verkkoja pitkin.

Ostosten teko verkosta muistuttaa paljon postiostamista, jossa pätee 14 päivän palautusoikeus. Elintarvikkeiden kaupassa tämä tulkinta saattaisi olla tuhoisa, kun maitolitrnan saisi palauttaa "sopimattomana" kahden viikon kuluttua.

Siksi esimerkiksi Pizza Hutin PizzaNetiin jätetty tilaus vahvistetaan aina puhelinoitolla. Tilaus jätetään Internet-osoitteeseen, josta se välitetään edelleen asiakasta lähinnä olevaan toimipisteeseen.

Suomessa varsinaista verkkoshoppailua ei pääse vielä tekemään, koska nykyiset järjestelmät eivät tue tuotokortin salasanan välitystä. Yhdysvalloissa palvelu on jo laajaa. Eräskin suuri ATK-alan yritys esitteli Internetin palveluja tilaamalla pizzat lehdistölle Pizza Hutista. Huolellisesti valmisteltu demo kaatui siihen, että pizzat toimitettiin oletusosoitteena pääkonttoriin eikä sinne, missä lehdistötilaisuus oli. ■



IBM:n tuotelinjoissa täysremontti

IBM on uudistanut kokonaan PC-tuotelinjansa. Aikaisemmin PS/1-nimellä tunnettu kotimikrosarja on saanut seuraajakseen Aptivan. ValuePoint- ja PS/2-sarjat yhdistyvät IBM PC -tuoteperheeksi ja ThinkPad-muistikirjamikroihin on esitelty joukko uusia malleja.

IBM Aptiva -tuoteperhe on ensisijaisesti suunnattu kotimarkkinoille. Prosessorivaihtoehdot ovat 25 megahertsin 486SX:stä 60 megahertsin Pentiumiin. Malleja on yhteensä kahdeksan, joista kuusi on rakennettu pöytä- ja kaksi minitorni-koteihin.

Yhteistä Aptiva-sarjan tuotteille ovat ohjelmistot ja muistikirjamikromaiset virransäästötoiminnot. Laitteissa on esimerkiksi Rapid Resumeksi nimetty horrostila, jossa muistin sisältö tallennetaan kiintolevyille. Tämä mahdollistaa työn jatkumisen samasta tilanteesta, johon se jäi kun mikro edellisen kerran sammutettiin. Aptivat tukevat myös kytkä ja käytä -tyyppisiä laajennuskortteja ja käyttöjärjestelmiä. Ohjelmistopuolelta löytyy sekä helppokäyttöinen opetusohjelma että MS Works for Windows -monitoimiohjelma. Aptiva-sarjasta löytyy myös multimediakokoonpano, jossa on äänikortti ja CD-ROM-asema. Aptiva-sarjan hinnat alkavat 7 995 markasta.

Uusi IBM PC -tuoteperhe koostuu 300- ja 700-sarjan malleista, joille erikoista on vaihdettava väyläkortti. 300-sarjan ostaja voi valita laajennuskorttipaikoiksi joko ISA/VLB- tai ISA/PCI-yhdistelmän. 700-sarjassa valittavissa on joko ISA/PCI- tai MCA/PCI-korttipaikat. IBM PC 300 -mikrot käyttävät 33-100 megahertsin 486-prosessoreita tai 60 megahertsin Pentiumia. 700-sarjassa on valittavissa 90 tai 100 megahertsin Pentium-mallit. IBM PC -malleissa on sama Rapid Resume -virransäästötila kuin Aptiva-malleissakin, joka mahdollistaa työn jatkamisen koneen sulkemista edeltäneestä käyttötilanteesta.

IBM PC 300 varustettuna 66 megahertsin 486-prosessorilla, 270 megatavun kiintolevyllä ja 17 tuuman näytöllä maksaa 16 995 markkaa. IBM PC 700 -mikro 90 megahertsin Pentiumilla, 364 megatavun kiintolevyllä ja 17 tuuman näytöllä maksaa 27 000 markkaa.

IBM:n muistikirjamikrosarja ThinkPad laajenee kuudella uudella mallilla. ThinkPad 340 on uusi perusmalli, jonka hinta on noin 12 000 markkaa. Se painaa 2,2 kiloa ja perustuu IBM:n omaan 50 megahertsin 486SLC2-prosessoriin. Muistia on neljä megatavua ja kiintolevyn kapasiteetti on 125 megatavua. Näyttö on mustavalkoinen.

ThinkPad 360 on reilun 15 000 markan hintaluokassa kilpaileva muistikirjamikro, joka perustuu Intelin 33 tai 50 megahertsin 486-prosessoriin. ThinkPad on saatavilla kaikilla kolmella näyttövaihtoehdolla.

ThinkPad 755CE ja 755CD ovat IBM:n uudet lippulaivat muistikirjamikroperheessä. Ne perustuvat 100 megahertsin DX4-prosessoriin ja niissä on digitaalinen signaaliprosessori vakiona. Signaaliprosessori emuloi äänikorttia, toimii sekä tavallisenä että faksi-modeemina ja se mahdollistaa myös mikron käytön puhelinlaitteena ja puhelinvastaaja-



IBM:n uusi toimistokäyttöön suunnattu mikro on nimeltään IBM PC 300. Se on varustettu vaihdettavalla väyläkortilla ja siinä on laajat muistikirjamikrotyyppiset virransäästötoiminnot.



ThinkPad 755CD on muistikirjamikrojen luksusmalli. Sen tunnusmerkkejä ovat 100 megahertsin prosessori, CD-ROM-asema, digitaalinen signaaliprosessori ja videoliitännät molempiin suuntiin.

na, kunhan mikro kytketään joko puhelinverkkoon tai matkapuhelimeen. 10,4 tuuman TFT-näytöt näyttävät kerralla 65 536 värisävyytä ja uusi näytönohjain mahdollistaa entistä paremmin videokuvaan pyörittämisen näytöllä. ThinkPad 755CE maksaa noin 50 000 markkaa.

Mallissa 755CD levykeasema on korvattu täysikokoisella CD-ROM-asemalla ja laite painaa noin 3,3 kiloa. ThinkPad 755CD:ssä on lisäksi videoliittimet molempiin suuntiin, joten mikro voidaan kytkeä suoraan televisioon tai videotykkiin. Lisäksi ThinkPad 755CD pystyy digitoimaan videokuva ja äänittämään sitä kiintolevyille. ThinkPad 755CD maksaa vajaan 60 000 markkaa.

Lisätietoja: IBM, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4014.

LYHYESTI

DX4 OverDrive

■ Intel on esitellyt DX4-prosessorin perustuvan OverDrive-päivitysprosessorin, joka käy 25 tai 33 megahertsin 486-mikroihin. DX4 OverDrive -prosessorit toimivat sisäisesti kolminkertaisella kellotaajuudella, eli 75 tai 100 megahertsin taajuudella. Vaikka DX4 OverDriven käyttöjännite on 3,3 voltia se sopii suoraan vanhoihin emolevyihin, sillä piirissä on oma jännitteensäädin. Päivitysprosessori maksaa kellotaajuudesta riippuen 3 500 - 4 000 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343. Farnell, puh. (90) 739 100, fax. (90) 701 5683.

GSM-datasiirtokortti

■ Nokia on tuonut markkinoille GSM-datasovitinkortin. Kortti asennetaan mikron PCMCIA-korttipaikkaan ja siitä lähtevä johto liitetään Nokia 2110, Mobira 5000 tai Technophone 880 -puheliin. Kortti maksaa 4 850 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

Kannettava värikirjoitin

■ HP DeskJet 320 -kirjoitin on jatkoa 310-mallille, eli se on mustesuihkukirjoitin, joka tarvittaessa toimii akkukäyttöisenä ja tulostaa myös värillä. Mustavalkotulostustarkkuus on 600 x 300 pistettä tuumalla ja värillisenä tarkkuus on molempiin suuntiin 300 dpi:tä. Kirjoittimen lähtöhinta on 2 379 markkaa. Kun se varustetaan arkinsyöttölaitteella, värioptiolla, akulla ja laturilla hinta nousee noin 4 250 markkaan.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 2652.

#9-näytönohjaimia

■ Number Ninen uudet 64-bittiset kiihdytetyt näytönohjaimet perustuvat S3:n 864- ja 964-kiihdytinpiireihin. GXE64 käyttää 864-piiriä ja DRAM-



LYHYESTI

muistia ja se maksaa yhden megatavun muistilla 2 300 markkaa. Kahden megatavun muistilla hinta on 3 200 markkaa.

GXE64 Pro -versiossa käytetään VRAM-muistia ja 964-piiriä. Se maksaa kahden megatavun muistilla 4 500 markkaa ja neljän megatavun muistilla 6 790 markkaa. Keskittävistä ohjaimista on sekä VLB-että PCI-väyläiset versiot.

Lisätietoja: Perbi Oy, puh. (921) 250 7111, fax. (921) 254 7211.

Harmaasävykuvanlukija

■ HP ScanJet 3p on harmaasävytasokuvanlukija, jonka optinen tarkkuus on 300 dpi:tä. Kuvanlukijan mukana toimitetaan Caleran WordScan-tekstintunnistusohjelma ja lisävarusteena on saatavilla arkinsyöttölaite. HP ScanJet 3p maksaa 4 575 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 2652.

Canonilta värimustesuihku

■ Canon BJC-4000 on mustesuihkukirjoitin, jolla voi tulostaa joko mustavalkoisena tai värillä. Tulostustarkkuus on enimmillään 720 x 360 pistettä tuumalle. Kirjoittimen muste kestää valmistajan mukaan aiempaa paremmin kosteutta. BJC-4000 maksaa 3 490 markkaa.

Lisätietoja: Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax. (90) 560 6300.

Siirtoheitinmikro

■ Rever on esitelty muistikirjamikron, jonka TFT-värinäyttö on irrotettavissa ja toimii myös siirtoheittimenä. Rever Cruiser perustuu 75 megahertsin DX4-prosessoriin ja siinä on 250 megatavun kiintolevy. Mikrossa on lisäksi kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Rever Cruiser maksaa 44 000 markkaa.

Lisätietoja: Jai Oy, puh. (90) 870 3344, fax. (90) 870 3345.

Edullinen sublimaatiotulostin

Fargo on julkistanut uuden PrimeraPro-tulostimen, jonka tulostustarkkuus on 600 x 300 pistettä tuumalle. Kirjoitin toimii joko lämpösiirtotulostimena tai sublimaatiotulostimena. Kummassakin tapauksessa väriä siirretään lämmön avulla kalvorullalta paperille.

PrimeraPro tulostaa sekä tavalliselle että erikoispaperille ja sillä voidaan myös tehdä kalvoja ja t-paitoihin siirrettäviä kuvia. Värisävyjen lukumäärä on enimmillään täydet 16,7 miljoonaa.

PrimeraPro painaa 7,3 kiloa ja on pienikokoinen. Sen mitat ovat 35 x 15 x 26 senttimetriä. Tulostusala on väreillä enimmillään 210 x 297 millimetriä.

Tulostin toimii Windowsin GDI-ajurilla, eli siinä ei ole perinteistä ohjauskielintä. Lisävarusteena Primeraan saa PostScript-tulkin. Fargo PrimeraPro



Fargo on julkistanut uuden Pro-version pienikokoisesta Primera-väritulostimestaan.

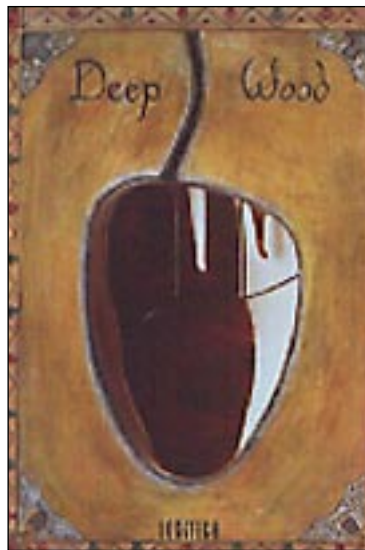
maksaa 14 990 markkaa.

Lisätietoja: Perbi Oy, puh. (921) 250 7111, fax. (921) 254 7211.

Värikkäitä hiiriä

Logitech on tuonut markkinoille uuden MouseMan Sensa -hiiriperheen. Sensa-hiirien erikoisuus on niiden muotoilun lisäksi hiiren väreissä ja pintakuvioinnissa. Esimerkiksi Sensa Deep Wood näyttää siltä kuin se olisi valmistettu jalopuusta. Tarjolla on kaikenkaikkiaan viisi eri mallia. MouseMan Sensa on Microsoft-yhteensopiva ja se maksaa noin 450 markkaa.

Logitech on myös tuonut markkinoille Chroma Mouse -nimisen hiirisarjan. Chroma



Logitech MouseMan Sensa Deep Woodin pinta on tehty näyttämään jalopuulta.

Mouse -hiiriä on saatavilla neljässä eri värisä ja niihin kuuluu myös värikkäitä hiirimattoja. Hiirien ja mattojen värit ovat mahdollisimman kirkkaat ja silmiinpistävät. Itse hiiri on muotoiltu tavanomainen ja kolminäppäiminen. Chroma Mouse -hiiret maksavat 269 markkaa.

Lisätietoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777.

Kotimainen videomuunnin

SkyVision Oy on tuonut markkinoille ulkoisen videomuuntimen, jonka avulla mikron kuva voidaan esittää TV-ruudulla tai esimerkiksi videotykin välityksellä. Box-800-muuntimessa on valmistajan mukaan panostettu erityisesti kuvan laatuun.

Box-800 sopii sekä PC- että Macintosh-mikroihin aina 800 x 600 -tarkkuuteen ja 32 768 väriin asti. Kuvan paikan ja koon voi säätää oikeaksi laitteen etupaneelissa olevilla säätimillä.

Videokuvan voi myös pysäyttää "freeze"-kytkimellä. Väлкynnän poistoon on tarjolla neljä eri suodatinvaihtoehtoa.

Box-800 hallitsee sekä PAL- että NTSC-videostandardit ja se maksaa 7 900 markkaa.



Kotimainen SkyVision on esitelty uuden videomuuntimen, joka toimii 800 x 600 -tarkkuuteen asti.

Lisätietoja: SkyVision Oy, puh. (90) 437 5318, fax. (90) 455 3117.



Compaqilta uusi muistikirjamikro

Compaq on julkistanut Contura-muistikirjamikrosarjaansa uuden 400-tuoteperheen. Lisäksi Compaq on esitellyt uudistuneen Presario-malliston.

Compaq Contura 400 -tuoteperheessä on kolme mallia. Ne eroavat toisistaan lähinnä näyttöjen suhteen. Perusmallissa on mustavalkonäyttö ja 170 megatavun kiintolevy. Värimalleissa on 250 megatavun kiintolevy, ja näyttö perustuu joko passiivi- tai aktiivimatriisitekniikkaan.

Kaikissa Contura 400 -malleissa on 40 megahertsin 486DX2-prosessori ja neljä megatavua muistia. Kiintolevy on irrotettavissa ja akku on Duracellin valmistama vakiomalli, jonka voi ostaa esimerkiksi elektroniikkaliikkeistä. Contura 400 mallien hinnat vaihtelevat näytön mukaan 14 000 markasta 23 500 markkaan.

Ensisijaisesti kotikäyttäjille suunnatussa Presario-tuoteperheessä on viisi mallia. Kaikki perustuvat 66 megahertsin 486SX2-prosessoriin ja niissä on vakiona äänikortti. Presarioissa on myös esiasennettu ohjelmistopaketti, johon kuuluu muun muassa MS Works -monitoimiohjelma. CDS-mal-



Compaq Contura 400 -muistikirjamikroissa käytetään Duracellin vakioakkaa, jonka voi hankkia mistä tahansa elektroniikkaliikkeestä.

leissa on lisäksi CD-ROM-asema. Muistia Presarioissa on neljä megatavua ja kiintolevyn kapasiteetti on 420 megatavua. Presarioiden hinnat vaihtelevat kotelomallin ja näytön mukaan 9990 markasta 13 990 markkaan.

Lisätietoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 4357 7373, fax. (90) 4357 7371.

Lukevia ja kirjoittavia CD-asemia

Microboardsin valmistama PlayWrite 1000 on Ricohin kirjoittavasta CD-ROM-asemasta ja Dataware CD-Record -ohjelmasta koostuva kokonaisuus, jolla voi kirjoittaa CD-levyjä. Paketin hinta on 29 900 markkaa. Samalla valmistajalla on myös nelinkertaisella nopeudella kirjoittava CD-asema, joka maksaa 49 500 markkaa.

Lisätietoja: Oy Doctron Ab, puh. (90) 682 2800, fax. (90) 682 2877.

Yamaha on esitellyt oman nelinkertaisella nopeudella kirjoittavan CD-ROM-aseman. Se maksaa 59 500 markkaa ja sisältää Windows- tai Macintosh-ohjelman.

Plextor on julkistanut nelinkertaisella nopeudella toimivan CD-ROM-aseman. Asemasta on sekä sisäänen että ulkoinen versio ja ne maksavat 4 850 ja 5 850 markkaa.

Lisätietoja: Oy Stortech Finland Ab, puh. (90) 7001 9890, fax. (90) 7001 9899.

Toshiba on julkistanut SCSI-liitäntäisen nelinkertaisella nopeudella toimivan CD-ROM-aseman. Toshiba XM3501B maksaa noin 5 500 markkaa.

Lisätietoja: Amitel Oy, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051.

Mitsumi on julkistanut kolminkertaisella nopeudella toimivan CD-ROM-aseman, joka liitetään uuteen Enhanced IDE -liitäntään. Mitsumi maksaa 1 900 markkaa.



CD-ROM-asemien markkinoille on työntymässä iso joukko uusia tuotteita. Uusimmat asemat toimivat nelinkertaisella nopeudella, kuten kuvassa oleva NEC MultiSpin 4Xe.

Lisätietoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.

NEC on julkistanut sisäisen version nelinkertaisella nopeudella toimivasta 4Xi-asemastaan. Sen hinta on 3 700 markkaa. Lisäksi NEC on julkistanut CD-ROM-vaihtajan, johon voi ladata seitsemän levyä. MultiSpin 2Xc -vaihtaja on tuplanopeuksinen ja maksaa 4 250 markkaa.

Lisätietoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Perbi Oy, puh. (921) 250 7111, (921) 254 7211.

LYHYESTI

IMSI:n ohjelmia

Toptronic on ryhtynyt IMSI:n ohjelmien maahantuojaksi. IMSI valmistaa esimerkiksi 995 markan hintaista TurboCAD for Windows 2.0 -ohjelmaa. Lisäksi tuotevalikoimaan kuuluvat Living Media -CD-ohjelmat sekä CD Speedway -välimuistiohjelma CD-ROM-asemille. Living Media -tuotteet maksavat 395 markkaa.

IMSI:n uusiin ohjelmiin on WinDelete, joka esimerkiksi auttaa löytämään kiintolevyltä vanhentuneet Windowsiin liittyvät tiedostot. WinDelete maksaa 395 markkaa.

Lisätietoja: Toptronic Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777.

Asiakirjakokoelma yrityksille

Yritysavain on yrityskäyttöön suunniteltu asiakirjakokoelma, josta löytyy valmiit pohjat useimmille käytännön asiakirjatarpeille. Asiakirjat toimitetaan suomenkielisinä valmiiksi muotoiltuina yleisimmille tekstinkäsittelyohjelmille. Yritysavain maksaa noin 500 markkaa.

Lisätietoja: Inmedia Oy, puh. (940) 502 2870.

Actixilta 64-bittinen ohjain

Actix on esitellyt S3 964-kiihdytinpäin perustuvan GE Ultra 64 -näytönohjaimen, jossa on kaksi tai neljä megatavua muistia. Kortissa on 64-bittinen DA-muunnin, jonka ansiosta ohjain kykenee 16,7 miljoonaan väriin 1024 x 768 -tarkkuudella 90 hertsin virkistystaajuudella. Ohjain maksaa 3 590 tai 5 390 markkaa.

Lisätietoja: Toptronic Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777.

STB:ltä 64-bittinen ohjain

STB Nitro on kahden megatavun muistilla ja 64-bittisellä S3 864-kiihdytinpäinillä varustettu näytönohjain. Näytönohjain on PCI-väyläinen ja maksaa 2 020 markkaa.

Lisätietoja: Ambertronic Oy, puh. (90) 682 3100, fax. (90) 6823 1099.



RISTO LINTURI

Arvon mekin ansaitsemme?

Asiakas maksaa ostoksistaan niiden arvon, ellei halvemmalla saa. Mutta minkä arvoisia atk-alan hyödykkeet ovat ja miksi joku myysi halvemmalla? Kilpailu ajaa hintoja alas ja monet toimittajat haluavat siksi välttää kilpailua erilaistamalla tuotelinjojaan. Erilaistaminen auttaa toisinaan nostamaan katteita ja sillä saadaan asiakkaat jäämään koukkuun.

Miksi osa laitevalmistajista tukee standardista poikkeavia prosessoreita ja käyttöjärjestelmiä? Miksi sovellukset ajoittain ovat lähes ilmaisia ja toisinaan taas maksavat lähes omaisuuden? Miten asiakkaan tulisi suhtautua myyjien kilpailuun? Onko vaihtelu asiakkaan vai myyjän eduksi?

Vaikeita kysymyksiä, kyllä vaan. Mutta onneksi monimutkaisetkin asiat hahmottuvat usein hyvän teorian kautta. Asiat saavat järjestyksen, josta seuraa oivalluksia tai ahaa-elämyksiä sellaisiinkin asioihin, joita ei olisi muutoin tullut ajatelleeksiakaan.

Omakohertaisen kokemuksen hyvään teoriaan olen viimeksi saanut lukiessani amerikkalaisen tunnetun yritysstrategin John Porterin kirjaa "Kilpailuetu". Porter korostaa erityisesti kahta avainasiaa. Yrityksen on selvitettävä oma sisäinen ja ulkoinen arvoketjunsä sekä arvoketjun toisiinsa liittyvien asioiden väliset sidokset.

Asiakkaan ostaessa jonkin tuotteen tai palvelun, hän maksaa siitä enimmillään saamansa hyödyn tai luulemansa hyödyn verran. Mikäli asiakas ei ole sitoutunut, voi hän vaihtaa kilpailevaan halvemmalla myytyyn tuotteeseen säästään itselleen erotuksen. Kilpailu ja sidosten puuttuminen siis siirtää hyötyä asiakkaalle ja pakottaa myyjät hakemaan kustannustehokkuutta ja voittoja sen kautta.

Asiakkaat arvostavat standardeja. Valitettavan usein asiakas huomaa kuitenkin tulleenä narutetuksi. Koneeseen käyvätkin vain myyjän toimittamat huoltotarvikkeet tai laajennukset. Kun sidos on syntynyt, asiakas alkaa tuottaa myyjälle katetta. Toki standardista poikkeava tuote saatetaan valita myös tietoisesti, jos se tuntuu hyödyllisemmältä tai edullisemmältä kuin standardia noudattava tuote.

Kilpailuetu

Kilpailuetua tavoitellaan atk-alalla muiden alojen tavoin kustannustehokkuudella tai erilaistamalla. Näin luodaan lisäarvoa, mutta samalla syntyneet sidokset ovat huonosti vaihtokelpoisia.

Intel-yhteensopivalla PC-markkinoilla "tiedostettu" erilaistaminen ei juuri auta, koska ohjelmistoyhteensopivuus on tärkein arvo asiakkaalle. Laitetavalla lähes kaikki komponentit ovat vaihdettavia ja asiakkaat osaavat tätä myös vaatia. Jokainen alihankkija työskentelee nopeampien ja edullisempien koneiden kehittämiseksi. Asiakas saa kilpailun tuoman lisäarvon edukseen.

Koneeseen tarvitaan myös sovelluksia ja käyttöjärjestelmä. Sovellusalueet ovat nekin kilpailutavua ja tuotteiden ominaisuudet toisiaan vastaavia, mutta tuotteet eivät ole vaihtokelpoisia. Sitoutumattomalle asiakkaalle saatetaan tarjota sovelluksia "ilmaiseksi" laitteen mukana. Sidoksen synnyttyä kilpailu vähenee ja kustannukset kasvavat.

Suosituimmat sovellukset vaativat tavallisimmin Windowsin. Onko sille sitten vaihtoehtoa tahi kilpailua? IBM, Sun ja jokunen muu taho on aikajoin kehittännyt varteenotettavia Windows-klooneja. Kilpailun merkkejä on siis ainakin näkyvissä.

Kloonit olisivat voineet jopa vallata markkinoita, ellei Microsoft olisi suurien toimitusmäärien avulla pitänyt hintojaan kurissa. Kilpailua esti myös Microsoftin tapa hinnoitella Windows laitevalmistajan koko volyymin mukaan, jonka tavoin Yhdysvaltain viranomaiset nyttemmin ovat kieltäneet.

Microsoft on lisännyt Windowsin eri versioihin ohjelmistotaloja ja asiakkaita houkuttelevia erilaisia ominaisuuksia. Tällä tavoin se on karistanut Windowsin kloonajat kannoiltaan. Ilman asiakkaiden intoa uusien ominaisuuksien lanseeraus ei olisi onnistunut. Kilpailu on siis pitänyt Microsoftin viireinä ja asiakaslähtöisenä.

Käyttöjärjestelmäkilpailun luonteesta kertoo osaltaan OS/2:n nykyinen menestys. Suurin osa OS/2-koneisiin ostetuista sovelluksista on DOS- tai Windows-ohjelmia, mutta OS/2 tarjoaa asiakkailleen joitakin heidän tarvitsemiaan lisäpiirteitä. Erilaistaminen kapeamman kohderyhmän erityistarpeisiin kuuluu kilpailun perustrategioihin.

Lisäarvo myyjän katteeksi?

Markkinan jakautuminen teknisen kehityksen seurauksena on tyypillinen hintakilpailua vähentävä tekijä. Intel-asiakkaan on vaikeaa vaihtaa Macintoshiin tai PowerPC:hen ja toisinpäin. Leirinsä valinnut asiakas saattaa joutua sietämään kovempaa hintatasoa, koska sidosten rikkominen ja leirin vaihtaminen tulisi vielä kalliimmaksi. Keskenään vaihtokelvottomia osia sisältävät arvoketjut eivät siis selaisenaan lisää kilpailua.

Ohjelmien kilpailuun arvoketjujen tarkastelu tuo mielenkiintoisia näkökulmia. Mikäli ohjelmat ovat keskenään tasaveroisia eikä uusilla ominaisuuksilla kyetä luomaan merkittävää lisäarvoa, kilpaillaan uusista asiakkaista tuotannon ja jakelun tehokkuudella. Ohjelmia jaellaankin yhä innokkaammin koelminä CD-ROM-levyillä tai oheistuotteina esimerkiksi koneiden kiintolevyille asennettuina. Toimisto-ohjelmia toimitetaan nyt jopa kirjoittimien ja multimediapakettien oheistuotteina.

Mikä on jälleenmyyjän osuus arvoketjussa, mikäli asiakas saa tuotedemot kotinsa jaetulla CD-ROMilla ja käyttöön tarvittavan avaimen puhelinsoitella, kuten IBM:n uusimmalla OS/2-levyllä tapahtuu. Muitakin arvoketjun rooleja on mietittävä, jos kauppa siirtyy tietoverkkoihin. Yksi suosittu muutaman dollarin hintainen sovellus saattaa tavoittaa miljoonia asiakkaita ilman jakelukanavan kuluja. Jokaisen on mietittävä roolinsa. Vain hyödylliset saavat arvonsa kilpailuilla markkinoilla.





PETTERI JÄRVINEN

Tee-se-itse virheet

Mikroilla tavalliset käyttäjät pystyvät tekemään itse töitä, jotka aikaisemmin vaativat alan ammattilaista. Itse tekeminen säästää rahaa, mutta lopputulos jää usein kehnoiksi. Mikrojen myötä esiin ovatkin nousseet kokonaan uudentyypiset virheet ja varsinkin kirjallisen materiaalin taso on laskenut selvästi. Eräistä virheistä on tullut niin yleisiä, ettei niihin kiinnitetä enää edes huomiota.

Mikrojen hankkimista yrityksiin on perusteltu usein sillä, että mikrojen avulla käyttäjät pystyvät itse tekemään asioita, jotka aiemmin vaativat ulkoisen palvelutoimiston tai ainakin talon sisäisen asiantuntijan käyttöä. Nyt jokainen mikron ja ohjelmat saanut kuvittelee olevansa asiantuntija niin taiton, kuvituksen, graafisen suunnittelun kuin taloushallinnonkin alalla. Lopputuloksena on joukko huonosti taitettuja kirjoja, kielioppivirheitä viliseviä mainoksia sekä vääriä lopputuloksia antavia laskentamalleja.

Yleensä huono lopputulos näkyy pelkästään kosmeettisina virheinä, mutta joskus vaikutukset ovat suuremmat. Varoittava esimerkki oli pari vuotta sitten Virtain kunnan budjettilaskelma, johon syntyi parin miljoonan markan vaje taulukkolaskentamallissa olleen virheen vuoksi. Ihmiset käsittelevät taulukkolaskentaohjelmilla suuria lukuja ja luottavat sokeasti ohjelmien antamiin tuloksiin. Unohdetaan, että virheiden tai puutteellisten lähtötietojen vuoksi tulokset saattavat olla vääriä.

Windows turruttaa

Graafisuutensa vuoksi Windows on tehnyt karhunpalveluksen asiallisuudelle. Jo ennen Windowsin yleistymistä osui silmiini tutkimus, jossa verrattiin Macintoshilla ja PC:llä kirjoittaneita opiskelijoita. Vaikkei tutkimus ollutkaan tieteellisesti pätevä, se osoitti, että Mac-käyttäjät valitsivat kevyempiä aiheita ja heidän teksteissään oli enemmän virheitä kuin PC-käyttäjien teksteissä.

Graafinen käyttöliittymä on mukava, mutta siinä käyttäjän huomio kohdistuu helposti graafiseen näyttävyyteen asiasisällön tai oikeellisuuden kustannuksella. Lisäksi suhteutettuja fontteja on vaikeampi lukea ruudulta kuin DOS-ajan tasalevyisiä kirjaimia. Siksi myös kirjoitusvirheitä on vaikeampi havaita.

Hyvänä esimerkkinä graafisuuden voitosta asian kustannuksella ovat kolmiulotteiset kaaviot. Ne ovat kauniita ja näyttäviä, mutta ne sopivat vain hyvin harvaan tilanteeseen. Yleensä kolmiulotteisia pylväitä ja käyriä on vaikea lukea ja ne kääntyvät itse-

ään vastaan: ne estävät numeerisen aineiston tulkinnan tai antavat siitä aivan väärän käsityksen. Kun kaavioita vielä soveltavat ihmiset, jotka eivät ymmärrä asiasta mitään, tuloksena on joukko kaamean näköisiä esityskalvoja.

Viime aikoina sovellusohjelmat ovat kehittyneet niin, että niissä on entistä enemmän automatiikkaa. On velhoja, assistentteja, luotseja ja älykkäitä valmispohjia. Kaiken huippu on Microsoft PowerPointin esitysvelho, joka laatii esityksen run-

gon valmiiksi, kun sille ilmoitetaan esityksen tyyppi. Automaattitoiminnot luovat illuusion, että lopputulos syntyy kuin itsestään: kone tekee työn eikä käyttäjän tarvitse muuta kuin täyttää puuttuvat tiedot. Näin ei tietenkään ole. ”Älykkäistä” toiminnoista on apua vain älykkäälle käyttäjälle. Siksi PowerPointin esitysvelhokin on pelkkä markkinointijippo.

Myös leikekuvat ovat kärsineet pahan inflaation. Ensi kertaa nähtynä kuva tekee hyvän vaikutuksen, mutta kun saman kuvan näkee monessa eri paikassa, se menettää tehonsa. Varsinkin Corelin mainiot leikekuvat ovat alkaneet vaikuttaa jo kiusallisen tuuilta. Niihin törmää jopa kirjojen kuvituksessa.

Tee-se-itse tietokirja

Tason heikkeneminen ja suoranaiset virheet ovat yleistyneet kaikessa mikroilla tehtävässä työssä. Minä tunnen parhaiten kirjatutannon. Suurin osa nykyisin ilmestyvistä tietokirjoista on tekijän itsensä – tai jonkun hänen kaverinsa – kirjoittamia, taivattamia ja kuvittamia. Kun kukaan ammattilainen ei pääse tarkistamaan kirjan tekstiä, siihen jää kielioppi- ja kirjoitusvirheitä. Ruotsalaistyylliset käänteiset sanajärjestykset, kysymysmerkit epäsuorien kysymyslauseiden lopussa, ”alkaa tekemään” -muodot sekä monet muut vastaavat perusvirheet ovat nykyisissä kirjoissa tuikeavallisia.

Taiton puutteet näkyvät kirjoina, joita on vaikea lukea. Onneksi taiton puolella on tapahtunut myös myönteistä kehitystä: lasertulostimet ovat olleet käytössä jo niin pitkään, että yli-innokas fonttien käyttö on vähentynyt ja lunnasvaatimus-efektit ovat siksi harvinaisia. Kiire tuottaa kuitenkin virheitä. Juuri äskettäin luin kirjan, jossa sivuviitteiden paikalla luki yhä ”kts. sivu xx”, kun tekijä ei ollut muistanut lisätä tekstin keskelle lopullisia numeroita.

Tee-se-itse -menetelmästä on toki etujakin. Mitä pidempi ketju alkuperäisen tekijän ja lopullisen tuotteen välillä on, sitä useampia väärinymmärrys- ja virhemahdollisuuksia siinä on. Tekemällä kaiken itse ketju lyhenee merkittävästi ja osa virheistä jää syntymättä, mutta kiireen ja osaamattomuuden vuoksi ne korvautuvat toisilla virheillä.

Merkittävin etu on lisääntynyt nopeus. Itse tekemällä läpimenoajat on saatu puoleen siitä, mitä ne olivat aiemmin, kun jokaisen työvaiheen teki sille omistautunut asiantuntija. Kustannusten pudotessa myös volyymit ovat kasvaneet.

Pelkistetysti voikin sanoa, että mikrojen myötä määrä on korvannut laadun.

Virheisiin ei saa turtua

Painetun materiaalin oikeinkirjoituksen heikkene-



virheisiin ja vaikeuttaa nuorten kykyä koskaan oppia oikeaa kieltä. Koululla onkin yhä hankalampi tehtävä opettaa nuoria luovimaan lisääntyvän virheellisen tekstin tulvassa.

En koskaan lakkaa ihmettelemästä, miten huonosti esimerkiksi lehtien tekstit on tavutettu. Lehdet taitetaan joko mikroissa toimivilla taitto-ohjelmilla tai lehtitalojen omilla ladontajärjestelmillä, ja ne vilisevät alkeellisia tavutusvirheitä. Ilmeisesti käytetyt ohjelmat eivät lainkaan tunne suomenkielen tavutussääntöjä. Ihmeellistä sinänsä, kun esimerkiksi kaikki PC-maailman ohjelmat tavuttavat nykyään lähes virheettömästi. Parempi selitys onkin se, ettei tavutuksella pidetä väliä.

Myös oikoluku ontuu pahasti, varsinkin iltapäivälehdissä. Onko kiire käynyt niin kovaksi, ettei tekstejä oikolueta enää lainkaan?

Teknisten alojen mainosten ja esitteiden teksti syntyy usein tuotepäällikön omasta kynästä, eikä apuna käytetä enää mainostoimistoa. Siksi virheelliset ja epätäsmälliset ilmaiset tulevat vastaan myös toimituksellisen aineiston ulkopuolella.

Pahin uhka oikeakielisyydelle ovat kuitenkin sähköposti ja purkit. Niissä huono konekirjoitustaito pakottaa oikaisemaan kieliopin koukerot suoriksi ja käyttämään

kirjoitetuissakin viesteissä puhekielen ilmaisuja. Purkkien käyttäjät ovat pääosin nuoria ja käyttävät tekstiä, joka saisi heidän äidinkielenopettajansa pyörtymään.

Ihmiset ovat jo niin tottuneita virheisiin, etteivät he useinkaan välitä koko asiasta. Olin taannoin jäsenenä lautakunnassa, joka arvosteli sille lähetettyjä kirjallisia tekstejä. Monet tekstit olivat asiasisällöltään hyviä, mutta sisälsivät alkeellisia kirjoitusvirheitä. Kaikesta näki, ettei kirjoittaja ollut välittänyt oikeinkirjoituksen kaltaisesta pikku asiasta – ei, vaikka kyseessä oli kilpailutyö.

Uudentyyppisiä virheitä

Mikrojen käytön yleistyminen on synnyttänyt myös aivan uusia virhetyyppisiä, jotka ennen olisivat olleet mahdottomia.

Tällainen virhe on esimerkiksi väärin sanamuotojen käyttö. Tekstinkäsittelyohjelman ansiosta tekstiä on helppo muokata lähes rajattomasti, mutta muokkauksen myötä tekstiin jää helposti vääriä sanamuotoja. Virheet ovat erityisen kiusallisia siksi, etteivät oikolukuohjelmat löydä niitä. Sanat ovat kyllä sinänsä oikein kirjoitettuja, mutta kun lauserakenteita niiden ympärillä on muokattu, sanat eivät enää sovi alkuperäiseen yhteyteensä.

Viime aikoina tällaiset virheet ovat

yleistyneet jopa romaaneissa. Niiden taivasta ja oikoluvusta vastaa sentään vielä kustantaja, mutta kirjailijan käyttämän tekstinkäsittelyohjelman tuottamia virheitä on erittäin vaikea löytää. Viimeksi tällainen virhe osui silmäni Pentti Kirstilän Elektrassa.

Suurimmat virheet tehdään kuitenkin silloin, kun vanhoja dokumentteja käytetään uuden työn pohjana, eikä kaikkia tietoja huomata korjata uusiksi. Meistä varmaan jokainen on saanut esimerkiksi fakseja, joiden päiväys, puhelinnumero tai sivumäärä ovat selvästi väärin ja perua aiemmasta dokumentista.

Ääriesimerkkinä tällaisesta virheestä on eräs ATK-opas, jonka selkämyksessä on aiemmasta pohjasta johtuen väärän kirjoittajan nimi. Oikea tekijän nimi löytyy etukannesta.

Tähän asti on väitetty, että erehtyminen on inhimillistä, mutta kunnan möhlykseen tarvitaan tietokone. Mikrot ovat tehneet väitteestä totta. ■



JOHN C. DVORAK

Liitä ja rukoile

Vuoden 1993 puoli-välissä Compaq, Intel, Microsoft ja Phoenix Technologies alkoivat yhdessä määrittää PC-ympäristöä uudelleen. Järjestelmä olisi kylin älykäs tunnistamaan oheislaitteet ja määrittämään kokoonpanonsa automaattisesti. Siinä perusajatus.

Plug and Play -ajatus on peräisin jo PC:itä edeltäviltä ajoilta. Automaattisesti kokoonpanonsa määrittäviä koneita on tullut ja mennyt. Muistatko Fortune 32/16:n, vuoden 1981 paikkeilta?

Myös PS/2:n mikrokanava-arkkitehtuuri suunniteltiin samaan tarkoitukseen, mutta IBM tappoi sen kieltäytymällä lisensoimasta arkkitehtuuria oheislaittevalmistajille. Nyt siis, vuonna 1994, meidän olisi määrä nähdä uudelleen suunnitellun PC-arkkitehtuurin tekemän yhteensopivuusongelmista vain menneisyyden muistoja.

Väärät kokit

Mikä vitsi! Plug and Play on liian vähän, liian myöhään ja sen suunnittelutyötä tekevät väärät ihmiset.

Intel. Käytäkö päivityskantaa? Kuinka moni meistä on voinut tehdä päivityksen Intelin mahtipontisesti markkinoiman Overdrive- tai päivityskannan avulla? Entäpä täysin uusi PCI? Ja tuorein DX4/100-prosessorin markkinointi on-off-vuorotte-luuyllä?

Microsoft. Kuulostaako MSX tutulta? Se oli Microsoftin yritys luoda universaali arkkitehtuuri, joka perustui 8 bittiin, samaan aikaan, kun muu maailma oli siirtymässä 16-bittiseen aikaan. Kun muut olivat jo siirtymässä 32 bittiin, Microsoft tarjosi multimedian perustaksi 286-tekniikkaa.

Muistatko kun Bill Gates kertoi, ettei hän ikinä kehittä 32-bittistä käyttöjärjestelmää? Tässä yrityksessä ei ole pätkääkään futuristista ajattelua.

Compaq. Muistatko epäonnistuneen ACE-konsortion (Advanced Computing Environment, kehittynyt tietokoneympäristö)? Se siitä.

Phoenix Technologies. Aikoinaan eittämätön johtaja BIOS-tekniologiassa, Phoenix, pani paljon peliin uskoonsaan tuotteidensa valtaviin Sun-kloonimarkkinoihin, eikä yritys ole vielä ikinä täysin toipunut strategisesta muunnuksestaan.

Kun nämä neljä yritystä panivat lusikkansa samaan soppaan, odotin näkeväni S-100-väylä-pohjaisen astianpesukoneen, jossa on 8080-prosessori ja Visual Basicillä koodattu Sun BIOS. Ehkä vielä näenkin – kukapa tietää.

Muuten, joskus vielä huomataan, että kaksi eri valmistajan Plug and Play -laitetta eivät toimi yhdessä kunnollisesti eri valmistajan Plug and Play -koneessa, ja tietenkin valmistajat syyttävät toisiaan. Kysymys kuuluu: kenen pää vadille? Kuten huonossa tieteellisessä kokeessa, tässäkin soppassa on yksinkertaisesti liian monta kokkia.

Plug and Play -ajatuksella ei ole oikeita vetäjiä eikä sosiologista perustaa toimiakseen kunnolla. Ne, jotka haluavat uuteen uskoon rukattua PC-ympä-

päristöä, ottavat mieluummin käyttöönsä uuden PowerPC:n ja antavat vanhan romun kuolla luonnollisen kuoleman. Ne, jotka eivät halua muutosta, pitäytyvät vanhassa sekametalisopassaan, ja Plug and Play jää historiaan toisena ACE-konsortiona. Unohdettuna.

Microsoft ja IBM – jälleen yhdessä?

Luin äsken artikkelin, jonka mukaan IBM toivoisi Chicagosta versiota, joka kävisi PowerPC:hen. IBM ei näytä pystyvän itse kehittämään käyttöjärjestelmää koneisiinsa, jotka riutuvat varastoissa.

Uskon, että IBM:n pitäisi antaa muiden kirjoittaa käyttöjärjestelmä. Ei toivoakaan siitä, että näin tahtuisi. Näin arvelen.

Joka tapauksessa Chicagon muuntaminen PowerPC-yhteensopivaksi ei äkkipäätään tuntuisi kovin järkevältä, koska Chicago on pitkälti Intel-perustainen. Mutta ehkäpä IBM haluaisikin Chicagoliittymän Windows NT:hen?

Noin puoli vuotta sitten näin eräässä kehityslaboratoriossa Chicagon pyörivän järjestelmässä, jossa oli kaksi 90 megahertsin Pentiumia, ja käyttöjärjestelmä hyödynsi molempia prosessoreja.

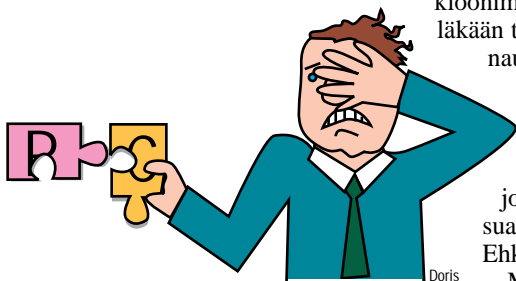
Chicago ei voi tehdä niin, sanoo jokainen, jonka kanssa olen puhunut. Chicago ei tue symmetristä moniprosessointia, mutta Windows NT tukee - ja Windows NT toimii hienosti PowerPC:ssä.

Ollessani Taiwanissa näin lähes kaikkien PowerPC-kloonien pyörivän Windows NT:tä. Itse asiassa eräs Mitacin johtaja jopa sanoi minulle suoraan: "Taiwanissa me pidämme toimimme perustana Microsoftin strategioita." Mutta jos Chicago voittaa, Windows NT:n käyttöliittymä näyttää vanhanaikaiselta ja IBM:llä on kone, joka näyttää vanhalta romulta verrattuna Pentiumiin tai Chicagoo pyörivään P6:een. Mutta jos Chicagoliittymä on jo kehitetty NT:hen, niin silloin on selvää, mistä IBM ja Microsoft neuvottelevat.

On aivan mahdollista, että Microsoft on viivytellyt NT-käyttöliittymän päivityksessä vain saadakseen IBM:n jälleen kiinni housut kintuissa. "Totta kai, teemme sen, koska teillä näyttää olevan niin paljon vaikeuksia sen OS/2-hommanne kanssa. Mutta tällä kertaa saatte maksaa meille tuplasti!"

Edellä hahmoteltu kuvio saattaa kuitenkin olla pikku juttu. Paljon pahaenteisempi on skenaario, jossa Microsoft sanoisi IBM:lle: "Saatte meiltä Chicago/NT:n, joka toimii PowerPC:ssä. Olemme vain hieman viritelleet sitä. Vastapalvelukseksi teidän on lopetettava Workplace OS:n kaikki kehitystyö ja alettava käyttää yksinomaan meidän käyttöjärjestelmäämme." Jackpot! Ja villit voitontuuletukset! ■

John C. Dvorak on yhdysvaltalainen konsultti ja PC Magazine -lehden kolumnisti.



Päivitä koneesi CD-aikaan

CD-*Nopeat* asemat

Hintojen aleneminen on saanut yhä useamman hankki-
maan CD-aseman kotiin tai
toimistoon. CD-sovellusten
kasvaessa ja siirtyessä Win-
dowsiin tarvitaan yhä tehokkaampia asemia
täyttämään nykyiset ja lähitulevaisuuden
tarpeet.

Asemien yleistyminen joka mikron pe-
ruslaitteeksi on kiinni paitsi massoille so-
veltuvista hinnoista, myös CD-ohjelmatar-
jonnasta. Viime vuoden lopulla on arvioitu
olleen jo miltei 4000 PC-mikroiin tarkoi-
tettua multimediasovellusta. Suurin osa so-
velluksista on vielä DOS-pohjaisia, mutta
Windows kasvattaa asemiaan jatkuvasti.

CD-asemien hinnat ovat laskeneet tänä
vuonna merkittävästi. Viime vuoden alussa
hankitun perusnopeuksisen aseman hinnalla
saa nykyään edullisimmillaan parikin tupla-
nopeuksista asemaa. Tämän vertailun hal-
vimmat asemat maksavat alle 1000 mark-
kaa. Hintaan tuijottavan on silti huomioita-
va, että merkittävimmin hintojen alennus on
koskenut omilla liitännäkorteilla varustettuja
sisäisiä malleja. Ulkoiset mallit ja SCSI-lii-
tännäiset asemat ovat vielä selvästi kalliim-
pia, vaikka nekin ovat halpenemassa.

CD-ROM-levy täytti tänä
vuonna 10 vuotta. Alku-
vuosien suuret tietokannat
ovat korvautuneet multi-
mediasovelluksilla ja am-
mattimaisesta välineestä
on tullut massojen huvin
ja tiedon lähde. Sen myö-
tä ovat hinnat suosituim-
massa ryhmässä eli tupla-
nopeissa asemissa pu-
donneet vuodessa alle
puoleen.

Hintojen alenemisen lisäksi CD-asemat
ovat nopeutuneet. Perusnopeuksisia asemia
ei enää juuri tapaa kuin käytettyä asemaa
hankittaessa. Perusnopeuksinen asema ei
edes täytä multimedianormin MPC 2 -mää-
rityksiä. Tuplanopea asema on tämän het-
ken perusasema, mutta suuntaus on vieläkin
nopeampiin. Erityisesti nopeudeltaan nelin-
kertaiset asemat ovat yleistymässä. Tässä
vertailussa on mukana 23 CD-asemaa, jois-
ta 16 pyörittää levyä tuplanopeudella, kaksi
kolminkertaisella nopeudella ja viisi nelin-
kertaisella nopeudella.

Mukana vertailussa

- Aztech CDA 268-01A
- BTC CDD-110
- Hitachi CDR-1950
- Hitachi CDR-6750
- Mitsumi FX001D
- Mitsumi FX001DE
- NEC MultiSpin 2Xi
- NEC MultiSpin 3Xe
- NEC MultiSpin 3Xi
- NEC MultiSpin 4X Pro
- Orchid CDS-3110
- Panasonic CR-503
- Panasonic CR-562-B
- Pioneer DR-U104X
- Pioneer DRM-602X
- Pioneer DRM-604X
- Plextor PX-43CH
- Sony CDU33A
- Teac CD-50
- Teac CD-55AK
- Toshiba XM-3401B
- Toshiba XM-3501B
- Toshiba XM-4101B

TAPANI LAHTINEN



TIMO SIMPANEN



Levykasiini on parhaimmillaan silloin, kun samanaikaisesti tarvitaan useita CD-sovelluksia. Pioneer 604 ja 602 toimivat vaihtajalla.



CD-asema, johon levy työnnetään kelkassa, on asennettava vaakatasoon.



Caddy eli levykotelo suojaa CD-levyä, mutta maksaa useita kymppä. Niitä harvemmin tulee ostettua joka sovellukselle.

Kasetti vai levykelkka

Kasetti- ja levykelkkamallit ovat suunnilleen yhtä yleisiä. Kummallakin mallilla on omat etunsa. Kasettimallissa levy on kasetin suojassa liialta ja naarmuilta. Näin kuitenkin vain, jos kullekin levyille hankitaan oma kasetti. Itse kasetit maksavat useita kymppäjä, mikä on syytä huomioida arvioitaessa ohjelmien hankintakustannuksia. Yhtä kasettia ja useita CD-levyjä käytettäessä ei saavuteta etua, vaan levykelkkamalli on kätevämpi.

Ulkoisen CD-aseman on kätevä silloin, kun kotelossa ei ole vapaita massatallennuspaikkoja tai niitä halutaan säästää esimerkiksi myöhemmin hankittavaa nauha-asetmaa varten. Ulkoiset mallit ovat SCSI-laitteita ja sisäisiä malleja noin tuhat markkaa kalliimpia. Sisäinen CD-asema vaatii yhden vapaan puolikorkean 5,25 tuuman tallennuspaikan. Kasettia käyttävät sisäiset mallit voidaan asentaa

myös pystyasentoon, mikä voi olla ainoa mahdollisuus joissain pöytäkotelomalleissa.

Kasetti- ja levykelkkamallien lisäksi on saatavana myös levyvaihtajalla varustettuja makasiiniaseimia. Nämä soveltuvat niille, jotka vaihtavat tiheään tahtiin CD-sovelluksia. Tässä vertailussa on mukana Pioneerin neloisnopeuksinen jukeboxi, jonka makasiiniin mahtuu kerralla kuusi CD-levyä. Toinen vaihtoehto on hankkia useita CD-asetmia. Tässä mielessä SCSI-asetmat ovat ylivertaisia, sillä samaan ohjainkorttiin voidaan ketjuttaa seitsemän itsenäisesti toimivaa asemaa. Myös joitakin omalla liitäntäkortilla varustettuja asemia voidaan ketjuttaa.

Kirjavia liitäntöjä CD-asetmissa käytetään monia erityyppisiä liitäntöjä. Osa asemista vaatii oman liitäntäkortin tai tietyntyyppisen äänikortin. Yleiskäyttöisistä liitännöistä SCSI on vahvoilla, mutta vertai-

lussa on mukana myös kiintolevyjen IDE- ja E-IDE-liitäntä tukeva Mitsumin asema.

Lähitulevaisuudessa yleiskäyttöisiä liitäntöjä käyttävät mallit syrjäyttänevät omalla liitäntäkortilla varustetut mallit. Tässä mielessä erityisesti IDE on lupaava, sillä useimmissa mikroissa on sopiva kiintolevyliitäntä valmiina ja tulevissa malleissa on tarjolla kaksikin. Myös erillinen IDE-liitäntäkortti on merkittävästi edullisempi kuin SCSI-kortti.

IDE-liitäntää käytettäessä on kuitenkin huomioitava, että se on alunperin tarkoitettu kiintolevyliitännäksi ja yhteen liittimeen voi ketjuttaa vain kaksi asemaa. Jos mikroissa on kaksi kiintolevyä, ei IDE-liitäntäisen CD-aseman asentaminen onnistu. CD-aseman liittäminen IDE-kiintolevyn pariin onnistuu ATAPI-rajapinnan kautta. Yhteensopivuus ei kuitenkaan ole taattu kaikissa laiteratkaisuissa. IDEstä kehitetty E-IDE taas tu-

kee neljää oheislaitetta eikä ole pelkkä kiintolevyliitäntä.

SCSI-mallien mukana ei yleensä seuraa SCSI-ohjainkorttia eikä laiteajureita. Ellei niitä ole entuudestaan, on ne hankittava erikseen, jolloin kokonaispaketin hinta kasvaa merkittävästi. Toisaalta yhteen SCSI-ohjainkorttiin voi liittää seitsemän laitetta.

CD-asetmien yleistymistä saattaa jonkin verran hidastaa se, ettei plug and play -tyyppistä PC-mikroa ole vielä keksitty eikä PC-arkkitehtuuri tällaista kehitystä tue. Asennettaessa joudutaan edelleen perehtymään aseman liitännätavasta riippuen keskeytyksiin, DMA-kanaviin, I/O-osoitteisiin ja moniin muihin teknisiin omituisuuksiin ennen kuin asema on toiminnassa.

Nopeutta tarvitaan CD-aseman on hyvä olla mahdollisimman nopea. Erityisesti multimediakäytössä aseman on kyettävä lukemaan levyiltä eri-



NECin 3x- ja 4x-malleissa on musiikkilevyjen soitolle omat painikkeensa.



Uusimmat CD-asetat ovat todella pieniä. Etualalla Teac 55 ja taustalla Pioneerin kuuden levyn vaihtaja.

tyyppistä tietoa nopeasti ja ta-
saisesti ilman, että käyttäjä huo-
maa äänen pätkivän tai anima-
tion nykivän. Lisäksi aseman on
kyettävä reagoimaan käyttäjän
ohjaukseen ilman turhia odotus-
aikoja.

CD-aseman nopeutta kuvataan
jatkuvalle tiedonsiirtonopeudel-
la ja keskimääräisellä hakuajal-
la. Tuplanopeuksisen aseman
jatkuva tiedonsiirtonopeus on
vähintään 300 kilotavua sekun-
nissa ja neloinopeuksisen ase-
man vähintään 600 kilotavua
sekunnissa. Jälkimmäinen on jo
lähellä monien kiintolevy-
jen siirtonopeutta, mutta
CD-asemien keskimää-
räiset hakuajat eivät yllä
vielä lähellekään kiin-
tolevyn hakuaikaa. Vertailun
nopeimpien asemien ha-
ku aika on vajaa 200
millisekuntia, kun se
nykyisillä kiintolevyillä
on alle 10 millisekuntia.

MPC 2 -normisto edellyttää
käytännössä, että CD-asema on
vähintään tuplanopeuksinen ei-
kä kuormita prosessoria 60 pro-
senttia enempää. Haku aika saa
olla korkeintaan 400 millise-
kuntia. Myös CD-ROM/XA-
valmius ja Photo CD -kelpoi-
suus sisältyvät normiin.

Useimmissa CD-asetissa on
vähintään 64 kilotavun puskuri-
muisti, johon luettavaa tietoa
varastoidaan. Tällöin prosessori

voi vastaanottaa tietoa CD-ase-
malta lyhyinä purskeina ja suo-
ritttaa niiden välillä muita tärkei-
tä tehtäviä. Plextorin neloinno-
peuksisessa asemassa on peräti
megatavun puskurimuisti.

Purskesiirto kasvattaa hetkel-
lisen tiedonsiirtonopeuden huo-
mattavasti suuremmaksi kuin
jatkuvan tiedonsiirtonopeuden.
Monet SCSI-mallit kykenevät
synkronisessa siirrossa yli nel-
jän megatavun hetkittäisiin siir-
tonopeuksiin. Synkroniseen siir-
toon kykenevät SCSI-ohjain-
kortit ovat jonkin verran kal-
liimpia kuin asynkroniset
ohjainkortit. Asynkroni-
sessa siirrossa purskeno-
peus on yleensä noin
puolet synkronisen siirron
nopeudesta.

Koska CD-aseman oh-
jainkortti sijaitsee ase-
man ja prosessorin välis-
sä, on myös sillä suuri vai-
kutus aseman nopeuteen.
Puskurimuistin toteutuksella on
taas vaikutusta myös liikkeen
sulavuuteen. Jos prosessori jou-
tuu odottamaan pitkän tovin en-
nen kuin se saa puskurista tie-
toa, aiheuttaa se nykivyttä so-
vellukseen. Liian lyhyt odotus-
aika taas voi estää prosessoria
suorittamasta nopeasti loppuun
tiettyä kokonaisuutta, minkä voi
myös havaita nykimisenä.

CD-asetien kasvavista no-
peuksista hyötyvät paljon esi-

merkiksi kuvankäsittely ja muut
laajoja tietoa-aineistoja kerralla
lukevat sovellukset.

Virheensieto tasaista
Nopeustestien lisäksi testasim-
me CD-asetien virheensietoa
naarmuttamalla CD-levyä, kun-
nes sen lukemisessa esiintyi vai-
keuksia. Tämän jälkeen koo-
pioimme 20 tiedostoa kiintole-
vyille. Onnistuneiden kopiointi-
tien määrä vaihteli asemittain
kymmenestä kolmeentoista.
Testiä uusittaessa sama asema
saattoi saada hieman eri tulok-
sen. NECin asemat palautuivat
usein CD-levyn juurihakemisto-
on eivätkä enää sallineet siir-
tyä siihen hakemistoon, josta oli
yritetty lukea viallista tiedostoa.

Parhaiten naarmuuntunutta
levyä lukivat Toshiba XM-3501
ja Pioneer DR-U104X. Hei-
koimmin virheitä sietivät
Plextor, Aztech, Teac CD 55A
sekä NEC 2Xi ja NEC 3Xi. Erot
olivat kuitenkin vain parikym-
mentä prosenttia ja virheiden

sieto vaihteli ”tähtien asento-
jen” mukaan.

Ei CD-tasoinen soitin
Vertailun kaikilla CD-asetilla
voidaan kuunnella myös äänile-
vyjä. Tätä varten kaikissa ase-
missa on kuulokeliitäntä ja ää-
nenvoimakkuuden säädin. Ääni
voidaan johtaa myös erillisen
audioliittimen kautta äänikortti-
in tai sopivan kaapelin avulla
vahvistimeen. Äänilevyjen soit-
toa varten on saatavana erilaisia
ohjelmia, mutta jotkut CD-val-
mistajat ovat lisänneet asemissa
äänilevyjen käyttöä helpotta-
via painiketoimintoja. Pisim-
mälle on mennyt NEC, jonka
asetissa on kolme painiketta
pelkkään äänilevykäyttöön.

Kultakorvien mielestä äänen
laatu ei kuitenkaan vastaa CD-
tasoa. Vaikka yhdessäkään ase-
massa ei ole korvinkuultavaa
säröä, löytyy erityisesti heikoil-
la signaaleilla suuriakin heittoa.
Äänenlaadultaan paras oli
Toshiba XM3401, jonka taa-

CD-asema IDE-liitäntään

Massamuistien liitännät ovat kehittyneet mikrojen tahdissa ja suosikin
nimi vaihtunut tiheään. Historiaa ovat 70-luvun lopulla syntynyt
ST506 ja 80-luvun alun ESDI. Voimissaan ovat 80-luvun puolessa vä-
lissä kehittyneet SCSI ja ATID eli IDE. Näistä IDE on edullisena ol-
lut ylivoimaisesti suosituin perusmikroissa, kun taas laajemmissa lait-
teistokokoonpanoissa SCSI on hallinnut.

IDE-liitännällä on voimakas historiallinen painolasti, joka on kah-
lennut sen kehitystä. Saavuttaakseen suosiota sen tuli mikroon päin
näyttää samalta kuin ST506-levyohjain. Se muovautui rekistereihin
perustuvaksi liitännäksi, jossa on pieni ja muuttamaton käskyvalikoima.
Tämä on taannut hyvän yhteensopivuuden, mutta monia rajoituk-
sia, joita on pyritty paikkaamaan Enhanced IDE -määrittelyllä.

Yksi merkittävimmistä rajoituksista on liitännän rajoittuminen vain
kahteen kiintolevyyn. Jo IBM AT tuki kahta kiintolevyohjainta, ensi-
sijaista ja toissijaista, joihin molempiin voitiin liittää kaksi kiintole-
vyä. Nykyaikaiset käyttöjärjestelmätkin osaavat hyödyntää useampi.
BIOS ei kuitenkaan huomioi kuin ensisijaisen ohjaimen.

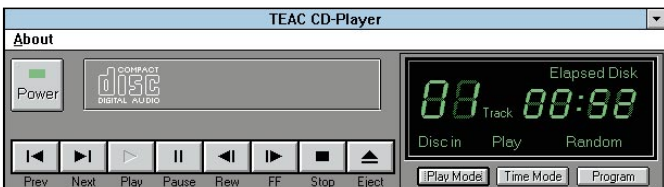
Laitetasolla kiintolevyjen määrän nostaminen kahdesta neljään vaa-
tii ainoastaan toisen 40-nastaisen liittimen asentamisen, joka nostaa
valmistuskustannuksia noin viidellä markalla. Suurempi työ on BIO-
Sin muuttamisessa, jonka on ymmärrettävä kummassa liittimessä kut-
suttava asema on kiinni.

Toinen laiteliitäntä ei ainoastaan anna mahdollisuutta nostaa ase-
mien määrää kahdesta neljään, vaan myös mahdollisuuden liittää
IDE-väylään esimerkiksi nauha-aseman ja CD-aseman. Enhanced
IDE ehdottaakin, että toinen liitin omistettaisiin hitaille oheislaitteille,
joiden kanssa tietoa vaihdettaisiin paketteina, jolloin keskusyksikkö ei
ole varattuna koko tiedonsiirron ajan.

Jotta laitteiden sovitin olisi mahdollisimman yksinkertaista ja no-
peaa, on pakettien muoto kopioitu mahdollisimman tarkkaan SCSI-
standardista. Tämä lisää vain kolme kaskyä IDE:n käskyvalikoimaan.
Tämä tunnetaan nimellä ATAPI (AT Attachment Packet Interface).

ATAPI on kiinnostanut erityisesti CD-ROM-asetien ja multimedi-
aan suuntautuneiden keskusyksikköiden valmistajia. Jopa Microsoft on
luvanut suoran tuen ATAPIlle Windowsin tulevaan 95-versioon.

CD-asetien valmistajista Sony, Mitsumi ja BTC ovat esitelleet
IDE-liitäntäisiä asemia, joista vain Mitsumin tuplanopea ehti vertai-
luun mukaan. Kolminkertaista nopeutta pyörittävä Mitsumi maksaa
1900 markkaa ja tuli markkinoille lokakuussa. NEC, Philips, Teac ja
Panasonic ovat luvanneet omansa lähiaikoina.



Teacin mukana tulee ohjelma, joka soittaa musiikki-CD-levyjä.

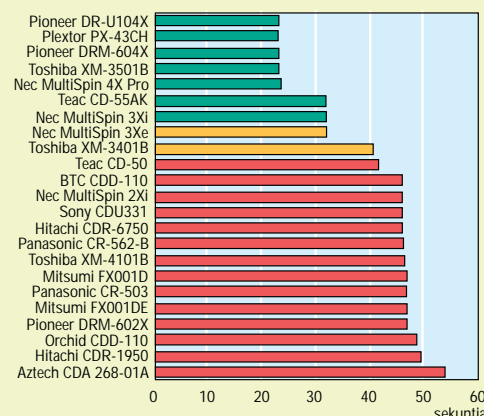
Nopeustestit

Suoritimme kaksi nopeustestiä. Ensimmäisessä kopioitiin noin 13 megatavun tiedosto NUL:-laitteeseen. Näin testimikron kiintolevy ei vaikuttanut testituloksiin. Testi korostaa tiedonsiirtonopeutta. Toisessa testissä kopioimme joukon pieniä tiedostoja samoin NUL:-laitteeseen. Tiedostojen koot vaihtelivat muutamasta sadasta tavusta noin 15 kilotavuun. Tämä testi korostaa hakuajan merkitystä.

Tiedonsiirtonopeutta korostava testi ei tuonut yllätyksiä. Asemien ilmoitetut tiedonsiirtonopeudet korreloivat melko hyvin mitattuihin tuloksiin. Merkittävimmän tältä poikkeksi neloisnopeuksinen Teac CD-55AK, joka oli nopeudeltaan kolmoisnopeuksisten luokkaa. Epäilyt kohdistuvat Teacin kahdeksanbittiseen ohjainkorttiin.

Sen sijaan hakuaikaa korostavassa testissä hajonta oli selvästi

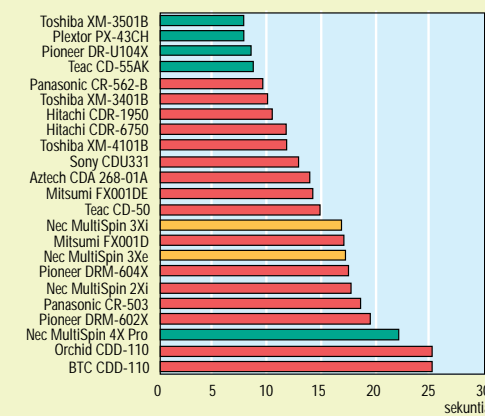
13 MT TIEDOSTON LUKEMINEN



suurempi. Huomio kiinnittyy eniten NECin neloisnopeuksisen aseman heikkoon tulokseen. Monituplanopea asema taas ylsi lähelle nopeimpia neloisnopeuksisia asemia.

Koekatselimme myös AVI-videoita. Tulokset voivat olla jos-

USEAN PIENEN TIEDOSTON LUKEMINEN



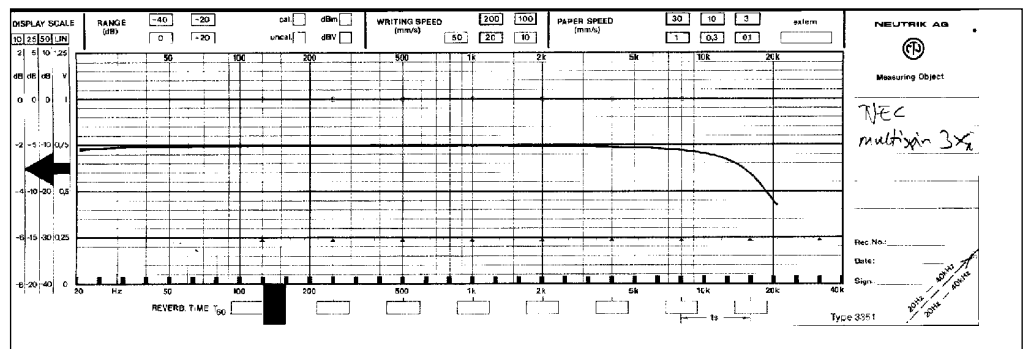
sain määrin yllättäviä, sillä asemien nopeutuminen ei välttämättä näy AVI-videoita katsellessa. Videoiden nykivytyteen vaikuttaa itse CD-aseman lisäksi merkittävästi myös mikron teho ja erityisesti näyttönohjaimen nopeus. Jos CD-asema on tarkoitus hankkia

AVI-videoita varten, on samalla syytä hankkia myös mahdollisimman nopea näyttönohjaaja. AVI-videoiden laatuun vaikuttaa tietysti myös se, miten videot on tehty.

juusvaste oli suora ja kuuloalueen yläpuolelta suodatus oli tehty hyvin. Näin signaalissa ei näkynyt näytetaajuuden ja mitaussignaalin erotusjämiä. Myös muut Toshiba asemat toistivat musiikin hyvin.

Heikoin äänenlaatu oli NECin asemissa. Erityisen huono taajuusvaste oli 3Xi-mallissa, jonka toistokäyrä putoaa kuin kasettinauhurilla ja äänessä on runsaasti näytetaajusrippeitä ja kohinaa. Äänentoiston virheet johtuvat yksinkertaisesta suodatukselta, joka leikkaa signaalia jo 5000 hertsistä alkaen.

NEC 2Xi:n toistokäyrä on suora, mutta näytetaajusrippeiden määrä antaa viitteitä siitä, että kuuloalueen yläpuolisia signaaleja ei ole mitenkään suodatettu pois. 4X Pron toistokäyrässä taas on epämääräistä elämistä, joka oli tavallista alkuaikeiden



Äänentoistoltaan heikoin oli NEC MultiSpin 3Xi, jossa triviaali suodatus ja halvat D/A-muuntimet pudottavat laadun kasettinauhurin tasolle.

CD-soittimille. Muiden asemien äänentoisto asettui Toshiba ja NECin välille eivätkä poikkeamat olleet suuria.

Tietokone Toimituksen valinta

- Pioneer DR-U104X, Toshiba XMS3501B, Plextor PX-43CH
- Pioneerin ja Toshiba nopeudeltaan nelinkertaiset SCSI-asetat tarjoavat parasta suorituskykyä sitä tarvitseville. Plextor on edullisempi ja ylittää miltei samaan nopeuteen.
- Panasonic CR-562-B, Sony CDU33A

Nämä kaksi ovat laadukkaita tuplanopeita asemia, joille liitäntä löytyy useimmista äänikorteista. Alle tuhannen markan katuhinta on tae suosiolle.

Sininen hetki

Sillä aikaa, kun multimediaanikot keskusteleval tulevien CD-asetmien nopeuksista ja tiedostorakenteista, ovat valmistajat pitkään pohtineet uutta optista teknologiaa, sinistä laseria. Nykyisissä CD-soittimissa ja -asetmissa käytetään punaista rubiinilaseria, jonka aallonpituus on noin 780 nanometriä. Koska sinisen valon aallonpituus (410-480 nanometriä) on puolet punaisen valon aallonpituudesta, voidaan sinisellä valolla kirjoittaa tietoa miltei nelinkertaisella tieheydellä.

Philips ja Sony ovat julkistaneet esiversion tulevan tiiviimmän pakatun CD-ROM-levyn standardista, joka mahdollittaisi levyille 140 minuuttia MPEG-2-koodattua videota varustettuna CD-tasoisella äänellä. Laitteiden ensimmäiset prototyypit on luvattu ensi vuoden alussa ja valmiita laitteita alkaa tippua markkinoille vuonna 1996.

Elokuva-alan lisäksi pelitalot ovat olleet tyytymättömiä CD-levyjen kapasiteettiin. Eniten haraa vastaan äänilevyteollisuus, joka on tyytyväinen musiikki-CD:n menekkiin, eikä halua siirtyä sokeita markkinoita.

Suurin tekninen ongelma on sinisen valon tuottaminen huoneen lämpötilassa. Laitteet toimivat laboratorioissa, mutta koko ja hinta eivät ole

kuluttajalaitteita lähelläkään. Sony kertoi keväällä päässeensä jo melko lähelle; turkooisiin (523 nanometriä) ja tutkijat uskovat pian pystyvänsä myös pitämään yllä sinistä laseria huoneenlämmössä.

IBM:n tutkijat ovat lähestyneet ongelmaa tavallisen laserin suunnalta. He ovat suunnanneet rubiinilaserin kristallisuotimen läpi, joka puollittaa aallonpituuden 428 nanometriin. Lisäksi he ovat tutkineet mahdollisuutta muokata pulssin etu- ja takareunaa. Näin jokaiseen pulssiin voitaisiin pakata enemmän tietoa aivan kuten modeemeissa vaihekulmia ja amplitudia muokkaamalla.

CD-tekniikkaa pitkään kehittänyt Nimbus Technology esitteli alkuvuodesta tavanomaisen CD:n, johon MPEG-2-pakkauksella oli tallennettu 140 minuuttia TV-tasoisia videoita. Tähän on päästy pudottamalla esitystaajuutta elokuvan tilanteiden mukaan, esimerkiksi rauhallisten maisemakuvien ajaksi. Tekniikka on alaspäin yhteensopiva video-CD:n kanssa ja erityisesti Hollywoodin ohjaajien kiltta on osoittanut mielenkiintoa sitä kohtaan.



| | BTC | Aztech | Mitsumi | Mitsumi | Sony | Panasonic | Orchid |
|----------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|------------------|
| Malli | CDD-110 | CDA 268-01A | FX00ID | FX00IDE | CDU 33A | CR-562-B | CDD-110 |
| Katuhinta | 850mk | 900mk | 900mk | 900mk | 900mk | 1 000mk | 1 300mk |
| Ohjain | Sisällyty | Sisällyty | Sisällyty | Sisällyty | Sisällyty | Sisällyty | Sisällyty |
| Yhteystiedot | | | | | | | |
| Maahantuaja | Tavron Oy | Mikrolog Oy | Mikrolog, Com 2001 Oy | Mikrolog, Com 2001 Oy | Sony Finland | Kaukomarkkinat Oy, BT-Mikro | Super Systems Oy |
| Puhelin | (90) 506 2154 | (90) 804 611 | (90) 804 611, (981) 311 5050 | (90) 804 611, (981) 311 5050 | (90) 502 91 | (90) 5211, (90) 494 307 | (90) 888 1155 |
| Telekopio | (90) 506 2543 | (90) 803 6617 | (90) 803 6617, (981) 311 4949 | (90) 803 6617, (981) 311 4949 | (90) 502 9350 | (90) 521 5288, (90) 494 784 | (90) 888 1143 |
| Koneisto | | | | | | | |
| Tyyppi | N/A | Wearnes | Mitsumi | Mitsumi | Sony CDU 33A | Matsushita CR562 | N/A |
| Levykasetti | Levykelkka | Levykelkka | Levykelkka | Levykelkka | Levykelkka | Levykelkka | Levykelkka |
| Liitanta | oma (Sony) | Mitsumi | oma 16- bittinen | IDE, E-IDE | oma 8-bittinen | Oma 8-bittinen, SoundBlaster | oma (Sony) |
| Suorituskyky | | | | | | | |
| Tiedonsiirtonopeus | 300 kt/s | 300 kt/s | 300 kt/s | 300 kt/s | 300 kt/s | 306 kt/s | 307 kt/s |
| Haku aika | 380 ms | 350 ms | 250 ms | 250 ms | 195 ms | 320 ms | 380 ms |
| Purskenopeus | 1,4 Mt/s | N/A | N/A | 3,33 Mt/s | 2,3 Mt/s | 2,3 Mt/s | 1,4 Mt/s |
| Välimuisti | N/A | N/A | N/A | 128 kt | 64 kt | 64 kt | N/A |
| Normaalinopeus (150 kt/s) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tuplanopeus (300 kt/s) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Nelinkertainen nopeus (600 kt/s) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Asennus | | | | | | | |
| Vaaka/pystyasennus | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | vaaka |
| Ketjutus | ○ | ○ | ○ | 1-3 kpl (E-IDE:n mukaan) | 4 kpl | 4 kpl | ○ |
| Audio: kuuloke/vahvistin | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Sisäinen/ulkoinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen |
| MPC-2 -kelpoisuus | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● = kyllä, ○ = ei

| | NEC | Toshiba | Panasonic | Teac | Hitachi | Toshiba | NEC | Teac |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Malli | MultiSpin 2xi | XM-4101B | CR-503 | CD-50 | CDR-6750 | XM-3401B | MultiSpin 3xi | CD-55AK |
| Katuhinta | 1 900mk | 2 000mk | 2 100mk | 2 700mk | 2 900mk | 2 900mk | 3 000mk | 3 450mk |
| Ohjain | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Sisällyty |
| Yhteystiedot | | | | | | | | |
| Maahantuaja | Mikrolog, Scribona Suomi | Amitel | Kaukomarkkinat Oy, BT-Mikro | Findip | Hitachi Sales Scandinavia Ab Finland | Amitel | Mikrolog, Scribona Suomi | Findip |
| Puhelin | (90) 804 611, (90) 52 721 | (90) 351 5055 | (90) 5211, (90) 494 307 | (90) 777 5744 | (918) 752 7804 | (90) 351 5055 | (90) 804 611, (90) 52 721 | (90) 777 5744 |
| Telekopio | (90) 803 6617, (90) 529 017 | (90) 351 5051 | (90) 521 5288, (90) 494 784 | (90) 792 243 | (918) 751 5273 | (90) 351 5051 | (90) 803 6617, (90) 529 017 | (90) 792 243 |
| Koneisto | | | | | | | | |
| Tyyppi | NEC | Toshiba | Matsushita | Teac | Hitachi | Toshiba | NEC | Teac |
| Levykasetti | Levykelkka | Levykelkka | Levykelkka | Kasetti | Kasetti | Kasetti | Kasetti | Levykelkka |
| Liitanta | SCSI 2, SCSI 1 | SCSI 2 | SCSI 2 | SCSI 2 | SCSI 2 | SCSI 2 | SCSI 2, SCSI 1 | oma (myös SoundBlaster) |
| Suorituskyky | | | | | | | | |
| Tiedonsiirtonopeus | 300 kt/s | 300 kt/s | 306 kt/s | 335 kt/s | 307,2 kt/s | 330 kt/s | 450 kt/s | 600 kt/s |
| Haku aika | 320 ms | 250 ms | 320 ms | 240 ms | 235 ms | 200 ms | 195 ms | 195 Mt/s |
| Purskenopeus | 2,5 Mt/s (async), 4 Mt (sync) | 1,5 Mt/s (async), 4,2 Mt/s (sync) | 2,8 Mt | 1,5 Mt/s (async) | 5 Mt/s (sync) | 1,5 Mt/s (async), 4,2 Mt/s (sync) | 2,5 Mt/s (async), 4,2 Mt/s (sync) | 2,3 Mt/s |
| Välimuisti | 256 kt | 64 kt | 256 kt | 64 kt | 256 kt | 256 kt | 256 kt | 64 kt |
| Normaalinopeus (150 kt/s) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tuplanopeus (300 kt/s) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Nelinkertainen nopeus (600 kt/s) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| Asennus | | | | | | | | |
| Vaaka/pystyasennus | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/○ | ●/● | ●/● | ●/● | ●/○ |
| Ketjutus | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 4 kpl |
| Audio: kuuloke/vahvistin | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Sisäinen/ulkoinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen | Sisäinen |
| MPC-2 -kelpoisuus | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● = kyllä, ○ = ei



| | Hitachi | Plextor | NEC | Pioneer | Toshiba | Pioneer | NEC | Pioneer |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Malli | CDR-1950 | PX-43CH | MultiSpin 3xe | DR-U104X | XM3501B | DRM 602X | MultiSpin 4x Pro | DRM 604X |
| Katuhinta | 3 700mk | 3 950mk | 4 300mk | 4 900mk | 5 500mk | 6 500mk | 6 900mk | 8 800mk |
| Ohjain | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly | Ei sisälly |
| Yhteystiedot | | | | | | | | |
| Maahantuaja | Hitachi Sales Scandinavia Ab Finland | Stortech Finland Oy | Mikrolog, Scribona Suomi | Ulkokaupat Oy | Amitel | Ulkokaupat Oy | Mikrolog, Scribona Suomi | Ulkokaupat Oy |
| Puhelin | (918) 752 7804 | (90) 7001 9890 | (90) 804 611, (90) 52 721 | (90) 520 455 | (90) 351 5055 | (90) 520 455 | (90) 804 611, (90) 52 721 | (90) 520 455 |
| Telekopio | (918) 751 5273 | (90) 7001 9899 | (90) 803 6617, (90) 529 017 | (90) 521 4702 | (90) 351 5051 | (90) 521 4702 | (90) 803 6617, (90) 529 017 | (90) 521 4702 |
| Koneisto | | | | | | | | |
| Tyyppi | Hitachi | Plextor | NEC | Pioneer | Toshiba | Pioneer | NEC | Pioneer |
| Levykasetti | Kasetti | Kasetti | Kasetti | Kasetti | Kasetti | 6 levyn makasiini | Kasetti | 6 levyn makasiini |
| Liitanta | SCSI 2 | SCSI 2 | SCSI 2, SCSI 1 | SCSI 2 | SCSI 2 | SCSI 2 | SCSI 2, SCSI 1 | SCSI 2 |
| Suorituskyky | | | | | | | | |
| Tiedonsiirtonopeus | 307,2 kt/s | 614 kt/s | 450 kt/s | 614 kt/s | 600 kt/s | 307 kt/s | 600 kt/s | 614 kt/s |
| Haku aika | 235 ms | 220 ms | 195 ms | 190 ms | 125 ms | 300 ms | 180 ms | 300 ms |
| Purskenopeus | 5 Mt/s (sync) | 2,5 Mt (async), 4 Mt/s (sync) | 2,5 Mt/s (async), 4,2 Mt/s (sync) | 4 Mt (sync) | 1,5 Mt/s (async), 4,2 Mt/s (sync) | 4 Mt (sync) | 2,5 Mt/s (async), 4,2 Mt/s (sync) | 4,2 Mt/s (sync) |
| Välimuisti | 256 kt | 1 024 kt | 256 kt | 256 kt | 256 kt | 256 kt | 256 kt | 128 kt |
| Normaalinopeus (150 kt/s) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tuplanopeus (300 kt/s) | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ |
| Nelinkertainen nopeus (600 kt/s) | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● |
| Asennus | | | | | | | | |
| Vaaka/pystyasennus | ●/● | ●/● | ●/○ | ●/● | ●/● | ●/○ | vaaka | ●/○ |
| Ketjutus | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl | 7 kpl |
| Audio: kuuloke/vahvistin | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● | ●/● |
| Sisäinen/ulkoinen | Ulkoinen | Sisäinen | Ulkoinen | Sisäinen | Sisäinen | Ulkoinen | Ulkoinen | Ulkoinen |
| MPC-2 -kelpoisuus | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● = kyllä, ○ = ei



Vertailun hitaimmasta hakuajasta huolimatta Aztech selvitti pienten tiedostojen lukutestin keskimääräistä nopeammin.

poistaminen virran ollessa päältä suoritetaan poikkeuksellisesti vetämällä levykelkka käsin ulos. Kelkan vetä-

Aztech CDA 268-01A

Aztech kuuluu edullisten tuplanopeuksisten CD-asemien joukkoon. Se on levykelkkamalli, joka käyttää omaa ohjainkorttia. Ohjainkortti sisältyy hintaan. Aztechin liitäntä on Mitsumi-yhteensopiva.

Aztechin asennus sujuu samaan tapaan kuin muidenkin omalla liitäntäkortilla varustettujen CD-asemien asennus, eli kun liitäntäkortin parametrit on selvitetty, käynnistetään asennusohjelma, jolle parametrit kerrotaan.

Aztechin etupaneelissa on ylimääräisenä painikkeena äänilevyn kappaleenvalinta. Levyn

minen ei niin vain onnistu käsin, sillä kelkan kummallakin laidalla on vain pari millia tilaa, johon tarttua sormin.

Tiedonsiirtonopeutta korostavassa ison tiedoston siirtotestissä Aztech oli hidas. Sen sijaan usean pienen tiedoston lukutestissä Aztech pärjäsikin mainiosti.

Aztechin edullinen hinta tekee siitä hyvän vaihtoehdon monille.

TIETOKONE

Aztech CDA 268-01A

Hinta: 900 mk
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617
Lyhyesti: Edullinen tuplanopea CD-asema, joka liitetään omaan ohjainkorttiin.



BTC:n tapaista levykelkkamallista asemaa ei voi asentaa pystyyn.

BTC CDD-110

BTC on tuplanopea levykelkkamalli, joka on lähes identtinen Orchid CDD-110:n kanssa, mutta merkittävästi halvempi. Laitteen kokoaja BTC on tunnettu muun muassa näppäimistöjen valmistajana. Koneiston on valmistanut Wearnes.

Orchidin tapaan etupaneelissa on yhdistetty soitto ja pikakeulauspanike, jolla voi soittaa äänilevyjä. Asemasta on myös versio, jossa on digitaalinen ääniulostulo. Yhteistä on sekin, että levyn poistaminen virran ollessa päällä on hankalaa. Levykelkka joudutaan kankeamaan ulos eikä se onnistu käsipellillä.

Nopeudeltaan BTC on melko vaatimaton, erityisesti pieniä tiedostoja etsiessään. Tämä johtuu aseman hitaasta hakuajasta, joka on vertailun laitteista heikoin. Ison tiedoston lukutestissä BTC ei ollut aivan viimeisiä, mutta erot häntäpääsä ovat kuitenkin pieniä.

Malli on poistumassa markkinoilta ja korvautuu samanhintaisella nopeammalla IDE-liitäntäisellä mallilla.

TIETOKONE

BTC CDD-110

Hinta: 850 mk
Maahantuoja: Tavron Oy, puh. (90) 506 2154, fax. (90) 506 2543
Lyhyesti: Tuplanopea CD-asema, jonka hintaan sisältyy oma ohjainkortti. Ei suosittelua huippunopeaa asemaa etsivälle.



Ulkoisen malli soveltuu hyvin kannettavan mikron pariin.

jun järjestystä muutetaan.

Ison tiedoston lukutestissä Hitachi oli joukon hitaimpia, mutta prosentteina erot eivät ole tuplanopeiden

joukossa kovinkaan suuria. Useiden pienten tiedostojen lukutestissä laite oli kuitenkin keskimääräistä nopeampi kaikki vertailun asemat huomioiden.

Asema on hintava, kuten useimmat muut ulkoiset asemat.

Hitachi CDR-1950

Hitachi CDR-1950 on tuplanopea ulkoinen CD-asema, joka käyttää levykasettia. Aseman liitäntä on SCSI.

Itse asema on melko matala, mutta pitkä ja painava. Mataluudesta huolimatta asema voidaan asentaa myös pystyiasentoon, mutta tämä edellyttää huolellista tukemista.

Laitteen ID-tunnus valitaan kolmen kytkimen yhdistelmällä. Ulkoisissa asemissa tunnuksen valinta on kätevämpää painikkeilla tai kiertokytkimellä, jos asemaa siirretään tai SCSI-ket-

TIETOKONE

Hitachi CDR-1950

Hinta: 3700 mk
Maahantuoja: Hitachi Sales Scandinavia Ab Finland, puh. (918) 752 7804, fax. (918) 751 5273
Lyhyesti: Ulkoinen tuplanopeuksinen CD-asema, joka käyttää levykasettia. Liitäntänä on SCSI.



Hitachin 6750-malli on miltei identtinen ulkoisen 1950-mallin kanssa.

sentuaalisesti silti ole merkittäviä. Molemmat asemat ovat käytettävyydeltään samaa tasoa.

Hitachi CDR-6750

Hitachi CDR-6750 on tuplanopea sisäinen CD-asema, joka vastaa saman valmistajan ulkoista CDR-1950-mallia 306,7 kilotavun siirtonopeuksineen, 235 millisekunnin hakuajoinen ja muine teknisine ominaisuuksineen. Myös CDR-6750 käyttää levykasettia ja liitetään SCSI-väylään.

Yhteneväisyyksistä huolimatta CDR-6750 ja CDR-1950 eivät nopeustesteissä pärjänneet identtisesti. CDR-6750 oli nopeampi ison tiedoston lukutestissä, kun taas CDR-1950 oli nopeampi usean pienen tiedoston lukutestissä. Erot eivät pro-

Hitachi CDR-6750 on kelpo tuplanopeuksinen CD-asema, mutta kalliinpuoleinen. Levykasetin käyttäminen ja SCSI-liitäntä nostavat hintaa omalla ohjainkortilla varustettuihin levykelkkamalleihin nähden.

TIETOKONE

Hitachi CDR-6750

Hinta: 2900 mk
Maahantuoja: Hitachi Sales Scandinavia Ab Finland, puh. (918) 752 7804, fax. (918) 751 5273
Lyhyesti: Tuplanopeuksinen kasettimalli, jossa SCSI-liitäntä. Sarjassaan keskimääräistä nopeampi.



Mitsumi FX001D pärjää hyvin isoilla tietomassoilla, mutta hidastelee useiden pienten tiedostojen lukemisessa.

laite toimii mahdollisimman monissa laiteympäristöissä. Asennusohjelma on sekava ja kaipaisi

Mitsumi FX001D

Moni muistaa Mitsumin merkinä, joka pari vuotta sitten toi CD-aseman hinnan tavallisten käyttäjien ulottuville.

Mitsumi FX001D jatkaa samaa linjaa, mutta tällä kertaa kyseessä on kehittyneempi tuplanopea malli, jossa on tavanomainen levykelkka. Levykelkkaa ei kuitenkaan suljeta käsin työntämällä vaan eject-painikkeella.

Levyä aseteltaessa on oltava tarkkana, jotta se osuu matalaan levykaukalo. Aseman hintaan sisältyy 16-bittinen ohjainkortti.

Mitsumin asennus on tavanomaista konstikkaampaa, sillä asennusparametreja on paljon. Toisaalta näin varmistetaan, että

valikkopohjaisuutta.

Nopeustestien perusteella Mitsumi kuuluu tuplanopeuksisten asemien alempaan kesisarjaan. Edullisen hintansa johdosta Mitsumi on varteenotettava vaihtoehto tiukan budjetin talouteen.

TIETOKONE

Mitsumi FX001D

Hinta: 900 mk
Maahantuoja: Com 2001 Oy, puh. (981) 311 5050, fax. (981) 311 4949, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: Edullinen tuplanopeuksinen oma ohjainkorttia käyttävä CD-asema. Asennus on tavanomaista konstikkaampaa.



NEC 2Xi on tuplanopeaksi asemaksi nopea tiedonsiirtäjä. Musiikin kuunteluun se soveltuu heikosti.

vassa testissä keskitasoa hitaampi.

SCSI-asemaksi NEC on verrattain edullinen, joskin yleisiä hintavertailuja tehtäessä on huomioitava, ettei SCSI-asemien mukana seuraa juuri koskaan SCSI-ohjainkorttia. NECin oma edullisin SCSI-ohjain maksaa noin 700 markkaa.

NEC MultiSpin 2Xi

NEC MultiSpin 2Xi on sisäinen tuplanopea CD-asema. Muista vertailun NECin malleista poiketen siinä on levykelkka. 2Xi:stä puuttuu myös NECille tyypilliset äänilevyjen käyttöpainikkeet ja nestekidenäyttö. Se ei kuitenkaan estä äänilevyjen soittoa. Liitännänä on SCSI, joka voidaan sillata SCSI 1- tai SCSI 2 -tasoiseksi.

NEC on monelle varmasti riittävän tehokas tuplanopeuksinen asema. Tiedonsiirtotestissä se oli nopeimpia tuplanopeuksisia, joskin hakuaikaa korosta-

TIETOKONE

NEC MultiSpin 2Xi

Hinta: 1 900 mk
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 529 017

Lyhyesti: Peruskäyttöön soveltuva levykelkkamalli, jossa SCSI-liitäntä.



FX001DE on ensimmäinen IDE-liitäntäinen CD-asema markkinoilla. Suorituskyky on aavistuksen parempi kuin rinnakkaismallilla.

denkin kiintolevymerkkien pariin. Asennus ei onnistu myöskään, jos mikro-

rossa on esimerkiksi MFM- tai ESDI-kiintolevy.

Suorituskyvyltään Mitsumi FX001DE on lähes identtinen saman valmistajan omaa ohjainkorttia käyttävän FX001D-mallin kanssa. Mitsumin hintaan sisältyy IDE-liitäntäkortti.

Mitsumi FX001DE

Mitsumi FX001DE on tuplanopeuksinen sisäinen levykelkkamalli. Asema voidaan liittää sekä tavalliseen IDE-ohjaimen että EIDE-ohjaimen. Jälkimmäinen on IDEn laajennus, joka tukee neljää oheislaitetta. Alkuperäinen IDE on tarkoitettu vain kiintolevyille, mutta Mitsumi osaa tarvittaessa huijata olevansa kiintolevy.

Asennus ei onnistu mikroon, jonka IDE-ohjaimessa on entuudestaan kaksi kiintolevyä. Asemaa hankittaessa on varmistettava yhteensopivuudesta IDE-kiintolevyn kanssa, sillä asennus ei välttämättä onnistu joi-

TIETOKONE

Mitsumi FX001DE

Hinta: 900 mk
Maahantuoja: Com 2001 Oy, puh. (981) 311 5050, fax. (981) 311 4949, Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: Edullinen IDE- ja EIDE-ohjainkortteihin sopiva tuplanopea CD-asema, jossa on levykelkka. Yhteensopivuus tiettyissä laiteympäristöissä on epävarmaa.



NEC 3Xi ja 3Xe ovat vertailun ainoat kolminkertaisella nopeudella levyä pyörittävät asemat. Kuvassa ulkoinen 3Xe-malli.

tekidenäytössä.

Asemissa ei ole erillistä kasetin poistopainiketta, vaan kasetti poistetaan kääntämällä levyluukkua.

Usean pienen tiedoston luku- testissä kumpikin hävisi nopeudessa monelle tuplanopealle asemalle. Yhtä isoa tiedostoa luettaessa NECit olivat kuitenkin kolmoisnopeutensa veroisia.

NEC MultiSpin 3Xi ja 3Xe

3Xi on nopeudeltaan kolminkertainen levykasettia käyttävä sisäinen asema, jossa on SCSI-liitäntä. 3Xe on saman mallin ulkoinen versio. Ulkoinen versio on vertailun kookkaimpia. SCSI-liitäntä on valittavissa SCSI 2 - tai SCSI 1 -tasoiseksi.

Erikaisuutena on nestekidenäyttö ja äänilevyjen soittopainikkeet. Laitteessa on myös sisäinen diagnostiikkaohjelma, joka ilmoittaa testin tuloksen nestekidenäytössä. Laitteessa ei ole erillistä merkkivaloa, joka ilmaisi milloin asema on varautunut, vaan toiminta näkyy nes-

TIETOKONE

NEC MultiSpin 3Xi ja 3Xe

Hinta: 3000 mk (sisäinen), 4300 mk (ulkoinen)
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 529 017

Lyhyesti: Nopeudeltaan kolminkertainen SCSI-CD-asema, josta on sisäinen ja ulkoinen versio. Erikaisuutena nestekidenäyttö ja äänilevyjen käyttöpainikkeet.



Nelinkertaisella nopeudella pyöriväksi NEC 4X on hidas, erityisesti pieniä tiedostoja luettaessa.

Usean pienen tiedoston kopiointitessissä NEC oli yllättävän vaisu. Vaikka laitteelle ilmoitetaan hyvä

NEC MultiSpin 4X Pro

NEC MultiSpin 4X Pro on NECin ulkoisten mallien lippulaiva. Asema on neloisnopeuksinen ja sen tiedonsiirtonopeudeksi ilmoitetaan 600 kilotavua sekunnissa. Muilta ominaisuuksiltaan ulkomittoja myöten asema vastaa saman valmistajan MultiSpin 3Xe-mallia.

Asemassa on SCSI-liitäntä, joka voidaan määrittellä SCSI 1- tai SCSI 2 -tasoiseksi.

4X Prossa on nestekidenäyttö ja käyttöpainikkeet äänilevyille. Kasetti poistetaan kääntämällä levyluukua.

180 millisekunnin keskimääräinen haku aika, kului testiin jopa enemmän aikaa kuin saman valmistajan kolmoisnopeuksisella mallilla. Ison tiedoston lukeutesti sujui sen sijaan samaan tapaan kuin muillakin neloisnopeuksisilla asemilla.

TIETOKONE

NEC MultiSpin 4X Pro

Hinta: 6 900 mk
Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 529 017

Lyhyesti: Neloisnopeuksinen ulkoinen CD-asema, jossa on äänilevyjen käyttöpainikkeet ja nestekidenäyttö. Liitäntä on NECille tyypillisesti SCSI.



Nopeustesteissä Orchid pärjäsikin melko vaatimattomasti muihin tuplanopeusasemiin verrattuna.

Yhteistä on myös se, että levyn poistaminen virran ollessa päältä on hankalaa. Se suori-

Orchid CDS-3110

Orchid CDS-3110 on tuplanopeuksinen levykelkkamalli, joka liitetään omaan ohjainkorttiin. Ohjainkortti sisältyy laitteen hintaan. Kortti voidaan siltata toimimaan 16- tai 8-bittisenä, mutta nopeuksissa ei mittauksissamme ollut eroa.

Orchid voidaan liittää myös Sony-tyyppiseen ohjainkorttiin. Koneiston valmistaja on Wearnes.

Orchid muistuttaa BTC:n CD-asemaa siten, että myös Orchidin etupaneelissa on kappalevalintapainike äänilevyille ja asemasta on versio, jossa on digitaalinen ääniluostulo.

taan vetämällä levykelkka käsin ulos. Kelkan vetäminen ei niin vain onnistu, sillä kelkan kummallakin laidalla on vain pari millia tilaa, johon tarrata kiinni. Käytännössä kelkka joudutaan kankeamaan ulos esimerkiksi kahden ruuvimeisselin avulla.

TIETOKONE

Orchid CDS-3110

Hinta: 1300 mk
Maahantuoja: Super Systems Oy, puh. (90) 888 1155, fax. (90) 888 1143

Lyhyesti: Tuplanopea CD-asema, jonka hintaan sisältyy oma ohjainkortti.



Creativen ja Panasonicin nimellä myytävä CD-asema lienee markkinoiden suosituin.

tuplanopeisiin asemiin. Pienten tiedostojen luvussa Panasonic oli yllättävän nopea kaikki vertailun asemat huomioiden.

Panasonic on vertailun edullisimpia CD-asemia ja varmasti monelle riittävän suorituskykyinen. Edullisen hintansa johdosta Panasonic on suositeltava valinta peruskäyttöön.

Panasonic CR-562-B

Panasonic CR-562-B on tuplanopeuksinen sisäinen levykelkkamalli, joka käyttää omaa ohjainkorttia. Se voidaan liittää useimpiin CD-liitännällä varustettuihin SoundBlaster-äänikortteihin. Laite mahdollistaa myös neljän aseman ketjutuksen.

Laitteen asennus on melko suoraviivaista. Paljon riippuu siitä, millaiseen ohjainkorttiin Panasonic asennetaan. Omalla ohjainkortilla ei ole suuria vaikeuksia.

Ison tiedoston lukeutessissa Panasonic pärjäsikin keskinkertais- ta paremmin verrattuna muihin

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Panasonic CR-562-B

Hinta: 1000 mk
Maahantuoja: Kaukomarkkinat Oy, puh. (90) 5211, fax. (90) 521 5288, BT-Mikro, puh. (90) 494 307, fax. (90) 494 784

Lyhyesti: Edullinen tuplanopeuksinen levykelkkamalli, joka käyttää omaa ohjainkorttia. Voidaan myös liittää joihinkin SoundBlaster-äänikortteihin.



SCSI-liitäntään asennettu Panasonicin 503 häviää edullisemmalle 562-mallille erityisesti hakuopeudessa.

koska terminoinnin valinta ja kaikki muut siltaimet ovat liittimine kanssa laitteen takana. Ta-

Panasonic CR-503

Panasonic CR-503 on CD-asema, joka korvaa aiemman CR533B-mallin. Asema on tuplanopeuksinen sisäinen levykelkkamalli, jossa on SCSI-liitäntä.

Nopeustesteissä Panasonic pärjäsikin keskimääräistä huonommin muihin tuplanopeuksiin asemiin verrattuna. Tosin erot eivät ole kovin merkittäviä tiedonsiirtonopeutta korostavassa ison tiedoston lukeutessissa.

Panasonic CR-503 on SCSI-asemaksi melko edullinen. Hinta nousee tietysti, jos lisäksi joudutaan hankkimaan myös SCSI-ohjainkortti.

Laitteen asennus on helppoa,

kana on myös audioliitin ääni-

kortille. Markkinoiden kehitystä kuvaa se, että joulukuussa 1993 valmistettu asema on vertailun vanhimpia.

TIETOKONE

Panasonic CR-503

Hinta: 2100 mk
Maahantuoja: Kaukomarkkinat Oy, puh. (90) 5211, fax. (90) 521 5288, BT-Mikro, puh. (90) 494 307, fax. (90) 494 784

Lyhyesti: Tuplanopeuksinen levykelkkaa käyttävä CD-asema, jossa on SCSI-liitäntä. Nopeudeltaan asema on vertailun hitaimpia.



Pioneer 104 on vertailun nopein asema isoja tiedostoja luettaessa.

vyä. Pienemmällä nopeudella lukeminen voi tapauskohtaisesti onnistua.

Pioneerilla voidaan soittaa äänilevyjä ilman ohjelmallista tukea, jos

mikroon kytketään virta samalla, kun painetaan eject-painiketta. Normaalityöintöön palataan kytkemällä virta pois ja takaisin.

Nopeustesteissä Pioneer menestyi hyvin ja kuuluu testin valiojoukkoon. Pioneeria voi suositella tehokasta CD-asemaa tarvitsevalle.

Pioneer DR-U104X

Pioneer DR-U104X on neloisnopeuksinen CD-asema, joka käyttää levykasettia ja liitetään mikroon SCSI-väylän kautta.

Pioneerin käyttö vaatii pientä totuttelua, sillä jos DIR-komennon antaa heti, kun on syöttänyt levykasetin, on seurauksena virheilmoitus. Kasetin syöttämisen jälkeen on odotettava, kunnes laitteen merkkivalo on sammunut. Tämä kestää tyyppillisesti pari sekuntia.

Laite voidaan pakottaa toimimaan perusnopeuksisena CD-asemana siltaimen avulla. Tätä voi käyttää, mikäli laite ei kykene lukemaan jotain tärkeää le-

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Pioneer DR-U104X

Hinta: 4900 mk
Maahantuoja: Ulkokaupat Oy, puh. (90) 520 455, fax. (90) 521 4702
Lyhyesti: Neloisnopeuksinen kasettia käyttävä CD-asema, jossa on SCSI-liitäntä. Asema on yksi vertailun nopeimmista.



CD-vaihtaja on näppärä erityisesti verkkopalvelimeen asennettuna.

tunnuksena. Esimerkiksi ensimmäinen CD-levy voi näyttäytyä asemana E, toinen asemana F ja niin edelleen. Levyn vaihtaminen kestää

Pioneer DRM-604X ja DRM-602X

Pioneer DRM-604X on neloisnopeuksinen kuuden levyn vaihtajalla varustettu makasiinimalli. Asema on ulkoinen ja liitetään mikroon SCSI-väylän kautta. DRM-602X on tuplanopeuksinen rinnakkaismalli.

Koska makasiiniin mahtuu kuusi CD-levyä, vastaa Pioneer tavallaan kuutta yksittäistä nopeaa CD-asemaa. Pioneer-järjestelmässä voidaan kuitenkin käsitellä vain yhtä levyä kerrallaan. Kukin levy näkyy käyttäjärjestelmälle loogisena asema-

pari sekuntia.

Ison tiedoston lukutestissä Pioneerit menestyivät. Pieniä tiedostoja luettaessa Ne olivat melko vauvoja.

Pioneeria voi suositella niille, jotka vaihtelevat CD-sovelluksia usein.

TIETOKONE

Pioneer DRM-604X, Pioneer DRM-602X

Hinta: 9800 mk (604X), 6500 mk (602X)
Maahantuoja: Ulkokaupat Oy, puh. (90) 520 455, fax. (90) 521 4702
Lyhyesti: Ulkoinen kuuden levyn vaihtajalla ja SCSI-liitännällä varustettu neloisnopeuksinen CD-asema. 602X on tuplanopea versio.



Plextorin megatavun kokoinen puskurimuisti varmistaa sen, että prosessori kuormittuu tiedonsiirrossa mahdollisimman vähän.

asemassa olevan levyn lainaamista tai anastamista, jos mikro on vartio-

Plextor PX-43CH

Plextor PX-43CH on neloisnopeuksinen kasettimalli. Laitteessa on SCSI-liitäntä.

Plextorissa on peräti yhden megatavun puskurimuisti, kun se muilla vertailun asemilla on korkeintaan 256 kilotavua. Suuri puskurin voi nopeuttaa merkittävästi multimediasovellusten toimintaa.

Plextor voidaan määritellä siltaimen avulla perusnopeuksiseksi asemaksi. Tätä kannattaa käyttää, jos levyllä esiintyy lukuvirheitä täydellä nopeudella. Perusnopeudella joistakin lukuvirheistä voidaan selvittää.

Eject-näppäimen toiminta voidaan estää, mikä vaikeuttaa

matta esimerkiksi messuilla.

Asennus on helppoa, koska kaikki siltaimet ja liitännät ovat laitteen takana.

Nopeustesteissä Plextor kuului terävimpään kärkeen. Sitä voi suositella huippunopeaa CD-asemaa tarvitsevalle.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Plextor PX-43CH

Hinta: 3950 mk, (ulkoinen 4950 mk)
Maahantuoja: Stortech Finland Oy, puh. (90) 7001 9890, fax. 7001 9899
Lyhyesti: Neloisnopeuksinen edullinen levykasettia käyttävä CD-asema, jossa on SCSI-liitäntä.



Sony CDU33A:n hinta on usean pienen maahantuojan voimin painettu varsin alas.

rattuna muihin tuplanopeisiin asemiin. Usean pienen tiedoston lukutestissä Sony oli yllättävän nopea, tosin

Sony CDU33A

Sony CDU33A on tuplanopea sisäinen levykelkkamalli, joka käyttää omaa ohjainkorttia. Laite voidaan liittää myös moniin Sony-liitäntää tukeviin ohjainkortteihin. Testissä Sony liitettiin AudioBlitz Stereo 16+ Model A3300 -äänikorttiin.

Testikortilla asennus oli helppoa eikä asennettaessa ollut tarvetta puuttua keskeytyksiin ja muihin laitetason parametreihin, sillä asennusohjelma haistoi ne itse. Sonyn erikoisuutena on 34-napainen kaapeli, kun muissa omilla liitännöillä varustetuissa on 40-napainen.

Ison tiedoston lukutestissä Sony pärjasi erittäin hyvin ver-

se hävisi Panasonic CR-562:lle.

Sony on vertailun edullisimpia CD-ROM-asemia ja monelle riittävän suorituskykyinen. Edullisen hintansa johdosta Sony on suositeltava valinta peruskäyttöön.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Sony CDU33A

Hinta: 900 mk
Maahantuoja: Sony Finland Oy, puh. (90) 502 91, fax. (90) 502 9350
Lyhyesti: Edullinen tuplanopeuksinen levykelkkamalli, joka käyttää omaa ohjainkorttia. Voidaan myös liittää moniin Sony-liitännällä varustettuihin ohjainkortteihin.



Teacin tuplanopea pyöriminen on kahden ja kolminkertaisen nopeuden väliltä.

peudeksi ilmoitetaan 335 kilotavua sekunnissa, eli levy pyörii ylikerroksilla standardituplanopeuteen verrat-

Teac CD-50

CD-50 on tuplanopea asema, jossa on SCSI-liitäntä. Vaikka asema käyttää kasettia, ei sitä suositella asennettavaksi pystyasentoon. Kasettia syötettäessä levyluukku on suljettava huolellisesti, jottei se jää auki.

Teac saadaan tarvittaessa toimimaan perusnopeuksisena asemana, jolloin tiedonsiirtonopeus putoaa 150 kilotavuun sekunnissa. Muut asemat pudottavat nopeuden 150 kilotavuun yleensä vain äänilevyjä soittaessa.

Siirtonopeutta korostavassa testissä Teac oli tuplanopeiden kärjessä. Tämä selittyy sillä, että Teacin jatkuvaksi siirtono-

tuna. Pienten tiedostojen lukutestissä Teac oli sen sijaan keskitasoa.

Teac on kokonaisuudessaan mukavan tuntuinen asema, mutta niin monen muun SCSI-aseman tapaan kallis etenkin, jos SCSI-ohjainkorttia ei ole entuudestaan.

TIETOKONE

Teac CD-50

Hinta: 2700 mk

Maahantuoja: Findip, puh. (90) 777 5744, fax. (90) 792 243

Lyhyesti: Nopea tuplanopeuksinen levykasettia käyttävä CD-asema, jossa on SCSI 2 -liitäntä.



Teac on markkinoiden edullisin nelinkertaisella nopeudella toimiva CD-asema.

Teac kykenee neloinopeuden lisäksi tuplanopeuteen ja toki perusnopeuteen, jota kaikki asemat käyttävät audiotilassa.

Teac CD-55AK

Teac CD-55AK on neloinopeuksinen sisäinen CD-asema, joka luokkansa laitteista poiketen on varustettu ohjainkortilla ja levykelkalla. Korttiin voidaan ketjuttaa neljä CD-asemaa. Teac voidaan liittää myös joihinkin SoundBlaster-äänikortteihin.

Teac on pienikokoinen, sillä sen runko on vain neljänneskorkea. Etulevy on tavalliseen tapaan puolikorkea. Jos levykelkka on avoinna mikroa käynnistettäessä, vetää asema levyluukun automaattisesti sisään.

Mukana seuraa äänilevyjen soitto-ohjelma, josta on DOS- ja Windows-versiot.

Nopeustesteissä Teac käyttäytyi oudosti. Siirtonopeutta korostavassa ison tiedoston lukutestissä se oli samaa tasoa kuin kolmoisnopeuksiset asemat. Tämä johtui ilmeisesti kahdeksanbittisestä ohjainkortista. Pienten tiedostojen lukutestissä Teac oli sen sijaan kärkipäässä.

TIETOKONE

Teac CD-55AK

Hinta: 3450 mk

Maahantuoja: Findip, puh. (90) 777 5744, fax. (90) 792 243

Lyhyesti: Neloinopeuksinen CD-asema. Neloinopeuksisten joukossa käyttää poikkeuksellisesti levykelkkaa ja omaa ohjainkorttia. Neljän aseman ketjutusmahdollisuus.



Toshiba XM-4101B on NEC 2Xi:n ja Panasonic 503:n kanssa markkinoiden edullisimmat SCSI-liitäntäiset asemat.

levykelkkaa avattaessa myös laserpää tulee näkyviin.

Levyn poistopainikkeen toiminta voidaan estää. Tämä

Toshiba XM-4101B

Toshiba XM-4101B on sisäinen levykelkkamalli, jossa on SCSI 2 -liitäntä. Toshiba on pienikokoinen, sillä sen runko on vain neljänneskorkea. Etulevy on tavalliseen tapaan puolikorkea.

Useimpien asemien tapaan etulevyssä on vain välttämättömimmät toiminnot. Asema toimii tarvittaessa äänilevysoittimena siten, että soitto alkaa heti, kun levy on syötetty. Levyn poistokytkimen pitkä painallus poistaa levyn.

Levykelkkaa on hankala käyttää, sillä levyä joudutaan painamaan niin, että pyöritysakseli lukkiutuu levykeskiöön. Le-

mä on kätevää silloin, kun halutaan varmistaa, ettei CD-levy pääse katoamaan liian helposti mikron ollessa vartioimatta.

Suorituskyvyltään Toshiba on tuplanopeiden keskitasoa.

Toshiba on vertailun edullisimpia SCSI-asetmat. Laitteesta on saatavana myös samalla mekanismilla varustettu kannettava malli, joka maksaa noin 4200 markkaa.

TIETOKONE

Toshiba XM-4101B

Hinta: 2 000 mk

Maahantuoja: Amitel, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051

Lyhyesti: Tuplanopeuksinen CD-asema, jossa levykelkka ja SCSI-liitäntä.



Toshiba XM-3401B oli äänenlaadultaan vertailun paras.

taa kappaleen. Kasetti saadaan pois pitämällä painiketta muutama sekunti painettuna.

Levyn poistopainikkeen toiminta voidaan estää, jottei

CD-levy katoaisi helposti, kun mikro on vartioimatta.

Muihin tuplanopeuksiin aseisiin verrattaessa Toshiba yllätti hyvillä suoritusajoilla sekä yhtä isoa tiedostoa luettaessa että useita pieniä tiedostoja luettaessa.

Toshiba XM-3401B on kokonaisuudessaan suorituskykyinen tuplanopea CD-asema.

Toshiba XM-3401B

Toshiba XM-3401B on tuplanopea sisäinen kasettimalli, jossa on SCSI 2 -liitäntä. Laite pyörittää levyä 2,2-kertaisella nopeudella, jolla tiedonsiirtonopeudeksi ilmoitetaan 330 kilotavua sekunnissa ja keskimääräiseksi hakuajaksi 200 millisekuntia.

Levyluokku on suljettava käsin, sillä se ei palaudu automaattisesti yläasentoon.

Asemaa saadaan tarvittaessa toimimaan äänilevysoittimena siten, että levyn soitto alkaa heti, kun kasetti on syötetty. Tällöin kasetin poistopainike vaih-

TIETOKONE

Toshiba XM-3401B

Hinta: 2 900 mk

Maahantuoja: Amitel, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051

Lyhyesti: Tuplanopean kasettimalli, jossa SCSI-liitäntä. Suorituskyvyltään luokkansa huippua.



Toshiban uusi XM-3501B lukee hyvin naarmuuntunuttakin levyä.

mat, sillä erot joukossa olivat merkityksettömät. Usean pienen tiedoston lukutestissä Toshiba oli erittäin nopea.

Tasainen suorituskyky kertoo harkiten rakennetusta kokonaisuudesta.

Toshiban pahin puute on korkeahko hinta, suorituskyvyltään laite kuuluu vertailun terävimpään kärkeen.

Toshiba XM-3501B

Toshiba XM-3501B on neloinopeuksinen sisäinen kasettimalli, jossa on SCSI-liitäntä. Asema tukee myös tuplanopeutta.

Muiden Toshiban CD-asemien tapaan laite saadaan toimimaan äänilevysoittimena, joka aloittaa soiton heti, kun kasetti syötetään. Myös kasetin poistokytkimen toiminta voidaan estää varkauksia tai luvattomia lainauksia hankaloittamaan.

Tiedonsiirtonopeutta korostavassa testissä Toshiba oli käytännössä samaa tasoa kuin muutkin neloinopeuksiset ase-

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Toshiba XM-3501B

Hinta: 5500 mk

Maahantuoja: Amitel, puh. (90) 351 5055, fax. (90) 351 5051

Lyhyesti: Neloinopeuksinen kasettimalli, jossa SCSI-liitäntä. Suorituskyvyltään erittäin hyvä, mutta kalliin puoleinen.

Tietokantaohjelmat

WINDOWS VALTAA TIETOKANNAT

Mikronkäyttäjän arki on täynnä monentyyppistä tietoa. Muistikirjassa ja osoitemuistiossa säilytetään tietoa henkilöistä, tapahtumista ja sovitusta asioista. Yrityksen yhteisissä atk-järjestelmissä on liiketoiminnan tapahtumia koskevaa tietoa, joka on tarpeellista toiminnan suunnittelemisessa ja ohjaamisessa. Yhä useammat käyttävät myös työssään erilaisia julkisia tietokantoja ja -palveluita.

Tämän moninaisen ja usein hajallaan olevan tiedon hallinta on jatkuvasti kasvava haaste. Siihen vastaaminen säästää valtavan aikaa ja usein myös selvää rahaa. Tieto auttaa tekemään oikeita asioita oikeaan aikaan.

Tieto on kuitenkin hyödyllistä vain, jos se saatavilla silloin, kun sitä tarvitaan. Tieto on myös pystyttävä tallentamaan silloin, kun sitä syntyy, ja siihen on päästävä käsiksi sopivasti valikoituna ja järjestettynä.

Esimerkiksi autokauppiaille on kullaan arvoista saada joka kuukausi lista lähiaikoina päättyvistä leasing-sopimuksista päätty-mispäivämäärän mukaan järjestettynä.

Verkko vaatii tietokannan
Tämän testin aiheena olevat PC:n tietokantaohjelmat kilpailevat kapenevista markki-

Tietokantaohjelmat olivat DOS-maailman viimeinen puolustuslinja. Se alkoi murtua pari vuotta sitten, kun Microsoftin Access ja Paradox for Windows tulivat markkinoille. Samalla tietokantaohjelmat muuttivat atk-ammattilaisten sovellustyökaluista joka paikan yleistyökaluiksi, jotka soveltuvat kaikenko-koisten tietomassojen hallintaan.

Mukana vertailussa

- Access 2.0
- Approach 3.0
- dBase for Windows 5.0
- FileMaker Pro 2.1
- FoxPro for Windows 2.6
- Paradox for Windows 5.0

noista. Yhdellä suunnalla niiden elintilaa syövät muistiinpanotyyppisen tiedon hallintaan tarkoitetut hajatieto-ohjelmat, toisaalla taas asiakas/palvelin -tyyppisiin sovelluksiin tarkoitetut atk-ammattilaisen välineet.

Info Select, Lotus Organizer ja WordPerfect InfoCentral ovat esimerkkejä henkilökohtaisiin tarpeisiin tehdyistä hajatieto-ohjelmista. Ne tulivat kuitenkin markkinoille huomattavasti myöhemmin kuin esimerkiksi Paradox ja dBase. Niinpä viimeksi mainittuja käytetään moniin sellaisiin tehtäviin, joihin hajatieto-ohjelmat sopisivat paremmin.

Valinta tietokantaohjelman ja hajatieto-ohjelman välillä on helppoa, jos pitää mielessä muutamia perusasioita.

Jos tietoa käyttää useampi henkilö verkon kautta, on käytettävä tietokantaohjelmaa, sillä hajatieto-ohjelmissa ei ole toistaiseksi kunnollisia verkko-ominaisuuksia. Jos esimerkiksi useampi henkilö käyttää samaa asiakaskortistoa, se kannattaa rakentaa tietokantaohjelman varaan.

Tietokantaohjelmilla on paremmat välineet erilaisten valikoitujen ja järjestettyjen listojen ja yhteenvetojen tulostamiseen. Esimerkiksi säähavaintoja tekevä tutkija voi tarvita tilastotietoja ja käyriä sademääristä ja lämpötiloista erilaisilta ajanjaksoilta. Tällaiseen käyttöön tietokantaohjelma antaa paremmat välineet.

Hajatieto-ohjelmat puolustavat paikkaansa silloin, kun tallennettavien tietojen välillä on paljon yhteyksiä. Esimerkiksi jollain henkilötiedoilla saattaa olla muistiinpanoissa yhteyksiä muun muassa projekteihin, or-



TIMO SIMPANEN

ganisaatioyksiköihin, kokouksiin ja muihin tapahtumiin, toimialoihin ja osaamisalueisiin.

ODBC muuttaa tietokantasovelluksia

Jos viisi vuotta sitten halusi tehdä PC-ympäristössä toimivan monen käyttäjän tietokantasovelluksen, oli käytännössä ostettava kaikki ratkaisun elementit yhdessä paketissa.

Silloin oli tarjolla sekä PC-maailmassa syntyneitä välineitä, kuten dBase ja Paradox, että muualta tuotuja välineitä, kuten Ingress tai Oracle. Yhteistä näille oli se, että sekä varsinaiseen tiedonhallintaan että käyttäjäkeskustelujen toteuttamiseen tarvittavat välineet olivat samassa paketissa ja erottamattomasti toisiinsa kytkettyjä.

Niin sanottu asiakas/palvelin-arkkitehtuuri on muuttanut tilanteen vaativassa ammat-

timaisessa sovelluskehityksessä. Tietokannan sisäisestä toiminnasta vastaava tietokantamoottori (Engine) on erotettu niistä välineistä, joilla käyttäjä keskustelelee tietokannan kanssa. Tämä ohjelmistoympäristön ydin on käyttäjälle yksinään suurin piirtein yhtä hyödyllinen kuin pelkkä auton moottori. Sen käyttöön tarvittavat ”hallintalaitteet” ostetaan eri paketista – usein jopa eri valmistajalta.

Microsoft julkaisi pari vuotta sitten Open Database Connectivity (ODBC) -nimisen standardin. Se määrittelee tavat, joilla nämä ”hallintalaitteet” voivat kytkeytyä mihin tahansa ODBC-sovittimella varustettuun tietokantamoottoriin. ODBC:n saaman suosion ansioista hallintalaitteet ja moottorin voi ostaa eri valmistajilta, kunhan kumpikin noudattaa ODBC-standardia.

Tietokantatekniikan terminologiassa hallintalaitteita kutsutaan asiakkaaksi ja moot-

toria kutsutaan tietokantapalvelimeksi.

Tässä testissä olevissa ohjelmissa on sekä asiakas- että palvelinosat samassa paketissa. Asiakasosalla tietokannan loppukäyttäjät selaavat tietokannan tietoja taulukko- tai lomakemuodossa. Osa välineistä sisältää myös ohjelmointikielen, jota voi käyttää muun muassa monimutkaisempien tehtävien tehostamiseen ja automatisointiin.

Osassa näistä välineistä on ODBC-liityntä sekä varsin kehittyneet ja hyvin ohjelmoitavat asiakassovelluksen räätälöintityökalut. Niinpä ne sopisivat vaativammassa tietokantasovelluksissa asiakaspuolen ohjelmointiin.

Monen tyyppisiä käyttäjiä

Tietokantaohjelmien käyttäjät voidaan jakaa karkeasti neljään ryhmään: kyselykäyttäjiin, kortistokäyttäjiin, omia sovelluksia

tekeviin kiinnostuneisiin käyttäjiin ja työkseen tietokantasovelluksia rakentaviin ammattilaisiin.

Kyselykäyttäjät poimivat yrityksen yhteisistä tietokannoista työhönsä liittyviä tietoja. Heille tietokantaohjelma on kuin hissi: nappia painamalla pääsee ylös tai alas.

Kortistokäyttäjät puolestaan rakentavat yksinkertaisia, korkeintaan muutamasta taulusta koostuvia tietokantoja. Niitä he käyttävät tietokannan oletuslomakkeilla ja -taulukoilla. Heidän työ ei ole ohjelmointia, vaan peruskäytön tehostamista.

Omatarveohjelmoijat osaavat ohjelmoida jonkin verran. He käyttävät tätä taitoa tietokannan käytön yksityiskohtien helpottamiseen ja tehostamiseen.

Varsinaiset sovelluskehittäjät tekevät järjestelmiä, joissa tietoa haetaan useamman tyyppisistä tietolähteistä, niitä lajitellaan, poimitaan ja niistä tehdään monipuolisia raportteja.

Kyselykäyttö vaatii havainnollisuutta

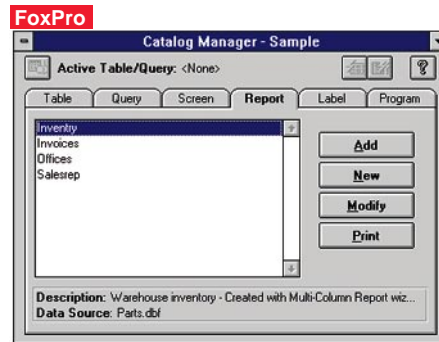
Suurissa organisaatioissa yhteiset tiedot ovat yleensä hajallaan useissa tietokannoissa. Usein on hyvin vaikeaa tai suorastaan mahdotonta järjestää työssään tietoja tarvitseville käyttäjille suoraa pääsyä näihin tietoihin.

Pienten ja keskisuuren yritysten atk-järjestelmät ovat yhä useammin PC-verkossa. Tällöinkään käyttäjille ei voida turvallisuussyistä antaa suoraa pääsyä tietoihin käsiksi.

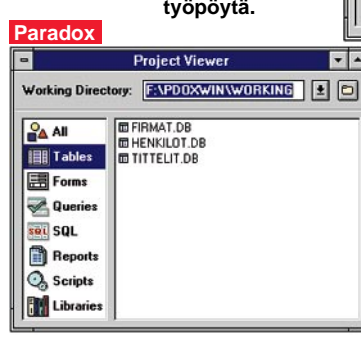
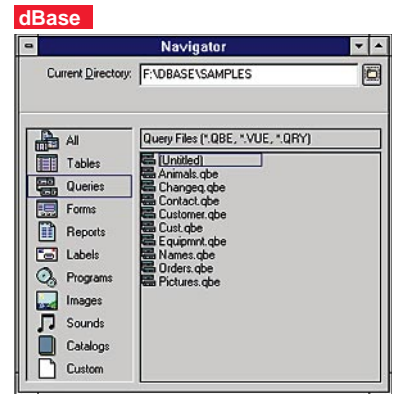
Monissa yrityksissä ongelma on ratkaistu informaatiotietokannan avulla. Se muodostetaan tuotantokannasta eräajoilla esimerkiksi kerran päivässä. Kyselykäyttäjää ei päästetä tuotantokannan kimppuun, mutta he voivat rauhassa käyttää informaatiokantaa.

Useimmat testatuista tietokantaohjelmista tarjoavat havainnollisia ja melko helposti opittavia vuorovaikutteisia välineitä kyselyiden tekemiseen. Niinpä ne ovat ihanteellisia välineitä informaatiokantojen toteutukseen ja käyttöön.

Informaatiokannat ovat yleensä lähes yhtä monimutkaisia kuin varsinaiset atk-ammattilaisten suunnittelemat tuotantokannatkin. On tärkeää, että kyselyvälineet ovat niin havainnollisia, että tavalliset käyttäjät-



Tuotteiden tekninen kypsytminen ilmenee siinä, että ne alkavat muistuttaa yhä enemmän toisiaan. Accessissa, dBasessa, Paradoxissa ja FoxProssa on kaikissa toiminnan keskipisteenä jonkinlainen projektikohtainen luettelo tai työpöytä.



kin pääsevät helposti sinuksi tietokannan rakenteen ja kyselyiden tekemisen kanssa.

Vertailluista ohjelmista FileMaker ja Approach ovat selkeästi kortistokäyttöön suunnattuja ohjelmia, joilla on vain hyvin rajoitetusti eväitä tällaiseen kyselykäyttöön.

FoxProssa kyselyn hakuehdot rakennetaan eräänlaisella lauseke-editorilla. Erilaisilla painonapeilla ja valikoilla valitaan käytettävissä olevia tietoja ja funktioita, kunnes niistä muodostuu hakuehdon määrittävä lauseke. Prosessi ei ole kovin havainnollinen.

dBase esittää haussa taulujen väliset suhteet graafisesti, mutta nämä suhteet muodostetaan lomakekeskusteluilla eikä esimerkiksi piirtämällä. Tietojen valinta tehdään havainnollisesti ruksaamalla. Samoin hakuehtojen syöttö taulupohjiin on varsin havainnollista.

Paradox häviää hitusen dBaselle havainnollisuudessa, koska taulujen välisiä suhteita ei esitetä graafisesti. Hakuehdot syötetään dBasen tapaan taulupohjiin. Paradoxin käyttämä niin sanottu esimerkkikysely on hyvin pitkälle kehittynyt menetelmä. Hyvinkin monimutkaisten kyselyiden tekeminen on yleensä hyvin yksinkertaista. Yksinkertainen ei kuitenkaan aina ole sama kuin helppo. Toisinaan vaatii hyvinkin paljon pohtimista, ennen kuin löytää yksinkertaisimman tavan kyselyn tekemiseen.

Paradox ylittää näistä välineis-

tä pisimmälle yhdellä kyselyllä. Monimutkaisemmissa tapauksissa se voi hoitaa yhdellä kyselyllä sellaisiakin hakuja, joihin testin muut välineet vaatisivat kaksi tai useampia peräkkäisiä hakuja.

Access on näistä välineistä havainnollisin kyselykäytössä. Tietojen väliset suhteet kuvataan piirtämällä. Mukaan haluttavat tiedot vedetään hiirellä tauluja kuvaavista laatikoista kyselypohjaan. Hakuehdot syötetään tähän pohjaan.

Hyvillä avusteilla eteenpäin

Kortistokäyttäjällä on kaksi toivetta: oppia ohjelman perusteet nopeasti ja päästä mahdollisimman pitkälle ilman ohjelmointia.

Vertailun ohjelmat ovat pyrkineet matalaan aloituskyngykseen kahdella eri tavalla. Approach ja varsinkin FileMaker on pidetty rajoittuneisuuden uhalla suhteellisen yksinkertaisena. FoxPron, Accessin, Paradoxin ja dBasen käyttäjää autetaan ohjelman sokkeloissa monipuolisilla apuvälineillä.

Access, Approach, Paradox ja dBase tarjoavat vuorovaikutteisen opetteluohjelman, joka opastaa käyttäjän taulujen määrittelyä ja editoinnin sekä kyselyjen ja raporttien teon perusteiden läpi.

FileMakeria lukuunottamatta kaikissa ohjelmissa on jonkinlainen avustusohjelma. Ne ovat eräänlaisia automaattisia ohjelmiojia, jotka tekevät yleisimpiä

lomakkeita, kenttiä, kyselyitä, raportteja ynnä muuta.

Esimerkiksi Accessin lomakkeet tulevat taulut ja niiden tiedot. Se tarjoaa myös useita melko tyylikkää ulkonäkömalleja. Näin käyttäjä saa varsin näyttäviä lomakkeita vähällä vaivalla. Velho tekee myös esimerkiksi useampaa taulua samanaikaisesti käyttävään lomakkeeseen tarvittavat yhteyksien määrittäykset käyttäjän puolesta.

Alilomakkeet yhdistävät tietoja

Usein on tarpeellista käsitellä yhdellä lomakkeella tietoja useammasta kuin yhdestä taulusta. Esimerkiksi tietokannan käytön kurssin järjestäjä näkisi mielellään samalla lomakkeella kurssin tiedot sekä kurssille ilmoittautuneiden oppilaiden tiedot taulukkomuodossa, kukin oppilas omalla rivillään. Tällaisessa tapauksessa kurssin lomaketta kutsutaan päälomakkeeksi, ja oppilaiden rivejä kutsutaan alilomakkeiksi.

Access, dBase ja Paradox sekä Approach tarjoavat alilomakkeet. On yllättävää, että FoxPro puuttuu tästä joukosta. Siinä ei ole valmiita alilomakkeita, mutta niitä voi tehdä ohjelmoimalla. Koska FoxProssa ei ole valmiita alilomakkeita, emme suositele sitä kortistokäyttäjälle.

Numerotunnisteita ilman ohjelmointia

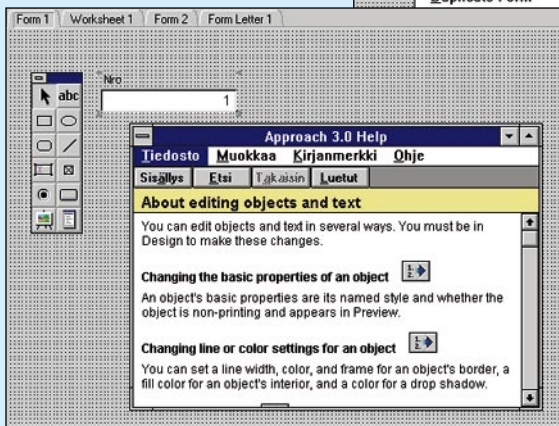
Tietokantaan vietävät tiedot tarvitsevat yleensä jonkin yksiselitteisen tunnisteen. Esimerkiksi kun oppilas Matti Virtanen halutaan erottaa toisesta saman nimisestä, on hänelle annettava juokseva oppilasnumero. Samalla tavalla numeroidaan juoksevasti asiakkaita, tilauksia tai vaikkapa tuotteita.

Juokseva numerointi on usein ensimmäinen asia, jossa kortisto-ohjelman käyttäjä joutuu tur-

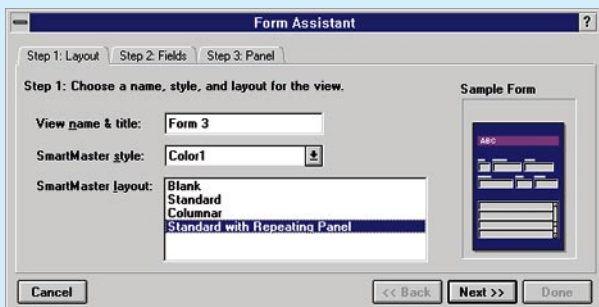
Uutta ystävällisyyttä

Monet käyttöliittymää koskevat innovaatiot ovat yleistyneet viimeisen parin kolmen vuoden aikana. Ne auttavat käyttäjiä perehtymään ohjelmien yhä monipuolimpiin ominaisuuksiin. Kun ruudulla on aina riittävästi informaatiota käytettävissä olevista toimintamohdollisuuksista, on ohjelman tehokkaan käytön oppiminen helppoa.

Ikkunan ylä- tai alareunassa oleva selitysrivi antaa tarkempia tietoja valikosta osoitetusta vaihtoehdosta.



Hyvä opastejärjestelmä antaa tietoa juuri käsillä olevaan tehtävään.



Erilaiset vuorovaikutteiset avustajat auttavat käyttäjiä monissa yleisissä tehtävissä, kuten lomakkeiden ja raporttien luomisessa.

vautumaan ohjelmointiin. Yleensä asia ratkaistaan siten, että tietokannassa on erillinen taulu, jossa on tieto ensimmäisestä vapaasta numerosta. Kun esimerkiksi rekisteröidään uusi asiakas, ohjelman pitäisi käydä lukemassa tämä vapaa numero sekä ynnätä sitä yhdellä.

Approachin, Accessin, FileMakerin ja Paradoxin käyttäjät voivat määrittellä tauluun juoksevan numerokentän. Kun tauluun syötetään uusia tietoja, ohjelma pitää automaattisesti huolen, että tietoon liitetään juokse-

va numero. Ohjelmointia ei tähän tarvita.

Visual Basicin vanavedessä

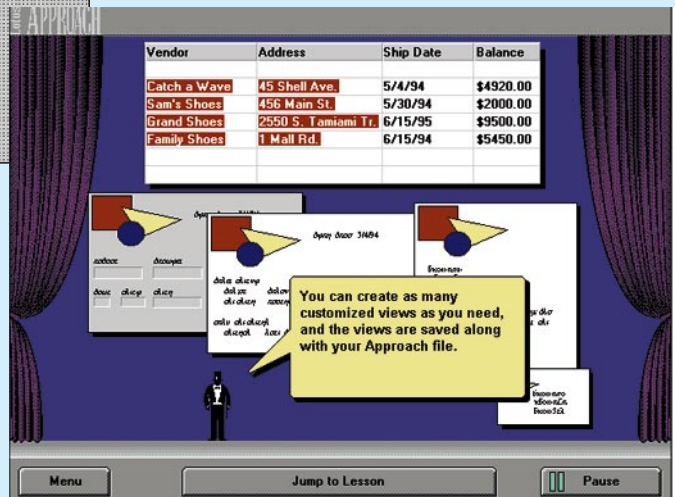
Vertailun ohjelmista FileMakerillä ja Approachilla on hyvin rajoitetut ohjelmointiominaisuudet. Access, dBase, FoxPro ja Paradox sen sijaan tarjoavat kukin täysmittaisen ohjelmointikielen, joka riittää sekä omatarveohjelmoijan että ammattimaisen sovelluskehittäjän tarpeisiin.

Ohjelmointikielellä varustetut ohjelmat jakaantuvat selvästi

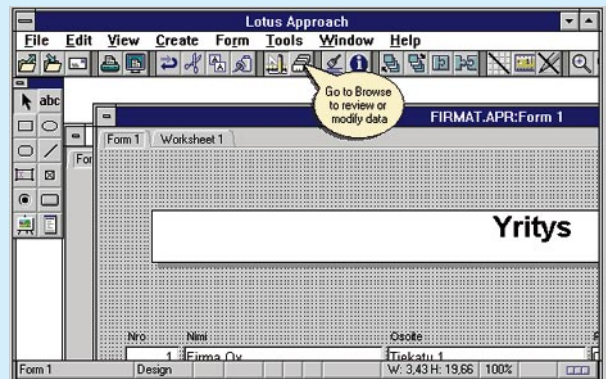
| Rec | COMP CODE | CONTACT | NOTES |
|-----|-----------|---------------------|-------|
| 1 | A112 | Marco Polo | |
| 2 | D144 | Melissa Morgenstern | |
| 3 | F12 | Arthur Felder | |
| 4 | L324 | Melinda McGregor | |
| 5 | L325 | Mark Shaw | |
| 6 | LL33 | Harry Bartles | |
| 7 | P847 | Jonas Thompson | |
| 8 | T118 | Concha Valasquez | |

Hiiren oikealla painikkeella saa esille olio-kohtaisen valikon. Se kertoo kaikki ne toiminnot, jotka objektille voidaan siinä tilanteessa tehdä.

| Table Records Window Properties... | |
|------------------------------------|--------|
| Cut | Ctrl+X |
| Copy | Ctrl+C |
| Paste | Ctrl+V |
| Find Records... | Ctrl+F |
| Replace Records... | Ctrl+R |
| Add Records | Ctrl+A |
| Delete Selected Record | Ctrl+U |



Vuorovaikutteiset opetusohjelmat auttavat uutta käyttäjää oppimaan ohjelman saloja.



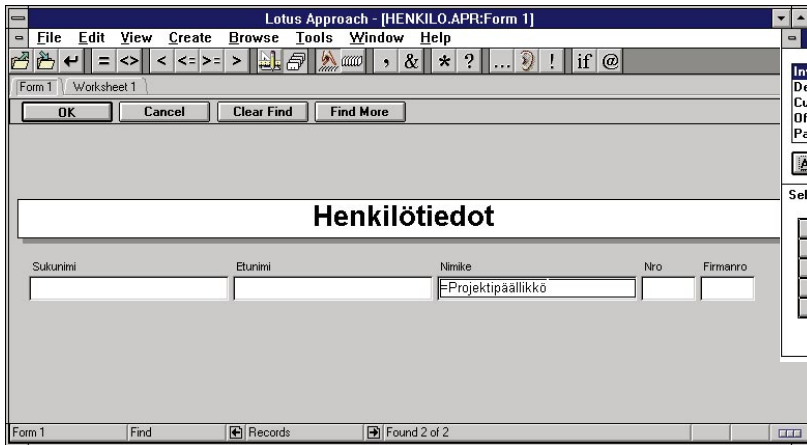
Jos pysäytät hiiren jonkin komentopainikkeen kohdalle, hetken päästä esiin tuleva puhekupla kertoo sen toiminnan.

Näillä komponenteilla on myös joukko ominaisuuksia, joten sovelluksia ei tarvinnut ohjelmoida tyhjästä. Tämä helpotti merkittävästi alkuunpääsyä. Ohjelmoijan tehtäväksi jäi räätälöidä komponenttien toiminta tarpeidensa mukaisiksi kirjoittamalla niille niin sanottuja tapahtumankäsittelijöitä.

Visual Basic aloitti aikoinaan uuden aikakauden omatarveohjelmoinnissa alentamalla ohjelmoinnin kynnyksen monella tavalla. Se toi ohjelmointiin konkreettista havainnollisuutta: sovellukset rakennetaan lomakkeista, kentistä, painikkeista ja muista näkyvistä rakenneosista.

Access, dBase ja Paradox vievät Visual Basicin ajatuksia vielä pitemmälle. Niiden komponentit osaavat erilaisia tietokantojen käsittelyyn liittyviä taitoja, kuten yhdistelyä, selausta ja ha-

Access, dBase ja Paradox vievät Visual Basicin ajatuksia vielä pitemmälle. Niiden komponentit osaavat erilaisia tietokantojen käsittelyyn liittyviä taitoja, kuten yhdistelyä, selausta ja ha-



Approachilla syötetään valintaehdot lomakepohjiin. Kyselyitä voi ketjuttaa siten, että yhden kyselyn tulokset ovat seuraavan lähtötietoja.



FileMakerilla syötetään valintaehdot lomakepohjiin. Kyselyitä voi ketjuttaa siten, että yhden kyselyn tulokset ovat seuraavan lähtötietoja.

kuu. Monesti toimiva sovellus on luotavissa näistä komponenteista ilman ohjelmointia. Jos tämä ei riitä, voi lähes joka väliin kuitenkin sijoittaa itse kirjoitet-tuja tapahtumankäsittelijöitä.

FoxProlla ja dBasella yhteiset juuret

FoxProlla ja dBase for Windowsilla on yhteiset juuret DOSin dBase-maailmassa. Ne ovat kuitenkin päätyneet täysin erilaisiin ratkaisuihin siirtyessään Windows-maailmaan.

FoxPro on laajentanut ohjel-mointikieltään Windowsin tarpeisiin. Alle on kuitenkin jäänyt DOS-ohjelmoinnin painolasteja. Siksi FoxPro ei ole komponentteihin perustuva kuin dBase. Lopputuloksena on niin moni-mutkainen väline, ettei se enää sovellu omatarveohjelmointiin.

dBase on ratkaissut asian tyy-likkäämmiin. DOSille tehtyjä ohjelmia voi ajaa omissa ikku-noissaan, mutta Windows-so-vellusten tekoon on tarjolla hy-vin modernit ja kehittyneet väli-neet ja ohjelmointikieli.

dBasessa on ohjelmista yli-voimaisesti kehittynein ohjel-mointikieli. Sen olio-ohjelmoin-nin piirteet ovat kuitenkin useimpien omatarveohjelmoi-jien taitojen tuolla puolen.

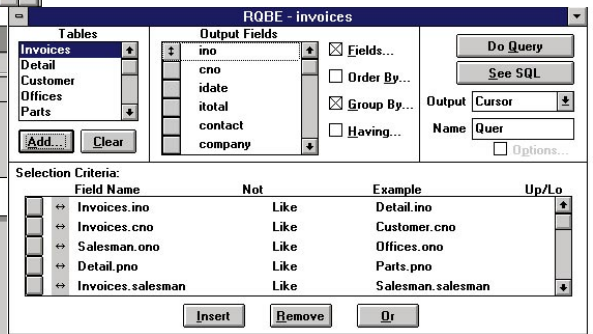
Accessin suurin heikkous oh-jelmoinnissa on se, että siinä on oikeastaan kaksi ohjelmointi-kieltä. Access Basicillä ei vali-tettavasti voi tehdä kaikkia niitä asioita, joita makroilla voi tehdä. Niinpä ohjelmoijan on hallittava sekä makrot että Access Basic.

Accessin velhot vievät käyttä-jän ohjelmoimatta hieman pit-temmälle kuin Paradoxin kolme eksperttiä. Mutta kun ohjel-mointiin on turvaututtava, Paradoxissa on selkeämmät ja moni-puolisemmat välineet.

Erot häviävät

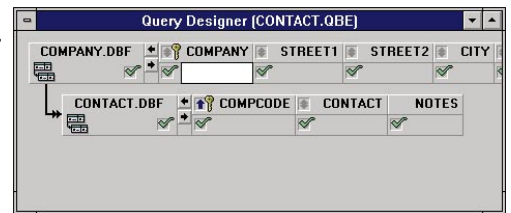
Access, dBase ja Paradox ovat ominaisuuksiltaan tasaväkisiä ja tavattoman samanlaisia. Kun on yhden oppinut, on kahden muunkin käyttäminen helppoa. Myös FoxProta on kehitetty tähän suuntaan niin pitkälle kuin sen vanhentuneet tekniset perusratkaisut antavat myöten.

Windows-tietokannat kilpai-levat kapenevista markkinoista asiakas/palvelin-välineiden sekä hajatieto-ohjelmien välissä. Oh-jelmien samankaltaisuus viittaa siihen, että ne ovat saavuttaneet jonkinlaisen teknisen kypsyyden. Niiden keskinäinen menes-tys markkinoilla tulee riippuu paljolti muista kuin teknisistä tekijöistä.

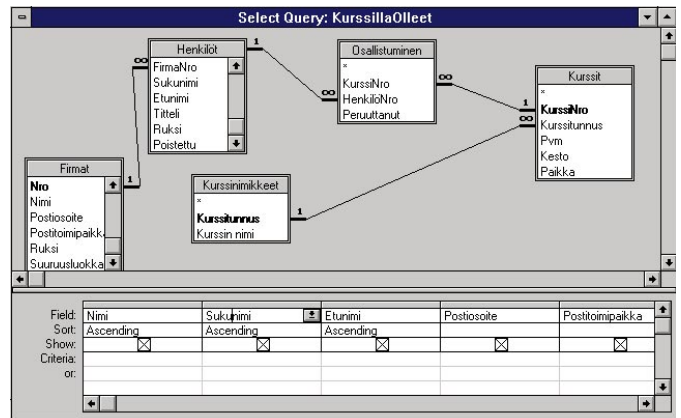


FoxProlla kyselyt tehdään SQL-lauseilla. Niiden laa-dinnassa avustaa oheinen lomake.

dBasella ha-kuuehdot kirjoitetaan taulupohjiin. Yhdiste-lyehdot annetaan lomakkei-den avulla, mut-ta ne esitetään graafisesti.



Paradoxin kyselyjen haku- ja yh-distelyeh-dot kirjoite-taan taulu-pohjiin.



Accessilla kyselyt kuvataan piirtämällä ja syöttämällä hakuuehdot taulupohjaan.

TIETOKONE TOIMITUKSEN VALINTA **Toimituksen valinta**

■ **Access 2.0**
Access selväsi voittajaksi tai jaetulle ensimmäiselle sijalle kaikissa tämän vertailun lajeissa. Se puolustaa hyvin paikkaansa kyselykät-tössä, kortistokäytössä ja omatarveohjelmoinnissa.

■ **Approach 3.0**
Approach on Accessin ohella toimituksen valinta kortistointikäyt-töön. Approachin uusin versio hyödyntää esimerkillisesti käyttöliit-tymien suunnittelun uusimpia trendejä ja innovaatioita. Ohjelma tar-joaa kortistokäyttäjälle hieman Accessia alemman aloituskynnyksen sekä monille kortistokäyttäjille riittävät ominaisuudet.

■ **Paradox for Windows 5.0**
Paradox on Accessin ohella toimituksen valinta omatarveohjelmoi-nin sekä kyselykäyttöön. Ohjelma sopii parhaiten tehtäviin, joissa etsitään monimutkaisilla kriteereillä tietoja monimutkaisista tieto-kannoista. Lisäksi se tarjoaa omatarveohjelmoijalle selkeimmät väli-neet vaativiinkin ohjelmointitehtäviin.

Eroja isoilla aineistoilla

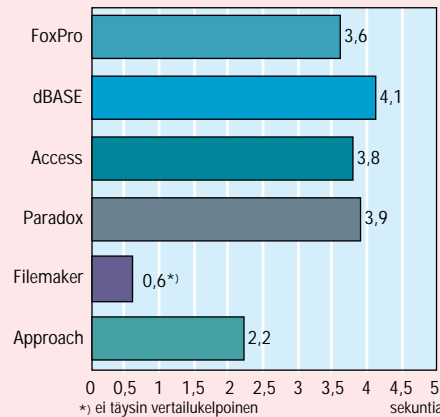
Tietokantavälineiden suorituskyky on harvoin kovin tärkeä asia omatarveohjelmoijille tai kortisto- ja kyselykäyttäjille. Helppokäyttöisyys ja uusien ominaisuuksien nopea oppiminen ovat heille tärkeämpää.

Kerran opitun työkalun vaihto on yksinkertaisia kortistotehtäviä tekeville vain harvoin perusteltua. Kun ohjelman ominaisuudet on kerran opittu ja jos ne vastaavat tarpeita, on yleensä parempi pysyä kertaalleen valitussa välineessä. Useimmiten myös kannattaa harkita päivittääkö koneen tehokkaammaksi vai hankkiiko uuden tehokkaamman ohjelman. Vaikka tehokkaampi kone maksaa yleensä enemmän, on ohjelman uusimisen kokonaiskustannus koulutuksineen ja totutteluaikeineen lähes poikkeuksetta korkeampi.

Silloin kun käsiteltävät aineistot ovat suuria, kasvaa tietokantaohjelman suorituskykyyn merkitys. Samoin silloin kun tietoa haetaan useista lähteistä ja tehtävät haut ja lajittelut ovat monimutkaisia, vaaditaan ohjelmalta nopeutta ja suorituskykyä.

Testasimme kaikilla vertailun ohjelmilla yhden taulun poimintaa ja päivitystä kymmenen tuhatta riviä sisältävillä tauluilla.

POIMINTATESTI

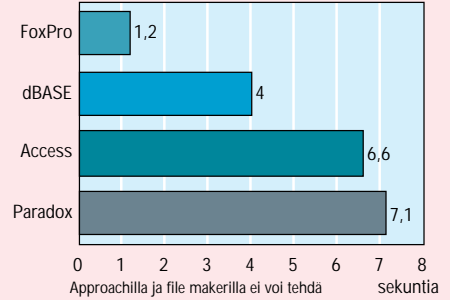


Approach on poimintatestissä selvästi nopein. FileMakerin nopeus ei ole täysin vertailukelpoinen, koska ohjelma indeksoi automaattisesti kaikkien kenttien tiedot.

Poimintatestissä valittiin sata riviä kymmenestä tuhannesta indeksoimattomaan kenttään liittyvän hakuehdon avulla. Testi kertoo ohjelmien nopeudesta satunnaisissa kyselyissä.

FileMakerilla tämä testi ei tuottanut vertai-

PÄIVITYSKOE



Päivitystesti paljasti ohjelmien välisiä eroja. Tulokset ovat suoraan verrannollisia myös suurempiin aineistoihin

lukupointa tulosta, koska FileMaker indeksoi automaattisesti kaikkien kenttien tiedot.

Päivityskokeessa päivitettiin tuhat riviä, jotka valittiin indeksoidun kentän perusteella. Tällainen testi antaa viitteitä suorituskyvystä tapahtumankäsittelyssä, koska niissä hakuvaimet on yleensä indeksoitu.

FileMakerin ja Lotus Approachin ohjelmointimahdollisuudet eivät riittäneet tämän testin suorittamiseen.



| Hinnat | Approach 3.0 | Filemaker Pro 2.1 | Access 2.0 | Paradox 5.0 | dBASE 5.0 | FoxPro 2.6 |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------|--|-------------------------|--|
| - päivitys | 895 mk | 290 mk | 1 150 mk | 1 490 mk | 1 990 mk | 2 700 mk |
| - yksittäispakkaus | 1 475 mk | 1 490 mk | 2 990 mk | 2 990 mk | 3 490 mk | 4 500 mk |
| - 5 käyttäjää | 6 500 mk | 7 450 mk | 10 400 mk | 12 950 mk | 14 650 mk | 22 500 mk |
| - 20 käyttäjää | 23 620 mk | 29 800 mk | 47 500 mk | 50 300 mk | 56 500 mk | 90 000 mk |
| Maahantuojat | Lotus Finland | Tietoväylä Oy | Microsoft Finland | Tietoväylä Oy | Tietoväylä Oy | Microsoft Finland |
| Puhelin | (90) 4056 2270 | (90) 682 1644 | (90) 525 501 | (90) 682 1644 | (90) 682 1643 | (90) 525 501 |
| Telekopio | (90) 4056 2279 | (90) 678 780 | (90) 522 955 | (90) 678 780 | (90) 678 779 | (90) 522 955 |
| Tiedostomuodot | | | | | | |
| Käsittelee suoraan ODBC-tuki | dBASE | Oma | Oma, dBASE, Paradox | Oma, dBASE | dBASE, Paradox | Oma (=dBASE) |
| Sisäänluettavat | ● Teksti | ○ dBASE, WKS, WK1, SYLK, DIF | ● Teksti, WKS, Excel | ● 1) Teksti, Quattro, 1-2-3, Excel | ● 1) WK1, Quattro | ● DIF, Framework, Multiplan, Paradox, SDF, 1-2-3, SYLK, Excel |
| Taulut | | | | | | |
| Autom. juokseva laskuri | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| Memokentät | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| OLE-kentät | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Viite-ehyissäannot | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| Monen käyttäjän tuki | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| Automaattiset lukitukset | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tapahtuman eheyden varmistus | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● |
| Käytettävyysominaisuudet | | | | | | |
| Tilanneriippuvat opasteet | ● | ○ | ● | ● | ● | ● |
| Ohjerivi tai vastaava | ● | ○ | ● | ● | ● | ● |
| Oliovalikot | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| Opetusohjelma tai vastaava | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ |
| Käyttökäyttö | ●● | ●● | ●●● | ●● | ●● | ●● |
| Ohjelmalliset avustajat | ●● | ○ | ●●● | ●● | ● | ●● |
| Ohjelmointi | | | | | | |
| Makrokieli | ●● | ● | ●● | ○ | ○ | ○ |
| Ohjelmointikieli | ○ | ○ | ●● | ●● | ●●● | ●● |
| Debuggeri | ○ | ○ | ●● | ●● | ●● | ●● |
| Lomake-editori | ●●● | ● | ●● | ●●● | ●● | ●● |
| Raporttieditori | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● |
| Soveltuvuus | | | | | | |
| Kortistokäyttö | ●●● | ●● | ●●● | ●● | ●● | ○ |
| Kyselykäyttö | ●● | ● | ●●● | ●●● | ●● | ● |
| Omatarveohjelmointi | ● | ● | ●●● | ●●● | ●● | ● |

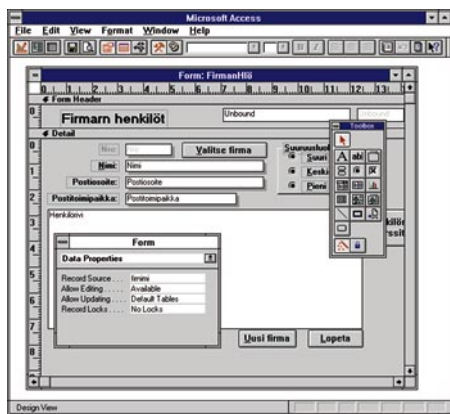
○ = ominaisuutta ei ole, ● = on olemassa, ●● = tydyttävä, ●●● = hyvä
1) Borlandin tuotteet käyttävät ODBC:tä epäsuorasti oman IDAPI-rajapinnan kautta.

Access 2.0

Accessia leimaavat hyvin mietityt yksityiskohdat ja hyvän viimeistelyn tuntu. Monipuolinen kokonaisuus on pysynyt varsin selkeänä, havainnollisena ja ymmärrettävänä. Näkyy selvästi, että Microsoft on saanut hyödyntää käytettävyysslaboratoriotaan, jossa tavalliset käyttäjät kokeilevat ohjelmien prototyyppiä.

Tavalliselle kortistokäyttäjälle Accessin aloituskynnys on ehkä hieman korkeampi kuin FileMakerin tai Approachin kynnys. Korkeana sitä ei kuitenkaan voi missään nimessä pitää.

Kokeneemmat kortistokäyttäjät pääsevät Accessilla ilman ohjelmointia pidemmälle kuin yhdelläkään muulla testin ohjelmalla. Osittain tämä johtuu ohjelman monipuolisuudesta. Tämän lisäksi ohjelma sisältää älykkäitä automaattisia ohjelmiojia eli velhoja (Wizards) kymmeniä eri tarkoituksiin. Nämä velhot kyselevät käyttäjältä lähtötietoja ja luovat niiden perusteella erilaisia Accessin



Accessin lomake-editorin työympäristö on Visual Basicin käyttäjille tutunolainen.

tot tai Paradoxin kulluvat tyylivalikot ovat lomakevelhoja parempi tapa luoda ulkoasultaan tyylikkää ja yhtenäisiä lomakkeita.

Accessilla luodaan tiedostojen väliset yhteydet ha-

komponentteja sekä joskus myös niihin liittyviä yksinkertaisia ohjelmapätkiä.

Velhoja on lukemattomien tarkoituksiin. Niillä voi luoda lomakkeita ja raportteja. Niillä voi luoda eräitä yleisiä, mutta vaikeampia kyselyjä, kuten esimerkiksi ristiintaulukointeja. Niillä voi sijoittaa lomakkeisiin erilaisia painikkeita ja kytkeä niihin tietoja tai toimintoja.

Joskus velhot tosin vain peittävät sellaisia asioita, jotka olisi alun perin pitänyt suunnitella paremmin. Esimerkiksi Lotus Approachin kenttätyylihakemis-

vainnollisesti piirtämällä. Tiedot yhteyksistä tallennetaan tietokantaan, jonka jälkeen ne ovat kaikkien kyselyiden ja lomakkeiden käytettävissä.

Tämä on suuri plussa kyselykäytössä. Vaikeinta kyselyissä on yleensä nimenomaan yhteyksien muodostaminen. Accessia käytettäessä voi joku tukihenkilö tai pääkäyttäjä tehdä keskitetyt yhteyksien määritykset. Tämän jälkeen ne ovat automaattisesti kaikkien kyselyitä laativien käytössä.

Accessilla on oikeastaan kaksi ohjelmointikieltä. Access Ba-

sic muistuttaa varsin tarkkaan Visual Basicia. Tämän lisäksi Accessia voi ohjelmoida makroilla.

Kaksi ohjelmointitapaa voisi olla vahvuus, jos ohjelmoija voisi valita niistä mieleisensä ilman, että toista tarvitsisi osata. Valitettavasti on eräitä asioita, joita voi tehdä vain makroilla, ja eräitä, joita voi tehdä vain Access Basicilla. Vähääkään vaativammassa sovelluksessa on siis välttämätöntä osata kumpikin ohjelmointitapa. Tämä tietenkin nostaa osaamiskynnystä.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Access 2.0

Hinnat: 2 990 mk, päivitys 1 150 mk.
Maahantuojat: Microsoft Finland, puh (90) 525 501, fax. (90) 522 955

Lyhyesti: Access on tasavahva tiedonhallinnan yleistyökalu, joka puolustaa hyvin paikkaansa kaikenlaisessa käytössä.



Approach 3.0

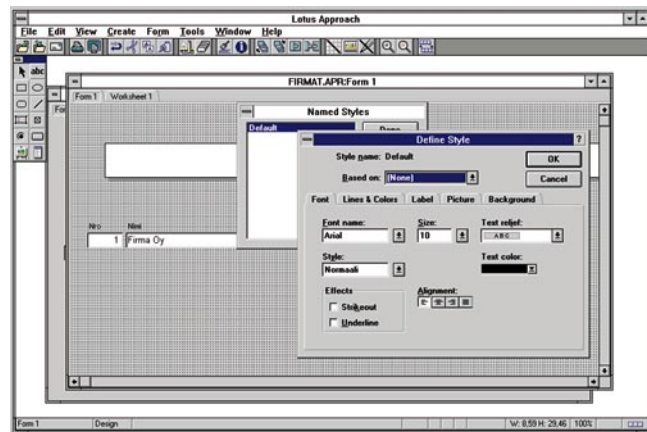
Lotus Approach on kehittynyt edellisestä versiosta huomattavasti. Kun kakkosversio oli varsin karu ja rajoittunut, on kolmosversio monipuolinen peruskortistointiohjelma.

Käytettävyyden oppikirjat sanovat, että ohjelmaa pitää olla helppo tutkia. Approachin kohdalla tämä toive toteutuu hyvin. Sen erilaiset mahdollisuudet ja vaihtoehdot ovat aina hyvin esillä, ja niistä on ruudulla paljon tietoa. Myös opasteet ovat poikkeuksellisen selkeitä.

Tiedostoihin ja niiden kenttiin voi liittää monia erilaisia määrittäjiä. Numerokentän voi esimerkiksi määrittää automaattisesti juokseväksi numerotunnisteeksi. Kentälle voidaan myös antaa oletusarvo, oletusarvon antava laskukaava tai sallittujen arvojen lista.

Ohjelma muodostaa tiedoston tiedoista oletuslomakkeen, jolla tietoja voi välittömästi lähteä syöttämään. Jos jollekin kentälle on annettu sallittujen arvojen lista, tehdään tästä kentästä automaattisesti listavalintakenttä.

Tekstureista tutut tyylihakemistot ovat suureksi avuksi, kun



Approachin lomake-editorissa on tekstureista tutut tyylihakemistot, joilla voi yhtenäistää lomakkeiden ulkoasun.

luodaan ulkoasultaan yhtenäisiä lomakkeita. Käyttäjä voi esimerkiksi luoda tyylin nimeltä "PakollinenKenttä". Hän voi tehdä siitä muuten samanlaisen kuin tyyli "NormaaliKenttä", mutta tekstin väri on punainen, ja kenttää ympäröi laatikko. Tämän jälkeen hänen ei tarvitse tehdä näitä määrittäjiä jokaiselle pakolliselle kentälle erikseen. Hänen tarvitsee vain valita kentän tyyliksi "PakollinenKenttä".

Approach on relaatiokanta. Sen lomakkeilla voi käsitellä useammassa toisiinsa liittyvässä tiedostossa olevaa tietoa samanaikaisesti. Nämä suhteet on

kuitenkin määriteltävä jokaisessa lomakkeessa erikseen. Olisi parempi, jos tietokannalla olisi yksi keskitetty kuvaustiedosto, jossa nämä yhteydet olisivat kaikkien lomakkeiden käytettävissä.

Kyselyiden ja poimintojen teko on Approachilla erittäin havainnollista. Pohjaksi otetaan lomake, joka sisältää halutut tiedot. Kenttiin syötetään hakukriteereitä. Ohjelma suodattaa kannasta näihin sopivat tiedot. Monimutkaisemmat haut tehdään yhdistämällä ketjussa yksinkertaisempia hakuja.

Ristiintaulukointi on monissa

tilanteissa hyödyllinen hakutyyppi, johon melko harvat tietokantaohjelmat kykenevät.

Ohjelma on selvästi tehty tavallisen kortistokäyttäjän tarpeisiin. Tähän tarkoitukseen se on selkeä, helposti opittava ja monipuolinen väline.

Approachia voi ohjelmoida makrojen avulla. Niillä voi jonkin verran helpottaa ja tehostaa usein toistuvia tai vaivalloisia toimenpiteitä. Mitään laajempia ja mutkikkaampia sovelluksia sillä ei kuitenkaan kannata lähteä rakentelemaan.

Ohjelma tarjoaa monen käyttäjän yhtäaikaisen käytön tarvitsemat ominaisuudet. Niinpä se sopii myös työryhmien kortistointitarpeisiin.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Approach 3.0

Hinnat: 1 475mk, päivitys 895 mk.
Maahantuojat: Lotus Finland, puh. (90) 4056 2270, fax. (90) 4056 2279

Lyhyesti: Melko monipuolinen ja miellyttävä kortistoinnin perusohjelma, jonka ominaisuudet eivät kuitenkaan riitä ohjelmoinnissa kovin pitkälle.



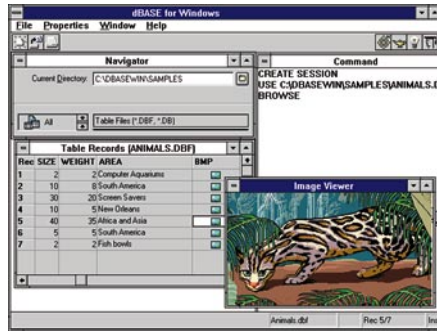
dBase for Windows 1.0

Pitkän odotuksen jälkeen markkinoille tulleen dBasen paras anti löytyy tämän testin aihepiiriin ulkopuolelta. Ohjelma pitää kyllä puolensa kortistokäytössä sekä kyselykäytössä ja omatarveohjelmoinnissa. Sen vahvin puoli on kuitenkin nykyaikainen ohjelmointikieli, joka sisältää vaativallekin olio-ohjelmoinnin gurulle riittävät ominaisuudet.

Miljoonat dBasen aikaisempien versioiden käyttäjät ovat luoneet Borlandille paineita. Monet heistä halusivat hyödyntää vanhaa osaamistaan. Ohjelmoijat taas eivät haluaisi heittää aiemmin tekemään ohjelmia roskakoriin.

Windows-maailman kilpailevat tietokannat ovat myös luoneet paineita. Niiden käyttäjät ovat tottuneet sellaiseen käytön havainnollisuuteen ja ohjelmoinnin helppouteen, johon DOS-dBase ei yllä.

Borland on ratkaissut asian siististi. Ohjelmaa ja sen DOS-version ohjelmointikielellä tehtyjä sovelluksia voi käyttää erillisissä ikkunoissa, kuten aina



dBasen käyttöliittymä on heti ensimmäisessä Windows-versiossa onnistunut. Vanhojen DOS-käyttäjien siirtymistä on helpoitettu Komentoikkunalla (Command), jossa näkyy tehdyt toiminnot koodina.

vainnollisesti lomakkeenkin DOS-maailmassa. Tämän rinnalle on suunniteltu Windowsin lähtökohdista tämän päivän vaatimuksia vastaava käyttöympäristö sekä ohjelmointivälineet.

dBasen käyttö muistuttaa monessa suhteessa Accessin käyttöä. Toiminnan keskipisteenä oleva Navigator on eräänlainen projektikohtainen työpöytä, josta pääsee muokkaamaan ja käyttämään tauluja, kyselyjä, raportteja, lomakkeita ja muita dBase-olioita.

Lomake-editori toimii kuten Visual Basicissa ja Accessissa: käyttäjä valitsee paletista lomakkeeseen sijoitettavat komponentit, joille hän voi kirjoittaa tapahtumankäsittelyohjelmia.

Kyselyjen valintakriteerit syötetään havainnollisesti taulupohjiin. Taulujen yhdistämiskriteerit syötetään vähemmän ha-

vainnollisesti lomakkeella, mutta taulujen yhteys esitetään tämän jälkeen graafisesti. Yhteydet on määriteltävä jokaiselle kyselylle ja lomakkeelle erikseen, kun taas esimerkiksi Accessissa riittää, että yhteydet kuvataan ja tallennetaan kertaalleen.

dBasen käyttäjäystävällisyys on hyvä. Vuorovaikutteinen opetusohjelma opastaa käytön perusteissa. Ohjerivi antaa lisätietoa hiiren kulloinkin osoittamasta valikkovalinnasta, painikkeesta tai kentästä. Hiiren oikealla painikkeella saa aina esille niin sanotun oliovalikon, josta näkee helposti, mitä toimenpiteitä esimerkiksi taululle voi tehdä.

Accessin velhojen kaltainen lomake-ekspertti auttaa aloittelevaa käyttäjää lomakkeiden teossa. Tässä suhteessa dBase jää kuitenkin toiseksi. dBasen

yltä eksperttiä vastaan Access tarjoaa kymmeniä velhoja.

dBasen tiedostoihin ei saa automaattisesti juoksevia numerotunnistekenttiä. Jos käyttäjä haluaa esimerkiksi jokaiselle asiakkaalle oman asiakasnumeron, on hänen ohjelmoitava tämän numeron anto. Tämä rajoittaa dBasen käyttökelpoisuutta kortistokäytössä.

dBase ei ole testin paras väline sen enempää kyselykäyttäjälle kuin omatarveohjelmoijallekaan, mutta siinä ei ole raskaita puutteita näiden käyttäjäryhmien kannalta. Ohjelma soveltuu sellaisiin olosuhteisiin, joissa halutaan tehdä vaativaa sovelluskehitystä samalla välineellä, jolla myös tavalliset käyttäjät hoitavat omia kortisto-

TIETOKONE

dBase for Windows 1.0



Hinnat: 3 490 mk, päivitys 1 990 mk.

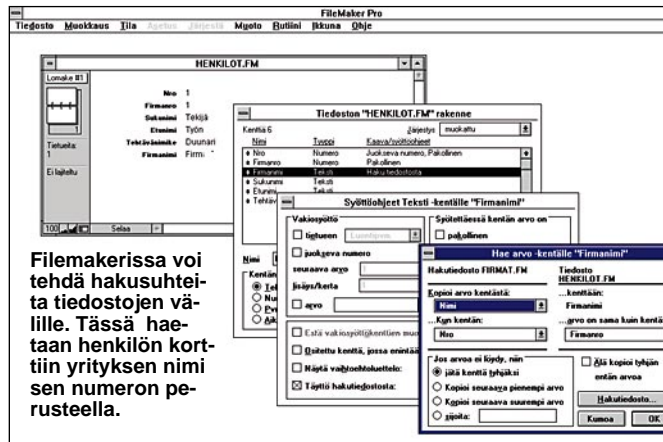
Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780
Lyhyesti: Automaattisesti juoksevien numerotunnistekenttien puute häiritsee kortistointikäyttöä. Tarjoaa nykyaikaisen ohjelmointikielen ja varsin käyttäjäystävällisen työympäristön.

FileMaker Pro 2.1

Yksinkertaisin tietokanta on useamman toisiinsa taulun (tiedoston) muodostama kokonaisuus. FileMaker Pro on suunnattu tilanteisiin, joissa vain yksi kortisto riittää. Se on siis tässä testissä eräänlainen rajatapaus.

FileMakerilla ei voi käsitellä yhdellä lomakkeella samanlaisesti tietoja useammasta tiedostosta. Sillä ei voi esimerkiksi tehdä lomaketta, jossa olisi samaaikaista yrityksen tietoja yhdestä tiedostosta sekä yrityksen kontaktihenkilöiden tietoja toisesta tiedostosta.

FileMakerin käyttö alkaa kuitenkin muidenkin ohjelmien: määrittelemällä kentät. Niille määritellään tyyppi, mutta ei pituutta. Kuhunkin kenttään syötetään tietoa niin pitkästi kuin halutaan. Kenttä voi sisältää myös kuvaa, ääntä tai videota. Numerokentän määritetään automaattisesti juoksevaksi numerotunnistekentäksi. Näin esimerkiksi jokaiselle asiakkaalle annetaan oma asiakasnumero.



FileMakerissa voi tehdä hakusuhteita tiedostojen välille. Tässä haetaan henkilön korttiin yrityksen nimen numeron perusteella.

Ohjelma ylläpitää syötetyistä tiedosta automaattista indeksia. Useimmista muista tiedonhallintaohjelmista poiketen indeksejä ei käytetä tietojen järjestämiseen vaan tekstihakuihin. Ohjelma onkin selvästi suuntautunut sellaiseen muistiinpanotyyppiseen tekstitietoon, jota haetaan hakusanoilla. Viitekortit ovat eräs esimerkki tällaisesta käytöstä.

Ohjelma sijoittuu ominaisuuksiltaan jonnekin hajatieto-

ohjelmien ja varsinaisten tietokantojen väliin. Verkko-ominaisuuksiensa vuoksi se sopii esimerkiksi työryhmän yhteisten muistiinpanojen säilytykseen.

FileMaker ei pyri menestymään ominaisuuksien määrällä vaan käytön yksinkertaisuudella. Ohjelmalla pääseekin helposti alkuun. FileMakerista puuttuu kuitenkin monia käytettävyyttä edistäviä piirteitä, jotka ovat tulleet muihin ohjelmiin vakiovarusteiksi.

FileMaker ei esimerkiksi tarjoa painikepalkkia, johon olisi

kerätty yleisimmät komennot helposti ja nopeasti saataville. Siinä ei myöskään ole jatkuvasi lisätietoa hiiren osoittamasta painikkeesta, kentästä tai valikkovalinnasta.

Ohjelma ei ole tilanteesta riippuvia opasteita. FI-toimintonaappain tuo aina esille saman opasteiden sisällysluettelon – jos tuo. Opasteita ei nimittäin saa esille dialogien aikana.

FileMaker on ominaisuuksiltaan melko rajoittunut ohjelma, jonka käyttäjäystävällisyyksään ei ole ajan tasalla. Yksinkertaisissa tekstitietoon painottuvissa tehtävissä se voi kuitenkin puolustaa tyydyttävästi paikkaansa.

TIETOKONE

FileMaker Pro 2.1



Hinnat: 1 490 mk, päivitys 290 mk.

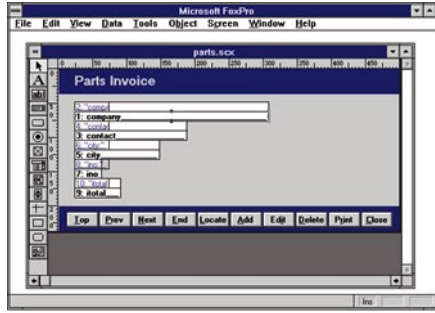
Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780
Lyhyesti: Hakusanoilla etsittävän tekstitiedon hallintaan suuntautunut yksinkertainen kortisto-ohjelma, jonka käyttäjäystävällisyys ei ole kaikilta osin ajan tasalla.

FoxPro 2.6

Maailmassa olevista sadoista XBase-ohjelmointikielen murteista FoxPro on noussut Windows-maailmassa suosituimmaksi. Suomessa dBase ja sen kloonit eivät ole saavuttaneet samanlaista asemaa kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa. Niinpä täällä ei juuri ole sellaista XBase-kulttuuria, joita ohjelmaoimittajien kannattaisi ruokkia.

FoxPro on selvästi suunnattu vannoutuneille XBase-guruille. Se siirtänyt DOS-FoxPron käytön ja toiminnan periaatteet mahdollisimman uskollisesti Windows-maailmaan. Foxin Windows-sovelluksia ohjelmoidaan aivan samalla tavalla kuin DOS-sovelluksia. Windowsin vaatimuksille on annettu periksi vain liittämällä muutamia uusia käskyjä vanhaan ohjelmointikielen.

Windows-ohjelmoinnin perusratkaisun loi Visual Basic. Sitä jäljittelevät Paradox, Access ja dBase for Windows ovat tapahtumaohjattuja ja komponenttipohjaisia. FoxPro ei ole



FoxPron lomake-editorilla voi luoda vain yhtä tiedostoa kerrallaan käsitteleviä lomakkeita.

on eräänlainen projektikohtainen työpöytä, josta käsin voi hoitaa tiedostojen, raporttien ja lomakkeiden luomisen ja avaamisen. Vuorovaikutteisella editorilla voi luoda lomakkeita, minkä jälkeen ohjelma luo tarvittavan koodin. Kenttiin voidaan liittää niihin tuloon ja lähtöön liittyviä tapahtumankäsitteitä.

Ohjelmassa on myös joukko Accessin mallin mukaisia automaattisia ohjelmoijia. Esimerkiksi lomakevelho kyselee lomakkeessa käytettävän taulun sekä siihen tulevat tiedot ja halutun ulkoasu-tyylin. Tämän perusteella se luo lomakkeen, jota voidaan muokata editorilla.

Lomakevelho tai editori eivät kykene luomaan alilomakkeita sisältäviä lomakkeita. Jos esimerkiksi haluat katsella firman ja sen kontaktihenkilöiden tietoa samalla lomakkeella, on luo-

komponenttipohjainen, ja siinä on vain hyvin rajoitetut tapahtumaohjatuun ohjelmoinnin mahdollisuudet.

FoxPro for Windows poikkeaa huomattavasti dBase for Windowsista. Jälkimmäinen kykenee ajamaan DOS-versioille tehtyjä ohjelmia erillisessä ikkunassa, mutta antaa samalla uudenlaisia välineitä ja periaatteita Windows-ohjelmointiin.

FoxPro yrittää seistä tukevasti kahdessa toisistaan selvästi poikkeavassa maailmassa. Siksi se on huomattavasti monimutkaisempi, vaikeampi ja ominaisuuksiltaan rajoituneempi.

Ohjelmaa on yritetty tehdä helpommaksi samantyyppisillä keinoilla kuin kilpailijoitaan. Esimerkiksi Catalog Manager

tava uusi lomake firmatiedoille ja taulukko henkilötiedoille sekä yhdistettävä nämä varsin monimutkaisella ohjelmoinnilla.

Tällaiset lomakkeet ovat hyvin yleisiä. Testatuista ohjelmita FoxPro ja FileMaker eivät pysty luomaan niitä ilman ohjelmointia. Siksi FoxPro soveltuu huonosti sekä kortistokäyttöön että omatarveohjelmointiin.

Niiden, jotka eivät tunne FoxProta, kannattaa valita jokin nykyaikaisempi väline. Esimerkiksi Access tarjoaa monipuolisemmat välineet ja paljon helpommin opittavan käyttö- ja ohjelmointiympäristön.

TIETOKONE

FoxPro 2.6



Hinnat: 990 mk, päivitys 290 mk.

Maahantuoja: Microsoft Finland, puh (90) 525 501, fax. (90) 522 955

Lyhyesti: Historiallisen painolastin vuoksi melko vaikeasti opittava ohjelma. Soveltuu lähinnä vain vannoutuneille XBase-ohjelmoijille.

Paradox for Windows 5.0

Borland on yrityskauppojen kautta saanut käsiinsä kaksi tuotetta, joiden käyttötarkoitukset ovat olleet lähes samat. Paradox ja dBase kilpailivat jo DOS-maailmassa PC-käyttäjien sie-luista.

Tätä jakomielistä kilpailuti-lannetta on purettu Windows-maailmaan siirryttäessä. dBasea on suunnattu kehittyneiden olio-ohjelmoinnin välineiden avulla sovelluskehitykseen. Paradoxia tarjotaan jatkossa mitä ilmeisemmin kortisto- ja kyselykäyttöön sekä omatarveohjelmointiin.

On hieman paradoksaalista, että kun Paradoxin ensimmäinen Windows-versio tuli pari vuotta sitten markkinoille lähes yhtäaikaan Accessin kanssa, se veti pitemmän korren ohjelmoimisessa. Paradoxissa oli ohjelmoijalle enemmän tapahtumia, joihin saattoi liittää tapahtumankäsitteitä.

Paradoxin uusi viitosversio on edelleen Accessia parempi ohjelmoitavuudessa. Siinä on



Paradoxin lomake-editorilla voi kiinnittää esille erilaisia komponenttien ulkonäkö koskevia valikoita. Niiden avulla voi nopeasti kokeilla erilaisia vaihtoehtoja.

selkeämmät ja monipuolisimmat keinot sovelluksen ohjaamiseen. Accessin ohjelmoinnin rasite on pakko käyttää sekä makroja että ohjelmointikieltä.

Paradoxin edellisen version heikkous oli se, että siinä ei ollut automaattisesti juoksevia numerotunnisteita. Uudessa versiossa on juoksevat numerokentät. Muita uusia kenttätyypejä ovat muun muassa loogiset Kyllä/Ei-kentät ja aikakentät.

Paradoxin käyttö muistuttaa yleislinjoiltaan Accessia ja dBasea. Käyttö aloitetaan kuvamalla tietokannan taulut. Näihin voi välittömästi syöttää tietoja

taulujen ja oletuslomakkeiden avulla. Lomake-editorilla tehdään lomakkeita vaativampaan käyttöön. Sen paletista voi valita erilaisia komponentteja lomakkeelle. Niihin voi liittää tapahtumankäsitteilyohjelmia.

Tietokannan taulujen määrityksiin voi liittää hyvin monipuolisia lisämäärityksiä: apuindeksejä, esitysmaskeja, oikeellisuussääntöjä ja viite-ehyysääntöjä.

Kurkistussääntöjen (lookup) avulla voidaan määrittää, että kentän tiedon on löydettävä jostain toisesta taulusta. Näin varmistetaan esimerkiksi se, että laskun valuuttakoodi löytyy valuuttataulusta.

Paradoxin lomake-editori ansaitsee kunniamaininnan. Siinä ei ole Approachin tapaisia tyylihakemistoja, mutta sillä voi kuitenkin kiinnittää lomaketyyppiin erilaisia värejä, kuvioiteja ja muita ulkoasua koskevia valikoita. Näiden avulla voi hyvin nopeasti kokeilla erilaisia ulkoasun vaihtoehtoja.

Paradox on parhaimmillaan kyselykäytössä. Sen esimerkkikyselyillä voi toteuttaa tavattoman monimutkaisia hakuja. Ha-

kujen alkeet on helppo oppia. Monet edistyneemmät piirteet vaativat kuitenkin melkoisesti kokeilua ja pohtimista, ennen kuin niiden käyttö on sujuvaa.

Paradox on Accessin rinnalla toimituksen valinta sekä kyselykäyttöön että omatarveohjelmointiin. Kyselykäytössä Access on helpompi oppia, kun taas Paradox tarjoaa paremmat välineet vaativiin kyselyihin. Omatarveohjelmoijalle Paradoxissa on jonkin verran monipuolisempi ja selkeämpi ympäristö.

Kun Accessin huomattavasti kehittynyt kakkosversio tuli ke-väälle markkinoille, ei Paradox 4.5:sta ollut sille kunnolla vastukseksi. Nyt kilpailu on jälleen käynyt tasaväkisemmäksi.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Paradox for Windows 5.0

Hinnat: 2 990 mk, päivitys 1 490 mk

Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780



Lyhyesti: Tarjoaa selkeää ja monipuolista ohjelmoitavuutta sekä hyvät välineet monimutkaisiin kyselyihin.

HP Color LaserJet • QMS magicolor
Laser Printer • Xerox 4900

Väritulostusta toimistossa

Uudet värilaserit tarjoavat ratkaisun väritulostuksen laajaan käyttöön toimistoissa. Niillä saa hyvälaatuista ja arkistointikelpoista jälkeä tavalliselle paperille melko edulliseen hintaan.

Vaikka tietokoneiden kuvaputket ovat olleet värillisiä jo vuosien ajan, ei tavallisissa asiakirjoissa ole voitu siirtyä värillisiin tulosteisiin. Toimistoissa värejä on toistaiseksi käytetty lähinnä esityskalvojen ja grafiikan tulostukseen.

Halvimmat väritulostimet käyttävät joko mustesuihkutekniikkaa tai mekaanista matriisitulostusta. Mustesuihkun jälki on erikoispaperilla hyvä, mutta muste liukenee veteen eikä siten täytä arkistointivaatimuksia. Matriisitulostimien ongelmana taas on kova ääni ja huono jälki. Kumpaakin tulostintyyppiä vaivaa hitaus.

Korkeatasoisten kalvojen tulostamiseen käytetään yleisesti lämpösiirtokirjoittimia tai sublimateitilustimia, joissa on pakko käyttää erikoispaperia ja jotka ovat lasereihin verrattuna melko hitaita.

Värilliset laserkirjoittimet ovat maksaneet jopa useita satoja tuhansia markkoja, mutta nyt ne ovat halventuneet niin paljon, että värien voi olettaa tulevan myös tavanomaisiin toimistoissa syntyviin asiakirjoihin. Testissämme on mukana kolme ensimmäistä alle 100.000 markkaa maksavaa värilaseria. Näistä QMS magicolor



TIMO SIMPAINEN

Laser Printer ja Xerox 4900 ovat jo markkinoilla ja Hewlett-Packardin Color LaserJet tulee myyntiin vuoden 1995 alussa.

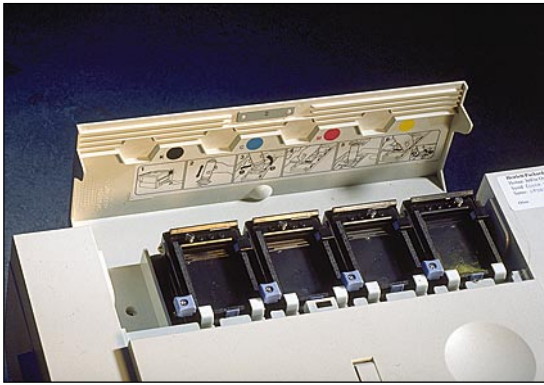
Miten saada väriä laserista? Lasertulostimen tekniikka perustuu suurelta osin Xeroxin jo vuosikymmeniä siten kehittämään kopiointitekniikkaan, jossa väriaine tarttuu valoherkän rummun niihin kohtiin, jotka on valotettu. Laseria käytetään nimenomaan valottamaan rumppua, ei muuhun.

Kaikki värit kattavan kuvan synnyttämiseksi on käytettävä vähintään kolmea väriä, mutta painotyössä on jo pitkään käytetty kolmen perusvärin lisäksi mustaa. Paperille tulostamisessa käytetään subtraktiivisia perusvärejä eli syaania,

magentaa ja keltaista. Näistä saadaan sekoittamalla kaikki tarpeelliset sävyt.

Hyvältä näyttävän värikuvan tulostamiseksi värejä sekoitetaan paperille. Hewlett-Packard käyttää Konican valmistamaa koneistoa, jossa iso kuvarumpu pyörittää enimmillään viisi kierrosta ja jokaiseen kuvapisteseen sekoitetaan korkeintaan kahta väriä. Koneisto ei siis kykene tekemään prosessiväreistä yhdistettyä mustaa. Väriaineet siirtyvät suoraan rummulta paperille, jonka jälkeen paperi jatkaa matkaansa kiinnitysyksikköön, jossa väriaineet lämmitetään kiinni paperin pintaan.

QMS ja Xerox toimivat Hitachin koneistolla, jossa kuva muodostetaan pitkään valoherkkään hihnaan, josta väriai-



HP:ssa väriaineet ovat täytettävissä säiliöissä kuten kopiokoneissa.

neet siirretään siirtorummun välityksellä paperille.

Kaikki testin kirjoittimet täyttävät Pantonen vaatimukset värikoodeille. QMS ja Xerox toimivat myös Applen ColorSyncin vaatimusten mukaan. Käytännössä värit ja sävyt eivät kuitenkaan vastaa alkuperäisiä esimerkiksi skannatuissa valokuvissa, vaikka väritasapainoa voikin säätää jossain määrin.

Koska mustavalkoinen tulostus saadaan yhdellä rummun tai hinnan pyörähdyksellä käyttäen vain mustaa väriä, saa mustavalkoisen tulosteen noin neljä kertaa nopeammin kuin värillisen. HP Color LaserJet pystyy tulostamaan mustavalkoisena myös A3-tulosteita.

Muistia ja prosessoritehoa tarvitaan

Kuva lähetetään kirjoittimelle jonkin sivunkuvauskielen mukaisena koodina ja vain osaksi pisteinä. Lopullisen tulosteen aikaansaamiseksi tarvitaan kaikki pisteet, jotka on pystyttävä synnyttämään lähetetystä koodista. Kun lasertulostinten tarkkuus on vähintään 300 pistettä tuumalle, tarvitaan A4-koiseen täysvärikuvaan yli 20 miljoonaa pistettä.

Nopea tulostus edellyttää siis kirjoittimelta melkoista muistia ja laskentatehoa. Kaikkien testikirjoittimien peruskokoonpanon muistimäärä on vähintään kahdeksan megatavua ja laajennettavissa useisiin kymmeneen megatavuihin.

Proessoreina käytetään RISC-pohjaisia 20-33 megahertsin AMD:n tai Intelin valmistamia prosessoreja. Jokaisessa kirjoittimessa on oma käyttöjärjestelmänsä, joka pystyy moniajioon. Suuren muistin ja moniajion ansiosta kirjoitin voi ottaa vastaan tulostusta samalla, kun jokin asiakirja parhaillaan tulostuu.

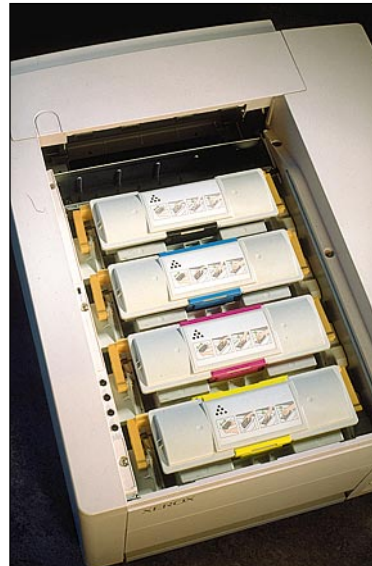
Laskentatehoa tarvitaan myös

kirjasinten ja sivunkuvauskielen hallintaan. Hewlett-Packardin kuvauskielenä on perusmallissa vain väreillä varustettu PCL5, kun QMS ja Xerox toimivat myös PostScript 2 -tasolla.

Toimistokäyttöön tarkoitettuja

Värit tuottava koneisto on toistaiseksi selvästi suurempi kuin mustavalkoisten toimistolaserien vastaava. Tämä on pääsyy laitteiden suureen kokoon ja painoon. Tilantarpeen ja heikon siirrettävyyden vuoksi värilaserit on varustettu muutenkin useamman henkilön toimiston yhteiseksi tulostimeksi.

Kaikkiin testikirjoittimiin saa rinnakkaisliitännän lisäksi erilaisia verkkoliitännöitä. Applen LocalTalk on vakiona QMS:ssä ja Xeroxissa. HP:n JetDirect-lisäkorkeilla saa liitännän yli kymmenen erilaiseen verkkoon ja QMS:n tulostusjärjestelmä Crown puolestaan on saatavilla yli kahteenkymmeneen ympäristöön. Verkkoliitännän ansiosta kaikki kirjoittimet saa verkkoon kiinni ilman palvelinta.



QMS:n ja Xeroxin väri- ja kehitinaineet on pakattu vaihdettaviin kasetteihin.

taan värivalokuva, aineita kuluu noin puolentoista markan edestä. QMS:n ja Xeroxin ilmoittamat hinnat ovat samaa luokkaa.

Testiemme perusteella värilaserien tulostusjälki riittää tavanomaisiin toimiston asiakirjoihin. Uusilla mustesuihku- ja lämpösiirtotulostimilla saa selvästi parempia esityskalvoja ja mustavalkoiset laserit tuottavat parempaa tekstijälkeä. Mutta on todennäköistä, että edulliset, melko nopeasti saatavat ja käsittelyä kestävät väritulosteet lisäävät väritulosteiden määrää toimistoissa nopeasti.

Testissämme olleista lasereista HP tuntuu parhaalta vaihtoehdolta silloin, kun väritulosteille ei aseteta hyvin korkeita vaatimuksia. Tekstijälki on hyvä, kirjoitin on testatuista nopein ja asiakirjojen ehostus väreillä riittää moniin tarkoituksiin.

QMS ja Xerox tuottavat voimakkaita värejä eikä niiden välillä ole suurta eroa. Väriä tulee paperille jopa liikaa, mistä on seurauksena epätarkat värillisten alueiden reunat. Myös pienet kirjaimet näyttävät mustavalkolasereihin verrattuna tuhuisilta. Parhaimmillaan QMS tuottaa hyvälaatuisen kuvan jopa valokuvista, onhan sen tarkkuus 600 pistettä vaaka- ja pystysuunnassa. ■

Jatkuvaa toimistokäyttöä ajatellen laitteiden huollettavuus on myös tärkeää. Tässä suhteessa HP on edellä kilpailijoitaan. HP:ssä värit lisätään jauheena värikopiokoneiden tapaan, kun QMS:ssä ja Xeroxissa käytetään erillisiä värikasetteja, jotka sisältävät myös värikehittimen. Pelkän värijauheen lisäys on perusteltua, sillä HP:n värijauhe riittää noin 2 000 sivuun, mutta kehitin jopa 40 000 sivuun.

Asiakirjat edullisesti väreissä

Värilaserien tulostuskustannukset ovat selvästi muita väritulostimia edullisemmat. HP Color LaserJetin investointikustannusten ja tarvikkehintojen perusteella yhden toimistokäytössä tyypillisen A4-sivun hinnaksi tulee mustavalkoisena noin 25 penniä ja väreillä koristeltuna noin 40 penniä. Jos A4-arkille tuloste-

| | HP Color LaserJet | QMS magicolor Laser Printer | Xerox 4900 |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------|
| Hinta | 56 120 mk | 90 000 mk | 88 400 mk |
| Maahantuoja | Hewlett-Packard Oy | Computer 2000 Oy, Jertec Oy | Rank Xerox Oy |
| Puhelin | (90) 88 721 | (90) 887 331, (90) 52 711 | (90) 52 511 |
| Telekopio | (90) 8872 2652 | (90) 8873 3343, (90) 520 871 | (90) 525 1526 |
| Mitat ja Paino | | | |
| Mitat (l x k x s) | 62 x 37,5 x 49 cm | 52 x 37 x 56,5 cm | 58 x 48 x 55 cm |
| Paino | 46,5 kg | 48 kg | 48 kg |
| Tekniset tiedot | | | |
| Prossessori | AMD 29030, 20 MHz | Intel 80960, 33 MHz | AMD 29030, 25MHz |
| Muisti / maksimi | 8 Mt / 72 Mt | 12 Mt / 64 Mt | 12 Mt / 48 Mt |
| Tarkkuus perusmuistilla | 300 x 300 | 300 x 300 | 600 x 300 |
| Paras tarkkuus / muistivaatimus | 300 x 300 | 600 x 600 / 24 Mt | 1200 x 300 / 24 Mt |
| Suurin paperikoko | A3 | A4 | A4 |
| Värituki | | | |
| Apple ColorSync | ○ | ● | ● |
| Pantone | ● | ● | ● |
| Ohjaukset | | | |
| PostScript level 2 | ● | ● | ● |
| PCL5 | ● | ● | ● |
| Verkkoliitännät | | | |
| Apple LocalTalk | 1 470 mk | ● | ● |
| Ethernet | 3 416 mk (sis. LocalTalk) | 5 700 mk | 5 037 mk |
| Token Ring | 4 888 mk | 9 600 mk | 6 199 mk |

○ = ei ole, ● = on

Näin testattiin

Toimistokäyttöön sopivan kirjoittimen on pystyttävä helpon ja edullisen käytön lisäksi hyvään tulostusjälkeen ja suureen nopeuteen. Testiemme perusteella jälki on mustavalkoana halvimpien lasertulostinten tasoa, mutta häviää väreissä monille muille väritulostimille.

Tarkoituksena on vertailla lasereiden nopeutta normaaleissa käyttötilanteissa. Toinen tärkeä testi muodostuu erilaisista tulostusjäljen vertailuista.

Kaikki testit on tehty tavallisella 80 g/m² kopiokonepaperilla, koska tämä sopii valmistajien mukaan jokaiseen testilaitteeseen. QMS ja Xerox toimivat PostScriptillä, mutta testiin saadussa HP Color LaserJetissa ei ole tätä ominaisuutta, joten sen tulostusmuotona on käytetty PCL5-sivunkuvaskieltä. Tästä syystä nopeustestit eivät ole suoraan vertailukelpoisia. Kaikki tulosteet on tehty tiedostoiksi, jotka voi kopioida DOSilla suoraan kirjoittimelle. Järjestely eliminoi ohjelmista ja laiteohjaimista johtuvan hitauden.

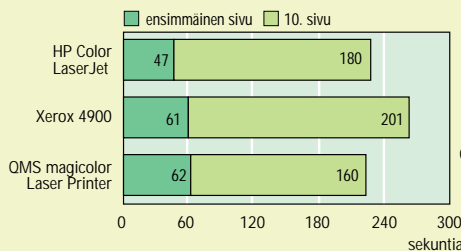
Ensimmäisenä testinä on tavanomainen kymmenen sivun asiakirja, jossa on mustavalkoisia tekstiä ja sinisiä otsikoita, joukossa muutama kokonaan mustavalkoinen sivu. Sinisen sävyistä johtuen otsikoiden tulostukseen tarvitaan ainakin kahta kirjoittimen perusväriä. Asiakirjan teksti koostuu kahdesta PostScript-kirjasinlajista, Courierista ja Helveticasta sekä kolmannesta kirjaisimesta, Technicalista, jota ei löydy kirjoittimien muistista.

Perusasiakirjan tulostuksessa ensimmäinen sivu tulostuu nopeimmin HP Color LaserJetillä, mutta kaikki kymmenen sivua saadaan nopeimmin QMS:llä. Koko tuloste huomioiden, näiden vain osaksi värikkäiden sivujen tulostusnopeus on alle kolme sivua minuutissa, jota voi pitää ohjeellisena todellista käyttötilannetta ajatellen.

Toisena testinä on Excelillä tehdyn kolmiulotteista pylväistä koostuvan grafiikan tulostus. Tällaisen kuvan pystyy lähettämään kirjoittimelle sivunkuvaskielen alkioina, joten nopeus on esimerkiksi pistegrafiikkaa parempi. Kolmiulotteisten pylväiden sivustojen kuuluu olla oikein tulostettuna pylvään perusvärin tummempia sävyjä. HP on selvästi nopein, minkä lisäksi kuva on terävin. HP:llä tummennetut sävyt koostuvat perusvärin lisäksi silmällä selvästi erottuvista mustista pisteistä, kun QMS ja Xerox synnyttävät nämä sävyt perusvärien rasteroinnilla, mikä kummassakin tapauksessa johtaa vääränlaisiin sävyihin. QMS:n varjo on ruskehtava, kun taas Xeroxin vihertävä.

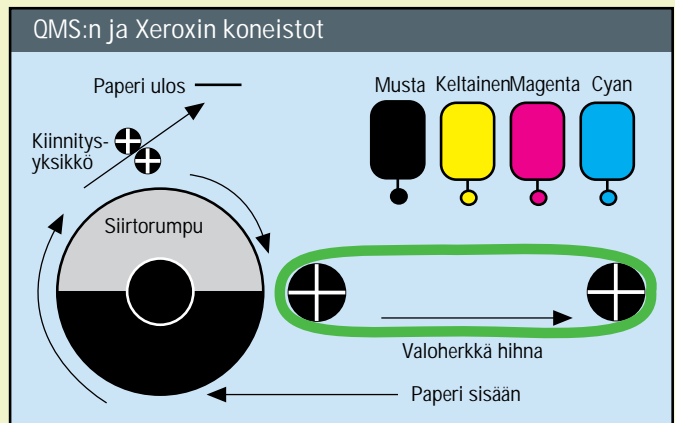
Kolmantena testinä tulostettiin skannattu valokuva. Tulostusnopeudesta ja tulosteen laadusta voi päätellä, että tähän työhön nämä väri-laserit eivät sovi. Jälki on kaikilla karkeaa, värit luonnollista tummempia ja vain noin 7 x 10 senttimetrin kokoisen kuvan tulostus kestää nopeimmillaan yli puolitoista minuuttia. Tässäkin testissä HP oli nopein ja tulokset olivat samansuuntaiset kuin Excel-testissä. Tulostusjälki on muuten kaikilla lähes sama, mutta Xeroxin tummimmat sävyt eivät erottuneet toisistaan. Värejä voi tositilanteessa yrittää kalibroida paremmiksi, mutta työtä hankaloittaa kirjoittimille suunniteltu monen käyttäjän verkkokäyttö.

PITKÄN TEKSTIN TULOSTUS

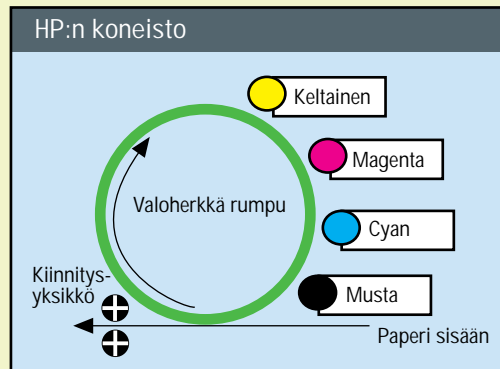


Kymmenen sivun tekstitiedosto sisälsi kolme erilaista kirjasinlajia ja värikkäitä otsikoita. Ensimmäinen sivu tulostui nopeimmin HP:lla, mutta koko asiakirja nopeimmin QMS:llä.

QMS ja Xerox käyttävät väri-laserissaan Hitachin kehittämää koneistoa. Koko värikuva muodostetaan laserilla valoherkälle hihnalle, joka pyyhkäisee erillisillä kierroksilla väri- ja kehittinaineet sisältävät kasetit. Hihnalta kuva siirretään siirtorummun välityksellä paperille ja edelleen kiinnityksikköön, jossa väriaineet poltetaan kiinni paperiin.



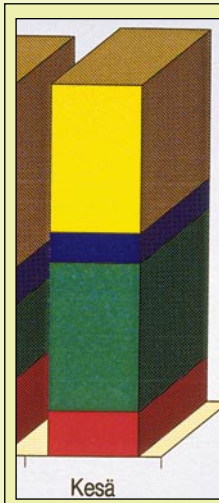
Grafiikan tulostustestissä tulostettiin Excelistä kolmiulotteisia monivärisiä pylväitä. HP oli nopein, mutta tulos ei ole suoraan vertailukelpoinen, sillä HP:ssä ei ollut PostScript-tulostusmahdollisuutta.



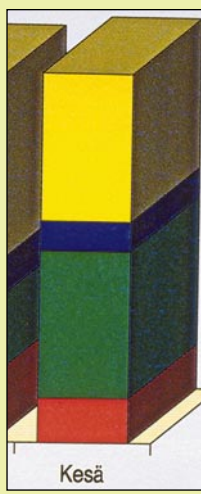
HP Color LaserJet perustuu Konican kehittämään koneistoon, jossa kuva muodostetaan valoherkälle rummulle siten, että yhdessä pisteessä on samanaikaisesti korkeintaan kaksi väriä. Rumpu pyörii tulostettavasta kuvasta riippuen enimmillään viisi kierrosta, ennen kuin kuva siirretään paperille yhdellä pyyhkäisyllä. Koska koneisto tulostaa A4-arkille poikittaissuunnassa, myös A3-tulostus on mahdollinen. Silloin tosin rummun täytyy pyöriä kaksi kierrosta peräkkäin paperille, jolloin voidaan käyttää vain yhtä väriä, eli mustaa. Väriaine lisätään säiliöistä kopiokoneiden tapaan, jolloin erikseen täytettävää kehittinainetta ei tarvitse vaihtaa värin loppuessa.

Viimeisenä testinä kaikilla kirjoittimilla tulostettiin CorelDraw-ohjelman värikartta, jossa kirjoittimen perusväreillä, syaanilla, magentalla ja keltaisella muodostetaan kaikki yhdistelmät siten, että perusvärien voimakkuus vaihtelee 20 prosenttiin välein nollasta sataan. Kuvapinnat ovat

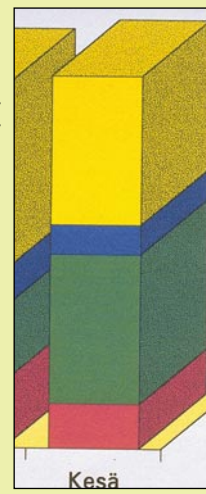
tasaisimmat ja sävyt erottuvat parhaiten toisistaan HP:lla, mutta sen värit ovat toisia himmeämmät, ja se ei myöskään kykene tekemään prosessiväreistä mustaa. Tässäkin testissä Xeroxin tummimmat sävyt eivät erottuneet toisistaan.



QMS:n grafiikatulosteissa värisävyt ovat tummat ja kiiltävät, aivan kuten samaa koneistoa käyttävän Xeroxin vastaavassa. Palkkien varjot ovat ruskehtavat.



Xeroxin värisävyt ovat lähes täsmälleen samat kuin samaa koneistoa käyttävän QMS:n. Sävyt ovat tummat ja värien pinta kiiltävää. Palkkien varjoissa on hieman vihertävä sävy.



HP:n koneisto tuottaa huomattavasti vaaleampia sävyjä kuin QMS:n ja Xeroxin. Lisäksi värien pinta on tavallisella paperilla matta. Varjostus on tehty lisäämällä sekaan mustia pisteitä, jolloin sävy ei värjäönny, mutta tulos on karkea.

HP Color LaserJet

Lasertulostinten markkinajohtaja Hewlett-Packard ei ehtinyt ensimmäisenä edullisten värilaserien markkinoille. Uuden Color LaserJetin hinta on kuitenkin kilpailijoita edullisempi.

Laite perustuu Konican kehittämään koneistoon, jossa on suuri valoherkkä rumpu ja väriaineet kopiokoneiden tapaan täytettävissä säiliöissä. Koneisto pystyy tulostamaan mustavalkoiset sivut jopa A3-koossa.

Edullisen hinnan vastineeksi saa vain peruslaitteen, joka pystyy tulostamaan 300 pistettä tuumalle värillisellä PCL5-kielellä. Kuvien käsittelyyn käytetään AMD:n RISC-prosessoria 29030, jonka kellotaajuus on 20 megahertsiä.



Muistia on perusversiossa kahdeksan megatavua, joka riittää useimpiin tulostustarkoituksiin yksittäiskäytössä. Muistin laajennus 72:een megatavuun tekee mahdolliseksi moniajon, jossa kirjoitin voi ottaa vastaan seuraavaa työtä, kun edellistä tulostetaan. Tämä nopeuttaa verkkokäyttöä. Lisävarusteena on saatavilla suuri joukko verkkoliitännät, koska laite käyttää muista HP:n verkkolasereista tuttuja JetDirect-kortteja.

Testissä Color LaserJet toimi

moitteettomasti ja oli keskimääräisesti kilpailijoitaan nopeampi. Tulostusjälki on sekä mustavalkoisena että värillisenä täysin mattapintainen, joka on asiakirjakäytössä miellyttävä silmälle. Esitteiden ja esimerkiksi kalvojen tulostukseen värit ovat QMS:ää ja Xeroxia vauhimmat.

Teksti, jota on terävöitetty, tulostuu niin hyvin kuin 300 pisteen tarkkuudella on mahdollista. Myös värikuvat ovat erotuskykyyn nähden tarkkoja. Varsinkin puhtaiden perusvärien tummat sävyt ovat karkean näköiset, koska tummennus on tehty laittamalla sekaan silmälle selvästi näkyviä mustia pisteitä.

Color LaserJetissa käytetään erillisiä värijaubeita ja kehityksaineita, jotka riittävät melko pitkään ja jotka on melko helppo vaihtaa. Tämän seurauksena

käyttö toimistossa on edullista ja vaivatonta. Tulostimelle voi povata menestystä, sillä jälki on hyvä, nopeus kilpailijoiden tasolla ja hinta näitä edullisempi. Kannattaa kuitenkin muistaa, että jos HP:n varustaa verkkokortilla, PostScript-tulkilla ja 16 megatavun lisämuistilla, hinta nousee noin 20 000 markkaa.

TIETOKONE

Hewlett-Packard Color LaserJet

Hinta: 56 120 mk.

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 8872 2652.

Lyhyesti: Hyvin toimiva, melko nopea ja asiakirjoihin sopivaa jälkeä tekevä värilaser. Kilpailijoitaan edullisempi.

QMS magicolor Laser Printer

QMS toi ensimmäisenä markkinoille reilun 100 000 markan värilaseritulostimen jo vuosi sitten. Testin QMS magicolor pystyy puolestaan ensimmäisenä tarkkuuteen 600 pistettä tuumalle, kunhan muistia on riittävästi. Vakiovarustuksella laite tulostaa 300 dpi:n tarkkuudella.

QMS käyttää Hitachin koneistoa, jossa värikuva muodostetaan valoherkälle hihnalle ja tästä siirto- ja välityksellä paperille. Väri- ja kehityksaineet ovat kirjoittimen päältä vaihdettavissa kaseteissa. Sivunkuvauskielenä on kakkostason PostScript ja värillinen PCL5.



Peruslaitteen 12 megatavun muisti, vakiona oleva 60 megatavun kiintolevy ja Intelin 33 megahertsin nopeudella toimiva 80960-prosessori antavat laitteelle samaa koneistoa käyttävää Xeroxia suuremman tulostusnopeuden. Testilaitteen muisti on laajennettu 24 megatavuun, jolla saa 600 pisteen erotuskyvyn. Lisäksi kiintolevy on 80 megatavun kokoinen.

Muista QMS:n verkkolasereista tutun Crown-tekniikan ansiosta magicolorin voi liittää yli kahteenkymmeneen tietokoneeseen tai verkkoon. Vakiovarusteena on sarja-, rinnakkais- ja LocalTalk-liitännät.

Hitachin koneisto tuottaa ehkä hiukan liikaakin väriä, sillä tulostuvien alueiden reunat eivät ole tarkat edes mustavalkoisessa tekstissä. Musta on mattapintaista, mutta värit kiiltävät, mikä tekee esimerkiksi esitteistä painotuotteiden kaltaisia. 600 pisteen tarkkuuden ansiosta eri värisävyt saadaan syntymään melko tiheällä rasteroinnilla.

Kymmenen sivun asiakirjan tulostuksessa QMS on nopein testatuista, mutta muissa testeissä se on hitain. Kirjoittimen käyttöjärjestelmä sekosi muuta-

man kerran testin aikana bittikarttojen tulostuksessa.

QMS magicolor on korkealaatuinen ja varsin nopea tulostin verkkokäyttöön. Hyvää laatua haluavalle yli 100 000 markan hinta on kuitenkin vaikeasti ylitettävä kynnyks.

TIETOKONE

QMS magicolor Laser Printer

Hinta: 120 000 mk (24 Mt muistia, verkkoliitännät).

Maahantuoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Jerotec Oy, puh. (90) 52 711, fax. (90) 520 871.

Lyhyesti: Ensimmäinen 600 pistettä tulostava värilaser, joka sopii toimiston yleistulostimeksi. Melko korkea laiteen ja tarvikkeiden hinta ovat vielä käytön rajoitteena.

Xerox 4900

Xerox kehitti kopiokoneisiin valoherkkään rumpuun perustuvan tekniikan, jolla saa kopioita tavalliselle paperille. Sama perustekniikka on käytössä useimmissa lasertulostimissa, mutta värilaserissa 4900 Xerox käyttää kuitenkin valoherkälle hihnalle kuvan muodostavaa Hitachin koneistoa. Laite on ulkoisesti lähes sama kuin QMS.

Kirjoittimessa on prosessorina AMD 29030, jonka kellotaajuus on 25 megahertsiä. Peruslaitteen kahdeksan megatavun muisti riittää 300 pisteen tarkkuuteen, mutta muistin lisäyksellä saadaan paperin pituus-



suunnassa jopa 1200 pisteen tarkkuus. Suurin muistin määrä on 48 megatavua ja kuvia voi tulostaa levykkeiltä myös lisävarusteena saatavan 3,5 tuuman levykeaseman avulla.

Kopiokonetekniikan lisäksi toinen tunnettu Xeroxin tuote on Ethernet, joten ei ole ihme, että kirjoittimeen saa myös

verkkoliitännän. Sarja-, rinnakkais- ja LocalTalk-liitännät on vakiona. Myös Token Ring -verkkoliitännän saa lisävarusteena.

Xerox on kiinnittänyt paljon huomiota oikeiden värien tulostukseen, sillä kirjoitin tukee Pantonen lisäksi muun muassa Applen ColorSyncia ja EFI Coloria. Kirjoittimen tai ohjaimen asetukset eivät kuitenkaan olleet parhaat mahdolliset, sillä esimerkiksi tummat värisävyt eivät erottuneet toisistaan ja perusväreistä sekoitettu musta ei ole silti tarpeeksi tummaa. Kiiltäväpintaist värit ovat QMS:n tapaan liian voimakkaat ja jälki on myös mustalla tekstillä hiukan epätarkka.

Nopeustesteissä Xerox on toisia testilaitteita hiukan hitaampi, vaikka erot eivät käytännössä merkitsekään paljoa. Hinta on hieman edullisempi kuin QMS:n.

TIETOKONE

Xerox 4900

Hinta: 100 000 markkaa (24 Mt muistia, verkkoliitännät).

Maahantuoja: Rank Xerox Oy, puh. (90) 52 511, fax. (90) 525 1526.

Lyhyesti: Samaa koneistoa käyttävä värilaser kuin QMS, mutta erona on prosessori ja muu elektronikka. Sopii Apple- tai Ethernet-verkkoihin yleistulostimeksi.

Sähköiset julkaisut

Sähköiset julkaisut

Perinteiset lehdet ja kirjat ovat puhuttua sanaa, joka on koodattu merkeiksi. Nuorisoa kiehtoo enemmän televisio, jonka viestintä on elävää kuvaa ja ääntä. Näiden väliin on syntymässä uusi ryhmä, sähköiset julkaisut, jotka sisältävät molempien vahvat puolet.



Nämä kaikki asentuvat näennäiseksi kirjoittimeksi Windowsiin ja julkaisun tekeminen on yhtä helppoa kuin tulostaminen. Koska kukin ohjelma osaa lukea vain omia tiedostojaan, on tärkeä selvittää, kuinka paljon tiedoston lukija-ohjelma maksaa, millaisissa erissä ja miten helppoa sen jakelu on. Kaikista neljästä on sekä Macintosh- että Windows-versiot. Osasta on myös dos- ja unix-versio.

Mikäli irtaudutaan paperin tustusta, mutta rajoittavasta kahleesta, tulee esiin aivan uusi joukko sähköisiä dokumentteja. Ulkoasu on näissä huomattavasti vähämerkityksellisempi, mutta tiedon käsittelyyn ja hakuun on tarjolla paljon työvälineitä. Näistä tutuin esimerkki on Windowsin avustetoiminto, joka on sisäänrakennettu käyttöjärjestelmään ja on siksi aina ja ilmaiseksi käytössä.

Avuste-tyyppisten julkaisujen valmistus onnistuu ohjelmointitaidottomaltakin erilaisilla apuohjelmilla, joita ovat muun muassa Doc-to-Help, RoboHelp ja Windows Help Magician. Ne muuttavat RTF-tiedostot (Rich Text Format) hypertextiksi.

Rakenteiset dokumentit perustuvat SGML-kieleen (Standard Generalized Markup Language). Se on laiteriippumaton sähköisen dokumenttien muoto, jossa on pyritty erottamaan sisältö ja muotoilu. Teksti on ASCII-muotoista ja sisältää vain tunnisteen ja rakenteiden määrittelyt sekä viittauksia ulkoisiin grafiikkatiedostoihin. Useimpiin tekstinkäsittely- ja julkaisuohjelmiin on tarjolla ohjelmamoduuleja, jotka tallentavat tekstit SGML-muotoon.

Osaksi paketteja Sähköiset julkaisut tulevat nopeasti osaksi toimistopaketteja,

Käynti kirjakaupassa kertoo paljon niistä voimista, jotka sähköisen julkaisun on voitettava noustakseen paperin rinnalle. Hylläillä on valtavat määrät tietoa, joka on pakattu tiiviiksi, kannettaviksi ja edullisiksi paketeiksi. Kaikilla on yhteinen käyttäjäliittymä, eikä niiden lukeminen vaadi mitään laitteita. Monet ovat kuitenkin todenneet, ettei papereiden hallinnan vaiva ole etujen arvoista.

Paperijulkaisuissa voi esittää vain tekstiä ja liikkumattomia kuvia. Tiedonvälityksen nopeudessa ne häviävät puoli vuorokautta sähköisille kilpailijoilleen. Niiden monistaminen maksaa ja niihin perehtyminen vaatii lukutaitoa. Lisäksi ne sopeutuvat heikosti nykyaikaiseen digitaaliseen tallennukseen, joten haut on tehtävä lehtiä plääramällä.

Nopeus, ajantasaisuus ja ha-

kuominaisuudet tulevat lähivuosina muuttamaan monet paperijulkaisut sähköiseksi. Elektronisen tiedon markkinoiden syntyyn voi kuitenkin mennä paljon enemmän aikaa kuin monet arvaavatkaan. Markkinat ovat kuitenkin auki jo erityisryhmille, kuten ATK, lakimiehet ja lääkärit, jotka jo nyt ovat hyvin tietokoneistettuja.

Taasko paperiton konttori

Mikrojen läpimurto sai profetat ennustamaan paperin korvautuvan levyillä. Kymmenen vuotta myöhemmin voi mikrojen todeta vain lisänneen paperin määrää.

Paperi on kuljetettava käyttäjänsä luokse ja tiedon hakeminen siltä on työlästä. Paperilla olevan tiedon käyttäminen edellyttää tiedon kopiointia käsin takaisin sinne, mistä se luultavasti on paperille tullutkin: tietokoneeseen.

Tietokoneita käytetään yhä paperisten dokumenttien tuottamiseen. Ratkaisu tähän epäkohtaan on sähköinen dokumentti, joka luodaan, jaetaan ja päivite-

tään tietokoneilla. Aina ajantasalla oleva julkaisu elää elämänsä vain ruudulla, eikä siitä koskaan synny käsinkosketeltavaa kappaletta.

Ei ole vaikea perustella tiedoston olevan tiedon käyttökelpoisuutta paperiin verrattuna. Paperin arkistointi ja levitys vaativat mittavia ja vaikeasti hallittavia järjestelyitä ja tiedon päivittäminen vaatii aina uuden painoksen.

Sivunkääntäjiä

Sähköinen julkaisu tarkoittaa kuvitettujen ja typografialtaan muotoiltujen dokumenttien jakelua elektronisessa muodossa, tiedostoina. Julkaisut levitetään periaatteessa kolmessa muodossa: automaattisina sivunkääntäjinä, hypertextinä ja rakenteisina dokumentteina.

Sivunkääntäjillä tehdyt julkaisut ovat paperijulkaisun sähköisiä kopioita. Tunnetuimmat ohjelmat ovat Adobe Acrobat, Common Ground, Farallon Replica ja WordPerfect Envoy, joka ohjelman nimestä syntyneen kiistan vuoksi jouduttaneen nimeämään uudestaan.

työryhmäohjelmia, sähköpostia ja arkistointijärjestelmiä. Envoy kuuluu jo Perfect Office -pakettiin, Lotuksen SmartText 3.0 on beeta-testauksessa, Microsoft kehittää omaa ohjelmaansa ja Apple on luvannut niputtaa oman lukijansa osaksi Macintoshin käyttöjärjestelmää.

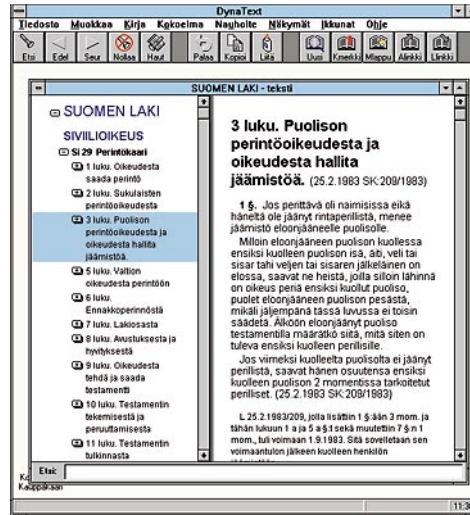
Ehkä tärkein ominaisuus, jossa sähköiset julkaisut voivat lyödä paperiset vastaavansa, on niiden kyky sisältää monia erilaisia tietotyyppisiä. Tavanomaiset mikroverkon ja minkä hyvänsä tekstiä ja kuvia yhdistävän ohjelman avulla on mahdollista jakaa verkkoon kuvallisiakin dokumentteja kaikkien käsiteltäväksi. Tämä edellyttää, että kaikilla on käytössään sama ohjelma, jolla tiedostot on tehty.

Sähköistä julkaisua ei voi suoraan kopioida paperisesta. Tiedostomuotojen kirjon lisäksi suuria ongelmia syntyy kulttuurieroista. Niin sanottu bokskulttuuri eroaa merkittävästi lehdistön kulttuurista. Suhtautuminen

mainoksiin poikkeaa valtavasti ja tutkittua tietoa on vähän.

Tieto on esitettävä ruudulla eri tavalla. Paperisessa lehdessä on luontevaa, että teksti kiertää kuvan, mutta sähköisessä julkaisussa on luontevampaa, että kuva aukeaa haluttaessa tekstin päälle. Nykyiset monitorit ovat muodoltaan puolikkaan paperiarkin muotoisia ja tarkkuus on viidestoistaosa aikakauslehden tarkkuudesta. Tämä asettaa suuria vaatimuksia julkaisujen työpöydälle.

Sähköiseen julkaisemiseen soveltuvia ohjelmia on lukuisia. Niistä pääosa on tarkoitettu ammattimaiseen käyttöön tai raskaisiin sovelluksiin. Esittelemme seuraavassa toimistoon soivat sovellukset eli sivunkääntäjät. Ammattimaista julkaisuohjelmaa etsivän kannattaa tutustua lisäksi Folio Viewsiin, Interleafin WorldViewiin, FrameMakeriin, DynaTextiin, Voyagerin Expanded Bookiin ja IBM:n BookManageriin.



Lakikirja on oiva esimerkki rakenteisesta dokumentista. Haut voi kohdistaa tiettyyn lainkohaan ja etsiä niistä ennakkotapauksia.

Uusi Acrobat 2.0

Acrobat koostuu neljästä ohjelmasta. Reader on tarkoitettu dokumenttien katseluun kuvaruudulla. Writer on PDF-tulostinohjain. Exchange-ohjelmalla sisältää edelliset ja sillä voi tuottaa julkaisuja. Distiller osaa konvertoida PostScript-tiedostoja PDF-muotoon.

Reader-osa tarvitsee vajaan

megatavun levytilaa. PDF-kirjoitinajuri mahtuu puoleen megatavuu. Distiller avustetietoisuuteen vie runsaat neljä megatavua. Lukija on vapaasti levitettävä eli maksuton.

Acrobat-tiedostoa voi muokata Adobe Illustrator-ohjelman uusimmalla 5.0-versiolla. Muuttoa ainoastaan sen sisältöä voi kopioida leikepöydälle ja sitä

SGML

SGML (Standard Generalized Markup Language, ISO 8879) on kansainvälisen standardointijärjestön vuonna 1986 julkaisema kuvaus rakenteiseen dokumentointiin käytettävästä kielestä. Standardin keskeisinä tavoitteina olivat laiteriippumaton tallennusmuoto ja sisällön ja muotoilun erottaminen toisistaan. Alunperin kieli kehitettiin teollisuuden ja virastojen käyttöön.

Suomessa SGML:ää käyttävät muun muassa Nokia, Valmet, Tampella ja Kone. WSOY:n tietosanakirjat ovat SGML-muodossa SQL-tietokannassa. Suomen laki ja hallituksen esitykset on tallennettu SGML-muotoon.

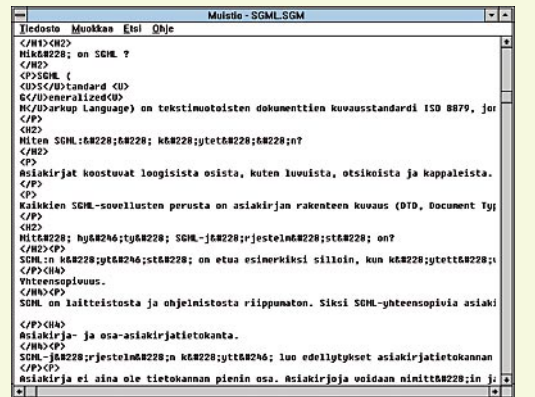
Sen sijaan, että julkaisu tallennettaisiin

yhteen monoliittiseen tiedostoon, erottaa SGML julkaisun sisällön ja rakenteen toisistaan. Teksti on ASCII-muodossa, joten se on kaikkien, ei vain julkaisuohjelmien käytettävissä ja päivitettävissä. Tekstiin on lisätty vain "tagit" eli määrittäet, jotka kertovat tiedon sisäisen hierarkian eli mikä on otsikko, varoitus tai laitetta XYZ koskeva huomautus. Lisäksi se sisältää viittaukset ulkoisiin grafiikkatiedostoihin. Tämä läpinäkyvyys on SGML:n suosion perusta.

Itse rakenne on kuvattu erillisessä DTD-tiedossa (Document Type Definition). Se kertoo asiakirjan osat ja niiden keskinäisen järjestyksen. Se muistuttaa paljon tietokannan kentän määrittelyä. DTD-tietoja on standardoitu useille eri teollisuuden alalle, esimerkiksi lääkkeille, elektroniikan komponenteille ja lentokoneiden huolto-ohjeille. Internetin tekstitiedostojen HTML-kieli on periaatteessa yksinkertainen DTD.

SGML ei yritä jäljitellä paperisen julkaisun ulkoasua ja kannettavuutta, vaan se tarjoaa mahdollisuuden antaa julkaisullesi sisältä älyä ja antaa sääntöjä dokumentin rakenteelle. Se sisältää prosessit päivityksille, uudelleenjärjestelylle ja tiedon henkilöimiselle.

SGML on tehokas, mutta monimutkainen ja vaikea oppia ja ohjelmoida. Ohjel-

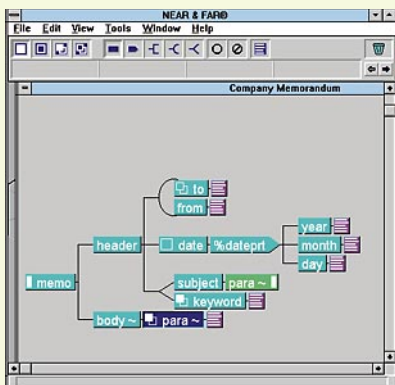


SGML-teksti on puhdasta ASCII-muotoa, johon on lisätty ainoastaan hierarkian määrittävät "tagit".

mat ovat myös tällä hetkellä varsin kalliita. SGML-moduuli tekstinkäsittelyohjelmaan maksaa kolmen tuhatta ja täydellinen julkaisu-ympäristö yli satatuhatta markkaa.

Vaikka SGML on tietotekniikan mittapuussa vanha keksintö, on se vahvassa voimassa. Tärkeimpiin tekstinkäsittely- ja julkaisuohjelmiin on saatavissa SGML-suodattimet, Adobe Acrobatiin sellainen on tulossa ja Microsoft julkisti juuri Wordiin SGML Authorin, työkalun, joka piilottaa SGML:n monimutkaisuuden.

Lisäksi ISO on ollut aktiivinen SGML:n kehittämisessä. Tuorein laajennus on ISO 10744, joka tunnetaan paremmin HyTime-nimellä. Se sisältää median aikakriittisten tietotyyppien ja hypertekstin vaatimat laajennukset.



Near & Far -ohjelmalla voidaan kuvata SGML-dokumentin rakenne.

kautta muihin sovelluksiin. Tiedon jakelun lisäksi Acrobat soveltuu arkistointiin, koska Distiller-ohjelma osaa indeksoida tekstit. Haun osumista ei kuitenkaan saa listaa, josta voisi valita haluamansa, vaan kaikki on kahlattava läpi.

Tiedoston tiivistyksessä Acrobat onnistuu hyvin. Käyttäjällä on mahdollisuus itse vaikuttaa käytettäviin tiivistyksiin.

PDF-tiedostot ovat keskimäärin kymmenesosa siitä, mitä dokumentit ovat tavanomaisessa PostScript-muodossa. Yhdestä aikakauslehden sivusta tulee parikymmentä kilotavua, joten PDF-tiedostoja voi hyvin siirrellä levykkeillä.

Yhteinen perusta

No Hands Softwaren Common Ground on sähköisistä julkaisuohjelmista ehkä helpoin käyttää. Se toimii parhaimmillaan henkilöillä, jotka eivät omaa tietoa julkaisutekniikasta ja kirjasinten hallinnasta. Ohjelma toistaa kirjasinten tarkat muodot ilman käyttäjän toimenpiteitä. Sen pahin puute on kuitenkin vain 300 pisteen tarkkuus tuumalle.

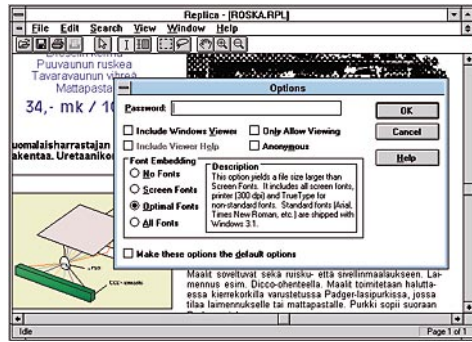
Common Ground -julkaisujen levittäminen on ilmaista, sillä MiniVieweria saa jakaa vapaasti, paitsi kaupallisiin tarkoituksiin. Katseluohjelman lisäksi pakettiin sisältyy kirjoitinohjain, joka tuottaa valmiin julkaisun levyille. Valmistettu dokumentti voi tarkastella ennen tallennusta tai tallentaa sen suoraan. Valmiit julkaisut voi suojata salasalla ja estää myös tekstin kopiointi ja tulostus.

Common Groundin hakuominaisuudet ovat melko vaatimatonta. Tekstistä voi hakea merkkiryhmiä ja sanoja, mutta vain auki olevasta julkaisusta. Lisäksi mitään loogisia operattoreita, läheisyyttä tai poissulke-
misiä ei voi käyttää.

Pieni Replica

Farallonin Replica toimitetaan yhdellä 720 kilon korpulla, eikä kiintolevytilaa vaadita megatavua enempää. Dokumentteihin liitettävä lukuohjelma on 280 kilotavun kokoinen.

Replica-dokumenttiin voi liittää katseluohjelman. Tällöin dokumentin kaksoisnapautus avaa dokumentin kuvaruudulle selaisessakin mikrossa, johon Replica ei ole asennettu. Katseluohjelman saa kopioida ve-



Replica Optioikkunassa asetetaan haluttaessa salasana, ja liitetään mukaan katseluohjelma, jolloin dokumentista tulee itseaukeava. Samalla valitaan myös, miten fontteja liitetään Replica-dokumenttiin.

loituksetta dokumentin mukana vastaanottajan koneeseen.

Dokumentti on älykäs tiivistetty tiedosto. Sen sisällä teksti pysyy tekstinä, joten sitä voi kopioida muihin ohjelmiin leikepöydän kautta. Viivapiirroksiset tallentuvat viivakuvinä, joita voi siirtää leikepöydän kautta piirto-ohjelmaan jatkojalostettavaksi. Tiivistyksen vuoksi Replica-dokumenttia ei tarvitse eikä pidäkään pakata erillisillä pakkausohjelmilla.

Kyseessä on puhtaasti paperin korvike. Siinä ei ole Acrobatin tapaan hypertekstilinkkejä tai monisivuisen dokumentin hakemistoa. Yksinkertainen tekstin etsintätoiminto ohjelmassa kyllä on. Kirjasimia Replica jäljittelee bittikartoilla, mikä näkyy tulosteissa.

Replica-tiedostoja voi lähettää sähköpostilla. Ohjelma toimii MS-Mailin, cc:Mailin sekä niiden kanssa yhteensopivien postijärjestelmien kanssa.

Ehkä Envoy

WordPerfect osti Envoy'n oikeudet Tumbleweed Softwarelta. Ohjelman nimi oli kuitenkin varattu, joten se jouduttaneen muuttamaan.

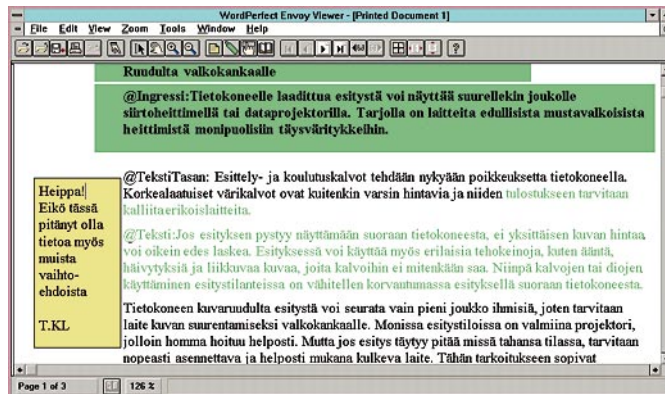
Envoy koostuu kolmesta osasta: kirjoitinajurista, erillisestä katseluohjelmasta ja katse-

luohjelmasta, joka koteloit dokumentin sisäänsä. Muiden ohjelmien tapaan Envoy asentaa kirjoitinajurin Windowsiin. Se nappaa tulostimelle menevän datan ja muuntaa sen Envoy-tiedostoksi.

Mikäli vastaanottajalla ei ole katseluohjelmaa, voi Envoylla tehdä dokumentin, joka aukeaa automaattisesti. Tämä on itseasiassa sama kuin Envoy'n tavallinen lukija, mutta sillä voidaan katsella vain kyseistä dokumenttia.

Dokumenttia luettaessa siihen voi liimata keltaisia lappuja, jotka Envoy tallentaa dokumenttiin liittyvinä objekteina. Tästä on se etu, että kullakin objektilla voi olla omat ominaisuutensa, kuten väri, fontti ja kirjoittaja. Envoylla voi myös etsiä tietyn henkilön kommentteja.

Tavallisen sivunkäännön lisäksi Envoy tarjoaa miniatyyrikuvia, joita osoittamalla pääsee haluamalleen sivulle. Miniatyyrit ovat eläviä, eli ne muuttuvat, kun sivujen sisältö muuttuu tai niihin liimataan keltaisia lappuja. Niitä siirtelemällä voi järjestää dokumentin uuteen uskoon. Miniatyyrejä voi suurentaa tai pienentää 3-2000 prosenttiin alkuperäisestä. ■



Envoyssa tekstejä voi korostaa ja dokumentteihin voi liittää henkilökohtaisia muistilappuja. Lappuja voi myös etsiä henkilön mukaan.



PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 70 Wacom ja MagPEN
- 72 Osborne LP4D-80A-L3
- 72 Philips Brilliance 21A
- 74 Epson Stylus Color

OHJELMAT

- 66 Sidekick for Windows
- 71 TeamCrypto 2.0
- 73 MS Office Dev. Kit
- 74 Canon Fax for Windows
- 75 FontMinder 2.0a
- 75 FontMonger 1.0.7

Sidekick for Windows

Sidekick 10 vuotta

Sidekickillä on perinteitä. Sen ensimmäinen versio ilmestyi loppuvuodesta 1984 eli tasan kymmenen vuotta sitten. Nyt markkinoille tuotu ensimmäinen Windows-versio on täysverinen henkilökohtainen tiedonhallintaohjelma.

Sidekick nosti aikanaan jo Turbo Pascalilla mainetta hankkineen Borlandin lopullisesti suurten ohjelmistovalmistajien joukkoon. Ne toivat kassaan niin paljon rahaa, että Borland pystyi ostamaan oikeudet Paradox-ohjelmaan sekä myöhemmin pahimman kilpailijansa, Ashton-Taten.

Sidekickin aina valmiina olevasta laskukoneesta ja muistilehtiöstä tuli välttämätön apuväline monelle PC:n pioneerikäyttäjälle. Muistilehtiön automaattinen lokitoiminto oli niin näppärä, että se lisättiin myös Windowsin Notepadiin.

Viisi vuotta myöhemmin Sidekick oli jälleen edelläkävijä: se oli ensimmäinen uuteen OS/2-käyttöjärjestelmään tehty kaupallinen graafinen sovellus. OS/2:n vaatimattoman alku-

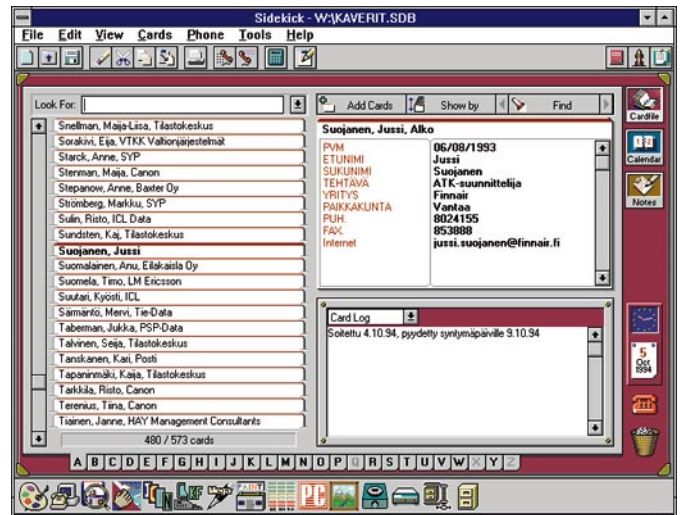
menestyksen vuoksi Sidekickin PM-versio jäi kuitenkin nopeasti unohtuiksi.

Muuttuvat tarpeet

Ajat muuttuvat – ja ohjelmat niiden mukana. Kahden Sidekick-version vertaaminen kertoo paljon siitä murroksesta, mikä ohjelmistotuotannossa on 10 vuodessa tapahtunut. Vertailua varten kannattaa kaivaa esiin Tietokone-lehden huhtikuun numero vuodelta 1985, jossa ohjelma esiteltiin.

Kymmenen vuotta sitten Sidekick toimitettiin yhdellä 360 kilotavun levykkeellä ja se vaati 60 kilotavua keskusmuistia. Windows-versio mahtuu pakattuna nipin napin yhdelle 1,44 megatavun korpulle ja keskusmuistivaatimus on neljä megatavua eli 60-kertainen. Kiintolevylle purettuna tilaa kuluu reilut neljä megatavua, mikä olisi puolet 10 vuoden takaisesta kiintolevystä.

Sidekickin sisältö on DOS-ajoista muuttunut monin tavoin. Nauhalaskin on säilynyt lähes ennallaan, mutta kalenteria ja puhelinmuistiota on huomattavasti laajennettu. ASCII-taulukko sekä laskimen lukumuunnokset on jätetty pois, mikä kuvastaa



SideKickin kortisto on monipuolinen. Kenttien nimiä voi muokata vapaasti. Hakuja voi tehdä tarkan sisällön tai raja-arvojen perusteella. Ikkunan alareunassa on muiden ohjelmien käynnistyspalkki.

ohjelmoijien tarpeiden muuttamista. Varsinaista tekstinmuokausohjelmaa ei enää ole, eikä sitä tarvittakaan, koska Windowsin oma Notepad hoitaa tehtävän.

Toimintojensa puolesta Sidekick onkin enemmän henkilökohtaisen ajanhallinnan kuin työpöydän apuohjelma. Se kilpailee suoraan esimerkiksi Lotus Organizerin ja Windowsin Schedule-ohjelman kanssa.

Kortisto- ja kalenteritoiminnossa ei ole mitään suuria yllätyksiä. Parasta on niiden saumaton yhteistyö. Tieto siirtyy ohjelman osuukseen välillä yksinkertaisesti hiirellä vetämällä. Kortisto-osuus on erityisen monipuolinen siksi, että kenttien määrä ja niiden nimet ovat vapaasti määrättävissä. Myös haku- ja raportointiominaisuudet ovat tavallista paremmat.

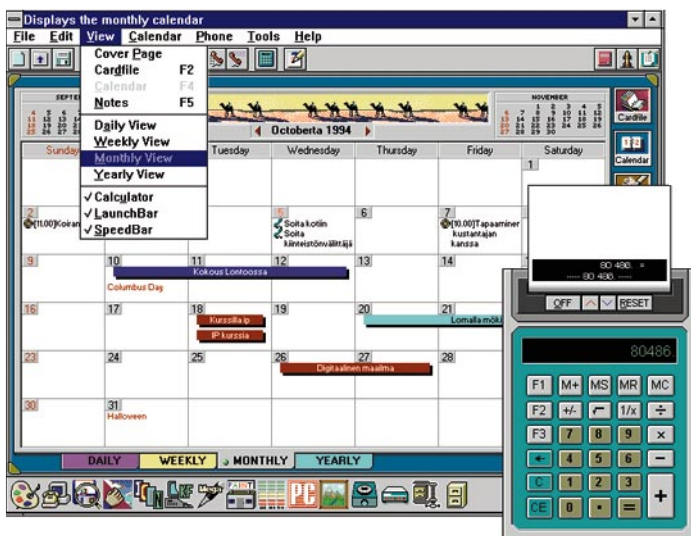
Sidekickin ulkoasua voi muokata monin tavoin aina ikkunoitten kokoa, painikkeita ja LaunchBar-käynnistyspalkin ohjelmakuvakkeita myöten. Vaikutelma on kuitenkin hieman sekava ja siksi käyttö vaatii pientä totuttelua.

Jotain ennallaan Quattron myydessään Borland ilmoitti keskittyvänsä jatkossa

korkealuokkaisten ohjelmointikielten ja tietokantatyökalujen valmistamiseen. Niiden ohella Borland on käynnistämässä uutta Simplify-tuoteperhettä, jonka ohjelmat ovat käyttökelpoisia, vaikka ovatkin pieniä ja vievät vain vähän tilaa. Suuntaus on erittäin tervetullut aikana, jolloin määrittämisovellukset uhkaavat tukkia käyttäjien levyt.

Sidekickin käyttökelpoisuus on pysynyt ennallaan. Suorakäyttöisyytensä ja monipuolisuutensa ansiosta Sidekick on tänään lähes yhtä välttämätön apuväline kuin sen ensimmäinen DOS-versio 10 vuotta sitten.

Petteri Järvinen



Kalenterinäyttö toimii joko päivä-, viikko-, kuukausi- tai vuositilassa. Usealle päivälle merkityt varaukset erottaa värillisestä palkista. Eri väreillä on helppo havainnollistaa erityyppisiä tapahtumia. Vähiten kymmenessä vuodessa on muuttunut Sidekickin nauhalaskin.

TIETOKONE

Sidekick for Windows

Hinta: 590 mk

Maahantuoja: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax (90) 678 780

Lyhyesti: Ajanmukaistettu versio vanhasta klassikosta. Tämän päivän Sidekick ei ole enää pelkkä työpöytäohjelma, koska Windowsin omat apuohjelmat huolehtivat monista perustehtävistä. Sen sijaan Sidekickistä on kasvanut henkilökohtaisen tiedon hallintaohjelma, jonka tärkeimpiä ominaisuuksia ovat kalenteri, kortisto, muistilehtiö ja laskin.



Wacom UD-0608 P Set

Pehmeällä kynällä



Veturin kuva on piirretty kopioimalla valokuvasta piirtämällä kynällä kuvan päällä. Tausta on piirretty vapaalla kädellä. Kuvan piirtäminen kesti vajaa puoli tuntia.

hiiren kanssa. Wacomin kynää ja tavallista hiirtä voi myös käyttää yhtä aikaa.

Piirtäminen Wacom in kynällä on aivan toista kuin

Tunnetuimpien piirto- ja kuvankäsittelyohjelmien kanssa voi käyttää hiiren lisäksi paineherkkää kynää. Kynän ja piirtoalustan käyttö on vaihtoehto hiirelle myös muissa töissä.

Paineherkkä kynä on mikron osoitinlaitteista jalostunein. Se tunnistaa pysty- ja vaakaliikkeiden lisäksi sen, miten kovaa kynää alustaansa vasten painetaan. Kuvaruudulle paine välittyy kuin todellisella kynällä ja paperilla piirrettäessä: kun painat kovempaa, kynän jälki levenee tai tummenee.

Wacom in uusia piirtoalustoja on kolme kokoa ja niitä voi käyttää joko paineherkällä kynällä tai hiusristikokursorilla.

Testasimme pienintä piirtoalustaa kynäkursorilla. Alustan aktiivinen alue on 204 x 154 millimetriä, mutta sen äärimittat ovat lähes kymmenen senttiä suuremmat. Alusta vaatii siis saman tilan kuin hiiri mattoineen.

Kokeilimme Wacomia 17-tuumaisen Targa-monitorin kanssa korkealla kuvataajuudella. Laitteen tarkkuus on tarkkaankin työhön riittävä. Käytännössä kynän tarkkuus on monitorin tarkkuudesta kiinni, sillä paikan tieto välittyy ohjelmalle monitorin kuvapisteen tarkkuudella.

Langattoman kynän käyttö on helppoa ja vaivatonta. Näppäimistön ja kynän yhteiskäyttö on huomattavasti helpompaa kuin

hiirellä. Esimerkiksi valokuvan jäljentäminen maalaukseksi käy yhtä helposti kuin läpipiirtäminen paperilla. Paineen välittyminen kynän jälkeen tuntuu luontevalta ja helpottaa työtä.

Wacom in uutuus on sekä mekaanisesti että ohjelmistonsa puolesta toimiva ja viimeistelytuote. Huokeakaan paineherkkä kynä alustoineen ei toki ole halpa varuste hiireen verrattuna, vaikka 3650 markkaa onkin edullinen verrattuna muutaman vuoden takaisiin hintoihin. Hiiren käyttöön verrattuna ajansäästö ja lopputuloksen laadun paraneminen perustelevat PC-graafikolle kynän hankinnan ehkä jo parin viikon työssä.

Antero Alku

TIETOKONE

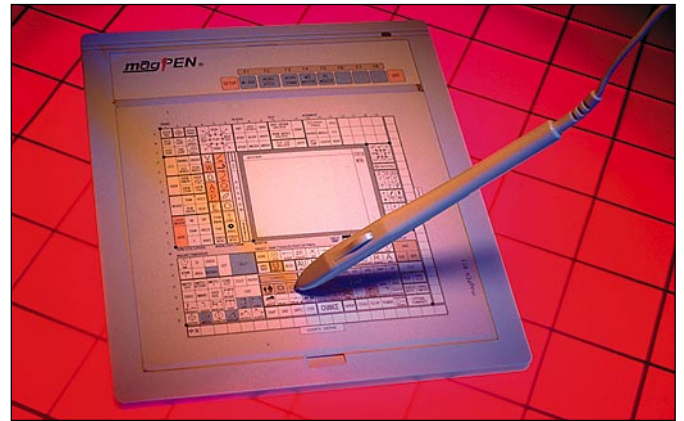
Wacom UD-0608 P Set

Hinta: 3650 mk
Maahantuoja: Pericad Oy, puh. (90) 452 35 77, fax. (90) 425 475
Lyhyesti: A5-kokoinen piirtoalusta langattomalla ja paristoittomalla paineherkällä kynällä. Pen for Windows -yhteensopiva. Ohjaimessa monipuoliset asetukset.



MagPEN

Edullinen kynäohjain



MagPEN-kynällä voi käyttää AutoCADia ja Windowsissa jäljitellä hiirtä.

Pinnacle on Suomen markkinoilla uusi tekijä. Sen valmistama MagPEN on huokea vaihtoehto toimivaa kynä-piirtoalustayhdistelmää etsivälle. Piirtoalusta on 20 senttiä leveä ja 24 senttiä syvä ja varsinainen osoitusala alustan keskellä oleva kanttiinsa 17 sentin neliö.

Kynä on tavalliseen tapaan paksuhko. Kärjessä olevan kytkimen lisäksi siinä on yksi etusormella käytettävä kytkin. Kynän päästä lähtee jäykkä johdin alustaan. Vasenkätiselle johdin on hieman lyhyt, muttei estä käyttöä.

Piirtoalusta kytketään mikroon litteällä kaapelilla, joka sekin on jäykkä. Signaali kulkee sarjaportin kautta.

Levykkeellä on pari dosissa toimivaa asetusohjelmaa. Kytkimiä tai siltauksia laitteessa ei ole. Jos tabletin sekoittaa asetuksilla, resetointiohjelma palauttaa tabletin tehdasasetukset. Oman ohjaimensa lisäksi tabletin saa matkimaan Microsoft- ja PC-hiirtä, jolloin ennen Windowsin käynnistämistä on ajettava mouse.com-ohjelma.

Pienestä alastaan huolimatta laite on tarkka ja vakaa. Valmistaja mainostaa tarkkuutta maailman parhaaksi. Liian lähellä monitoria ollessaan kursori alkaa säteilyn vuoksi hyppiä.

Kynän kärjen kytkin on erittäin

herkkä. Piirtäminen on siksi kynällä helppoa, mutta osoittimen siirtämiseksi kynä on nostettava selvästi ilmaan. Keveyteen tottui kuitenkin nopeasti. Paineentunnistusta kynässä ei ole.

Kynän herkyys ja hiiren kytkimestä poikkeava käyttö edellyttävät kaksoisosoituksen asettamista hyvin hitaaksi. Silti osoitettaessa saa olla tarkkana, ettei vahingossa siirrä kohteita.

Huokea tabletti on tervetullut tuote mikrojen tarvikemarkkinoille. MagPENin tarkkuus on erinomainen, mutta jäykkä johto on hankala herkän kynän kanssa. Piirtämisestä kynäkursori tekee helppoa ja hauskaa, aivan kuten paperille piirtäminen on.

Maahantuojaan kannattaisi panostaa hieman dokumentointiin. Levykkeellä on hyvät ohjeet, mutta painettu "manuaali" on ainoastaan yksi paperiarikki. Tosin senkin avulla asennus sujui ilman ongelmia.

Antero Alku

TIETOKONE

MagPEN

Hinta: 1450 mk
Maahantuoja: Solidex Ky, puh. (90) 755 3760, fax. (90) 755 3761
Lyhyesti: Pienikokoinen, tarkka, huokea ja kevytkäyttöinen kynäkursori.

ICL TeamCrypto v. 2.0-3.

Tiedot turvaan salaamalla

Mikrotietokoneet ovat melkoisen turvallisuusriskei, kun yhä arkaluontoisempaa tietoa tallennetaan niiden levyille. Budjettien, asiakaskorttien, sisäänostohintojen ja katelaskelmien joutuminen väärin käsiin voi pahimmassa tapauksessa kaataa koko yrityksen. Työpöytien mikroista voi kopioida tiedostoja, lähiverkkoliikennettäkin voi vakoilla, ja kannettavat tietokoneet on helppo hukata tai niitä voidaan varastaa. TeamCrypto tarjoaa mielenrauhaa.

TeamCrypto on käyttäjälle täysin läpinäkyvä tiedosto- ja hakemistopohjainen salausohjelma. Se perustuu julkiseen FEAL-algoritmiin, joten sen leittämiseksi tai käytölle ei ole sen kaltaisia esteitä kuin esimerkiksi Yhdysvaltain puolustusministeriön kontrolloimaan DES-algoritmiin pohjautuvilla salausmenetelmillä.

Asennettaessa TeamCrypto luo oman valikon Windowsin Tiedostohallintaan. Käyttäjää voi tätä kautta määrittellä salasanan ja salakirjoittaa joko yksittäisiä tiedostoja, yksittäisen hakemiston kaikki tiedostot tai kaikki tiettyä tyyppiä olevat tiedostot. Esimerkiksi hakemiston \HINNAT\OSTO kaikki .XL*-tyyppiset tiedostot voitaisiin määrittellä salattavaksi.

Samalle koneelle voi määrittellä eri hakemistoihin useampia salasanoja. Tämä on kätevää esimerkiksi silloin, kun kannettava tietokone on usean henkilön yhteiskäytössä. Kun tiedosto kopioidaan tai siirretään toiseen hakemistoon, se joko säilyy salattuna, salataan toisella avaimella tai avataan riippuen kohdehakemiston salausmäärittämisestä.

Salasana olisi aikamoinen riasa, jos se pitäisi antaa joka tiedoston kohdalla erikseen. TeamCrypto muistaa kaikki käyttäjän Windows-istunnon aikana antamat salasanat ja kysyy kunkin vain kerran. Toisaalta tämä heikentää tietosuojaajaa sikäli, että kone on helppo unohtaa

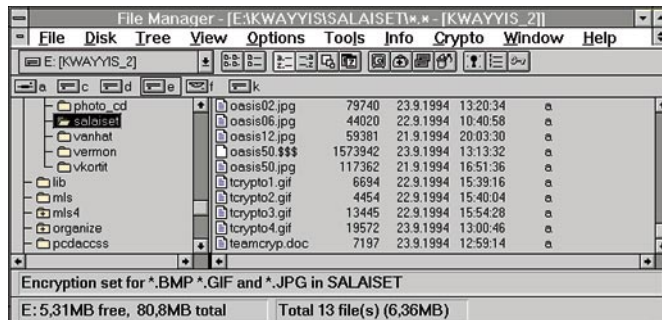
päälle salasanat aktiivisina. Tämän takia TeamCryptossa on valinta, jolla aktiiviset salasanat voidaan passivoida, niin ettei Windowsia tarvitse sulkea esimerkiksi ruokatunnin ajaksi.

Työryhmä-Windowsilla voidaan käyttää sisäänkirjoittautumissalasanana myös tiedostojen salaukseen.

TeamCrypto on tiukasti integroitu Microsoftin Windowsiin, eikä sillä salattuja tiedostoja voida lukea muilla käyttöjärjestelmillä. Erityisesti tämä koskee DOSia. Jos käyttäjäparka erehtyy salaamaan DOS- tai Windows-hakemistonsa, hän ei voi käynnistää konettaan, koska järjestelmä tarvitsee salasanan kysymiseen Windowsia. Sen sijaan DOS-ohjelmatkin voivat käyttää salattuja tiedostoja, jos ne käynnistetään Windowsista, jolle salasana on ensin kerrottu.

TeamCrypto lisää jokaiseen tiedostoon 40 merkkiä salaustietoa, eikä avaimia tallenneta mihinkään selväkielisessä muodossa. Salaus hidastaa tiedostokäsittelyä jonkin verran, valmistajan ilmoituksen mukaan keskimäärin 60 prosenttia. Pienillä tiedostoilla salauksen hitautta ei juuri huomaa. Testissä käytettiin 33 megahertsin 486-konetta ja PhotoStyler-ohjelmaa. 4,7 megatavun BMP-muotoon tallennetun kuvan avaaminen hidastui 28 sekunnista 39 sekuntiin, ja sen tallentaminen vastaavasti puolesta toista lähes viiteen minuuttiin. Tallennus näytti ensin tapahtuvan normaalisti, mutta kun tiedosto oli kirjoitettu, laite käytti vielä kolme ja puoli minuuttia taustatoimintona tapahtuvaan salaukseen.

Selitys omituiselle käytökselle löytyi salausasetuksista: moni sovellus päivittää tiedoston kirjoittamalla uuden version ensin tilapäiselle nimelle, tuhoaa sen jälkeen vanhan version ja uudelleennimeää uuden version vanhalla nimelle. Jos tilapäistiedosto ei kuulu salattaviin tiedostotyyppisiin, salaus tapahtuu vasta sitä



TeamCrypto näkyy käyttäjälle salasanypyyntöjen lisäksi vain Windowsin Tiedostohallinnassa, johon ilmestyy salausvalikko, painonapit salaustoiminnolle ja tilarivi, jolla kerrotaan osoitetun tiedoston tai hakemiston salauksentilanne.

uudelleennimetäessä.

Näin kävi myös testissä, onhan PhotoStylerin käyttämä tilapäistiedoston tarkenne niinkin ilmeinen kuin .\$\$\$. Kun hakemiston kaikki tiedostot määriteltiin salattaviksi tyypistä riippumatta, salauksen tuoma aikalisä putosi kolmesta ja puolesta minuutista kymmeneen sekuntiin.

Ohjelman selvä puute on se, että jos hakemiston nimi muutetaan, TeamCrypto ei säilytä sen salausominaisuuksia vaan ne on asetettava uudelleen.

Pertti Hämäläinen

TIETOKONE

TeamCrypto v. 2.0-3

Hinnat: Sisältyy ICL:n muistikirjamikrojen hintaan, muille 6300 mk/10 kappaleen pakkaus.

Valmistaja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax (90) 1242 107

Lyhyesti: Windowsiin integroitu kotimainen tiedostojen salakirjoitusohjelma. Vaikka ohjelman on läpinäkyvä, käyttäjän kannattaa ensin selvittää itselleen sen toiminta-periaatteet.





Philips Brilliance 21A

Tietokoneviritetty monitori



Philips Brilliance 21A osaa digitaalisen ohjauksensa ansiosta kompensoida kuvaputken heikkouksia.

della. 1280 x 1024 - tarkkuudella suurin virkistystaajuus on 78 hertsiä.

Ilmoitettu kuvapisteyden tiheys on 0,28 millimetriä.

Philips on lähtenyt ratkomaan suurikokoisen ja tarkan kuvaputken ongelmia tietokoneella tapahtuvan virityksen avulla. Tekniikka on saanut nimen CyberScreen.

Idea on periaatteessa yksinkertainen: kuvaruudun ala on jaettu 25:een alueeseen. Valmistusvaiheessa monitori kytketään tietokoneeseen ja jokaisesta alueesta säädetään erikseen kirkkaus, värien kohdistus ja väritasapaino. Philipsin mukaan värien kohdistustarkkuudessa päästään uudella tekniikalla alle 0,2 millimetrin virheeseen, kun tavallisen säätötekniikan virhe jää kaksinkertaiseksi. Vastaavasti kirkkauden vaihtelu on alle puolet normaalista.

Tarkkuuden ja koon kasvaessa kuvaputken ominaisuuksien hallinta vaikeutuu. CyberScreen-tekniikka merkitsee, että kuvaputken valmistustarkkuuden vaihtelu voidaan kompensoida monitorin ohjauselektronikan avulla.

Testatussa Brilliance 21A -monitorissa kuvan geometriassa ja värien kohdistuksessa ei ole moitittavia. Esimerkiksi File Managerin pieni teksti on yhtä terävää joka kohdassa. Suurille kuvaputkille tavallista kuvan tummenemista nurkkia kohden ei myöskään erotu.

Monitori on tarkoitettu 1600 x 1280 kuvapisteen tarkkuudella käytettäväksi. Valmistaja lupaa virkistystaajuudeksi 60 hertsiä, mutta koeyskilö toimi moitteettomasti myös 66 hertsin taajuus-

1600:n pisteen esittäminen vaaka-suunnassa edellyttäisi 0,25 millimetrin pistejakoa, joten mekaanisesti kuvaputki ei tähän yllä. Sen vuoksi esimerkiksi hyvin pienen tekstin kanssa esiintyy terävyydeltään pehmeitä Moiré-kuvioita. Kuvaputken kontrasti on tavallista parempi ja tummien sävyjen erotuskyky on selkeästi parempi kuin monitoreilla keskimäärin.

Ajan myötä kuvaputken ominaisuudet muuttuvat. Philipsiltä on tulossa säätöohjelmasta myös asiakasversio, jolla kuvan 25 aluetta voi säätää myöhemmin uudelleen.

Brilliance 21A on hyvä 21-tuumainen monitori. Omassa hintaluokassaan se tarjoaa erinomaisen tasaisen ja väikkymättömän kuvan. Markkinoiden kalteimmat monitorit maksavat kolmanneksen enemmän. Sillä hinnalla saa aavistuksen terävemmän kuvapisteen ja korkeamman taajuuden.

Antero Alku

TIETOKONE

Philips Brilliance 21A

Hinta: noin 20 000 mk
Maahantuoja: Computer 2000, puh (90) 887 331, fax (90) 887 333 43

Lyhyesti: 21-tuumainen värimonitori, joka on tarkoitettu 1600 x 1280 kuvapisteen tarkkuuteen. Kuvan tasainen laatu toteutettu tietokoneavusteisella säädöllä kuvan alan 25:stä kohdasta.

Osborne LP4D-80A-L3

80 megahertsin 486-mikro



Osbornen mallistosta löytyy sekä Intelin että AMD:n 486-proessoreita käyttäviä malleja. Uusimmassa mallissa AMD:n prosessorin sisäinen kellotaajuus on peräti 80 megahertsiä.

noin 20 prosenttia nopeampi kuin 66 megahertsin prosessoria käyttävät mikrot. Dos-sovelluksilla mit-

attuna se on samoin noin viidenneksen nopeampi kuin vastaava 66 megahertsin malli. Windows-käytössä kone on myös melko nopea, vaikkakin vanhahtava näytönohjain ei siivitä konetta aivan huippuluokkaan. Windows-indeksi on 2,2. AMD:n DXL-80-prosessori sijoittuu nopeudeltaan odotetusti Intelin DX4-mallien väliin. Se on hiukan 75 megahertsin mallia nopeampi ja jää hieman 100 megahertsin mallille. Sovelluksilla mitattaessa AMD pitää paikkansa DX4-prosessorien välissä. AMD:n 80 megahertsin DXL2-prosessori tulee kaventamaan Intelin DX4-prosessorien markkinoita pöytäkonien osalta. Kannettavissa mikroissa DXL2-prosessori ei ole merkittävä vaihtoehto, koska sen käyttäjännite on 5 voltia ja siten se rasittaa akkua enemmän kuin 3,3 voltin jännitteellä toimivat DX4-prosessorit.

Osbornen emolevyllä on integroitu jo hieman vanhahtava Cirrus Logicin GD-5428-piirillä toimiva näytönohjain ja yksi megatavu näyttömuistia. Mikro on koottu litteään pöytäkoteloon, jossa on kuitenkin kohtuullisesti laajennustilaa. Siihen mahtuu testatun varustuksen lisäksi vielä esimerkiksi äänikortti, CD-ROM-asema, verkkokortti ja korttimodeemi. Näiden laajennusten jälkeen kotelo onkin varsin täynnä. Toiselle kiintolevyllä koneessa ei ole luontevaa paikkaa.

80 megahertsin prosessori antaa Osbornelle hyvän prosessoritehon. PC-testin mukaan se on

Antti Aromaa

TIETOKONE

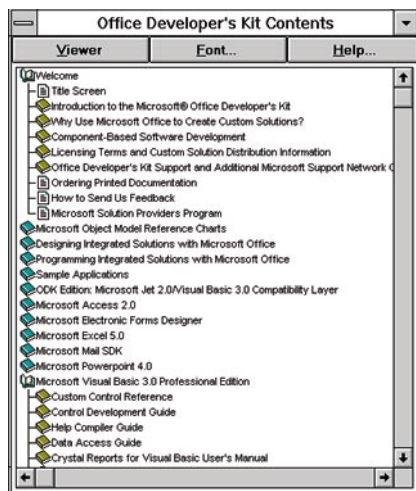
Osborne LP4D-80A-L3

Hinta: 11 900 mk
Kokoonpano: 8 Mt RAM, 420 Mt kiintolevy, 15" näyttö
Edustaja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: AMD:n 80 megahertsin 486-prosessorin perustuva mikro, joka sijoittuu prosessoriteholtaan Intelin 75 ja 100 megahertsin DX4-mikrojen väliin. Antaa noin 20 prosenttia enemmän tehoa kuin vastaava 66 megahertsin laite.

Microsoft Office Developer's Kit 1.0

Tee-se-itse toimisto



Microsoft Office Developer's Kit sisältää yhdellä CD-levyllä suuren määrän Visual Basic -ohjelmia, joiden avulla voi rakentaa toimistosovelluksia.

ohjelmat on nimetty kehittäjiksi, kuten lomakkeiden kehittämiseen tarkoitettu Electronic Forms Designer. Valmiiden lomakkeiden, tietomäärittysten ja Office-paketin osien käyttöesimerkkien avulla oma sovellus valmistuu tietysti nopeammin kuin tyhjästä alkaen. Kyseessä on kuitenkin aina ohjelma, jonka voisi itsekkin tehdä Visual Basicillä.

Toimistorjestelmä muodostetaan yhä useammin Windowsista, jonka päälle kootaan sopiva käytettävien ohjelmien joukko. Jo Windows sinänsä tekee mahdolliseksi ohjelmien yhteiskäytön esimerkiksi leikepöydän ja OLE:n ansiosta.

Microsoftin käsitys tulevista toimistoratkaisuista perustuu valmisohjelmiin, joita täydennetään yhteiskäyttöisillä OLE-moduleilla. Microsoft on rakentanut oman Office-paketinsa tällä periaatteella. Office Developer's Kit eli ODK antaa työkalut näihin ohjelmiin sisältyvien ominaisuuksien varaan rakennettujen yrityskohtaisten sovellusten rakentamiseen.

Office Developer's Kit 1.0 toimitetaan yhdellä CD-levyllä Visual Basic 3.0 Professionalin kanssa. Vanhoille Visual Basic -käyttäjille Microsoft on tehnyt päivitystarjouksen ODK 1.0:sta, mutta muuten sitä ei ole erikseen kaupattu. Omien sovellusten rakentamiseksi mikrossa täytyy olla vähintään Visual Basic for Applications, mutta vasta Visual Basic 3.0 Professional tekee mahdolliseksi kaikkien ODK:n ominaisuuksien hyväksikäytön.

ODK on kokoelma Visual Basicilla valmiiksi tehtyjä ohjelmia, joiden avulla voi rakentaa nopeasti omia sovelluksia. Eräät

CD-levyltä kopioidaan kiintolevylle paketin käyttöohjelman lisäksi vain ne osat, joita kehittäjä haluaa itse muokata. Näiden lisäksi paketissa on kokonaisia valmiita mallisovelluksia. Esimerkiksi Help Desk -sovellus tuottaa taulukkomuotoisen raportin, josta saadaan grafiikkaa kutsumalla OLE2-linkityksellä Excelin grafiikkamodulia.

Office Developer's Kit auttaa toimistosovellusten kehittäjää rakentamaan nopeasti toimivia ratkaisuja. Se vaara on, että lopputuloksena on kokoelma omia kriittisiä sovelluksia, jotka ovat niin vahvasti kiinni Office:ssa, ettei muita kuin Microsoftin ohjelmia enää kannata edes harkita.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

Microsoft Office Developer's Kit 1.0

Hinta: Kuuluu Visual Basic 3.0 Pro -versioon, jonka hinta on noin 2 800 mk.



Maahantuoja: Microsoft Oy, puh. (90) 525 501, fax. (90) 522 955.

Lyhyesti: Ammattilaisen joustava ja monipuolinen kehitysympäristö, jonka avulla voi laajentaa varsinkin Microsoftin tuotteiden hyötykäyttöä.



Epson Stylus Color

Tarkempi mustesuihku

Epsonin uuden värimustesuihkun tarkkuudeksi ilmoitetaan peräti 720 pistettä tuumalle. Laitteelle kelpaa tavallinen kopiopaperi, mutta paras tarkkuus edellyttää pinnoitettua paperia.

Epsonin rakenne on mustetulosimille tavanomainen. Eteen aukeavat paperinsyöttökaukalo sekä valmiiden tulosteiden pidin. Pöytätilaa tarvitaan reilun A3-arkin verran. Jos paperikaukalon haluaa sijoittaa pöydän päälle, tulee kokonaissyvyudeksi puoli metriä.

Käyntiäni on hiljainen. Windowsiin on monipuolinen ohjain ja oma taustatulosohjelma. Ohjainohjelma on järjestetty kortistovalikoksi. Asetuksia on havainnollistettu kuvin.

Parasta Epsonin dokumentoinnissa on korkealuokkaisesti painettu mallikuvasto. Siinä on esimerkiksi kuvin havainnollistettu tulostinohjaimen eri asetusten vaikutusta tulostusjälkeen.

Musteet on sijoitettu kahteen vaihdettavaan mustesäiliöön. Kolme värillistä mustetta on yhteisessä säiliössä ja musta omaansa. Viiden prosentin peitolla musta värikasetti kestää valmistajan mukaan tuhannen arkin tulostuksen. Kun kasetin hinta on 199 markkaa, sivun hinnaksi papereineen tulee noin 40 penniä. Värikasetin kesto viiden prosentin peitolla on valmistajan mukaan 960 arkkiä. Väriarkin hinnaksi papereineen tulee näin noin kolme markkaa.

Mustetulosintien dpi-arvot ovat usein lasereiden arvoja parempia, mutta tulostusjälki ei kuitenkaan ole yhtä terävää. Tämä pätee myös Epsonille. 720 dpi:n tarkkuudesta huolimatta mustetäplän koko on 1/360 tuuman luokkaa.

Epsonin suuri tarkkuus tarkoittaa tulostimen askellustarkkuutta. Sen ansiosta loivassa kulmassa olevat viivat kuin myös kirjainten kaaret saadaan näyttämään lähes portaattomilta. Eri-



Epsonin värimustesuihkukirjoitin tulostaa jopa 720 dpi:n tarkkuudella.

tyisesti viivojen piirtämisessä Epson päihittää samanhintaiset laserit selvästi. Musteen leviämisestä aiheutuva rosoisuus tekee kuitenkin laserin jäljestä terävämmän näköistä.

Mustetulosintien tapaan tavalliselle paperille tulostettaessa ei saada täysin mustaa. Tekstintulostuksessa tällä ei ole käytännön merkitystä, mutta valokuvat ja piirroset jäävät hailakoiksi. Erikoispapereille tulostaminen tarjoaa hyvän mustuman ja värikylläisyyden. Mustuma parani myös tulostamalla tavalliselle paperille 720 pisteen asetuksella.

Yksittäinen tekstisivu syntyy minuutissa. Koko arkin värillinen piirroskuva tulostui neljässä minuutissa ja valokuva kolmessa ja puolessa. Paremmat tarkkuuden käyttö hidastaa tulostusta reilusti, sillä samat värikuvat kestivät 720 pisteen tarkkuudella 13,5 ja 16 minuuttia. Tammiin väritulostintestissä Epson olisi nopeudessa ollut kärjessä.

Antero Alku

TIETOKONE

Epson Stylus Color

Hinta: 6500 mk
Maahantuoja: Ficom Oy, puh. (90) 527 1298, fax. (90) 520 871

Lyhyesti: Värillinen tarkka ja nopeahko mustesuihkutulosin, jossa musta väri erillisessä kasetissa. Tulostuskustannukset mustetulosintien keskitasoa. Askellustarkkuus 720 dpi. Monipuolinen tulostinohjain Windowsiin.

Canon Fax for Windows

Laserfaksi mikeroon

Tulevaisuudessa oheislaitteet kuten lasertulostin, kopiokone, skanneri ja telekopiokone integroituvat yhdeksi suhteellisen edulliseksi laitteeksi. Tätä ennen toimiston osat yhdistetään erillisillä tuotteilla. Suomalaisen Scandinavian Softline Technology Oy:n Canon Fax for Windows -ohjelmisto (CFW) yhdistää sarjakaapelilla Canonin laserfaksin ja PC:n.

CFW:n avulla Canonin telekopiolaitetta voidaan käyttää faksimodeemin tavoin. Tiedosto voidaan faksata suoraan PC:stä ja tulevat faksit ohjata kiintolevyille paperitulostuksen sijasta. CFW antaa valita faksiosoitteen luettelosta ja huolehtii jonotuksesta, lähettämisestä ja tarvittaessa uudelleenalinnasta. Ohjelma hallitsee ryhmälähetykset ja CFW:n verkkoversiossa lähiverkon käyttäjät voivat lähettää ja vastaanottaa faksinsa palvelimen kautta. Ohjelman käyttö ei estä lähettämästä viestejä perinteisesti, eli käsisyötöllä.

CFW ottaa Canonin faksista kaiken irti. Tavallisena sivutulostimena Canonin L770:n 200 dpi:n tarkkuus on monelle niin hyvälaatuista, että sitä kehtaa näyttää muillekin. Tavalliseen 300 dpi:n laserkirjoittimeen verrattuna Canonin tulostusjälki on kuitenkin selvästi karkeampaa. Yksinkertaiset tekstisivut siirtyvät sarjakaapelia pitkin kohtuullisessa ajassa, mutta sarjakaapelin tiedonsiirtokyvyn rajoitukset vaativat kärsivällisyyttä suurempien grafiikkasivujen tulostajilta.

CFW:n avulla Canonin faksi toimii mustavalko-skannerina 100, 200 ja 400 pistettä tuumalla resoluutioilla. Canon osaa myös harmaasävyttää luetut värikuvat puolisyvävyteknikalla. CFW:n oletustarkkuus on 200 dpi:tä, eli noin kahdeksan pistettä millillä, joka vastaa faksilähettyksessä fine-resoluution käyttöä. CFW:ssä on myös automaattitoiminto, jolloin telekopiolaite itse päättää



Canon Fax for Windows -ohjelma yhdistää Canonin laserfaksin mikron oheislaitteeksi.

digitointivaiheessa, tuleeko kuvaan soveltaa harmaasävyalgoritmiä. Skannerin käytettävyyttä heikentää kuitenkin sarjaportin alhainen tiedonsiirtokyky. A4-paperin skannaus saattaa kestää useamman minuutin.

Canon for Windows on oiva lisä työpisteeseen, jossa on ennestään Canonin faksi ja PC. Yritykset arvostanevat eniten tietokoneistettua telekopiointia, joka helpottaa ja nopeuttaa muun muassa ryhmälähettyksiä. CFW ja aidon telekopiokoneen yhdistelmä on selvästi monipuolisempi kuin faksimodeemi. Ohjelman jakelu on järjestetty siten, että valmistaja myy ensisijaisesti ohjelman laajempaa verkkoversiota ja Canon puolestaan myös yksittäisiä ohjelmia. Canon FAX-L770 maksaa 24 450 markkaa ja sarjaportti siihen 1 972 markkaa.

Niko Palosuo

TIETOKONE

Canon Fax for Windows/Softline Fax for Windows

Hinta: 1 490 mk.
Valmistaja: Scandinavian Softline Technology Oy, puh. (90) 435 42090, fax. (90) 455 4629.

Maahantuoja: Oy Canon Ab, puh. (90) 56 061, fax. (90) 560 6300.

Lyhyesti: Apuohjelma, joka yhdistää Canon FAX-L770 -telekopiolaiteen ja PC:n sarjakaapelilla toisiinsa. PC:ltä voidaan lähettää ja vastaanottaa fakseja. Ohjelman avulla faksia voidaan käyttää myös alhaisen tarkkuuden tulostimena ja mustavalkoskannerina.

FontMinder 2.0a

Fontit ryhmiksi

Erinäköisiä kirjaimistoja, yleisesti nimitettynä fontteja, kertyy Windowsiin monien ohjelmien mukana. Esimerkiksi CorelDraw'n mukana tulee 850 kirjainleikkausta. Ares Softwaren FontMinder-ohjelma auttaa asiaa järjestämällä fontit ryhmiksi.

Fonttiryhmän etu on pitää esillä vain kulloinkin tarvittavat fontit. Tarpeettomat fontit eivät rasi-ta koneen käyttöä, mutta ne saadaan helposti käyttöön.

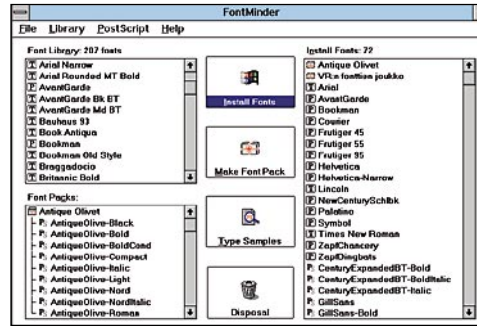
Ryhmittelyn lisäksi FontMinder huolehtii ladattavien fonttien ohjaamisesta kirjoittimille ja pitää yllä tietoa pysyvistä fonteista. Ohjelma päivittää myös Adoben TypeManagerin fonttiluettelon ja sillä voi muuttaa fonttien nimiä.

Uusia fontteja ei tarvitse asen-

taa mikroonsa nähdäkseen, min-kälaisia ne ovat. Ne luetaan ja tulostetaan näytteeksi suoraan asennuslevyltä.

FontMinder osaa etsiä kaikki kiintolevyillä olevat fonttiedostot ja luo niistä perusluettelon (Master Libraryn). Luettelosta näkee, onko kyseessä TrueType-vaiko PostScript-tiedosto. Jos kyseessä on samannimisiä fontteja eri vahuisina, eri versiot saa näkyviin kaksoisklikkaamalla fontin nimeä.

Windowsin käyttöön haluttavat fontit vedetään hiirellä asennettujen fonttien luetteloon. Fonttipaketteja luodessa tehdään samoin, mutta tällöin fontit talletetaan vain osaksi pakettia. Pakettissa voi olla sekaisin TrueType-ja PostScript-kirjasimia.



Selkeällä käyttöliittymällä varustettu FontMinder yksinkertaistaa Windowsin fontinhallintaa.

Kun paketti otetaan käyttöön, pakettin nimi vedetään hiirellä asennettujen fonttien luetteloon. Pakettin voi myös sijoittaa ikoniksi ohjelmapalvelijaan.

Fontit poistetaan luetteloista vetämällä ne roskakorin kuvan päälle. Jos näin tehdään perusluettelon fontille, ohjelma kysyy, halutaanko samalla poistaa koko tiedosto kiintolevyiltä.

FontMinderin tavoitteena on toimia Windowsin fonttien yhdistäjänä, jolloin fonttien hallinnan voi hoitaa yhdellä ohjelmalla. Tällä välttää virheitä. Sen kanssa ei tarvitse huolehtia erikseen ohjauspaneelin, ATM:n ja WIN.INin asetuksista. Fonttipakettien käsittely on vielä jaykkää

johtuen ohjelman eräajotyylisestä. Fonttiedostot pitäisi päivittää saman tien, kun niitä hiirellä liikutellaan.

Antero Alku

TIETOKONE

FontMinder 2.0a

Hinta: 595 mk

Maahantuoja:

MicroWarehouse, puh. (90) 506 7066, fax. (90) 506 1335

Lyhyesti: Apuohjelma, jolla voi koota fontteja paketeiksi. Fontteja ja fonttipaketteja voi asentaa tai poistaa Windowsin käytöstä Windowsista poistumatta. Ohjelmalla voi myös katsella levykkeillä olevia fontteja tai tulostaa niistä näytteitä.



FontMonger 1.0.7

Uusia muotoja

Vaikka mikroihin on saatavilla tuhansia erilaisia kirjasimia, tarvitaan usein erikoista kirjaintyyppiä, jota haluttaisiin käyttää monissa yhteyksissä. FontMonger on pieni piirto-ohjelma, joka on tehty valmiiden fonttien muokkaukseen ja omien fonttien tekoon.

Ohjelma osaa avata useita fonttimuotoja. TrueTypen ja PostScriptin lisäksi voi muokata muun muassa LaserMasterin LXO-fontteja tai Corelin aiemmin käyttämää WFN-muotoa. Muokattuja fontteja ei kuitenkaan voi näihin palauttaa. FontMongerilla on myös oma formaattinsa.

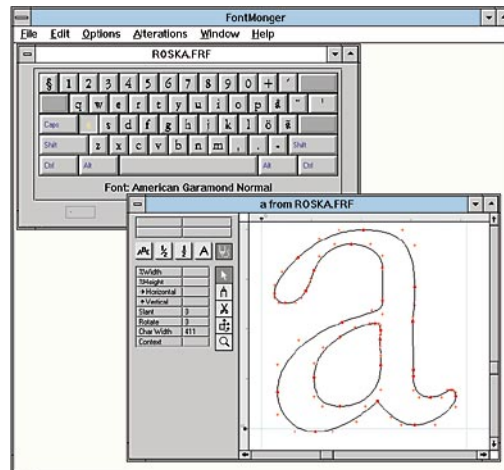
FontMongerin piirto-ominaisuudet ovat tutunnäköisiä muista piirto-ohjelmista, mutta keskittyvät kirjainten piirtämiseen ja muokkaukseen. Esimerkiksi nuoli-työkalulla tartutaan fontin ohjauspisteisiin ja kahvoihin ja

siirretään molempia. Kynä näkyy kuvaruudulla pienenä kolmiona, joka toimii bezier-piirtäjänä luoden uusia ohjauspisteitä ja niiden kahvoja. Työkalujen symbolit ovat siis yleisestä käytännöstä poikkeavat.

Kirjainmerkkejä piirrettäessä on käytetään kirjaimen ääri viivoja rajaavia apuviivoja. Kirjaimen reunaviivan ei tarvitse sulkeutua, jotta ohjelma osaisi täyttää kirjaimen mustalla. Ohjelma osaa myös automaattisesti muodostaa reiän kirjaimen sisälle.

Kirjaimen kaltevuudelle, skaalaukselle ja kierrolle on oma työkalunsa. Suurennuslasi zoomaa 2000 prosenttiin asti. Piirtäminen tehdään rautalankamallilla, kirjainta voi katsella mustana esikatselutilassa.

Oman fontin teko aloitetaan yleensä muokkaamalla vanhaa fonttia. FontMonger avaa vanhan fontin aina nimettömäksi,



FontMongerin työkalut ovat tutunnäköisiä, mutta niiden käyttö-tapa poikkeaa totutusta.

voi kirjaimia rakentaa vaikka skannatuista-

jolloin alkuperäisen fontin tuhoutuminen vahingossa vältetään.

Useita fonttiedostoja voi avata samanaikaisesti. Tällöin on vaivatonta kopioida kirjasimia fontteista toisiin. Kopiointi ja sijoittaminen tapahtuvat aina valittujen näppäinten tai ANSI-koodin mukaan. Yksittäisen kirjaimen sijasta kerralla voi valita numerot, isot kirjaimet tai pienet kirjaimet, jolloin ne voi kopioida ryhminä.

Kirjainten muokkaus käy FontMongerilla mukavasti. Uusien kirjainten luontiin tarvitaan piirto-ohjelma avuksi. Siellä

ta kuvista ja piirtämisen mahdollisuudet ovat muutenkin monipuolisemmat.

Antero Alku

TIETOKONE

FontMonger 1.0.7

Hinta: 995 mk

Maahantuoja: MicroWarehouse, puh. (90) 506 7066, fax. (90) 506 1335

Lyhyesti: Fonttien muokkaukseen ja luontiin tarkoitettu piirto-ohjelma. Lukee ja kirjoittaa useita fonttimuotoja. Kirjainmerkkejä voi siirtää piirto-ohjelmista EPS-kuvioina.





Yleisavaimia Internetiin

Internet-opas
Paavo Ahonen, Jukka Kolari
185 mk, 184 s.
Teknolit Oy 1994
ISBN 952-9823-12-6

Internet-käyttäjän opas
Kai Korpimies
145 mk, 119 s.
Suomen Atk-kustannus Oy 1994
ISBN 951-762-238-4

Internetbuumi on nyt ehtinyt opaskirjavaiheeseen. Maailmalta vyöryy Internet-tietoverkkoa käsitteleviä oppaita. Enää ei ole kuitenkaan pakko lähteä merta edemmäs kalaan. Internetiin pääsee nyt tutustumaan suomenkielisillä oppailla, mikä varmasti on osaltaan laajentamassa ja monipuolistamassa verkon

kotimaista käyttäjäkuntaa. Internet-turistien ei enää tarvitse jatkuvasti häiritä matkaopastaan ”tyhmillä” kysymyksillä. Internet-opaskirjoista itsenäinen matkailija löytää tärkeimmät perustiedot matkakohteestaan.

Paavo Ahosen ja Jukka Kolarin Internet-opas on perusteellinen paketti. Tavaraa on mukana niin paljon, että vasta Internetiin tutustumassa oleva saattaa säikähtää.

Oppaan laajuudesta huolimatta tekijät ovat rajanneet ja valinneet aiheensa varsin onnistuneesti. Kyllä miljoonien käyttäjien valtaisa verkko taipuu myös paperille. Paperilta Internetiä ei opi vielä käyttämään, mutta opaskirja yhdessä konkreettisen Internetin kokeilemisen kanssa on jo hyvä yhdistelmä.

Parasta Ahosen ja Kolarin oppaassa on lukuisat hyvät esimer-



kit. Niiden avulla on helppo kekeilla itselle vieraita palveluita. Internetissä riittää kaikkea kivaa, mutta parhaimmillaan se on kuitenkin monipuolisessa hyötykäytössä. Turhan moni on tyytynyt jättämään Internetin pelkäksi sähköpostiksi.

Kai Korpimiehen Internet-käyttäjän opas sisältää pääosin samat asiat kuin Ahosen ja Kolarin opas. Korpimiehen opas on hyvin tiivis. Jopa liiankin.

Aiheita käsitellään hengästyttävään tahtiin. Internetiä jo ennestään tuntevalle tämä voi olla mieleen, mutta aloittelijalla voi olla vaikeuksia pysyä vauhdissa mukana.

Korpimiehen opas on kärsinyt kiireestä. Muuten hyvässä oppaassa on turhan paljon kielioppivirheitä ja kankeaa tekstiä. Opas olisi kaivannut tuhdimpaa toimittamista.

Kummastakin oppaasta löytyy luettavaa myös Internetiä jo tunteville. Pääkohteena on kuitenkin niin sanottu suuri yleisö. Hyvä ettei kumpikaan opas populistisesti sivuttanut UNIXia, vaikka moni peruskäyttäjä sitä vierastaakin.

Hieman enemmän olisi toivonut kummankin oppaan tekijöiden paneutuvan niiden onnettomien tilanteeseen, joilla ei ole toimivaa ja halpaa pääsyä Internetiin. Internet-opaat madaltavat kuitenkin onnistuneesti aloittelijoiden melko korkeaa kynnystä astua Internet-maailmaan – siitä kiitos. Internetin arkipäiväistyessä guruillakaan on tuskin enää mitään sitä vastaan, että atk-rahas ryntää heidän vanhalle pelikentälle.

Veli-Matti Jalovaara

Melkein elävää opetusta

Koulutuspaketti
Excel 5
Risto Torkkeli, Tuula Sederholm
Hinta: 995 mk, 381 s,
video, harjoitusvihko.
Pagina Oy 1994

Pagina on tietotekniikan kirjojen kustantaja, jonka valikoimista löytyy käyttöoppaita useille uusille ohjelmille. Käsikirjoja täydentämään on nyt tarjolla myös ensimmäiset yleiseen levitykseen tarkoitettut videokurssit.

Koulutuspaketissa Excel 5 on Risto Torkkelin tekemä videokurssi ja siihen liittyvä harjoitusvihko sekä Paginan jo aikai-

semmin julkaisema Tuula Sederholmin kirjoittama Excel 5 -käsikirja.

Videokurssi on tarkoitettu käytettäväksi siten, että katsoja voi edetä omaa tahtiaan. Risto Torkkeli esiintyy itse videolla asiallisena ja rauhallisesti etenevänä opettajana, enemmänkin videon somistuksena on myös oppilas, joka ei itse tee videossa yhtään mitään.

Videon pituus on tunti 48 minuuttia ja se jakautuu yhteentoista osaan. Käyttöympäristöstä ja peruslaskennasta edetään tiedostohallinnan ja muokkauksen kautta linkkeihin ja lajitteeluihin asti. Kuvissa vuorottelevat henkilöt mikron ääressä ja



suoraan kuvaputkelta otetut kuvat. Jokaisen jakson nimi ja aika videon alusta minuutin tarkkuudella näkyvät koko ajan kuvan alareunassa. Siten videonauhalla voi kelailla haluamiinsa kohtiin esimerkiksi jonkin yksityiskohdan kertaamiseksi.

Liikkuvan kuvan ansiosta videolla on helppo näyttää esimerkiksi liikkeeseen perustuvat toiminnot, kuten vedä-ja-pudota. Risto Torkkelin laatima kurssi ja harjoitusvihko ovat selkeät ja niistä oppii hyvin Excelin tär-

keimmät toiminnot ja jopa eräitä kikkoja. Tällainen opiskelutapa tuntui kaikista videota koekilleista melkein elävän opetuksen veroiselta – omaan tahtiin eteneminen jopa paremmalta.

Mukana seuraa käsikirja, joka on muuten videokurssiin sopiva, mutta ongelmaksi itseopiskelijalle voi muodostua Excelin erikielisyys. Videonauhalla käytetään koko ajan suomenkielisiä ohjelmia, kun käsikirja perustuu kokonaan englanninkieliseen. Kun Excelistä on suomennettu jopa funktiot, voi eräiden asioiden tarkempi opiskelu olla hankalaa.

Kaikilla ihmisillä ei ole aikaa käydä päiväkursseja, mutta Excelin osaaminen olisi kuitenkin tarpeen. Kurssin voi käydä läpi lyhyinäkin pätkinä, jolloin halukkaat opiskelijat voivat opiskella ohjelman työn lomassa. Videon ja käsikirjan Excelin erikielisyys huolimatta voi tällaista pakettia suositella varsinkin yritysten hankittavaksi.

Vesa Tiirikainen

Elävää historiaa

MS Ancient Lands
590 mk
Microsoft Oy, puh. (90)
525 501, fax. (90) 522 955.

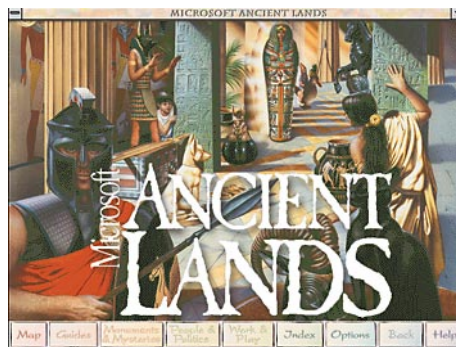
Historia herää eloon Microsoftin CD-ROMilla, jonka otikkona on Ancient Land. Nimensä mukaisesti levy kertoo vanhoista kulttuureista keskittyen muinaisen Egyptin, antiikin Kreikan sekä Rooman valtakunnan suuruuden aikoihin. Levy kuuluu Microsoftin Home-sarjaan ja on siksi suunnattu lähinnä kotikäyttöön. Vielä paremmin se sopii kouluun, jossa ohjelma tuo kaivatun piristysruiskeen perinteiseen historianopetukseen.

Ancient Lands on toteutettu samalla periaatteella kuin aiempi Musical Instruments. Meneistä ajoista ja kadonneista kulttuureista kerrotaan tietosi-

vuilla, joissa on kuvia, linkkejä muihin sivuihin sekä taustalla kuuluva kertojan ääni. Sivut ovat täynnä kaunista piirrosgrafiikkaa, joka ei lainkaan näytä tietokoneen tuottamalta. Siksi Ancient Landsin selailu muistuttaa perinteisen kirjan lehtelyä. Kauniit kuvat on helppo tulostaa omalla kirjoittimella.

Lukuisten piirrosten lisäksi levyä on elävöitetty muutamilla videopätkillä. Ne kuvaavat arkeologien työtä ja heidän tekemiään löytöjä, mutta onpa mukaan päässyt klassinen kohta Cleopatra-elokuvastakin. Elokuvan käyttö muun materiaalin yhteydessä antaa hyvän kuvan multimedian tehosta: historia herää eloon kirjaimellisesti, äänellisesti ja kuvallisesti.

CD-levyn suuri kapasiteetti on käytetty hyvin hyödyksi, sillä ai-neistoa on yhteensä lähes 600



Ancient Landsin kaunista grafiikkaa katselee ilokseen. Kiveen veistetyt painikkeet ovat hauska yksityiskohta.

jokapäiväisiä tapahtumia vuosituhtanen takaa. Siinä sivussa tulevat tutuksi niin pyrami-

dit, Pompeijin tuho kuin Cleopatran kohtalokin. Ainoat varaukset liittyvät ohjelman itsensä käyttämään tekniikkaan. Videoleikkeet näyttävät hyviltä vain pienissä ikkunoissa. Ohjelma kuitenkin skaalaa ne koko ruudulle, jolloin mosaiikkiefekti nousee häiritseväksi. Testikoneessa asennus lisäsi useita uusia ajureita muutenkin tukkoiseen Windows-hakemistoon ja vaati Windowsin uudelleenkäynnistämisen. Toivottavasti seuraavassa Windowsissa kaikki multimediapiirteet on saatu niin valmiiksi, ettei sovelluskohtaisia lisäajureita ja virityksiä enää tarvita.

Ancient Lands on parasta edutainment'ia – se on sekä viihdyttävä että opettava. Se ei kerro ainoastaan hallitsijoista ja vuosiluvuista, vaan pyrkii kuvaamaan myös arkista elämää ja

me-gatavua. Vaikkei videopätkiä olekaan useita, ne ovat pitkiä ja haukkaavat tilasta 150 megatavua. Lisäksi ohjelman kuvia voi tallentaa taustakuviksi Windowsin työpöydälle ja ohjelman mukana toimitetaan myös muutamia ruudunsäätäjiä, jotka kopioidaan haluttaessa kiintolevylle Windows-hakemistoon. Hauska yksityiskohta ovat ohjelman painikkeet, jotka muistuttavat vanhoja kiveen hakattuja tekstejä.

Petteri Järvinen

Levyllinen Kulttuuria

Maire
950 mk
Windows- ja Mac-versiot
Painatuskeskus 1994
puh. (90) 566 0266

Taiteen ja tekniikan yhdistäminen on vaativa haaste. Marita Liulia on onnistunut tässä hyvin tekemällä Suomen ensimmäisen CD-levylle pakatun multimedia-teoksen. Hänen Maire-niminen työnsä on sekä kunnianosoitus suomalaiselle modernismille että esimerkillinen pioneerityö uuden tekniikan hyväksikäytöstä taiteellisen ilmaisun välineenä.

Mairen ydin on modernin taiteen mesenaattina toimineen Maire Gullichsenin (1907-1990) elämäntyö. Tämän lisäksi levyllä on kerätty suomalaisen modernismin keskeiset tai-

teijijat ja teokset, modernismin teoria että sen kritiikki sekä satunnaisia modernistisia ilmiöitä, jotka on nimetty teoksen päävalikossa osuvasti Kirpputoriksi.

Teoksen nimikkokohdetta lähestyttään keskeisten työtehtävien kautta. Maire Gullichsenin tärkeimmät saavutukset, kuten Gallerie Artek, Vapaa taidekoulu ja Nykytaide ry käydään pääpiirteittäin läpi kuvan ja tekstin yhteisvoimalla. Esittelyt ovat voimakkaan graafisia, jopa tekstin sisällön kustannuksella. Niissä, samoin kuin taideosten esittelyissä, ei ole taustamusiikkia tai selostusta.

Mairen valintaruudut ovat rauhallisen pelkistettyjä, modernismin hengen mukaisesti jopa koruttomia. Ne on tehty mahdollisimman helpoksi esimerkiksi museoiden tai kirjastojen



Mairen aloitusvalikko on karun tyylikäs. Kuvia napauttamalla pääsee teoksen eri aihealueisiin.

mallikkaasti.

Paikoitellen ääntä olisi voinut käyttää

kävijöiden käyttöön. Koska käsiteltävät tiedostot ovat kookkaita ja teoksen toteutuksessa käytetty Macromedia Director on melko raskas väline, vie aiheesta toiseen siirtyminen tavallisella tuplanopeuksisella CD-asetamalla kauan. Tämä kyllä sopii teoksen muutenkin rauhalliseen rytmiin, mutta paikkapainojen ajan kuluminen pakottaa vilkaisemaan, tapahtuko CD-asetamassa mitään.

Teoksen musiikki kattaa hyvin käsiteltävän aikakauden 1920-luvun Aarre Merikannosta suomalaisen nykymusiikin kansainväliseen kärkinimeen Kaija Saariahoon. Musiikki on siirretty levyllä huolella. Samoin tekstien lukuosuudet on toteutettu

monipuolisemmin, esimerkiksi siirryttäessä aiheesta toiseen olisi voinut olla musiikkia taustalla. Samoin osa nyt vain ruudulla esitetyistä teksteistä toimisi paremmin luettuina.

Kokonaisuutena Maire on inostava ja kiitoksenarvoinen työ. Se on malliesimerkki siitä, kuinka aiheen sisältö voi parhaimmillaan määrätä tietokoneellakin esitettävän asian muodon. Poissa ovat kaikki Kyllä/Ei/Peruuta/OK -valinnat. Ja ennen kaikkea: Maire on taidehistoriaan vihkiytymättömälkin jännittävä seikkailu erään aikamme merkittävimmistä kulttuuri-ilmiöistä.

Jukka Nortio



NÄKÖALOJA

ANTERO ALKU

Luotettavaa tietotekniikkaa – Ei oo!

Ohjelmat ja oheislaitteet toimivat harvoin ensiyrityksellä. Hienoista asennusohjelmista huolimatta on usein yrityksen ja erehdyksen kautta selvittävä, kuinka kaikki toimii. Tai sitten se ei toimi lainkaan.

Myyjät ja maahantuojat levittelevät neuvottomina käsiään. PC-tekniikasta on vain tullut epäluotettavaa. Kyse ei ole siitä, että laitteet menisivät rikki. Komponenttien tilastollinen vikaantumisväli on kymmeniä vuosia. Ongelma on, etteivät tuotteet toimi siinä tarkoituksessa, johon niitä kaupataan.

Oi AT:n aikoja

Tragikoomisimpia ovat ohjelmat. Ohjelmia myydään niiden runsaiden ja monipuolisten ominaisuuksien perusteella. Mutta ohjelmallisenssissä onkin lauseke, jonka perusteella ohjelman valmistaja ei vastaa tuotteen toiminnasta tai vahingoista.

Epäluotettavuus on uusi ilmiö. Se on tullut Windowsin ja teknisen monipuolistumisen myötä. Ennen 386-proessoreita IBM:n rakenne oli standardi, jota kaikki pyrkivät kopioimaan. Ohjelmien ja komponenttien valmistajat testasivat tuotteensa IBM:n koneissa. Mikrovalmistajien ongelma oli tehdä koneistaan täysin IBM-yhteensopivia.

IBM:n AT-mallin jälkeen ei ole enää ollut standardia.

Pitkään saattoi luottaa suuriin ja nimekkäisiin mikromerkkeihin. Niiden korkean hinnoittelun katteena on ollut varmuus siitä, että merkkimikrossa kaikki toimii. Mutta nykyään tilanne luisuu niidenkin käsistä. Merkkimikron ja halpamikron hinnaneron kaventuessa merkkimikroista on alkanut löytyä halpamikrojen ongelmia.

Seuraavat esimerkit merkkituotteista kuvaavat tilannetta: Salkkumikroon uusitaan BIOSeja, mutta kirjoittaminen verkkoon PCMCIA-kortin kautta ei muutu luotettavaksi. Pentium-emolevyn piirisarjassa esiintyy ajoittain selittämättömiä ongelmia. Viidensadan megatavun kiintolevyä ei eräässä mallissa saada toimimaan. Näytönohjaimen ajuri ei suostu toimimaan yhdessä mustetulojostimen kanssa.

Tehokkuus on tärkeä myyntivaltti. Tehokkaiden laitteiden käyttö kaatuu usein ohjelmiin, jotka eivät toimi edes kutakuinkin luotettavasti kuin perusmalleissa. Vaatimattomia vakiotuotteita on käytännössä mahdollista pitää jonkinlaisina standardeina, joiden avulla ohjelmia testataan. Kuitenkin samalla tiedetään, ettei vakiotuotteiden suorituskyky käytännössä riitä nykyisille ohjelmille.

ATK-tekniikka on uutta. Sen tekninen kulttuuri on täysin lapsenkengissä. Alan teollisuus on samassa tilanteessa kuin koneenrakennus vuosisadan alussa. Joka tehtaalla oli jopa omat ruuvinsa. Näitä PC-tekniikan omia ruuveja ovat erilaiset dokumentoimattomat ominaisuudet tai määrittelemättömät bitit, joita valmistajat ottavat huolettomasti käyttöön omia tuotteitaan parantaakseen.

Omia ruuveja ovat myös mustasukkaisesti varjellut omat ”standardit”. Kun tietoa ei anneta toisille,

keksitään ruuti uudestaan. Ja yhteensopivuusongelmat ovat käsillä. Microsoftia on syytetty sellaisista Windowsin ominaisuuksista, joita se käyttää omissa ohjelmissaan, mutta ei kerro muille. EISA ja VESA väylät syntyivät periaatteensa siksi, ettei IBM ensin neuvotellut ja myöhemmin suostunut kertomaan mikrokanavasta muille valmistajille.

Uusia vai toimivia ratkaisuja

Plug-n-play, itseasentuvuus on Intelin ja Microsoftin ajama standardi lisälaitteiden liittämiseksi niin laite- kuin ohjelmatasollekin. Se tulee enemmän kuin tarpeeseen. Taustalla on alan teollisuuden pakottava tarve luoda PC-tekniikkaan samanlaisia vahvoja standardeja kuin IBM:n PC ja AT olivat.

Plug-n-playn yksityiskohtia tärkeämpi asia on, miten standardia tullaan noudattamaan. Intel ja Microsoft ovat yhdessä kyllin vahvoja ohjaamaan alan teknisiä ratkaisuja. Standardin syntyminen vaatii suurimpien mikro- ja laitevalmistajien tukea.

Ajatus aina toimivista, itse itsensä konfiguroivista lisälaitteista on helppo myydä kuluttajille. Mutta suostuvatko suunnittelijat noudattamaan standardia, jos sen kiertäminen näyttää tuovan selvää etua.

Itseasentuvuus on ollut Macintoshin lisälaitteiden vaatimus jo vuosia. Koko käyttöjärjestelmä yhdessä laitetekniikan kanssa on ollut tiukasti yhden valmistajan hallinnassa. Kuitenkaan se ei ole taannut ongelmatonta elämää kuluttajalle. Dokumentoituja ominaisuuksia on kierretty niin paljon, että käytännössä kaikista ohjelmista ja laiteajureista on tarvittu uudet versiot uusien konemallien tullessa markkinoille.

Itseasentuvuus ei valitettavasti paranna ohjelmien luotettavuutta kuin vain niiltä osin, jotka liittyvät toimintaan mikron ja sen varusteiden kanssa. Microsoft pyrkii yhdenmukaistamaan ohjelmien käyttöä uusien Windowsien myötä. Mutta se ei voi estää päästävästä epäluotettavia ohjelmia markkinoille.

Ohjelmien luotettavuuden parantumien on kuluttajien käsissä. Kun luotettavuudella alkaa olla kaupallista arvoa, se alkaa kiinnostaa ohjelmataloja. Toistaiseksi kuluttajat ovat halunneet enemmän uusia kuin toimivia ominaisuuksia.

Onneksi vastakkaisia merkkejä on näkyvissä. On käyttäjiä ja organisaatioita, joille päivitykset eivät enää käy kaupaksi. Vanhoista versioista on saatu niin monet korjauslevykkeet, että ohjelmat alkavat toimia. Ja vihdoinkin niillä voidaan tehdä luotettavasti työt, joita varten mikrot ja ohjelmat on hankittu.

Antero Alku on konsultti ja Tietokone-lehden vakiutuinen avustaja. Hänen erikoisalaansa ovat graafisen alan laitteet ja ohjelmistot.



TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Linjat kuriin linjakurilla

Mikä on verkon paras linjakuri?

Linjakuri saattaa terminä olla monelle vieras tai epä-määräinen. Kyse ei ole painonvartijoiden iskulaus- seesta eikä maanpuolustuksellisesta sulkeisharjoi- tustermistä, vaan sovitusta menettelytavasta, jolla tie- toa siirretään laitteesta toiseen.

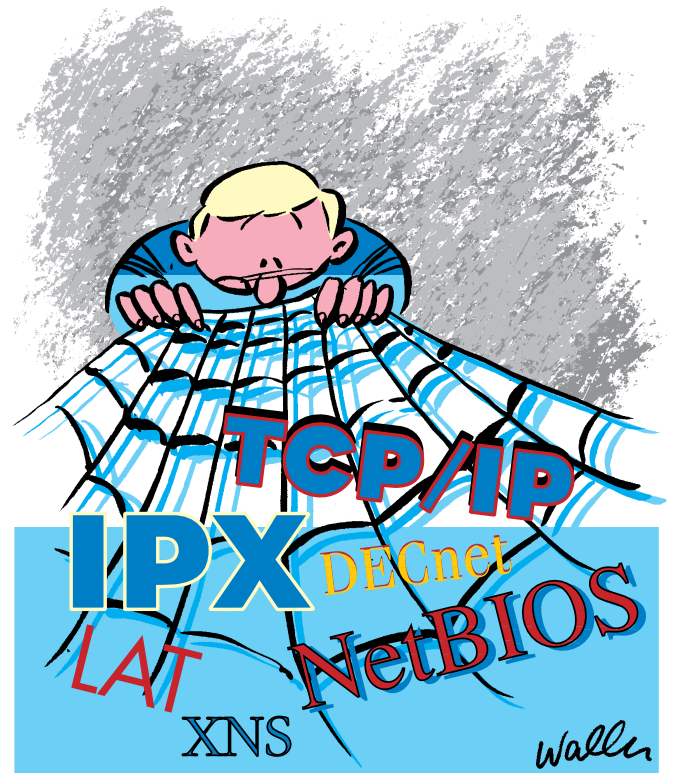
PERTTI HÄMÄLÄINEN

Lähiverkossa fyysinen yhteys on muodostettu verkkokaapelilla. Tuossa samassa kaapelissa voidaan tiedon siirtämiseksi käyttää useaa eri menettelytapaa. Usein linjakureja käytetään verkossa ajattelematta ol- lenkaan onko kokonaisuus mie- lekäs. Pienehkössä lähiverkossa hyvin toimiva linjakuri saattaa olla laajemmissa verkkoympä- ristöissä peräti ongelmallinen. Vaikka tietoliikennesyhteyksien hintojen ja siirtokaistanlevey- den kehitys on pitkään ollut suotuisa, ei siirtokaista koskaan ole ilmaista. Näin ollen on res- surssien haaskausta, jos esimer- kiksi kahden Oulussa olevan laitteen välinen verkkoliikenne on näkyvissä yhtiön pääkontto- rin verkossa Helsingissä.

Kysyttäessä vähänkin isom- man organisaation verkkovas-

taavalta, mitä linjakureja heidän lähiverkossaan käytetään, on vastauksena usein pari kolme tunnetuinta. Mikäli verkkoon kuitenkin kytkee analysaattorin, löytyy mainittujen linjakurien lisäksi yleensä muutama yli- määräinenkin. Tarvitaanko lähi- verkossa näin monta linjakuria, vai voisiko ne korvata yhdellä, entä mikä olisi paras?

NetBIOS/NetBEUI, SPX/IPX, TCP/IP, XNS, DECnet, LAT, SNA, Apple- Talk,... Aikojen saatossa lähi- verkkoihin on kertynyt linjaku- reja linjakurien rinnalle. Jotkut niistä ovat kuolleet, toiset elävät aktiivista elämää. Uusiakin on luvassa. Yrityksen lähiverkossa eri linjakurit elävät sulassa so- vussa toisistaan tietämättä. Lin- jakurit on suunniteltu eri tarkoi- tuksiin ja vasta monikäyttöinen



lähiverkko on ahtanut ne yhtei- seen kaapeliin.

Monet ratkaisut ovat jääneet valmistajakohtaisiksi ja vaille laajempaa käyttöä. Esimerkiksi DECin LAT (Local Area Trans- port) on alun perin kehitetty pääteliikenteen kuljettamiseksi

Ethernet-verkossa. LATia löy- tyy verkosta vain, jos siihen on kytketty DECin minikoneita ja näiden sovelluksia käyttäviä työasemia. Koska DECin rat- kaisuja on myyty paljon, tavat- toman monissa lähiverkoissa kuljeksi myös LATin bro- adcast-paketteja.

Mikroilla omat vaatimukset Lähiverkon linjakurille asetetaan kolme päävaatimusta, jotka lyövät toisiaan korville: helppo- käyttöisyys, hallittavuus ja tehokkuus.

Ilmeisin vaatimus on, että lin- jakurin pitää olla helppokäyttöi-

Verkkosivujen sisältö

| | | | |
|--|----|--|-----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Mikä on paras linjakuri?..... | 81 | PIKAKOKEET: | 97 |
| UUTISET | 85 | ■ ICL TeamDistributor v2.1 ■ LANSleuth | |
| KATSAUS: Etäyhteydet verkkoon..... | 89 | 1.30 ■ EL-RAID 201 | |
| TESTI: ISDN-yhteys lähiverkkoon | 93 | YRJÖ BENSON: Unix voi hyvin | 100 |

Linjat kuriin linjakurilla

nen. Koska mikrotietokoneita kytketään lähiverkkoon suurin määrin, on kytkemisen oltava ongelmattonta. Verkon vastuuhenkilön tulisi päästä linjakurin suhteen mahdollisimman vähällä määrittelytyöllä ja käyttäjälle linjakuri ei saisi näkyä lainkaan. Tässä suhteessa äärimmäistä esimerkkiä edustaa Applen AppleTalk: se kehitettiin alunperin mikron ja kirjoittimen yhteenliittämiseksi eivätkä käyttäjät edes tieneet, että heidän pöydällään oli itse asiassa lähiverkko.

Toisaalta linjakurin on oltava hallittavissa myös suurissa verkoissa. Kun lähiverkossa on runsaasti palvelimia ja segmenttejä, linjakurin pitää osata mukautua tilanteeseen. Verkon hyötykäytön kasvaessa organisaatiossa aletaan kytkeä yhteen myös eri rakennuksissa ja eri paikkakunnilla olevia verkkoja, joten linjakurin pitää soveltua siltojen ja reititintien käyttöön. Kehitys on huipussaan tilanteessa, jossa eri organisaatiot liittävät verkkonsa yhteen ja linjakurin pitää osata huolehtia myös tietosuojasta. Tällaisten seikkojen huomioonottaminen vähentää väistämättä linjakurin helpokäyttöisyyttä.

Kolmanneksi linjakurin pitää olla riittävän tehokas. Tehokkuusvaatimus vaihtelee verkosta toiseen: yhden palvelimen ja muutaman kymmenen työaseman Ethernet-verkossa kaistaa riittää turhallekin keskustelulle, kun taas hitailla etäyhteyksillä toisiinsa liitettyjen verkkojen välillä on kaikkea turhaa liikennettä kartettava. Tietysti myös linjakurin tekninen toteutus verkko-ohjelmistossa vaikuttaa tehokkuuteen, mutta itse linjakurin ominaisuudet vaikuttavat ratkaisevasti sen soveltuvuuteen.

Sen sijaan takavuosina keskeinen vaatimus mikrotietokoneen muistiresurssien säästämiseksi alkaa jo olla pois päiväjärjestyksestä. Uudet käyttöjärjestelmät ovat tehostaneet muistin käyttöä, ja viimeisetkin pelkäävät DOS-perusmuistiin tukeutuvat ratkaisut ovat korvautumassa vähintään Windows DLL- tai VxD-toteutuksilla.

Helppo vastaan hallittava

Varhaiset lähiverkon linjakurit tehtiin helpoiksi ottaa käyttöön: laitteille annettiin vain selväkie-

liset nimet ja verkko-ohjelmisto kytki nimet automaattisesti verkkokorttien fyysisiin osoitteisiin. PC/MS-Netistä maailmalle levinnyt NetBIOS edellyttää symbolisia nimiä niin palvelimille kuin työasemillekin. Novellin IPX on vielä helpompi, siinä nimet annetaan vain palvelinkoneille, käyttäjät voivat kirjoittautua omalla tunnukseellaan verkkoon miltä työasemalta hyvänsä.

Verkon kasvaessa tällainen yksinkertaisuus kostaatuu. Verkkovastaavien mielikuvitus on rajallinen, ja yrityksen eri osastoilta ja konttoreista löytyy äkkiä monta PEKKAA ja SERVER1:tä. Organisaation kattavan nimeämisstandardin kehittäminen ei kuitenkaan ole ylivoimaista ja ongelmasta selvitään kunhan pysytään tutuissa raameissa. Yritysfuusiot ja yhteistyöjärjestelyt tuovat kuitenkin ongelman kerran toisensa jälkeen neuvottelupöytään.

Linjakurien veteraani TCP/IP sen sijaan suunniteltiin alusta pitäen maailmanlaajuiseen käyttöön. Sen osoiterakennetta hierarkkisine aliverkkoineen ja oksettietisyksineen tuskin kukaan voi pitää helppona. Uuden mikron hankinnut käyttäjä ei voikaan omin päin liittää laitettaan verkkoon, vaan osoite on kysyttävä verkkovastaavalta. Tämän on suunniteltava järjestelmä sekä pidettävä tarkkaa kirjaa jokaisen työaseman ja muun verkkoon liitetyn laitteen osoitteista.

Vastapainoksi TCP/IP antaa vahvan kontrollin verkkoon. Lisäksi TCP/IP-osoitteita hallitaan keskitetysti, minkä ansiosta päällekkäiset osoitteet vältetään kokonaan. Yritys voi tietysti hoitaa oman sisäisen TCP/IP-verkkonsa osoitteidenannon miten lystää, mutta heti, kun yrityksen verkko liitetään ulkoiseen verkkoon, on osoitteet rekisteröitävä.

Helppo vastaan tehokas

Helppo linjakuri on helposti tehoton. Kun työaseman käyttäjä NetBIOS-verkossa pyytää pääsyä palvelimeen SERVER1, työaseman verkko-ohjelmistolla ei ole käytössään palvelimen verkkosovittimen osoitetta. Tästä syystä työasema lähettää verkkoon levitysviestin (broadcast), joka kaikkien verkon laitteiden on käsiteltävä. Vain palvelin, joka tunnistaa paketis-

sa olevan symbolisen nimen omakseen, vastaa viestiin.

Levitysviestejä lähetellään monenlaisissa yhteyksissä. NetWare-palvelimet käyttävät IPX:n päällä SAP-linjakuria (sanoita Service Advertising Protocol), jolla ne minuutin välein kertovat verkon työasemille palveluistaan. AppleTalk on vertaisverkon linjakurina vielä meluisampi: levitysviestejä kertyy verkkoon aina, kun työasemat jakavat resurssejaan verkkoon, esimerkiksi julkaisevat kansioitaan.

Linjakuri, jossa työasemat tietävät koko ajan käyttämiensä palvelinten verkko-osoitteet, on luonnollisesti tehokkaampi kuin levitysviesteihin perustuva. Pienessä lähiverkossa näillä ei ole käytännön eroa, mutta kun lähiverkkoja yhdistetään toisiinsa, mukaan astuvat hitaat etäyhteydet. Jos kymmenien haarakonttorien palvelimet koko ajan ilmoittelevat ympäri verkko omista palveluistaan, jää varsinaiselle hyötyliikenteelle kovin vähän kaistaa esimerkiksi 64 kilobitit sekuntinopeuksista linjasta.

Jos käytettävä linjakuri tuntee verkko-osoitteet, voidaan verkkojen yhdistämisessä käyttää reititystä. Haarakonttorien välinen tarpeeton liikenne on helppo eliminoida verkko-osoitteiden avulla. Jos linjakurista puuttuu reitityksen mahdollistava ISOn OSI-mallin kolmas kerros eli verkkokerros, linjakuri joudutaan siltaamaan ja tarpeeton liikenne pitää suodattaa pois laiteosoitteiden perusteella. Helpon linjakurin aiheuttama hitaus tuo mukanaan työlään hallintaongelman.

Parasta ei ole, mutta...

Parhaan linjakurin valinta ei ole helppoa. Vaikka yrityksissä linjakurin valintamahdollisuuksia rajaa asennettu sovelluskanta, virta vie yhä selvemmin pois pelkäästään pieniin lähiverkkoihin soveltuvista linjakureista. Erään tänä vuonna tehdyn Länsi-Euroopan kattavan tutkimuksen mukaan TCP/IP:n osuus kasvaa yritysten verkoissa nykyisestä 20 prosentista 40 prosenttiin viiden vuoden kuluessa.

Yritykset ovat jo selvästi valmiita investoimaan verkonhallintaan sen vaatiman työmäärän. Tätä edesauttaa myös TCP/IP:n itsensä kehittyminen: DHCP

(Dynamic Host Configuration Protocol) sallii työasemien pyytävän itse verkko-osoitteensa palvelimelta. Verkkovastaava voi keskitetysti konfiguroida koko verkon kerralla sen sijaan, että hän juoksisi aina kaikki uudet työasemat läpi.

Toisaalta myös reititinvalmistajat ovat tuoneet laitteisiinsa parannuksia, joilla reitityskellvottomien linjakurien siltausta saadaan tehokkaammaksi. Esimerkiksi NetBIOSia varten on kehitetty nimien puskurointime-

nettelä (NetBIOS name caching): reititin oppii verkosta paitsi verkko-osoitteet myös laitteiden ja palveluiden symboliset nimet, joten työaseman lähettämä nimetty palvelun käyttöönottopyyntö voidaan lähettää pelkäästään siihen verkon osaan, jossa palvelukin sijaitsee. Vastaavasti verkko-ohjelmistojen valmistajat ovat ottamassa laajaverkkoyhteyksien tarpeet yhä paremmin huomioon. Novell on parin viime vuoden aikana tehostanut IPX:ää lisäämällä siihen puskumoodin ja suurten pakettien tuen. Kehitystyö jatkuu edelleen: ylemmillä ISOn OSI-mallin kerroksilla toimiva NLSP (NetWare Link Services Protocol) vähentää palvelinten välistä liikennöintiä tehostaen siten laajaverkkoyhteyksien käyttöä.

Verkko-ohjelmien valmistajien valinnat ovat sinänsä mielenkiintoisia. TCP/IP on ollut ainakin valinnaisena jo pitkään kaikissa merkittävimmissä verkko-ohjelmissa. IBM toi sen juuri vakio-ominaisuudeksi LAN Serverinsä 4.0-versioon. Microsoftin Windows NT 3.5 käyttää puolestaan oletusarvoisesti IPX:ää, vaikka ohjelmisto sisältääkin kilpailukykyisen TCP/IP-toteutuksen.

Kehityksen suunta näyttääkin kolmen suuren osalta tämän vuoden julkistusten valossa selvältä: NetBIOSin osuus laskee hitaasti mutta varmasti, IPX on hyvä valinta pieniin verkkoihin ja TCP/IP:n asemaa suurissa verkoissa ei horjuta mikään. Linjakureissa itsessään tapahtuva kehitys pitää kuitenkin huolen siitä, että verkkovastaavien elämä ei käy liian helpoksi. Eri toimittajien toteutusten yhteensopivuus on perustasolla selvä, mutta uusien laajennusten osalta virtaavaan veteen piirretty viiva. ■

Nopeampia Pentium-palvelimia

Verkkopalvelimien sukupolvenvaihdos on nopeampien 90 ja 100 megahertsin Pentium-prosessorien ansiosta kovassa myötävuossa. Syksyn julkistukset osoittavat, että enää ei riitä pelkästään aikaisempaa tehokkaampi ja nopeampi palvelin, vaan palvelimen tulee olla helpommin asennettavissa ja hallittavissa. Yksi ajanmerkki on myös palvelimen sisäiset kymmenien gigatavujen vikasietoiset **RAID-järjestelmät**.

Kun moniprosessorikoneita tarjotaan jo työasemiksi, tuntuvat useamman Pentiumin palvelimet varsin luonteelta julkistuksilta. Moniprosessorisia Pentium-koneita julkistaneiden yritysten harmina on ollut monisuoritussovelluksiin sopivien Pentium-sirujen huono saatavuus. Intelillä ei ole ollut kiirettä tuotantolinjojensa muuttamiseen, siten että kaikissa prosessoreissa olisi moniprosessorikäytön tuki. Sillä Pentiumit menevät vielä hyvin kaupaksi ilmeikään.

Compaqin uudet palvelimet

Compaqin **ProLiant-sarja** täydentyy uudella mallilla 4000 5/100, johon saa prosessoritehoa neljän 100 megahertsin Pentiumin verran. 2000-malleihin saa kaksi prosessoria ja 1000-mallit toimivat yhdellä Pentiumilla. Laitteiden mukana tulee asennusta ja hallintaa helpottavat **SmatStart- ja Insight Manager -ohjelmat**.

IBM:n uudet palvelimet

IBM on julkistanut uudet 90 megahertsin Pentium-palvelimensa. **PC Server 500** -sarjan palvelimissa on IBM:n perinteinen mikrokanavaväylä. Tästä perinteestä IBM poikkiesi syyskuussa julkistamalla PCI/EISA-väyläisen palvelimen, jota uudet palvelimet tuotilultaan muistuttavat.

Valikoimassa on kuusi erilaista mallia, jotka eroavat toisistaan lähinnä levyjärjestelmän osalta. Levyjärjestelmä voidaan toteuttaa joko yksittäisinä kiintolevyinä tai vikasietoisina ratkaisuin. Laajennuspaikkoja laitteessa on kahdeksan ja massamuistipaikkoja peräti 22. Näistä 18 paikkaa voidaan käyttää RAID-järjestelmänä, jonka kiintolevyt voidaan vaihtaa lennossa.



PC Server 500 -laitteen väylä on IBM:n perinteinen mikrokanava.

Unisysiltä Monen Pentiumin unix-palvelimia

Unisysin uusi **U6000/500**-tuoteperhe käsittää mallit 20, 50 ja 80, joihin mahtuu vastaavasti kaksi, viisi tai kahdeksan Pentium-prosessoria. Unix-palvelimissa on EISA-väylä ja SCSI-liitäntä. Malleissa 50 ja 80 on lisäksi PCI-väylä. Muistin maksimimäärä vaihtelee mallista riippuen 384--512 megatavuun.

Uusia palvelimia AST:lta

AST:n uudet P-, V-, ja G-sarjan palvelimet kattavat eri käyttöalueet työryhmäkäytöstä kattavaa tietoturva vaativaan tehokäyttöön.

Kirjaimet sarjojen nimissä kuvaavat ominaisuuksia: **P=Power, V=Value ja G=(work)Group**.

G-sarja on 60 megahertsin Pentium-prosessorin perustuva PCI/ISA-väyläinen palvelin-sarja. P-sarjan palvelimet on tarkoitettu käyttöön, jossa palvelimelta vaaditaan sekä tehoa että turvallisuutta. Niissä on yksi tai kaksi 90 tai 100 megahertsin Pentium-prosessoria sekä PCI/EISA-väylä. Laitteiden emolevyillä on lämpötilan ja virrankulutuksen mittaus.

Keskusmuistina on vakiona 16 megatavua virheenkorjaavaa ECC-muistia. Muistin maksimimäärä on 256 megatavua. Palvelimeen on saatavissa RAID-levyjärjestelmä, joka mahdollistaa levyjen vaihtamisen lennossa.

V-sarja soveltuu käyttöön, jossa tarvitaan hyvää suorituskykyä, mutta ei haluta investoida erikoisesti vikasietoisuuteen. Kaikkiin uusiin palvelimiin kuuluu havainnollinen hallintaohjelma Percepta. Hinnat vaihtelevat varustelusta ja mallista riippuen: yhden gigatavun kiintolevyllä G-sarjan palvelin maksaa alle 30 000 markkaa ja P-sarjan palvelin kahdella Pentium-suorittimella sekä neljän gigatavun RAID-järjestelmällä alle 80 000 markkaa.



AST on julkistanut kolme palvelinperhettä.

Neliporttinen Ethernet-verkko-sovitin

IBM Ethernet Quad PeerMaster on IBM:n uusi neliporttinen Ethernet-sovitin palvelinkäyttöön. Mikrokanavasovittimessa on Intelin i960 RISC -prosessori.

3COM osti ATM-osaimista

3COM on ostanut israelilaisen NiceCOMin, joka on vuonna 1989 perustettu ATM-teknoologiaan erikoistunut yritys. NiceCOM on julkistanut NiCell kytkintuoteperehen, joka integroi kytkentäistä Ethernetiä ATM:ään

LAN Server päivittyi 4.0:ksi

IBM:n uusien verkkokäyttöjärjestelmä on **OS/2 LAN Server 4.0**. Se tukee OS/2-, DOS-, Windows-, Macintosh-, Työryhmä-Windows ja Windows NT -työasemia.

LAN Server 4.0:sta on **kaksi versiota: Advanced ja Entry**. Versioista jälkimmäinen ei vaadi pienille työryhmäverkoille erillistä palvelinta ja se tukee enintään 80 samanaikaista käyttäjää. Entry-version voi päivittää Advanced-versioksi, jolloin samankaltaisia käyttäjiä voi olla palvelimella jopa tuhat.

Verkkokäyttöjärjestelmä on tehty mahdollisimman käyttäjäystävälliseksi. Siinä on graafinen käyttöliittymä ja sen asentaminen ja ylläpito on pyritty tekemään helpoksi. Asentamiseen on olemassa kaksi eri vaihtoehtoa: automaattinen asennus "Easy Option", jossa ohjelma itse määrittää lähiverkon ko-

koonpanon, ja "Tailor Option", jossa kokenut pääkäyttäjä voi itse hienosäätää järjestelmää.

LAN Server 4.0 tukee kaikkia yleisimpiä Ethernet- ja Token Ring -sovittimia. Asennusvaiheessa käyttöjärjestelmä tunnistaa sovitimet automaattisesti ja asentaa ne järjestelmään.

LotLAN halpa – lähiverkko

LotLAN verkko-ohjelmisto tulee oheistuotteenä **PhysTechSoft LTD:n PTS-DOS 6.43** -käyttöjärjestelmän mukana. Kun itse käyttöjärjestelmällä on hintaa 200 markkaa, voidaan puhua lähes ilmaisesta verkosta.

LotLAN-verkko käyttää NetBIOS-linjakuria ja siinä on tuki Ethernet NE1000- ja NE2000-verkkosovittimille. Myös PC:n sarjaporttia voidaan käyttää alkeellisen verkon

muodostamiseen. Verkossa voi olla useita palvelimia ja työasemien maksimimäärä on 256. Palvelimet voivat toimia myös työasemina.

Verkko mahdollistaa kiintolevyjen ja kirjoittimien jakamisen. Työasemassa verkko-ohjelmiston ajurit vaativat muistia 16--20 kilotavua ja palvelimessa vähintään 25 kilotavua. Venäläistä alkuperää olevaa PTS-DOS-käyttäjärjestelmää tuo maahan lappeenrantalainen Datastradi. Lisätietoja: Datastradi puh. (953) 452 4864

Uuden sukupolven kaapelitesteri

Datacom Technologies julkisti uuden kannettavan LANcat V -kaapelitesterin. Laite on kokoluokkansa ensimmäisiä testereitä, joilla asennetut TIA/EIA 568 Kategoria 5:n verkot voidaan testata vaaditulla tarkkuudella.

Laite tukee kaikkia yleisimpiä kaapelityyppejä. Sen muistiin mahtuu 500 mittaus tulosta, jotka voidaan tulostaa kirjoittimelle tai ladata tietokoneelle. Laitteen toimitukset alkavat tammikuussa.

HP:ltä uusia tulostia työryhmä-käyttöön

HP julkisti uudet nopeat pöytämalliset tulostimensa **HP LaserJet 4V:n** ja **HP LaserJet 4MV:n**. Laitteiden tulostustarkkuus on 600 x 600 pistettä tuumalle. Koneiston nopeus on 16 A4- tai 8 A3-sivua minuutissa.

Laitteet tunnistavat automaattisesti sekä ohjauksen että käytössä olevan liitännän. 4MV-mallissa on vakiona verkkoliitännät Ethernet- ja LocalTalk-verkoille.

Ethernet-liitännän voidaan liittää parikaapeli- tai ohut-Ethernet-verkko. Liitäntä tukee yli kahtatoista eri verkkokäyttäjärjestelmää ja useita linjakureja. Se myös pystyy vaihtamaan linjakurista toiseen lennossa.

4V-malliin voidaan hankkia lisävarusteena sekä verkkoliitännä että 4MV-mallissa vakiona oleva PostScript-sivunkuvauskieli. PostScript-tulostuksen ladattavien kirjainlajien ja logojen tulostamisen nopeuttamiseksi laitteisiin voidaan asentaa 42 megatavun kiintolevy. Laitteiden hinnat ovat 18 178 markkaa ja 26 230 markkaa.

Lisätietoja: Hewlett-Packard Oy puh. (90) 88 721 fax. (90) 8872 277

Purkit pinoon

Wellfleet, joka on fuusioitumassa Synopticsin kanssa **Bay Network** -nimiseksi yritykseksi, julkisti pinottavan reitittimen keski-

suuriin verkkoihin. Uuden tuotelinjan nimi on Access Stack Node. Uuden tuotteen avulla pienten ja keskisuurten osastojen lähiverkot voidaan liittää yrityksen runkoverkkoon.

Lisätietoja: Nordic Lan & Wan Communication Oy, puh. (90) 700 29030 fax. (90) 502 3840

Retix on puolestaan tuonut markkinoille pinottavan Ethernet-kytkimen. SWITHCStack sisältää kahdeksan Ethernet-porttia, joista jokainen voi siirtää tietoa täydellä 10 megabitin sekuntinopeudella. Yhteensä kahdeksan kytkintä voidaan liittää yhteen ulkoisella 175 megabittia sekunnissa siirtävällä STAKBus-väylällä, joka voidaan toteuttaa joko parikaapelilla tai valokuidulla.

Pinottavat kytkimet voidaan luonnollisesti pinota päällekkäin, mutta valokuitua käyttämällä niiden välinen etäisyys voi olla jopa 2000 metriä.

Lisätietoja: Baudia Communications puh. (90) 437 51 fax. (90) 455 3117

Saksalainen **Schneider & Koch** on puolestaan pakannut yhteen reitittimen, sillan ja toistimen. Uuden reitittävän moniporttisen linjan nimi on Pipeliner 7090. Laite muodostuu 19 tuuman rungosta, johon haluttuja Ethernet-, Token Ring-, FDDI- ja ohjausmoduleita voidaan liittää.

Laite reitittää IP-, IPX- ja AppleTalk-linjakureja. Muut linjakurit sillataan. Laajaverkkoyhteyksiin on saatavilla ISDN-, X.25-, Frame Relay- sekä ATM-liitännät.

Lisätietoja: Baudia Communications puh. (90) 437 51 fax. (90) 455 3117

Integroitu verkko-tietojärjestelmä Microsoftilta

Microsoft on kerännyt Windows NT 3.5 -verkkokäyttäjärjestelmänsä ympärille kattavan verkko-ohjelmapakettin. **BackOfficen** nimellä markkinoitavan paketin tarkoituksena on tehdä PC-verkon käyttö entistä yksinkertaisemmaksi, edullisemmaksi ja tehokkaammaksi, jotta sitä voi käyttää mini- ja suuren koneiden vaihtoehtona tai täydentäjänä.

Intelin varatoimitusjohtaja Dave Housen mukaan nykyiset moniprosessoriset Pentium-palvelimet, joissa on Windows NT ja BackOffice, ovat kapasiteetiltaan ja luotettavuudeltaan suuren koneiden tasolla, mutta kustannuksiltaan vain murto-osa suuren koneiden kustannuksista. BackOffice sisältää seuraavat Microsoftin tuotteet: Windows NT Server 3.5, SQL Server 4.21a, SNA Server 2.1, Mail Server 3.2. ja Systems Management Server (SMS) 1.0.

SMS, joka kehitysvaiheessa tunnettiin työnimellä Hermes, on Microsoftin ratkaisu verkon PC-laitteiden hallintaan ja ohjaukseen.

LYHYESTI

Instru Data Westmountin edustajaksi

Alankomaissa pääkonttoriaan pitävä CASE-väliseisiin erikoistunut Westmount Technology ja Instru Data Oy ovat sopineet, että Instru Data aloittaa Westmont Technologyn tuotteiden edustamisen sekä Suomessa että Baltian maissa. Tuoreet kumppanit aikovat Baltian markkinoille Westmountin I-Case OTM:lla, joka on olio-orientoitunut ohjelmistokehitysympäristö.

Multimediateistyötä

3COM ja Oracle julkistivat ryhtyvänsä yhdessä kehittämään teknologiaa multimediala tuomiseksi yritysyrityksissä. Yhteistyön pyrkimyksenä on kehittää yritysverkkoihin soveltuvia multimediasovelluksia, jotka hyödyntävät asiakkaiden nykyisiä laiteinvestointeja sekä laajentavat niiden ominaisuuksia. Tarkoituksena on hyödyntää 3COMin tietoverkkokokemusta ja Oraclen Media Server -osaamista.

Ericssonista Chipcom-myyjä

Chipcom ja Ericsson Business Networks AB alkoivat sopimuksen, jonka mukaan Ericsson aloittaa maailmanlaajuisesti Chipcomin kytkentäisten keskitintuotteiden myynnin. Ericsson myös huolehtii myös asennuksista ja tuotetuesta. Suomessa Chipcomin keskitintuotteita myyvät omilla tuotenimillään sekä IBM että DEC.

Mikrologille FDDI-tuotteita

Mikrolog Oy on solminut jälleenmyyntisopimuksen amerikkalaisen FDDI-tuotteisiin erikoistuneen Network Peripherals Inc.:in kanssa. Sopimus sisältää FDDI-tuotteiden ja kytkentäisten keskitintuotteiden maahantuonnin.

Crayn etäkäyttöratkaisu ISDN:ään

Cray on julkistanut ISDN-tuen RemotePC-etäkäyttöratkaisunsa. RemotePC on erillinen etäkäyttöpalvelin, joka tukee jopa 32 samanaikaista ISDN- tai 24 asynkronista linjaa. Tähän saakka käyttö on ollut mahdollista vain asynkronisilla modeemeilla. Julkistettuja ISDN-tuotteita voidaan vapaasti kytkeä etäkäyttöpalvelimeen modeemien rinnalle.

Jakeleva verkkofaksi

Data and Control Equipment Ltd:n valmistama FaxBox for Windows on monen käyttäjän faksijärjestelmä parinkymmenen käyttäjän verkoista aina yli tuhannen käyttäjän ja monen palvelimen verkkoihin. Käyttäjälle faksi näkyy Windowsin tulostimena, jolla lähtevät faksit tulostetaan. Verkossa ongelmallisen saavuvan faksin jakeiluun on tarjolla neljä eri menetelmää.

Uusi ATM-määritys

ATM Forum on äänestänyt vuonohjauksesta ja ruuhkan hallinnasta ATM-verkoissa. Hyväksytyyn ehdotukseen mukaisesti ATM-solmut voivat tarvittaessa lisätä liikennöintinopeuttaan jos verkossa on vapaata kapasiteettia, ja verkko voi puolestaan ruuhkatilanteissa pyytää niitä laskemaan lähetyksenopeuttaan. Ehdotuksen pohjalta laadittava standardi otetaan käyttöön ATM-laitteissa parin seuraavan vuoden kuluessa.

Kun lähiverkko on kaukana

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Lähiverkko takaa nopean pääsyn moniin palveluihin. Tilanne muuttuu, kun ei enää ollakaan verkkokaa-pelin äärellä. Miten etätyöntekijälle järjestetään pääsy verkkoon, ja miltä verkko näyttää matkan päästä käytettynä?

Etätyö, joustotyö, kotitoimistot, verkostotalous, virtuaaliyritykset – tässä muutamia iskusanoja, joita on lamasuosina kaupattu vähenevän työn uusjakoon. Kaikille niille on yhteistä työnteon hajauttaminen toimistosta pois. Kotona työskentely säästää matkakuuluissa ja -ajassa, antaa hoitaa sairasta lasta työn ohessa ja vapauttaa työaikojen kahleista. Etätyötä tekevät myös liikkuvat toimihenkilöt myyntiedustajista asentajiin.

Yritysten tietojärjestelmien rakennus- ja alustaksi on viimeisten kymmenen vuoden kuluessa vakiintunut lähiverkko sekä siihen kytketyt työasemat. Vaikka varsinainen palvelinarkkitehtuurin täysmittaiseen hyväksikäyttöön on monessakin organisaatiossa vielä matkaa, myös perinteisiin pääte-pohjaisiin palveluihin kirjoitettua lähiverkon kautta.

Kaikki nämä etätyöläiset tarvitsevat paitsi mikrotietokoneen myös yhteyden yrityksen tietojärjestelmiin. Perinteisiä tapoja ovat modeemin kautta tapahtuva pääte-käyttö tai tiedostonsiirto. Tehokkainta työntekeä on silloin, jos etätyön tekijällä on käytös-

sään samat palvelut kuin toimiston lähiverkkoon kytketyiltä mikrotietokoneilta on saatavissa.

Etäpisteen ominaisuudet

Etäyhteys lähiverkkoon voidaan toteuttaa monin eri tavoin, joilla kaikilla on kaksi yhteistä piirrettä. Ensimmäinen tiedon siirto on selvästi hitaampaa: jos lähiverkon nimellinen nopeus on kymmenen tai kuusitoista megabittia sekunnissa, tavallisilla asynkronisilla modeemeilla päästään tänä päivänä 9,6:sta 28,8:aan kilobittiin sekunnissa, digitaalisella ISDN-linjalla sentään 128 kilobittiin sekunnissa. Erilaisilla pakkausmenetelmillä voidaan tehollista nopeutta hieman kasvattaa.

Jos siis tiedoston luku lähiverkossa kestää sekunnin, etäyhteydellä samaan kuluu aikaa minuuttitolkulla. Etäpisteen toiminnot on tämän takia suunniteltava ottaen tiedonsiirron rajoitukset huomioon. Linjan hitaudesta johtuva mikron odotus ei ainoastaan raskaa etätyöntekijän hermoja vaan se voi teh-

dä työskentelyn mahdolliseksi.

Toinen suunnitteluun vaikuttava tekijä ovat linjakustannukset. Toisin kuin paikallisesta käytöstä, linjayhteydestä joutuu maksamaan riihikuivaa rahaa. Jos etätyötä tehdään samasta pisteestä paljon, tarvitaan oma puhelinlinja modeemien varten, ellei sitten hankita yksin tein modernia – ja tavallista kalliimpaa – ISDN-liittymää hoitamaan kahta rinnakkaista yhteyttä. Myös ylimääräisen liittymän vuokra kasvattaa kustannuksia.

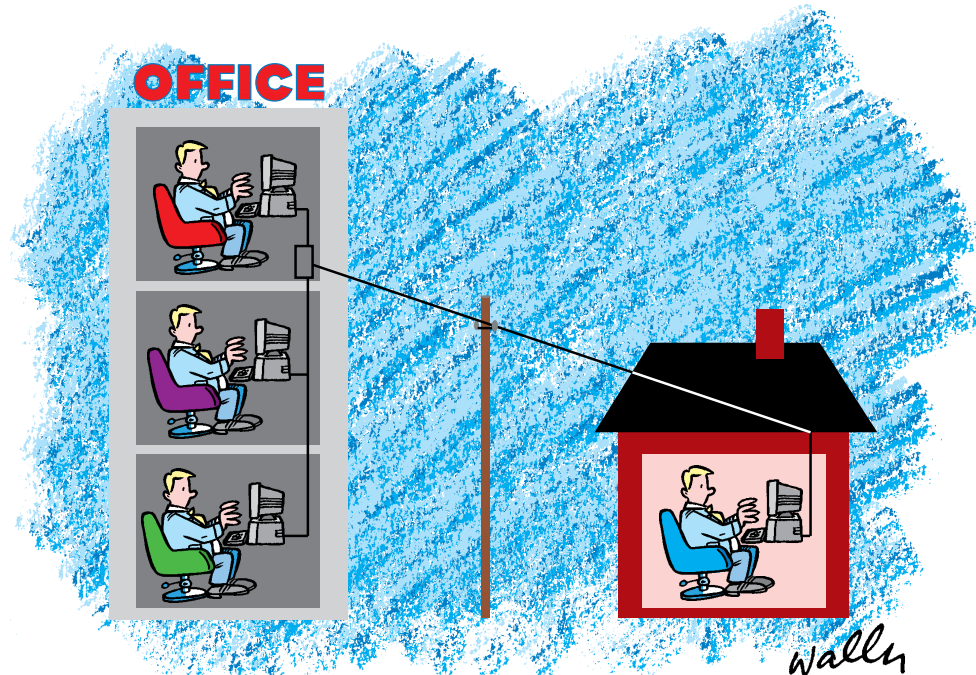
Nopeus ja kustannukset ovat suoraan verrannolliset. Jos rahaa riittää, voidaan etäpisteen nopeus nostaa megabittitasolle vuokraamalla kiinteä linja ja sen päihin sopivat modeemit ja liittämiskortit. Tuhansien markkojen kuukausivuokria on harvalla organisaatiolla kuitenkaan varaa maksaa yksittäisen käyttäjän palvelemisesta. Yleisesti käytetyt linjanopeudet muutaman hengen haarakonttoreihinkin jäävät 64:stä 512 kilobittiin sekunnissa. Yksittäinen käyttäjä tarvitsee verkon palveluita sen

verran harvakseltaan, ettei kiinteä linja ole kustannusmielessä perusteltavissa. Valintainen yhteys saa luvan riittää etäkäyttäjälle.

Olipa nopeus ja linjan tyyppi mikä hyvänsä, etämikro on varustettava yhteyttä varten. Tarjolla on periaatteeltaan kolmenlaisia ratkaisuja: etäkäyttöohjelmia, etäsolmuohjelmia ja asiakas-palvelin-mallin mukaisia ohjelmia. Yleissuosituista näiden välillä ei voi antaa, sillä kukin ryhmä soveltuu johonkin tilanteeseen parhaiten.

Etäkäyttö

Kahden mikron välisiä etäkäyttöohjelmia on ollut saatavissa jo pitkään. Idea on yksinkertainen: etäkäyttäjät ottaa yhteyden toimistolla olevaan mikron ja ottaa sen kontrollin omalle mikroilleen. Molempiin mikroihin on ladattu taustaohjelma, joka ohjaa toimiston mikron käyttöliittymän etäkäyttäjän mikron. Linjaa pitkin kulkee toimistolle näppäinpainalluksia ja hiiren liikkeitä, etäkäyttäjät saa omalle



Etäyhteydet verkkoon

| Valmistaja | Ocean Isle Software | Symantec Corp. | Triton Technologies, Inc. | Citrix Systems, Inc. | Novell, Inc. | IBM |
|---------------------------|--|--|---|------------------------------|--|---|
| Maahantuojat | PC Pro-Tech Oy / Swanholm Distribution Oy | PC Pro-Tech Oy | NetMedia Finland Oy | Mikronet Oy | C-2000 Oy / TT-Microtrading Oy/ Scribona Oy | IBM Oy |
| Puh. | (921) 250 0651 / (90) 506 2677 | (921) 250 0651 | (90) 351 5859 | (90) 859 3511 | (90) 887 3311 / (90) 502 741 / (90) 52 721 | (90) 4591 |
| Fax | (921) 250 1367 / (90) 506 2232 | (921) 250 1367 | (90) 351 5991 | (90) 859 3723 | (90) 8873 3343 / (90) 5027 499 / (90) 529 017 | (90) 459 4442 |
| Ratkaisun tyyppi | Etäkäyttöohjelma | Etäkäyttöohjelma | Etäkäyttöohjelma | Etäkäyttöpalvelinohjelma | Yhdistetty etäkäyttö- ja etäsolmuohjelmisto | Etäsolmuohjelmisto |
| Tuetut lähiverkot | Netware, Vines, Lan Manager, TCP/IP, NetBIOS | Netware, Vines, Token Ring, Ethernet | NetWare | NetWare | NetWare 3.x, 4.x | Ethernet, token ring |
| Tuetut linjakurit | NetBIOS, NetWare, TCP/IP, Vines | IPX, NetBIOS, Vines | IPX/SPX, TCP/IP | TCP/IP, NetBIOS | IPX/SPX, AppleTalk, TCP/IP | NetBIOS, 802.2 LLC, IPX, TCP/IP, SNA |
| Verkon pään laite/ohjelma | Yhdyskäytävänä esim. NetWare Connect -palvelin, kohdemikrossa ReachOut Pro Lan 4.0 | Yhdyskäytävänä esim. NetWare Connect -palvelin, kohdemikrossa pcANYWHERE alk. 2500 mk | Yhdyskäytävänä CO/Session ACS, etäkäytön kohdemikrossa CO/Session LAN II Host 2 500 mk | Citrix WinView-palvelin | NetWare 3.x/4.x-palvelin, jossa NetWare Connect-ohjelma | OS/2-mikro, jossa LAN Distance Connection Server -ohjelma 3 925 mk |
| - Hintat | | | | alk. 14094 mk / 5 käyttäjää | alk. n. 3000 mk | |
| Tuetut työasematyytit | Dos, Windows | DOS/Windows | DOS/Windows | DOS, Windows, OS/2 | DOS, Windows, Macintosh | OS/2 |
| Etäkäyttöohjelma | ReachOut Pro LAN 4.0 | pcANYWHERE | CO/Session LAN II Remote | WinView | "Useita mahdollisia, esim. pcANYWHERE; verkossa tarvitaan lisäksi NetWare Access Services -palvelin" | - |
| Hinta | Sisältyy pakettiin | Sisältyy pakettiin | 1 450 mk | Sisältyy hintaan | Vaihtelee | - |
| Etäsolmun laite/ohjelma | - | - | - | - | NetWare-, LAN WorkPlace- tai AppleTalk Remote Access -työasema | LAN Distance Remote for OS/2 400 mk |
| - Hintat | - | - | - | - | Sisältyy hintaan | |
| Etäyhteyden tyyppi | Valintainen | Valintainen | Valintainen modeemi-yhteys, max. 115,2 kbps | Valintainen | Valintainen, X.25, ISDN, tai kiinteä linja, max 115,2 kbps | OS/2:n tukemat tietoliikenne- sovitimet ja -kaylännöt |
| Tuettujen linjojen määrä | 4 käyttäjän peruspaketti sekä 1, 10 ja 100 lisäkäyttäjän paketit | 1 ja 5 käyttäjän paketteja | 3 kpl | 5, 10 ja 20 istunnon paketit | 2, 8 ja 32 linjan paketit | Peruspaketilla 8, max 64/ yhteyskone |
| Muuta | Tukee NASI/NCSI, int 14 ja Telebit API liitantoja modeemi palvelimiin | tukee NASI/NACS, int 14 | CO/Session ACS on NACS/ NASI-yhteensopiva ja tukee myös ulos meneviä linjoja | Tukee mm. NetWare Connect | Tukee myös ulosmeneviä linjoja | |

| Valmistaja | 3Com, Inc. | Artisoft, Inc. | Cray Communications, Inc. | Digital Communications Associates, Inc. | IBM | RAD Data Communications Ltd |
|---------------------------|--|---|--|---|---|--|
| Maahantuojat | C-2000 Oy/ Scribona Oy | NetMedia Finland Oy | Jertec Oy | TT-Microtrading Oy | IBM Oy | Nordic Lan & Wan Communications Oy / NDC Pikaratkaisut Oy |
| Puh. | (90) 887 3311 / (90) 52 721 | (90) 351 5859 | (90) 527 11 | (90) 502 741 | (90) 4591 | (90) 7002 9030 / (90) 803 9099 |
| Fax | (90) 8873 3343 / (90) 529 017 | (90) 351 5991 | (90) 520 871 | (90) 502 7499 | (90) 459 4442 | (90) 502 3840 / (90) 803 6868 |
| Ratkaisun tyyppi | Etäsolmupalvelinlaite | Etäsolmupalvelinlaite | Etäsolmupalvelinlaite | Etäsolmupalvelinlaite | Etäsolmupalvelinlaite | Etäsolmupalvelinlaite |
| Tuetut lähiverkot | Ethernet, token ring | Ethernet, NetWare, LANtastic | Ethernet | Ethernet, token ring | Erilliset Ethernet- ja token ring -mallit | Ethernet, token ring |
| Tuetut linjakurit | NetBIOS, NetWare, NetBIOS, 802.3 LLC | NetBIOS, IPX/SPX | Ei ota kantaa, toimii sillana | IPX/SPX, NetBEUI, OSI, TCP/IP | IPX, TCP/IP, 802.2 LLC, NetBIOS | Ei ota kantaa, toimii sillana |
| Verkon pään laite/ohjelma | AccessBuilder Remote Access Server | Central Station | RemotePC palvelinlaite | RLNserver | 8235 DIALs | LAN RANger Remote Access Server |
| - Hintat | alk. 26 800 mk | 4 950 mk | alk. 36 746 mk | 16 306 mk | alk. 23 950 mk | 21000 mk / 20 käyttäjää |
| Tuetut työasematyytit | DOS/Windows, UNIX, Macintosh | DOS/Windows | DOS/Windows | DOS/Windows | OS/2, DOS, Windows | DOS, Windows, OS/2 |
| Etäkäyttöohjelma | - | - | - | - | - | - |
| Hinta | - | - | - | - | - | - |
| Etäsolmun laite/ohjelma | ODI-, NDIS- ja pakettiajurit | StationWare | ODI-, NDIS- ja pakettiajurit | RLNclient, ODI-, NDIS- ja pakettiajurit | DIALs Client | LAN RANger Remote Access Node: ODI-, NDIS-ajurit |
| - Hintat | Sisältyy laitteen hintaan | Sisältyy laitteen hintaan | Sisältyy laitteen hintaan | 2376 mk / 5 käyttäjää | 400 mk | Sisältyy laitteen hintaan |
| Etäyhteyden tyyppi | Valintainen modeemi-yhteys, max. 115,2 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 57,6 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 38,4 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 115,2 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 57,6 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 57,6 kbps |
| Tuettujen linjojen määrä | 4, 8, 16 portin mallit | 3 kpl | 6, 12, 18, 24 portin mallit | 4, 8 ja 16 portin versiot | 8 kpl | 1, 2, 8 ja 18 portin mallit |
| Muuta | Myös nopeampia synkronisia portteja saatavissa; laite toimii myös kahden verkon välisenä reitittimenä | Laite sisältää myös kaksi rinnakkaisporttia kirjoittimien kytkemistä varten | ISDN-tuki tulossa, palvelinlaitteeseen voidaan yhdistää sekä ISDN että asynkronisia linjoja | RLNserver saatavissa myös PC:hen asennettavana ohjelmistona | | Myös synkronisia malleja saatavissa, max 512 kbps. ISDN-mallit tulossa |

| Valmistaja | Shiva Corporation | Shiva Corporation | MultiTech Systems, Inc. | Stampede, Inc. | AVM | Digi International |
|---------------------------|--|---|--|---|---|--|
| Maahantuojat | Mikrolog Oy | Mikrolog Oy | Dalatrix Oy | Mikrodata Oy | Mikronet Oy | Mikrodata Oy |
| Puh. | (90) 804 611 | (90) 804 611 | (90) 857 4711 | (90) 4774 1143 | (90) 859 3511 | (90) 4774 1143 |
| Fax | (90) 803 6617 | (90) 803 6617 | (90) 857 4811 | (90) 458 2020 | (90) 859 3723 | (90) 458 2020 |
| Ratkaisun tyyppi | Etäsolmupalvelinlaite | Etäsolmupalvelinlaite | Mikrotietokoneessa toimiva etäsolmupalvelin | Mikrotietokoneessa toimiva etäsolmupalvelin | Palvelinmikrossa toimiva ISDN-etäsolmupalvelin | Palvelinmikrossa toimiva ISDN-etäsolmupalvelin |
| Tuetut lähiverkot | Ethernet, token ring; NetWare | Ethernet | Ethernet | Ei ota kantaa | Vain linjakuri ratkaisee | NetWare, Windows NT |
| Tuetut linjakurit | TCP/IP, IPX, NetBEUI, 802.2 LLC | TCP/IP, AppleTalk | IPX | TCP/IP, NetBIOS, OSI, IPX/SPX | IPX/SPX, AppleTalk, TCP/IP, OSI/TP reititellään, muita sillataan | TCP/IP, NetBIOS, OSI, IPX/SPX |
| Verkon pään laite/ohjelma | Shiva LanRover/E tai LanRover/T for NetWare | Shiva LanRover/E for Apple Remote Access | DOS-mikro, jossa Multi- ComRN -Gateway; Ethernet- sovitin, alykäs sarjaliikenne- sovitin ja palvelinohjelma alk. 4400 mk | DOS-mikro, jossa Remote Office -ohjelma sekä Digiboard monisarja- porttisolmittiin alk. 7200 mk | NetWare 3.x/4.x-palvelin jossa AVM:n NetWays /ISDN, MPR for ISDN, ISDN-sovitin | NetWare 3.x t. 4.x-palvelin tai Windows NT-palvelin, jossa PC IMAC -ISDN-kortti ja ohjelma |
| - Hintat | alk. 16060 mk | alk. 16060 mk | | | Sovitin + ohjelma 24070 mk | 8 750 mk |
| Tuetut työasematyytit | DOS/Windows | Macintosh | DOS | DOS/Windows | DOS, Windows, Macintosh | DOS/Windows |
| Etäkäyttöohjelma | - | - | - | - | - | - |
| Hinta | - | - | - | - | - | - |
| Etäsolmun laite/ohjelma | ODI, NDIS-ajurit, PPP- SLIP-linjakurit | Sisältyy laitteen hintaan | Sisältyy laitteen hintaan | Remote Office Client | AVM NetWays for ISDN, ISDN-sovitin | PC IMAC -ISDN- sovitin ja ohjelma |
| - Hintat | Sisältyy laitteen hintaan | | | Sisältyy pakettiin | Sovitin + ohjelma 5890 mk | 8 750 mk |
| Etäyhteyden tyyppi | Valintainen modeemi-yhteys, max. 57,6 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 57,6 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 115,2 kbps | Valintainen modeemi-yhteys, max. 115,2 kbps | ISDN, max 128 kbps | ISDN perusliittymä |
| Tuettujen linjojen määrä | 4 ja 8 portin mallit | 4 ja 8 portin mallit | Sarjaliikennesovittimesta 2 ja 8 portin mallit, max 4 korttia per mikro | 2, 4, 8, 16 ja 32 käyttäjän versiot | Max. 8 kanavaa / palvelin | Palvelimen sovittimeen voi asentaa max. 8 ISDN-kanavan tuen |
| Muuta | Tukee myös ulosmeneviä linjoja | Tukee myös ulosmeneviä linjoja | Toimii kevyessä käytössä myös palvelimen omilla sarjaportteilla | | Tukee muita linjakureja siltaamalla | Myös ulkoinen ISDN-silta saatavissa, toimii sillana, etämikrossa ODI- tai NDIS-ajuri |

ruudulleen toimiston mikron ruudun kuvan.

Menettelyllä saadaan etämi-
kron joustavasti toimiston mikron palvelut. Esimerkiksi tulosteet voidaan ohjata joko paikalliselle kirjoittimelle tai toimistoon verkkotulostimelle. Etäkäyttäjä voi myös surutta käyttää kaikkia toimistolle asennettuja ohjelmia ilman suuria vasteaikaongelmia. Koska ohjelma ladataan ja se toimii konttorin mikrossa, kuvaruudun informaatio on ainoa siirtoajan suhteen kriittinen komponentti.

DOS-ohjelmilla etäkäyttö on nopeaa. 25 riviä ja 80 saraketta siirtyy jo 9,6 kilobitit sekuntinopeudella runsaassa parissa sekunnissa, eikä koko näyttöä useinkaan siirretä kerralla. Graafisessa moodissa avuksi tulevat kehittyneet pakkausmenetelmät ja muut niksit. Uusimmat Windows-etäkäyttöohjelmat osaavat esimerkiksi hallita päällekkäisiä ikkunoita etämikron muistissa, ja käyttö on siedettävää varsinkin nopealla modeemilla tai ISDN-linjalla.

Etäkäyttöohjelmat toimivat yleensä paitsi modeemilinjalla myös lähiverkon yli mikrosta mikron. Tästä ei ole enää pitkä matka etäkäyttöpalvelimeen, joka ohjaa ulkolinjalta tulevat yhteyspyynnöt tiettyyn mikron verkossa. Näin tarvitaan vain yksi tai muutama modeemi monia mikroja varten. Työasemien jättäminen päälle mahdollistaa etätyöskentelyn. Etäkäyttöpalvelin voidaan myös toteuttaa yhdessä mikrotietokoneessa, jossa on moniajona käynnissä yksi käyttöjärjestelmäympäristö kutakin samanaikaista etäkäyttäjää kohden. Laitteen suorituskyvyn rajat ja yhteensopivuusongelmat alentavat tämän toteutusvaihtoehdon soveltuvuutta.

Etäkäytön suurimmat ongelmat ovat muutenkin yhteensopivuudessa, ovathan etäkäyttöohjelmat varsin laite- ja käyttöjärjestelmäläheisiä. Tietysti myös etäkäyttöohjelmat edistyvät, tämän päivän versiot osaavat esimerkiksi hallita linjan eri päissä erilaiset näyttöresoluutiot, mikä ei vielä parisen vuotta sitten käytännössä onnistunut.

Mutta verkkovastaavan kannalta etäkäyttö on pitemmän päälle painajaisista. Mitä tekee tietohallintopäällikkö, kun koti-toimiston pitäjät asentavat työasemiinsa upouusia äänikortteja

tai mikrolehden välissä postitetu-
ja uuden käyttöjärjestelmän ilmaisia kokeiluversioita? Etsii stabiilimpia ratkaisuja.

Etäsolmu

Vaihtoehto etäkäytölle on tehdä etämi-
kronsta lähiverkon täysmittainen solmukone. Tietokoneiden fyysiset ominaisuudet tai ohjelmien erikoisuudet eivät tällöin vaikuta mitään, ainoita huomio-
mioon otettavia tekijöitä ovat käyttöjärjestelmät ja linkkurit.

Etäsolmulla on oma verkko-
osoite ja linjaa pitkin kuljetaan kaikki se liikenne, joka sille kulkisi, jos se olisi kytketty suoraan lähiverkkoon. Jos mikro selviytyy ohjelmien ajamisesta verkossa, se selviää siitä linjayhteyden päässäkin. Ratkaisu on varma, mutta liikennettä kertyy helposti liikaa.

Etäsolmuna toimivan mikron kiintolevyille on syytä asentaa kaikki vähänkin isommat ohjelmat ja datatiedostot, kun etäkäytössä ne voidaan hyvin ladata palvelimelta.

Jos ohjelmat ja työtiedostot asennetaan etäsolmuun, käyttäjä saa palkakseen paremman käyttömukavuuden kuin etäkäyttö-
ratkaisuun päätynt. Erityisesti

tämä pätee graafisilla käyttölii-
tymillä. Mutta jos on käsiteltävä suuria yhteisiä tietokantoja, jotka sijaitsevat verkon palvelimella, tavalliset työasemakäyttöön suunnitellut kortisto-ohjelmat tukkeutuvat helposti linjan hitauteen.

Etäsovellukset

Monet sovellusten tekijät ovatkin heränneet huomaamaan, että etäkäyttäjää on palveltava erityisratkaisulla. Mahdollisimman suuri osa töistä pitäisi voida tehdä paikallisesti työasemassa, ja linjasiirtoa on käytettävä vain silloin, kun se on ehdottomasti tarpeen.

Sähköposti on hyvä esimerk-
ki tästä, koska monista sähköpostiohjelmista on saatavana myös nimenomaan etäkäyttäjää varten suunniteltuja versioita. Kun käyttäjä haluaa katsoa saapuneen postin, ohjelma hakee postitietokannasta hakemiston saapuneista uusista viesteistä ja niihin kuuluvista liitetiedostoista sekä arvioi, kauanko kunkin viestin siirtäminen työasemaan kestäisi. Käyttäjä voi tämän jälkeen valita, mitkä viestit hän lukee. Kun viestit on siirretty työasemaan, linjan voi katkaista ja

viesteihin vastata paikallisesti. Lopuksi linja avataan taas käyttäjän kirjoittamien viestien lähetystä varten.

Kun etätyöläisen mikron valitaan ohjelmistoa, on linjan hitaus otettava huomioon määrävänä suunnittelulementtinä. Se mikä toimii pääkonttorin lähiverkossa, on usein käyttökelvotonta naapuripaikkakunnalla. Tästä huolimatta komponenttien tasapainottaminen on mahdollista. Pullonkaulojen paikallistaminen ja niiden poistaminen tai kiertäminen vaatii kuitenkin ammattitaitoa.

Entä tietoturva?

Sisääntulleville käyttäjille avoin linja lähiverkossa muodostaa tietoturvan kannalta potentiaalisen ongelman. Miten estetään asiattomien tunkeutuminen verkkoon etäkäyttöön varatun linjan kautta?

Tietoturvaratkaisut riippuvat pitkälle vaatimuksista. Jos etäkäyttäjät soittavat verkkoon aina samoista paikoista, puhelinnumerot ovat entuudestaan tiedossa. Käyttäjätunnukset ja salasana tunnistavat käyttäjän, ja digitaaliset puhelinkeskukset osaavat myös ilmoittaa kutsu-

Etäsolmun linkkurit

Etäsolmuja palveleva lähiverkkoon kytketty laite toimii yleensä joko siltana tai reitittimenä, joka päästää linjalle ainoastaan etäsolmulle osoitetun liikenteen. Toimintatavalla on merkitystä sitä enemmän, mitä isompi verkko on kysymyksessä.

Silta toimii OSI-mallissa toisella eli siirtoyhteyseroksella, eikä se tunnista käytettyjä linkkureja. MAC-tason silta tunnistaa Ethernet-verkossa vain Ethernet-kehysten alussa olevan vastaanottajan osoitteen ja toimii sen perusteella välittäen linjalle ne paketit, joissa on etäsolmun osoite.

Tämän lisäksi silta päästää lävitseen myös kaikille työasemille lähetetyt levitysviestit (broadcast messages), joiden alussa on yleisosoite. Levitysviestejä voi isossa verkossa olla paljonkin, varsinkin jos siinä on paljon laitteita ja useita eri linkkureja. Jos etäsolmu on hitaan linjan päässä, levitysviestit voivat syödä kaistanleveyttä häiritsevän paljon.

Etäsolmuja palvelevat sillat pystyvät yleensä tunnistamaan kehyksistä myös käytetyn linkkurin. Sil-
lan toiminta voidaan rajoittaa esimerkiksi pelkkään NetBIOS-liikenteeseen. Tämä lieventää levitysviestien ongelmaa, mutta ei poista sitä kokonaan: NetBIOS-silta suodattaa pois koko IPX-liikenteen levitysviesteinen päivineen, mutta NetBIOS-levitysviestit jäävät tietysti jäljelle.

Jos etäsolmu käyttää pelkästään jotain reititettävistä linkkureista, sille voidaan varata kokonaan oma verkko-osoite. Reitittämällä saadaan ylimääräinen liikenne karsittua tehokkaimmin pois. Käytännön yksityiskohdat ja toteutukset vaihtelevat linjaurista toiseen.

UNIX-järjestelmissä etäsolmut ovat olleet arkipäivää alusta pitäen, ja TCP/IP:n kuljettamiseksi hitaalla modeemilinjalla on useitakin ratkaisuja. Vanhin näistä on SLIP (Serial Line Internet Protocol), tehokkaampi ja modernimpi on PPP (Point-to-Point Protocol). Jälkimmäinen on matalan tason linkkuri, joka on yleistynyt reititinten välisenä yleiskäyttöisenä tiedonsiirtotapana. Sen avulla voidaan siirtää erilaisia lähiverkon linkkureja yhdenmukaisella menettelyllä.

Käytettiinpä etälinjalta mitä linkkuria hyvänsä, tiedonsiirron tehollinen nopeus ei yleensä nouse linjan nimelliseen nopeuteen asti, koska osa kaistasta kuluu protokollan kehysten ja muun kontrollitiedon siirtoon. Modeemivalmistajat kerskuvat mainoksissaan jopa nelinkertaisella pakkaussuhteella, mutta käytännössä pakkausten vaikutus jää usein kovin vähäiseksi. Esimerkiksi salakirjoitettujen tai jo pakattujen tiedostojen siirrossa pakkauksella ei saavuteta mitään etua.

Lähiverkon linkkurit ovat usein kaistan käytön suhteen kovin huolettomia, mutta kiinnittämällä asiaan huomiota, tehoa voidaan parantaa. Alkuperäinen IPX esimerkiksi käytti tiedon siirtoon vain runsaan puolen kilotavun paketteja ja vaati vastaanottajalta kuitauksen jokaiselle paketille erikseen. NetWaren nykyisissä versioissa (3.12 ja 4.x) käytetään etälinjoilla suurempaa pakettikokoa (Large Internet Packer) ja purskemoodia (Burst Mode), jossa kuitauksia tarvitaan vaikkapa vain joka kolmannelle paketille. Nämä menettelyt nopeuttavat siirtoa huomattavasti.

Etäyhteydet verkkoon

van liittymän numeron. Vaikka kutsuvan numeron tunnistus on modeemien toimintona vielä uusi asia, digitaalisilla päätelaitteilla toiminto on itsestäänselvyys.

Takaisinsoitto ennalta määrättyyn käyttäjäkohtaiseen numeroon varmistaa soittajan tunnistuksen. Varsinkin kotoaan yhteyden ottaville työntekijöille takaisinsoitosta on sekin miellyttävä etu, että yhteyskustannukset jäävät työnantajan piikkiin.

Liikkuvat toimihenkilöt sen sijaan haluavat soitella verkkoon mistä milloinkin, hotelleista tai autosta, lankalinjoilla tai langattomilla. Tietoturvan kannalta GSM:ään perustuva langaton yhteys on paras, ja se mahdollistaa myös takaisinsoiton. Yhteydenpito hotellien puhelinliittymistä on turvattominta ja edellyttää tiukkaa salasanaa.

Linjaliikenteen salakuuntelun varalta on syytä salakirjoittaa ainakin salasanat, ehkä myös koko liikenne. Koska monet etäkäyttö- tai etäsolmuohjelmissä

tot siirtävät tiedon eri tavoin pakattuna, salakuuntelu ei kuitenkaan ole aivan helppoa, eikä tietoturvaakaan kannata tässä suhteessa liioitella.

Ratkaisujen tarjonta

Millaisia yleiskäyttöisiä ratkaisuja etäyöaseman liittämiseksi verkkoon sitten on tarjolla?

Jos etäkäyttäjiä on vain muutamia, kustannustehokkain ratkaisu on asentaa verkkoon liitettyyn mikeroon joko etäkäyttö- tai etäsolmupalvelinohjelma ja kytkeä sen sarjaportteihin pari modeemia.

Jos käyttäjiä on enemmän, mikeroon voidaan asentaa monta sarjaporttia sisältävä omalla suorittimella varustettu tietoliikennesovitin. Nämä takaavat yleensä siirtonopeudet 115,2 kilobittiin asti sekunnissa, ja yhteen mikeroon voidaan liittää esimerkiksi 8, 16 tai 64 modeemia. Sarjaportin korkea liikennöinti nopeus takaa sen, että pakkaavat nopeat modeemit eivät pääse hetkellisesti ylittämään sen kapasiteettia.

Mikäli asynkroninen sarjalii-

kennöinti katsotaan liian tehottomaksi, voidaan käyttää myös synkronisen linjakurin tarjoavia sovitimia. Näiden hinnat ovat kuitenkin suhteellisen kalliita, ja niitä käytetään etupäässä kiinteillä yhteyksillä. Enemmän potentiaalia on digitaalisille linjoille tarkoitetuilla ISDN-sovitimilla, joita alkaa vihdoin tulla markkinoille.

Mikroon asennettavat etäkäyttöpalvelimet ovat sikäli huonoja, että yhdyskäytäväkone on koko ajan varattuna tähän tehtävään. Tarjolla onkin myös ratkaisuja, jotka toteuttavat etäkäyttäjien palvelun lähiverkon tiedosto- tai sovelluspalvelimesa. Esimerkiksi Microsoft tarjoaa Windows NT:ssä RAS-palveluita (sanoista Remote Access Server). Windows NT 3.1 -version RAS pystyi hoitamaan vain yhtä etäyhteyttä kerrallaan, mutta versio 3.5 tuntee myös moniporttiset sarjaliikennesovittimet ja tukee ainakin teoriassa jopa 64 käyttäjää.

Jos mikro tuntuu epävarmalta laitepohjalta etäsoittopalveluille, voidaan valita myös tehtä-

vään erityisesti suunniteltu laite. Valmistajien markkinointinimet vaihtelevat soittokeskittimestä modeemipalvelimeen, ja käytetyt tekniikat vaihtelevat huimasti. Jos laitteessa on kunnolliset siltaus- ja reititysominaisuudet, siihen kuuluu myös etämikroihin asennettava liikennöintiohjelmisto.

Tarjonta on voimistumassa erityisesti viimeksimainittujen ratkaisujen kohdalla. Sen sijaan yksittäisissä mikrotietokoneissa toimivat etäkäyttöohjelmit ovat jäämässä vähemmälle huomiolle.

Tämä on luonnollista, koska etäkäyttäjien tarpeet ovat vihdoin saaneet myös yritysten tietotekniikasta vastaavien henkilöiden huomion osakseen. Siinä missä yksiköt etsivät aiemmin omien toimihenkilöidensä pulmiin halpoja hätäratkaisuja, nyt haetaan yhtymätason kokonaisratkaisuja. Tämä avaa perinteisille reititin- ja tietoliikenne-toimittajille mahdollisuuden tulla uudelle, nopeasti kasvavalle markkinasegmentille. ■

ISDN-yhteys lähiverkkoon

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Koska yleiseurooppalainen ISDN-standardi otettiin Suomessakin virallisesti käyttöön viime vuoden lopulla, arvelimme ajan olevan kypsän ISDN-tuotteiden vertailulle. ISDN:ään erikoistuneiden valmistajien lisäksi myös käytännöllisesti katsoen kaikki johtavat reititinvalmistajat ovat julkistaneet omat Euro-ISDN:n mukaiset tuotteensa tänä vuonna.

Alustava kartoitus osoittikin arviomme oikeaksi: kahdelta-toista maahantuojaalta löytyi ISDN-sovittimia tai muita laitteita, joiden avulla yksittäinen mikro voidaan kytkeä ISDN-yhteydellä lähiverkon solmuksi. Tuotteiden tilaaminen koekäyttöä varten osoitti maahantuojien esitevarastot ja hinnastot kuitenkin silmänpalvonaksi. Loppujen lopuksi vain kolme maahantuoja kykeni toimittamaan koekappaleet testiin ja näistäkin yksi veti tuotteensa myöhemmin pois.

Selitykset vaihtelivat hyväksyntätestien keskeneräisyydestä päämiehen kyvyttömyyteen toimittaa tavaraa. Rehellisin tunnusti valikoimissaan olleen jo kolmen vuoden ajan tuotteen, johon ei kukaan maahantuojan henkilöistä kuitenkaan ole tutustunut, joten testiin ei uskallettu lähteä.

Onko ISDN sitten tosiaankin pelkkä tyhjä lupaus, joka tulee korvautumaan muilla, tehokkaammilla ratkaisuilla? Tähän emme oikein usko, pikemminkin kyse on siitä, että maahantuojaat pelkäävät kymmenen vuoden takaisen erehdyksen toistamista. 80-luvullahan ISDN:ää toivotettiin ennen aikaisesti uuden sukupolven ratkaisuna, joka tulee tuota pikaa korvaamaan analogisen puhelinverkon. Kerran siipensä polttaneet

Etätyö tarvitsee tehokkaan yhteyden työpaikan lähiverkkoon. Edullinen ja nopea yhteys saadaan aikaan käyttämällä ISDN:ää, jonka perusliittymän kahdella kanavalla voidaan kummallakin siirtää 64 kilobittiä sekunnissa. ISDN on 128 kilobitin sekuntinopeudellaan yli neljä kertaa nopeampi kuin nopeinkaan nyt saatavissa oleva modeemi.

eivät hevin lähde uudelleen pioneereiksi.

ISDN on kuitenkin tänään aivan muuta kuin mitä se oli 80-luvulla. Suomen puhelinverkko on itsessään pitkälle digitalisoitu ja digitaalinen tilaajaliittymä on jo saatavissa suurimassa osassa maata. Läheskään kaikissa digitaalisissakaan keskuksissa ei tosin vielä ole ISDN-valmiutta, mutta peitto paranee kaiken aikaa. Puhelinkeskukset ovat Suomeen toimittaneet Nokia, Ericsson ja Siemens ja kaikilla on jo tarjota Euro-ISDN-päivitykset keskuslaitteisiinsa. Yksittäistapauksissa liittymä voidaan kytkeä edelleen ISDN-palvelut tarjoavaan keskukseseen, vaikka lähin keskus olisikin analoginen.

Mitä ISDN antaa?

ISDN näkyy käyttäjälle fyysisesti verkkopäätteenä, seinäpistorasiaan liitettynä laatikkona, jossa on yleensä kaksi RJ-45-liitintä ISDN-laitteiden kytkemistä varten. Perusskenaarion mukaan toiseen näistä kytketään esimerkiksi mikron ISDN-sovitin ja toiseen digitaalinen puhelin, joita voidaan käyttää rinnakkain. Suuremman tehon saamiseksi tiedonsiirtoon voidaan käyttää molempia kanavia, jolloin bruttonopeus on 128 kilobittiä sekunnissa.

Verkkopäätteeseen voidaan kytkeä myös erillinen pää-

tesovitin, jonka kautta ISDN-verkkoon voi kytkeä analogisia laitteita kuten tavallisen puhelimen tai modeemin. ISDN-puhelimet ovat nimittäin hämmästyttävän kalliita, useiden tuhansien markkojen hintaisia. Toisaalta verkkopäätteet maksavat nekin parista tuhannesta ylöspäin. Verkkopäätte voi myös olla integroituna puhelimeen, jolloin se nostaa tämän hintaa vastavasti.

Verkkopäätteessä tai puhelimessa voi olla myös suora liittämätietokonelaitteille. V.24-liittämät on näistä tavallisin. Tätä voidaan käyttää asynkroniseen tietoliikenteeseen kytkemällä mikro siihen suoraan sarjaliikennekaapelilla. Tavallisen tietoliikenneohjelman AT-komennoilla voidaan valita numero, eikä tiedonsiirtoon yli ISDN-verkon välttämättä muuta tarvita. Molemmissa päissä on oltava ISDN-liittymä, modeemiin ei näin tietystikään saada yhteyttä.

Monissa lähiverkon etäkäyttötuotteissa oleva maininta ISDN-valmiudesta tarkoittaa tällaista käyttöä. ISDN:n potentiaali jää kuitenkin vajaakäyttöle näillä ratkaisuilla. ISDN-standardi nimittäin rajaa päätesovittimen V.24-liittymän kautta tapahtuvan asynkronisen tietoliikenteen nopeudeksi 19,2 kilobittiä sekunnissa.

Suurempaakin nopeutta voi-

daan joillakin päätesovittimella käyttää, jos ohjelma tarjoaa tähän mahdollisuuden ja mikron sarjaportti pysyy vauhdissa. Tällöin rajoitutaan kuitenkin yhden ISDN-kanavan käyttöön ja asynkronisen liikennöinnin maksiminopeus on 57,6 kilobittiä sekunnissa. Nopeat toteutukset ovat valmistajakohtaisia, eikä takeita eri toimittajien ratkaisujen yhteensopivuudesta ole. Asynkroninen liikennöinti ei muutenkaan ole tehokkainta mahdollista, eivätkä pelkästään modeemeille suunnitellut etäkäyttöohjelmat hyödy ISDN:n erikoisominaisuuksista.

ISDN-sovittimen lisäarvo

Kytkemällä mikroon varsinaisen ISDN-sovitin saadaan siirtotiestä koko teho irti. Tämän lisäksi niiden ohjelmistot on sovitettu ISDN-ympäristöön, joten ne ovat varmatoimisia. Käytetyt linjakurit ovat myös tehokkaampia kuin asynkroniseen tiedonsiirtoon perustuvat. Mahdollisuus rajoittaa yhteydenotot ennalta määriteltyihin numeroihin antaa vertaansa vailla olevan tietoturvan.

ISDN:n etuja modeemilinjoin nähden ovat myös digitaalisen tiedonsiirron häiriöttömyys ja nopeat kytketymisajat. Analogisilla yhteyksillä linjan kytkeminen voi kestää kymmeniä sekunteja. Tämän kirjoittajan kokemusten mukaan esimerkiksi telefaxeihin ohjelmoitu minuutin odotusaika on joskus niukka niinkin lähelle kuin Italiaan tai Kreikkaan soitettaessa.

ISDN-yhteyden kytkeminen käy sekunnissa parissa. Tämä tekee mahdolliseksi merkittävät säästöt linjakustannuksissa. Etäkäyttäjä tarvitsee vain harvoin yhteyttä lähiverkkoon jatkuvasti. Tyypillinen käyttäjä lukee tiedostoja verkon palvelimelta vain silloin tällöin, väliajat kuluvat tekstin tai numeroiden si-



AVM:n moniprotokollareititin voidaan asettaa hyväksymään yhteyspyynnöt vain tietyistä numeroista.

säänsyöttämisessä tai kaavioiden sommittelussa. Tietokantasovelluksen käyttäjäkin kuluttaa aikaansa välillä ajatustyössä tai peräti poissa mikron ääreltä. Harva jaksaisi aina katkaista yhteyttä verkkoon ja taas avata sitä uudelleen tarvittaessa.

ISDN-sovitinten ohjelmat osaavat katkaista linjan silloin, kun sitä ei tarvita ja avata sen taas uudelleen, kun käyttäjä tarvitsee tiedostoja palvelimelta tai lähettää muita viestejä verkkoon. ISDN:n kustannus muodostuu yhteysajasta samalla tavoin kuin tavallisissa puheluisakin. Jos uusi laskutusyhteyks tulee aina viiden minuutin välein, ISDN-sovitinten ohjelmaa voidaan pyytää katkaisemaan yhteys, jolle linjalla ole vaikkapa neljään ja puoleen minuuttiin liikkunut mitään. Koska katkos venyy todennäköisesti yli viiden minuutin mittaiseksi, säästetään ainakin yksi laskutuspulssi.

Käyttäjä ei näe tästä kaikesta mitään. Linja on muutenkin hitaampi kuin paikalliset oheislaitteet, eikä sekunnin kytkeytymisviivettä käytännössä edes havaitse. Yhteys on loogisesti varattu käyttäjälle niin kauan, kunnes hän kirjoittautuu ulos verkosta.

Mitä testit kertovat?

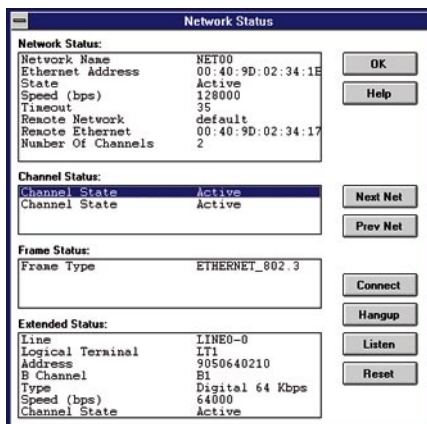
Testiin saatuja tuotteita testattiin Novell NetWare 3.11- ja 3.12-ympäristöissä. Yleisvaikutelmaksi jäi, että ISDN ei aivan vielä ole

DigiBoardin NetWare-reititin konfiguroidaan ja valvotaan Windows-työasemalta.

kypä massatuotteeksi vaan että käsillä on varsinaista läpilyöntiä edeltävä sukupolvi. Eri ISDN-versiot elävät tuotteiden käsikirjoissa suloisessa sekamelskassa ja tälläkäläisen testiympäristön kannalta olennaisten konfigurointitietojen esiin kaivaminen oli työn ja tuskan takana.

Lisähämmennystä aiheutuu käsikirjoissa esitellyistä konfigurointivaihtoehdoista. Testissä käytettiin kahta ISDN-perusliittymää, mikä oli ilmeisesti liian yksinkertainen kokoonpano olakseen ohjeistuksen arvoinen. Esimerkiksi AVM:n tuotteen käsikirjoista löytyi kyllä selitykset järjestelmäliittymän toimivan ISDN-puhelinvaihteen tapauksessa käytetystä alioisointeistuksesta, mutta tämä lähinnä hankaloitti testaajien elämää.

Kun numerovalinnat ja muut konfiguroinnit saatiin kohdalleen, tuotteet toimivat, jotakuinkin niin kuin lupasivatkin. ISDN-ohjelmien ja lähiverkko-ohjelmien versioriippuvuudet osoittautuivat kuitenkin tiukoiksi. ISDN-pakettia tuskin kannattaa vielä ostaa ilman asennus-



NetWare-palvelin lähettää normaalisti "vahtikoiran" työasemalle, josta ei ole kuulunut mitään viiteen minuuttiin tarkistaakseen onko se vielä hengissä. Jotta etätyöaseman linja voitaisiin katkaista silloin, kun sitä ei käytetä, on tällainenkin turha liikenne eliminoitava.

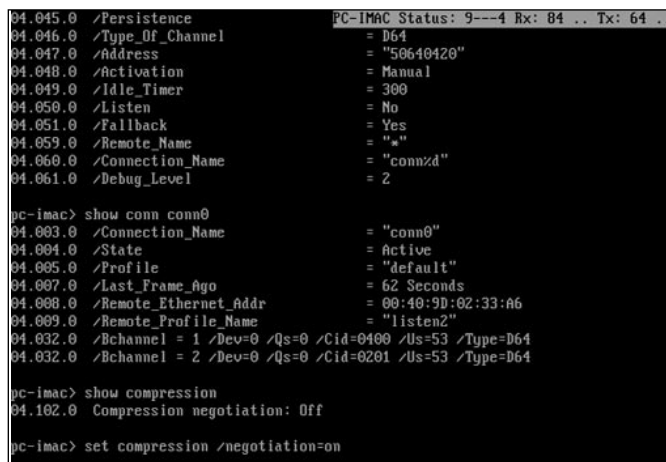
palveluita ja tarkkaa toimivuustestiä lopullisessa ympäristössä.

Siirtonopeutta testattiin yksinkertaisesti lataamalla ohjelmia ja kopioimalla tiedostoja palvelimelta. Teholliseksi siirtonopeudeksi saatiin yhdellä kanavalla ilman pakkausta keskimäärin 53 kilobittiä sekunnissa, eikä tuotteiden välillä ollut juuri eroja. Kahdella kanavalla päästiin 94 kilobittiin sekunnissa. Testikoneen levykeasema oli alle kaksi kertaa tätä nopeampi. Vaikka ei laskettaisi levykkeen kuljettamiseen kuluva aikaa, ISDN on levykettä nopeampi tapa siirtää tiedosto koneesta toiseen, levykehän joudutaan sekä kirjoittamaan että lukemaan.

Nopeudessa yksi plus yksi oli selvästi vähemmän kuin kaksi. Linjakustannuksissa kouluarimetikka kuitenkin pätee, joten kannattaa harkita milloin molempien kanavien käyttö on todella tarpeen.

Pakkauksen tehoa testattiin kolmenlaisella tiedostolla: pelkkää tekstiä sisältävällä Word-asiakirjalla sekä TIF- ja GIF-tyyppisillä kuvatiedostoilla. PKZIP-ohjelmalla pakattaessa tekstitiedosto pakkautui eniten, GIF-tiedosto ei lainkaan. Tulokset olivat vaihtelevia, joissakin tapauksissa pakkauksen käyttö jopa hidasti siirtoa. Tämä lienee laskettava ohjelmien lastentaudetuiksi.

Testissä käyneet sovitimet ovat vielä melko hintavia ja vaativat todellisen tarpeen tullen valituiksi. Linjakustannusten säästöllä ISDN on kuitenkin jo nyt perusteltavissa jos vähimatkat ovat pitkiä, paikallisyhteyksillä kustannusrakenne suosii modeemeita, jos nopeus riittää käyttäjälle. Euro-ISDN:n käytön yleistyessä sovitinten hinnat ovat jatkuvasti tulossa alas



DigiBoardin työasemasovittimen käyttöliittymänä on kömpelö DOS-pohjainen komentotulkki, jollaisten olisi luultu jääneen 80-luvulle.

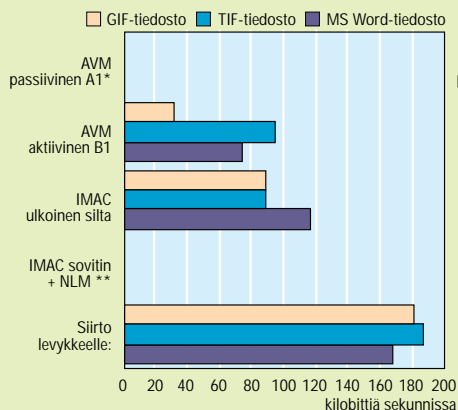
ISDN-sovittimien nopeusvertailu

ISDN-sovittimia testattiin siirtämällä keskimäärin runsaan kahdensadan kilotavun suuruisia tiedostoja työasemasta muuten joutilaalle NetWare-palvelimelle. Sovittimia kokeiltiin sekä NetWare 3.11:n NETX- että 3.12:n VLM-työasemaohjelmilla. Jälkimmäiset käyttävät etäyhteyksille optimoitua puskemoodia ja liikenne näillä oli AVM:n tuotteilla keskimäärin 84% ja Digin tuotteilla 55% nopeampaa kuin vanhoilla NetWaren ohjelmilla. Kaaviossa on vain VLM-versioilla ajettuja testiajatuksia. Digin ohjelmistoa ei saatu toimimaan aivan luotettavasti VLM-versioiden kanssa valmistajan teknisestä tuesta saaduilla ohjeillaan. Sen käsikirja olikin vielä NETX-tasolla.

Pakkauksen teho oli tiedonsiirrossa varsin heikko verrattuna tilansäästöön tavallisilla pakkausohjelmilla. Word-testitiedosto pakkaui PKZIP-ohjelman 2.04g-versiolla 75%, TIF-kuvatiedosto 39% ja GIF-kuvatiedosto vain 1%:n. AVM:llä pakkaus hidasti siirtoa kahdella kanavalla lähes aina ja valmiiksi tiiviin GIF-kuvatiedoston tuhoon tuomitut pakkausyritykset romahduttivat siirtonopeuden yhdelläkin kanavalla. TIF-tiedostosta AVM selviytyi ylittäen parhaiten. Digin suorituskyky oli tasaisempaa, mutta vain Word-tiedostolla pakkauksesta saatiin mainittavaa etua. Testien perusteella vaikuttaa ilmeiseltä, että siirto-ohjelmien pakkaustoimintoa ei kannata ensinkään käyttää, vaan siirrettävät tiedostot on syytä pakata ensin mikrotietokoneessa.

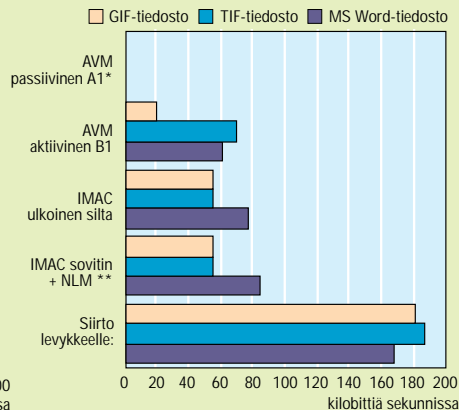
Kaaviossa vertailutietona olevissa levykeellekopiointiajoissa erot tiedostojen välillä selittyvät tiedostojen kokoeroilla (168/338 kilotavua). Levykeaseman moottorin käynnistykseen kuluu pienellä tiedostolla suhteellisesti enemmän aikaa kuin suurella.

KAKSI KANAVAA PAKATTUNA

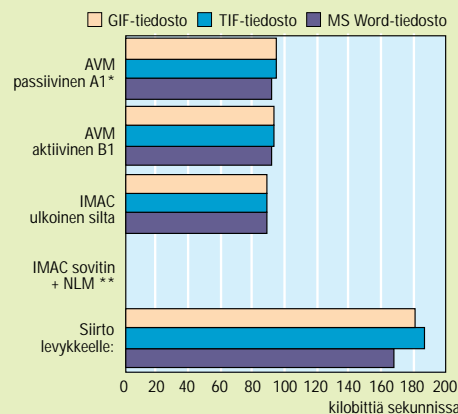


* Passiivinen AVM sovitin ei osaa pakata liikennettä ** IMACin sovitinversiolla ei kahta kanavaa saatu toimimaan

YKSI KANAVA PAKATTUNA

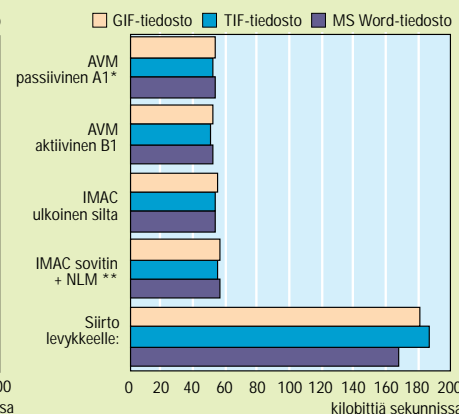


KAKSI KANAVAA PAKKAAMATTOMANA



* Passiivinen AVM sovitin ei osaa pakata liikennettä ** IMACin sovitinversiolla ei kahta kanavaa saatu toimimaan

YKSI KANAVA PAKKAAMATTOMANA



AVM NetWAYS/ISDN

Berliiniläinen AVM Computer-systeme GmbH tarjoaa ISDN-sovittimilleen monenlaisia sovelluksia: tiedostonsiirtoa, telekopio-ohjelmaa, lähiverkkojen yhdistämistä ja lähiverkon etäkäyttöä. Lisäksi on sovelluskehityspaketti, joka tarjoaa ohjelmoijalle niin sanotun CAPI-rajapinnan (Common ISDN API).

AVM tarjoaa kahta ISDN-sovitinmallia. Aktiivisessa B1-sovitinissa on oma suoritin ja se on tarkoitettu palvelimiin tai yhteyskoneisiin, joissa on etäyhteyksiä varten useita ISDN-sovittimia. Huokeampi passiivinen A1-malli jättää ISDN-protokollan mikron suorittimen hoidettavaksi ja se on tarkoitettu käyttäjän työasemaan.

Testissä kävi NetWAYS/ISDN-ohjelmisto, joka on toteutettu Novellin reititysohjelman avulla. Pääsy lähiverkkoon järjestetään NetWare MultiProto-



col Router -ohjelmalla, joka soveltuu paitsi NetWare-verkkojen yhteenliittämiseen myös verkkoliikenteen reititykseen yleensä. AVM on sovittanut tämän Novellin tuotteen omalle ISDN-kortilleen ja tuloksena on Novellin kanavien kautta markkinoitava punainen NetWare MPR for ISDN.

Novellin moniprotokollareititin on NLM-ohjelma, joka toimii NetWare-palvelimessa tai erikseen reititystehtävään varattussa mikrossa. Tätä varten pakettiin sisältyy NetWaren ajonaikainen versio. Yhteen palvelimeen voi asentaa enintään

neljä ISDN-sovitinta, joilla saadaan siis enintään kahdeksan yhteyttä.

MPR tukee NetWaren tuntemia linjakureja: IPX, TCP/IP, AppleTalk ja OSI. Myös näiden päällä toimivat linjakurit kuten Novellin NetBIOS ovat käytettävissä.

MPR osaa myös Source route bridging -linjakurin, jota voidaan käyttää esimerkiksi Microsofittin tai IBM:n NetBIOSin tai IBM:n SNA:n yhteydessä käyttämän LLC:n siltaamiseen.

AVM:n MPR-versio on suoraviivainen asennettava. Urakka on kuitenkin melko työläs ja vaatii reitityksen sekä ISDN:n peruskäsitteistön hallintaa. Etäkäyttäjää varten sen yhteyteen asennetaan erillinen NetWAYS-ohjelma.

Työasemaan asennetaan sovitin tukiohjelma ja NetWAYS-ohjelma, jonka avulla ISDN-

sovitin näyttää verkko-ohjelmille ODI-rajapinnalla varustetulta verkkosovittimelta. ISDN:n parametrit asetetaan etätyöaseman NET.CFG-tiedostoon, eikä ohjelmisto näy käyttäjälle mitenkään.

NetWAYS osaa käyttää yhtä tai kahta kanavaa ja tuntee myös V.42bis-pakkauksen. Pakkaaminen edellyttää työasemassa B1-sovitin, A1-sovitin ei pakkausta hallitse.

■ AVM NetWAYS/SDN v. 2.0/2.11

Valmistaja: AVM Computersysteme GmbH

Maahantuonti ja myynti: Mikronet Oy, puh. (90) 859 3511, fax. (90) 859 3723 ja Siemens Oy, puh. (90) 5105 2286, fax. (90) 5105 2398.

Hintoja: ISDN-sovitin B1 8 930 mk, reititinohjelma 15 120 mk, ISDN-sovitin A1 2 820 mk, työasemaohjelma 3 070 mk.

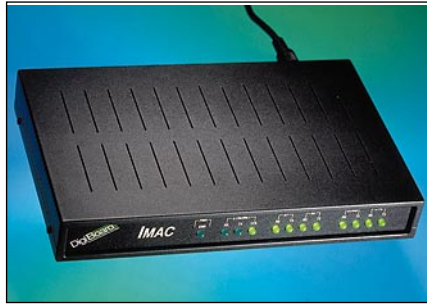
Lyhyesti: Monipuolinen ja käyttäjälle vaivaton ISDN-reititin, joka soveltuu sekä lähiverkkojen yhteenliittämiseen että etäkäyttäjien palvelemiseen.

DigiBoard IMAC

Digi Internationalin IMAC-tuotepiheerhe kattaa laajan joukon ISDN-tuotteita PC-sovittimista ulkoisiin laitteisiin. Nimi tulee suoraan tuotteiden toimintaperiaatteesta: ne toimivat MAC-tason siltoina.

DigiBoard IMAC on tyylikäs musta laatikko, jossa on liitännät Ethernetille ja ISDN:lle. Lisäksi laitteessa on sarjaportti mikrotietokoneen kytkemistä varten. PC:tä tarvitaan ohjelmistopäivityksiin, laitteen konfigurointiin ja hallintaan. Jälkimmäiset voidaan tehdä myös suoraan Ethernet-verkosta TCP/IP-linjakurilla ja laite on SNMP-hallittava.

IMAC-sillat voivat keskustella keskenään ISDN-linjan yli ja niissä on tavalliset etäsillojen toiminnot: liikennettä seuraamalla ne oppivat automaattisesti tietämään kummassa verkossa mitkäkin osoitteet ovat ja käyttäjä voi määrittellä osoitteita, joille kohdistettu liikenne suodatetaan aina (tai ei koskaan)



automaattisesti pois. Myös levitysviestien välitys voidaan estää.

IMAC osaa myös tunnistaa kutsuvan numeron, joten yhteydenotot voidaan rajoittaa tunnettuihin kumppaneihin. Sen sijaan takaisinsoittoa IMAC ei osaa tehdä. Jos liikennettä ei annettuun ajanjaksoon esiinny, IMAC osaa katkaista linjan ja avata sen uudelleen seuraavan linjalle suunnatun kehyksen tullen.

Koska IMAC on siltana linjakuririippumaton, se ei selviä ylempien kerrosten yhteydenhuoltomenettelyistä. Niinpä yhteys työasemalta NetWare-palvelimeen katkesi myös loogi-

sesti, kun IMAC työtauon aikana katkaisi linjan.

Etämikroa varten Digi tarjoaa PC IMACin, ISA-sovittimen, jonka mukana toimitetaan vastaava siltaohjelmisto DOS-työasemaan. Linjakurin kytkemiseksi kortille mukana on sekä ODI- etä

NDIS-ajurit, joten PC IMAC sopii lähes kaikkiin verkkokäyttöjärjestelmiin.

Työasemakomponentin lisäksi PC IMACin ohjelmistoon kuuluu NLM-ohjelma, jonka avulla NetWare 3.x- tai 4.x-palvelimesta tehdään ISDN-yhteyspalvelin etäkäyttäjille. Tämä versio osaa optimoida yhteysaikaa pitäen istunnot loogisesti yllä, vaikka linja olisi liikenteen puutuessa katkaistu.

Digin NLM-ohjelma on rajoittuneempi, mutta helpompi asentaa kuin AVM:n. Esimerkiksi yhteysoptimointi toimi testatussa versiossa vain IPX-protokollalla ja 802.3-kehyksillä. Muutenkin ohjelma oli vä-

hän ajastaan jäljessä, se ei toiminut luotettavasti Novellin uusimpien työasemaohjelma-versioiden kanssa.

Toinen Digin tunnistama verkkokäyttöjärjestelmä on Microsoftin Windows NT, jossa PC IMAC voidaan asentaa RAS-palvelimeen. Palvelinkäyttöön sovittimesta on tulossa myös versio, johon saa neljä ISDN-moduulia yhteensä kahdeksaa linjaa varten.

IMACien heikoin puoli on kammottava komentotulkki, jolla ulkoinen silta ja DOS-työasemaohjelmisto on konfiguroitava. Sen sijaan NetWare-palvelimen NLM ja RAS-palveluohjelma konfiguroidaan ajanmukaisilla ja selkeillä Windows-pohjaisilla ohjelmilla.

■ DigiBoard IMAC

Valmistaja: Digi International

Maahantuoja: Microdata Oy, puh.

(90) 4774 1143, fax (90) 458 2020

Hinta: Ulkoinen silta 14 500 mk, PC-sovitin 8 750 mk.

Lyhyesti: Lupaava ISDN-sillatarakeisu, joka kärsii hankalasta konfigurointi-ohjelmasta. PC-sovitinversiossa lisätoimintoja IPX:lle ja RASille.

Ohjelmistojakelu

ICL TeamDistributor v2.1

ICL Datan TeamDistributor on mittava ratkaisu suuren organisaation ohjelmistojakelupulmaan. Se kokoaa yhteen joukon aikanaan Nokia Datassa ja Ericsson Datassa alulle pantuja projekteja. Tuotevastuun TeamDistributorista eli TD:sta kantaa ICL:n Tukholman yksikkö. TeamDistributorissa yhdistyvät ICL:n pohjoismaisen haaran kokemus sekä näkemys suurista asiakasprojekteista.

TD lähestyy ohjelmistojakelua hajautetun organisaation näkökulmasta. Yrityksen erilliset lähiverkot käsitellään omina kohdealueinaan. Yhdessä kohdealueet muodostavat yhtymäalueen, joka voidaan jakaa sekä maantieteellisiin että hallinnollisiin osiin. Koko organisaation puitteissa ohjelmien jakelun hoitaa TD Enterprise Server.

Kutakin paikallista kohdealuetta hoitaa oma TD Local Server. TD-palvelinohjelmat toimivat MS OS/2 LAN Managerin alaisuudessa ja ne voidaan asentaa tavallisiin tiedostopalvelimiin, mikäli näiden teho riittää myös jakelupalveluihin. Työasemien käyttöjärjestelmän voi olla OS/2, DOS tai Windows. Kun TD-agentti asennetaan työasemiin, ne rekisteröityvät automaattisesti TD-palvelimen tietokantaan.

Verkot, joihin ei ole NETbeuhteyttä, ovat etäverkkoja. TD

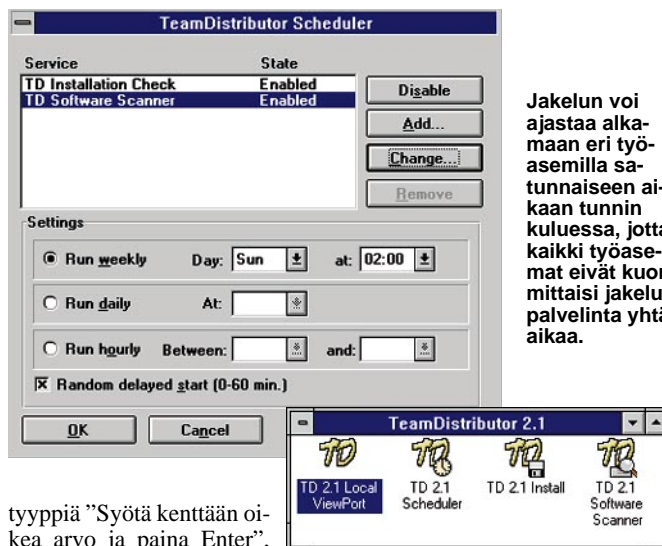
tukee laajaverkon linjakureina SNA:ta, IP:tä ja X.25:tä. Myös Novellin SPX/IPX on TD:n kannalta näiden kanssa samassa asemassa, niin lähiverkon linjakuri kuin onkin. X.25:n käyttö edellyttää ICL:n WAN-ohjelmistojen käyttöä, sen sijaan SNA LU6.2-, TCP/IP- ja SPX/IPX-tuet on kirjoitettu standardirajapinnoille ja olemassa olevia linjakuriohjelmistoja voidaan käyttää.

Isoihin projekteihin

Raskaan sarjan järjestelmätuotteenä TD ei ole aivan hetkessä omaksuttavissa. Viisi erillistä käsikirjaa ja nykyversion päivitysliite sisältävät yhteensä yli 800 A5-sivua, josta huomattava osa käytetään tuotteen oman käsitteistön selvittämiseen.

Dokumentointi on laajuudeltaan huolimatta TD:n heikoin kohta. Koko käsikirjanipusta ei löydy ohjetta tai esimerkkiä siitä, miten vaikkapa yhden tiedoston lähetyksen työasemille käytännössä tapahtuu. Jakelun määrittely on monivaiheinen tehtävä, joka kattaa ohjelmatuotteen rekisteröinnin, siirrettävän paketin muodostamisen sekä asennusproseduurin ja jakelulistan muodostamisen.

Kaikki nämä toimenpiteet tehdään ViewPort-ohjelmalla, jonka valikoissa navigoiminen on ensikertalaiselle ilman ohjeita lähes toivoton tehtävä. Kun opasteetkin ovat tiukimmissa kohdissa



Jakelun voi ajastaa alkaamaan eri työasemilla satunnaisesti aikaa tunnin kuluessa, jotta kaikki työasemat eivät kuormittaisi jakelupalvelinta yhtä aikaa.

tyyppiä "Syötä kenttään oikea arvo ja paina Enter", alkukonsultoinnin ostaminen ei tunnu huonolta ratkaisulta. TD on ilmeisesti alun perin kehitetty systeemi-integraattorina toimivan ICL Datan omiin tarpeisiin. Ohjelman uusimpaan versioon lisätyn graafisen käyttöliittymän ansiosta asiakaskin voi kehittää jakelurutiineja omatoimisesti ja tehokkaasti.

Tuotteen sisältämä SIP-ohjelmointikieli (System Installation Program) ja EM (Event Management) API kuvataan tarkoin omissa referenssikirjoissaan. Vaativimmat asennustehtävät edellyttävät SIPin käyttöä ja mukana on esimerkkejä varsin monimutkaisista SIP-ohjelmista. SIP-ohjelmat on kirjoitettava TD:n ulkopuolella tekstieditorilla.

TD:n avulla voi myös ajastaa ja suorittaa sovelluksia sekä kerätä tiedostoja työasemista. Event Management -osuudella voi rakentaa monipuolisia sääntöpohjaisia hallintarutiineita. Nämä voivat esimerkiksi tilastoida ohjelmien käyttöä, hälyttää virhetilanteista, käynnistää korjausproseduureja tai huolehtia tietoturvasta.

Tuote tienhaarassa

ICL TeamDistributor on tuotteen elinkaarensa kriittisessä kohdassa. Microsoftin OS/2-ympäristöön kehitetyn ohjelman markkinapotentiaali on kutistumassa Windows NT:n vallatessa hitaasti alaa. Microsoftin OS/2:ta ei voi enää ostaakaan kuin harvoilta ja valituilta laiteomittajilta.

Valmistajan edustajan mukaan on epävarmaa, kehitetäänkö tuotteesta NT-versiota, sillä Microsoft on juuri julkistanut oman System Management Server -

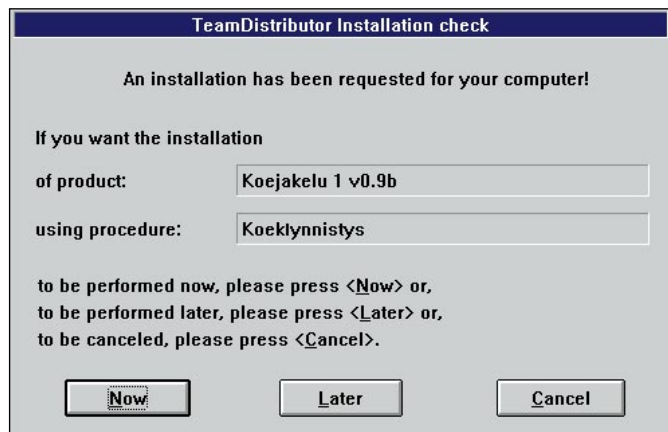
TeamDistributor asentuu Windows-työasemaan heljäksi eri ohjelmaksi. Käyttäjä näkee yleensä vain aina käynnissä olevan ajastimen, joka käy määrävälein tarkistamassa onko jakelupalvelimella uutta lähetettävää.

tuotteensa NT-ympäristöön. Sama riski on vastassaan muillakin Microsoftin käyttöjärjestelmäympäristöihin sovelluksia kehitävillä taloilla: suurin voi tulla ja kaapata markkinat omalla tuotteellaan.

TD:lla on toki vielä käyttöä suurissa OS/2-ympäristöön investoivissa organisaatioissa, jotka eivät ole aivan vielä siirtymässä seuraavan sukupolven käyttöjärjestelmäympäristöön. Tuotteenä TD on sen verran vaativa, että siitä hyötyminen edellyttää useamman vuoden käyttöperiodia.

Viime kädessä TeamDistributorin tulevaisuus on asiakkaiden toimeksiannoista kiinni. Tuotteessa on paljon hyvää, ja ainakin osia siitä tullaan epäilemättä jatkossakin näkemään ICL:n tarjonnassa.

Pertti Hämäläinen



Jos jakelut tehdään työaikana, käyttäjille on annettava mahdollisuus lykätä paketin vastaanottoa töidensä kannalta sopivampaan ajankohtaan.

TeamDistributor v2.1

Hinta: Enterprise Server 76 860 mk, Local Server 10 126 mk, Local Server -käyttölisenssi 8 174 mk, työasema-agentti 940 mk, työasema-agentin käyttölisenssi 769 mk, lisäksi mahdolliset etäyhteysohjelmistot.

Valmistaja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 1242 107

Lyhyesti: Monipuolinen ja ajanmukainen ohjelmistojakelutuote, jonka käsikirjat kaipaisivat uudistamista. Toteutuksen OS/2-sidonnaisuus rajaa soveltuvuutta

Verkon analysointi

LANSleuth 1.30

Lähiverkon vikojen paikallistamiseen ja analysointiin on tarjolla monentasoisia apuvälineitä. Yksinkertaisimpia ovat kaapelitutkat, joilla voidaan tarkastella kaapelin sähköisiä ominaisuuksia. Varsinaiset linjakurianaalysaattorit ovat yleensä kalliita verkonvalvojan apuvälineitä. Näiden kahden ääripään välille sijoittuu muun muassa joukko erilaisia ohjelmallisia monitorointitarkkaisuja, kuten nyt testattu LanSleuth. Ohjelmallinen verkkoanalysointia käyttää verkon liikenteen valvontaan ja analysointiin työaseman omaa verkkosovittinta.

LANSleuthin asennus kestää manuaalin mukaan vain viisi minuuttia, mutta käytännön kokemus ei aivan tue tätä väitettä. Asennusvaiheessa valitaan siirtoyhteyskerros (Data Link Layer), joka voi olla joko Novellin ODI tai muille verkoille FTP Softwaren pakettiajuri (PDS). Pakettiajuri ladataan autoexec.batissa, jossa sille täytyy kertoa verkkosovittimesta riippuen parametreja aina keskeytysnumerosta lähiverkon kaapelityyppiin.

Testikokoonpanossa oletusarvoinen asetus jumitti koko työaseman. Ongelmasta selvittiin vaihtamalla verkkosovittimen keskeytysnumero. Ohjelman mukana tulee pakettiajurit kolmellekymmenelle eri verkkosovittimelle. LANSleuth tukee seuraavia linjakureja: TCP/IP, Novell (Novell Netware 3.1, Netware Lite, NCP, IPX/SPX) ja AppleTalk.

Mihin käyttöön?

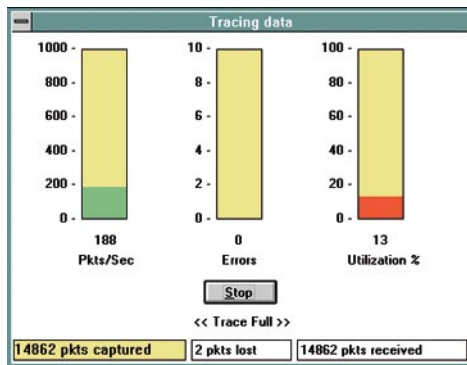
Analysaattorilla voi nimensä mukaan analysoida verkon liikennettä, etsiä ja paikallistaa viallisen verkkosovittimen sekä etsiä syitä, mikäli työasema ei pääse kytkeytymään palvelimeen tai käyttäjä ei pysty tulostamaan verkon läpi. Keräystoiminto kerää joko kaikki verkossa liikkuvat paketit tai suodatustoiminnolla rajatut, tietyn tyyppiset kehykset.

LANSleuth sisältää kaksi eri tasoista suodatustoimintoa. Yksinkertaisinta on tarkkailla tietyn työaseman aiheuttamaa liikennettä verkossa joko palvelimeen päin tai päinvastoin. Hienostu-

neempi tapa on käyttää älykästä suodatinta, jonka avulla voi kerätä tarkasti rajatut paketit, vaikkapa tietyn työaseman TCP/IP-linjaturin telnet-liikenteeseen liittyvät kehykset.

Varoituksen sana lienee paikallaan, koska mikroverkko on melkoisen turvaton ympäristö. Analysointia voidaan vakoilla esimerkiksi tietyn verkko-osoitteen liikennettä päivän aikana. Lisäksi ohjelmalle voi antaa erilaisia liipaisuarvoja, jotka laukeavat esimerkiksi tietyn paketin perusteella. Tämä vähentää oleellisesti kerättävää tietoa. Käyttäjällä on myös mahdollisuus asettaa erilaisia hälytyksiä, vaikkapa verkon käyttöasteen noustessa 50 prosenttiin.

Mikäli LANSleuthia käytetään verkkoliikenteen jatkuvaan tarkkailuun, on syytä pyhittää työasema yksinomaan tähän tarkoi-



LANSleuth näyttää graafisesti Ethernet-verkossa liikkuvien pakettien määrän sekunnissa, havaitut virheet sekä verkon käyttöasteen. Alhaalla näkyvät vastaanotettujen ja ohimenneiden pakettien lukumäärät.

tukseen, sillä analysoitavaa tietoa liikkuu verkossa paljon. Ohjelmalla on mahdollisuus määrätä pakettien keräämiseen käytettävän puskurin koko. Jos kerättävää tietoa ei suodateta, täytyy isokin puskuri varsin nopeasti. Osa kehyksistä voi myös mennä ohi, jos verkossa on paljon liikennettä tai käytetyt suodatimet ovat liian monimutkaisia käytetyn työaseman kapasiteettiin nähden.

Analysaattoriohjelma osoittautui alkuhankaluuksien jälkeen helppokäyttöiseksi ja toimivaksi ohjelmaksi, jolla lähiverkon lii-

kennettä voi tutkia joko ongelmien selvittämiseksi tai muuten vain mielenkiinnosta.

Timo Kiiveri

LanSleuth 1.30

Hinta: 3350 mk, yhden protokollan versio 1400 mk, Ethernet/Token Ring versio 6600 mk

Valmistaja: Systems and Synchronous, Inc. Maahantuojat: MegaLan Oy, puh. (90) 777 2915, fax (90) 790 753

Lyhyesti: Ohjelmallinen Windows-käyttöliittymällä varustettu lähiverkon analysointia, joka tukee useita linjakureja (TCP/IP, Novell ja AppleTalk).

RAID-levyjärjestelmät

EL-RAID 201

Entisen CMD:n, nykyisen Eurologicin, RAIDin nimi on EL-RAID 201. Laitetta voidaan käyttää lähes missä tahansa laiteympäristössä, kunhan niissä on SCSI-liitäntä. Ulkonäöltään laite muistuttaa muinaista suurta tor-

nikoteloista mikroa. Kehikossa on paikat seitsemälle levyille ja kahdelle virtalähteelle. Virtalähteet ovat alimmissa laitepaikoissa. Kaikki laitepaikat ovat niin sanottuja hot-swap-paikkoja, joten minkä tahansa levyn tai virta-

lähdeyksikön voi vaihtaa laitetta sammuttamatta. Kiintolevyinä voi käyttää kaikkia standardin mukaisia SCSI-2-levyjä, myös wide-malleille on tuki.

Levyjen ja virtalähteiden ohella kokonaisuuteen kuuluu varsinainen RAID-yksikkö, jossa tapahtuu RAID-toiminnan edellyttämä laskenta. Kotelon yläosassa olevan RAID-yksikön etureunassa on nestekidenäyttö sekä neljä kalvonäppäintä, joilla laitetta

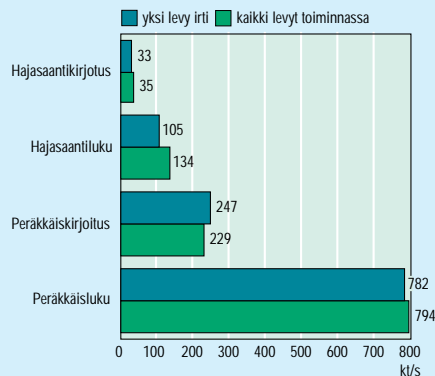
Testit

Testiympäristössä palvelimena oli HP NetServer P/66 LC, jossa 32 megatavua muistia ja yhden gigatavuun kiintolevy, levyohjaimena käytettiin palvelimen emolevyllä olevaa Adaptec AIC-7770-piirillä toteutettua ohjainta. Verkkosovitin oli Novellin NE3200 EISA. Verkkokäyttöjärjestelmänä oli Novell NetWare 3.11. Verkon työasemina oli yhteensä kahdeksan 486- ja Pentium-mikroa. Niiden käyttöjärjestelmänä oli DOS 6.2 ja verkkosovittimena 3Com EtherLink III ODI-ajurilla.

NetBench-testissä laitetta testattiin kahdeksalla työasemalla siten, että kaikki RAID-yksikön levyt olivat toiminnassa. Tämän jälkeen testi suoritettiin uudelleen, mutta nyt yksi RAID-yksikön levyistä oli irrotettuna. Tällä pyrittiin simuloimaan kiintolevyn vikaantumista. Yhden levyn vikaantuminen ei testin mukaan vaikuta oleellisesti RAID-yksikön nopeuteen. Peräkkäiskirjoitustesti jopa aavistuksen verran nopeutui, kun yksi levy oli poissa pelistä. Kirjoittaminen nopeutui, koska puuttuvalle levyille ei voida kirjoittaa, joten sille kirjoittaminen ei vie aikaakaan.

Laitteen yhden levyn uudelleen rakentamiseen ku-

NETBENCH-TESTI



luva aika, 20 minuuttia ja 6 sekuntia, vastaa kevään RAID-vertailun parhaiden laitteiden aikoja. NetBench-testissä laite menestyi myös hyvin, mutta testiympäristöjen eroavaisuuksien vuoksi NetBench-testitulokset eivät ole suoraan verrattavissa kevään testin tuloksiin.



Eurologicin raid-järjestelmä on pakattu siistiin ja tukevaan tornikoteloon. Kotelossa on riittävästi tilaa seitsemälle kiintolevyille, raid-ohjaimelle ja kahdelle virtalähteelle. Kaikki kiintoievyt ja moilemmat virtalähteet voidaan vaihtaa katkase-matta laitteen virtaa.

koko sekä monia muita järjestelmänsuorituskykyyn ja vikasietoisuuteen vaikuttavia seikkoja.

Helppo asennus

El-RAIDin asentaminen oli helppoa. Palvelin sammutetaan ja SCSI-kaapeli sekä päätevastus (terminaattori) kytketään. Tämän jälkeen laitteet käynnistetään -ensin El-RAID, sitten palvelin. Käynnistys on tehtävä tässä järjestyksessä, jotta palvelin havaitsisi RAIDin olemassaolon. Kun halutut RAID-toiminnot on valittu ja RAID alustettu, voidaan se ottaa käyttöön millä käyttöjärjestelmällä hyvänsä käyttäen käyttöjärjestelmän omia osiointi- ja alustusohjelmia. Lopuksi käyttäjille annetaan käyttöoikeudet uudelle levyille tai levyille.

El-RAIDin suorituskyky oli testatulla kokoonpanolla hyvä. Tähän vaikutti osaltaan testissä käytetty nopea palvelin. El-RAID 201 on kokonaisuudessaan hyvä laite, jonka parhaita ominaisuuksia ovat riippumattomuus käyttöympäristöstä, hallintaohjelman monipuolisuus sekä hyvä suorituskyky.

Antti Aromaa

voidaan hallita.

Muun osan tilasta vievät SCSI-sovittimet ja emolevy, jolle voi asentaa lisämuistiksi neljän megatavun muistikampoja. Lisämuistin maksimimäärä on 32 megatavua ja sitä voidaan käyttää joko perinteisenä write through tai nykyaikaisempaan write back -cachena. Testatussa laitteessa ei ollut asennettuna lisämuistia.

Windowsin Terminal hyötykäyttöön

El-RAIDia hallitaan valikko-ohjatuilla ohjelmilla, jota voidaan käyttää joko laitteen omalta näppäimistöltä tai sarjaportin kautta tietokoneella. Tietokonetta käytettäessä tarvitaan välikaapeli ja tietoliikenneohjelma, käsikirjoissa on esitetty laitteen hallinta Windowsin Terminal-ohjelman avulla. Tähän käyttöön Terminal sopiikin hyvin, koska kaikkia toimintoja ohjataan yksinkertaisesti nuoli- ja Ctrl-Z-näppäimillä.

Hallintaohjelman käytettävyyttä oli paikoittain ontuvaa. Mikäli valikosta valitsi toiminnan "Modify Raid Set" tai "Create Raid Set" ei ohjelma antanut tässä vaiheessa tehdä muutoksia tai valintoja RAID-toimintoihin. Halutut valinnat olisi pitänyt tehdä etukäteen toisessa valikossa. Tämä tuntui epäloogiselta varsinkin käytettäessä komentoa "Modify Raid Set".

Hallintaohjelma on monipuolinen. Sillä on mahdollista säätää käytettyä prosessoriaikaa levyn uudelleen rakentamisen ja I/O-toimintojen suhteen. Ohjelmalla voitiin määritellä myös levyille kirjoitettavan pienimmän palan

■ EL-RAID 201

Hinta: 129 500 mk

Kokoonpano: seitsemän yhden gigatavun levyä ja kaksi virtalähdettä

Maahantuoja: DAVA Oy puh. (90) 56 161, fax (90) 5616 8200, Mikrolog Oy puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617

Lyhyesti: Suorituskykyinen käyttöympäristöstä riippumaton RAID-järjestelmä, jossa on monipuolinen hallintaohjelma.



YRJÖ BENSON

Unix voi hyvin

Yrityksissä ei enää ole isoja atk-projekteja. Hankkeet pilkotaan pieniin palasiin ja tehdään palanen kerrallaan. Iterointi ja protoilu ovat tulleet erillisten määrittelyvaiheiden tilalle. Uudet järjestelmät tehdään Windows-ympäristöön.

Edellä mainituista väitteistä ei yksikään pidä täysin paikkaansa. Isoissa yrityksissä on koko ajan meneillään isoja projekteja. Määrittämiä tarvitaan yhä. Kaikkea uutta ei tehdä Windowsilla. Suunta on kohti pienempiä hankkeita, protoilua ja Windowsia, mutta kaikkea ei voida niin tehdä.

Vuonna 1989 meillä käynnistettiin suuri projekti, nimeltään ELNET. Se sisältää kaiken perus-, suunnittelu-, kunnossapito-, häiriö- ja laskentatietouden IVS:n voimajohdoista, sähkökaduista ja sähköasemista. Järjestelmän avulla suunnitellaan, seurataan, optimoidaan ja simuloidaan Suomen kantaverkkoa.

Järjestelmä perustuu kokonaisuudessaan paikkatiedonhallintaan. Tiedot ovat Oracle-tietokannassa. Käyttöliittymänä on graafinen Motif ja aakosnumeerinen VT-pääteikäyttö.

Ennen ELNETiä oli kymmenkunta erillistä järjestelmää. Päälekkäistä tietoa ja erilaisia käyttöliittymiä oli kiusaksi asti. ELNETin päätavoite, joka myös saavutettiin, oli saada yhtenäinen tietokanta ja käyttöliittymä.

ELNETin määrittämiä tehtiin vuosi ja toteutusta kolme vuotta. Käyttöönotto kesti vuoden. Koko projekti kesti siis viisi vuotta. Järjestelmä valmistui viime maaliskuussa.

Miksi ELNET tehtiin niin kuin tehtiin?

Miksi ei ELNETiä pilkottu palasiin? Miksei sitä tehty Windowsilla? Miksi piti tehdä määrittämiset?

Jos järjestelmä on suuri, on projektin suuri. Tämä on ensimmäinen perustotuus. Ison firman isosta järjestelmästä ei saa aikaiseksi pientä projektia. Toki voi tehdä niin, että projekti jaetaan moneksi rinnakkaiseksi osaprojektiksi, joilla jokaisella on oma vetäjänsä. Tämän lisäksi on kaikilla osaprojekteilla yhteinen koordinaatio. Tällä tavalla saadaan suurikin projekti pilkottua moneksi ”normaalin” kokoiseksi projektiksi.

Näin menettelimme ELNETissäkin. Mutta pelkästään osaprojektien koordinaatio oli jo normaalin kokoinen projekti.

Eli isonkin hankkeen voi pilkkoa normaalinkokoisiksi osiksi, mutta ei pieniksi erillisiksi osiksi.

Miksei ELNETiä tehty Windowsilla? Siksi, ettei Windowsia käytännöllisesti katsoen ollut olemassakaan 1990, kun työkaluvalinnat tehtiin. Nyt ajatellen onkin hämmästyttävää, miten nopeasti Windowsista on tullut vallitseva arkkitehtuuri.

Kelpaisiko Windows?

Jos ELNET tehtäisiin nyt, tehtäisikö se Windowsilla? ELNETin perusratkaisut ovat Unix-käyttöjärjestelmä, Motif-käyttöliittymä ja Oracle-tietokanta. Jos ELNET tehtäisiin vuonna 1994, tehtäisiin se Unixilla, Motifilla ja Oraclella. Tämä johtuu Windowsin arkkitehtuurin puutteista. Windowsilla ei voi toteuttaa kriittisen tärkeitä järjestelmiä. Windowsin vikasietoisuus, palautumiskyky ja toimivuus eivät ole vielä kriittisten järjestelmien vaatimustasolla. Verkkokäytössä Windows jumittuu, kaatuu, tempuilee tai hidastelee säännöllisesti. Käyttövarmuus ei ole riittävä kriittisille järjestelmille.

En tunne yhtään tapausta, jossa prosessinohjaus tai muu kriittinen järjestelmä pyörisi Windowsilla. Isojen yritysten kriittisimmät järjestelmät rakennetaan yhä Unixilla tai muulla ei-Windows-ratkaisulla.

Voi olla, että tilanne muuttuu lähiaikoina. Kun sekä työasemissa että palvelimissa on Windows NT, niin on mahdollista, että päästään samaan käytettävyyteen kuin nykyisillä Unix-ratkaisuilla. Mutta se ei ole vielä tätä päivää. Ja tämänhetkiset ratkaisut on tehtävä niistä vaihtoehtoista, jotka toimivat nyt. Järkevä tietohallintopäällikkö ei rakenna tärkeitä järjestelmiä lupauten varaan.

Jotta ELNETiä voitaisiin käyttää myös halvemmillä merkkipohjaisilla päätteillä, tehtiin siihen myös VT-käyttöliittymä joihinkin kyselyihin ja ylläpitöihin. Nyt toimimme käytännössä siten, että VT-käyttöliittymää käytetään päätte-emulaattorilla, joka on Windowsissa.

Olemme käynnistäneet jatkoprojektin, jonka tehtävä on etsiä VT-käyttöliittymän korvaava aito Windows-työkalu. Tämä on osoittautunut yllättävän vaikeaksi! Teoriassa Unix-Oracle-kantaan pääsee monilla eri Windows-välineillä, mutta käytännössä ei. Ensimmäiset protoilut ja kokeilut ovat olleet kivuliaita ja hankalia. Tulokset eivät ole olleet riittävän hyviä.

Tämän alan välinekehitys on juuri nyt erittäin kiivasta, ja sopiva ratkaisu löytynee lähiaikoina.

Mielenkiintoisen näkymän avaavat välineet, joista on sekä Motif- että Windows-versio, kuten Oracle CDE. Niillä saadaan kehitystyön tulos samanlaisena ja pienemmin kustannuksin sekä Unix-että Windows-käyttäjille.

Kokonaan uusi mahdollisuus on Windowsin grafiikka. Merkkipohjaisessa käyttöliittymässä ei grafiikkaa ole, mutta korvaavassa Windows-käyttöliittymässä voisi olla. Mutta vaativan GIS-grafiikan tuominen Windowsiin Unix-Oracle-kannasta on vielä vaativampi tehtävä kuin pelkkien keskusteluikkunoiden tekeminen.

Entä määrittämiset?

Miksi projektia määriteltiin vuosi? Miksei koko hommaa tehty iteroivasti protoilun?

Pääsyy on se, ettei määrittämiä tehtäessä vielä tiedetty kaikkia välinevalintoja, eikä toteuttajakaan. Jos välineet olisi tiedetty, olisi protoilua voinut tehdä enemmän. Tämä onkin projektimme suurin opetus. Välineet, ennen kaikkea käyttöliittymävälineet, kannattaa lyödä lukkoon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tällöin määrittämiset voi tehdä välineiden erikoispiirteet huomioiden. Määrittämiset voidaan jopa tehdä tulevilla toteutusvälineillä, jos ne vain ovat tiedossa.

Myös pakettiratkaisujen tarjonta vaikeuttaa Windowsin yleistymiseen. Hämmästyttävän suuri osa ammattikäyttöön tarkoitetuista pakettiratkaisuista on ei-Windows-ratkaisuja. Esimerkiksi ei ole olemassa yhtään keskisuurelle tai suurelle organisaatiolle tehtyä kattavaa taloushallinnon järjestelmää, jossa olisi suomenkielinen Windows-käyttöliittymä!

Samoin suurin osa erilaisista ammattijärjestelmistä on DOS-, VAX-, Unix- tai MVS-pohjaisia. Windows on vasta tulossa ammattijärjestelmiin ja laajoihin pakettiratkaisuihin. Toimistojärjestelmissä Windows on jo standardi, muualle se on vasta tulossa.

Jäitä hattuun, Windows-fanit! ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituinen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voimansiirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



JEFF PROSISE

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Modeemien ohjauskieli

Modeemien komentokieli vaikuttaa tavallisen käyttäjän näkökulmasta varsin kryptiseltä. AT-alkuisilla komennoilla modeemin saa käyttäytymään halutulla tavalla, mutta kokenutkin käyttäjä saattaa olla ymmällään siitä, mitä kaikkea AT-komennoilla oikein voi tehdä ja mitkä ovat tärkeimmät komennot.

Modeemin alustuskomento saattaa olla esimerkiksi seuraavan näköinen:

```
ATZE1Q0V1X4&C1&D2S7=60S11=55S0=0
```

AT on lyhenne englannin kielen sanasta attention (huomio). Kirjainten AT jäljessä olevat merkit kuuluvat AT-komentokantaan, joka on lähestulkoon yleismaailmallinen modeemien kieli. Alustuskomento annetaan modeemille tyypillisesti silloin, kun tietoliikenneohjelma käynnistetään.

AT-komentokannan keksijä on Hayes Microcomputer Products, sama yritys, joka keksi älykkään modeemin. Ennen älykkäitä modeemeja oli olemassa vain ”tyhmiä modeemeja”, joissa niinkin yksinkertaiset toiminnot kuin toisen modeemin kutsuun vastaaminen, edellyttivät tietoliikenneohjelmalta mitä mielikuvituksellisimpia ominaisuuksia. Hayes suunnitelti ja valmisti Smartmodems-modeemiperheen, jossa käyttäjä voi toteuttaa yleisimmät toiminnot yksinkertaisina komentoina, jotka ohjelma välittää modeemille ASCII-merkkijonoina. Nykyään AT-komentokanta on alalla itsestään selvä standardi. Jos modeemi on Hayes-yhteensopiva, se tukee myös AT-komentokantaa.

AT-komennot yksinkertaistavat huomattavasti tietoliikenneohjelman ja modeemin välisen liittymän käyttöä. Kokemattomasta käyttäjästä ne saattavat silti tuntua pelottavilta. Artikkelin alussa oleva alustuskomento sisältää kaikkiaan ohjamenen eri komentoa, jotka ohjaavat modeemin eri toimintoja. Yleensä

modeemien komentojonojen enimmäispituus on 40 merkkiä komennon alussa olevaa AT-lyhennettä lukuun ottamatta.

Taulukko 1 sisältää AT-komentokannan tärkeimmät komennot. Kanta on kasvanut ja laajentunut vuosien kuluessa. Monet modeemit tukevat sellaisiakin komentoja, joita tämä taulukko ei sisällä.

Komentokannan tärkein komento on AT-komento, joka edeltää käytännöllisesti katsoen kaikkia muita modeemikomentoja. AT puuttuu vain komentojen A/ (edellisen komennon toisto) ja +++ (siirtyminen online-tilasta komentotilaan) edestä. Kun älykäs modeemi on online-

tilassa, se ei vastaanota komentoja, vaan olettaa kaikkien sille lähetettyjen merkkien muodostavan siirrettäviä tietoja ja siirtää ne linjaa pitkin toiselle modeemille. Sekunnin tauko, komento +++ ja toinen sekunnin tauko siirtää modeemin online-tilasta komentotilaan, jolloin modeemi vastaanottaa ko-

mentoja. Tätä kutsutaan myös tilanvaihtotoiminnoksi (online-escape). Käyttäjää voi itse määrittää sekä tilanvaihtokomennossa käytettävät merkit että suoja-ajan (tilanvaihtokomennon molemmilla puolilla pidettävän tauon) pituuden. Komento O0 siirtää modeemin takaisin online-tilaan.

Komento D valitsee puhelinnumeron. Sen kanssa käytetään yleensä komentoja, joita kutsutaan valinnan modifioijiksi. Yksinkertainen valintakomento koostuu kirjaimista ATDT, jossa D tarkoittaa numeron valin-

taa ja T on valinnan modifioija, joka asettaa modeemin käyttämään äänitaajuusvalintaa. Jos puhelinjärjestelmä tukee vain impulssivalintaa, käytettävä komento on ATDP. Komento ATDT5551212

käskee modeemia valitsemaan numeron 555 1212 ja käyttämään äänitaajuusvalintaa. Taulukossa 1 on lisää valinnan modifioijia. Yksi hyödyllisimmistä modifioijista on pilkku (,), joka saa aikaan tauon valinnassa. Tauon oletuspituus on kaksi sekuntia. Komento ATDT0,5551212

käskee modeemia valitsemaan numeron 0, pitämään kahden sekunnin tauon ja valitsemaan sen jälkeen numeron 555 1212. Tästä on hyötyä silloin, kun esimerkiksi ulkolinjan numeron valinnan jälkeen on lyhyt tauko ennen valintääntä. Toinen tapa tehdä sama asia on käyttää valinnan modifioijaa W seuraavasti:

```
ATDT0W5551212
```

Kun pilkun paikalla käytetään modifioijaa W, modeemi odottaa toista valintääntä ennen valinnan jatkamista.

Komento A käskee modeemia vastaamaan saapuvaan puheluun. Useimmat modeemit voidaan määrittää vastaamaan puheluihin automaattisesti. Jos automaattinen vastaustoiminto ei ole käytössä, voit käyttää komentoa A. Kun puhelin soi, kirjoita komento ATA, ja modeemi vastaa puheluun. Komento ATH0 katkaisee puhelun.

Useimmissa modeemeissa on pieni kaiutin, jonka toimintaa ohjataan komendoilla L ja M. Komento L säätää kaiuttimen äänenvoimakkuutta ja komento M ottaa kaiuttimen käyttöön ja poistaa sen käytöstä. M-komento ohittaa aina L-komennon; vaikka säätäisit äänen voimakkuutta L-komennolla, mitään ei tapahdu, jos kaiutin on kytketty

AT-komentokieli

| S-rekisterit | | |
|--------------|---|---|
| Rekisteri | Merkitys | Kuvaus |
| S0 | Määrittää soittojen määrän ennen saapuvaan puheluun vastaamista. | Arvo 0 poistaa automaattisen vastauksen käytöstä. |
| S1 | Signaalin laatu/soittojen määrä. | Kun on muodostettu yhteys toiseen modeemiin, tämän rekisterin arvo kuvaa signaalin laatua. Puhelimen soidessa sen arvo antaa soittojen tähänastisen määrän. |
| S2 | Tilanvaihtomerkki | Oletusarvo on ASCII 43 (plusmerkki). |
| S3 | Rivinvaihtomerkki | Oletusarvo on ASCII 13. |
| S4 | Rivinsiirtomerkki | Oletusarvo on ASCII 10. |
| S5 | Askelpalautin | Oletusarvo on ASCII 8. |
| S6 | Kuinka monta sekuntia valintaa odotellaan ennen valintaa. | |
| S7 | Kuinka monta sekuntia kantoaalloa odotellaan ennen lopetusta. | Sama arvo määrittää, kuinka monta sekuntia enintään modeemi odottaa W-komennon jälkeen. |
| S8 | Pilkun osoittaman tauon kesto. | Oletusarvo on 2 sekuntia useimmissa modeemeissa. |
| S9 | Kuinka kauan kantoaallo on oltava linjalla, ennen kuin modeemi tunnistaa kantoaallon. | Yksikkönä sekunnin kymmenesosa. |
| S10 | Viive kantoaallon menetyksen jälkeen. | Määritä tähän rekisteriin ja automaattisen lopetuksen rekisteriin suuri arvo, jos puhelinlinjassa on kohinaa. Yksikkönä on sekunnin kymmenesosa. |
| S11 | Äänitaajuusvalinnan kesto ja väli. | Yksikkönä on millisekunti. |
| S12 | Tilanvaihtokoodin suoja-aika. | Yksikkönä on sekunnin viideskymmenesosa. Useimmissa modeemeissa oletusarvo on 1 sekunti. |

Taulukko 2:S-rekistereissä olevat asetukset ohjaavat modeemitoimintoja. Lähes kaikki modeemit sisältävät tämän taulukon S-rekisterit. Useimmissa modeemeissa on lisäksi laitekohtaisia S-rekistereitä.



KÄYTTÄJÄN PORTTI

AT-komentokanta

| Komento | Merkitys | Kuvaus |
|----------------------------------|--|---|
| Etuliite ja toistokomento | | |
| AT | Kertoo modeemille, että seuraavana on tulossa komento. | Lyhenne sanasta attention. Edeltää lähes kaikkia modeemikomentoja. |
| / | Toistaa edellisen komennon. | Tämän komennon eteen ei tarvita AT-komentoa. Online-tilaa ohjaavat komennot |
| +++ | Siirtää modeemin online-tilasta komentotilaan. | Tämän tilanvaihtokomennon edessä ja perässä on oltava suoja-aika, jonka oletusarvo on 1 sekunti. Ellei suoja-aikaa ole, plusmerkit tulkitaan lähetettäväksi tiedoiksi. Suoja-ajan voi määrittää S12-rekisterissä: komennoissa käytettävät merkit voi määrittää S2-rekisterissä. |
| 00 | Siirtää modeemin online-tilaan. | Tällä komennoilla palataan takaisin online-tilaan, kun tila on ensin vaihdettu tilanvaihtokomennolla. |

Numeron valinnan, vastaamisen ja puhelun katkaisun komennot

| | | |
|----|--|--|
| A | Vastaa puheluun. | Käytetään vastattaessa puhelimeen manuaalisesti. |
| D | Valitsee numeron. | Komentoon liittyy yleensä vähintään yksi valinnan modifioija (selitys jäljempänä taulukossa). |
| H0 | Katkaisee puhelun. | |
| H1 | Aloittaa puhelun. | Vastaa puhelimen kuulokkeen nostamista. Valinnan modifioijat (käytetään D-komennon kanssa) |
| P | Käyttää impulsshivaintaa. | Vastaa valintalevypuhelimien käyttöä. |
| R | Aloittaa puhelun käänteisenä ja siirtää modeemin vastustilaan. | Hyödyllinen soitettaessa vain lähettävien modeemiin. |
| T | Käyttää äänitajuusvaintaa. | Vastaa äänitajuuspuhelimien käyttöä. |
| W | Odottaa toista valintaa ennen valinnan jatkamista. | Hyödyllinen, kun on valittava esimerkiksi ulkolinja ja sen jälkeen odotettava toista valintaa, ennen kuin voidaan jatkaa. Toisen valintaaenen enimmäisodotusaika on annettu S7-rekisterissä. |
| , | 2 sekunnin mittainen tauko valinnassa. | Tauon pituuden voi muuttaa S8-rekisterissä. |
| ! | Maadoittaa linjan. | Vastaa puhelimen R-nappaimen painamista ennen puhelun siirtoa. |
| / | 1/8 sekunnin tauko valinnassa. | |
| @ | Odottaa 5 sekunnin hiljaisuutta ennen valinnan jatkamista | Hyödyllinen silloin, kun soitetään puhelinjärjestelmiin, joissa ei ole valintaa. Enimmäisodotusaika on määritetty S7-rekisterissä. Useimmissa modeemeissa tätä hiljaisuutta odotetaan oletusarvon mukaisesti 30-60 sekuntia. |
| ; | Palauttaa modeemin komentotilaan valinnan jälkeen. | |

Modeemin kaiuttimen äänenvoimakkuuden säätökomennot

| | | |
|----|--|--|
| L0 | Valitsee hyvin pienen äänenvoimakkuuden. | L0 ja L1 saavat aikaan saman toiminnon useissa modeemeissa. Voit sulkea kaiuttimen kokonaan M0-komennolla. |
| L1 | Valitsee pienen äänenvoimakkuuden. | |
| L2 | Valitsee keskinkertaisen äänenvoimakkuuden. | |
| L3 | Valitsee suuren äänenvoimakkuuden. | |
| M0 | Sulkee kaiuttimen. | |
| M1 | Ottaa käyttöön kaiuttimen, mutta sulkee sen heti, kun yhteys on muodostettu. | |
| M2 | Ottaa käyttöön kaiuttimen. | |

Tuloskoodien ohjauksen komennot

| | | |
|----|----------------------------------|--|
| Q0 | Lähetää tuloskoodit. | Vastaa saapuneisiin komentoihin lähettämällä tuloskoodit pääkoneena toimivalle PC:lle. |
| Q1 | Ei tuloskoodien lähelystä. | |
| V0 | Valitsee numeeriset tuloskoodit. | Siirtää pääkoneena toimivalle PC:lle numeeriset tuloskoodit. |
| V1 | Valitsee tekstituloskoodit. | Siirtää pääkoneena toimivalle PC:lle tuloskoodit tekstimuodossa. |

S-rekisterin asetusten ohjauksen komennot

| | | |
|------|---|---|
| Sn? | Noutaa S-rekisteriin n tallennetun arvon. | Taulukossa 2 on luettelo S-rekistereistä ja niiden merkityksistä. |
| Sn=m | Kopioi m-arvon S-rekisteriin n. | |

Muita modeemikomentoja

| | | |
|----|--|---|
| B0 | Käyttää CCITT-protokollaa. | Voi käyttää vain siirtonopeuksilla 300 ja 1200 b/s. Kaikki modeemit eivät tue 300 b/s:n CCITT-protokollaa (V.21). |
| B1 | Käyttää Bell-protokollaa. | Voi käyttää vain siirtonopeuksilla 300 ja 1200 b/s. |
| E0 | Poistaa käytöstä komentojen kaiutuksen. | |
| E1 | Ottaa käyttöön komentojen kaiutuksen. | Kaiuttaa jokaisen komentomerkin takaisin lähettäjälle. |
| F0 | Valitsee vuoro-untaisen toiminnan. | |
| F1 | Valitsee kaksisuuntaisen toiminnan. | |
| X0 | Ei odota valintaa ennen valintaa eikä ilmoita varattu-signaalia. | Määrittää tulostuskoodit, jotka modeemi voi palauttaa. |
| X1 | Sama kuin X0, mutta tuloskoodeja on enemmän. | |
| X2 | Odottaa valintaa ennen valintaa, ei ilmoita varattu-signaaleja. | |
| X3 | Ei odota valintaa ennen valintaa, ilmoittaa varattu-signaalit. | Hyödyllinen, jos modeemilla on vaikeuksia tunnistaa puhelinjärjestelmän valintaa. |
| X4 | Odottaa valintaa ennen valintaa ja ilmoittaa varattu-signaalit. | |
| Y0 | Poistaa käytöstä yhteyden pitkän katkaisun. | Määrittää modeemin asetuksissa, että modeemi ei läheta eikä vastaanota keskeytysignaaleja. |
| Y1 | Ottaa käyttöön yhteyden pitkän katkaisun. | Asettaa modeemin lähettämään keskeytysignaalin yhteyden katkaisun yhteydessä ja katkaisemaan yhteyden, jos modeemi vastaanottaa keskeytysignaalin, jonka kesto on vähintään 1,6 sekuntia. |
| Z | Palauttaa käyttöön modeemin oletusarvot. | Vastaa uudelleenkäynnistystä. |

Muutamia &-merkkisiä komentoja

| | | |
|-----|---|---|
| &C0 | Pitää aina DCD:n (data carrier detector) | |
| &C1 | Pitää DCD:n vain etämodeemiyhteyksissä. | |
| &D0 | Ohittaa DTR-signaalin (data terminal ready). | |
| &D1 | Vaihtaa online-tilasta komentotilaan, kun DTR katkaistaan. | |
| &D2 | Katkaisee puhelun ja vaihtaa online-tilasta komentotilaan, kun DTR katkaistaan. | |
| &D3 | Palauttaa modeemin oletusarvot, kun DTR katkaistaan. | Kaikki modeemit eivät tue komentoa &D3. Niissä komento &D2 vastaa komentoa &D3. |
| &F | Palauttaa tehdasasetukset. | Vastaa Z-komentoa. |
| &R0 | Pitää CTS:n (clear to send) vain silloin, kun RTS (request to send) on pidetty. | |
| &R1 | Pitää aina CTS:n. | |
| &S0 | Pitää aina DSR:n (data set ready). | |
| &S1 | Pitää DSR:n vain online-tilassa. | |
| &W | Tallentaa nykyiset laiteasetukset pysyväismuistiin. | &W ja &Z sallivat modeemin asetusten tallennuksen ja palautuksen. |
| &Z | Noutaa laiteasetukset pysyväismuistista ja palauttaa ne käyttöön. | |

Taulukko 1: Tässä ovat AT-komentokannan tärkeimmät komennot. Useimmat modeemit tukevat näitä komentoja ja monet tukevat vielä tietyn merkin tai mallin omia komentoja. Joidenkin komentojen merkitykset saattavat vaihdella tuotekohtaisesti.

pois käytöstä M-komennolla. Komento M1 on monen käyttäjän lempikomento. Kun annat M1-komennon, kuulet valintaäänien modeemin yrittäessä luoda yhteyttä etämodeemin kanssa. Heti kun yhteys on muodostettu, kaiutin otetaan pois käytöstä. Tämä asetus on oletusarvona useissa modeeimeissa.

PC:n ja modeemin välinen viestintä ei ole yksisuuntaista. Modeemi voi vastata PC:n komentoihin lähettämällä sarjaportin kautta tuloskoodia. Q-komento ottaa tuloskoodit käyttöön ja poistaa ne käytöstä, ja V-komento ohjaa tuloskoodien muotoa. Oletetaan, että olet käskennyt modeemia valitsemaan numeron ja ottanut käyttöön numeeriset tuloskoodit. Modeemi lähettää koodin 0 kuittauksena komennosta ja koodin 1, kun yhteys on muodostettu. Jos olet valinnut tekstimuotoiset tuloskoodit, modeemi lähettää vastaavasti merkkijonot "OK" ja "CONNECT". Numeeriset tuloskoodit ovat hyödyllisiä ohjelmissa, jotka tulkitsevat tuloskoodia. Tekstituloskoodit sopivat käytettäväksi ohjelmissa, joissa tuloskoodit ovat pelkästään näytössä tarkastelua varten. Monissa tietoliikenneohjelmissa käyttäjä saa tällä tavalla näkyvää palautetta.

&-komentojen avulla voit ohjata tiettyjä RS-232-liittymän toimintoja. Komento AT&S0 käskii modeemia käyttämään aina DRS-signaalia (data set ready). Yleensä tätä ei tarvita, mutta apuohjelmissa, jotka käyttävät BIOSin tulostusrutiineja modeemikomentojen siirtämiseen, modeemissa saatetaan

tarvita DSR:n käyttöä. Yleensäkin näitä komentoja käytetään vain erityistilanteissa. Vanhakot modeemimallit eivät edes tue niitä.

S-rekisterit

Hayes-yhteensopivissa modeeimeissa käytetään S-rekistereitä, joihin tallennetaan tärkeitä laiteasetustietoja. Nämä rekisterit voivat saada arvon 0-255. Taulukossa 2 kuvataan lähes kaikissa modeeimeissa olevat S-rekisterit.

Monet modeemitoiminnot ovat ohjelmitavissa, ja monia ohjelmitavista toiminnoista ohjataan S-rekisterien avulla. Esimerkiksi online-tilanvaihtomerkki voidaan korvata toisella ASCII-merkillä S2-rekisterissä. Tilanvaihtokoodin molemmilla puolilla olevan suoja-ajan pituus voidaan muuttaa S12-rekisterissä.

Voit kokeilla erilaisia S-rekisteriasetuksia ja määrittää nykyiset asetukset tietoliikenneohjelmasta annettavilla S-komennolla. Komento ATSn? näyttää S-rekisterin n nykyisen arvon. ATSn=m kopioi arvon m S-rekisteriin n. Aloita tietoliikenneohjelma ja kirjoita komento: ATSn?

Tietoliikenneohjelma näyttää, kuinka monta sekuntia modeemi odottaa numeron valinnan jälkeen ennen yhteyden muodostamista. Tämä on rekisterin S8 arvo. Jos asetat ohjelman vuorosuuntaiseen tilaan, näet merkit samalla, kun kirjoitat ne. Voit asettaa ohjelman myös kaksisuuntaiseen tilaan ja antaa modeemilla E1-komennon. Tällöin modeemi kiihtää merkit.

Jos kirjoitat komennon:

ATS8=15

ohjelma asettaa S8-rekisterin arvoksi 15 sekuntia.

Alustuskomennon purku

Mitä artikkelin alussa esitetty alustuskomento sitten tekee. Komento:

ATZE1Q0V1X4&C1&D2S7=60S11=55S0=0

voidaan jakaa seuraaviin osiin:

AT aloittaa komennon ja kertoo modeemille, että komento on tulossa. Modeemin puskuri tallentaa kaikki tulevat komentomerkit rivinvaihtoon saakka. Tämän jälkeen modeemi alkaa toteuttaa puskurissa olevia komentoja.

Z palauttaa modeemiin oletusarvot. Z-komentoa käytetään usein alustusmerkkijonoissa poistamaan vanhat asetukset.

E1 käskii modeemia kiihtämään komennot takaisin PC:hen. Q0 asettaa modeemin vastaamaan kaikkiin komentoihin tuloskoodilla. Q tulee sanasta quiet (hiljainen). Q0 poistaa käytöstä hiljaisen tilan ja Q1 ottaa sen käyttöön. Tällöin tuloskoodia ei lähetetä.

V1 asettaa modeemin lähettämään tuloskoodit tekstinä.

X4 käskii modeemia tunnistamaan valintäännet ja varattusignaaleita. Tässä tilassa modeemi ei valitse numeroa, ennen kuin se kuulee valintaäänien. Jos modeemi havaitsee varattu-signaalin, se vastaa koodilla "BUSY".

&C1 asettaa modeemin pitämään DCD:n (data carrier detect) yhteydessä etämodeemiin. Vaihtoehtoinen komento on &C0, joka asettaa DCD:n pitä-

misen pysyväksi. Jotkin ohjelmistot eivät viesti modeemin kanssa, ellei DCD:tä ole pidetty eivätkä myöskään lähetä komentoja modeemille, ellei modeemia ole alustettu komennolla &C0. Tällaiset ohjelmistot ovat nykyään melko harvinaisia.

&D2 käskii modeemia tekemään täyden tai osittaisen palautuksen (modeemin mallin perusteella) silloin, kun DTR-signaali katkeaa tietoliikenneistunnon aikana.

S7=60 asettaa S7-rekisterin arvoksi 60. S7-rekisterin arvo määrittää, kuinka kauan modeemi odottaa yhteyden aloittamista, kun numero on valittu. S7=60 asettaa enimmäisodotusajaksi 60 sekuntia. Ellei yhteyttä tässä ajassa synny, modeemi katkaisee linjan ja antaa tuloskoodin "NO CARRIER".

S11=55 asettaa S11-rekisteriin äänitaajuusvalinnan keston ja valintojen välin arvoksi 55 millisekuntia. Suuremmat arvot hidastavat ja pienemmät nopeuttavat valintaa. Kun arvo on 55, valinta on nopea.

S0=0 poistaa käytöstä automaattisen vastauksen. Tämän rekisterin arvo määrittää, kuinka monta soittoa modeemi odottaa, ennen kuin se vastaa saapuvaan puheluun. Nämä komennot voi kaikki antaa myös erikseen, jolloin kaikkien eteen kirjoitetaan AT ja loppuun rivinvaihto. Useimmat tietoliikenneohjelmat tukevat vain yhden alustusmerkkijonon käyttöä. Jos haluat antaa useita alustuskomentoja, tee niistä yksi komentojono. Pelkkä komentokirjain vastaa komentoa ja loppuliittettä 0. Esimerkiksi E on sama kuin E0. ■



MATTI SAARNELA

CD-ROMista levysoitin

CD-äänilevyjä voi soittaa kaikilla nykyisin myytävillä CD-ROM-aseilla. Windowsin mukana tuleva Media Player sisältää mahdollisuuden CD-äänilevyjen soittamiseen, mutta Visual Basicilla tehtyyn omaan soittimeen voi lisätä mielenkiintoisia omia virityksiä.

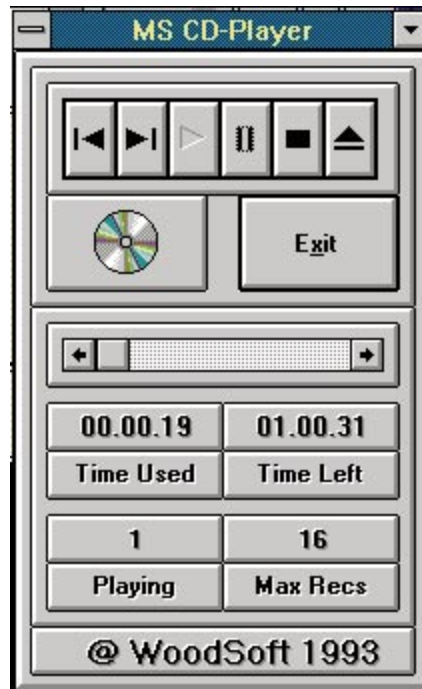
Windowsin mukana tuleva Media Player sisältää vain ääni-CD:n soittamisen perustoiminnot. Oheinen ohjelmaesimerkki ei tarjoa näihin soittomahdollisuuksiin mullistavia muutoksia, mutta Visual Basicin kolmosversiolla voi ohjelman toimintoja laajentaa omien tarpeitten mukaan. Soittimen saa esimerkiksi näyttämään kulloisenkin kappaleen nimen ja esittäjän, jos se yhdistetään levyluetteloon, johon nämä tiedot on tallennettu.

Esimerkkiohjelma näyttää soittavan kappaleen numeron, kaikkien kappaleiden kokonaismäärän, soitetun ajan sekä jäljelläolevan soittoajan. Ohjelman jatkokehitystä silmällä pitäen ohjelmaikkunaan on sijoitettu

liukukytkin, mutta sille ei ole kirjoitettu koodia. Tähän voidaan kirjoittaa vaikka koodi, joka liukukytkimen muutosten mukaan valitsee soittettavan kappaleen.

CD-soittimen teko edellyttää MCI.VBX -tiedosto (Multimedia MCI Control), joka tulee esimerkiksi Visual Basicin Professional-version mukana. Esimerkissä on käytetty hyväksi myös THREEED.VBX-kontrollia kolmiulotteisen vaikutelman aikaansaamiseksi, mutta se ei ole välttämätön. THREEED.VBX-tiedosto on mukana lisukkeena Visual Basicin ammattilaisversiossa. Myynnissä on myös muiden yhtiöiden vastaavia lisäkontroleja, joita voidaan käyttää Visual Basicin

Visual Basic



Soitin valmiina ja toiminnassa. Yläosassa näkyvät multimedia-kontrollin painikkeet, joilla ohjataan soittimen toimintaa. Soittimessa näkyy myös soittettavan kappaleen numero sekä erilaisia aikoja.

(F4). Jos esimerkiksi Record-toimintoa (äänitys) ei haluta, asetetaan sen Visible-ominaisuuden arvoksi False.

Loput yksitoista toimintopainiketta ja kenttää sekä liukusäädin ladotaan lomakkeelle omilla työka-

muiden versioiden kanssa.

Multimedia MCI sisältää laitteistoriippumattomia, korkean tason komentoja, jotka kontrolloivat audio- ja videolaitteita. MCI tukee myös Video for Windows (*.AVI) tiedostojen esitystä. Kaikkia edellämainittuja voidaan hyödyntää Visual Basicin avulla omissa ohjelmissa. Multimedia MCI:n avulla voidaan soitintoimintojen lisäksi rakentaa myös tavallisia ääninauhureita, jotka tallentavat äänen kiintolevylle *.WAV -muotoon, tai videoita ohjaavia soittimia.

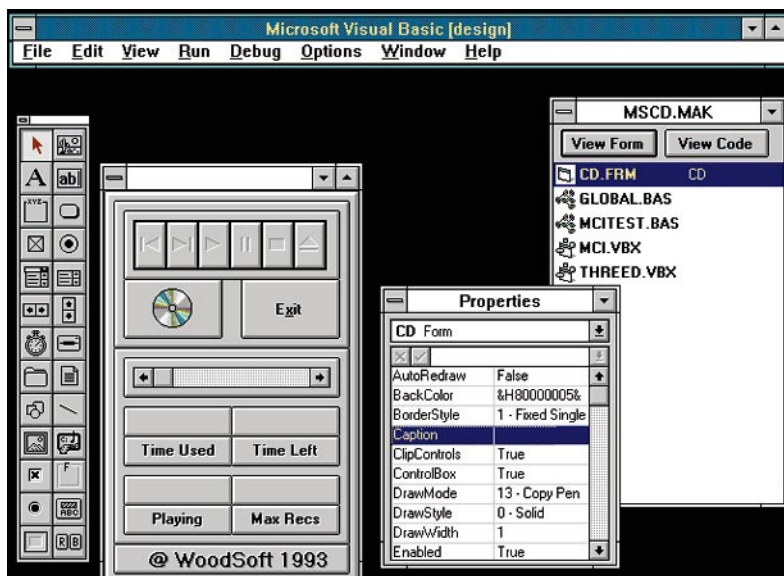
Esimerkissä ohjelmaikkunaan (lomakkeelle) on ensin rakennettu toimintopainikkeita ryhmittelevät taustat ja niiden päälle halutut painikkeet. Ylimpänä on MCI-kontrolliryhmä, joka syntyy yhdellä työkalulla. MCI-kontrolliin kuuluu peräti yhdeksän eri painiketta, joista esimerkkiohjelmaan on valittu vain kuusi, eli CD-soittimen hallitsemiseen tarvittavat toiminnot. Esimerkiksi äänitys-toimintoa ei voida käyttää, joten sitä on turha roikuttaa ohjelmassa mukana. Omaisuuden ja samalla sitä vastaavan painikkeen poisto tapahtuu Properties-valikosta

luullaan. Jos käytetään muita kuin TREED.VBX:n kontroleja, tulee ohjelmakoodissa eri elementtien kontrollinimet muuttua vastaaviksi.

Vasemmanpuoleisen ison komentopainikkeen tekstisisällöksi kirjoitetaan LOAD. Painikkeen päälle tehdään Picture1-niminen kuvakontrolli, johon haetaan VB:n kuvakearkistosta CD-levyn kuva. Kuvakontrollin Visible-arvoksi asetetaan False. Viereisen painikkeen tekstissä oleva alleviivauksella ilmaistava näppäinokotie syntyy sijoittamalla tekstiin &-merkki ennen haluttua kirjainta.

Ohjelman käyttäminen on samanlaista kuin näppäilisi kasettisoittimen tuttuja nappuloita eli yhtä helppoa. Ohjelma käynnistetään, CD-levyke työnnetään pesään, jonka jälkeen MCI-kontrolli vaihtaa väriään valmiustilan merkiksi. Tämän jälkeen napsautetaan vain hiirellä toisto-nappulaa, ja ryhdytään nautiskelemaan puhtaasta musiikista.

Musiikki saadaan kuunneltavaksi useallakin tavalla. Jos sinulla ei syystä tai toisesta ole äänikorttia, voit kuunnella musiikkia korvakuulokeilla, joille tarkoitettu liitin on yleensä CD-ROMin etuseinässä. Äänikortin omistajilla on enemmän vaihtoehtoja: ulostulo voidaan kytkeä erillisiin kaiuttimiin tai stereolaitteisiin.



Ohjelmointivaiheessa voidaan helposti muuttaa soittimen ulkonäköä joko pienemmäksi tai suuremmaksi käyttäjän toiveiden mukaisiksi.

MS CD-Player

```

*** Global Constants ***
Global Const OFN_FILEMUSTEXIST = &H1000&
Global Const OFN_READONLY = &H4&

Global Const MCI_APP_TITLE = "MCI Control Application"

Global Const MCIERR_INVALID_DEVICE_ID = 30257
Global Const MCIERR_DEVICE_OPEN = 30263
Global Const MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER = 30266
Global Const MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION = 30274
Global Const MCIERR_INVALID_FILE = 30304

Global Const MCI_MODE_NOT_OPEN = 524
Global Const MCI_MODE_PLAY = 526

Global Const MCI_FORMAT_MILLISECONDS = 0

Declare Function GetFocus Lib "User" () As Integer

*** Global Variables ***

Global DialogCaption As String

'Allaolevat kolme määritelmää sijoitetaan lomakkeen
'General- alueelle.

Dim cdlen As Long
Dim cdpointer As Long
Dim timeused As Long

Function chngetime$(Track)
Track = Int(Track / 1000)
hours = Int(Track / 3600)
Track = Track - (hours * 3600)
mins = Int(Track / 60)
Track = Track - (mins * 60)
sec = Track
res$ = Str$(hours) + ":" + Str$(mins) + ":" + Str$(sec)
chngetime$ = res$
Exit Function
End Function

Sub Command1_Click ()
' Avaa CD-soittimen, levyn täytyy olla paikoillaan.

On Error GoTo MCI_ERROR
mmcontrol1.Command = "Open"
On Error GoTo 0

' Aseta aikamuoto
mmcontrol1.TimeFormat = MCI_FORMAT_TMSF
Command1.Enabled = False
Exit Sub

MCI_ERROR:
DisplayErrorMessageBox
Resume MCI_EXIT

MCI_EXIT:
Unload cd
End Sub

Sub Command2_Click ()
End
End Sub

Sub Form_Load ()
cd.Caption = "MS CD-soitin"
mmcontrol1.Wait = True
mmcontrol1.UpdateInterval = 0
mmcontrol1.DeviceType = "CDAudio"
Call zerooutput
hscroll1.Max = 32676
End Sub

Sub MMControl1_EjectClick (Cancel As Integer)
Command1.Enabled = True
mmcontrol1.UpdateInterval = 0
On Error GoTo MCI_ERROR2
mmcontrol1.Command = "Eject"
mmcontrol1.Command = "Close"
On Error GoTo 0
zerooutput
Exit Sub

MCI_ERROR2:
DisplayErrorMessageBox
Resume Next
End Sub

Sub MMControl1_NextCompleted (ErrorCode As Long)
picture1.Visible = False
panel3d9.Caption = mmcontrol1.Tracks
panel3d8.Caption = mmcontrol1.Track

```

```

If cdlen > 0 Then
cdpointer = (100 * mmcontrol1.Position) / cdlen
cdpointer = Int(cdpointer * 32676) / 100
End If
hscroll1.Value = cdpointer
End Sub

Sub MMControl1_PauseClick (Cancel As Integer)
mmcontrol1.UpdateInterval = 0
picture1.Visible = False
End Sub

Sub MMControl1_PlayClick (Cancel As Integer)
mmcontrol1.UpdateInterval = 500
cdlen = mmcontrol1.Length
End Sub

Sub MMControl1_PrevCompleted (ErrorCode As Long)
picture1.Visible = False
panel3d9.Caption = mmcontrol1.Tracks
panel3d8.Caption = mmcontrol1.Track
If cdlen > 0 Then
cdpointer = (100 * mmcontrol1.Position) / cdlen
cdpointer = Int(cdpointer * 32676) / 100
End If
hscroll1.Value = cdpointer
End Sub

Sub MMControl1_StatusUpdate ()
If mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_PLAY Then
picture1.Visible = True
Else
picture1.Visible = False
End If
panel3d9.Caption = mmcontrol1.Tracks
panel3d8.Caption = mmcontrol1.Track
cdpointer = (100 * mmcontrol1.Position) / cdlen
cdpointer = Int(cdpointer * 32676) / 100
hscroll1.Value = cdpointer
timeused = mmcontrol1.Position
res$ = chngetime$(timeused)
panel3d4.Caption = Format(res$, "hh:mm:ss")
cdlen = mmcontrol1.Length
cdleft = cdlen - mmcontrol1.Position
res$ = chngetime$(cdleft)
panel3d6.Caption = Format(res$, "hh:mm:ss")
End Sub

Sub MMControl1_StopClick (Cancel As Integer)
mmcontrol1.UpdateInterval = 0
picture1.Visible = False
hscroll1.Value = 0
mmcontrol1.To = mmcontrol1.Start
mmcontrol1.Command = "Seek"
mmcontrol1.Track = 1
zerooutput
End Sub

Sub zerooutput ()
panel3d9.Caption = 0
panel3d8.Caption = 0
picture1.Visible = False
hscroll1.Value = 0
res$ = chngetime$(0)
panel3d6.Caption = Format(res$, "hh:mm:ss")
panel3d4.Caption = Format(res$, "hh:mm:ss")
End Sub

Sub DisplayErrorMessageBox ()
Select Case Err
Case MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER
Msg$ = "Error load media device driver."
Case MCIERR_DEVICE_OPEN
Msg$ = "The device is not open or is not known."
Case MCIERR_INVALID_DEVICE_ID
Msg$ = "Invalid device id."
Case MCIERR_INVALID_FILE
Msg$ = "Invalid filename."
Case MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION
Msg$ = "Action not available for this device."
Case Else
Msg$ = "Unknown error (" + Str$(Err) + ")."
End Select
MsgBox Msg$, 48, MCI_APP_TITLE
End Sub

Sub WaitForEventsToFinish (NbrTimes As Integer)
Dim i As Integer
For i = 1 To NbrTimes
dummy% = DoEvents()
Next i
End Sub

```




PCMCIA-modeemeista

Start Computer Oy on 1989 perustettu modeemien maahantuojia. Teemme tällä hetkellä yhteistyötä Angia Communicationsin, Zoomin, Lasat Communicationsin ja Hayes Microcomputer Productsin kanssa.

Tietokone-lehden lokakuun numerossa on pikakokeessa Intelin ja Multitechin 14 400 bps:n PCMCIA-modeemit. Artikkelissa sanotaan: "Otimme selvää PCMCIA-modeemien käyttökelpoisuudesta kokeilemalla kahta ensimmäistä Suomessa hyväksyttyä laitetta". Multitech hyväksyttiin 10.5.94, Intel 1.3.94 ja edustamamme Angia 10.11.93. Aloitimme myöskin Angia PCMCIA 144:n myynnin heti sen jälkeen, eli ensimmäisenä.

Juha Holm
Start Computer Oy

Lisätietona samaan artikkeliin mainittakoon, että Multitechin modeemeja tuo maahan HPY:n lisäksi Datamatrix Oy, puh. (90) 857 4711, fax. (90) 857 4811. Datamatrix on toiminut Multitechin maahantuojana vuodesta 1986.

Toimitus

Rahalinjan toimeksiantojen hyväksyntä Tietokone-lehden syyskuun numerossa PSP Rahalinjasta kirjoitettiin: "Kun maksu on hyväksytty maksettavaksi, tämä ei näy millään lailla näytöllä. Tämä saattaa aiheuttaa päänvaivaa

ja lipsahduksia hajamieliselleg käyttäjälle."

Olen käyttänyt Rahalinjaa kaksi vuotta ja tähän mennessä maksun hyväksyminen on näkynyt näytöllä joka kerta. Kun on syötetty tunnus sekä painettu F4 ja enter, monitorissa näkyy "Toimeksiannot hyväksytyt" -viesti.

Jos syöttää maksun ja poistuu Rahalinjalta ilman, että hyväksyy maksun, kuuluu lisäksi piippaus ja monitoriin ilmestyy kirkkaan valkoinen teksti: "Toimeksiannot hyväksymättä".

Heimo Tuominen

Mainitsemanne viesti todella ilmestyy ruudulle. Käyttäjän huomio on kuitenkin toimenpiteen aikana kiinnittynyt tunnuksen syöttöpaikkaan tai toimeksiantoriville, joten viesti pitäisi esittää siellä. Myös toimeksiantorivillä olevaa toimeksiannon tilatietoa pitäisi muuttaa, kun toimeksianto on hyväksytty. Nyt se ei kuvasta millään lailla näy, että toimeksianto on hyväksytty.

Antti Wiio

Mikä on modeemi?

Tietokone-lehden artikkelissa "Tietoverkkojen portinvartijat" esitellään lyhyesti tiedonsiirron käsitteitä. Modeemiksi mainitaan "laite, joka muuntaa tietokoneen lähettämät digitaaliset signaalit puhelinverkon käyttämää analogiseen muotoon ja päinvastoin". Tämä on oikein suosittu määritelmä lähes jokaisessa alan kirjassa ja opetuksessa ja vielä puhelin-yhtiöissä-

kin, mutta mielestäni aivan päinmäntä. Oletan, että sanat digitaalinen ja analoginen ovat yleisteknisinä termeinä tuttuja eikä niitä tässä määrittele. Esimerkiksi kirjainten ASCII-koodit ovat selvästi digitaalisia. Mutta mikä voisi olla ASCII-koodatun A-kirjaimen analoginen vastine? Sellaista vastinetta ei tietyksi ole olemassakaan!

Modeemi muuntaa tietokoneen viiden tai kahdentoista voltin jännitetasot puhelinverkon käyttämälle tasolle ja yleensä lisäksi moduoli (avainta) sinimuotoista noin kilohertsin taajuista kantaaltoa tietokoneen bittien määräämällä tavalla. Tämä moduloitu siniaalto siirtää kuitenkin yhä tietoa perusolemukseltaan digitaalisessa muodossa, vaikkakin siirrossa käytetty puhelinverkko on alunperin suunniteltu puheelle analogista signaalia varten. Modeemi ei siis ole D/A-muunnin!

Baudi on toinen vaikea asia, eikä artikkelissa väitetty suhde 2 400 bps = 600 baudia välttämättä aina pidä paikkaansa.

Raino Pönni

Olet oikeassa siinä, että modeemilla siirrettävä tieto on edelleen olemukseltaan digitaalisessa muodossa. Mainitsemasi ja lehdessäkin esiintynyt määritelmä voidaan näin ollen tulkita sekä oikeaksi että vääräksi. Kyse on tulkinnasta.

Modeemin englanninkielinen nimitys, MODEM, tulee itse asiassa sanoista MODulator ja DEModulator. Voimme varmas-

ti olla yhtä mieltä siitä, että modeemi muuntaa tietokoneen käyttämät digitaaliset signaalit äänitaajuuksiksi, jotka voidaan siirtää puhelinverkon läpi. Toisessa päässä oleva modeemi taas muuntaa nämä äänitaajuudet takaisin tietokoneen ymmärtämään digitaaliseen muotoon. Koska puhelinverkko on analoginen ja ääni yleensä tulkitaan analogiseksi, alussa mainittu määritelmä on hyvä kompromissi.

Baudi on, kuten artikkelissa todetaan, modulointinopeuden yksikkö ja siinä mainitaan esimerkkinä, että 2 400 bps:n modeemien modulointinopeus on 600 baudia. Tällä tarkoitettiin yleisimmän käytössä olevia V.22bis-modeemeja.

Mitä tulee ASCII-koodatun A-kirjaimen analogiseen vastineeseen, se kyllä löytyy ja on varsin yleisesti käytössä tavallisessa puhekielessä.

Tommy Lilja

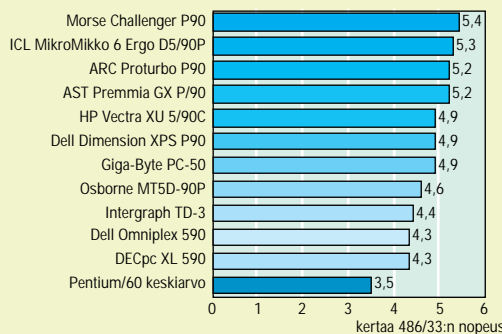
Pentium-testitulokset

Viime numeron 90 megahertsin Pentium-vertailun testisivun Windows-testin kohdalla oli väärä kuva. Kuvassa esiintyneissä luvuissa ei ollut mukana FoxPro-testin vaikutusta testi-indeksiin. Oikeat Windows-testitulokset löytyivät kuitenkin viereisestä ominaisuustaulukosta.

Vertailemalla näitä tuloksia keskenään saamme selville kiintolevyn nopeuden Windows 3.11 -käytössä, sillä FoxPro-testin tulos on ensisijaisesti riippuvainen levytoimintojen nopeudesta.

Morsen ja ARC:n testitulokset huononivat eniten, kun FoxPro-testi jätettiin pois, eli näissä koneissa oli tehokkaimmat levyratkaisut Windows-käyttöä ajatellen. Vertailun muiden koneiden testitulokset eivät muuttuneet merkittävästi.

WINDOWS-TESTI



Viime numeron Pentium-vertailun testisivulla oli Windows-testituloksista väärä kuva. Oikeat tiedot löytyivät kuitenkin viereisestä ominaisuustaulukosta, mutta tässä vielä sama graafisessa muodossa.

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

Sähköpostia voit lähettää Internet osoitteella

/ou=tietokone-lehti
/o=kotiposti/@elisa.fi

Oikeasti Silvialla on vieläkin nätimmän ruskeat silmät kuin mitä lehtikuvat antavat ymmärtää. Ja voi miten somasti ne siristyvät, kun majesteetti haastattelee meikkua.

– Snälla Paavo, berätta nu lite mera om detta Älykortti.

– Josko syötäisiin ensin, toppuuttelen.

Salillinen juhlakansaa lusikoi parhailaan suuhunsa jäätelöä, joka aina on ollut Nobel-syöminkien virallinen jälkiruoka.

Tosin vielä jäätelöäkin makeammalta maistuu ajatus ruskeasta kirjekuoresta, jonka palkintojenjakaja Kaarle Kustaa on hieman aiemmin meikulle ojentanut. Harvoin kuulee yhtä hurmioitunutta onnittelevaa puhetta:

– Mina damer och herrar! Katsokaa ja kunnioittakaa tätä uutta uskomatonta nobelistia. Tämä mies on Suomen lahja maailman teknologialle! Neroutensa ja teknologian myötä hän – alunperin vain vaatimaton ATK-konsultti – on omassa maas-

NOBELISTI

saan saattanut valtiopäivät täysin tarpeettomiksi!

Frakkiasuinen juhlakansa nousee aplodeeraamaan ja kansainvälinen pressiväki hurraamaan. Meikun kainalot kostuvat mielihyvystä ja parrasvalojen paahteesta.

– Ottiko Älykortin kehittäely kovastikin aikaa?, tiedustaa pöytädaamini Silvia tuonnempana, sen jäätelönsyönnin lomassa.

– Älyäminen otti sekunnin, kehittäely vähän kauemmin. Siinä meidän Mannerheiminkadulla, eduskuntatalon kohdalla, vaan kerran ykskaks muljahti mieleen kyseisen rakennuksen turhuus, förstår du?

Majesteetti nyökkää ehkä ymmärtävänä.

– Aattelin satojatuhansia työttömiä, funtsin miksei kortistoon ohjailua aloiteta korkeemmista palkkaluokista; niissähän ei ÄO näytä olevan yhtään keskivertoa korkeempi. Istuin persuuksilleni siihen eduskuntatalon portaille ja tuumin, jotta tässä talossa kannattais irtisanomiset käynnistää heti. Mitä virkaa on tyhjiällä täysistuntosaleilla? Pelkästään lämmityskulujenkin täytyy olla aika hurjat...

– Ja aloitteestasi pistettiin sitten eduskuntalonne sulki?

– Ei pistetty sulki vaan avattiin tuottavampaan käyttöön. Viime viikolla siellä konsertoi Leningrad Cowboys ja ne kuuluisat 200 tuolin tilat loppuunmyytiin heti rikkaille japanilaisille faneille, huutokaup-

paperiaatteella tietty. Eikä lämmitystä tarvittu pariin päivään, niin kuumana oli kuule yleisö käynyt.

– Mutta..., Silvia hätistää itävaltalaisia ihailijoitani sivummalle, – vaikka kansanedustajia ei enää ole, kansanvalta siis tasavallassanne yhä vaikuttaa?

– Vahvemmin kun ikinä. Se valta vaan pistettiin kortille, tälle mun kehittämälleni Älykortille. Jos joku Virtanen tykkää äänestää koiraveron korotukselle EI tai atomivoimalalle JAA, niin se vaan syöttää henkilökohtaisen älykorttinsa puhelinautomaattiin ja näpyttelee mielipiteensä eduskunnan tietokoneeseen. Kompuutteri rekisteröi ihmisten asenteet nöyremmin kuin ainookaan kansanedustaja.

– Mr. Paavo, perinteitä tulee aina vaalia, vaatii pöydän päästä hienostunut brittiaksentti. – Mihin Älykortti-projektissa unohditte puolueet? Mistä vatedes kuuluvat puolueitten äänet?

– Puhesyntetisaattorista, Mr. Major, hymähdän. – Eikö saarellanne vielä tunneta uusimpia syntetisaattoriohjelmia?

Epävarma kansalainen voi aina halutesaan tulla kuuntelemaan ex-eduskuntataloon päivän sanaa. Oli teema mikä tahansa, syntetisaattori muokkailee ja muuntelee asioita ja äänensävyjä kuten rutinoitunut poliitikkokin.

– Ja sitten viimeinen kysymys!, huudan

yli juhlahumun, mediaväen ja Silvian nutturan. – Vaikkapa herra siellä ovensuussa. Anteeksi en kuullut nimeänne? Kohl? Helmut? OK, puhu Helmut, Paavo kuulee.

– Teillä Suomessa näköjään EU-jäsenyyskysymys hoidettiin sujuvammin kuin muissa hakijamaissa, onko tästäkin kiittäminen Älykorttianne, Herr Paavo?

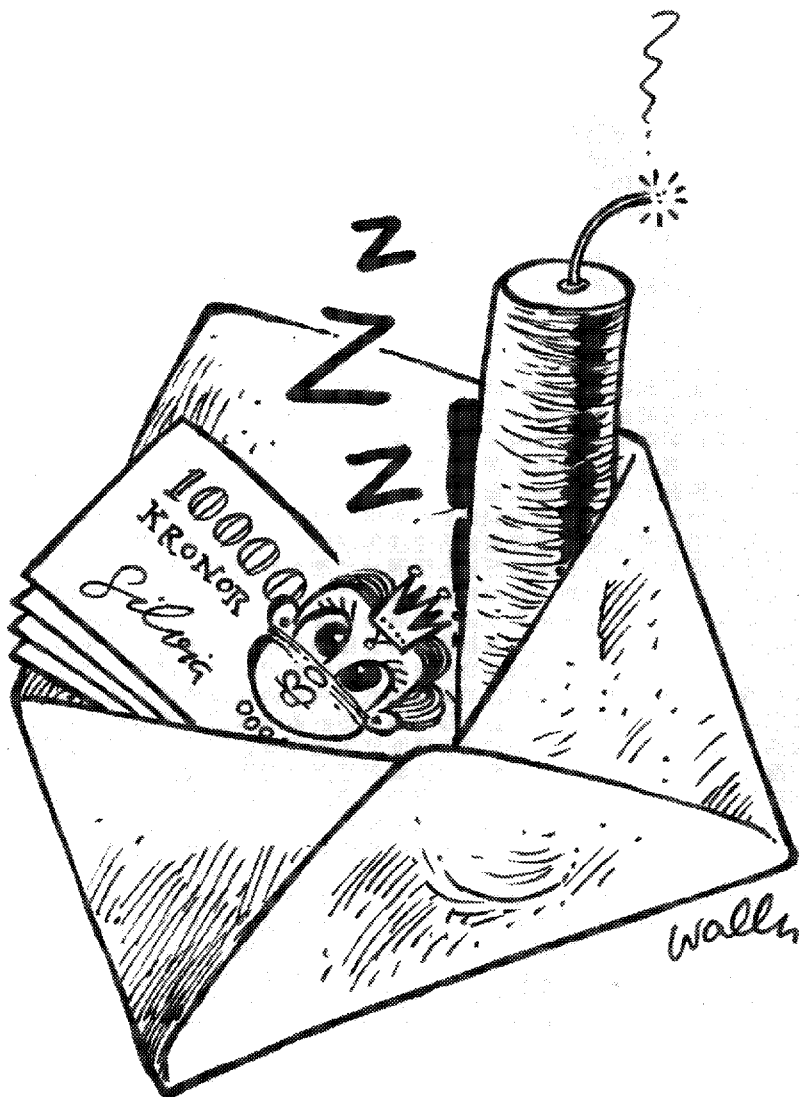
– Javohl, myöntelen. – Ensin Suomi-Neito halkaistiin pystyviivalla. Sen jälkeen kansalaisilla oli jälleen tilaisuus käyttää kehittelemääni Älykorttia, toisin sanoen viestittää sille eduskuntatalon tietokoneelle kannanottonsa EU-jäsenyyteen. JAA-äänestäneet velvotettiin muuttamaan linjan länsipuolelle ja EI-väki itäpuolelle. Nyt kansamme elää ehyessä EU-sovussa, mitä nyt keskiviivan tuntumassa vähän nahinoidaan.

Taas valtavat aplodit.

Islannin Vigdis lähettää lentosuukkoja, Ranskan Francois hakkaa olalle.

Meikulle satelee mitä erilaisimpia pyyntöjä. Gro Harlem pyytää nimmaria, Juan Carlos pyytää mielipidettäni PowerPC:stä, Margaretha pyytää savuketta, Kaarle Kustaa pyytää seurakseen fasaanijahtiin.

Vaimo puolestaan pyytää meikkua kääntämään kylkeä, enemmän kuorsauksen estämiseksi. ■



- Laita rasti ruutuun sen ilmoittajan kohdalle, jonka ilmoituksesta haluat lisätietoja.
- Lähetä lisätietopyyntösi faxilla ilmoittajalle.
- Saat lisätiedot suoraan ilmoittajalta joko faxilla tai postitse

| Sivu | ilmoittaja | Faxnumero |
|---------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> 18, 44 | Aldus Sverige Ab | 990-46-8-751 4955 |
| <input type="checkbox"/> 84 | Amitel Oy | 90-351 5051 |
| <input type="checkbox"/> 15 | Avesoft | 931-222 3218 |
| <input type="checkbox"/> 119 | Center Point Oy | 90-6932290 |
| <input type="checkbox"/> 57 | Compaq Computer | 90-43577371 |
| <input type="checkbox"/> 122 | Computer 2000 Oy | 90-8873 3343 |
| <input type="checkbox"/> 4 | Corel Corporation | 990-1-613-728 9790 |
| <input type="checkbox"/> 26, 71 | Dava Oy | 90-5616 8200 |
| <input type="checkbox"/> 58 | DELL Myynti/Junodos | 90-6922847 |
| <input type="checkbox"/> 28 | Fintek-Mikro Ky | 955-178 473 |
| <input type="checkbox"/> 121 | Genine Oy IMP Data | 921-2410445 |
| <input type="checkbox"/> 99 | Heath Comm Oy | 90-331833 |
| <input type="checkbox"/> 73 | Helsingin Puhelin Oy | 90-664 480 |
| <input type="checkbox"/> 29 | Hewlett-Packard Oy | 90-887 2277 |
| <input type="checkbox"/> 67 | Hitachi Sales Scandinavia | 918-515273 |
| <input type="checkbox"/> 7, 83 | IBM | 90-459 5772 |
| <input type="checkbox"/> 20 | ICL Data Oy | 90-1242371 |
| <input type="checkbox"/> 102 | J&M Martela Marketing Oy | 90-5653541 |
| <input type="checkbox"/> 102 | JST Oy | 941-621 698 |
| <input type="checkbox"/> 23 | Lotus Development Finland Oy | 90-405 62279 |
| <input type="checkbox"/> 105 | Microdata Oy | 90-458 2020 |
| <input type="checkbox"/> 101 | Mikronet Oy | 90-8593723 |
| <input type="checkbox"/> 88 | Orbis Oy | 90-531 604 |
| <input type="checkbox"/> 79, 88 | PC Solution Oy | 90-4522188 |
| <input type="checkbox"/> 32, 33 | PC-Superstore Oy | 90-570 452 |
| <input type="checkbox"/> 10 | Pohjanmaan Mikro Oy | 981-520 8600 |
| <input type="checkbox"/> 63 | Rank Xerox | 90-524 739 |
| <input type="checkbox"/> K1, K2 | Ravenholm Comp. Finland Oy | 90-506 2800 |
| <input type="checkbox"/> 46, 47 | Rovisa Oy | 921-241 0507 |
| <input type="checkbox"/> 87 | Santa Monica Software Oy | 90-692 6107 |
| <input type="checkbox"/> 64 | Sony Finland Oy | 90-5029351 |
| <input type="checkbox"/> 8, 9, 16, 17 | Super Systems Oy | 90-888 1143 |
| <input type="checkbox"/> 3 | Timicro Oy | 921-251 4303 |
| <input type="checkbox"/> 79 | Top-Gate Oy | 90-4773403 |
| <input type="checkbox"/> 80 | TT-Microtrading | 90-502 7499 |
| <input type="checkbox"/> 2 | TVC-Software | 968-621 790 |
| <input type="checkbox"/> 24, 30 | Uni Components Oy | 90-435 43913 |

Lähetä minulle tarkemmat tiedot tuotteesta:

Yritys: _____

Nimi: _____

Tehtävä: _____

Osoite: _____

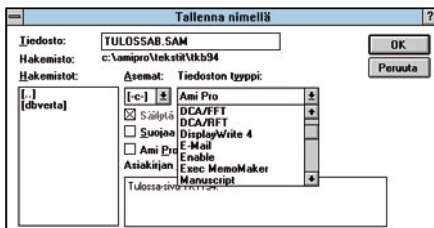
Postinro- ja toimipaikka: _____

Faxnumero: _____

Perusmikrot kaikilla mausteilla

Perusmikron hinta on noin 10 000 markkaa. Kun tähän lisätään CD-asema ja äänikortti, on kasassa täysverinen multimediamikro koti- tai yrityskäyttöön. Joulukuun 28 koneen jätti-vertailustamme selviää, mikä valmistaja on onnistunut parhaiten perusmikron kokoamisessa.

Tiedosto- muotojen salakieli



Mitä tehdä, kun vaivalla laadittu esite tai taulukko pitäisi siirtää toiseen laite- tai ohjelmaympäristöön? Miten vältetään tyylikkäiden muotoilujen ja korostusten häviäminen tiedostomuunnosten yhteydessä? Onko ASCII tai RTF ainoa apu? Tutkimme tiedostomuotojen viidakon ja kerromme, kuinka siellä voi selvitä.

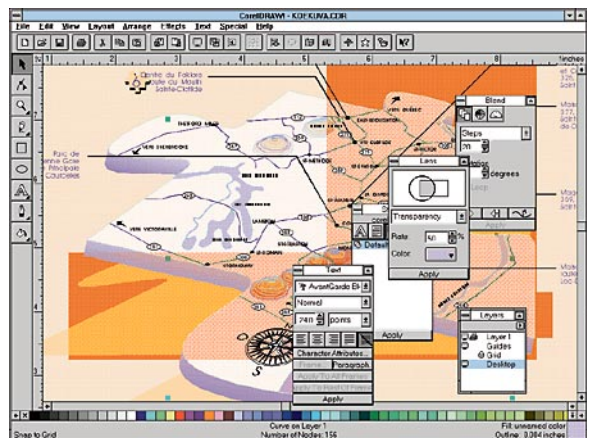
Tietokanta- palvelin- ohjelmat

Monenkäyttäjän tietokannat siirtyvät vauhdilla suur- ja minikoneympäristöistä mikroverkkoihin. Tämä on käynyt mahdolliseksi, kun mikroverkon SQL-tietokannat ovat kehittyneet joustaviksi, turvallisiksi ja ominaisuuksiltaan monipuolisiksi. Vertailussamme Netware-, OS/2- ja Windows NT -ympäristöjen tietokantapalvelinohjelmat.



Kuvitusohjelmien terävin kärki

Kuvitusohjelmat ovat kehittyneet erilaisiin käyttötarkoituksiin sopiviksi jättiohjelmiksi. Niissä on työkaluja piirrosten tekoon, animaatioiden luontiin, valokuvien käsittelyyn ja jopa pienimuotoiseen taittoon. Kullakin ohjelmalla on lisäksi omat vahvuusalueensa. Lue, mikä ohjelma on sopivin sinun tarpeisiisi: Arts & Letters 5.0, Canvas 3.52, CorelDraw 5.0, Designer 5.1, FreeHand 4.0 vai Illustrator 4.02.



TIETOKONE TAMMIKUUSSA 1995

- * Uudet, edulliset ja nopeat värimustesuihkutulostimet
- * Yleiskäyttöiset client/server-sovelluskehittimet

TIETOKONE

MIKROALAN ERIKOISLEHTI ■ NUMERO 12 ■ JOULUKUU 1994 ■ HINTA 33 MK

Multimedia- mikrot

*Jättivertailussa 25 äänikortilla
ja CD-asemalla vahvistettua
486-mikroa.*

Kuvitusohjelmien
parhaimmisto

Arts & Letters Express,
Canvas, CorelDraw,
Designer, FreeHand,
Illustrator.

Windows NT 3.5
Työasema- vai
palvelinkäyttöön?

- Intel DX4 OverDrive
- Harvard Graphics 3.0
- Digital Celebris P90
- WP Works 2.0
- Hayes Optima V.FC
- TextBridge 2.0
- Canon LBP 4i

- SQL-palvelinohjelmat
- Lantastic Corstream Server



6 414888 284188
828418-94-12

VERKKOSIVUT

TIETOKONE

Joulukuu 1994 numero 12

LISÄKSI

- 77 TIEDOSTOMUOTOJEN VIIDAKKO**
Kaikki sovellusohjelmat lukevat ja kirjoittavat useita tiedostomuotoja – ainakin periaatteessa.
Petteri Järvinen
- 139 TIETOKONE 1994 SISÄLTÖ**
Tietokone-lehti löi jälleen aiemmat ennätykset: yli 500 testattua tuotetta vuoden 1994 aikana.
Meidi Poikonen
- 98 TIETOKONE 1994 CD**
Tietokone-lehden CD-levyn avulla on vaivatonta palata aiemmin julkaistuun vertailuun tai muuhun artikkeliin.
Eskoensio Pipatti
- 121 KÄYTTÄJÄN PORTTI**
Perusteet: Fraktaalit ja tiedon tiivistys
Tekniikkaa: Jättisegmentit käyttöön
Shareware: Telix for Windows



Mikä suurvertailun 25 mikrostä on sopivin sinun käyttöösi. Lue mielenkiintoiset testitulokset sivulta 38.

TESTIT

- 38 PERUSMIKROT KAIKILLA MAUSTEILLA**
Valmiiksi asennetut perusohjelmat, hyvä näyttö, nopea näytönohjain, CD-asema, äänikortti, tarpeeksi muistia ja iso kiintolevy ovat perusmikron vaahtumuksia sekä koti- että yrityskäyttöön. Testasimme tositoimissa 25 erilaista vaihtoehtoa. *Kimmo Ahonen, Petteri Järvinen, Tommy Lilja, Timo Peltola ja Vesa Tiirikainen*
- 56 GRAFIIKAN TERÄVIN KÄRKI**
Kuvitusohjelmien tarjonnasta löytyy sopiva ohjelma yhtä hyvin satunnaiselle kuvittajalle kuin ammatikseen teknisiä piirustuksia tekeväälle. Vertailussa Arts & Letters Express 5, Canvas 3.52, CorelDraw 5.0 E, Designer 4.1 TE, FreeHand 4.0 ja Illustrator 4.02. *Antero Alku*
- 73 WINDOWS NT 3.5 – ENSIMMÄINEN VUOSI**
Ensimmäinen Windows NT ei onnistunut murtautumaan johtavien työasemakäyttöjärjestelmien joukkoon. Uuden version mahdollisuudet näyttävät jo paremmilta. *Petteri Järvinen*
- 83 PIKAKOKEET**
- Intel DX4 OverDrive, ylivaihteella triplavauhti
 - Harvard Graphics 3.0, takaisin kärkeen
 - Digital Celebris 90, Pentium-voimaa kohtuuhintaan
 - WP Works 2.0, kotitoimisto yhdessä paketissa
 - Hayes Optima V.FC, valmiina uuteen standardiin
 - TextBridge 2.0, edullinen tekstintunnistaja
 - CorelFlow, kaavioita helposti
 - TravelMate 4000M, multimediaa matkakäyttöön



Ohjeet lehden mukana tulleen CD-ROM-levyn asennukseen ja käyttöön löytyvät sivulta 98.

KOLUMNIT

- 31 Risto Linturi**
SWOT vain
- 33 Petteri Järvinen**
Rahastusta sähköisillä palveluilla
- 37 Jim Seymour**
Aukko markkinoilla
- 96 Näköaloja**
Seppo Uusitupa
Kohtaako kysyntä tarjokkaan

VAKIOT

- 6 Pääkirjoitus**
- 11 Sektorilta**
- 18 Trendit**
- 23 Mitä uutta**
- 93 Kirjat ja CD:t**
- Enter
 - Opi Helposti
 - Tietoverkot
 - Internet – kalastusta tietoverkoilla
 - Making Lotus Notes Applications
 - Otavan CD-Tietosanakirja
 - CD-ROM vuosikirja
- 126 Kirjeet**
- 136 Pörssi**
- 129 Mikromarkkinat**
- 142 Paavo**
- 137 Ilmoittajat**
- 144 Ensimmäinen numerossa**

VERKKOSIVUT

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| PERTTI HÄMÄLÄINEN: Kuka tuo multimedian työasemaan?..... | 101 | PIKAKOKEET: | 113 |
| UUTISET: | 104 | ■ Windows NT 3.5 Server ■ Stampede Remote Office ■ Artisoft CorStream v 1.0 | |
| VERTAILU: Tietokantapalvelinohjelmat..... | 106 | YRJÖ BENSON: Superverkko tulee..... | 118 |



Tiedon valtatie käyttömaksut

Interaktiivinen televisio, sähköiset tarvatarat, maailmanlaajuiset tietokantojen verkot, kuvapuhelin, etättyö, video-on-demand.

Näillä iskusanoilla kuvataan kymmenen vuoden päässä häämöttävää tietokoneiden ja tietoliikenteen muo-vaamaa tiedon valtateiden elämäntapaa.

Tietoliikenteen kehitys on muuttamassa elämäämme. Tietokoneilla tehdään tulevaisuudessa paljon sellaista, joka nykyään vaatii paikan päällä käyntiä. Virtuaalinen korvaa todellisen.

Mutta kuinka moni on tullut ajatelleeksi, kuinka paljon informaatioyhteiskunta tulee asukkaalleen maksamaan? Siirrettävän tiedon määrä on valtava ja kaistanleveyttä tarvitaan paljon. Nykyisillä kustannuksilla kenelläkään ei ole varaa ajaa tiedon valtatieitä.

ISDN-liittymät tarjoavat jonkin verran nopeampaa tietoliikennettä koteihinkin. ISDN-linjan saa alle sata-sella kuussa. Sovittimet ja puhelimen vaihto maksavat tosin saman verran kuin tietokonekin, mutta se ei minua huoleta: laitetekniikan hinta putoaa varmasti.

Yhteyskustannukset sen sijaan huolettavat. Visioiden maalaaman kuvallisen informaation välittäminen suuntaan ja toiseen sisältää pakattunakin niin paljon bittejä, että yhteysmaksut nousevat tähtitieteellisiin mittoihin.

Älä huoletu, tietoliikenne halpenee kuten kaikki tietotekniikassa, sanovat monet. Halpa tietoliikenne tulee kun sitä tarvitaan.

Viimeisten kymmenen vuoden aikana tietokoneiden teho ja tallennuskapasiteetti ovat halventuneet markkamäärissä lähes sadasosaan. Kasvanut suorituskyky on ratkaisemassa äänen ja liikkuvan kuvan laitteistolle tähän asti tuottamat ongelmat.

Tietoliikennepalvelut eivät kuitenkaan ole laitetekniikkaa. Samaan aikaan kiinteiden yhteyksien hinta ei ole pudonnut liikikään kymmenenteen osaan, paikallispuhelumaksut ovat peräti kallistuneet ja valintaisen kaukoliikenteen hinta on kilpailusta huolimatta halventunut tuleviin tavoitteisiin nähden vain kosmeettisesti.

Maksiminopeudet ovat kyllä kasvaneet, mutta samalla hintahaitari on venynyt myös ylöspäin. Samaan aikaan vaatimukset tiedonsiirron nopeudelle ovat kasvaneet laitetehon myötä sovellusten muututtua yhä enemmän graafisiksi.

Nopeaan tahtiin liikelaitostetut teleoperaattorit ovat vastanneet tulospaineisiin monipuolistamalla palvelujaan radikaalisti. Peruspalveluiden hintojen lasku on kuitenkin ollut kovin maltillista. Kun viihdelinjoihin yksityishenkilölle aiheuttamiin taloudellisiin ongelmiin on täytynyt puuttua peräti ministeritasolla, voidaan hyvällä syyllä kysyä, kuinka kiinnostuneita teleoperaattorit ovat massoille soveltuvan tiedonsiirtoympäristön kehittämisestä.

Olin jokin aika sitten pari viikkoa Yhdysvalloissa. Mukanani oli kannettava mikro, nopea PCMCIA-moodeemi ja nippu töitä. Puhelimitse pidin yhteyttä ihmisiin, modeemilla keskustelin lehden tietojärjestelmän kanssa. Tein näillä välineillä töitä tunnin, kaksi päivässä, josta noin puolet linjalla. Tietoliikenteen eli puhelujen ja modeemiyhteyksien hinnaksi kertyi tuhansia markkoja. Jos yhteysaika olisi tarvittu enemmän, olisi tullut halvemmaksi matkustaa takaisin Suomeen hoitamaan hommat.

Tietoyhteiskunnan toteutuminen visioiden mukaisessa tahdissa ei toteudu nykyisillä hitailla linjoilla eikä tähän asti nähdyllä tietoliikenteen hintakehityksellä. Saatava jopa olla, että kehityksellä on edessään kynnys, jonka yli ei päästä ilman poikkeustoimia: nopeat linjat ovat kalliita, koska niillä ei ole massamarkkinoita ja massat eivät osta niitä, koska ne ovat niin kalliita.

Esko Piipatti
Eskoensio Pipatti
Päätoimittaja

TIETOKONE

TOIMITUS

Päätoimittaja: Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö: Jukka Nortio
Toimitussihteeri: Satu Palmunen
Toimittajat: Kim Leidenius, Tommy Lilja, Elias Nikkilä
Art Director: Osmo Leivo
Taitto: Marika Suomela, Satu Palmunen
Piirroksent: Marika Suomela
Valokuvat: Timo Simpanen
Vakituiset avustajat: Antero Alku, Antti Aromaa, Yrjö Benson, Reima Flyktman, Ahti Haukilehto, Pertti Hämäläinen, Petteri Järvinen, Aki Korhonen, Sakari Kouti, Tapani Lahtinen, Risto Linturi, Olli Majander, Pekka Mannerkorpi, Pekka Niemi, Niko Palosuo, Timo Peltola, Veikko Reunun, Jorma Satola, Timo Simpanen, Sampo Suvisaari, Vesa Tiirikainen, Seppo Uusitupa, Harri Vaalio, Antti Wiio, Osmo A. Wiio
Postiosoite: Tietokone, PL 64, 00381 HELSINKI
Katuosoite: Kormentie 8, 00380 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5799
Internet: /ou=tietokone-lehti /o=kotiposti/@elisa.fi

KUSTANTAJA

Helsinki Media
Erikolislehdet Oy
Toimitusjohtaja: Eero Sauri
Markkinointijohtaja: Hannu Ryyinä
LEHDEN MYynti
Markkinointipäällikkö: Heikki Nurmela
Tuotepäällikkö: Pauliina Kaivola
ILMOITUSMYynti
Tietokone, ilmoitusosasto, PL 64, 00381 HELSINKI
Puhelin: (90) 120 5911
Telefax: (90) 120 5999
Myyntijohtaja: Esa Sairio
Myyntipäällikkö: Jussi Kilamo ja Tapani Mäkelä
Markkinointipäällikkö: Mia Kemppli
Myyntineuvottelija: Marika Tolvanen
Ilmoitussihteeri: Sirkka Pulkkinen
ASIAKASPALVELU
Erikolislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35 01771 VANTAA
Tilaukset: (90) 120 670, kirjatilaukset (90) 120 671
Tilausten irtisanomisesta / peruutukset (90) 50669100. Ympäri vuorokautinen automaattipalvelu: näppäile tai pyöräytä tarvittavat tiedot (9-numeroinen asiakasnumero ja 5-numeroinen tilaustunnus), jotka löytyvät laskusta tai lehden osoitelupukkeen yläriviltä vasemmalta lukien. Irtisanominen tulee voimaan 2-3 viikon kuluessa ilmoituksesta. Tilaus katkaistaan maksetun jakson loppuun. Jos uutta, alkanutta jaksoa ei ole maksettu, veloitamme asiakkaan vastaanottamien lehtien hinnat. Muut asiat (90) 120 670 (osoiteen muutokset ym.). Osoiteenmuutokset ja tilausten irtisanomisesta tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.
Tilauksenhinnat: Kestotilaus 12 kk 334 mk, määräaikaistilaus 12 kk 365 mk.
Kestotilaus jatkuu uudistamatta kolme tilaajaa irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevan kestotilauksenhinnan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

- Tilaukset toimitetaan force majeure (lakko, tuotannolliset häiriöt yms.) varauksin.
- Tietokone ilmestyy 11 kertaa vuodessa, joista yksi on kaksoisnumero.
- Helsinki Media Erikolislehden asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.
- Lehtiemme tilaajat ovat Helsinki Media konsernin asiakkaita ja saavat seuraavien vuosien aikana edullisia asiakastarjouksia tuotteistamme. Mikäli ette halua asiakastarjouksia, voitte ilmoittaa asiasta asiakaspalveluumme, jolloin poistamme tilaustietonne tilausvelvoitteiden täytyttyä.
- Tietokone-lehdelle voi tarjota julkaistavaksi artikkeleita ja käyttövinkejä. Julkaistuista maksetaan palkkio, jos ne eivät liity yritysten normaaliin tiedotustoimintaan. Ennen artikkelin kirjoitusta on syytä ottaa yhteyttä toimitukseen päällekkäisyyksien välttämiseksi.
- Lehti ei vastaa tilaamattomasta materiaalista. Julkaisemamme artikkelit, ohjelmat ja vinkit on tarkastettu huolella, mutta emme kuitenkaan takaa niiden virheettömyyttä emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.
- Mikäli ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista toiminnallisista syistä (esim. lakko) tai asiakkasesta johtuvasta syytä voida julkaista, lehti ei vastaa ilmoittajalle mahdollisesti aiheutuvista vahingoista. Lehden vastuu ilmoituksen poisjäämisestä tai julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu ilmoituksesta maksetun määrän palauttamiseen. Huomautukset on tehtävä 8 päivän kuluessa ilmoituksen julkaisemisesta.
- Kirjoituksia ja kuvia saa lainata lehdestä vain toimituksen luovalla.
- Sivujen 18, 37 ja 121 artikkelit ovat PC Magazinen yhdysvaltalaisen painoksen alkuperäisaineistoa ja sen tekijänoikeudet kuuluvat Ziff Communications Companylle, joka pidättää kaikki oikeudet. Copyright © 1994 Ziff Communications Company.

ISSN 0359-4947 13. vuosikerta
Levikk: 29 333 (LT 1/94)
Painopaikka: Forssan Kirjapaino Oy, 1994



Helsinki Media
Erikolislehdet



SEKTORILTA

PCMCIA-markkinat nousuun.
Linux ja GSM-kortti palkittu.
Tukea Sound Blastereille.

Compaq, Microsoft ja Intel kovassa kasvussa

Maailmantalouden nopea elpyminen ja laitteistokannan uusimistarpeet ovat nostaneet mikromaailman suurimpien yritysten liikevaihdot ennätyskasvuun.

Mikromarkkinoiden johtotähdet saavuttivat syyskuun lopussa päättäneellä kolmannella vuosineljänneksellä ennätystuloksia. Prosessorivalmistaja Intel, mikromarkkinoiden ykköspaikan valannut Compaq ja ohjelmistoalan ykkönen Microsoft jatkoivat liikevaihtojensa kasvatamista..

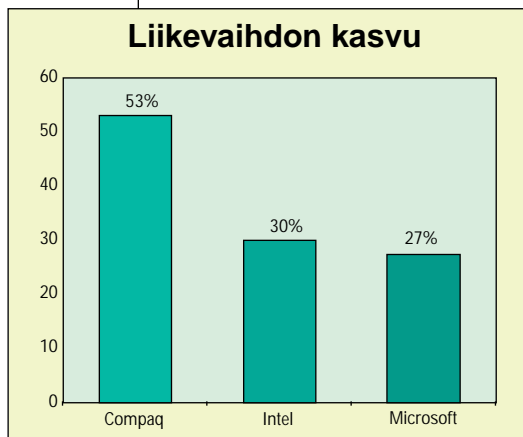
Intelille PC-markkinoiden jatkuva kasvu tuo rahaa taloon. Tammi-syyskuussa yhtiön liikevaihto kasvoi edellisvuodesta 30 prosentilla, 8,29 miljardiin

dollariin. Voittojen kasvua leikkasi kiristynyt kilpailu markkinoilla, mutta silti voitot kasvoivat 13 prosentilla 1,92 miljardiin dollariin.

Compaqin liikevaihto on kasvanut vuoden yhdeksän ensimmäisen kuukauden aikana kaikkialla maailmassa. Erityisesti Aasian ja Pohjois-Amerikan myynnit ovat vetäneet hyvin. Kasvu kertyi viime vuodesta 53 prosenttia päättyen 7,62 miljardiin dollariin. Yhtiön voitokin on yli kaksikertaistunut

samana ajanjaksona 624 miljoonaan dollariin.

Microsoftin kasvu jatkuu ennallaan huolimatta pääjohtaja Gatsin varoituksista kasvun hidastumisesta. Liikevaihdon kasvu heinä-syyskuussa oli 27 prosenttia. Se ei aivan yllä ennätystasolle, mutta 1,25 miljardin dollarin kassavirrassa se on tuntuva. Liikevaihtoa nopeammin kasvoi yhtiön voitot, 32 prosentilla viimevuodesta päättyen 316 miljoonaan dollariin. Nopeinta kasvu on ollut Yhdysvalloissa.



Vuoden yhdeksän ensimmäistä kuukautta toivat liikevaihdon kasvua mikromaailman kärkinimille. Myös voitot kasvoivat viime vuodesta.



Virusia "tyhjissä" levykkeissä

Helsinkiläinen mikrotavara-ratalo PC Superstore havaitsi lokakuun puolivälissä, että sen myymissä merkittömissä "halpalevykkeissä" oli viruksia. Kysymyksessä oli suhteellisen vaarallinen LZR-virus. Osa levykkeistä oli jo ehtinyt myyntiin ennen kuin asia huomattiin.

Saastuneet levykkeet

olivat alustettuja. Virus oli päässyt levykkeisiin ilmeisesti tehtaalla alustuksen yhteydessä. Viruksen aiheuttamista vahingoista ei ole tullut tietoja. PC Superstore ilmoitti tapauksesta välittömästi useille virusasiantuntijoille ja sen lisäksi asiakkailleen Helsingin Sanomissa.

Facidata vahvistaa asemaansa

Tietotekniikkatuotteiden jälleenmyyntiin ja palveluihin keskittyvä Facidata on kovassa kasvussa. Yhtymän liikevaihto kasvoi 30,9. päättäneellä puolivuotiskaudella 26 prosenttia edellisen vuoden lukuihin verrattuna. Myyntikate nousi niinkään 21 prosenttia, mutta kulut vain seitsemän. Tämän ansiosta yhtymän tulos kyseisellä puolivuotiskaudella kääntyi 3,5 miljoonan markan voitoksi, kun se vastaavana aikana viime vuonna oli 1,4 miljoonaa tappiolla.

Koko vuoden 1993 tulos oli kuitenkin voitollinen, mikä johtuu lähinnä mikromyynnin painottamisesta toiselle vuosipuoliskolle (1.10-31.3). Näin ollen Facidatan koko vuoden tuloksesta onkin odotettavissa vielä parempi. Vuoden 1994 ensimmäisen 10 kuukauden aikana liikevaihto on kasvanut 35,5 prosenttia, ollen

252 miljoonaa markkaa edellisen vuoden 186 miljoonaan verrattuna. Suomen tietotekniikkakaupasta Facidatalla on noin kahdeksan prosentin osuus.

Facidatan strategiaan jälleenmyyjänä kuuluu luoda asiakkaille lisäarvoa, lähinnä palveluiden myötä, mutta myös markkinoinnin kautta. Lokakuun alussa Finlandia-talolla järjestetty Focus 95 -tapahtuma oli eräänlainen pienoismessu, jossa oli esillä kaikki Facidatan jälleenmyymät tuotteet.

Facidata julkisti tapahtuman yhteydessä myös uuden palvelun nimeltä Kauko. Kauko-palvelu on palvelimien ylläpitojärjestelmä, joka on saatavilla toistaiseksi ainoastaan Compaqin palvelimille. Facidatalla on Kaukoon liittyen oma ylläpitokeskus ja myös varaosat tulevat Facidatan varastoista.

Tommy Lilja

Digital ja Dell suurimmat Pentium-toimittajat

Digital on kaapannut Suomen Pentium-koneiden markkinoista lähes 40 prosenttia, ilmenee Market-Visionin tekemästä tutkimuksesta. Pentiumien kokonaismarkkinat olivat tammi-syyskuussa noin 4000 konetta. Pentium-koneiden hyvän toimitusvalmiuden takana on Digitalin asema Intelin kolmen suurimman prosessoriasiakkaan joukossa, kertoo Digitalin tuotepäällikkö Jukka Pokkinen.

Vahvistaakseen asemaansa Pentium-markkinoilla Digital esitteli lokakuun lopulla pelkästään Pentium-koneista koostuvan Celebris-tuotepor-

teen. Vuoden lopulla markkinoille tulevat myös uudet Venturis- ja Priorisarjat, jotka korvaavat nykyiset LP- ja XL-tuotepäähän. Myös omaa tuotantoa oleva HiNote-kannettavat saivat marraskuun alussa ensiesittelynsä.

Dell on noussut Workgroup Technologiesin tutkimuksessa maailman suurimmaksi Pentium-mikrojen toimittajaksi. Dell perustaa menestysensä "rakenna-tilauksesta"-konseptiin, joka mahdollistaa nopean ja aggressiivisen hinnoittelun, kertoo Dellin pääjohtaja Michael Dell.

Compaqille unix-jakelija

Compaq on valinnut Suomessa toiseksi tukkurikseen Instru Data Oy:n. Valitsimme Instru Datan uudeksi jakelijaksi sen vahvan unix-osaamisen perusteella, kertoo Compaq Computer Finlandin toimitusjohtaja Henrik Geyer. Aiemmin Compaqin tuotteita tukkumyynyt Computer 2000 jatkaa edelleen jakelijana.

Instru Datan unix-alueen vahvuus perustuu pitkään jatkuneeseen SCO unixin maahantuontiin. Compaqille unix-jakelijan hankkiminen liittyy VAR-kanavan vahvistamiseen. Compaqin tekemän tutkimuksen mukaan yli puolet suomalaisista VAR-kanavan ohjelmistotaloista on keskittynyt unixiin.

Uuden jakelukanan lisäksi Compaq on vapauttanut kuluttajatuotteidensa jakelun. Aiemmin Compaqin tuotteiden jälleenmyyjiltä vaadittiin Compaqin antama valtuutus.



PCMCIA-korteille huimaa kasvua

Markkinatutkimuslaitos Frost & Sullivan ennakoii PCMCIA-korttien markkinoille vuosittaista 42 prosentin kasvua. Kun kortteja myytiin viime vuonna maailmanlaajuisesti noin 500 miljoonalla dollarilla, arvioidaan liikevaihdon olevan vuonna 2000 5,8 miljardia dollaria.

Tällä hetkellä voimakkaimmin kasvaa fax/modemi-korttien myynti. Niiden osuus kokonaismarkkinoista arvioidaan

nousevan nykyisestä 14 prosentista 32 prosenttiin vuonna 1996. Tämän jälkeen niiden osuus supistuu 24 prosenttiin vuoteen 2000 mennessä. Flashmuistien osuus kasvaa tasan nykyisestä 17 prosentista 47 prosenttiin, tutkimuksessa arvioidaan.

Jyrkimmin laskevat RAM- ja ROM-korttien osuudet. Ne kattavat tällä hetkellä yli 60 prosenttia markkinoista, mutta vain 10 prosenttia vuonna 2000.

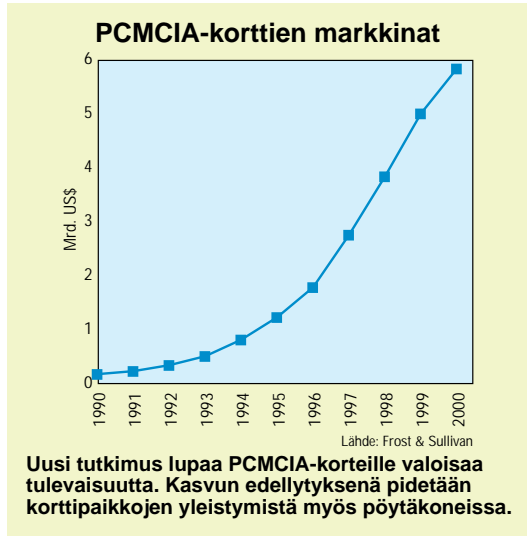
Linuxille ja Nokian GSM-kortille kunniaa

Tietotekniikan liitto on valinnut Nokian valmistaman GSM-kortin vuoden 1994 Tietotekniikkatyöksi. Perusteluna valinnalle on se, että Nokia on ensimmäisenä maailmassa tuonut markkinoille GSM-puhelimien kanssa toimivan PCMCIA-modeemin. GSM:n etuna NMT:hen verrattuna on sen toimivuus useimmissa maissa ja NMT:tä parempi tietoturva.

Vuoden tietotekniikka-vaikuttajaksi valittiin Valtiovarainministeriön tietohallintojohtaja Tauno Heikkilä. Hänen ansiokseen lasketaan tietotekni-

kan tunnetuksi tekeminen ja sen hyväksikäytön edistäminen valtionhallinnossa.

Linux-käyttöjärjestelmän kehittäjä Linus Torvalds sai kunniamaininnan käyttöjärjestelmänsä kehitystyöstä ja suomalaisen ohjelmisto-osaamisen tunnetuksi tekemisestä maailmalla.



Sound Blastereille BBS ja tukipuhelin lähiaikoina

Sound Blaster -äänikortistaan parhaiten tunnettu Creative Labs aikoo pohjoismaiden myynnistä ja markkinoinnista vastaavan Claus Demantin mukaan lähiaikoina perustaa BBS:n, eli sähköisen ilmoitustaulun. Järjestelmästä saa modeemilla esimerkiksi päivitysversion Creative'n ohjelmista ja ajureista.

Toinen uutuuksista, josta Claus Demant kertoi Suomessa käydessään, oli tukipuhelimen perustaminen kaikkiin pohjoismaihin. Tukipuhelimen numero on joka maassa paikallinen, mutta puhelut ohjautuvat todellisuudessa Irlantiin, missä Creative Labsin tukikeskus sijaitsee. Alkuvaiheessa puhelimesta vastataan englanniksi. Heti kun suomenkielien taitoista henkilökuntaa saadaan töihin, myös suomenkielistä tukea on tiedossa.

Monikäyttöinen videokonferenssi Demant esitteli myös Creative Labsin uutta ShareVision-tuotetta. Se on pakettiratkaisu, johon kuuluu yhdistetty videoneuvottelu- ja tietoliikenneohjelma, sekä tarvittavat oheislaitteet ja lisäkorit. ShareVision on uudenlainen tietoliikennetarkaisu, jossa käyttäjät voivat



tiedonsiirron aikana keskustella toistensa kanssa ja myös nähdä toisensa pienestä ikkunasta kuvaruudulla. Järjestelmä toimii tavallisessa puhelinverkossa.

Ohjelma priorisoi ensin ääntä, sitten tiedonsiirtoa ja viimeisenä videokuvaa. Käytännössä siis puheytteys säilyy aina, mutta videokuvan päivitys hidastuu merkittävästi esimerkiksi tiedostojen kopiointin aikana. Ohjelma antaa myös uuden merkityksen helppokäyttöiselle tiedonsiirrolle, sillä käyttäjät siirtävät tiedostoja samaan tapaan kuin Windowsissa hallitaan tiedostoja.

ShareVisionilla voidaan myös jakaa mitä tahansa Windows-ohjelmia ja tiedostoja siten, että ne näkyvät molemmilla käyttäjillä samanaikaisesti. Käytössä on myös piirtoikkuna, joka näkyy molemmille käyttäjille. ShareVision on jo myynnissä Yhdysvalloissa ja siihen kuuluu ohjelmien lisäksi näytön päälle asennettava pieni videokamera, 28 800 bps:n modeemi ja kaksi mikron sisään asennettavaa korttia. Suomessa tuote tulee myyntiin ensi vuoden alussa.

Tommy Lilja

Microsoft on ostanut englantilaisen karttaohjelmistojen tekijän yrityksen nimeltään **NextBase**. Sen tuotteita ovat muun muassa **AutoRoute** Euroopassa ja **AutoMap** Yhdysvalloissa. Microsoftin tarkoituksena on liittää NextBasen tuotteet omaan Home-tuoteperheeseen ensi vuoden aikana.

Suomalaisen **CAC-Researchin Idegen++**-ohjelma tulee ensi vuoden aikana vakiona kaikkiin **Olivetin** kannettaviin ja Educaton-sarjan pöytäkoneisiin. Aluksi esiasennus kattaa Pohjoismaissa myytävät koneet, mutta ensi vuoden loppuun mennessä se laajenee maailmanlaajuisesti.

Modeemivalmistaja **US.Robotics** on ostanut toisen saman alan yrityksen **Megahertzin**. Jälkimmäinen on erikoistunut PCMCIA-tekniikkaan ja erityisesti yhdistelmäkorttien kuten Ethernet-modeemi-korttien tekemiseen.

IBM:n liikevaihto kasvoi tämän vuoden kolmannella neljänneksellä edellisvuodesta 6,0 prosentilla 44,2 miljardiin dollariin. Voittoakin on kertynyt peräti 1,7 miljardia dollaria, mikä on huima parannus viime vuoden yli kahdeksaan miljardiin tappioon.

Toshiba on noussut Euroopan kannettavien mikrojen ykköseksi 21,1 prosentin markkinaosuudella, ilmenee Dataquestin tekemästä tutkimuksesta. Compaq on aivan kannoilla 20,2 prosentin osuudella ja IBM kolmantena 12,9 prosentilla. Suomen ykkösenä jatkaa edelleen Compaq.

Suomen suurimman mikroalan jakelijan **Computer 2000** liikevaihto kasvoi 1994 tilivuonna 485 miljoonaan markkaan eli 22 prosentilla edellisvuoteen verrattuna. Erityisenä kasvualueena omassa liiketömmässään Computer 2000:ssa iloitaan **Applen** tuotteiden myynnin kasvusta. Ensivuodelle suurinta kasvua odotetaan muun muassa vasta aloitettujen **AT&T:n Globalyst**-mikrojen jake-lusta.

Tietokone 10 vuotta sitten:

IBM PC AT – tässäkö mikro-markkinoiden voittaja

10 vuotta

Kun levyn formatoitu kapasiteetti on jonkin verran yli 20 miljoonaa merkkiä, jää sovellusohjelmille ja tiedostoille levytilaa tosiaankin yli 20 miljoonaa merkkiä.

Kahdella kovalevyllä saavutettava 40 MB:n levytila on jo niin paljon, että yhden käyttäjän järjestelmässä ei levytilaa kyllä lopu. AT:n kovalevyjen suuri kapasiteetti saattaneekin normaalitilanteissa täysin hyödynnettyä loppua vasta monen käyttäjän Xenix- ja Network-ympäristöissä. (Tietokone 12/1984)



PETTERI JÄRVINEN, TOMMY LILJA, JUKKA NORTIO

Warp vai Windows?

Las Vegasiin kerääntyneet lähes 200 000 Comdex- vierasta saivat marraskuun alussa nähtäväkseen ennätysellisen uusien tuotteiden vyöryn. Suurimman huomion keräsivät prosessori- ja käyttöjärjestelmäkilpailu, uudet tietoliikennetuotteet, Windows 95 -rummutus sekä edulliset liikuvan kuvan käyttöön tarkoitetut laitteet ja ohjelmistot.

Vaikka syys-Comdex on yhä leimallisemmin laitepainotteinen tapahtuma, nousivat myös ohjelmistoalan ikuisuuskytymykset messuilla jälleen esille. OS/2 Warp ja Windows 95:n kilpajuoksu käyttäjien huomiosta jatkui kiihtyvällä vauhdilla.

Esillä oli jo nyt yli 100 Windows 95-tuotetta: ohjelmien 32-bittisiä esiversioita, BIOSeja sekä plug-and-play-laitteita. IBM puolestaan asetti kyseenalaiseksi koko Windows 95:n tärkeyden ja sille tehtävien ohjelmistojen saatavuuden lähimmän vuoden aikana.

Prossessorikisa kuumenee

Rautaosastolla takavuosien väyläsoita on muuttunut prosessoriarkkitehtuurien väliseksi kädenväännöksi mipseistä ja specinteistä. Comdexissa tämän alueen kilpailu keskittyi Intelin ja PowerPC-yritysten väliseen kädenvääntöön. Mukana olivat toki myös Digital, MIPS, AMD, NexGen ja Cyrix, mutta vaatimattomammilla panoksilla.

Apple julkisti 110 megahertsin PowerPC 601 -prossessoria käyttävän PowerMac 8100/110 -koneen. Messujen alla julkistettiin myös uusien PowerPC-koneiden standardiksi tuleva PowerPC Reference Platform (Prep 2), joka



antoi uskoa PowerPC:n tulevaisuuteen. Tosin siihen perustuvia koneita odotetaan markkinoille vasta vuonna 1996.

Tuleva Windows vai Warp nyt?

Microsoftin Bill Gates esitteli aloituspuheessaan oman näkemyksensä tulevaisuuden tietotekniikasta vuoteen 2005 asti. Puhe oli päivitys Gatesin neljä vuotta sitten pitämästä Information at your fingertips -esityksestä. Keskeisiä aiheita olivat langattomat tietoverkot, sähköiset palvelut ja puhetta ymmärtävät tietokoneet. Poikkeuksellista oli, ettei Gates maininnut esityksessään kertakaan Microsoftin omia tuotteita.

Windows 95 on jo nyt kerännyt ennennäkemättömän laajan ohjelmisto- ja laitevalmistajien taustatuen. Esimerkiksi Lotus esitteli kaikilla SmartSuite-tuotteillaan tulevan Windowsin ominaisuuksia. Symantec esitteli jo apuohjelmiansa Windows 95 -versioita ja joukossa oli myös virustenetsintäohjelma. Suurimmista ohjelmistotaloista vain Novell WordPerfect jätti Windows 95 -hehkutuksen

vähemmälle. Pääjohtajan Ad Rietveldin mukaan Microsoft huolehtii itse riittävästi Windows 95:n markkinoinnista, eikä heillä ole tarvetta olla Microsoftin markkinointikoneisto.

OS/2 Warp on yhä selvemmin kohtalonkysymys IBM:lle. IBM onkin satsannut julkisuuteen ennennäkemättömällä tavalla. Kerrotaan, että OS/2:n mainontaan on panostettu peräti 500 miljoonaa dollaria.

Microsoft puolestaan julkisti messujen alla 100 miljoonan dollarin mainoskampanjan, jonka tavoitteeksi se asetti Microsoftin nimen tekemisen yhtä tunnetuksi kuin tossuistaan tunnettu Nike.

Tavoitteeseen pääsemiseksi se palkkasi tehtävää hoitamaan juuri Nike-mainontaa suunnitelleen mainostoimiston.

Merkittäviä uusia OS/2 Warp -ohjelmia messuilla ei esitelty. Corel kuitenkin ilmoitti, että ensi keväänä kaikista heidän uusista ohjelmistaan tulee 32-bittiset versiot sekä Windows 95:lle että OS/2:lle. Näitä ovat muun muassa kaikki tärkeimmät sovellusalueet kattava Corel CD Office ja Corel CAD. Molemmat toimitetaan vain CD-muodossa.

Varsinainen uutuu OS/2-rintamalla oli OS/2:n PowerPC-version ensiesittely. Kyseessä oli kuitenkin melko varhainen esiver-



Teacin nelinkertaisella nopeudella toimivan CD-ase- man yhteydessä on korppuasema. Näin säästyy yksi laajennuspaikka.



Sharpin 21 tuuman täysvärinen LCD-näytön tarkkuus on VGA-tasoa. Ensi vuonna markkinoille luvattu tuotteen hinnaksi on arvioitu noin 100 000 markkaa.

sio. Ensimmäinen varsinainen beeta luvattiin jakeluun vielä tämän vuoden puolella ja lopullinen versio ensi keväänä yhdessä IBM:n ensimmäisten PowerPC-mikrojen kanssa.

PowerPC-koneet saivat nyt AI-Xin ja MacOS:n rinnalle virallisesti kolmannen käyttöjärjestelmän, kun Motorola ilmoitti toimittavansa uusien PowerPC-koneidensa mukana Windows NT 3.5:n. Motorola on jo aiemminkin yrittänyt kääntää sekä Applen että IBM:n päät Windows NT:n puoleen, mutta tuloksetta.

Videopakkaus näyttökortteihin

Liikkuvan kuvan eli videon tulo mikroihin on yhä lähempänä. Tämän alan tuotteita ovat aikaisemmin valmistaneet lähinnä multimediaan erikoistuneet yritykset kuten Fast Electronics ja Videologic.

Jatkossa videokuvan esityks- ja MPEG-kuvan purkukortteja on tulossa useimmilta nykyisiltä äänikorttien valmistajilta, kuten Creative Labsilta ja Aztechilta.

Comdexissa videopakauksen markkinoille ilmaantui uusia haastajia, kun näyttönohjainpiirien valmistajat esittelivät uusia video-oheispiirejään.

S3 esitteli messuilla uutta Vision/VA Video Accelerator -piiri-

ään, joka toimii yhdessä 864- tai 964-kiihdytinpöydien kanssa. Weitek toi markkinoille vastaavanlaisen P9130-piirin, joka toimii yhdessä P9100-kiihdytinpöydien kanssa. Myös Tseng Labs esitteli Viper f/x -videopiirinsä.

Videopiirit eivät vielä löydy kaikista uusista näyttönohjaimista, mutta esimerkiksi Diamond, Orchid ja STB esittelivät jo uusilla video-oheispiireillä varustettuja näyttönohjaimia.

Videonäyttönohjaimet tukevat useita videokuvan pakkausjärjestelmiä kuten MPEGiä, Indeo:tta ja Motion JPEGiä. Parhaimmillaan videonäyttönohjaimella saadaan 1280 x 1024 -tarkkuuden videokuva näytölle 30 kuvan sekuntivauhdilla.

Melkoiset megat

Massamuistien nopea kehitys jatkuu. Teknologian kärkeen on noussut IBM, joka esitteli messuilla ennätyksellisen 10 gigatavun kiintolevyn. Valtavasta kapasiteetistaan huolimatta levyt ovat 3,5-tuumaisia.

Pienimmän kiintolevyn esitteli Maxtor, jonka 105 megatavun levy mahtuu puolen sentin paksuiseen PCMCIA II-tyyppiseen korttiin. Aiemmin korttimuotoisista levyistä ovat päässeet nauttimaan vain ne matkamikrojen omistajat, joilla on III-tyypin paikka. Type

III-kokoisen kortin kapasiteetti on nyt nostettu lähes 300 megatavun.

Rankimman palvelinkoneen esitteli Zenith, jonka palvelimessa on neljä 100 megahertsin Pentium-prosessoria, parhaimmillaan gigatavu keskusmuistia ja 24 gigatavun RAID-järjestelmä. Vastaavanlaisia uusia moniprosessoripalvelimia esittelivät myös Unisys, Intergraph ja ALR. Näistä eniten prosessoreita on Intergraphin kuusi 100 megahertsin Pentiumia sisältävässä InterServe ISMP6-koneessa.

Tietoliikenne-tulva

Tietoliikenteestä on Internetin, tiedon valtatie ja etäyön myötä tullut entistä kiinnostavampi tuotealue myös kuluttajamarkkinoilla.

Tietoliikenteen kasvu näkyi muun muassa ISDN-tuotteina, jotka ovat viimein noussemassa esiin myös Yhdysvalloissa. ISDN on tekniikka, jolla tavallisen puhelinliittymän johtoja pitkin välitetään digitaalista tietoa 64 kbps:n nopeudella. Tekniikka on ollut tarjolla jo lähes 10 vuotta, mutta vasta nyt sille alkaa olla kysyntää ja vastaavasti toimivia ratkaisuja.

Microsoftin suurin julkistus oli Microsoft Network -tietoliikennepalvelu (MSN). Se on Compuserven ja Prodigyn kaltaisten palvelujen kanssa kilpaileva keskitetty sähköpostin, tietokantoja ja erilaisia keskustelualueita sisältävä online-palvelu.

Järjestelmä perustuu Microsoftin päämajassa Redmondissa sijaitsevaan palvelinkeskukseen, jonne eri maissa olevat tietoliikennepalvelimet ovat yhteydessä x.25-yhteydellä. Palvelu luvataan tarjolle 35 maassa 20 kielellä. Yhteisohjelma toimitetaan Windows 95:n mukana. Microsoft on sopinut Visa Internationalin kanssa, että yhtiöt kehittävät yhdessä MSN:ään tietoturvalaisen tavan suorittaa maksut verkon kautta ostettavista palveluista ja tuotteista.

Microsoft julkisti myös Word-käyttäjille ilmaisen Internet Assistant -lisäohjelman. Sitä käyttämällä voidaan Internetissä olevia dokumentteja hakea suoraan Wordistä ja Wordistä voidaan myös tallentaa dokumentteja World Wide Webin HTML-muotoon. Uusi tuote on Word-dokumenttien katseluun tarvittava vierier-osuus. Se toteuttaa osaltaan elektronisten dokumenttien jakelua, joka Microsoftin tuotevalikoimasta on tähän asti puuttunut.

Teac esitteli messuilla uuden CD-ROM-levyke-yhdistelmäaseman, joka vie vain yhden massamuistipaikan. Yhdistelmä koostuu nelinkertaisella nopeudella toimivasta CD-ROM-asemasta, sekä sen päälle asennetusta 1,44 megatavun levykeasemasta. CD-ROM-asema kytketään IDE-liitäntään tai esimerkiksi Sound Blaster -äänikortin CD-liittimeen. PCMCIA-korttipaikan ja korppuaseman yhdistelmä oli esillä useita.

Toshiba julkisti 20 tuuman näyttötelevision, jossa on 181 kanavainen TV-viritin ja stereovastaanotin. Toshiba TIMM (Toshiba Integrated Multimedia Monitor) toimii VGA-monitorina ja sen TV-kuva on tavallisia televisioita parempi, sillä kuvaputki on valmistettu VGA-näytön tarkkuutta silmälläpitäen.

Sharpin osastolla oli esillä maailman suurin TFT-värinäyttö. Sen halkaisija on 21 tuumaa. Tämän kokoisten näyttöjen saanti massa-tuotantoon kestää vielä useita vuosia.

Creative Labs esitteli alle 2 000 dollarin hintaisen kirjoittavan CD-ROM-aseman. Digital Edge -aseman hintaan kuuluu CD-levyjen kirjoittamiseen tarvittavat ohjelmat. Digital Edge osaa kirjoittaa äänilevyjä, CD-ROM-levyjä, multi-sessioniolevyjä ja video-CD-levyjä, jotka sisältävät MPEG-pakattua elokuvaa. Asema sekä kirjoittaa että lukee levyjä tuupanopeudella.

Hewlett-Packard esitteli värinäytöllä ja DX4-prosessorilla varustetun OmniBook 600 -mikron. Uutuus on noin 1,7 kilon painoinen levykeasematon muistikirjamikro. Värinäytönä on passiivitekniikkaan perustuva DSTN.

NEC esitteli tehokkaan muistikirjamikron. Siinä on 75 megahertsin Pentium-prosessori, kahdeksan megatavun keskusmuisti (laajennettavissa 40 megatavuun) ja 810 megatavun kiintolevy. Myös TFT-näyttö on tavallista tarkempi, sillä erotellukyky on peräti 800x600 pistettä ja tavallisessa VGA-tilassa näytölle saadaan 65 536 värisävyyä. Laitteessa on myös äänikortti ja kaluttimet multimediakäyttöä varten.

Tadpole osastolla oli esillä näyttelyn tehokkain muistikirjamikro. Tadpole P1000 käyttää 100 megahertsin Pentium-prosessoria ja sen näyttönohjain ja SCSI-ohjain ovat PCI-väylässä. Everex on myös julkaistanut vastaavan laitteen.

Suomalaista osaamista Comdexissa esittelivät **Data Fellows** työryhmä- ja virusohjelmallaan, **Nokia** monitoreillaan ja **ErgoRest** ergonomiatuotteillaan.



Diamond esitteli Comdexissa Viper Pro Video -näyttönohjaimen, joka purkaa muun muassa MPEG-pakattua videokuva.



CAROL LEVIN

Mikropiirien röntgensukupolvi

Mikrojen teho kasvaa ja niiden hinnat laskevat sitä mukaa kuin yksittäiseen mikropiiriin saadaan mahtumaan entistä enemmän transistoreita. Nykyisillä valmistustekniikoilla on kuitenkin rajoituksensa ja voidaan kysyä, miten piirien valmistajat aikovat pitää kehityksen jatkossakin yhtä hurjassa vauhdissa.

Mikropiirit valmistetaan ohuella piilevyllä. Monimutkaisten piirien vaatimat johtimet ja transistorit saadaan aikaan käsittelemällä hiuksenhienoja piilevyn pinnan osia eri tavoin monessa eri vaiheessa. Kussakin vaiheessa piilevyn pinta päällystetään väliaikaisella eristekerroksella, josta syövytetään paljaaksi ne alueet, joita halutaan käsitellä. Se tapahtuu valottamalla pintakerrosta piirin rakenteen sisältävän hienojakoisen maskin läpi. Valotuksessa käytetään ultravioletta valoa, joka on hienojakoisinta säteilyä tavallisen valon alueella.

Ultravioletta valoaakin hienojakoisempaa röntgensäteilyä tuottava synkrotoni on vielä kokeiluasteella. Se tulee apuun, kun... synkrotonin käyttö tulee apuun, kun prosessoreihin halutaan pakata lisää tavaraa. Näitä 100 miljoonan markan hintaisia synkrotonilaitteistoja on toistaiseksi rakennettu vain kourallinen. Puolijohdepiirejä valmistavat yritykset tarvitsisivat röntgensäteitä tuottavaa synkrotonia kehittääkseen uutta kokeellista piirivalmistustekniikkaa, jota kutsutaan röntgenmikrolitografiaksi.

AT&T:n, IBM:n, Loral Federal Systemsin ja Motorolan tutkijat suunnittelevat yhteistyössä kehittävänsä tästä lupaavasta, mutta vielä taloudellisesti epävarmasta tekniikasta kaupallisia sovelluksia ensi vuosituhannen alkuun mennessä. Päämäärä on yksinkertainen: lisää transistoreita piirille.

"Uskomme, että seuraavan sukupolven kehittyneiden puolijohdepiirien valmistukseen tarvittava tekniikka perustuu röntgenmikrolitografiaan", sanoo yhdysvaltalainen Steve Schnur. Schnur vetää ARPA:n (Advanced Research Projects Agency) rahoittamaa mikrolitografisten maskien kehitysprojektia Loral Federal Systemillä (entinen IBM Federal Systems) Manassasissa, Virginiassa.

Valo liian pitkää
Nykyisessä optisessa litografiassa piikiekon pinnalle levitettyä ohutta valonherkkää kerrosta valotetaan ultravioletta valolla. Periaate on sama kuin muodostettaessa negatiivikuvaa valottamalla tavallista filmiä näkyvällä valolla. Piikiekon pinnalle asetetaan ennen valotusta maski, jolla on transistorien ja niitä yhdistävien johdinten muodostama kuvio. Tällöin vain maskin mukainen kuvio valottuu. Lopuksi näin muodostetun piiriin "miniatyyrikaavaimen" rakenneviivat syövytetään piihin.

Ongelmana on se, että valotukseen käytettävän valon fysikaaliset ominaisuudet määräävät syövytettävien viivojen vähimmäiskoon, joka puolestaan määrää transistorien vähimmäiskoon. Piiri taas on sitä tehokkaampi, mitä enemmän siinä on transistoreita.

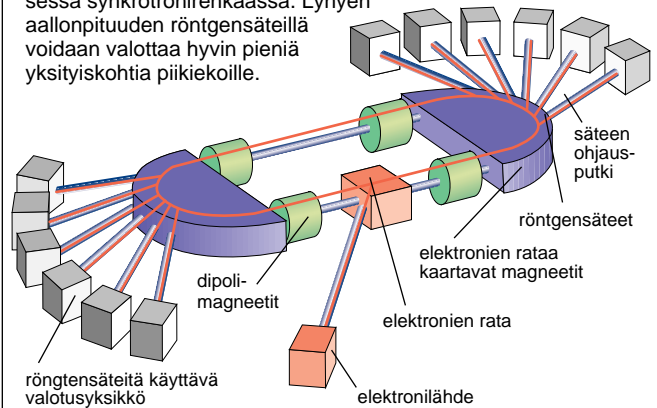
Käytettävä valo on piirivalmistuksen olennaisimpia tekijöitä, ja siksi tutkijat ovatkin jo 70-luvulta lähtien tehneet kokeita valon eri aallonpituuksilla. Röntgensäteilyn lyhyt aallonpituus (200 kertaa pienempi kuin ultravioletta valolla) veisi jo aimo harppauksen kohti tiheämpien piirien valmistusta, sillä tarkkojen röntgensäteiden avulla piikiekolle voidaan valottaa aivan uskomattoman pieniä yksityiskohtia - jopa 0,18 mikronin levyisiä viivoja. Pentium-prosessorin pienimmät piirteet ovat 0,5 mikronin suuruisia ja ihmisen hiuksen paksuus on noin 100 mikronia.

Gigainen DRAM 2001?

Miksi sitten optinen litografia on edelleen voimissaan ja miksi sitä odotetaan käytettävän vielä muutamana piirisukupolven valmistuksessa? "Nykyistä litografiaa ei korvata millään muulla tekniikalla ilman erittäin hyvää syytä. Joko optinen litografia ei enää riitä piirivalmistajien tarpeisiin tai uusi

SYNKROTRONIRENGAS

Valon nopeudella liikkuvat elektronit emittoivat röntgensäteilyä, kun ne pakotetaan ympyräradalle 100 miljoonaa markan hintaisessa synkrotonirenkaassa. Lyhyen aallonpituuden röntgensäteillä voidaan valottaa hyvin pieniä yksityiskohtia piikiekoille.



tekniikka osoittautuu edullisemmäksi", sanoo AT&T Bell Laboratoriesin kehittyneen litografian tutkimusosastolla työskentelevä tiedemies George Celler.

Bellin laboratoriossa tutkitaan synkrotonin korvaavaa piste-mäistä röntgensäteilijää, jossa pienestä plasmakammioista emittoituva suuritehoinen laserpurske höyrystä pienen määrän rautaa tuottaen 10 nanosekunnin mittaisia röntgensädepulsseja. Useiden peräkkäisten pulssien säteilyteho riittää piirin valottamiseen piille.

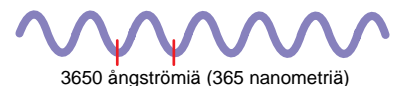
Lisäksi tällainen röntgensäteilijä on huomattavasti halvempi kuin synkrotoni.

Bellin laboratorioden Cellerin mukaan ensimmäinen tilaisuus röntgenmikrolitografian esiinmarssille ovat 0,25 mikronin 256-megabitin DRAM-piirit, joiden massatuotannon odotetaan alkavan vuonna 1998. Jos kaikki sujuu suunnitelmien mukaan, uusi tekniikka ottaa seuraavan askeleensa noin vuonna 2001, jolloin 0,18 mikronin gigabitin DRAM näkee päivänvalon. ■

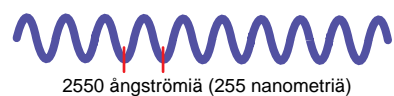
PAREMPIA PIIREJÄ LYHYEMMILLÄ AALLONPITUUKSILLA

Röntgensäteiden avulla piille voidaan syövyttää pienempiä ja tarkempia komponentteja kuin lyhytaaltoisimmallaan ultravioletta valolla. Valon muodostavien hiukkasten (fotonien) energia on kääntäen verrannollinen valon aallonpituuteen.

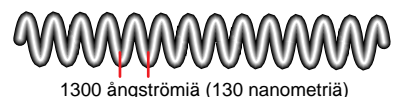
Ultravioletta valo:
0,5 mikronin viivan-
leveyteen perustuvat piirit



Erittäin lyhytaaltainen ultravioletta valo:
0,35 mikronin viivan-
leveyteen perustuvat piirit



Röntgensäteily:
0,18 mikronin viivan-
leveyteen perustuvat piirit



Huomi! 1 nanometri on noin 1/20 hiuksen paksuudesta. Kuvat eivät ole mittakaavassa.



Pentium-muistikirjamikro

Toshiba on ensimmäisenä muistikirjamikrovalmistajana ehtinyt tuomaan markkinoille 75 megahertsin Pentium-prosessoriin pohjautuvan mikron. 75 megahertsin Pentium-prosessori toimii 3,3 voltin jännitteellä ja sen ulkoinen kellotaajuus on 50 megahertsia. Piiri on tehty erityisesti matkakäyttöön, sillä se on koteloitu huomattavasti tiiviimmin kuin muut Pentium-prosessorit. Se tarvitsee tilaa vain noin 29 x 29 millimetriä ja lämpö johdetaan pois pienten magnesiumiumista valmistettujen jäähditysripiöiden avulla.

Toshiba T4900CT muistuttaa ulkonäöltään edeltäviä 4000-sarjan mikroja. Siinä on kuitenkin luovuttu oikeaan kylkeen asennettavasta pallohiirestä ja siirrytty käyttämään näppäimistön keskellä olevaa ohjausnystyrää. T4900CT on varustettu 10,4 tuuman TFT-värinäytöllä, joka kykenee näyttämään samanaikaisesti 65 536 värisävyä. Kiintolevyn koko on 772 megatavua ja muistia on vakiona kahdeksan megatavua. Lisäksi T4900CT:ssä on SoundBlaster-yhteensopiva äänikortti, mikrofoni



Toshiban Pentium-muistikirja painaa noin 3,1 kiloa ja toimii akkukäytössä yhtäjaksoisesti kolmen tuntia.

ja kaiutin.

Valmistajan mukaan laite toimii akkukäyttöisenä yhtäjaksoisesti kolme tuntia. Toshiba T4900CT maksaa noin 48 000 markkaa.

Lisätietoja: Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254.

Edullinen Pentium-työasema

Digital on esitellyt uuden vaativalle käyttäjälle suunnatun Celebris-pöytämikron. Digital on uudistamassa koko PC-tuotelinjaansa ja Celebris on ensimmäinen uusista tuotteista. Celebris-tuoteperheessä on ainoastaan Pentium-pohjaisia malleja ja niissä on ISA- ja PCI-väylät. Näytönohjauksesta huolehtii 64-bittinen S3 864 -kiihdytinpäiiri. Celebris löytyy tällä hetkellä 60 tai 90 megahertsin prosessorilla, mutta tulossa on myös 100 megahertsin versio.

Celebris-mikrot toimitetaan esiasennetulla Windows for Workgroupsilla ja siinä on myös Windows-pohjainen opastusohjelma, jonka avulla kokemattomampikin käyttäjä pääsee alkuun. Celebris-mikroissa on lisäksi virransäästötoimintoja ja



Digitalin Celebris-tuoteperheessä on ainoastaan Pentium-prosessoria käyttäviä malleja.

melko laajat tietoturvaominaisuudet. Kiintolevyn ja lisävarusteena saatavan CD-ROM-aseman ohjaukseen käytetään Enhanced IDE -liitäntää.

Digital Celebris

maksaa 60 megahertsin prosessorilla, kahdeksan megatavun muistilla, 270 megatavun kiintolevyllä ja 15 tuuman näytöllä 15 490 markkaa. Vastaava kokoonpano 90 megahertsin prosessorilla maksaa 18 490 markkaa.

Lisätietoja: Digital Oy, puh. (90) 43 441, fax. (90) 434 4040.

Ohjelmallinen reittikartta

Karttakeskus on julkistanut Genimap 2.0 -tietokonekartan. Kartta kattaa koko Suomen ja se on toteutettu bittikarttakuvina. Karttaa voidaan zoomata lähes portaattomasti.

Genimap reittikartan avulla voidaan reitti suunnitella siten, että aikataulut pitävät paikkansa. Ohjelmasta saadaan tulostettua yksityiskohtainen reitti, jossa ajosuunnat, etäisyydet ja ajoaika on eritelty jokaiselle reitille kuuluvalle tieosuudelle erikseen.

Karttaohjelma tuntee 1 600 paikkakuntaa, joita voi hakea. Ohjelma etsii ja näyttää paikkakunnan sijainnin kartalta. Genimap 2.0 maksaa 980 markkaa. Päivitysversion hinta on 400 markkaa.

Lisätietoja: Karttakeskus, puh. (90) 154 5658, fax. (90) 154 5650.



Genimap on karttakeskuksen digitaalinen versio Suomen kartasta. Ohjelmalla voi tehdä reittisuunnitelmia ja kustannuslaskelmia.

LYHYESTI

386:sta 486DX2

■ Cyrix on julkistanut uuden 486DRx2 33/66 -päivitysprosessorin, joka asennetaan 33 megahertsin 386-prosessorin tilalle. Päivitysprosessorissa on sisäinen välimuisti, se tukee 486-käskykanta ja siinä on kellotaajuuden kaksinkertaistuspiiri. Cyrix 486DRx2 33/66 maksaa 2 675 markkaa.

Cyrix julkisti samalla 386SX-mikroihin sopivan 25/50-megahertsin version 486SRx2-päivitysprosessorista. 486SRx2-päivitysprosessori asennetaan emolevyille juotetun 386SX:n päälle ja se maksaa 1 995 markkaa.

Lisätietoja: Berendsen Data, puh. (90) 827 5225, fax. (90) 827 5280.

Uusia kuvanlukijoita

■ AVision 680C on väritasokanneri, jonka optinen tarkkuus on 400 x 800 pistettä tuumaa kohti. Skannerin hinta on 6 990 markkaa ja hintaan kuuluu ImagePals-ohjelma. Ohjelmallinen tarkkuus on 1600 x 1600 pistettä.

AVScan Plus 6120 on ammattikäyttöön tarkoitettu skanneri, jonka optinen tarkkuus on 600 x 1200 pistettä. Väriä kohti luetaan 10 bittiä. Skanneri maksaa 19 900 markkaa ja siihen saa diakanen 3 900 markalla.

AVStar 800 on arkistointikäyttöön tarkoitettu harmaasävyskanneri, jossa on 50 arkin syöttölaite. AVStar 800 maksaa 19 900 markkaa. AV100 on pieni 10 sivun arkistointilaitteella varustettu skanneri, joka maksaa 6 300 markkaa.

Lisätietoja: Pro Scan Oy, puh. (90) 502 3864, fax. (90) 502 1230.

CheckItistä Windows-versio

■ WinCheckIt on Windowsissa toimiva diagnostiikkaohjelma, joka muun muassa seuraa laitteen ja sen suorituskyvyn muutoksia. Ohjelma neuvoo käyttäjää asetusten määrittämisessä ja tutkii uusien ohjelmien sopivuutta koneen Windows-ympäristöön.



Creativelta multimediaa

Creative Labs on julkistanut uusia ääni- ja videokortteja, sekä toimistokäyttöön suunnitellun multimediaipaketin.

Microsoft Officen sisältävä toimistopaketti on nimeltään Sound Blaster Multimedia Office ja se maksaa noin 4 990 markkaa. Pakettiin kuuluu Sound Blaster 16 -äänikortti ja siihen kytkettävä tuplanopeuksinen CD-ROM-asema. Lisäksi paketissa on mukana mikrofoni ja kaiuttimet.

Vaativammille käyttäjille tarkoitettua Sound Blaster AWE32 -äänikortin ohjelmistopuolta on laajennettu. AWE32:n mukana toimitetaan nykyään muun muassa Cakewalk Apprentice -ohjelma, joka on moniurainen MIDI-sekvensseri. Sound Blaster AWE32 maksaa noin 1 950 markkaa.

Video Blaster FS200 on videokortti, jonka avulla videokuva voidaan ohjata PC:n näytölle ikkunassa. Videokuvaa voidaan käsitellä erilaisilla efekteillä ja kortilla voi myös kaapata kuvia. Video Blaster FS200 maksaa noin 3 000 markkaa.



Video Blaster RT300 on liikkuvan videokuvan kaappaamiseen ja toistamiseen tarkoitettu kortti.

Video Blaster RT300 on liikkuvaa videokuvaa kaappaava, pakkaava ja toistava kortti. Videokuvan tarkkuus on 320 x 240 pistettä ja nopeus 30 kuvaa sekunnissa. Video Blaster RT300 maksaa noin 3 600 markkaa.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499.

Tarkka dataprojektori

InFocus on julkistanut dataprojektorin, joka kykenee 1024 x 768 -tarkkuuteen. Lisäksi InFocus on täydentänyt mallistoaan edullisella VGA-tarkkuuteen soveltuvalla TFT-siirtoheittimellä.

InFocus LitePro 760 on kompakti dataprojektori, jossa valonlähde, tarvittava optiikka ja nestekidepaneeli on koottu yhteen helposti siirrettävään laitteeseen. LitePro 760 painaa alle kymmenen kiloa ja sen nestekidepaneelin tarkkuus on 1024 x 768 pikseliä. Projektorin voidaan käyttää myös alemmilla tarkkuuksilla, mutta koska nestekidepaneeli koostuu tarkoin määritellyistä pikseleistä, kuva vääristyy silloin. Nestekidepaneeli on uusinta passiivitekniikkaa ja valmistaja käyttää siitä nimitystä TSTN2. Projektori maksaa noin 69 000 markkaa.



InFocus LitePro 760 -dataprojektorin nestekidepaneelin tarkkuus on 1024 x 768 pikseliä.

InFocus 3600 on uusi TFT-teknikkaan perustuva siirtoheitin, jonka tarkkuus on 640 x 480 pikseliä. Se painaa 2,8 kiloa ja maksaa noin 30 000 markkaa.

Lisätietoja: Aronet, puh. (90) 7001 7800, fax. (90) 853 2189.

Uusia muistikirjamikroja

Innovace ja HorNet ovat uusia merkkejä muistikirjamikromarkkinoilla. Innovace 320 on noin kolme kiloa painava muistikirjamikro, jonka erikoisuuksia ovat näppäimistön eteen sijoitetut ohjainpallo ja numeronäppäimistö.

Innovace käyttää 40 tai 66 megahertsin 486DX2-prosessoria ja siinä on 210 megatavun kiintolevy. Näyttö on joko DualScan- tai TFT-väri näyttö. Innovace maksaa 66 megahertsin prosessorilla näytön mallin mukaan 18 900 tai 25 900 markkaa.

Toinen uutuumikro, HorNet-486, painaa noin 2,7 kiloa ja sen saa 33, 50 tai 66 megahertsin 486-prosessorilla. Näyttö on joko mustavalkoinen tai



Innovacen muistikirjamikrossa on tavallisen näppäimistön edessä numeronäppäimistö ja ohjainpallo.

passiivitekniikkaan perustuva värillinen. Levyvaihtoehdot ovat 170, 250 ja 520 megatavua. Lisävarusteena on tarjolla sisäinen SoundBlaster-yhteensopiva äänikortti, johon voi liittää ulkoisen CD-ROM-aseman. 66 megahertsin HorNet-

486 äänikortilla ja värinäytöllä maksaa 18 900 markkaa.

Lisätietoja: Reko-Trading Oy, puh. (90) 878 2692, fax. (90) 878 7582.

LYHYESTI

WinCheckIt maksaa 750 markkaa ja päivityshinta on 490 markkaa.

Lisätietoja: MikroMartti, puh. (90) 692 3800, fax. (90) 692 7621.

Monikielinen sanasto

■ EuroSanat on suomen-, englannin-, ruotsin ja saksan-kielinen sanasto-ohjelma, joka näyttää samanaikaisesti kaikki kielillä tietyin sanan merkityksen ja vastineet. Ohjelmasta on kaksi versiota. 190 markan versiossa on 64 000 sanaa ja 390 markalla saa laajemman 100 000 sanaa sisältävän ohjelman. Ohjelma toimii Windows-ympäristössä.

Lisätietoja: ADC Mikro, puh. (90) 637 066, fax. (90) 632 409.

PCMCIA-asema pöytämikroon

■ ASI PCMCIA I/O kit tuo PCMCIA-korttipaikat pöytämikroon. 3,5 tuuman massamuistipaikkaan asennettavassa asemassa on kaksi PCMCIA-korttipaikkaa. Asema maksaa ohjainkortteineen 1 120 markkaa.

Lisätietoja: Oy Hedengren Data Ab, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591.

Coloradolta nauha-asemia

■ Colorado on julkistanut kapasiteetiltaan laajennetut nauha-asemat. Ne käyttävät QIC-tyyppisiä nauhoja ja niiden pakattu kapasiteetti on 350 ja 700 megatavua. Molemmista asemista löytyy sekä sisäiset että ulkoiset versiot. Asemien hinnat vaihtelevat 1 800 markasta 4 700 markkaan.

Lisätietoja: Toptronics Oy, puh. (921) 254 6666, fax. (921) 254 6777.

AST:Itä perusmuistikirja

■ AST Ascentia 700N on edullinen perusmuistikirjamikro. Se käyttää 33 megahertsin 486SX-prosessoria ja siinä on mustavalkonäyttö. Muistia on neljä megatavua ja kiintolevyn kapasiteetti on 120 megatavua. Ascentia



Tektronixilta kolme väritulostinta

Tektronix on esitellyt kolme eritasoista uutta väritulostinta. Edullisin malli Phaser 140 on värillinen mustesuihkukirjoitin, joka perustuu Canonin koneistoon. Sen tulostustarkkuus on 360 pistettä tuumalle ja se toimii PostScript Level 2 -sivunkuvauskielillä. Kirjoittimessa on vakiona kahdeksan megatavua muistia ja se tulostaa A4-kokoiselle paperille. Phaser 140 maksaa 12 800 markkaa.

Phaser 440 värisublimaatiokirjoittimen erikoisuus on sen suuri paperikoko. Suurin tulostusalue on 23,6 x 32,2 senttimetriä, joten kirjoittimella voidaan tulostaa täysikokoisia A4-vedoksia ohjausmerkkeineen. Kirjoitinta ohjataan Post Script Level 2 -ohjauksikielillä ja siinä on vakiona 16 megatavua muistia. Phaser 440 maksaa 63 379 markkaa.

Tektronix on myös julkistanut laserväritulostimen. Phaser 540 tulostaa 300 tai 600 dpi:n tarkkuudella ja koneiston nopeus on 4--14 sivua minuutissa. Nopeus riippuu tulostettavan työn värien lukumäärästä. Phaser 540 -värilaserkirjoitin voidaan kytkeä useimpiin verkkoympäristöihin lisävarusteina saatavilla verkkokorteilla. Kirjoittimessa



Phaser CopyStation mahdollistaa Tektronixin värilaserkirjoittimen käytön myös kopiokoneena.

on vakiona 20 megatavua muistia ja se maksaa noin 64 599 markkaa. Phaser CopyStation -lisälaitteella Phaser 540 -värilaserista saadaan värikopio-kone. Ensimmäisen kopio tulostuu 50--90 sekunnin kuluessa ja loput kopiot tulostuvat noin neljän sivun minuuttivauhdilla. CopyStationin hinta on vajaat 20 000 markkaa.

Lisätietoja: Tektronix Oy, puh. (90) 728 2400, fax. (90) 752 0033.

Sähköisiä julkaisuja

Adobe on tuonut markkinoille 2.0-version sähköiseen julkaisemiseen tarkoitettu Acrobat-ohjelmasta. Adobe Acrobat -ohjelma on saatavilla sekä PC- että Macintosh-mikroiin ja ne käyttävät yhteistä tiedostomuotoa. Ohjelman avulla esimerkiksi dokumentti tai kokonainen lehti voidaan siirtää sähköisen muotoon, jota selataan toisessa tietokoneessa lukuohjelman avulla. Dokumentteja voidaan myös tulostaa paperille.

Acrobat 2.0:n myötä tiedostojen lukemiseen tarvittava Acrobat Reader -ohjelma on muuttunut il-



Acrobat -ohjelmalla voidaan tehdä sähköisiä julkaisuja, jotka näyttävät samanlaisilta eri laiteympäristöissä. Julkaisuja voidaan myös tulostaa ohjelmasta.

maiseksi. Reader 2.0 on saatavilla Windows- ja Macintosh-versioina. Myös Acrobat Reader 1.0:n DOS- ja Unix-versiot muuttuvat samalla maksuttomiksi.

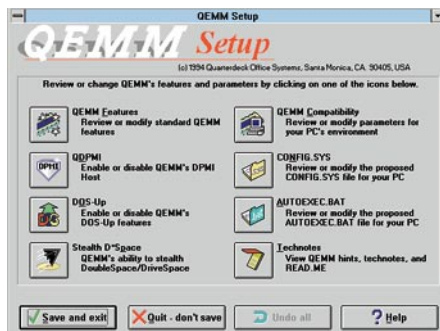
Acrobat 2.0 maksaa 1 520 markkaa ja laajempi Pro-versio 4 623 markkaa.

Lisätietoja: Dava Oy, puh. (90) 56 161, fax. (90) 5616 8200.

Qemmistä Windows-versio

Qemm-muistinhallintaohjelmasta on ilmestynyt versio 7.5, joka asennetaan joko DOS:sta tai Windowsista. Windows-pohjaisen asetusohjelman ansiosta ohjelman käyttö on yksinkertaisempaa Windows-käyttäjille.

Pakettiin kuuluva Manifest 3.0 -diagnostiikkaohjelma on myös mukana sekä DOS-että Windows-versioina. Erikoisetuja Qemm tarjoaa Stacker 4.0 -levypakkausohjelman käyttäjille ja IBM ThinkPad -käyttäjille. Molemissa tapauksissa saadaan ohjelman avulla lisää vapaata perusmuistia. Qemm 7.5 osaa myös automaattisesti ottaa huomioon PCMCIA-korttien vaa-



Qemm-muistinhallintaohjelma on saanut Windows-pohjaisen asetusohjelman.

timat muistialueet. Qemm maksaa 790-990 markkaa ja päivityksen hinta on 450 markkaa.

Lisätietoja: Swanhalm Distribution Oy, puh. (90) 506 2677, fax. (90) 506 2232, Zenex Computing, puh. (90) 692 7677, fax. (90) 692 7621.

LYHYESTI

700N painaa 2,5 kiloa ja maksaa 9 900 markkaa.

Lisätietoja: AST Finland, puh (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.

Kotimainen esitysohjelma

Easy Show Corporation on kehittänyt esitysohjelman, joka on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä General Parametricsin VideoShow HQ -esityslaitteen kanssa. Ohjelma toimii myös itsenäisesti, mutta silloin ei voida käyttää esimerkiksi videokuvaa esityksissä. Easy Show 2.0 -ohjelma toimii Windowsissa ja se maksaa noin 5 600 markkaa.

Lisätietoja: Easy Show Corporation, puh. (90) 611 311, fax. (90) 611 466.

Mikro

GPS-navigaattorilla

TelePad 3 on kynäkäyttöinen muistikirjamikro, joka voidaan varustaa esimerkiksi GPS-vastaanottimella. Laitteeseen on myös saatavilla 2,4 gigahertsin alueella toimiva langaton radioverkkolaite, joka mahdollistaa verkkokäytön 150-300 metrin etäisyydellä tukiasemasta. TelePad 3 varustettuna 66 megahertsin 486-prosessorilla, 12 megatavun muistilla ja 260 megatavun kiintolevyllä maksaa 27 800 markkaa.

Lisätietoja: Top-Case, puh. (921) 371 300, fax. (921) 371 430.

Laserkirjoitin kuntoon

Turkulainen Turun Laittepuhdistus Ky on erikoistunut kirjoittimien ennakkohuoltoon. Ennakkohuolto parantaa kirjoittimien toimintavarmuutta ja alentaa tulostuskustannuksia pitkällä tähtäimellä. Lasertulostimen ennakkohuolto maksaa 140 markkaa ja muste- tai matriisikirjoittimen huolto 90--120 markkaa.

Lisätietoja: Turun Laittepuhdistus Ky, puh. (921) 413 1318, fax. (921) 413 1250.



RISTO LINTURI

Swot vain ja peli muuttui taas!

Turbulenssi mikrojen ja ohjelmistojen markkinoilla pyöri entistä kiivaampana. Markkina laajenee ja käyttötarkoitukset muuttuvat. Kilpailussa pärjäävät ne, jotka ovat hyvissä peliasemissa ja käyttävät pelitilanteensa muita nopeammin. Tanner tömisee jättiläisten hakiessa uusia peliasemia toistensa murskaamiseen.

Mikrotietokone on omituinen kauppatavara. Vaikka tuotantokustannukset alenevat ja valmistusmäärät kasvavat, ei keskihinta juurikaan tunnu laskevan. Ensimmäiset omat elektroniikkaharastajan rakennussarjoihin ostamani mikrot maksoivat alle tuhat markkaa.

Mikro on yleiskäyttöinen laite, eikä sillä näin olen ole selkeää paikkaansa käyttäjänsä arvoketjussa. Mitä useampaan tehtävään mikrot soveltuvat, sitä arvokkaampia ne ovat. Monipuolistuvan mikron keskihinta pysyy samana tai nousee, vaikka kunkin yksittäisen ominaisuuden hinta jatkuvasti laskee.

Erilaisiin rajapintoihin tai ohjelmistoihin sitoutuminen sekä ohjelmistojen olemattomat tuotantokustannukset lisäävät peliin aggressiivisuutta ja nopeita strategiamuutoksia. Pelissä selviää parhaiten se, joka kykenee muuttamaan pelisääntöjä.

IBM Warppaa nopeasti

IBM on havainnut, ettei se voi saavuttaa kunnollisia asemia OS/2:lle pelkästään suurten yritysten atk-päälliköiden kautta. Yksittäiskäyttäjän houkuttelevuus OS/2:een saattaa nyt onnistua Warpin avulla. IBM:illä on varastossa Works-ohjelmistopakettinsa, jonka myynti ei ole ollut erityisen tuottoisaa. Jakamalla Works-paketin OS/2 Warpin mukana IBM lisää OS/2:n arvoa merkittävästi. Tämän jälkeen OS/2 on monelle valmis ohjelmistoratkaisu, ei enää pelkkä käyttöjärjestelmä.

Warp sisältää Worksin toimistosovellusten lisäksi Internet-valmiuden. Tämä osoittaa, että IBM kykenee reagoimaan nopeasti ja pyrkii käyttämään tilaisuuksia hyväkseen. Jotta OS/2:lla olisi elinmahdollisuuksia, on asiakkaiden riippuvuutta Windows-rajapinnoista vähennettävä ja vauhditettava kaikkea, johon Windowsilla ei vielä ole voimakasta otetta.

Tuleva OS/2:n Lan Client -versio on sekin osoitus IBM:n suunnanmuutoksesta. Aiemmin OS/2-käyttäjiä johdateltiin IBM:n oman palvelinkäyttöjärjestelmän Lan Serverin piiriin. Nyt OS/2:een aiotaan tarjota valmiina pakkauksena tuki muillekin verkkopalvelimille. Viitteitä tähän suuntaan antoi jo markkinoille tullut Lan Distance, verkon etäyhteysohjelmisto. IBM pyrkii haastamaan kaikilla markkinoilla kätymättä enää omaan nurkkaansa ja omiin yhteysmenetelmiinsä.

Novell ei kaadakaan pelilautaa

Analyytikköjen yleisen käsityksen mukaan Novell varustautui kilpailemaan Microsoftia vastaan kaikilla rintamilla, kun se osti WordPerfectin ja osan Borlandin liiketoiminnasta. Novellin pääjohtajan vaihtuessa näyttää strategia kuitenkin muuttuneen. Novell on sopinut kiistansa Microsoftin kanssa ja

tukee Windows 95:den kehitystä sekä yhteensopivuutta omiin palvelimiinsa ja sovelluksiinsa.

Novell on siis päättänyt kilpailla Microsoftin kanssa samalla pelilaudalla. Tämä on yhtenäisyyttä kaipaaville mikronkäyttäjille helpotus. Aiempi strategiahan olisi vähitellen eriyttänyt Novellin ja Microsoftin tuotelinjat keskenään kilpaileviksi, toisiinsa yhteensopimattomiksi kulttuureiksi.

Novell kykenee tekemään hyviä tuotteita ja siihen nyt valittu strategia perustuu. Eriytyminen omaksi kulttuurikseen olisi merkinnyt suojautumista ja vähittäistä näivettymistä.

Microsoftin torjuntalyönnit

Microsoftille Novellin strategian muutos saattoi sattu sopivasti, koska se tarvitsee tukea saadakseen Windows 95:lle hyvän alun. Samaten Microsoft tarvitsee vastapainon IBM:n ja Applen vahvistuvalle liitolle.

Microsoft saattoi kuitenkin olla salakavalampi kuin Novell arvasi. Windows 95:een nimittäin julkistettiin juuri Novellin sopimuksen jälkeen kyky toimia Novellin oheispalvelimena. Windows 95 siis emuloi Novellin palvelimia, kunhan verkossa on ainakin yksi varsinainen palvelin.

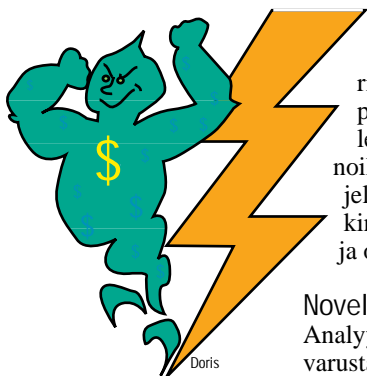
Microsoft muutti myös palvelintensa hinnoittelua. Windows NT:n palvelinversio hinnoitellaan nykyään sitä käyttävien työasemien mukaan. Hinta ei ole riippuvainen siitä, millä asiakasohjelmistolla palvelinta käytetään. Aiemmin esimerkiksi Työryhmä-Windows sisälsi tarvittavan ohjelmiston ja lisenssin. Samalla Windows NT:n palvelukeskuskäyttö ja käyttö välikoneiden kautta lisenssitärpeen vähentämiseksi kiellettiin.

Microsoft sijoittaa Windows 95:een Internet-yhteyden. Windows 95:ssä on myös tuki Microsoftin Marvel-palveluun. Marvelista Microsoft saattaa rakentaa kauppapaikan, josta tulevaisuuden ohjelmistot ja muut tietopalvelut ehkäpä tilataan suoraan. Tietyn etulyöntiaseman Microsoft siitä tietysti saisi, jos käyttöjärjestelmästä pääsisi napin painalluksella ”omaan kauppaan”. Microsoft hankki seitsemällä miljardilla dollarilla omistukseensa maksuliikenteen hoidossa valtaa pitävän Intuit-ohjelmistotalon.

Paljon siis tapahtuu ja monet tapahtumista vaikuttavat suoraan organisaatioiden tietojenkäsittelyn linjauksiin ja kustannuksiin.

Vahvuuksien, heikkouksien, mahdollisuuksien ja uhkien tarkastelu kuuluu keskeisesti liiketoimintojen analyysiin. Tämä Swot-analyysi on ajoittain tarpeen itse kullekin omien toimintatapojemme tarkastelussa.

Macciavellimäisenä loppuna toteaisin, ettei swottaamisen tavoitteena jättiläisten kilpailussa ole voitto vaan vastustajien murskaaminen ja sitten hintojen nosto. ■





PETTERI JÄRVINEN

Rahastusta sähköisillä palveluilla

Erilaiset palvelunumerot ja sähköiset palvelut yleistyvät nopeasti. Moni käyttäjä on kuitenkin pettynyt niistä saavaan hyötyyn. Joskus tuntuu siltä, että erilaisilla data- ja äänipalveluilla pyritään vain rahastamaan kokematon käyttäjä. Jatkossa hinta/laatusuhteen on pakko parantua, sillä nopeasti leviävä Internet tekee käyttäjistä aiempaa vaativampia.

Sähköiset palvelut ovat vielä uusia ja luonteeltaan niin teknisiä, että monet käyttäjät ovat valmiita maksamaan niistä ylihintaa. Tai sitten eivät ole, ja juuri siksi Infotelin ja Telesammon käyttöaste on vielä vaatimaton niiden potentiaaliin verrattuna.

Hyvä esimerkki rahastuksesta ovat ne tietokonepeleihin ja GIF-kuvien imurointeihin liittyvät ”palvelut”, joita valikoissa tarjotaan 2-10 markan minuuttihintaan. Samat kuvat saa täysin ilmaiseksi ja vielä nopeampaa linjaa pitkin paikallisesta purkista.

Sekä Infotelin että Telesammon laskutus perustuu palvelussa käytettyyn aikaan. Mitä kauemmin soittaja saadaan pysymään palvelussa, sitä enemmän palvelun tarjoaja saa rahaa. Moni ensikertalainen saa kulumaan kymmenenkin minuuttia pelkän käyttöliittymän opetteluun ilman, että palvelusta on koitunut vielä mitään hyötyä. Tässäkö on syy siihen, että jokaisen palvelun käyttöliittymä tuntuu olevan erilainen eikä helppokäyttöisiä liittymiä ole juuri missään? Tehdäänkö käyttöliittymistä tarkoituksella vaikeita, jotta ne auttaisivat rahastuksessa?

Rahastusta on myös merkkipohjaisen pääteyhteyden tarjoaminen Compuserveen parin markan minuuttihinnalla, kun Compuserven paikallinen edustaja Infonet tarjoaa saman yhteyden pelkän paikallispuhelun hinnalla numerosta 929107. Itse asiassa Infonetin yhteys on jopa parempi, sillä se on suora modeemiyhteys. Tiedostojen siirto toimii ongelmitta ja käyttäjä voi valita alkeellisen merkkipohjaisen yhteyden sijaan graafisen edustaohjelman, WinCI-Min.

Taksi sähköpostia halvempi

Muutoksen tuulet ovat jo alkaneet puhaltaa ja tuulella on nimikin: Internet. Nopeasti yleistyvä Internet totuttaa käyttäjänsä aiempaa edullisempiin sähköisiin palveluihin, graafiseen käyttöliittymään ja saa heidät vaatimaan parempaa hinta/hyöty-suhdetta myös kotimaisilta palvelutarjoajilta.

Nopeimmin Internetin vaikutus on näkynyt sähköpostimarkkinoilla. Siellä se on jo nyt syömässä virallisen X.400-standardin asemaa. Eikä ihme – siinä, missä jokaisen X.400-viestin lähettäminen maksaa erikseen, Internetin käytöstä peritään yleensä kiinteä kuukausivuokra, jolloin yhden viestin kustannukset jäävät lähes olemattomiksi kaiken muun liikenteen rinnalla.

Hinnaston tutkiminen kertoo nopeasti mistä on kyse. Elisa 400-hinnasto kertoo yhden viestin sanomamaksuksi 1,48 mk. Lisäksi viestin ”kilohinta” eli alkava 1000 merkin jakso on kotimaahan lähetettäessä 0,12 ja Yhdysvaltoihin 2,10 markkaa. Hinnat ovat kilpailukyiset esimerkiksi normaaliin paperikirjeeseen

verrattuna, mutta jos volyymit ovat suuria tai halutaan lähettää tiedostoliitteitä, kustannukset kasvavat nopeasti. Esimerkiksi 1,4 megatavun tiedoston lähettäminen kotimaassa maksaa lähes 200 markkaa. Jos kohde on lähellä, tiedosto kannattaa mieluummin tallentaa levykkeelle ja lähettää taksilla! Ja Yhdysvaltoihin lähettämisen hinnalla saa jo edestakaisen lentolipun New Yorkiin.

Tällainen hinnoittelu ei voi olla missään suhteessa todellisiin kustannuksiin, vaan on selvää rahastusta.

Internet onkin tuonut kaivattua hintakilpailua sähköposteihin. Hinnan laskiessa sähköposti on tullut yhä useamman yrityksen ja yksityisen ulottuville. X.400 on jäämässä yritysten väliseen EDI-liikennöintiin, mihin se muodollisuutensa, standardoitujen tiedostoliitteiden ja lukukuittaustensa ansiosta sopii paremmin kuin yleiskäyttöiseksi sähköpostiksi.

Palveluita on kehitettävä

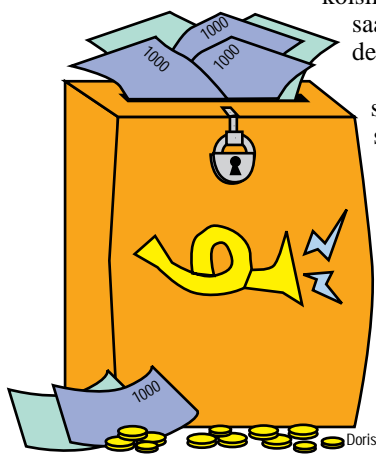
Internetin ilmaisuus on tietenkin näennäistä, ja monet siellä tarjottavista ”palveluista” saa laittaa lainausmerkkeihin. Kukaan ei takaa palvelusta saatavan tiedon oikeellisuutta eikä toiminnan jatkuvuutta. Kuka tahansa käyttäjä voi laittaa Internetissä pystyyn oman FTP- tai WWW-palvelun – ja ottaa sen pois käytöstä seuraavana päivänä.

Kunnollisen palvelun toteuttaminen vaatii aina investointeja ja siksi todella hyödyllisiä palveluita tulee Internetiin vasta, kun niistä voi laskuttaa. Parhaillaan onkin käynnissä useita hankkeita elektronisen rahan toteuttamiseksi Internetissä. Koska verkko eroaa luonteeltaan täysin puhelinverkosta, palveluista ei todennäköisesti koskaan tulla laskutamaan käytetyn ajan vaan haettujen tietojen perusteella. Esimerkiksi koko Suomen puhelinluettelo voisi toimia periaatteella kolme markkaa per haku eikä kolme markkaa per minuutti. Saman tapahtumapohjaisen laskutusperiaatteen soisi jatkossa yleistyvän myös Infotelissä ja Telesammossa.

Palveluihin pitäisi myös saada jonkinlainen palautusoikeus, tyyliin ”rahat takaisin jos et ole tyytyväinen”. Nyt palvelun tarjoaja saa rahansa heti, kun on saanut houkutelua jonkun soittamaan omaan numeroonsa. Soittajalla ei ole etukäteen mitään takeita palvelun laadusta eikä aina edes etukäteistietoa sen hinnasta. Vähintäänkin palveluihin pitäisi saada jonkinlainen demo-moodi, jossa palvelua voisi leikisti käyttää kunnes oppisi sen käyttöliittymän ja näkisi, onko palvelu siitä pyydetyn hinnan arvoista.

Ei yksin insinöörit...

Maksulliset data- ja äänipalvelut ovat suhteellisen tuoreita ilmiöitä, mutta silti lähes jokainen kansalainen joutuu tekemisiin niiden kanssa. Numeroilla ra-



Doris

hastetaan niin TV:n ”interaktiivisissa” ohjelmissa kuin maahantuojaen tukipalveluissakin.

Palvelunumerot eivät sinällään ole mikään uusi keksintö. Esimerkiksi Yhdysvalloissa niillä on pitkä historia. Ero on kuitenkin siinä, että erilaiset aikataulutiedotukset ja muut yleishyödylliset palvelut ovat Yhdysvalloissa ilmaisia 1-800 -numeroita, kun taas Suomessa niistäkin on keksitty rahastaa. Suomessa ei ole vielä tiedostettu asiakaspalvelun merkitystä. Asiakas nähdään kustannuksena, jonka pitää itse maksaa yritykselle aiheuttamansa vaiva.

Kun insinöörit kehittivät maksulliset numerot, he tuskin aavistivat, minkälaisen ilmiön he samalla pistivät liikkeelle. Maksullisista numeroista on tullut iso bisnes, jossa kokematonta ja epätietoista käyttäjää rahastetaan surutta. Mukana on jopa suoranaista rikollisuutta ja huijausta. Kukaan ei osannut ennakoita seksinumeroiden valtavaa suosiota ja niitä jälkiseurauksia, mitä ylisuurista puhelinlaskuista on kotitalouksille tullut.

Numeroiden saama merkitys on hyvä esimerkki siitä, miten insinöörit eivät järjestelmiä kehittäessään pysty näkemään niiden kaikkia seurauksia. Siksi olisi tärkeää, että erilaisia teknisiä hankkeita pohdit-

taessa asioista käytäisiin keskustelua, johon myös tavallinen kansa ja humanistit voisivat osallistua. Valitettavasti he eivät vain useinkaan tiedä, mitä insinöörit kulloinkin kehittävät. Tieteen popularisointi on Suomessa edelleenkin lastenkengissä.

Ongelma on ajankohtainen tälläkin hetkellä. Parhaillaan kehitetään maailmanlaajuisia tietoverkkohankkeita, joiden tarpeellisuudesta, vaikutuksista tai merkityksestä on perinteisen insinöörin ulkopuolella keskusteltu äärimmäisen vähän. Pahimmassa tapauksessa tulevat tietoverkot synnyttävät suuria ongelmia esimerkiksi tietoturvan, yksilövapauden ja rikollisuuden saralla. Hankkeet ovat kuitenkin niin teknisiä, että tällä hetkellä vain insinöörit ymmärtävät, mistä niissä on kyse.

Insinöörit ovat saaneet vapaat kädet vaikuttaa meidän kaikkien ja koko yhteiskunnan tulevaisuuteen.

Postia presidentille

Lokakuun palstallani kyselin, milloin Suomen presidentille voi lähettää sähköpostia jenkki-kollegansa tapaan. Tiesin kyllä, että osoite oli olemassa, mutta en ollut nähnyt sitä missään julkaistuna. Sotku paheni entisestään, kun Helsingin Sanomat julkaisi syksyllä uutisena virheellisen osoitteen

ja perui sen seuraavana päivänä.

Oikea osoite on nyt selvinnyt. Sain sähköpostia (tietenkin!) valtioneuvoston kansliasta ja välitän nyt kaikkien tietoon, että posti Ahtisaarelle kulkee osoitteella presidentti.tasavallan@tpk.vn.mailnet.fi. Sama X.400-muodossa on G=presidentti; S=tasavallan; O=tpk; P=vn; A=mailnet; C=fi. Myös FreeNetissä on oma komento sähköpostin lähettämiseksi presidentille, mutta siihen jätetyt viestit eivät välity perille merkkiongelmien vuoksi.

Kansliasta kerrottiin edelleen, että Ahtisaari lukee saamansa sähköpostin itse, mutta että sitä on toistaiseksi tullut kovin vähän. Ei ihmeikään, koska osoite on ollut vain harvojen tiedossa.

Nyt onkin erinomainen tilaisuus osoittaa presidentille, miten suureksi hyödyksi sähköposti voi olla. Vain se tarjoaa suoran ja nopean palautekanavan tavalliselta kansalaiselta suoraan valtion päämiehelle. Samalla annetaan niin presidentille kuin hallituksellekin konkreettinen osoitus siitä, miten tärkeää kansallisten verkkohankkeiden kehittäminen tulevaisuuden kannalta on. ■

Internet: petteri @ pjoy.fi

X.400: G=petteri; S=jarvinen; O=pjoy; P=inet; A=mailnet; C=fi



JIM SEYMOUR

Aukko markkinoilla

Vieraillessani hiljattain lukuisten PC-valmistajien luona minua hämmästytti se, kuinka monta eri lähestymistapaa näillä yrityksillä on koneidensa rakentamiseen.

Erot PC-valmistajien toimintatavoissa kertovat paljon niiden valmistamista tuotteista. Itse asiassa tuotteilla on usein niiden valmistajayrityksen persoonallisuus.

PC-valmistajia on kaikenkokoisia ja -näköisiä. Pienimmät kokoavat tietokoneensa vuokratussa varastossa muutaman kymmenen työntekijän voimin, suurimmat ovat kansainvälisiä yritysryhmittymiä, joiden liikevaihto lasketaan miljardeissa. Harvoin löytyy kuitenkin todellista yhteyttä tietokoneen laadun ja sen valmistaneen yrityksen koon välillä.

Myyntitykit

Laittevalmistajien valikoiman toisesta päässä ovat Dellin, Gateway 2000:n ja ZEOSin kaltaiset yritykset, jotka myyvät koneitaan nopeasti reagoiville markkinoille. Ne ovat erikoistuneet tekemään koneet tilaustyönä, usein jopa yksittäiskappaleina yksittäisille asiakkaille. Tällaiset tuotteitaan nopeasti markkinoille työntävät valmistajat keräävät pisteitä toimittamalla mainioita koneita kohtuuhinnoin.

Tämän linjan valinneet laittevalmistajat viettävät suurimman osan aikaansa etsien parhaita komponentteja halvimmalla hinnalla. Avaintekijöitä ovat valmistajan suhteet prosessorien, oheispiirien, kiintolevyjen, näyttöohjainten ja muistipiirien valmistajiin.

Kaikkien laittevalmistajien tapaan myös nämä yritykset joutuvat kuitenkin tekemään hinnan, ominaisuuksien ja suorituskyvyn suhteen kompromisseja, joista sitten syntyy laitemerkin tuotokuva. Osa näistä valmistajista keskittyy pääomakustannustensa minimointiin pitämällä varastonsa mahdollisimman pieninä. Tällöin asiakas saattaa joutua odottamaan mikroa hieman pidempään, mutta saa sen vastaavasti halvemmalla. Toiset taas panostavat asiakaspalveluun kokoamalla koneen tilauksen mukaan ja toimittamalla sen nopeasti. Kolmannen ryhmän muodostavat yritykset, jotka pyrkivät varmistamaan, että heidän koneissaan on aina eniten tehoa ja ominaisuuksia.

Liukuhihnat

Toinen laittevalmistajien joukko, jonka tyypillisiä edustajia ovat AST ja Compaq, on tiukasti keskittynyt mikrojen massatuotantoon. Koska nämä yritykset myyvät koneensa suurissa erissä jälleenmyyjille, ne pyrkivät tuottamaan tilattavien yksittäiskappaleiden sijasta suuria määriä identtisiä kokoonpanoja.

Pöytäkonepuolella nämä yritykset eivät yleensä ole ensimmäisinä tarjoamassa tekniikan viimeisimpiä saavutuksia, koska niiden on ensin luotava varasto ja myytävä laitteet siitä. Yritysten erot löyty-

vät uuden tekniikan käyttöönottonopeuksista sekä eri markkinoita varten suunniteltujen tuotteiden erilaisista pakkauksista, kokoonpanoista ja muotoiluista. Suhteet komponenttien tuottajiin ovat tärkeitä näillekin valmistajille.

Kehittäjät

Kolmannen ryhmän muodostavat IBM:n, AT&T:n ja Hewlett-Packardin kaltaiset suuret laittevalmistajat, joille PC:t ovat vain yksi liiketoiminnan osa. Niillä on suuret tutkimus- ja kehitysresurssit ja ne luovat usein paljon uutta perustekniikkaa. Nämä yritykset valmistavat korkealaatuisia tietokoneita, mutta eivät tavallisesti ole innokkaita tuomaan markkinoille muiden kehittämiä tekniikoita.

Tietenkin laittevalmistajien jako näihin kolmeen ryhmään on hieman stereotyyppinen. Eräät laajoja laitevalikoimia markkinoivat yritykset ovat nimitään tehostamassa tuotantolinjojaan ja osa massatuotantofirmoista on puolestaan ryhtynyt tekemään merkittävää kehitys- ja tutkimustyötä. Siitä huolimatta laitemarkkinoilla on mielestäni edelleen aukko.

Viime vuosina useimmat PC-valmistajat ovat esitelleet uusia innovaatioitaan tuotannossa ja markkinoinnissa, vaan ei tekniikassa. Eräät yritykset ovat kehittäneet uusia valmistusmenetelmiä tavoitteenaan tuottaa huippukoneita mahdollisimman tehokkaasti. Toiset taas panostavat ohjelmistoihin, joilla niiden tuotteet erottuvat kilpailijoistaan.

Jotain puuttuu

Mutta missä tekniset innovaatiot piilottelevat? On todella vaikeaa nimetä yhtäkään merkittävää teknistä läpimurtoa, joka olisi suoranaisesti jonkin PC-valmistajan ansiota.

Tekniikan kehityksestä ovat vastanneet komponenttien valmistajat. Prosessorit, kiintolevyt ja näyttöohjaimet ovat viime aikoina kehittyneet huimaa vauhtia, mutta vain pieni osa tästä kehityksestä on PC-valmistajien ansiota. Jopa PCI-väylän ja Plug and Play -tekniikan kaltaiset perustekniikan muutokset ovat pääasiassa Intelin ja Microsoftin ansiota.

Olisiko sitten mitään väliä sillä, että innovaatiot tulisivat mikrojen eikä niiden komponenttien valmistajilta? Uskon, että olisi. Esimerkiksi muistikirjamikrojen markkinoille IBM, Toshiba ja Compaq ovat tuoneet teknisiä uudistuksia usein tiiviissä yhteistyössä komponenttitoimittajien kanssa.

Komponenttien ja ohjelmistojen valmistajilla on selvästikin paljon annettavaa PC:n tulevaisuudelle. Mutta aivan yhtä selvästi on tarvetta muullekin kuin nopeammille, tehokkaammille ja kevyemmille komponenteille.

Kysymys kuuluu: Onko yhdestäkään PC-valmistajasta tämän aukon paikkaajaksi? ■



486/66-multimediamikrot

Perusmikro jouluksi ja koko ensi vuodeksi

Mikrotietokone on ollut suosittu joululahja jo monen vuoden ajan. Tänä vuonna pukinkontista löytyy tehokkaampi, äänekkäämpi, monipuolisempi ja edullisempi PC kuin koskaan ennen. Kotien lisäksi uusista mikroista iloitaan ensi vuonna myös monilla työpaikoilla. Mikromyynti kasvaa vauhdilla. Syytä tyytyväisyyteen on niin myyjillä kuin ostajillakin.

KIMMO AHONEN
PÉTTERI JÄRVINEN
TOMMY LILJA
TIMO PELTOLA
VESA TIIRIKAINEN

Mikrotietokone on jo joka viidennessä kotitaloudessa. Luku osoittaa, ettei mikro ole enää tekninen lelu tai isän ja pojan yhteinen harrastus vaan yleiskone, jolla voi hoitaa mitä erilaisempia asioita pankissa käymisestä tekstinkäsittelyyn ja ajanvietteeseen. Tietoverkot ja monenlaiset multimediasovellukset laajentavat jatkossa mikron käyttöaluetta entisestään.

Mikrotietokoneiden myynti on sujunut parin viime vuoden lamasta huolimatta kohtuullisen hyvin. Aikanaan myyntiä vauhditti markan devalvaatio ja odotettavissa olleet hinnankorotukset. Monet ostivat mikron kovalla kiireellä ja saivat havaita, etteivät hinnat lopulta nousseetkaan, koska aleneva hintakehitys söi devalvaatiosta aiheutuneet korotuspaineet. Mikrot ovat pysyneet Suomessa erittäin edullisina.

Tänä vuonna mikrotietokoneiden myyntiä on kasvattanut ennen kaikkea kotitoimistojen ja pienten yritysten lisääntyminen. Oman yrityksen ensimmäisenä hankintana on paperikorin ja faksin jälkeen ollut yleensä juuri PC. Kotitoimistojen markkinat ovatkin olleet nopeimmin kasvava alue PC-puolella.

Juuri nyt myyntiä lisäävät erilaiset multimediajärjestelmät ja halu päästä hyödyntämään uusia tietoverkkoja. Kotitaloudet ovat saamassa PC:stä todellisen yleiskoneen, joka hyötysovellusten lisäksi pyörittää myös äänekkäitä ja näyttäviä peli- ja opetusohjelmia. Jo nyt sarastaa aika, jolloin PC:llä voi paitsi lukea uusia kirjoja myös katsella

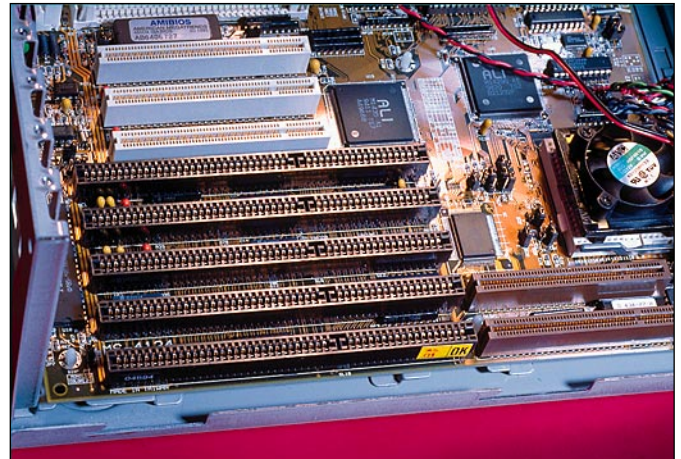
Mukana vertailussa

- ARC ProTurbo II
- AST Advantage! Adventure 6066d
- Brick 9002 4DXV
- CAF L486G/MT
- CC-486DX2
- Compaq Deskpro XE466
- Dell Optiplex 466/Le
- Digital DECpc LPv+ 466D2
- DTK Feat 486DX2
- Fintek 486
- HP Vectra VL2 4/66 MM
- IBM Aptiva
- IBM PC-330
- ICL Value Plus MD/66
- IPS
- Microtech 486/66
- Morse Challenger 466
- Octek DCA2
- Olivetti Suprema M6-760
- Osborne LP4d-66A-L3
- Peacock PSM486DX2-66
- Pinus 486DX2/66
- Pomi 486 Green
- Siemens Nixdorf PCD-4H/66 PCI
- Timbre 466V





Hewlett-Packardilla on oivallettu laittaa sekä mikrofonin ja kuulokkeiden liittimet että äänenvoimakkuuden säätimen laitteen etupaneeliin. Useimmissa mikroissa nämä löytyvät hankalasti koneen takapuolelta.



ARC:n emolevyllä on korttipaikkoja joka lähtöön. Etualalla kaksi ISA/VLB-paikkaa, sitten kolme ISA-paikkaa ja lopuksi kolme PCI-korttipaikkaa. Vierekkäin olevista ISA- ja PCI-liittimistä vain toista voidaan käyttää, sillä ne käyttävät samaa koloa lisäkortin tukirau-dalle.

uusia elokuvia VideoCD:n myötä.

Kun tähän vielä lisätään orastava nousukausi ja tieto siitä, että monet yritykset ovat lammuvuosina tarkoituksella lykänneet mikrokantansa uusimishankkeita, mikromyyjillä on syytä hymyyn: markkinat kasvavat vauhdilla ja tyytyväisiä ostajia riittää.

Mikrojoulu 1994

Tänä jouluna kotimikron ostaja saa jälleen kerran paremman laitteen kuin vuotta aikaisemmin. Mikrossa on parempi näyttö, enemmän muistia ja nopeampi prosessori kuin koskaan ennen.

Vain yksi on pysynyt ennal-

laan: hinta. Ajanmukainen mikrotietokone on jo monta vuotta maksanut reilut 10 000 markkaa. Vielä 1990 hinnalla sai 80286-mikron, vuotta myöhemmin 386SX:n, edelleen vuotta myöhemmin 486SX:n ja tänä vuonna peruslaite on jo 486DX. Siinä on 33 tai 66 megahertsin nopeudella toimiva prosessori, kahdeksan megatavun keskusmuisti ja vähintään 300 megatavun levy. Kaikki arvot ovat kaksinkertaistuneet vuoden, parin aikana. Varsinkin kiintolevyjen hinnat ovat romahtaneet. Käytökelpoinen 400 megatavun kiintolevyasema maksaa nyt 1500 markkaa – vajaat puolet siitä, mitä vuosi sitten.

Mikrolla ei tee mitään ilman

ohjelmia. Niidenkin hinnat ovat romahtaneet parin viime vuoden aikana. Erityisen suosittuja ovat toimistopaketit, joissa ostaja saa kerralla kaikki perussovellukset: tekstinkäsittelyn, taulukkolaskennan ja esitysgrafiikan. Valmistajasta riippuen mukana voi olla lisäksi tietokanta- tai kalenteriohjelma. Paketissa ostaja saa kaiken tarvitsemansa ja ainoaksi tehtäväksi jää päivittää ohjelmia jatkossa uudempiin versioihin, jos vaatimukset ja tarpeet lisääntyvät.

Muuttuvat markkinat Viimeksi kuluneen parin vuoden aikana mikromarkkinoiden luonne on muuttunut melkoises-

ti. IBM on menettänyt markkinaosuuttaan ja Compaq on noussut Euroopassa ja Yhdysvalloissa sen ohi uudeksi ykköseksi. Suomessa ykköspaikkaa pitää silti edelleen hallussaan ICL, jonka asema pitkälti kotimaisena mikrovalmistajana näyttää lähes horjumattomalta. Tosin kuluvan vuoden kolmannella neljänneksellä Compaq myi Suomessa enemmän mikroja kuin ICL.

Tuorein tulokas kärkijoukossa on Digital, joka on suhteellisen uusi nimi mikrovalmistajana. Yrityksellä on tosin pitkä historia isojen tietokoneiden valmistajana, mutta mikroaikaan se heräsi melko myöhään. Digital on näyttävän markkinoinnin ja kovan hintakilpailun vuoksi menestynyt Suomessa vielä paremmin kuin muualla Euroopassa.

Suomen mikromyynti on tänä vuonna sujunut mainiosti ja vuoden kokonaismyynniksi odotetaan lähes 200 000 PC:tä. Jos arvio toteutuu, kasvua viime vuoteen on peräti 25 prosentin verran. Alkuvuoden myyntiä johtaa ICL 18 prosentin osuudellaan. Seuraavana tulevat Compaq 15:llä, Digital ja IBM molemmat 10:llä sekä Osborne, AST, Olivetti ja HP kukin noin viidellä prosentilla. Samaan viiteen prosenttiin ylittää myös ainoa PC:n kanssa kilpaileva vaihtoehto, Applen Macintosh.

Takavuosina pienet kloonivalmistajat pystyivät myymään koneitaan huomattavasti merkittuotteita halvemmalla. Silloin niillä oli myös selvä markkinarako. Kun Compaq aloitti hintakilpailun kesällä 1992, muiden oli pakko seurata sen

Mikrotkin vihertävät

Mikrovalmistajien uusin kiinnostuksen kohde on mikrojen luontoystävällisyys. Samalla kun mikroista on tehty kuluttajatuotteita, niiden vihreyteen on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota. Se onkin paikallaan, sillä maailman noin 200 miljoonaa mikrotietokonetta muodostavat melkoisen ympäristökuorman.

Eniten mikrot kuormittavat sähköverkkoa. Tyyppillinen PC kuluttaa yhdessä näytön kanssa noin 100 watin edestä tehoa eli hieman enemmän kuin yleinen hehkulamppu. Mitä isompi näyttö, sitä suurempi kulutus. Myös mikron ikä vaikuttaa: vanhat, sinänsä tehottomat mikrot kuluttavat enemmän sähköä, koska niiden erilliskomponenteilla rakennettu elektroniikka on varsinaisen tehonsyöjä. Uudet, pienet ja kompaktit laitteet ovat säästeliäitä, vaikka ovatkin nopeampi ja tehokkaampia kuin edeltäjänsä.

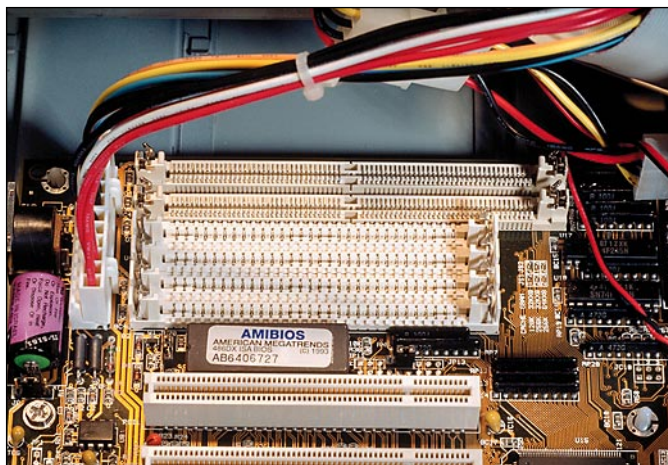
Pelkkä luonnollinen kehitys ei ole kuitenkaan riittänyt, vaan Yhdysvalloissa on ruvettu vaatimaan tehokkaampia säästötoimia. Viime vuonna ympäristösuojeluvirasto asetti raja-arvot, jotka valtionhallintoon hankittavien mikrojen piti täyttää. Useimmat nyt myynnissä olevat mikrot pystyvät saamuttamaan automaattisesti näyttönsä ja laskemaan omaa prosessoritehoansa, kun ne jäävät pitkäksi aikaa käyttämättä. Jotkut pystyvät siirtymään täydelliseen lepotilaan, jossa kiintolevykin pysähtyy. Mikro he-

rää henkiin heti, kun näppäimistöön kosketaan.

Vertailun mikroista lähes kaikki kykenevät sammuttamaan itsensä tietyn käyttämättömyysajan jälkeen. Pisimmälle virransäästötoiminnot on vinyt IBM. IBM:n mikrot osaavat tallentaa mikron kokonaistilanteen ja muistin sisällön kiintolevylle, jolloin virrankulutus voidaan pudottaa nolnaan. Kun mikroon seuraavan kerran kytetään virta, työ jatkuu täsmälleen samasta tilanteesta kuin mihin edellisellä kerralla jäätin. Tätä toimintoa ohjataan joko ohjelmallisesti tai mikron ”virtakytkimellä”.

Pieni sähkönkulutus on tietenkin kaikin puolin hyvä asia. Sähkön hinta Suomessa on kuitenkin niin alhainen, ettei muutamalla säästyneellä watilla ole suurtakaan merkitystä. Suomessa päällä olevat mikrot eivät myöskään kuormita ilmanvaihtoa, kuten Yhdysvalloissa kuumassa ilmastossa tapahtuu. Silti vain vähän hukkalämpöä tuottava mikro todennäköisesti myös kestää pidempään, eikä itse itsensä sulkeva mikro liioin häiritse turhalla hurinallaan.

Paras sähkönsäästäjä löytyy silti ratin ja penkin välistä: sähkö pois tarpeettomasta mikrosta. Myös näyttö kannattaa sammuttaa virtakytkimestä, kun käyttö lopetetaan. Ohjelmallinen ruudunsäästäjä, joka esittää näytöllä animaatioita on hauska katsella, mutta konkreettista hyötyä siitä ei ole.



Monessa 486-emolevyssä voidaan nykyään käyttää sekä 9-bittisiä SIMM-kamvoja, että leveämpiä 36-bittisiä jedec-kamvoja. Kuvan emolevyllä on tilaa neljälle SIMM-kammalle ja kahdelle jedec-tyyppiselle kammalle.

esimerkkiä ja tänään hintaero kahden leirin välillä on minimaalinen. Se näkyy myös markkinaosuuksissa. Klooni- tai yhteensopivien osuutta on alle 20 prosenttia.

Valinta klooni- tai nimivalmistajan välillä ei ole itsestään selvä, sillä molemmissa on hyvät ja huonot puolensa.

Kloonit ahtaalle

Pienet valmistajat ostavat osat suoraan valmistajilta ja kokavat myytävät mikronsa yleensä itse autotallissa tai myymälän takahuoneessa. Kokoaminen voidaan tehdä ostajan mukaan mittatilaustyönä, jolloin koneen saa juuri halutussa kokoonpanossa. Asiansa osaava myyjä myös tuntee kokoamansa laitteet ja osaa vastata hankaliinkin teknisiin kysymyksiin.

Koska halpamikrot käyttävät erillisiä, niiden näytönohjainkortti ja kiintolevy on yleensä nopeaa mallia. Kun myyjät vielä asentavat koneisiin ulkoista välimuistia, ne saavat usein hyviä tuloksia nopeustesteissä. Myös laajennuspaikkoja on runsaasti, koska koneet ovat yleensä torni- tai minitornimalleja. Peleissä tarvittava joystick-ohjain on lähes poikkeuksetta vakiovaruste.

Klooneissa on myös ongelmansa. Niiden näytöt ja näppäimistöt ovat usein halpoja perusmalleja, ellei ostaja osaa esittää niiden suhteen omia vaatimuksiaan. Joidenkin kokoajien työn laatu vaihtelee ja eri valmistajilta tai tuote-eristä hankitut osat eivät ehkä aina olekaan täysin yhteensopivia. Käyttöohjetta ei ole ja joidenkin vaatimien sovelusten kanssa saattaa paljastua

hankalia yhteensopivuusongelmia, jotka aiheutuvat erilaisista piirisarjoista tai 16-bittisen DMA-siirron toimimattomuudesta.

Multimedia houkuttaa
Tämän syksyn muotitrendi on ilman muuta multimedia. Uusissa koneissa on lähes poikkeuk-

setta ääniominaisuudet ja monissa on lisäksi CD-ROM-lukulaite. CD-ROM avaa pääsyn sähköisiin kirjoihin, vuorovaihtuteisiin opetusohjelmiin sekä näyttaviin peleihin. Jatkossa monet isot ohjelmat, kuten Windowsin ja OS/2:n kaltaiset käyttöjärjestelmät tai isot toimistopakettit, ovat saatavissa vain CD-ROMeina. Siksi aseman hankkiminen kannattaa.

Äänestä on niin ikään tulossa PC:iden vakiovaruste. Ääniominaisuudet saattavat olla valmiina koneen emolevyllä tai sitten ne tulevat erillisellä äänikortilla. Usein äänikorttia käytetään myös CD-ROMin ohjaamiseen, mikä vähentää tarvittavien korttipaikkojen määrää.

Jos on jo ehtinyt hankkia mikronsa ilman multimediarustusta, nyt on oikea aika hoitaa asia kuntoon. Monet valmistajat myyvät paketteja, joissa äänikortti, CD-ROM, mikrofoni ja kaiuttimet on koottu siistiksi paketiksi. Lisänä saattaa olla vielä joukko CD-ROM-sovel-

luksia tai kokonainen Microsoft Office -toimistopaketti.

Käytäntö on osoittanut, että äänikortit ovat poikkeuksellisen vaikeita asentaa. Ne käyttävät sekä I/O-osoitteita, IRQ-keskeytyksiä että DMA-kanavia ja menevät helposti päällekkäin koneessa jo olevien korttien kanssa. Siksi asennus kannattaa jättää myyjän tehtäväksi tai ostaa kerralla multimediaa varten varustettu malli.

Multimediamikrojen Akilleen kantapäänä ovat kehnolaatuiset kaiuttimet. Pienistä kottaraispöytästä ei saa kunnollisia ääniefektejä, olipa äänikortti sitten miten laadukas tahansa. Jos suinkin mahdollista, äänikortin ulostulo kannattaakin kytkeä stereovahvistimeen tai sitten kaiuttimet korvata kunnollisilla aktiivikaiuttimilla, joissa on oma vahvistin.

Odottaisinko ensi joulukuun?

Nopea kehitys saattaa houkuttaa lykkäämään ostoa vielä ensi

Mikä tärkeää kotimikrossa?

Kotikoneeksi mikros ostava on helposti ymmällään myyntipuheiden ja mainosten edessä. PCI-väylä, DX4, Plug-and-play, Overdrive, cache ja monet muut alan termit saavat ostamisen tuntumaan vaikealta. Pitäisikö luottaa nopeustesteihin, takuuseen, tukeen, huoltoon, alhaiseen hintaan vai maalaisjärkeen?

Tekniikan viidakosta huolimatta mikron ostaminen on oikeastaan aika helppoa, kunhan vain luottaa omaan järkeensä. Mikrojen perustekniikassa ei ole suurta eroa, koska kaikissa PC:issä käytetään yhden ja saman valmistajan prosessoreita, eikä kiintolevyä tai muita osavalmistajia ole kuin muutama.

Myös nopeustestejä on turha tuijottaa orjallisesti. Käyttäjä pystyy havaitsemaan ilman mittalaitteita vasta noin 20-30 prosentin nopeuserot, joten pienemmällä eroilla ei ole juurikaan merkitystä. Lisäksi yleisiä pullonkauloja, kuten kiintolevyä tai näytönohjainta, voi vaihtaa nopeammaksi, mikäli ne jonain päivänä alkavat tuntua riittämättömiltä.

Tarpeettomat tekniset hienoudet eivät nekään tee konetta täydelliseksi. Esimerkiksi ulkoisella välimuistilla (external cache, L2) on suhteellisen vähän vaikutusta koneen nopeuteen. PCI-väylä on tulevaisuutta, mutta sen suuremmasta nopeudesta on hyötyä vain nopeilla näytönohjainkortteilla ja hyvin tehty ISA-kortti voittaa vieläkin huonosti tehdyn PCI-kortin. SCSI-väylä on helppo tapa lisätä koneeseen erilaisia massamuisteja, optisia levyasemia tai kuvanlukijoita, mutta tavalliselle käyttäjälle SCSI:n teknisistä virittelyistä on enemmän haittaa kuin hyötyä. Lisäksi SCSI-liitännällä varustetut oheislaitteet ovat kalliimpia.

Mikä sitten on tärkeää?

Koska mikrotietokone on kallis laite, kannattaa varmistaa sen mahdollisimman pitkä käyttöikä. Käytännössä tämä tarkoittaa riittävän isoa keskusmuistia,

kiintolevyä ja lisäkorttipaikkoja. Sekä keskus- että levymuistia saa tosin ostettua myöhemmin lisää, mutta on paljon helpompaa hoitaa asia kerralla kuntoon kuin kärsiä siitä myöhemmin. Korttipaikkojen määrää kannattaa myös harkita. Yrityskäytössä tilaa vie ainakin verkkokortti ja kotikäytössä monet lisälaitteet, kuten CD-ROM ja äänikortti.

Tekninen kehitys on nopeaa ja siksi on eduksi, jos mikrossa on prosessorin päivitysmahdollisuus. Kun mikro jonain päivänä alkaa tuntua hitaalta, sen moottorin voi suhteellisen helposti ja edullisesti vaihtaa tehokkaampaan.

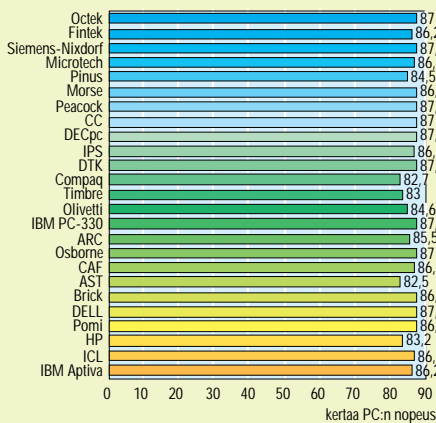
Ergonomiset asiat ovat nekin tärkeitä, jos konetta käytetään pitkiä aikoja kerrallaan. Hyvä näppäimistö ja riittävän iso, teräväkuvinen ja välkkymätön näyttö ovat teknisiä hienouksia tärkeämpiä asioita. Valittavasti näppäimistön ja näytön laatua on vaikea selvittää ostotilanteessa. Yleensä laatu selviää vasta myöhemmin. Samoin selviää Windowsin näyttöajurin laatu. Joskus näyttöajuri saattaa toimia hitaasti ja jopa virheellisesti, mikä haittaa varsinkin Windows-käyttöä ja aiheuttaa sovellusten kaatumisia.

Tunnettu merkki, pitkä takuu ja osaava myyjä, jonka puoleen voi epäetioisuuden sattuessa kääntyä, ovat nekin kotiostajalle hyödyllisiä asioita. Kolmen vuoden takuuta tarjoavat monet merkkimikrot.

Viimeinen tekijä on tietenkin raha. Huipputehokkaasta näytönohjaimesta tai erityisnopeasta nelinkermaisesta CD-ROM-lukijasta on turha maksaa lisähintaa, koska niiden tuoma lisänopeus ei ole suhteessa lisähintaan. Sen sijaan mikron mukana tulevat valmisohjelmat, kuten Windows, tekstinkäsittely tai kokonainen toimistopaketti, tuovat ostajalle rahanarvoista etua.

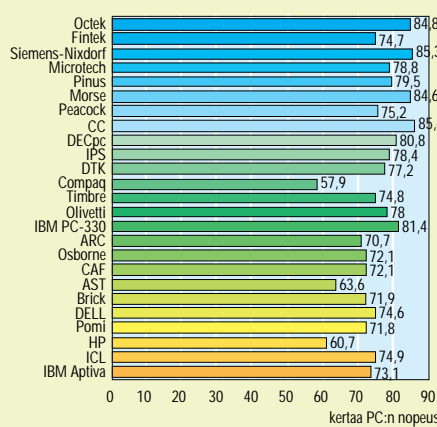
Ja aina kannattaa varmistaa, että koneen mukana tulevat ohjelmat ovat alkuperäisiä eivätkä myyjän tekemiä laittomia kopioita.

PC-TESTI



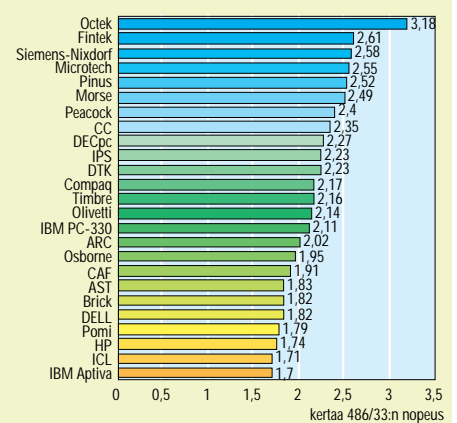
PC-testi mittaa laitteen prosessoritehoa, joka on pääasiassa riippuvainen prosessorin tyyppistä ja kellotaajuudesta sekä välimuistin toteutuksesta.

DOS-TESTI



DOS-testi koostuu neljän DOS-ohjelman osatestitä. Se kuvaa PC-testiä paremmin mikron käytännön suorituskykyä. Indeksien perustana on IBM PC/XT, joka saa arvon yksi. Suurempi arvo kuvaa nopeampaa laitetta.

WINDOWS-TESTI



Windows-testi perustuu kolmella Windows-ohjelmalla ajettuihin sovellustesteihin. Mittaukset on tehty 1024 x 768 -tarkkuudella ja 256 värillä. Indeksien perustana on 33 megahertsin 486DX-prosessorilla varustettu Compaq Deskpro M.

Octek omassa luokassaan

Pitkään aikaan ei Tietokone-lehden vertailuloksissa ole ollut näin suurta hajontaa. Eri valmistajien käsitys perusmikrosta vaihtelee siinä määrin, että Windows-testissämme nopein Octek saa lähes kaksinkertaisen indeksin hitaampaan IBM Aptivaan verrattuna.

Syitä suureen hajontaan on pääasiassa kaksi, näytönohjain ja kiintolevy sekä kiintolevyn käsittely. Näytönohjaimien taso vaihtelee vertailukoneissa selvästi alle 1 000 markan ohjaimista yli 3 000 markan ohjaimiin. Kalliimmalla ohjaimella saadaan lisää nopeutta Windowsin toimintaan, mutta työskentelynopeuteen se ei juurikaan vaikuta. Näin ollen keskivertokäyttäjän ei yleensä kannata satsata näytönohjaimen ylimääräistä. Jos taas tarvitsee suuria värimääriä ja Windowsin perustoimintojen hitaus häiritsee, kannattaa näytönohjaimen satsata hieman enemmän.

Toinen tärkeä tekijä on kiintolevyn käsittelyn nopeus Windowsissa. Windows 3.11:sta 32-bittinen levynkäsittely ja 32-bittinen tiedos-

tonkäsittely nopeuttavat levytoimintoja huomattavasti, mutta jotta ne toimisivat moitteettomasti, täytyy koneen täyttää tietyt ehdot. Ensimmäkin kiintolevyn BIOS-parametrit eivät saa ylittää lukuja 1024 sylinteriä, 64 sektoria ja 16 lukupäätä. Näin ollen levyn maksimikooksi saadaan 512 megatavua.

Ongelman muodostavat erityisesti 540 megatavun IDE-kiintolevyt. Nykyään mikrojen SETUP-ohjelma osaa automaattisesti valita BIOS-parametrit. Jos kuitenkin 540 megatavun IDE-levy partitoidaan ja alustetaan automaattisesti valituilla parametreilla, sylinterien määräksi tulee yleensä 1048, eli yli 1024, jolloin 32-bittinen levynkäsittely ei toimi.

Jos sylinterien lukumäärä käsin vähennetään 1024:ään, menetetään 12 megatavua levytilaa, mutta levyn nopeus Windows 3.11:sta paranee noin 20 prosenttia. Vertailun koneista DTK, Octek ja Olivetti olivat varustettuja 540 megatavun kiintolevyillä. Näistä DTK ja Octek oli partitioitu 1024:ään sylinteriin, mutta Olivetin

levy oli kokonaan käytössä. Tästä syystä Olivetti sai suhteellisen heikon Windows-testituloksen, vaikka sen näytönohjain oli huippuluokkaa.

Suurimman yllätyksen teki Octek saavuttamalla huikean Windows-testituloksen. Octekin Windows-tulos oli 3,18, kun esimerkiksi viime kevään 60 megahertsin Pentium-koneiden vertailun keskiarvo oli 3,5. Hyvään tulokseen vaikutti ensisijaisesti Octekin uusi DCA2-välimuistitratkaisu. Kyseessä on dynaaminen prosessorin välimuisti, joka hyödyntää samoja muistipiirejä kuin keskusmuisti. Näin ollen välimuistin koko voi olla jopa useita megatavuja. Kun Octekissa lisäksi oli nopea näytönohjain ja oikein partitioitu ja alustettu IDE-levy, hyvä testituloks oli varma.

Kärkkästäin kuuluvat ehdottomasti myös kahden ja puolen indeksiin yltäneet Fintek, Siemens Nixdorf, Microtech, Pinus ja Morse.

vuoteen. Jo nyt on nähtävissä, että vuoden 1995 aikana Pentium-prosessoria käyttävät mikrot alkavat hiljalleen syrjäyttää nykyistä 486DX-sukupolvea. Muutos on kuitenkin hidasta, eikä Pentium tarjoa mitään teknistä etua, joka tekisi nykyisistä mikroista vanhanaikaisia. Pentium on vain nopeampi 486.

Nykyiset 486DX-mikrot ovat teknisesti kypsiä ja säilyttävät siksi käyttökelpoisuutensa pitkälle tulevaisuuteen. Lisäksi monissa on kanta päivitysprosessorille, joka nostaa niiden tehon lähelle nykyisiä 60 megahertsin Pentium-malleja.

Ja jos lähtee odottamaan ensi vuoden malleja, ei odottelulle tule koskaan loppua. Mikrojen kehittyminen jatkuu nykytietämyksen mukaan vielä ainakin

10 vuotta.

Näytönohjaimen merkitys

Koska työskentely mikrolla tänä päivänä yhä useammin tapahtuu graafisessa Windows-ympäristössä, näytönohjaimen nopeuden merkitys korostuu.

On kuitenkin hyvä muistaa, ettei näytönohjaimen nopeus käytännössä vaikuta juuri lainkaan työskentelynopeuteen. Silloin kuin käyttäjä tekee työtä esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmalla tai taulukkolaskentaohjelmalla, kiihdytetty perusnäytönohjain riittää mainiosti. Käyttäjä itse on käytännössä kuitenkin pullonkaulana, eikä mikron suorituskyvyn rajat tule vielä vastaan.

Se mihin huippuunsa kiihdy-

tetty näytönohjain eniten vaikuttaa, on subjektiiviseen kuvaan koneen nopeudesta, joka käyttäjälle syntyy. Koska ikkunoiden siirrot, tekstin vieritys ja kuvan uudelleen piirto nopeutuvat, syntyy vaikutelma nopeammasta koneesta. On yksilöllistä, miten paljon tämä vaikuttaa kuhninkin käyttäjään. Tästä syystä on vaikea suoraan sanoa, kannattaako näytönohjaimen satsata tuhat tai kaksituhatta markkaa ylimääräistä. Peruskäyttäjälle tämä on yleensä turhaa.

Ammatikseen grafiikkaa ja kuvia työstävän käyttäjän, joka tarvitsee suurempaa värimäärää, ja näin ollen myös enemmän näyttömuistia, kannattaa hankkia koneeseensa tehokkaampi näytönohjain, jossa on riittävästi laajennusvaraa muistille.

Vertailun mikroista Octek, Fintek ja Microtech toimitettiin huippuohjaimilla, jotka eivät varsinaisesti kuulu perusmikron varustukseen. Näiden ohjaimien muistin voi laajentaa peräti neljään megatavuun, mikä on keskivertokäyttäjille jo turhan paljon. Turhan arvokkaan näytönohjaimen korkea hinta näkyy myös kokoonpanon kokonais hinnassa. Haluttaessa vastaavan näytönohjaimen saa useimpiin mikroihin.

Näytönohjainmarkkinat ovat siirtyneet selvästi pois tavallisesta ISA-väylästä. Näytönohjainvalmistajat tekevät usein ainoastaan PCI- ja VLB-väylään sopivia näytönohjaimia uusista malleistaan. ISA-väylään ei tänä päivänä ole saatavilla edullisia ja tehokkaita vaihtoehtoja. Näin



Octek käyttää emolevylään uudentyypistä dynaamista välimuistiratkaisua, joka vaatii nopeat 15 nanosekunnin muistipiirit. Samaa muistipiiriä käytetään sekä keskusmuistina että välimuistina.

Takuu vaihtelee

Mikron takuu-aika on varsinkin kotikäyttäjille tärkeä asia. Vertailun koneista yhdeksälle luvataan peräti kolmen vuoden takuu. Takuun sisältö kuitenkin vaihtelee aika lailla, joten se kannattaa ostotilanteessa selvittää perinpohjin. Esimerkiksi Compaqin kolmen vuoden takuu koskee ainoastaan keskusyksikköä, ei näyttöä. Digital taas lupaa kolmen vuoden takuun koko laitteistolle, josta ensimmäisen vuoden aikana mahdollinen korjaus tehdään asiakkaan luona. Tosin tämä koskee ainoastaan yritysasiakkaita. Dell lupaa myös ensimmäisen vuoden korjaukset asiakkaan luona tapahtuviksi. Olivetin kolmen vuoden takuu

ollen päivitettävyyden kannalta on parempi, jos mikrossa näytönohjain on erillisellä VLB- tai PCI-kortilla. Pitkällä tähtäimellä PCI-väylä on varmempi valinta, mutta se ei ole lyönyt itseään läpi 486-pohjaisissa mikroissa. Vertailun mikroista PCI-korttipaikkoja löytyy ARC:sta, Microtechistä, Olivetista ja Siemens Nixdorfista.

sisältää ainoastaan varaosat, joten ensimmäisen vuoden jälkeen mahdollisesti tapahtuvasta korjauksesta joutuu maksamaan työn osuuden itse.

Pari valmistajaa lupaa kahden vuoden takuun laitteistolle, mutta monilla takuu-aika on vain yh-

si vuosi. Viime aikoina on myös yleistynyt käytäntö, että asiakas voi ostaa itselleen tavallista pitemmän takuuajan korvausta vastaan. Tällaista vaihtoehtoa tarjoavat ainakin Dell, Microtech ja Peacock. ■



Toimituksen valinta

DECpc LPv+ 466d2

Digital on onnistunut kokoamaan hyvän kokonaisuuden. Hinta on pysynyt kurissa, mutta silti suorituskyky on keskimääräistä parempi. Lisäksi Digitalilla on tärkeät asiat kunnossa, kuten hyvä näyttö ja kolmen vuoden takuu koko laitteistolle. Digitalin heikko puoli on laajennettavuudessa, joten se sopii parhaiten käyttäjälle, joka ei aio laajentaa mikroaan erityisemmin.

Morse Challenger 466

Morse on myös tehnyt hyvän kokonaisuuden. Sopivista osista kokonaisuus saadaan perusmikro, jonka suorituskyky on selvästi keskimääräistä parempi, mutta hinta on silti vertailun edullisin. Morsen takuu-aika on kuitenkin vain yksi vuosi.

Octek DCA2

Octek on tehnyt suorituskyvyn suhteen ennätyskoneen. Uusi DCA2-välimuistiratkaisu vauhdittaa Octek 486-konetta Windows-testeissä lähelle 60 megahertsin Pentium-vertailun keskiarvoa. Tällaisessa koneessa myös Octekin käyttämä kalliimpi näytönohjain on paikallaan. Octekin takuu-aika on vain yksi vuosi.



| | Morse Challenger 466 | CC-486DX2 | DTK FEAT 486 DX | AST Advantage! Adventure 6066d | Fintek 486 |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Hinta | 10 800mk | 10 890mk | 11 990mk | 12450 mk (*) | 12 900mk |
| Maahantuojat | Mikromafia | Suomen Komentokeskus Oy | Dacco Computer Oy | AST Finland Oy | Fintek Mikro Ky |
| Puhelin | (90) 680 1486 | (981) 371 000 | (921) 253 4111 | (90) 502 3388 | (955) 178 472 |
| Telekopio | (90) 680 1470 | (981) 371 223 | (921) 253 4121 | (90) 502 3389 | (955) 178 473 |
| Takuu | 1v. | 1v. (kiintolevyllä 3v. valm. päivästä) | 1 v. | 1 v. | 1v. |
| Kokoonpano | | | | | |
| Kotelomalli | Minilomi | Minilomi | Minilomi | Matala pöytä | Minilomi |
| Emolevyn valmistaja | MSI | Quantum | DTK | AST | MSI |
| Proessori | Intel 486DX2-66 | AMD 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Cyrix 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 |
| Valimuistin määrä | 256 kt / 512 kt | 256 kt / 256 kt | 128 kt / 512 kt | Ei | 128 kt / 256 kt |
| Muisti / Maksimi | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 2*36 bit (1), 4*9 bit (4) | 2*36 bit (1), 4*9 bit (4) | 4*36 bit (2) | 2*36 bit (0) | 2*36 bit (1), 4*9 bit (4) |
| Kiintolevy | Western Digital Caviar 2420 | Western Digital Caviar 2420 | Conner CFA540A | Quantum LPS420A | GCD-R420B |
| käytössä oleva tila | 405 Mt | 405 Mt | 504 Mt | 402 Mt | 406 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / ISA | IDE / VLB | IDE / ISA | IDE / emolla | IDE / VLB |
| Näytönohjain | Cardex Cobra | Quantum | DTK | Emolla | Matrox MGA VLB2+ |
| kihtylinpiiri | Tseng ET4000/W321 | S3 86C805-P | S3 86C805-P | Cirrus Logic GD-5428 | MGA |
| muistia / maksimi | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 2Mt | 1 Mt / 1 Mt | 2 Mt / 4 Mt |
| Liitännät | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 kortilla (ISA) | 2 kortilla (VLB) | 2 kortilla (VLB) | 2 emolla | 2 kortilla (VLB) |
| Kirjoitinportti | 1 kortilla (ISA) | 1 kortilla (VLB) | 1 kortilla (VLB) | 1 emolla | 1 kortilla (VLB) |
| PS/2-hiiriliitäntä | Ei | Ei | Ei | 1 emolla | Ei |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | Ei | Ei | Ei |
| IDE-kiintolevylähtin | 1 kortilla (ISA) | 2 kortilla (VLB) | 1 kortilla | 1 emolla | 1 kortilla (VLB) |
| Vapaat korttipaikat | | | | | |
| ISA-väylä | 2 | 2 | 2*16 bit, 1*8 bit | 2 | 3 |
| VLB-väylä | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| PCI-väylä | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (1) | 1 (1) | 1 (1) | 1 (1) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 2 (1) | 1 (1) | 0 (0) | 1 (1) |
| Varusteet | | | | | |
| Hiiri | MS-Mouse 2.0a | MS-Mouse 2.0a | MS-Mouse 2.0a | Logitech | MS-Mouse 2.0a |
| Näppäimistö | Keytronic | Keytronic | Keytronic | AST | Keytronic |
| Näyttö | Smile CK-1506 | Daewoo | Forefront DM1564 | AST Vision 5L | Mitac LIS64PD |
| Äänikortti | Lyxcon Sound Booster Pro16 | Sound Blaster 16 Basic | Sound Blaster 16 value | Sound Blaster 16 Value | Sound Blaster 16 Value |
| CD-ROM | Mitsumi CRM-C-FX001D | Goldstar | Creative (Panasonic CR-563) | Mitsumi CRM-C-FX001DE | Panasonic CR-562 |
| liitäntä | Äänikortti | Oma kortti (ISA) | Äänikortti | IDE | Äänikortti |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 | MS-DOS 6.2, WIN 3.11 | MD-DOS 6.20, WIN 3.1 | MS-DOS 6.21, WIN 3.1 | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 |
| | | Englantil-Suomi sanakirja | | MS-Encarta | |
| | | Tietovisailu Nero 2000 | | MS-Bundle | |
| | | | | MS-Word 6.0SF | |
| Mittaukset | | | | | |
| PC-testi | 87 | 87 | 87 | 83 | 86 |
| DOS-indeksi | 85 | 86 | 77 | 64 | 75 |
| Windows-indeksi | 2,49 | 2,35 | 2,23 | 1,83 | 2,61 |
| Hinta / Windows-indeksi | 4337 | 4634 | 5377 | 6803 | 4943 |
| *) Hinta 270 Mt:n kiinto-levyllä, jolla koneet tullaan Suomessa toimittamaan. | | | | | |

| | Timbre 466V | Peacock PSM486DX2-66 | Osborne LP4d-66A-L3 | DECpc LPv+ 466d2 | DELL Optiplex 466/Le |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------|--|---|-----------------------|
| Hinta | 12 990mk | 13 850mk | 13 880mk | 13 890mk | 13 950mk |
| Maahantuaja | Timikro Oy | Centerpoint Oy | Mikrolog Oy | Digital Oy | Dell Computer |
| Puhelin | (921) 234 4000 | (90) 693 2288 | (90) 804 611 | (90) 434 41 | (980) 3355 |
| Telekopio | (921) 234 4480 | (90) 693 2290 | (90) 803 6617 | (90) 434 4033 | (90) 692 2847 |
| Takuu | 3 v. | 2 v. | 3v. | 3 v. | 3 v. |
| Kokoonpano | | | | | |
| Kotelomalli | Minitorni | Minitorni | Pöytä | Matala pöytä | Matala pöytä |
| Emolevyn valmistaja | CT | Peacock | Lunghva | DEC | DELL |
| Prossessori | AMD 486DX2-66 | Cyrix 486DX2-66 | AMD 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 |
| Valimuistin määrä | 256 kt / 512 kt | 128 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 128 kt / 128 kt |
| Muisti / Maksimi | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 4*36 bit (3) | 2*36 bit (1), 4*9 bit (0) | 4*36 bit (2) | 4*36 bit (2) | 2*36 bit (1) |
| Kiintolevy | Conner CRS420A | Quantum Lightning 365A | Western Digital AC2340F | Maxtor 7345AT | Seagate ST3250A |
| käytössä oleva tila | 406 Mt | 348 Mt | 325 Mt | 329 Mt | 204 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / VLB | IDE / VLB | IDE / emolla | IDE / emolla | IDE / emolla |
| Näytönohjain | Cirrus 5434 VLB | Miro Crystal 20 SD | Emolla | Emolla | Emolla |
| kiihdytinpää | Cirrus Logic GD5434 | S3 Vision 864 | Cirrus Logic GD5428 | S3 86C805-P | Cirrus Logic GD-5429 |
| muistia / maksimi | 2 Mt / 2 Mt | 2 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 1 Mt | 1 Mt / 1 Mt | 1 Mt / 1 Mt |
| Liitännät | | | | | |
| Sarjaportit | 2 kortilla (VLB) | 2 kortilla (VLB) | 2 emolla | 2 emolla | 2 emolla |
| Kirjoitinportti | 1 kortilla (VLB) | 1 kortilla (VLB) | 1 emolla | 1 emolla | 1 emolla |
| PS/2-hiiriliitäntä | Ei | Ei | 1 emolla | 1 emolla | 1 emolla |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | Ei | Ei | Ei |
| IDE-kiintolevylisiin | 1 kortilla (VLB) | 1 kortilla (VLB) | 1 emolla | 1 emolla | 1 emolla |
| Vapaat korttipaikat | | | | | |
| ISA-väylä | 2*16 bit, 1*8 bit | 3*16 bit, 1*8 bit | 3 | 2 | 2 |
| VLB-väylä | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PCI-väylä | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (1) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (0) | 0 (0) | 1 (0) | 0 (0) |
| Varusteet | | | | | |
| Hiiri | MS-Mouse 2.0a | Peacock (Logitech) | MS-Mouse 2.0a | Logitech | MS-Mouse 2.0a |
| Näppäimistö | Keytronic | Peacock tai Keytronic | NMB tai Keytronic | DEC | Dell |
| Näyttö | Acer 1516 | Peacock 15P64 (Acer) | Osborne 56L (Acer 1756L) | DEC BCXBV-PC | Dell V1528E |
| Äänikortti | Sound Blaster 16 Value | Miro Crystal | Sound Galaxy Voyager 16-bit | Sound Blaster 16 | Sound Blaster 16 |
| CD-ROM | Panasonic CR-562 | Mitsumi CRMC-FX001D | Aztech CDA 268-0T | Creative (Panasonic CR-563) | Panasonic CR-563 |
| liitäntä | Äänikortti | Äänikortti | Äänikortti | Äänikortti | Äänikortti |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.22, WIN 3.11 | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 | MS-DOS 6.22, WIN 3.11 MS-Word 6.0SF | MS-DOS 6.22, WIN 3.11 MS-Word 6.0SF Aldus Photostyler SE Grollier Encyclopedia Pelejä | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 |
| Mittaukset | | | | | |
| PC-testi | 83 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| DOS-indeksi | 75 | 75 | 72 | 81 | 75 |
| Windows-indeksi | 2,16 | 2,4 | 1,95 | 2,27 | 1,82 |
| Hinta / Windows-indeksi | 6014 | 5771 | 7118 | 6119 | 7665 |

| | IPS | POMI 486 Green | Brick 9002 DXV | IBM Aptiva | Microtech 486/66 |
|---------------------------------|--|---|---|---|---|
| Hinta | 14 450mk | 14 600mk | 14 868mk | 14 890mk | 14 950mk |
| Maahantuaja | TG-IPS Top Gate Oy | Pohjanmaan Mikro Oy | Genine Oy IMPdata | IBM Oy | PC SuperStore Oy |
| Puhelin | (90) 477 1215 | (981) 520 8620 | (921) 241 0444 | (90) 4591 | (90) 477 4910 |
| Telekopio | (90) 477 3403 | (981) 520 8600 | (921) 241 0445 | (90) 459 4442 | (90) 570 456 |
| Takuu | 1 v. | 1v., kovalevyltä 3v. | 3v. keskusyksikkö, 1v. muut | 3 v. | 1v. (3v. +700 mk) |
| Kokoonpano | | | | | |
| Kotelomalli | Minitorni | Minitorni | Minitorni | Pöytä | Minitorni |
| Emolevyn valmistaja | Quantum | MG | ASUS | IBM | Aquarius |
| Prossessori | AMD 486DX2-66 | AMD 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 |
| Valimuistin määrä | 256 kt / 256 kt | 128 kt / 256 kt | 128 kt / 256 kt | 128 kt / 256 kt | 256 kt / 512 kt |
| Muisti / Maksimi | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 4 Mt / 128 Mt | 8 Mt / 128 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 2*36 bit (1), 4*9 bit (0) | 4*36 bit (3) | 4*36 bit (2) | 4*36 bit (3) | 4*36 bit (3) |
| Kiintolevy | Western Digital Caviar 2420 | Seagate ST3451A-XR | Seagate ST3491A (irroitettava) | Western Digital AC2420H | Western Digital Caviar 2420 |
| käytössä oleva tila | 405 Mt | 408 Mt | 408 Mt | 405 Mt | 405 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / ISA | IDE / ISA | IDE / ISA | IDE / emolla | IDE / PCI |
| Näytönohjain | Cardex Challenger | ATI Wonder VLB | WinFast | Emolla | Diamond Stealth 64 VRAM |
| kiihdytinpää | Tseng ET4000/W32P | ATI Mach 32 | Tseng ET4000/W32P | Cirrus Logic GD-5430 | S3 Vision 964 |
| muistia / maksimi | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 1Mt | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 1Mt | 2 Mt / 4 Mt |
| Liitännät | | | | | |
| Sarjaportit | 2 kortilla (ISA) | 2 kortilla (ISA) | 2 kortilla (ISA) | 2 emolla | 2 kortilla (VLB) |
| Kirjoitinportti | 1 kortilla (ISA) | 1 kortilla (ISA) | 1 kortilla (ISA) | 1 emolla | 1 kortilla (VLB) |
| PS/2-hiiriliitäntä | Ei | Ei | Ei | 1 emolla | Ei |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | Ei | Ei | Ei |
| IDE-kiintolevylisiin | 1 kortilla (ISA) | 1 kortilla (ISA) | 1 kortilla (ISA) | 2 emolla | 2 kortilla (VLB ja PCI) |
| Vapaat korttipaikat | | | | | |
| ISA-väylä | 2*16 bit, 1*8 bit | 2 | 3 | 2 | 0 |
| VLB-väylä | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| PCI-väylä | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (1) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (1) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (1) | 2 (1) | 2 (1) | 1 (1) |
| Varusteet | | | | | |
| Hiiri | Targa (Logitech) | MS-Mouse 2.0a | MS-Mouse 2.0a | IBM ERGO | Logitech |
| Näppäimistö | Keytronic | Keytronic | Keytronic | IBM | Keytronic |
| Näyttö | ADI 4GP | ADI 4GP | Acer 7156L | IBM 14" SVGA+ 6322 | Digital |
| Äänikortti | Sound Blaster 16 | Sound Blaster 16 | Sound Blaster 16 | Media Vision Jazz 16 | Sound Blaster 16 |
| CD-ROM | Creative (Panasonic CR-563) | Creative (Panasonic CR-563) | Creative (Panasonic CR-563) | Creative (Panasonic CR-563) | Panasonic CR-563 |
| liitäntä | Äänikortti | Äänikortti | Äänikortti | Äänikortti | Äänikortti |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.10, WIN 3.11 MS-Office Professional MS-Encarta MS-Sound System 2.0 | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 MS-Office Pro UK MS Encarta 1994 Creative CD | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 Sound Blaster Discovery Pack | PC-DOS 6.3, WIN 3.1 Aplware mm.: opetusohjelmat mukautetut apuohjelmat | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 SB discovery kit |
| Mittaukset | | | | | |
| PC-testi | 87 | 87 | 87 | 86 | 87 |
| DOS-indeksi | 78 | 72 | 72 | 73 | 79 |
| Windows-indeksi | 2,23 | 1,79 | 1,82 | 1,7 | 2,55 |
| Hinta / Windows-indeksi | 6480 | 8156 | 8169 | 8759 | 5863 |

| | Octek DCA2 | SNI PCD-4H/66PCI | CAF L486G/MT | Compaq Deskpro XE 466 | Pinus |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|------------------------|
| Hinta | 14 950mk | 14 950mk | 15 212mk | 15 500mk | 15 965mk |
| Maahantuoja | BT-Mikro Oy | Siemens Nixdorf | Hedengren Data Oy | Compaq Computer Oy | Perbi Oy |
| Puhelin | (90) 494 307 | (90) 507 31 | (90) 682 881 | (90) 615 599 | (90) 566 4755 |
| Telekopio | (90) 494 784 | (90) 507 35070 | (90) 679 591 | (90) 615 59898 | (90) 563 1590 |
| Takuu | 1 v. | 3v. (6 kk äänikortilla) | 1 v. | 3v., näytöllä 1v. | 1v. |
| Kokoonpano | | | | | |
| Kotelomalli | Minitorni | Matala pöytä | Minitorni | Matala pöytä | Minitorni |
| Emolevyn valmistaja | Octek | Siemens Nixdorf | CAF (ASI*) | Compaq | ASUS |
| Prosessori | AMD 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 |
| Välimuistin määrä | DCA II | 128 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt | 0 / 256 kt | 256 kt / 256 kt |
| Muisti / Maksimi | 8 Mt / 96 Mt | 8 Mt / 128 Mt | 8 Mt / 128 Mt | 8 Mt / 32 Mt | 8 Mt / 64 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 2 dynamic (1), 2 tav. (2) | 4*36 bit (2) | 4*36 bit (3) | 4*36 bit (3) | 4*36 bit (3) |
| Kiintolevy | Quantum Maverick 540A | Western Digital Caviar 1270 | Seagate ST3491A-XR | Quantum LDS270A | Quantum LPS420A |
| käytössä oleva tila | 516 Mt | 257 Mt | 408 Mt | 258 Mt | 402 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / VLB | IDE / emolla | IDE / ISA | IDE / emolla | IDE / VLB |
| Näytönohjain | Diamond Stealth 64 VLB | Emolla | Genoa Phantom W32 | Ovision | #9 GXE 64 |
| kiihdytinpää | S3 Vision 964 | Tseng ET4000/W32P | Tseng ET4000/W32P | Motorola | S3 86C864-P |
| muistia / maksimi | 2 Mt / 4 Mt | 1 Mt / 1Mt | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 2Mt | 1Mt / 2 Mt |
| Liitännät | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 kortilla (VLB) | 2 emolla | 2 kortilla (ISA) | 1 emolla | 2 kortilla (VLB) |
| Kirjoitinportti | 1 kortilla (VLB) | 1 emolla | 1 kortilla (ISA) | 1 emolla | 1 kortilla (VLB) |
| PS/2-hiiriliitäntä | Ei | 1 emolla | Ei | 1 emolla | Ei |
| SCSI-väylä | Ei | 1 kortilla (ISA) | Ei | 1 kortilla (VLB) | 1 kortilla (ISA) |
| IDE-kiintolevylisiin | 1 kortilla (VLB) | 2 emolla | 1 kortilla (ISA) | 1 emolla | 1 kortilla (VLB) |
| Vapaat korttipaikat | | | | | |
| ISA-väylä | 2*16 bit, 2*8 bit | 1 | 1 | 3 | 3 |
| VLB-väylä | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| PCI-väylä | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 1 (1) | 1 (1) | 0 (0) | 1 (1) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 0 (0) | 1 (1) | 0 (0) | 1 (1) |
| Varusteet | | | | | |
| Hiiri | MS-Mouse 2.0a | Logitech | Genious Mouse One | Compaq (Logitech) | MS-Mouse 2.0a |
| Näppäimistö | Keytronic | Siemens Nixdorf PC S | Monrey | Compaq | Keytronic |
| Näyttö | ADI 4GP | Siemens MCM 1503 | ADI 4GP | Compaq 151FS (ADI) | Acer |
| Äänikortti | Octave MV-16 | Pro Sonic 16 | Genoa Audio Bliz 16 | emolla (piiri Analog Devices) | Sound Blaster 16 Value |
| CD-ROM | Sony CDU33A | Sony CDU33A | Sony CDU33A | Sony CDU561 | NEC Multispin 3xi |
| liitäntä | Äänikortti | Oma kortti (ISA) | Äänikortti | SCSI | SCSI |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.22, WIN 3.11 | MS-DOS 6.2, WIN 3.11 SNI-start | MS-DOS 6.20, WIN 3.1 | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 MS-Word 6.0SF | MS-DOS 6.22, WIN 3.11 |
| Mittaukset | | | | | |
| PC-testi | 87 | 87 | 87 | 83 | 85 |
| DOS-indeksi | 85 | 85 | 72 | 58 | 80 |
| Windows-indeksi | 3,18 | 2,58 | 1,91 | 2,17 | 2,52 |
| Hinta / Windows-indeksi | 4701 | 5795 | 7964 | 7143 | 6335 |

*) Emolevyn valmistaja muuttamassa CAF:stäASI:ksi

| | ICL Value Plus MD/66 | IBM PC-330 | ARC ProTurbo II | HP Vectra VL2 4/66 MM | Olivetti suprema M6-760 |
|---------------------------------|--|--|--|-----------------------|--------------------------------------|
| Hinta | 15 990mk | 16 890mk | 17 400mk | 17 600mk | 17 900mk |
| Maahantuoja | ICL Data Oy / Dava Oy | IBM Oy | Eagle Data Oy | Hewlett-Packard Oy | Olivetti Suomi Oy |
| Puhelin | (90) 1241 / (90) 561 61 | (90) 4591 | (952) 609 100 | (90) 887 21 | (90) 887 41 |
| Telekopio | (90) 124 2107 / - | (90) 459 4442 | (952) 609 503 | (90) 887 2277 | (90) 887 4302 |
| Takuu | 1v. | 3 v. | 2 v. | 3 v. | 1 v. (varaosilla 3 v.) |
| Kokoonpano | | | | | |
| Kotelomalli | Minitorni | Matala pöytä | Pöytä | Matala pöytä | Korkea pöytä |
| Emolevyn valmistaja | ICL | IBM | ALI | HP | Olivetti |
| Prosessori | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 | Intel 486DX2-66 |
| Välimuistin määrä | 256 kt / 256 kt | 128 kt / 256 kt | 128 kt / 256 kt | 0 kt / 256 kt | 256 kt / 256 kt |
| Muisti / Maksimi | 8 Mt / 64 Mt | 8 Mt / 128 Mt | 8 Mt / 112 Mt | 8 Mt / 64 Mt | 16 Mt / 128 Mt |
| Muistikantoja (vapaana) | 4*36 bit (2) | 4*36 bit (3) | 2*36 bit (0), 4*9 bit (4) | 2*36 bit (1) | 4*36 bit (2) |
| Kiintolevy | Seagate ST3491A | Quantum Maverick 270A | Seagate ST3491A | Quantum LPS 340A | Conner CFA540A |
| käytössä oleva tila | 408 Mt | 258 Mt | 408 Mt | 325 Mt | 515 Mt |
| liitäntä / väylä | IDE / emolla | IDE / emolla | IDE / PCI | IDE / emolla | IDE / emolla |
| Näytönohjain | Emolla | Emolla | True Speed | Emolla | ATI Mach 32 |
| kiihdytinpää | Cirrus Logic GD-5428 | Cirrus Logic GD-5430 | S3 Vision 864 | Cirrus Logic GD-5428 | Mach 32 |
| muistia / maksimi | 1 Mt / 1Mt | 1 Mt / 1Mt | 1 Mt / 2 Mt | 1 Mt / 1Mt | 1 Mt / 2 Mt |
| Liitännät | | | | | |
| Sarjaportteja | 2 emolla | 2 emolla | 2 kortilla (ISA) | 2 emolla | 2 emolla |
| Kirjoitinportti | 1 emolla | 1 emolla | 1 kortilla (ISA) | 1 emolla | 1 emolla |
| PS/2-hiiriliitäntä | 1 emolla | 1 emolla | Ei | 1 emolla | 1 emolla |
| SCSI-väylä | Ei | Ei | Ei | 1 kortilla (ISA) | Ei |
| IDE-kiintolevylisiin | 1 emolla | 2 emolla | 2 kortilla (PCI) | 1 emolla | 1 emolla |
| Vapaat korttipaikat | | | | | |
| ISA-väylä | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| VLB-väylä | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| PCI-väylä | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Joko ISA- tai PCI-väylä | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Vapaat massamuistipaikat | | | | | |
| 5,25" (joista etulevyssä) | 1 (1) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (1) |
| 3,5" (joista etulevyssä) | 2 (1) | 0 (0) | 1 (1) | 0 (0) | 1 (1) |
| Varusteet | | | | | |
| Hiiri | ICL (Logitech) | IBM ERGO | Targa (Logitech) | HP | Olivetti (Logitech) |
| Näppäimistö | ICL | IBM | NMB | HP | Olivetti |
| Näyttö | ICL 15V (Nokia) | IBM 6315-002 | Samsung SyncMaster15 GL | HP Ergo Ultra VGA | Olivetti DSM 27-615 |
| Äänikortti | Media Vision Jazz 16 | Media Vision Jazz 16 | Aztech Sound Galaxy Orion | Digital Sound Pro 16 | Mozart |
| CD-ROM | Panasonic CR-562 | Creative (Panasonic CR-563) | Aztech (Mitsumi) | HP CDR-210P (Nec) | Sony CDU33A |
| liitäntä | Äänikortti | Äänikortti | Äänikortti | SCSI | Oma kortti (ISA) |
| Ohjelmistot | MS-DOS 6.20, WIN 3.1 Compton's Interactive Encyclopedia Wallabee Jack PC-karaoke | PC-DOS 6.3, WIN 3.1 Easy Tools mm.: Any View Nefinity | MS-DOS 6.22, WIN 3.11 MS-Works UK Encarta Golf MS-Money Musical Instruments | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 | MS-DOS 6.20, WIN 3.11 MS-Word 2.0 |
| Mittaukset | | | | | |
| PC-testi | 87 | 87 | 86 | 83 | 85 |
| DOS-indeksi | 75 | 81 | 71 | 61 | 78 |
| Windows-indeksi | 1,71 | 2,11 | 2,02 | 1,74 | 2,14 |
| Hinta / Windows-indeksi | 9351 | 8005 | 8614 | 10115 | 9077 |



ARC ProTurbo II

ARC:n isohkoon pöytäkotelo on saatu mahdutettua vain yksi vapaa massamuistipaikka. Lisäkorttien valinnassa ei tule olemaan vaikeuksia, mikrossa on näet ISA-, VLB- ja PCI-korttipaikkoja. PCI-väyläinen näy-

tönojan käyttää 64-bittistä S3 Vision 864 -piiriä. Kiintolevyohjain on erillisellä PCI-kortilla, ja se on EIDE-määrityksen mukainen. Levytestitulokset ovat kuitenkin heikkoja, ja kokonaisuorituskyky jää selvästi keskitason alapuolelle. Hinnaltaan ARC on perusmikroksi turhan kallis, joskin hinta sisältää perusohjelmapaketin.

TIETOKONE

ARC ProTurbo II

Hinta: 17 400 mk.
Maahantuoja: Eagle Data Oy, puh. (952) 609 100, fax. (952) 609 503.
Lyhyesti: Perusmikroksi turhan korkea hinta. Suorituskyky selvästi keskitason alapuolella.



AST Advantage! Adventure 6066d

Testiin saatu ASTin multimediamikro oli vielä USAssa myytävä malli, Suomeen tuotavassa versiossa on 270 megatavun kiintolevy testatun 420 megatavun levyn tilalla. Suurempi levykoko parantaa yleensä hie-

vyltään AST on testin häntäpäässä. Huonoihin tuloksiin vaikuttaa nykymittapuun mukaan hidas näytönohjain ja prosessorin ulkoisen välimuistin puute. CD-asema on liitetty IDE-liitäntään, mikä estää toisen kiintolevyn asentamisen. Laajennettavuus jättää muutenkin toivomisen varaa, kaksi vapaata ISA-korttipaikkaa ja yksi massamuistipaikka eivät pitkälle riitä.

TIETOKONE

AST Advantage! Adventure 6066d

Hinta: 12 450 mk (270 Mt).
Maahantuoja: AST Finland Oy, puh. (90) 502 3388, fax. (90) 502 3389.
Lyhyesti: Hyvin varusteltu multimediamikro, jonka laajennettavuus ja suorituskyky ovat vertailun häntäpäästä.



Brick 9002 4DXV

Norjalaisen Brickin kiintolevy on asennettu irrotettavaan kehikkoon, joka mahdollistaa levyn siirtäminen esimerkiksi kotiin ja työpaikan välillä. Brickin minitornikotelossa on vapaana kaksi massamuistipaikkaa, korttipaikkoja on käytettävissä nel-

jä. Keskusmuistille on neljä 36-bittistä kantaa ja näyttömuistin voi tuplata kahteen megatavuun. Mikron suorituskyky jättää toivomisen varaa, molemmat indeksit ovat testin huonoimmasta päästä. Levyohjain on ISA-väylässä, joka hidastaa levynkäsitelyä.

TIETOKONE

Brick 9002 4DXV

Hinta: 14 868 mk.
Maahantuoja: Genine Oy IMPdata, (921) 241 0444, fax. (921) 241 0445.
Lyhyesti: Vaihdeettavalla kiintolevyllä varustettu mikro, jonka suorituskyky jättää toivomisen varaa. Näytön kuvanlaatu on hyvä.



CAF L486G/MT

CAF L486G/MT on tavalliseen matalaan tornikoteloon toteutettu klooni. CAFin valmistama emolevy täyttää EPA Energy Starin vaatimukset virransäästölle. Kuudesta korttipaikasta on vapaana vain kolme, sillä yksi VL-paikka menee Genoa Phantom W32i -näytönohjaimelle ja

kaksi tavallista AT-paikkaa I/O-kortille ja Genoa Audio Blitz 16 -äänikortille. 420 megatavun kiintolevyn, 3,5 tuuman levykeaseman ja Sony'n CD-aseman lisäksi koteloon mahtuu kaksi massamuistia. Suorituskyky on kaikissa mitauksissa keskitasoa. Näyttö on kuvanlaadultaan hyvä.

TIETOKONE

CAF L486G/MT

Hinta: 15 212 mk.
Maahantuoja: Hedengren Data, puh. (90) 682 881, fax. (90) 679 591.
Lyhyesti: Tavallinen pystymallinen klooni, jossa hyvä näyttö ja multimediaruustus.



CC-486DX2

CC on varmasti testin tavallisin minitornikoteloon rakennettu kloonimikro, mutta yleisistä komponenteista huolimatta suorituskyky on keskimääräistä parempi.

Pienikokoinen emolevy toimii AMD:n 486DX2-66-prosessorilla ja siinä on kahdeksan korttipaikkaa, joista on vapaana

neljä. Näytön- ja kiintolevyohjain ovat VLB-väylässä. Kiintolevy on 420 megatavun Western Digital.

Suorituskyky on DOSilla vertailun paras ja Windowsillakin selvästi yli keskitason, vaikka näytönohjain ei olekaan nopein. Hyvän suorituskyvyn ja edullisen hinnan ansiosta tämä kone on varmasti kotikäyttäjien mieleen.

TIETOKONE

CC-486DX2

Hinta: 10 890 mk.
Maahantuoja: Suomen Komentokeskus, puh. (981) 371 000, fax. (981) 371 223.
Lyhyesti: Tavallinen kloonimikro, jonka suorituskyky on hyvä. Edullinen hinta.



Compaq Deskpro XE 466

Compaqin toimistomikrojen pöytämallit kulkevat edelleen nimellä Deskpro. XE 466 -mallissa emolevyllä on integroitu QVision -näytönohjain ja Analog Devices -yhtiön piireihin

perustuva äänivarustus. Mikro voi laajentaa ainoastaan kahdella lisäkortilla. Suorituskyky on DOS-testeissä testin huonoimpia, mutta nopea näytönohjain nostaa suorituskyvyn Windowsilla keskitasolle. Kolmen vuoden takuu ja hyvät käsikirjat nostavat koneen arvoa varsinkin kotikäyttäjien näkökulmasta

TIETOKONE

Compaq Deskpro XE 466

Hinta: 15 500 mk.
Maahantuoja: Compaq Computer Oy, puh. (90) 615 599, fax. (90) 615 5989.
Lyhyesti: DOSilla hidas, Windowsilla tyydyttävä pöytämikro, jonka laajennusvara on melko pieni.



Dell Optiplex 466/Le

Edullisilla hinnoilla ja hyvällä laadulla tunnetuksi tullut Dell on rakentanut mallin Optiplex 466/Le jatkamaan näitä perinteitä. Emolevylle on toteutettu näytönohjain Cirrus Logicin piirillä. Vaakasuoraan asennettu

äänikortti on SoundBlaster 16, johon on liitetty Panasonicin valmistama CD-asema. Laajennettavuus on huono, sillä kiintolevy ja levykeasema vievät loput massamuistipaikat.

Pelkkää prosessoria testattaessa Dell on vertailun nopein, mutta jää hitaan kiintolevyn vuoksi muissa mittauksissa keskitasolle.

TIETOKONE

Dell Optiplex 466/Le

Hinta: 13 950 mk.

Maahantuoja: Dell Computer, puh. (9800) 3355, fax. (90) 692 2847.

Lyhyesti: Muovisen oloinen, mutta suorituskyvyllään kohtalainen merkkimikro.



Fintek 486

Fintek on kotimaassa koottu mikro, jonka Windows-suorituskyky on testin toiseksi paras. Nopeuteen vaikuttaa suurelta osin Matroxin VLB-näytönohjain, jonka kahden megatavun vakiomuisti on laajennettavissa neljään megatavuun. Dos-ohjelmilla mitattuna Matroxin suori-

tuskyky on jo vaisumpi, ja Fintekin Dos-indeksi jääkin testin keskitasolle. Muistinlaajennusta varten emolevylle on sekä 9- että 36-bittisiä muistikantoja. Mitacin 15 tuumaisen näytön kuvanlaatu jättää toimivisen varaa. Suorituskykyyn nähden mikro on edullinen.

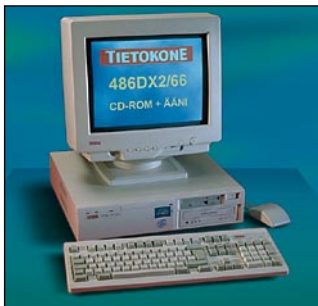
TIETOKONE

Fintek 486

Hinta: 12 900 mk.

Maahantuoja: Fintek Mikro Oy, puh. (955) 178 472, fax. (955) 178 473.

Lyhyesti: Windowsissa suorituskykyinen mikro, joka on lisäksi hinnaltaan edullinen.



Digital DECpc LPv+ 466D2

Digitalin kotelo on tukeva ja hyvin viimeistelty. Matala pöytäkotelo rajoittaa laajennettavuuden kahteen ISA-korttipaikkaan ja yhteen kiintolevyyn. Muisteille on neljä 36-bittistä kantaa. Emolevylle integroitu näy-

tönohjain on toteutettu vanhahtavalla S3-805-piirillä. Näytönohjaimen vaihtaminen tehokkaampaan on vaikeaa, koska ISA-väyläisiä ohjaimia ei enää tahdo löytyä. Mikron ominaisuudet ovat tasapainoiset ja suorituskyky on selvästi keskitason yläpuolella. Digitalin 15 tuumainen näyttö on kuvanlaadultaan hyvä. Mikrolla on kolmen vuoden takuu.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Digital DECpc LPv+ 466D2

Hinta: 13 890 mk.

Maahantuoja: Digital Oy, puh. (90) 434 41, fax. (90) 434 4033.

Lyhyesti: Hyvin viimeistelty mikro, jonka kuuluu suorituskyvyllään parhaaseen kolmannekseen.



HP Vectra VL2 4/66 MM

Hewlett-Packard on rakentanut matalaan pöytäkoteloon multimediamikron, jonka etupaneelissa on liitännät kuulokkeille ja mikrofonille sekä äänenvoimakkuuden säädin. Emolevylle on integroitu Cirrus Logicin pii-

reillä toteutettu näytönohjain ja levyohjaimet. Suorituskyky on kaikissa testeissä yksi vertailun huonoimmista. Syynä ovat välihuistin puuttuminen ja hidas kiintolevy. Erinomainen 15 tuuman näyttölaite, kolmen vuoden takuu ja multimediakäyttöön sopiva rakenne tekevät koneesta kuitenkin tutustumisen arvoisen.

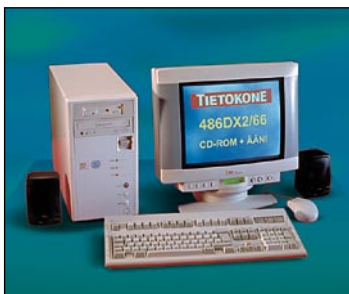
TIETOKONE

HP Vectra VL2 4/66 MM

Hinta: 17 600 mk.

Maahantuoja: Hewlett-Packard Oy, puh. (90) 88 721, fax. (90) 887 2277.

Lyhyesti: Melko hidas merkivalmistajan mikro, joka kuitenkin sopii hyvin multimediakäyttöön. Pitkä takuu.



DTK Feat 486DX2

DTK:n Awardin Energy Star -luokituksen mukaista BIOSia käytävällä emolevylle on vapaana kaksi AT- ja kaksi VL-korttipaikkaa. S3805-piiriin perustuva näytönohjain vie yhden VL-paikan ja SoundBlaster 16 Value Edition -äänikortti yhden

tavallisen. Connerin 540 megatavun kiintolevy, levykeasema ja Creativen CD-asema jättävät vapaaksi kaksi massamuistipaikkaa. DTK on prosessori- ja DOS-testeissä yksi nopeimmista koneista ja hyvän näytönohjaimensa ansiosta Windowsillakin hyvää keskitasoa.

TIETOKONE

DTK Feat 486DX2

Hinta: 11 990 mk.

Maahantuoja: Dacco Computer Oy, puh. (921) 253 4111, fax. (921) 253 4121

Lyhyesti: Poikkeavasti muotoillulla näytöllä varustettu edullinen kloonni, jonka suorituskyky on keskitasoa parempi.



IBM Aptiva

IBM:n uusi kotimikro Aptiva korvaa aikaisemmat PS/1-mallit. Toimistomalliin nähden erona on kovin pieni näppäimistö ja testin vaatimalla 1024 x 768 pisteen erotuskyvyllä lomitettu 14 tuuman analoginen näyttö.

IBM:n varsinaisen multimedia-mallin kellotaajuus on 33 megahertsiä, mutta 66 megahertsin koneenkin saa Creativen äänikortilla ja CD-ROM-aseamalla. 420 megatavun kiintolevy on Windows-käyttöön riittävä. Aptivan suorituskyky on DOS-käytössä keskitason yläpuolella, mutta melko hidas näytönohjain pudottaa Windows-indeksin testin kaikkein hitaimmaksi.

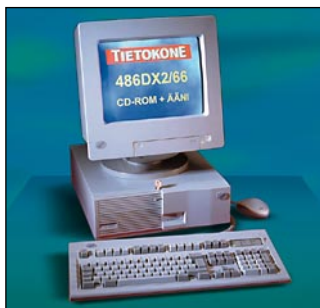
TIETOKONE

IBM Aptiva

Hinta: 14 890 mk.

Maahantuoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442.

Lyhyesti: Suorituskyvyllään DOS-käytössä kohtalainen ja Windowsilla vertailun hitain mikro.



IBM PC-330

Yli kymmenen vuotta vanha IBM PC on kokenut uuden tulemisen, kun valmistaja on palannut uusissa mikroissaan alkupe- räiseen nimeen. Korkeahkoon pöytäkoteloon rakennettu PC 300 perustuu pitkälle integroituun emolevyyn, jossa on VL-väylään Cirrus Logicin piireistä rakennettu näyttöohjain ja levyohjaimet.

Laitteen voi sammuttaa kesken Windowsin käytön ja uusi

käynnistys palauttaa koneen sammutushetken käyttötilanteeseen.

Suorituskyky on kaikilla mitareilla yli keskitason, mutta ei missään suhteessa kaikkein paras. Perusnäyttönä on digitaali- tekniikkaa käyttävä IBM 6315-002, jonka kuvan laatu on hyvä. Testivälineeksi vaadittu CD- asema ja äänikortti on hankittava lisävarusteina ja näiden jälke- en laajennusvara on melko vaatimaton.

TIETOKONE

IBM PC-330

Hinta: 16 890 mk.
Maahantuoja: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442.

Lyhyesti: Melko nopea, suhteellisen kookas laite, jossa on hyvät virransäästötoiminnot ja katkon jälkeinen käynnistys.



ICL Value Plus MD/66

ICL:n ergonomia on huippuluokkaa. Näppäimistö ja hiiri ovat hyvin muotoiltuja, ja näyttö- kuvanlaatu on testin paras. Laajennettavuudesta vastaa neljä vapaata kortti- ja massamuisti- paikkaa. Windowsissa toimiva elektroninen käsikirja helpottaa

koneen käyttöä ja lisälaitteiden asennusta. Hidas levynkä- sittely ja vanhentunut Cirrus Logicin GL-5428-näyttöoh- jain vaativat veronsa – ICL:n suorituskyky on Windowsissa testin toiseksi huonoin. DOS- sovelluksilla mitattuna tulos on keskitasoa. Paremmän näy- tönohjaimen asentaminen mikroon parantaisi varmasti tes- tituloksia.

TIETOKONE

ICL Value Plus MD/66

Hinta: 15 990 mk.
Maahantuoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2107.

Lyhyesti: Ergonomisesti viimeis- telly mikro, jonka suorituskyky jät- tää toivomisen varaa.



IPS

IPS on monen muun testikoneen lailla Suomessa vakio-osista koottu mikro, jonka kokoonpa- no on varsin vapaasti ostajan valittavissa. Suorituskykymit- taukset koskevat vain testissä ollutta kokoonpanoa. Mikron suorituskyky on keskimääräistä

parempi. IPS:n mukana toimitte- taan Creativen Multimedia Offi- ce -paketti, joka sisältää ääni- kortin ja CD-ROM-aseman li- säksi Microsoft Office -toimis- topaketin ja tukun muita ohjel- mia. Äänikortti on Sound Blas- ter 16.

TIETOKONE

IPS

Hinta: 14 450 mk.
Maahantuoja: TG-IPS Top Gate Oy, puh. (90) 477 1215, fax. (90) 477 3403.

Lyhyesti: Vakio-osista koottu mik- ro, joka on varustettu Creativen Multimedia Office -paketilla. IPS:n suorituskyky on testin keskitasoa.



Microtech 486/66

Testin kooltaan suurin laite on Microtechin lattialle tarkoitte- tuun tornikoteloon rakennettu malli. Suuresta kotelosta huoli- matta tilaa ei jää kuin yhdelle 5,25 tuuman ja kahdelle 3,5 tuu- man massamuistille silloin, kun asennettuna on Western Digita-

lin 420 megatavun kiintolevy ja Panasonicin valmistama CD- asema. Näyttöohjaimena mik- rossa on 64-bittiseen S3-964- piiriin perustuva Diamond Stealth 64 VRAM, jonka kah- den megatavun muistin voi tup- lata. DOS-testeissä Microtech on keskitasoa, mutta Win- dowsilla testin parhaasta päästä johtuen nopeasta näyttöohjai- mesta.

TIETOKONE

Microtech 486/66

Hinta: 14 950 mk.
Maahantuoja: PC SuperStore Oy, puh. (90) 477 4910, fax. (90) 570 456.

Lyhyesti: Suurikokoinen klooni, jossa Windowsissa hyvä suori- tuskyky.



Morse Challenger 466

Morse on hinnaltaan testin halvin mikro, joskaan pakettiin ei kuulu käyttöjärjestelmän ja Windowsin lisäksi muita ohjelmia. Halvasta hinnasta huolimatta mikron Windows-indeksi on testin kuudenneksi paras. Näytönohjaimena Morsessa

käytetään Cardexin Challengeria, joka perustuu Tseng ET4000-W32P -kiihdytinpiiriin. Kortilla oleva megatavun näyttömuisti voidaan tuplata DRAM-piireillä. Levynkäsittelynopeutta laskee ISA-väylään liitetty IDE-ohjain. Takuu-aika on tyypillinen yksi vuosi.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Morse Challenger 466

Hinta: 10 800 mk.

Maahantuoja: Mikromafia, puh. (90) 680 1486, fax. (90) 680 1470.

Lyhyesti: Hinnaltaan edullinen ja silti suorituskykyinen mikro. Pakettiin ei sisälly sovellusohjelmia.



Octek DCA2

Octek käyttää emolevyissään tavallisesta poikkeavaa dynaamista välimuistia (DCA2). Ratkaisu perustuu nopeaan 15 nanosekunnin keskusmuistiin, jonka tarkoituksena on poistaa prosessorin ja muistin välinen pullonkaula. DCA vaatii toimiakseen

erikoismuistikampoja, joiden lisäksi mikroon voi asentaa myös tavallisia 36-bittisiä muisteja. Octekin suorituskyky on testin paras, etenkin näytönkäsittelyn nopeus on huippuluokkaa. Näytönohjain on VL-väyläinen Diamond Stealth 64 VRAM.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Octek DCA2

Hinta: 14 950 mk.

Maahantuoja: BT-Mikro Oy, puh. (90) 494 307, fax. (90) 494 784.

Lyhyesti: Testin suorituskykyisin mikro, joka käyttää tavallisesta poikkeavaa dynaamista välimuistia.



Olivetti Suprema M6-760

Olivetti on testin ainoa korkeaan pöytäkoteloon rakennettu mikro. Mikrossa on hyvät laajennusmahdollisuudet, mutta näytön asettaminen korkean keskusyksikön päälle on hankalaa. Mikron kolmesta korttipai-

kasta kahteen voi asentaa PCI-kortteja, vapaita massamuistipaikkoja on kaksi ja näyttömuistin voi tuplata kahteen megatavuun. Suorituskyvyltään Olivetti jää keskikastiin. Näytönkäsittely on kärkiluokkaa. Suorituskykyä laskee hidas levynkäsittely Windowsissa, johon on syynä huonosti valitut levyparametrit.

TIETOKONE

Olivetti Suprema M6-760

Hinta: 19 425 mk.

Maahantuoja: Olivetti Suomi Oy, puh. (90) 887 41, fax. (90) 887 4302

Lyhyesti: Helposti laajennettava mikro, joka on hinnaltaan testin kallein. Suorituskyvyltään keskitasoa.



Osborne LP4d-66A-L3

Osborne on koonnut Suomessa matalaan koteloon multimedia-käyttöön sopivan mikron, johon saa kylkiäisenä vuoden 1994 loppuun asti Microsoftin Word for Windows 6.0 -tekstinkäsittelyohjelman.

AMD:n prosessoria käyttävälle emolevyllä on toteutettu monien muiden mikrojen tapaan näyttöohjain Cirrus Logicin piireillä. Matala pöytäkotelo rajoittaa laajenumahdollisuudet kahteen ISA-korttipaikkaan.

Suorituskyky on eri mittauksissa keskitasoa tai hiukan sitä parempi. Acerin valmistama 15 tuuman näyttölaite on kuvan laadultaan kohtalainen.

TIETOKONE

Osborne LP4d-66A-L3

Hinta: 13 880 mk.

Maahantuoja: Mikrolog Oy, puh. (90) 804 611, fax. (90) 803 6617.

Lyhyesti: Keskitasoa oleva "suomalainen merkkimikro", jonka laajennettavuus on heikko.



Pomi 486 Green

Green-nimikkeellä ympäristöystävällistä mielikuvaa muokkaava Pomi on rakenteeltaan tavallinen kloonimikro. Multimediavarustuksen mukana toimitetaan CD-levyllä Microsoftin Office 4.3 Pro, johon sisältyy Word, Excel, PowerPoint, Mail ja Access. Lisäksi mukana tulee

Sound System 2.0 ja MS-Encarta. AMIn EPA Energy Star-luokituksen täyttävän emolevyn neljästä AT-korttipaikasta on vapaana kaksi ja yhden kolmesta VL-korttipaikasta vie ATI Mach 32 -näyttöohjain. Sovelluksia käyttävissä mittauksissa Pomi on suorituskyvyllään alle testin keskitason lähinnä näyttöohjaimen vuoksi.

TIETOKONE

Pomi 486 Green

Hinta: 14 600 mk.

Maahantuoja: Pohjanmaan Mikro Oy, puh. (981) 520 8500, fax. (981) 520 8600.

Lyhyesti: Tavallinen klooni, jonka vaatimattoman suorituskyvyn vastapainona on erinomainen valikoima ohjelmia.



Peacock PCM 486DX2-66

Erikoisesta muotoilusta huolimatta Peacock on sisältä perinteinen vakio-osista koottu mikro. Pieni tornikotelo kätkee sisäänsä hyvät laajennusmahdollisuudet. Mitsumin tuplanopeuksinen CD-asema on liitetty Miron Sound PCM1 -äänikort-

tiin. Näyttöohjain on myös Miron valmistama ja se käyttää 64-bittistä S3-864-kiihdytintä. Vakiona oleva kahden megatavun näyttömuisti mahdollistaa suuriväristen näyttötilojen käytön. Mikron suorituskyky on Windows-käytössä hyvä, DOS-indeksi jää kuitenkin testin keskitäsiin. Peacockin näytön kuvanlaatu on keskimääräistä parempi.

TIETOKONE

Peacock PSM486DX2-66

Hinta: 13 850 mk.

Maahantuoja: Centerpoint Oy, puh. (90) 693 2288, fax. (90) 693 2290.

Lyhyesti: Pirteän näköinen ja etenkin Windowsissa suorituskykyinen mikro. Peacockin näyttö on kuvanlaadultaan hyvä.



Siemens Nixdorf PCD-4H/66 PCI

Matalasta pöytäkotelosta huolimatta Siemensin laajennettavuus on kohtalainen. Vapaita korttipaikkoja on yhteensä kolme, joista kahteen voi asentaa PCI-kortin. Suorituskyvyllään Siemens nousee mitalisijoille sekä Windows- että DOS-tes-

teissä. Emolevyllä on integroitu tehokas EIDE-ohjain, SNI onkin levynkäsittelyltään testin nopein mikro. Multimediapaketti on keskeneräisen tuntui-nen, CD-asema on liitetty erillisellä sovittimella äänikortin sijasta, ja tämä syö turhaan yhden korttipaikan. Siemensin hinta on keskitason yläpuolella, vaikka laitteen mukana ei toimiteta sovellusohjelmia.

TIETOKONE

Siemens Nixdorf PCD-4H/66 PCI

Hinta: 14 950 mk.

Maahantuoja: Siemens Nixdorf Oy, puh. (90) 507 31, fax. (90) 507 35070.

Lyhyesti: Suorituskykyinen ja kohtalaisen laajennettavuuden omaava mikro



Pinus 486DX2/66

Melko tunnetusta nimestään huolimatta Pinus on kloonimikro, joka on tässä tapauksessa rakennettu minitornikoteloon. Muista poiketen NECin valmistama CD-asema toimii kolmin-kertaisella nopeudella. Awardin EPA Energy Starin

vaatimukset täyttävää BIOSia käyttävässä emolevyssä on vapaana vain kolme tavallista AT-korttipaikkaa. Kiintolevy on Quantumin 420 megatavun malli. Vaikka prosessorin nopeus on alle keskitason, nostaa nopea näyttöohjain suorituskyvyn muissa suhteissa selvästi yli keskitason, Windowsilla jopa parhaiden joukkoon.

TIETOKONE

Pinus 486DX2/66

Hinta: 15 965 mk.

Maahantuoja: Perbi Oy, puh. (921) 566 4755, fax. (921) 566 1590.

Lyhyesti: Nopea minitorniklooni, jossa myös CD-asema on nopea.



Timbre 466V

Matalaan tornikoteloon koottu Timbre on hyvin tavanomainen kloonimikro.

Prossessorina on AMD:n 486 DX2-66 ja Awardin helppokäyttöinen BIOS täyttää EPA Energy Starin vaatimukset. Cirrus Logicin piireihin perustuva

näyttöohjain ja multi-I/O-kortti on liitetty VL-väylään, jossa on vielä yksi korttipaikka vapaana. SoundBlaster 16 Value Edition -äänikorttiin on liitetty Matsushitan CD-asema.

Timbre on kaikissa mittauksissa suorituskyvyllään keskitasoa. Tavanomaisuuden vastapainona on edullinen hinta.

TIETOKONE

Timbre 466V

Hinta: 12 990 mk.

Maahantuoja: Timikro Oy, puh. (921) 234 4000, fax. (921) 234 4480.

Lyhyesti: Kaikissa suhteissa tavanomainen ja keskinkertainen, mutta edullinen kloonimikro.

Kuvitusohjelmat

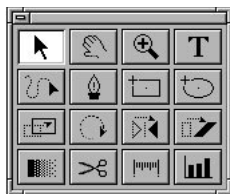
Työkaluja taiteilijalle

Kuvien käyttäminen ja niiden piirtäminen kuvaruudulla on viime vuosina helpottunut huomattavasti. Samalla on helpottunut kuvallisten dokumenttien tuottaminen. Työtapa, jossa kuvat liitettiin dioina tai paperivedoksina tietokoneella tehtyihin dokumentteihin erikseen alkaa käydä harvinaiseksi. Jos ei itse halua piirtää, saatavilla on tuhansien valmiiden tietokonekuvien kokoelmia.

Kuvitusohjelmien tärkein merkitys ei ole ollut siinä, että kuvien teko olisi helpottunut tai kuvituksesta olisi tullut parempaa. Tietokoneella on mahdollista piirtää suttuisia kuvia. Tekninen jälki on siten aina hyvää. Mutta suttuinen paperipiirros syntyy yhä nopeammin kuin laadullisesti parempi tietokonekuva.

Kuvaruudulla piiretyn kuvan suuri etu on sen käyttökelpoisuudessa. Kuvatiedosto on helppo sijoittaa tekstin tai taulukon yhteyteen. Tulostimelta saadaan valmiita sivuja, joihin ei erikseen enää liimata saksittuja kuvia. Koko dokumentti on yhä useammin kiintolevyllä oleva tiedosto, ei sen kuvilla

Maailma ei ole pelkkää tekstiä ja taulukoita. Kuva luo visuaalisuutta, parantaa viestiä ja tekee siitä jopa houkuttelevan. Kuvitusta voi tehdä myös tietokoneella. Kuinka hyvin ja minkälaiseen käyttöön kuvitusohjelmien kärkekaarti soveltuu?



Mukana vertailussa

- Arts & Letters Express 5
- Canvas 3.52
- CorelDraw 5.0 E
- Illustrator 4.02
- Designer 4.1 TE
- FreeHand 4.0

jatkettu paperivedos.

Kuvitusohjelmien tarjonta on runsasta ja hyvää. Ohjelmissa on eroja ja eri tuotteet soveltuvat parhaiten erityyppisiin töihin. Suomen markkinoilla on vahvat käyttäjäkunnat Corelilla, Designerilla, FreeHandilla ja Illustratorilla. Vanhan konkarin Arts & Lettersin uusi versio ilahduttaa sen laajaa käyttäjäkuntaa. Canvas on tavallaan uusi tuttavuus, sillä se on laajentunut ammattigraafikon taiteiluvälineestä monipuoliseksi kuvitustyökaluksi.

Lisukkeet paisuttavat paketteja

Piirto-ohjelman ydin on vapaamuotoisen viivan jäljittely muokattavana tietokoneen muistiin. Kun ohjelmat alunperin eivät juuri muuta tehneetkään, mahtui piirto-ohjelma hyvin levykkeelle. Nykyinen suuntaus on toimittaa ohjelmat CD-levyillä, eikä niitäkään riitä enää yksi.

Määrällisesti eniten megatavuja kuluu leikekuvien ja fonttien toimittamisessa. CD-levy on niiden käyttämiseksi lähes välttämätön, sillä valtavia fontti- ja kuvakokoelmia ei satunnaisen käytön vuoksi kannata kiintolevyilleen asentaa. Oman osansa ohjelmien paisumisesta kantavat lukuisat uudet ominaisuudet, joilla ohjelmien valmistajat pyrkivät uusille markkina-alueille.

Moninaisten apuohjelmien määrä kasvaa ohjelmapakkausta. Esimerkiksi rasterikuvien vektorointiin tarkoitettu ohjelma on erillisenä sekä Corelin että Illustratorin mukana. Kirjainvälistyksen hienoviritys on tyyppillinen lisäohjelma, samoin kuvatiedos-

ANTERO ALKU



tojen visuaalinen hallinta.

Esitteiden ja esityskalvojen tekoon

Markkinat ovat ohjanneet lisäämään piirto-ohjelmiin taitto-ohjelmista tuttuja ominaisuuksia. Ohjelmiin voi tuoda tekstiä eri tekstoreilta, valokuvia saadaan dokumenttiin monissa eri muodoissa ja niitä voidaan rajata, muokata, värittää sekä muuttaa niiden rasterointia. Niinpä mainosten ja esitteiden tekeminen piirto-ohjelmalla on nykyään helpompaa kuin taitto-ohjelmassa.

Esitysgraafikassa tarvittavat pylväät ja piirakat saadaan automaattisesti taulukkotiedoista. Kuvitusohjelman etuna on kuitenkin se, että valittua peruskuvaa voidaan käsitellä kuten muitakin piirtoalkioita. Näin saadaan monipuolisempia ja persoonallisempia esitysmateriaaleja kuin taulukkolas-

kimen tai tavallisen esitysohjelman vaihtoehdoilla.

Kolmiulotteisuus on kiinnostanut graafisten ohjelmien käyttäjiä jo pitkään. Tälle alueelle nykyiset kuvitusohjelmat eivät kuitenkaan ole kovinkaan hanakasti laajentuneet. Ohjelmissa on kyllä muutamia komentoja, joilla jäljitellään kolmiulotteista vaikutelmaa kaksiulotteisella piirustusohjelmalla.

Designerin edellisessä 4.0-versiossa oli todellinen avaruusalkioiden käsittely. Se oli hidasta ja liian yksinkertaista todellisten esineiden piirtämiseen. Niinpä ohjelman valmistaja jättikin ominaisuuden pois nyt myynnissä olevasta 4.1-versiosta.

Kolmiulotteinen mallintaminen onkin kokonaan eri asia kuin kaksiulotteisten piirustusten luominen. Siihen on tarjolla hyviä ohjelmia sekä CAD-ohjelmien joukossa että erikoisohjelmia, kuten kotimainen Real 3D.

Avusteet ruudulla

Monipuolisuus ja lisäohjelmat ovat ongelmallisia dokumentoinnin kannalta. Komentojen tyhjentävä selvittäminen johtaa tuhansien sivujen käsikirjoihin. Kukaan tuskin vakavissaan uskooakaan sellaisia luettavan.

Vaikka käsikirjat paksunevat, ohjelmien kokoon ja apuohjelmien määrään nähden ne ohenevat. Yhtä komentoa käsitellään harmittavan usein vain pintapuolisesti. Käyttäjän kannalta tärkeistä asioista kerrotaan ehkä vain lauseella selvittämällä valintaikkunan kunkin vaihtoehdon toiminta. Käyttäjän onkin kokeilemalla selvitettävä, mitä varsinaisesti tapahtuu. Miksi asiat tapahtuvat, jää tällöin hämärän peittoon.

Apuun tulevat avustetiedostot. Niiden merkitys kasvaa suhteessa käsikirjoihin, mutta vielä niiden sisältö on usein sama kuin käsikirjan. Etsiminen avusteista on kir-

jaa helpompaa, ja avusteessa voi käyttää hypertekstilinkkejä jouduttamassa opettelua. Soisikin, että ohjelmavalmistajat käyttäisivät ruutuavusteita monipuolisemmin ja tehokkaammin.

Yksinkertaisimmat ruudun alareunassa olevat tai eri toimintojen kohdalla esiin pomppaavat avusteet ovat yleistyneet uusimmissa kuvitusohjelmissä. Tulossa oleva Windows 95 standardoi toimintoihin liittyvät pienet puhkeplatat, jotka ovat jo käytössä Corelissa ja Designersissa. Designerissa on tämän lisäksi erillinen ohjeikkuna.

Viisi vanhaa ja yksi uusi

Kun viimeksi vertailimme ammattikäyttöön soveltuvia piirto-ohjelmia lokakuussa 1992, oli mukana kahdeksan ohjelmaa. Nyt valikoima on supistunut kuuteen. Professional Draw, joka olisi toimivana kansainvälisenä versiona yltänyt aivan kärekeen, on kadonnut Suomen markkinoilta. Kevyempään käyttöön tarkoitettua Harvard Draw ja Windows Draw ovat samoin poistuneet markkinoilta, kun niiden valmistajat ovat keskittyneet tehokkaampiin ohjelmiin.

Uutta on Canvasin tulo Windows-markkinoille. Sen juuret ovat Macintosh-maailmassa. Sen erikoisuus on viiva- ja rasterigrafiikan yhdistäminen samaan ohjelmaan.

Adobe'n ja Alduksen yhdistyminen johti kaksi kilpailijaa samaan talliin. Adobe keskittyi jo ennen yhdistymistä Illustratorilla Macintosh-markkinoille, joten uusimmasta 5.0-versiosta ei ole luvassa Windows-vastinetta.

Alduksen kesällä valmistunut FreeHand 4 tulee nyt Adobelta. Senkin juuret ovat Macintoshissa, mutta Aldus on Adobea aiemmin oivaltanut Windows-markkinoiden merkityksen ja kehittänyt eri ympäristöihin tarkoitettuja versioita rinta rinta.

Micrografx on panostanut

Designeriin uusin voimin. Uusi Technical Editioniksi nimetty 4.1-versio tähtääkin nyt selkeästi teknisiin piirroksiin.

Arts & Lettersin valmistaja on monen vuoden odotuksen jälkeen saanut valmiiksi nykyaikaistetun version aiemmin niin suosittua Editor-ohjelmastaan. Express-ohjelmaa markkinoidaan nimensä mukaisesti kilpailijoihin nopeampana ohjelmanna.

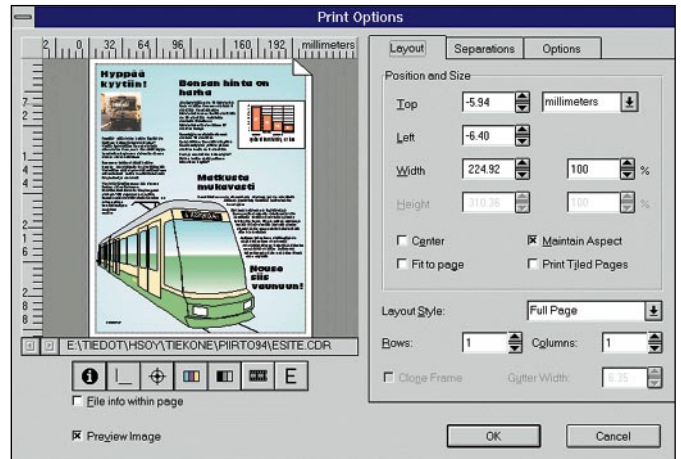
Corelin politiikka myydä rinnakkain kolmea versiota, on syönyt tehokkaasti markkinat halvoilta ja yksinkertaisilta ohjelmilta. Jo parin vuoden takainen CorelDraw 3.0 on yhä monelle kuvittajalle riittävä työkalu. Viime vuonna julkistettu 4.0 on väliinpuotoja ja lähinnä oheislaitteiden lisäohjelmama markkinoitu tuote. Vertailusamme oleva viime kesänä julkistettu 5.0E-versio on edeltäjiään nopeampi ja entistä monipuolisempi. Versionumeron perässä oleva kirjain kertoo ohjelman lukuisista välipäivityksistä.

Tämän vertailun kuvitusohjelmien yläpuolelle tai ohittävään teknisen suunnittelun CAD-ohjelmat. Ne eivät tarjoa tehosteita, tekstinkäsittelyä tai joustavaa vapaan käden piirtämistä. Sen sijaan niissä piirretään tarkkaa, numeroarvoin määriteltyä geometriaa.

Animaatiot, kolmiulotteisuus ja varjostus (renderointi) ovat alueita, joille kuvitusohjelmat ovat viime vuosina laajentuneet. Vakavasti otettuna nämä alat vaativat kuitenkin omat erikoisohjelmansa. Niillä puolestaan ei ole järkevää luoda painotuotteiden tai esitysmateriaalien kuvitusta.

Leikekuvien muokkaajat

Arts & Letters toi 1980-luvun lopulla kuvitusohjelmien yhdeksi lähtökohdaksi valmiit skaalattavat kuvat ja symbolit. Itse asiassa piirrosten muokkaukseen ja luontiin tarkoitettu



Värikkien kuvien tulostus kestää usein kauan. Väritulostimella se on myös kallista. Aikaa ja rahaa säästyy, kun tulostusikkunassa on esikatselu näyttämässä, mitä paperille on tulossa. Corelissa tulostusasetukset tehdään kortistovalikolla.

Arts & Letters Editor ilmestyi vasta leikekuvakokoelman jälkeen. Noihin aikoihin muut – lähinnä piirto-ohjelmiksi luokiteltavat – ohjelmat lähtivät toteutukseltaan puhtaalta pöydältä ilman pohjakuvia.

Nyt kuvitusohjelmat ovat palanneet paljolti Arts & Lettersin viitoittamalle tielle. Valmiiden kuvakokoelmien merkitys on kasvanut. Samalla ohjelmat tarjoavat piirtämiseen välineitä, joita ei osattu toivoakaan Arts & Letters Editorin ilmestyessä.

Tavanomainen piirto-ohjelman käyttötilanne onkin yhdistellä ja muokata ohjelman mukana tulleita tai muualta ostettuja kuvia. Markkinointiosastojen, mainostoimistojen ja lehtitoimitusten kiireessä ei ole aikaa lähteä liikkeelle tyhjältä arkalta.

Tässä mielessä piirto-ohjelmien vaikutus kuvitukseen onkin nurinkurinen. Vaikka mahdollisuudet monipuolisen ja näyttävän kuvituksen tekoon ovat parantuneet, laatu on usein laskenut. Ilmiö on sama kuin taitto-ohjelmien yleistessä; Ennen kuvia tekivät oppineet taiteilijat, nyt lähes kuka hyvänsä saa aikaiseksi teknisesti julkaisukelpoisia kuvia.

Helppokäyttöisyyttä Ammatti-piirtäjien ohella piirto-ohjelmien suuri markkina-alue on satunnaiset kuvittajat. Heidän tarpeensa poikkeavat suuresti ammattilaisista.

Ohjelman täytyy olla yksinkertainen, jotta muistaisi, miten ohjelmaa käytetään. Samalla ohjelman pitää olla monipuolinen, sillä satunnainen käyttäjä ei osaa piirtää tehosteita, vaan ne oltava ohjelmassa valmiina komentoina.

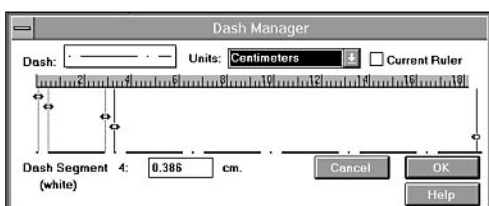
Näistä vaatimuksista ohjelmien käyttöliittymät ovat kehittyneet vahvasti visuaalisiksi. Kaikissa ohjelmissa kuvaruudulla on jatkuvasti näkyvässä muutakin kuin yläreunan valikkorivi. Tekstitettyjen puditusvalikkojen ja valintaruutujen sijasta suuri osa toiminnosta on esitetty kuvina.

Työkalujen kuvasymbolit ovat yhtenäistyneet. Painamalla työkalua hetken, tulee usein näkyviin vaihtoehtoja tai asetuksia. Parasta on, että valitun työkalun asetukset ovat jatkuvasti näkyvässä ja niitä voi helposti muuttaa. Ohjelman valikot kelpuvat ja niiden asetukset tehdään usein kuvan avulla.

Työn kuluessa vaihtuvat avusteet joko erillisellä avusteväriä tai hiiren oikean napin painallus tuo näyttöön avusteen. Aina nämä avusteet eivät ole kovin havainnollisia, mutta niiden selailu sujuu nopeammin kuin käsikirjasta haku.

Lähes kaikissa ohjelmissa objektin valinta antaa muuttaa kokoa ja suhteita. Kun valittua objektia klikataan toisen kerran, seuraukset vaihtelevat.

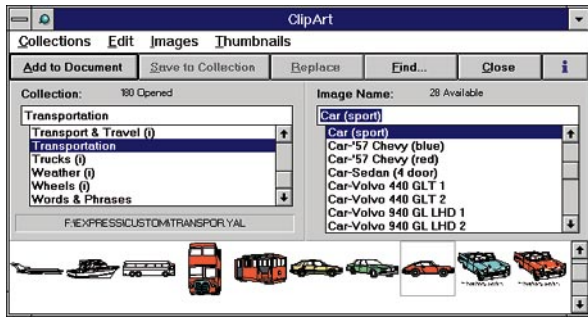
Arts & Letters ei reagoi mitenkään. Corelissa toinen klik-



Pisteviivojen määrittely on harvinainen ominaisuus. Canvasissa viivalla voi olla kolme erilaista elementtiä, joiden pituuksien määrittely on erittäin selkeää.



Käyrien pisteiden muokkaaminen on hankalaa, jos toiminnot on haettava eri valikoista tai muistettava erilaisia näppäin- ja hiiri-yhdistelmiä. Pisteidenmuokkausvalikko on yksi Corelin helppouden tekijä. Kelluvana sen saa muokattavien pisteiden viereen.



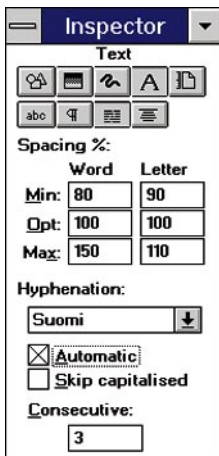
Arts & Lettersissä on kolme erilaista ikkunaa leikekuvien poimintaan. Kuvan voi vetää dokumenttiin suoraan tarttumalla alareunan kuvakkeeseen.

kaus tuo mahdollisuuden kiertää objektia. Canvas päästää toisella klikkauksella muokkaamaan käyrän ohjauspisteitä tai elementin ominaisuustaulukkoa. Designerissa lisäklikkaukset tuovat vuoronperään kierron, kahva-muokkauksen tai piirtoalan.

Macintoshissa syntyneet FreeHand ja Illustrator valitsevat aina objektin ohjauspisteitä. Koko elementin valinta on tehtävä vetämällä elementin ympäri rajausnelikulmio. Tämän jälkeen valitaan, mitä elementille tehdään.

Vaativan käyttäjän kompastuskivet

Yksinkertaisten kuvien piirtäminen esimerkiksi raporttia elävöittämään sujuu ohjelmilla helposti. Pienet ja yksinkertaiset tiedostot tulostuvat ongelmitta. Ne siirtyvät myös ohjelmasta toiseen leikepöydän kautta tai OLE-linkkein.



Elementtien muokkaus ja ominaisuuksien tarkistaminen on nopeata ja kätevää, kun ohjelma näyttää elementin ominaisuudet. FreeHandin Inspector-ikkunalla on viisi painikkeen valittavaa ominaisuuksien ryhmää, joista asetuksia voi myös muuttaa. Tekstin muotoilulle on vielä neljä alaryhmää. FreeHand tavuttaa suomeksi Alduksen tuotteiden yhteisellä tavutusohjelmalla.

Vaativat käyttäjät kohtaavat kuitenkin vaikeuksia. Kuvatiedostot kasvavat suuriksi. Niissä on monimutkaisia efektejä, tekstiä ja rasterikuvia. Näitä kaikkia sisältävä mainos tai esite ei vielä näytä monimutkaiselta.

Tavallinen ongelma on yhteistoiminta toisten ohjelmien kanssa. Leikepöytä ja linkitys ei yleensä voi käyttää. Kuvan päivittäminen Windowsin toimintojen kautta on tuskastutta-

van hidasta. Eikä leikepöytä aina toimi oikein.

Esimerkiksi Illustrator ei ymmärrä Windowsin metatiedostoa ja siten muiden ohjelmien leikepöytä lainkaan. Tavallista on, että kun aineistoa siirretään leikepöydän kautta, kuvaan tulee virheitä tai puutteita.

Monipuolisten toimintojen ansiosta on helppo piirtää kuvia, jotka ovat monimutkaisia PostScript-tulostukseen. Ryhmitys, liukusävyt ja monen ohjauspisteen viivat tuottavat ongelmia. Valitettavasti vaikeudet eivät tule näkyviin vielä tallennettaessa kuvia EPS-tiedostoiksi, vaan vasta silloin, kun kuva on sijoitettu dokumenttiin ja lähetetty tulostuspalveluun.

PostScriptin taso 2 ratkaisee useita ongelmia, mutta vanhat tulostimet ovat vielä ykköstasoa. Täyttä varmuutta tulostuksen onnistumisesta on käytännössä mahdoton saada ennakoon. Graafikko sen enempiä

kuin satunnaisempikaan käyttäjä ei halua opetella eikä muista kaikkia kikkoja PostScriptin ongelmien kiertämiseksi.

Erot kaventuneet

Piirto-ohjelmat ovat muiden ohjelmien tapaan jo niin monipuolisia, etteivät useimmat käyttäjät koskaan tarvitse kaikkia ominaisuuksia. Toisaalta piirto-ohjelmat ovat myös saavuttaneet samantapaisen vakiintuneen tilan kuin tekstinkäsittely tai taulukkolaskimet jo aikaisemmin. Kaikki piirto-ohjelmat perustuvat yhteneviin periaatteisiin. Mistään markkinoiden ohjelmasta ei enää puutu piirtämiselle välttämättömiä toimintoja ja työkaluja.

Ohjelmien erot tulevat näkyviin erilaisissa tehostetoiminnossa ja lisukkeissa. Tyypillinen tehostetoiminto on pursotus, jolla luodaan kolmiulotteinen vaikutelma. Pursotuksen voi kohtuullisen vaivattomasti

Bézier-käyrät käytännössä

Tietokoneella olevat kuvat ovat periaatteessa kahdenlaisia. Ne voivat koostua värillisistä pisteistä, jollaisia ovat valokuvat ja PaintBrushin-tyyppisillä ohjelmilla piirretyt kuvat. Niitä kutsutaan bittikartta- tai rasterigrafiikkaohjelmiksi.

Toinen tapa on, että tietokoneen muistissa on numeroin määritellyt viivoja ja väritettyjä alueita. Kuvitusohjelmien kuvat perustuvat tähän, vektorigrafiikaksi nimitettyyn periaatteeseen.

Teknisen suunnittelun CAD-ohjelmissa viivoja määrittelevät numeroarvot kirjoitetaan usein näppäimistöltä. Vapaamuotoisten kuvien piirtäminen on paljon helpompaa, kun viivat piirretään osoittamalla hiirellä tai kynäkursorilla. Ohjelma selvittää itse hiirellä osoitetun pisteen paikan numeroina.

Jos vaikka piirämme kuvan kädestä, sitä ei voi piirtää yksinkertaisista kaarista ja suorista viivoista yhdistämällä. Jos niin tehdään, käden muotojen kuvaamiseen tarvitaan satoja tai tuhansia pieniä viivoja.

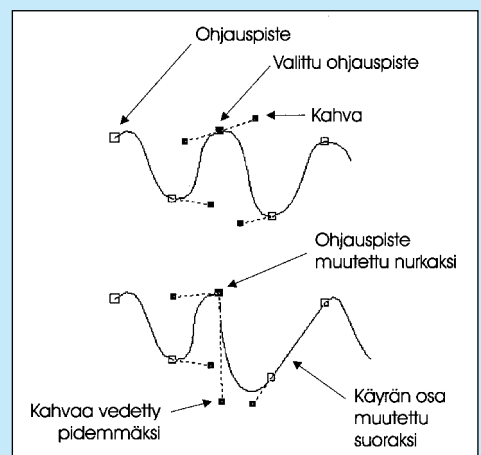
Vapaita muotoja on järkevämpi kuvata muutamalla matemaattisella käyrällä, joiden suuntaa ja kaarevuutta voi vapaasti asettaa. Kuvitusohjelmien perusta onkin vapaasti asetettava viiva, joka keksijänsä mukaan on saanut nimen Bézier-käyrä.

Bézier-käyrä muodostuu määrittelypisteistä (node), joiden kautta käyrä kulkee, sekä määrittelypisteiden tangenteista. Tangenteja nimitetään kahvoiksi (handle), ja niillä osoitetaan käyrän suunta määrittelypisteestä eteenpäin.

Kuvitusohjelmien vapaan viivan piirto-työkalu, usein kynällä merkitty painike, voi piirtää Bézier-käyriä monella tavalla.

Vapaa piirto toimii siten, että hiiren näppäin painettuna vedetään kuvaruudulle viivaa. Kun näppäin nostetaan, ohjelma suorittaa monitorin kuvapisteiden vektoroinnin. Näin syntyy Bézier-käyrä, joka jäljittelee mustien kuvapisteiden muotoa.

Koska hiiren liikuttelu ei ole kovin tarkkaa, kaikissa ohjelmissa on myös Bézier-työkalu. Sen avulla käyrä piirretään niin, että hiiren näppäimellä osoitetaan ensin määrittelypiste ja sitten näytetään kahvan



suunta ja pituus. Seuraavaksi taas uusi määrittelypiste ja sen kahva ja niin edelleen.

Kolmas tapa piirtää käyriä on niin sanottu Splinemenetelmä, joka on edellisen lisäksi käytössä Illustratorissa. Siinä osoitetaan ensin määrittelypiste, sitten lähtevän käyrän kaarevuus ja kolmantena seuraava määrittelypiste.

Kaikki piirto-ohjelmat ovat käyttökelpoisia, ja valinta niiden välillä on makuasia. Vapaa piirto tuottaa usein turhan paljon määrittelypisteitä. Se soveltuu paremmin kynälle kuin hiirelle. Pisteiden osoittaminen soveltuu hiirellekin. Se on täsmällisempi, ja sen avulla voi hyödyntää kohdistusristikkoja.

Käyriä muokataan siirtämällä, poistamalla ja lisäämällä määrittelypisteitä, ja muuttamalla kahvoja.

Corelin pisteenmuokkausvalikko on malliesimerkki kaikista muokkauksen toiminnosta. Siinä on omat painikkeet viivan muuttamiseksi käyräksi tai suoraksi. Pisteiden voi muuttaa nurkaksi (cusp), tasaiseksi (smooth) tai symmetriseksi (symmetric). Käyrän voi myös katkaista pisteen kohdalta.

Muutamissa ohjelmissa käyriä voi muokata ilman ohjauspisteitä ja kahvoja yksinkertaisesti tarttumalla käyrään hiirellä ja vetämällä sitä mutkalle.

tehdä käsin viivoja ja alueita piirtäen. Mutta valmis komento on tietenkin helpompi ja mukavampi.

Selkeä suuntautuminen teknisluontoisiin piirroksiin on Designerilla ja Canvasilla. Molemissa on ominaisuuksia mitta-viivojen puoliautomaattiseen luontiin. Niiden tarkkuus on muita ohjelmia parempi, ja mittoja tai muodonmuutoksia voi määrittellä täsmällisesti numeroin. Designerissa voi jopa piirtää CAD-ohjelmien tapaan syötämällä numeroita näppäimistöltä.

Corel aloitti runsaan lisukkeiden tarjonnan liittämällä piirto-ohjelman mukaan aluksi runsaasti fontteja ja leikekuvia. Nykyiseen Corel-pakettiin sisältyy tekstinkäsittelyä lukuunottamatta kaikki painotuotteiden tekemiseen tarvittavat ohjelmat – fonttien ja leikekuvien lisäksi.

Ohjelmien käytettävyyden ratkaisee kuitenkin työkaluvalikoima, sen toiminta ja loogisuus. Massamarkkinoilla menestyvä ohjelma muistuttaa jollain tavoin tapaa, jolla sama asia

tehdään ilman tietokonetta. Hiireen tai kynään tarttumisen on tuotettava helposti piirtäjän ajatukset mielestä kuvaruudulle.

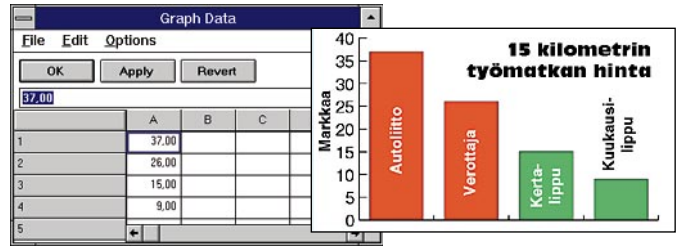
Yksi vai monta

Piirto-ohjelmien tekijät ovat selvästi sitä mieltä, että pelkän piirtämisen sijasta heidän asiakaskuntansa haluaa ohjelman, jolla voi tehdä työn valmiiksi asti. Siis enemmän kuin pelkästään luoda kuvia, jotka sijoitetaan jonnekin muualle.

Pisimmälle tätä ajatusta on vienyt Canvas. Siinä voi piirtää, korjailla ja maalailla valokuvia sekä muotoilla tekstipalstoja.

Corel on ratkaissut saman asian toisin päin. Tarvittavat työkalut tulevat yhdessä paketissa, mutta erillisinä ohjelmina. Joustavuus on haettu Windowsin ominaisuuksien kautta, OLE 2:n tarjoaman vedä ja pudota -tekniikan avulla.

Käytännössä molemmat lähestymistavat johtavat siihen, että mikroon ladataan useita ohjelmia samojen asioiden tekoon. Ohjelmat kasvavat tarpeettomista ominaisuuksista. Kiintole-



Illustratorin sisäänrakennettu pieni esitysgraafikkaohjelma osoittautui käytännössä paremmaksi ja joustavammaksi kuin Corelin mukana tuleva kokonainen erillinen ohjelma. Kuvaajan käsittely tapahtuu samoin kuin muidenkin piirtoelementtien, joten pylväiköstä oli helppo saada juuri toivotun näköinen.

vytilaa sekä keskusmuistia kuuluu turhaan, ohjelmien lisäksi samojen tiedostojen versioihin eri ohjelmia varten.

Tulevaisuudessa tietokoneen ja ohjelmien käyttö muuttuu objektikeskeiseksi. Tehtävä työ on pääasia, tarvittavat ohjelmat ovat työkaluja, joita käytetään tarvittaessa. Silloin ei ole tärkeää tietää, minkä ohjelman tiedostosta on kyse. Mutta tähän on vielä aikaa.

Toistaiseksi on valittava, mikä ohjelma parhaiten vastaa omia piirustustarpeita. Puutteet on paikattava muilla ohjelmilla, ja muistia ostettava kylliksi.

Kansi ja vakka

Monet piirto-ohjelmien käyttäjät ovat jo vuosia sitten valinneet suosikkinsa. Jos henkilöllä tai organisaatiolla on vahvoja kytkentöjä Macintoshilla piirtävien kanssa, Illustrator tai Free-Hand ovat varmoja valintoja. Ohjelmien omat dokumentit siirtyvät luotettavasti ympäristöstä toiseen.

Arts & Letters osoittautui tes-

teissämme pystyväksi ohjelmaksi, vaikkei kommentovalikoima olekaan kovin runsas. Arts & Letters oli toinen ohjelmista, joilla mallityömme ulkonäöstä ei tarvinnut juurikaan tinkiä. Leikekuviiin perustuva työ on Arts & Lettersillä vaivatonta. Monipuolisen tyylitoiminnon ansiosta on mahdollista joututtaa työtä.

Canvasin SmartMouse, tehokas MacroObject eli blokki ja tyyliyt tekevät Canvasista hyvän työkalun teknisluonteisiin töihin. Myös Designer on edelleen vahvimmillaan teknisluontoisessa piirtämisessä. Se onkin ainoa näistä ohjelmista, jolla voi myös käytännössä tehdä numerontarkkaa piirtämistä.

Corel on monipuolinen yleistyökalu, joka on lisäksi helppo oppia. Se oli toinen ohjelma, jolla testiesite syntyi juuri sellaisena, kuin oli tarkoituksin. Kovan hinnan katteena pakkaus sisältää täydelliset taittamisen ja kuvankäsittelyn ohjelmat, monia muita ohjelmia sekä fontteja ja leikekuvia. ■

CADiin ja perspektiiviin omat välineet

Tietokonepiirtäminen on alkanut teknisestä suunnittelusta eli CADista (Computer Aided Design). Alunperin CADissa oli tärkeää vain tuottaa paperille piirretyt työt tietokoneella, koska korjailu oli siten helpompaa.

CAD-ohjelmissa ei ollut lainkaan mahdollista värittää piirustuksia. CAD-piirustuksessa oli ainoastaan viivoja. Niille oli mahdollista määrittellä kuvaruudulla väri, mutta kynäpiirturilla tulostettaessa väri saatiin vain käyttämällä värillistä kynää. Alueiden värittäminen kynällä ei ollut järkevää.

Kuvitusohjelmassa yhdistettiin CADin joustava viivagrafiikka ja bittikarttaohjelmien mahdollisuus värittää alueita. Bézier-käyrrien matematiikan soveltaminen tietokoneelle teki mahdolliseksi piirtää vapaita muotoja viivoin.

Kuvitusohjelmilla piirretään kuvia siksi, että niitä voidaan tulostaa ja painaa paperille. Ohjelmien logiikka on, että kuviteltuja papereita voi olla päällekkäin tasoina. Tai ainakin jokainen elementti on kuin väritetty ja leikattu lappu, joita päällekkäin ja lomittain asettelemalla syntyy kuva.

Kun kuvat kuvaavat kuitenkin todellista kolmiulotteista maailmaa, houkuttaa piirtäjää ajatus antaa koneen laskea esineiden kuvien perspektiivit. Piirto-ohjelman perspektiivi-komento tekeekin tämän ”litteälle esineelle”. Pursotus-komento laskee myös perspektiivin, mutta tekee vain perspektiivistä kuvan.

Kuvien piirtäminen paperille, tehdään se sitten kuvaruudulla tai oikealla paperilla, poikkeaa olennaisesti esineiden kolmiulotteisten tietokonemallien piirtämisestä. Mallintajan on ajateltava avaruudessa, ja ymmärrettävä, miten pintoja ja kolmiulotteisia perusalkioita yhdistetään. Matematiikan kannalta kolmiulotteinen pinta- tai tilavuusmalli on huomattavasti tasokkua monimutkaisempi. Niinpä sen käsittely tietokoneellakin on monin verroin raskaampaa.

Kolmiulotteista mallintamista varten on erillisiä ohjelmia. Yleensä mikrojen 3D-ohjelmat ovat vaatimattomia. Adoben Macintosh-ohjelma Dimensions esimerkiksi pystyy sijoittamaan etiketin pullon päälle, mutta ihmistä sillä ei voi mallintaa. Real 3D toimii Windowsissa. Sillä voi mallintaa ihmisen ja simuloida materiaaleja, kuten lasia ja sen heijastuksia ja valon taittumista.



Toimituksen valinta

■ **CorelDraw 5.0 E**

Selvästi monipuolisin, mutta samalla helpokäyttöisin ohjelma. Corelissa on eniten tehokeinoja, ja sen muutamaa työkaluun ja muokausvalikkoon perustuva työtapa on jo usean vuoden ajan osoittautunut helpommaksi ja samalla tehokkaaksi tavaksi piirtää kuvaruudulla.

Corelin haittana on ollut epäluotettavuus. Testin perusteella vaikuttaa siltä, että Corelilla tämä asia on otettu vakavasti, sillä nyt myynnissä oleva versio on huomattavasti ensimmäistä 5.0:aa vakaampi.

Corel on vertailun kallein ohjelma, mutta piirto-ohjelman lisäksi ostaja saa runsaasti muita ohjelmia sekä kattavat fontti- ja leikekuvakokoelmat.

■ **Designer 4.1**

Designer on Corelia huokeampi valinta. Muokattavan käyttöliittymän ansiosta ohjelman käyttö on nopeaa, vaikka itse ohjelman monet toiminnot ovatkin yhä vielä melko hitaita.

Ominaisuuksiltaan Designer on monipuolinen. Sen suuntautuminen teknisluontoiseen kuvitukseen on etu niille, jotka eivät halua käyttää varsinaisia CAD-ohjelmia.

Designerin toiminnassa esiintyi jonkin verran epäluotettavuutta, joka ei kuitenkaan tehnyt ohjelman käyttöä mahdottomaksi.

Ominaisuudet puntarissa

VÄRIT

Halutut värisävyt luotiin ensimmäiseksi FreeHandissa HSL-avaaruudessa. Kuvaruudulla käytettiin painovärin jäljittelyä. Arts & Lettersiin ja Illustratoriin värit määriteltiin FreeHandin CMYK-arvojen perusteella, koska muuten ei saatu täsmälleen samoja painovärejä. Kaikissa ohjelmissa on väripaletti, johon värit sijoitettiin.

LIUKUSÄVY

Ikkunoista ajatellaan heijastuvan taivas, horisontti ja maa. Ikkunoiden liukusävyyn tulee vaihtua neljän värin välillä.

CorelDraw ja Designer antavat määrittää liukusävyyn monta väriä, joten ikkunan piirtäminen oli vaivatonta. Muissa ohjelmissa liukusävy oli koottava kahdesta liukusävyelementistä, jotka maskattiin ikkunan kehyksen läpi. Illustratorissa ei ole liukusävyä lainkaan, vaan liuku on tehty sulauttamalla erivärisiä viivoja.

Canvasissa liukusävy rajattiin ikkunan pyöreiden nurkkien muotoiseksi leikkaamalla ikkunakehyksellä liukusävyä.

Liukusävyt eivät käyttäyty täysin oikein annettaessa seinälle perspektiiviä. Arts & Lettersistä liukusävy katosi perspektiivi-komennon johdosta kokonaan näkyvistä.

TAUSTA

Sininen tausta vaalenee raitiovaunun taakse.

Kaikissa muissa ohjelmissa paitsi Illustratorissa taustana on nelikulmio, jolle on annettu ympyrämainen liukuväritäyte. Täyteen keskipiste on osoitettu hiirellä.

Illustratorissa taustan liukuväri on tehty sulauttamalla iso sininen ympyrä pieneen valkoiseen ympyrään.

SIVUSEINÄ

Etuviistokuvassa vaunun sivuseinä näkyy jyrkässä perspektiivissä.

Arts & Lettersissä ja Corelissa on perspektiivin työkalu. Todellinen perspektiivi puristaa kauaksi jääviä osia kapeammiksi sivusuunnassa pystysuunnan lisäksi.

Canvasissa on kommento, jonka nimi on perspektiivi, mutta todellisuudessa se vain leventää valittuja elementtejä pystysuunnassa. Designerissa sivuseinää on muokattu vääristys (envelope) toiminnolla. Nämä toiminnot tuottavat isometrisiä kuvia, ja jyrkkään katselukulmaan tarkoitettu vaunun seinä näyttää luonnottomalta.

FreeHandissa ja Illustratorissa ei ole lainkaan vääristyksen komentoja. Esite suunniteltiin uudelleen käyttämään vaunun sivukuvaan ja paperin vaaka-asetusta.

Hyppää kyytiin!



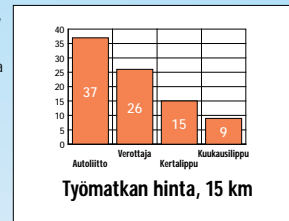
Tiesitkö, että oman auton käyttö on kaikkein kalleinta työmatkailua? Vaikka työmatkasi bensa maksaa vähemmän kuin juna- tai ratikkalippu, ansioistasi hupenee moninkertainen määrä rahaa autoiluun.

Bensiinin lisäksi maksat autosi hinnan, osamaksulla tai pankkilainalla. Vuosittain saat myös maksettavaksesi vakuutukset, auton huoltokulut sekä korjaukset ja varaosat.

Veromarkoistasi suuri osa menee teiden rakentamiseen. Moottoritiekilometri kaupungissa maksaa 150 miljoonaa markkaa. Bussit eivät moottoriteitä tarvitse, ne rakennetaan henkilöautojen ruuhkien vuoksi.

Bensan hinta on harha

Jos työmatkasi on 15 kilometriä, tuon matkan bensiini maksaa 6 markkaa. Henkilöauton kilometrikorvaus tuolta matkalta on 26 markkaa. Autoliiton mielestä todellinen kilometrihinta merkitsee 37 markan kuluja.



Bussilippu seutuliiikenteessä maksaa 15 markkaa. Työmatkaan kannattaa käyttää kuukausilippua, jolloin yhden matkan hinta on 9 markkaa.

Kumpi siis onkaan halvempaa? Oman auton vaiko julkisen liikenteen käyttö?

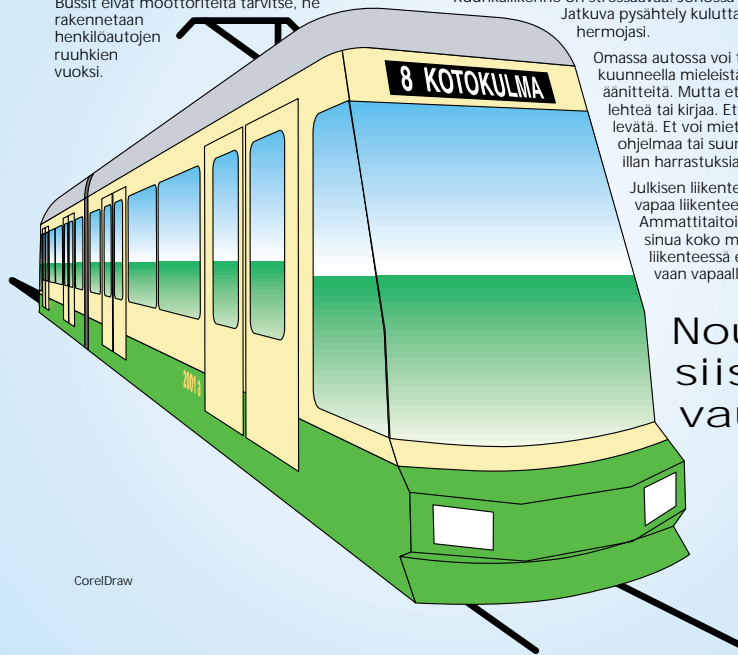
Matkusta mukavasti

Ruuhkaliikenne on stressaavaa. Jonossa ajo on vaarallista. Jatkuva pysähtely kuluttaa autosi lisäksi hermojasi.

Omassa autossa voi tupakoida ja kuunnella mieleistä radioasemaa tai äänitteitä. Mutta et voi lukea päivän lehteä tai kirjaa. Et voi sulkea silmiäsi ja levätä. Et voi miettiä aamulla päivän ohjelmaa tai suunnitella kotimatkaa illan harrastuksia.

Julkisen liikenteen matkustaja on vapaa liikenteen murheista. Ammattitaitoinen kuljettaja palvelee sinua koko matkan. Julkisessa liikenteessä et ole enää itse toissa, vaan vapaalla.

Nouse siis vaunuun!



CorelDraw

PYLVÄIKKÖ

Taulukkolaskimissa on pylväiden ja piirakoiden muodostamisen komennot, joten niissä tehty kuvaaja saada valmiina esitteeseen.

Designer ja FreeHand huolivat Excelin pylväikön leikepöydän kautta. Designer sotki tekstit, FreeHand tulkitsi ne TIF-kuviksi.

Ilman tekstejä tuotuna pylväikön sai muutetuksi piirtoelementeiksi, jolloin pylväille sai oikeat värit. Tekstit ja numerot kirjoitettiin uudelleen.

Arts & Letters ja Illustrator sisältävät oman graafimuokkaimen, joten pylväikkö tehtiin ohjelman sisällä.

Corelin pylväikkö tehtiin CorelChart-ohjelmassa ja sijoitettiin paikalleen leikepöydän kautta. Pylväiden selitystekstejä ei saatu halutulla tavalla jaetuksi kahdelle riville tai käännettyksi pystyyn.

Canvasiin ei Excelin pylväikköä saanut niin, että se olisi tulostunut oikein. Pylväiden selitykset sotkeutuivat, eikä värejä päässyt muokkaamaan. Pylväikkö on piirretty Excelistä tuodun pylväikön mukaan kokonaan Canvasissa.

TEKSTI

Teksti on kirjoitettu teksturilla, ja se on siirretty kuvitusohjelmaan. Teksti haluttiin kiertämään raitio-

vaunun etupäästä.

Corel luki suoraan Wordin doc-tiedoston. Designer, FreeHand ja Illustrator lukivat ASCII-muotoisen TXT-tiedoston. Canvas luki TXT-tiedoston, mutta sotki fonttien leveydet. Canvasiin ja Arts & Lettersiin teksti tuotiin leikepöydän kautta.

Corelissa, Designerissa, FreeHandissa ja Arts & Lettersissä on käytetty tyylejä otsikolle ja leipätekstille. Teksti on juoksetettu palstalta toiselle muissa paitsi Arts & Lettersissä. Siinä otsikot ja palstat ovat erillisiä tekstielementtejä. Myös vaunun kierto oli tehtävä Arts & Lettersissä käsin.

VERTAILU Kuvitusohjelmat



| | Arts&Letters 5.0 | Canvas 3.52 | Designer 4.1 TE | FreeHand 4 | Illustrator 4.02 | CorelDraw 5.0 E |
|---|--|---------------------|--|---|---------------------------------------|---|
| Hinta | 2 700 mk | 3 300 mk | 3 500 mk | 4 000 mk | 5 400 mk | 5 500 mk |
| Maahantuoja | Computer 2000 Oy TT-Microtrading Oy | TT-Microtrading Oy | Computer 2000 Oy Scribona Suomi Oy | Dava Oy | Dava Oy | Computer 2000 Oy Scribona Suomi Oy TT-Microtrading Oy |
| Puhelin | | (90) 502 741 | (90) 887 331 (90) 52721 | (90) 56161 | (90) 56161 | (90) 887 331 (90) 52721 (90) 502 741 |
| Telekopio | (90) 887 3343 (90) 502 7499 | (90) 502 7498 | (90) 887 3343 (90) 5272 254 | (90) 5616 8200 | (90) 5616 8201 | (90) 887 3343 (90) 5272 254 (90) 502 7499 |
| Myös CD-versio | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ● |
| Piirtäminen | | | | | | |
| Käyrän piirtotapojen määrä | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| Piirtäminen numeroarvoin | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| Avoimen alueen täyttö | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ |
| Pisteiviivan ominaisuuksien määrittely | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ |
| Viiva, jolla eriväriset reunat | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| Elementtien yhdysviivat | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● |
| Käyrän muokkaus | | | | | | |
| Muokkausvalikko | ● | ● | ● | ● | ○ | ● |
| Viiva/käyrä muunto | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| Automaattinen yhdistäminen | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Automaattinen pisteiden vähennys | ○ | e | ○ | ● | ○ | ○ |
| Käyrään tarttuminen | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| Muokkaus ryhmän sisällä | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| Elementtien muokkaus | | | | | | |
| Kohdistus elementtiin | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Dynaaminen sulautus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| Väärästys (envelope) | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| Perspektiivi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| Unioini | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Pursotus | ● | ● | ○ | tekstille | ○ | ● |
| Elementtien värit | | | | | | |
| Elementin tyyli | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Ominaisuuksien kopiointi | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Monivärinen liikusävy | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Reunaviivan muotoinen liikusävy | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Värimäärittäytävät | Hues | HSL Pantone | HLS | HLS Focollone Pantone Truematch Crayon, Dic Toyo | HLS, HSB, Focollone, Pantone, Toyo | HSB Focollone Pantone Truematch |
| Rasterikuvi | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● |
| PostScript-täyte | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Valokuvatäyte | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tekstin muotoilu | | | | | | |
| Tuontisuotimia | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | DOC, SAM, WP |
| Palstojen linkitys | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| Ladontamalli | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tekstikappaleen muotoilu | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| TrueType-tuki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ATM-tuki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Kappaleen vapaa ääriiviiva | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tabulointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tavutus suomeksi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Oikoluku | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Kirjainten muotoilu fonttiedostoon | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tekninen piirtäminen | | | | | | |
| Mittaviivat | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| Mittayksiköt | cm, in, pica | mm, in, pica, piste | määriteltävissä itse | mm, in, pica, piste | cm, in, pica, piste | mm, in, pica, piste |
| Mittakaava | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Osaluettelotiedot | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Käyttöliittymä | | | | | | |
| Kursorin pienoissavuste | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Toimintokohtainen avuste | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Monen dokumentin käsittely | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Kelluva työkalupakki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Muokattava työkalupakki | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Hireen oikea näppäin | vaihtuva valikkoon | vaihtuva valikkoon | vaihtuva valikkoon tai aseteltava toiminto | vaihtuva toiminto | vaihtuva toiminto | vaihtuva valikkoon tai aseteltava toiminto |
| Apuviivat | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Näytön kalibrointi | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tasot | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Useita sivuja | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Työtilan talletus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Tiedostohallinta | | | | | | |
| Esikatselukuva | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Viitetiedot | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| OLE | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| CDR | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Muokattava EPS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Valittujen vienti | ○ | tasot | ○ | sivut | ○ | ○ |
| Photo-CD | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| JPEG | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Testityön tiedostokoko [kt] | 38 | 230 | 160 | 54 | 641 | 616 |
| Tulostus | | | | | | |
| Sovita sivulle | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Keskita | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Pitkien viivojen katkaisu | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Päällepainatus | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Alivärin poisto | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ |
| Pisteen kasvun hallinta | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ |
| Musteen sävykorjaus | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ |
| TIF-kuvan sijoitus CMYK-muodossa | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

● = on, ○ = ei ole

Paljon yhteisiä ominaisuuksia

Taulukko erittelee keskiverto-käyttäjän kannalta tärkeimpiä ominaisuuksia. Keskiverto-käyttäjänä pidetään henkilöä, jonka työ ei ole pelkästään kuvitusta, vaan kuvittaminen on apuväline muuhun työhön. Tällainen henkilö joutuu hankkimaan ja lähettämään tiedostoja toisiin yleisiin ohjelmiin. Omassa mikrossaan hän sijoittaa kuvia tulostettavaksi muiden ohjelmien kautta. Joitain töitä tehdään valmiiksi kuvitusohjelmassa. Seuraavassa joukko ominaisuuksia, jotka ovat kaikille ohjelmille yhteisiä.

Laiteympäristö

Kaikki ohjelmat tarvitsevat käytännössä kahdeksan megatavun keskusmuistin ja kiintolevytilaa asennusta varten vähintään 20 megatavua. Välikaistiedostoille ja omille töille on syytä olla levytilaa vielä vähintään kymmenen megatavua.

Kuvitusohjelmat toimivat Windows 3.1 tai 3.11 versioilla. 386-suoritin on yleensä liian hidaskäyttönohjoin on suositeltava, mutta ei välttämätön. 256 väriä riittää piirustuksille, mutta jos on tarvetta valokuvien käsittelyyn on syytä harkita täysväriohjaimen hankintaa.

Piirtäminen ja muokkaus

Bézier-käyrä on kuvitusohjelmien ydin. Lisäksi kaikissa on työkalut nelikulmioille ja ympyröille sekä suorille viivoille. Käyrien pisteitä voi luonnollisesti muokata kaikissa ohjelmissa.

Elementtejä voi kohdistaa kohdistusristikkoon. Elementtejä voi kiertää ja viistota, ja niiden kokoa ja leveysuhteita voi muuttaa. Elementtejä voi järjestää keskenään. Niistä voi tehdä ryhmiä ja niitä voi yhdistää yhdeksi elementiksi, jossa voi olla reikiä.

Omia värejä ja väripaletteja voi määrittää. Kaikissa ohjelmissa on tuki painoteknisille perusväreille.

Tekstiä voi sovittaa kulkemaan elementin reunalla tai piirretyn käyrän mukaan. Kirjaimet voi muuttaa piirtoele-

menteiksi, jolloin niiden muotoa voi vapaasti muokata.

Käyttöliittymä ja tiedostot

Kaikissa ohjelmissa on kelluvia valikoita. Tarkempia tieto- ja elementtien ominaisuuksista saa näkyviin yleisesti. Jonkinlainen painikkeista koottu työkalupakki on joka ohjelmassa, ja sen työkalujen ase- tuksia voi muuttaa.

Kaikissa ohjelmissa on useita tuonti- ja vientisuotimia. Illustration AI- muoto eri versioina on käynyt standardiksi, mutta sekä Corel että Designer ovat myös niin yleisiä ohjelmia, että niiden omien tiedostomuotojen tuki on hyvä ominaisuus.

EPS eli sijoitettavia PostScript-tiedostoja tuottavat kaikki ohjelmat, mutta kaikki eivät pysty avaamaan niitä muokattaviksi piirustustiedostoiksi. CAD- ohjelmista voi tuoda kuvia DXF-muodossa.

TIFF-kuvatiedostoja voi lukea kaikkiin ohjelmiin. PhotoCD ja voimakkaasti tiivistetty JPEG ovat käyneet nykyään yleisiksi, samalla kun PCX- ja GIF- muotojen merkitys on vähentynyt.

Tulostus

Värierotteluita voi tulostaa suoraan muista ohjelmista paitsi Designerista ja Illustrationista. Niistä on tulostettava EPS-tiedosto, joka avataan ja erotellaan erillisessä värierotteluohjelmassa.

Värien kohdistusvirheet peittävä ylikohdistus tulostettaessa erotteluita on yleisesti mahdollista. Mustan värin osuus elementeille määrittelyissä väreissä otetaan huomioon väriä määriteltäessä. Rasterikulmat ja pisteen kasvun hallinta vaikuttavat eniten sijoitettujen valokuvien sävyihin.

Kuvitusohjelmat tekevät värierottelun RGB-muodossa sijoitetuille valokuville. Kaikki eivät edes salli valmiiksi värierottelun CMYK-muotoisen kuvan sijoittamista.

Arts & Letters Express 5

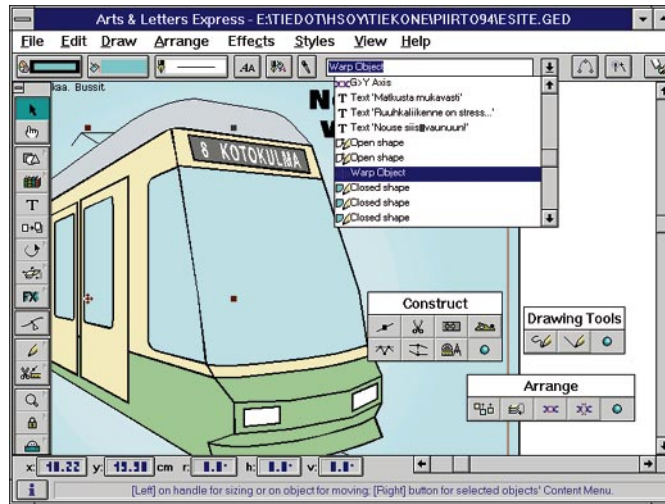
Arts & Lettersin uusi versio on saanut ohjelman nopeuteen viittaavan nimen Express. Ohjelma toimikin sujuvasti, myös esikatselutilassa. Nelosversiota ei koskaan julkaistu, vaan kolmosta seuraa nyt viitonen.

Ohjelman käyttöliittymä on uusittu, mutta toiminnot ja työkalut ovat pääosin ennallaan. Työkalulaatikko on haluttu kellova. Useista painikkeista avautuu lisävaihtoehtoja. Mukava ominaisuus on se, että lisävaihtoehdot voi jättää näkyviin, jolloin ne eivät katoa heti valinnan jälkeen.

Hiiren oikea painike tuo näkyviin valikon, jolla päästään muuttamaan elementin ominaisuuksia. Esimerkiksi värin asetus, liukuvärin asetus tai täytekuvioiden valinta voidaan tehdä tätä kautta.

Tyylit määrittävät sekä tekstin että graafisten elementtien ominaisuudet. Tyyli-painike tuo näkyviin tyylistä, joka kertoo kuvakkeella kunkin tyylin luonteen. Pipettipainikkeella kopioidaan tyyli halutusta elementistä oletustyyliksi tai sijoitettavaksi toiseen elementtiin oikean painikkeen napsautuksella.

Painikepalkin oikeassa reunassa on kaasupoljin. Sillä voi estää ohjelman muut toiminnot kuvaruudun päivityksen nopeuttamiseksi. Kuvan alapuolella on juokseva koordinaattinäyttö,



Arts & Lettersin valikoissa on nuppineulapainike, jolla valikot saa lähemmäs ruudulle kelluviksi. Erityisen käteviä ovat työkalulaatikosta irrotettavat painikeryhmät.

jossa on tiedot kursorin paikasta ja elementin mitoista. Apuviivoina ei ole, kohdistusristikko on, mutta kohdistuksen toiminta oli epätasmoista.

Tehtyjen asetusten hyväksyminen sulkee normaalisti valikkoikkunan. Useimmissa valikoissa on nuppineulapainike, jolla valikon voi kiinnittää näkyviin. Ison kuvaruudun kanssa se onkin hyödyllistä, sillä valikoiden jatkuva selaaminen tuntuu hankalalta.

Ohjelmaa pystyy käyttämään varsin pitkälle työkalupakin ja painikepalkin painikkeiden avulla. Valinta ja osoittaminen on tehty turhan hankalaksi erillisen ryhmävalintapainikkeen kanssa.

Elementtien muokkaus on mutkikasta. Ohjauspisteiden ja

viivatyypin muuttamisen toiminnot löytyvät vain pudotusvalikoista tai näppäinyhdistelmien takaa. Ohjauskahvat saa näkyviin hankalasti kaksoispainalluksella, kun yksikin painallus riittäisi. Ikävintä on, ettei ryhmää voi muokata.

Värin määrittely poikkeaa totutusta. RGB-avaruudessa käsitellään 256-tasoista asteikkoa yleisten prosenttien sijasta. "Hues" ei tarkoita HSL-avaruutta, vaan värisävyyn lisäksi asetetaan valkoisen ja mustan määrä.

Tekstiä ei kirjoiteta suoraan piirustukseen, vaan erillisessä ikkunassa. Ohjelman mukana tulee joukko omassa muodossa olevia fontteja, jotka toimivat moitteettomasti. ATM-fonttien käsittelyssä on virheitä, joita

kiertämällä niiden käyttö on kuitenkin mahdollista.

Tasojen Arts & Lettersissä ei ole. Sen sijaan ohjelma pitää kirjaa elementeistä nimeten muun muassa tekstelementin tekstin alkuosan mukaan. Elementtejä voi järjestää elementtistasta ikäänkuin tasoja. Valittu elementti näkyy listalla korostettuna.

Ohjelmasta jäi keskeneräinen vaikutelma, vaikka uutta versiota onkin tehty monta vuotta. Valmiit kuvakirjastot ja symbolit ovat edelleen tärkeä osa Arts & Lettersiä. Kirjastojen käyttö ja muokkaus onkin tehty helpoksi. Express on nopea ja luonteva ohjelma sille, joka haluaa rakentaa kuvituksen kiireellä valmiista osista.

TIETOKONE

Arts & Letters Express 5.0



Hinta: 2 700 mk

Maahantuoja: Computer 2000

puh. (90) 887 331, fax (90) 887

3343 TT-Microtrading Oy puh.

(90) 502 741, fax. (90) 502 7499

Lyhyesti: Kuvituksen perustökalut sisältävä ohjelma, joka soveltuu erityisesti valmiiden kuvakirjastojen käyttöön. Parasta on nopeus ja luotettavuus. Heikointa on monien toimintojen monimutkaisuus ja rajoittuneisuus.

Canvas 3.52

Canvas on peräisin Macintoshista. Windows-versio julkaistiin ensi kertaa viime syksynä. Canvasin erikoisuus on sisäänrakennettu rasterikuvien käsittely. Ominaisuuksiltaan se vastaa yksinkertaista kuvankäsittelyohjelmaa, mutta etuna on bittikarttojen käyttö luontevasti osana piirrosta.

Canvasin työkalupakki sijaitsee pysyvästi vasemmalla. Monella työkalulla on vaihtoehtoja: niistä avautuu joukko uusia painikkeita, joista yksi valitaan aktiiviksi, tai sitten työkalulle valitaan parametri.

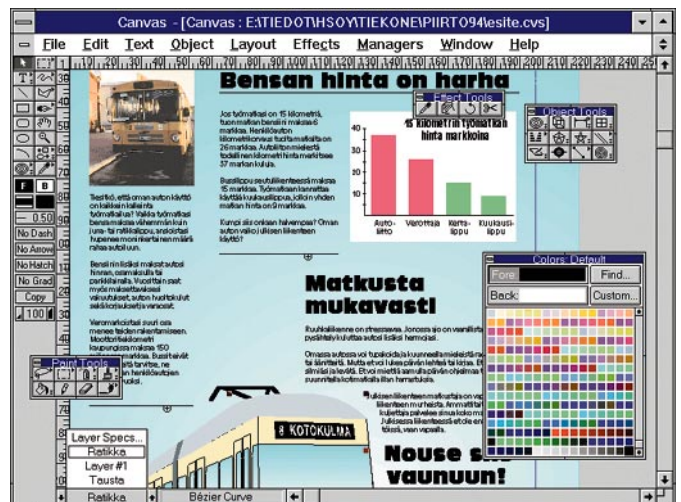
Työkalupakin alapuolella olevat asetuspainikkeet avaavat ku-

kin valintaikkunan, jonka voi vetää työpöydälle kelluvaksi. Tällaisen ikkunan ohjauspainike avaa usein uuden asetusruudun omien viivatyypin, värin ja muiden asetusten muokkaamiseksi.

Haluttaessa koordinaatit saa näkyviin kursorin viereen. Tällöin kursori näyttää piirrettävän elementin mitat.

Tasojen hallinta ja kordinaattinäyttö ovat työpöydän alareunassa. Halutessa koordinaatit saa näkyviin kursorin viereen. Tällöin kursori näyttää mm. piirrettävän elementin mitat

Hiiren oikealla painikkeella saa näkyville toimintokohtaisen hiirivalikon. Ohjelmaa ei kuitenkaan voi käyttää kovin joustavasti vain hiirellä, vaan ylei-



Canvasissa runsas työkalupakki on pysyvästi vasemmalla, mutta siitä voi irrottaa osia kellumaan. Ne on tehty niin pieniksi, etteivät ne juuri häiritä pienelläkin kuvaruudulla. Tasojen valinta on epätavallisessa paikassa vasemmassa alnurkassa.

simmmät toiminnot on opeteltava näppäinkomentoina.

Erikoinen puute Canvasissa on se, ettei elementin reunaviivalle voi määrittää täyteväristä poikkeavaa väriä. Jos näin haluaa toimia, reunaviiva on tehtävä erillisenä elementtinä. Graafisia tyyliä ei ole, eikä ominaisuuksia voi kopioida elementistä toiseen.

Tekstille on tyyli, mikä nopeuttaa tekstin muotoilua huomattavasti jo muutaman otsikon kanssa. Oikoluku toimii sanaston pohjalta, tavutusta ei ole. Tekstin voi sijoittaa vapaamuotoiseen elementtiin ja juoksuuttua elementistä toiseen. Tekstin saa myös kiertämään toista elementtiä.

Teknistä piirtämistä ajatellen

ohjelmassa on erityinen Smart Mouse -toiminto. Sen avulla esimerkiksi mittaviivojen piirtäminen ja kohdistaminen on vaivatonta. Mitoitukselle on valittavissa ja tallennettaessa tyyli.

Macro-objekti tarkoittaa kuvaa, jonka voi tallentaa symbolina ja sijoittaa piirroksen useita kertoja. Ohjelma tallentaa symbolin vain kerran, vaikka sitä käytettäisiin sata kertaa. Näin säästetään tiedostotilaa ja muistia.

Canvasin elementtien käsittely poikkeaa hieman totutusta, mutta kun logiikka käy tutuksi, ohjelma on joustava käyttää. Ohjelma on suhteellisen nopea esikatselutilassa niin kauan, kun päivitettävänä ei ole isoja liukusävyntoja. Rautalankatilan no-

peudessa ei ole moittimista.

Erikoinen ominaisuus on mahdollisuus määrittää itse, mitä komentoja ohjelma lataa käyttöön. Näin työpöytää ja valikkoja voi yksinkertaistaa, ja samalla säästyy keskusmuistia.

Canvas on monipuolinen ohjelma, mutta kaipaa vielä ohjelmista. Elementtien kohdistuksessa ei voi määrätä, minkä elementin mukaan kohdistetaan. Tiedostosta haettu teksti sekoitti kirjainten leveydet, joten ominaisuutta ei voinut käyttää. Nämä ovat esimerkkejä pikkupuutteista, joita Canvasissa vielä on.

Canvas käy yleistyökaluksi ja ajoittaiseen käyttöön sille, joka kaipaa ohjelmaa kuvitettujen dokumenttien tekoon. Kun vaatimustaso ei ole liian korkea,

Canvasilla hallitsee yhden ohjelman sisällä niin piirtämisen, kuvankäsittelyn kuin sivuntaitonkin.

TIETOKONE



Canvas 3.52

Hinta: 3 300 mk

Maahantuoja: TT-Microtrading Oy puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499

Lyhyesti: Kuvitusohjelma, joka sisältää myös rasterikuvien käsittelyn. Erityisominaisuuksia teknisten piirustusten luontiin ja mitoitukseseen. Melko nopea.

CorelDraw 5.0 E

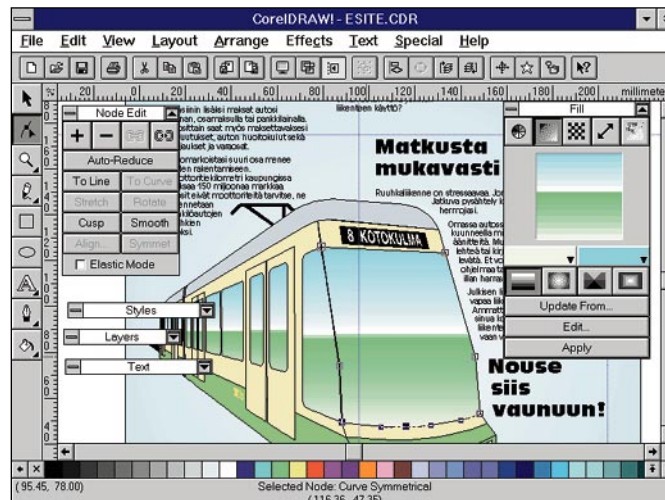
Windowsin kuvitusohjelmien markkinajohtajan uusin versio ilmestyi kesällä. Valitettavan tuuksi käyneeseen tapaan syksyyn mennessä oli jakelussa jo useaan kertaan päivitetty versio E. Vuosittainen uusimistahti tuntuu olevan laajalle ohjelmistolle liian tiukka.

Kuvitusohjelman lisäksi CorelDraw-paketti sisältää runsaasti muita ohjelmia. Taitto-ohjelma Ventura on niistä yksi. Tosin käyttäjät ovat saaneet sen vasta jälkikäteen. Lähes puoleksi vuodeksi venynyttä odotusaikaa ei voida pitää hyvien kauppatapojen mukaisena.

Toinen tärkeä ohjelma on kuvankäsittelyn PhotoPaint, jota on kehitetty huomattavasti edellisestä versiosta. Sen Corel on irrottamassa myös itsenäiseksi ohjelmaksi. Muut lisäohjelmat tyydyttävät ominaisuuksiltaan lähinnä satunnaiskäyttäjää. Leikekuvia CD-levyllä on kymmeniä tuhansia ja fonttejakin kahdeksansataa.

Työpöytä on pysynyt pitkään samantyyllisenä. Kelluvaksi muutettava työkalupakki sisältää vain yhdeksän painiketta. Viidellä on lisävaihtoehtoja. Kuvan yläpuolelle on lisätty painikerivi korvaamaan aiemmin runsasta valikkojen selailua. Vasemmanpuoleiset painikkeet ovat Windowsin vakiotoinninnoille.

Objekteihin ja toimintoihin liittyvä informaatio juoksee työ-



Corelin työpöytä jää pieneksi, kun sille avataan muutama valikko kellumaan. Kätevä apu on valikoiden sulkeminen otsikkopalkiksi. Yläreunan painikerivi täydentää vasemmalla olevaa työkalupakkiä. Työkalupakilla piirretään, painikepalkilla hallitaan tiedostoa ja elementtejä.

pöydän alareunassa. Inforivin yläpuolella on väripaletti rainana. Kursorin siirto painikkeiden päälle tuo näkyviin pienen avusteen, jossa yleensä on painonapin nimi ja näppäinkomento.

Ohjelman helppous perustuu yksinkertaiseen työkalupakkiin ja ohjauspisteiden muokkausvalikkoon. Kynätyökalulla piirretään. Valittavana ovat vapaa piirto tai ohjauspisteiden ja suuntien näyttämiseen perustuva tapa. Ohjauspisteitä säädetään muokkaustyökalulla.

Pisteiden muokkausvalikko on kelluva, ja se kannattaa pitää aina näkyvissä. Valikon painikkein asetetaan pisteen tyyppi ja

viivan luonne. Valikolla lisätään ja yhdistetään ohjauspisteitä tai katkaistaan kaari. Hyödyllinen työkalu on tarpeettomien pisteiden poistaja.

Hiiren oikealle painikkeelle voi uudessa versiossa valita objektivalikon. Sillä voi asettaa elementin tyylin, päällepainatuksen ja objektiin liittyviä tietoja. Tietojen avulla teknisten kuvien piirtäjä voi luoda osaluettelon.

Corelin ylivoimaisuus on sen tehosteissa. Efektien ja niiden muunnelmien määrä on suurempi kuin muissa ohjelmissa. Jotkut yksinkertaisiltakin tuntuvat toiminnot ovat kuitenkin hitaita, mutta toki nopeampia kuin kä-

sin piirtäminen. Erikoisimpia efektejä ovat muun muassa purtotettujen objektien valaistus, elementin offset-viiva ja säädetävä linssi.

Tekstin muotoilun toiminnot ovat hyvät. Tekstityylit voi määrittää, ja ne sisältävät myös kappaleen muotoilun asetuksia. Ohjelmassa on tavutus. Kuvan kierto tehdään piirtämällä halutun muotoinen kuvio, johon teksti asetetaan.

Viitosversio on ensimmäinen matematiikkasuorintina käytävä Corelin versio. Ohjelma on käyttökelpoinen nopeudeltaan, myös liukuvärien päivityksessä. Rautalankatilan nopeus on huomattava. Monista aiemmista versioista poiketen E-revisio toimi testin aikana kaatuilematta.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

CorelDraw 5.0 E

Hinta: 5 500 mk

Maahantuoja: Computer 2000 puh. (90) 887 331, fax (90) 887 3343 TT-Microtrading Oy puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499 Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax (90) 5272 254

Lyhyesti: Erittäin monipuolisin toiminnoin varustettu, mutta silti helppokäyttöinen kuvitusohjelma. Pakkaus sisältää myös taitto- ja kuvankäsittelyn ohjelmat, muita apuohjelmia sekä runsaasti leikekuvia ja fontteja.



Designer 4.1 TE

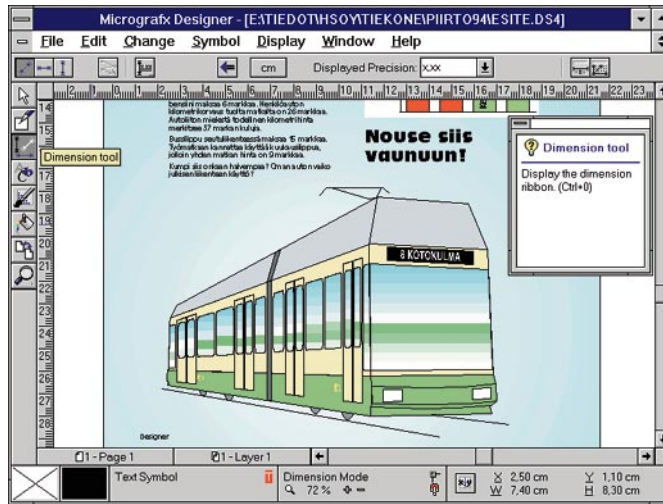
Nelosversio Designerista ilmestyi vuosi sitten. Uusin versio on 4.1 Technical Edition. Kommiulotteisuus on jätetty pois. 4.0:n mukana tulivat Adoben Type Manager sekä Smart Separierotteluohjelma. Molemmat puuttuvat nyt, joten Designerilla ei voi tulostaa värierotteluita.

Piirto-ohjelma sisältää tekstin muotoilun ja diaesityksen. Valokuvien käsittelyä varten mukana tulee PhotoMagic. Paketissa on myös TrueType-fontteja ja erilaisia teknisiä symboleja.

Oikean reunan työkalupakki on täysin muokattavissa. Lähes kaikki toiminnot voi sijoittaa työkalupakkiin valintaruuduissa olevalla painikkeella. Yläreunan tilarivi tuo näkyviin ja valittaviksi työkalujen vaihtoehdot. Alareunan inforivillä on painikkeet kohdistusapujen kytkemiseksi sekä reunaviivan ja täytekuvioiden asetusvalikot avaavat painikkeet.

Hiiren oikea painike tuo näkyviin kursorin viereen toimintovalikon, jossa työkalusta riippuen on valittavissa useimmin tarvittavia asetuksia ja toimintoja.

Parin lauseen avuste näkyy haluttaessa vapaasti sijoitettavassa ruudussaan. Designerissa ovat myös käytössä hiiren sijaintiin liittyvät pienet esiinputkauttavat selitteet, jotka tulevat Windowsiin seuraavan version myötä.



Designerin työpöytä on avara ja hyvässä järjestyksessä. Silti siihen mahtuu sekä informaatiota kuvan alapuolelle että aktiivisen työkalun asetukset yläreunan painikepalkkiin. Hyvin järjestetty työpöytä osoittaa, etteivät kelluvat valikot suinkaan ole ainoa tapa välttää valikoiden selailua. Toiminnon mukaan vaihtuva avuste on kelluvassa ikkunassa.

Piirtämisen lisäksi ohjelmassa on kohtuullisen hyvät tekstin muotoilun toiminnot. Windowsin fontit ovat käytössä. Erikoisuutena Designer osaa jopa anfangin. Tyylejä ei kuitenkaan ole, joten tyyppitys tapahtuu maalaamalla muokattava tekstinosia.

Palstojen käsittelyssä ja tekstin osoittamisessa on epätarkkuutta. Tekstikursori saattaa jäädä jumiin, eikä toimi kuin muokkaustilasta poistumisen jälkeen. Kappaleen yläpuolen tyhjän tilan asetus laski etäisyyden tekstin jalkalinjasta.

Piirtäminen ja muokaus tapahtuvat luontevasti. Piirtotyökalut on jaettu viiteen ryhmään,

joiden alta löytyy vielä vaihtoehtoja niin, että erilaisia piirtotapoja on kaikkiaan 25. Erikoisempia työkaluja ovat vierekäisten viivojen ja kohtisuoran viivan työkalut sekä piirtäminen numeroita syöttäen.

Hiiren vasemman painikkeen napsautus on rytmitetty valitsemaan peräkkäisiä toimintoja. Elementin valinnasta pääsee siten suoraan muokkaustiloihin. Hyvä ajatus kariutuu lievästi hitauteen. Kun mitään ei näytä tapahtuvan, hiirtä napsauttaa uudelleen, ja pian onkin tilassa, johon ei ollut tarkoitus joutua.

Kaikkiaan Designer tuntuu yhä hitaalta vielä 66 megahertsin 486:lla ja nopealla 64-bitti-

sellä näytönohjaimella. Yllättävää on, että kuvaruudun päivitustavalla edes rautalankatila ei saada kovin suurta nopeusetua vedos- tai esikatsetilaaan verrattuna.

Helppojen CAD-ohjelmien markkinoita ohjelma tähyää mittaviivoin, numeroin aseteltavien elementtien muokausvalikoin ja elementtiin liittyvän attribuuttitiedon avulla. Attribuuttitiedoilla voi luoda osaluettelon oheistietoineen.

Vaikka itse ohjelma ei laske kovin nopeasti, Designerista on pyritty tekemään nopeakäyttöinen käyttöliittymä parantamalla. Tässä on onnistuttu ja samalla saatu ohjelmasta mukavan tuntuinen. Silti joutuu ajoittain odottelemaan tuskastuttavan pitkään. Designer myös kaatui testissä muita useammin.

TIETOKONE

TOIMITUKSEN VALINTA

Designer 4.1 TE

Hinta: 3 500 mk

Maahantuoja: Computer 2000 puh. (90) 887 331, fax (90) 887 3343 Scribona Oy, puh. (90) 52 721, fax (90) 5272 254

Lyhyesti: Eryityisesti tekniseen kuvituksen sopiva ohjelma, jossa elementtejä voi määritellä tarkoin myös mitta-arvoja syöttämällä. Tehokas käyttöliittymä. Kuvankäsittelyohjelma sisältyy pakkaukseen.



FreeHand 4.0

Vertailussa mukana oleva FreeHandin versio on juuri ilmestynyt. Alduksen tapaan ohjelma on julkaistu täsmälleen samantapaisena Macintoshille, ja käsi kirjakin on yhteinen. Myös tiedostomuoto on yhteinen. Windowsin ja Macin erilaisista linkitystoiminnoista johtuen ympäristöstä toiseen on parasta siirtää vain sellaisia tiedostoja, joissa ei ole viittauksia muihin ohjelmiin.

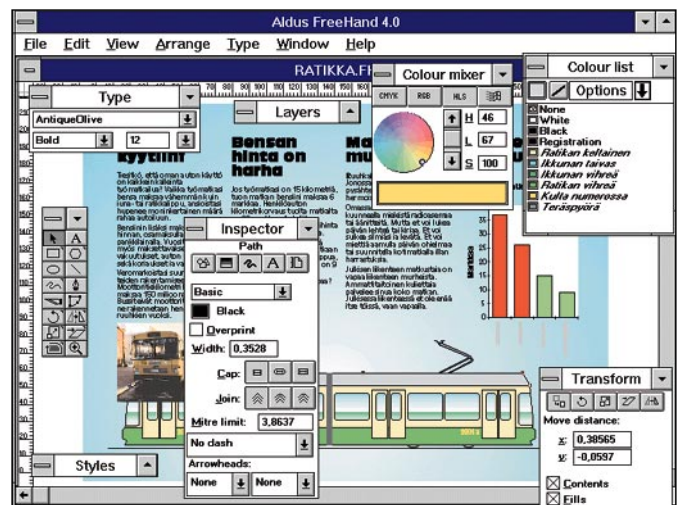
Adoben ostettua Alduksen, Freehand on joutunut kilpailijansa Illustratorin kanssa samaan taloon. Jos Illustratorin viitosversio tulee myös Windows-markkinoille, FreeHand saattaa palautua alkuperäiselle

tekijälleen, Altsysille.

FreeHandissa työtilan keskeinen väline on työkalupakki. Siinä on 16 painiketta. Osasta painikkeita saa kaksoisklikkauksella näkyviin asetusikkunan. Muiden ohjelmien tapaan asetustai informaatorivillä ohjelmassa ei ole, sen sijaan samat asiat saa näkyviin monipuolisiin kelluviin valikoihin.

Keskeinen kelluva valikko on Inspector-ruutu. Sen sisältö riippuu valitusta elementistä ja ruudun valintapainikkeesta. Käytännöllisesti katsoen kaikki elementtien asetukset saa näkyviin tähän ikkunaan ja niitä voi muuttaa ikkunan kautta. Ikkunaan tehdyt asetukset toimivat oletusarvoina, kun mikään elementti ei ole valittuna.

Kelluvia valikoita FreeHand-



FreeHandin tekijät ovat oivaltaneet, ettei kelluvasta valikosta ole hyötyä, jos se täyttää koko kuvaruudun. Ohjelman valikot ovat niin pieniä, että tarpeelliset ikkunat voi pitää avoinna 800 x 600 pisteenkin näyttötilassa. Väriasetusten valikko on tehty niin pieneksi, että HLS-väriympyrän käyttö on lähes mahdotonta.

dissa onkin ruudun täydeksi asti. Joustavan käytön kannalta Inspector-ikkunan lisäksi kannattaa pitää auki värimääritysten, väriluettelon, muodonmuutosten ja tasojen valinnan ikkunat. Tilan säästämiseksi ikkunat voi sulkea pelkäksi otsikkopalkiksi.

Oppimiskynnys FreeHandissa on korkeampi kuin Canvasissa tai Corelissa. Näppäinten käyttö yhdessä hiiren kanssa on tavallista. Piirtotyökalut käyttäytyvät yleisellä tavalla, mutta ohjauksipisteiden ja kahvojen muokkaus on tehty hankalalla tavalla.

Varsinaisia harjoittelutiedostoja FreeHand ei sisällä. Sen sijaan mukana tulee muutamia varsin vaativia tiedostoja, joiden toteutus on selvitetty käsikirjan alussa. Käsikirja on asia-

keskeinen: siinä selvitetään, miten eri asiat ohjelmalla tehdään. Harjoittelijan ei siten tarvitse itse arvata, mitä hyötyä ohjelman komennoista on.

Tekstin palstoitus ja juoksuutus on sujuvaa. Tekstimuotoinen tiedosto sijoittuu oikealla tavalla kappaleiksi. Tekstityylit ovat monipuoliset sisältäen kappaleasetuksia ja tavutuksen hallinnan. Teksti kirjoitetaan erillisessä ikkunassa, joka aukeaa oikealla paikallaan olevan tekstin ympärille. Teksti näkyy sellaisenaan kuin se tulee piirustukseen.

Tavutukseen käytetään samaa tavutusohjelmaa muiden Aldus-tuotteiden kanssa. Asennusohjelma sijoittaa tavutuksen muiden yhteiskäytössä olevien tiedostojen kanssa Aldus-hakemistopalkuun. Ratkaisu takaa yhteisen Tavutuksen esimerkiksi

PageMakerin kanssa. Tavutuskielien lisääminen ja päivittämisen tapahtuu luonnollisesti kerralla kaikkiin Aldus-ohjelmiin.

Ohjelma tuntuu viimeistellyttä ja hyvin toimivalta. Siten on yllättävää, että siinä ei ole mahdollisuutta elementtien vääristämiseen (envelope), perspektiivin asetusta ja moniväristä väri-liukua. Värimääritysikkuna on pieni, eikä siinä ole värikarttaa, josta näkisi, mistä suunnasta haluttu väri löytyy.

FreeHand on varsin selkeästi piirrostekoon tehty ohjelma, jossa on lisänä ainoastaan hyvät tekstimuotoilun ominaisuudet. Se on tarkoitettu käytettäväksi muiden ohjelmien kanssa, joilla luodaan muun muassa kuvaajat ja käsitellään valokuvat.

FreeHandilla voi tuottaa varsin näyttävää kuvitusta, joskin

hieman työläällä tavalla efektien niukkuudesta johtuen. Asiansa osaava graafikko ei tästä pahastu, koska hallitsee perspektiivit, valot ja varjot itse. Eniten ohjelmasta saa irti säännöllisessä käytössä.

TIETOKONE



FreeHand 4.0

Hinta: 4 000 mk
Maahantuoja: Dava Oy, puh (90) 56 161, fax (90) 5616 8200

Lyhyesti: Säännölliseen käyttöön soveltuva kuvitusohjelma, jonka tekstin muotoilun ominaisuudet ovat hyvät. Puutteita monissa keskeisissä tehostoiminnoissa.

Illustrator 4.02

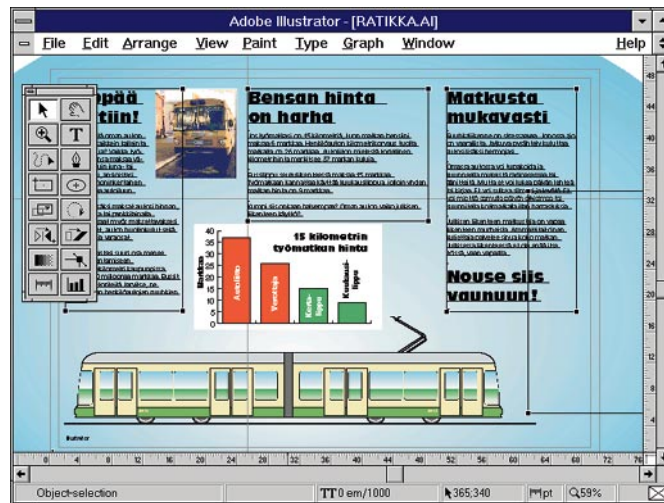
Illustratorin Windows-versio on saanut parissa vuodessa ainoastaan korjauspäivityksen ja numeron 4.02. Macintoshille julkaistiin viime syksynä uusia ominaisuuksia sisältävä versio 5, joka vastaa paremmin tämän päivän haasteisiin. Nelosversion menestys Windowsissa ei tyydyttänyt Adobea, minkä vuoksi viitosesta ei toistaiseksi ole tehty Windows-versiota.

Illustratorissa on vektorointiohjelma Streamline, kiemuraisten tekstien tekoon TypeAlign ja värierotteluun Adobe Separator. Illustrator edellyttää Adoben TypeManagerin ja PostScript-kirjasinten käyttöä. ATM ja 40 kirjainleikkausta sisältävät pakkaukseen.

Käyttöliittymä on yksinkertainen ja selkeä. Työkalupakki on haluttaessa kelluva ja sen muotoa voi muuttaa. Monet asetusvalikot voi jättää kellumaan. Alareunassa on avusteriivi.

Ohjelman sujuva käyttö edellyttää näppäinkomentojen opettelua. Niitä tarvitaan, vaikka haluaisikin toimia pääasiassa hiirellä. Kuvitusohjelmien yleisestätavasta poikkeava osoittamisen ja käyränmuokkauksen logiikka edellyttää myös harjoittelua.

Elementin valinta tuo aina näkyviin viivojen ohjauksipisteet. Eri osoitustyökalut toimivat kuitenkin eri tavoin. Toisilla voi



Illustratorin työpöytä on tilava, mutta nykymittapuun mukaan lähes askeettinen. Kun kelluvia valikoita ei ole, ohjelmaa käytetään joko pudotusvalikoista tai näppäinkomennoin.

valita muokattavaksi pisteitä myös ryhmitetyistä elementeistä. Mustat nuolet valitsevat kokonaisia elementtejä, avonaiset vain pisteitä.

Ohjauksipisteitä voi muokata teräväksi tai juoheviksi erillisellä kahvatyökalulla. Pisteiden väliset viivat ovat aina käyriä, mikä vaatii tarkkaavaisuutta. Elementin ympärille ilmestyviä kahvoja ei ole lainkaan, mikä tekee skaalauksen monimutkaiseksi.

Näppäinkomentojen tarve ja omaperäinen osoittaminen merkitsevät käytännössä, että Illustrator on hankala oppia. Tehokas käyttö ei onnistu satunnaiselle piirtäjälle.

Illustratorin oma tiedostomuoto on suoraan PostScriptia, mikä rajoittaa jossain määrin ohjelman ominaisuuksia. Muista ohjelmista tutut efektit kuten pursorotus, perspektiivi ja dynaaminen sulautus eivät kuulu PostScriptin komentoihin. Siten niitä ei voi tallettaa piirustustiedostoon. Liukusävy puuttuu myös. Vastaavat toiminnot on tehtävä käyttämällä peruskomentoja.

Mitoituksen apuvälineitä ohjelmassa ei ole. Muokkaukset toimivat silti haluttaessa numeroarvoin. Illustratorissa ei ole myöskään tasojäjestystä voi toki muuttaa, muttei se ole yhtä sujuvaa kuin

tasojen käsittely. Sen sijaan Illustratorissa on sisäänrakennettu yritysgraafikan työkalu.

Ohjelman mukana tulee joukko tulostinkohtaisia määrittelytiedostoja. Illustratorilla tuotetut kuvat tulostuvat moitteetta kaikilla latomakoneilla, joten niiden sijoittaminen painotuotteisiin on huoletonta.

Tekstiominaisuudet Illustratorissa ovat kohtuulliset, mutta tavutus ja oikeinkirjoituksen tarkistus puuttuvat. Testissä palstojen käsittelyssä ilmeni pieniä puutteellisuksia. Mutkalle kierrettyä tekstiä voi edelleen editoida tekstinä, mikä tekee mainosten ja logojen piirtämisen helpoksi. True-Type kirjaimia Illustrator ei tue.

Luotettavuuden lisäksi Illustratorin vanhanaikaisuudella on toinenkin etu. Nykyisissä mikroissa Illustrator on kohtalaisen nopea, eikä levytilaakaan kulu paljoa.

TIETOKONE



Illustrator 4.02

Hinta: 5 400 mk
Maahantuoja: Dava Oy, puh (90) 56 161, fax (90) 5616 8200

Lyhyesti: Iäkäs kuvitusohjelma, joka soveltuu parhaiten säännölliseen käyttöön. Uusi versio julkaistu jo Macintoshille. Hyvät vektoroinnin ja värierottelun erilliset ohjelmat. Sisäänrakennettu esitysgraafikan toiminto.

Windows NT 3.5 Workstation

NT:n ensimmäinen vuosi

Syksyllä tuli kuluneeksi vuosi Windows NT:n valmistumisesta. Juhlan kunniaksi Microsoft toi siitä markkinoille uuden 3.5-version. Mikään jättimenestys Windows NT ei ole ollut, mutta yksivuotiaaksi 3.5-versio on jo hyvinkin kypsä.

Suuren kohun saattamana ja monien viivästysten jälkeen Microsoft sai Windows NT 3.1:n markkinoille syksyllä 1993. Microsoft oli monen vuoden ajan luvannut siitä uutta super-Windowsia, joka tulisi suvereenisti hallitsemaan käyttöjärjestelmien markkinoita, antamaan kuoliniskun OS/2:lle ja työntämään Unixit takaisin akateemisen maailman opetus koneisiin.

Vuotta myöhemmin mikään tuosta ei ole toteutunut. OS/2 on jatkanut hidasta, mutta itsepin-taista markkinaosuutensa kasvattamista ja siitä on juuri ilmestynyt uusi versio. Myös Unixilla menee hyvin: suomalainen Linux-projekti levittää sitä parhaillaan jopa toimistoihin ja tehokäyttäjien kotikoneisiin. Vain Novellin ostama ”virallinen” Unix etsii edelleen paikkaansa markkinoilla.

Windows NT ei ole mullistanut markkinoita ja piintyneet



Windows-käyttäjät odottavat edelleen uutta super-Windowsia. Tällä kertaa sen nimi vain on Windows 95.

Windows NT ei ehkä ole ollut sellainen mullistaja kuin Microsoft olisi toivonut, mutta epäonnistumiseksikaan sitä ei voi sanoa. Lähiverkkojen palvelimisessa Windows NT on menestynyt hyvin ja varsinkin Lan Manager-palvelimia on ahkerasti päivi-

tetty Windows NT -aikaan. Vuoden myynti, noin puoli miljoonaa Windows NT:tä, ei sekään ole huono saavutus uudelle käyttöjärjestelmälle sen ensimmäisenä elinvuotena.

Lisäksi merkit viittaavat siihen, että Windows NT:llä on edessään lupaava tulevaisuus muuten tuulisilla ja epävarmoilla käyttöjärjestelmien markkinoilla.

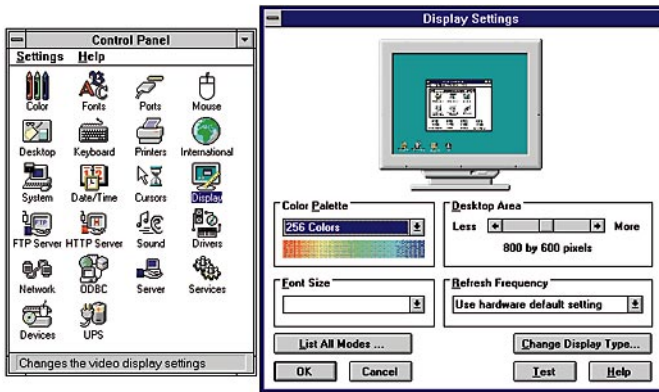
Pitkiä nimiä FATilla Koodinimellä Daytona kulke- neen Windows NT -päivityksen piti tulla markkinoille jo kesällä, mutta testaajat totesivat sen vielä niin puutteelliseksi, että testi- vaihetta jatkettiin. Lopullinen 3.5-versio valmistui lokakuussa ja sitä myydään kahtena versio- na kuten edellistäkin NT:tä, NT 3.5 Workstation ja NT 3.5 Ser- ver, josta kerrotaan enemmän tämän numeron Verkkosivuilla.

NT 3.5 korjaa monet niistä puutteista, joista ensimmäistä versiota haukuttiin: se on var- sinkin palvelinkäytössä selvästi aiempaa nopeampi ja vie neljä megatavua aiempaa vähemmän muistia. Siinä, missä aiempi mi- nimimuisti oli 12 megatavua, määrä on nyt pudonnut kahdek- saan. Palvelinkäytössä muistia tarvitaan tuplasti lisää.

Ulkonaisesti Windows NT on muuttunut vain vähän. Apuoh- jelmiin on lisätty diagnostiikka- ohjelma, eräänlainen graafinen versio Windowsin MSD:stä (Microsoft Diagnostics). Se näyttää järjestelmän kokoonpa- notiedot. Näytön tarkkuutta ja värien määrää voi nyt vaihtaa lennossa ja haluttaessa näytön- päivitys jatkuu myös ikkunaa siirrettäessä. Tämä pieni yksi- tyiskohta tekee ikkunoiden käy- töstä huomattavasti aiempaa mukavampaa.

Tulevan Windows 95:n yhteensopivuuden varmistamiseksi myös Windows NT osaa nyt käyttää pitkiä tiedostonimiä FAT-levyillä, eivätkä pitkät ni- met ole enää NTFS:n tai HPFS:n yksinoikeus. Pieniä yl- lätyksiä voi kuitenkin syntyä siitä, että NTFS ja FAT luovat

Windows NT 3.5 Workstation



Windows NT:ssä näytön tarkkuutta ja värien määrää voi säätää lennossa, aivan kuten tulevassa Windows 95:ssäkin.

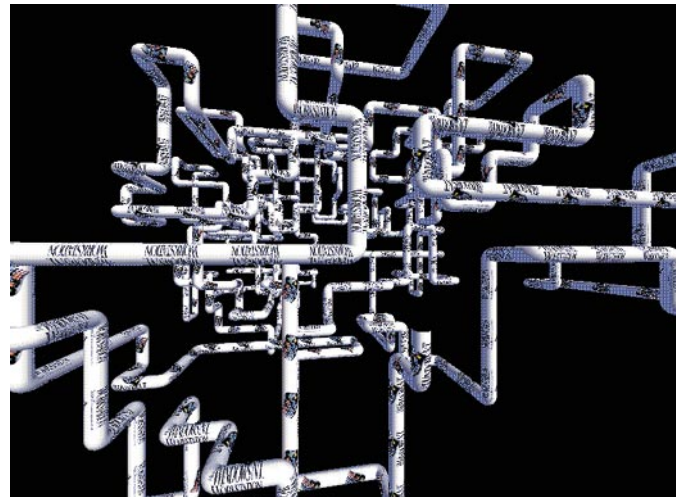
nimen lyhennetyin 8+3 merkin version hieman eri säännöillä. Levynpakkausta uusikaan Windows NT ei tue, ei sen paremmin Microsoftin omaa kuin kaupallisia kilpailijoitakaan.

3D houkuttaa CADia Kokonaan uusi ominaisuus on OpenGL, joka on ohjelmointirajapinta ja siihen liittyvä kirjasto kolmiulotteisten kappaleiden käsittelyä varten. Aluperin Silicon Graphicsin kehittämästä järjestelmästä on tullut käytännön standardi mallinnuksen ja CAD-suunnittelun alueella.

OpenGL-tuki helpottaa Unix-

työasemissa toimivien grafiikkasovellusten siirtämistä Windows NT:hen. Tavallinen käyttäjä huomaa OpenGL:n upeana ruudunsäästäjänä, joka täyttää näytön oikein varjostetuilla ja perspektiiviin sijoitetuilla tehtaan putkilla.

Vanhojen 16-bittisten Windows-sovellusten ajao on parannettu niin, että ne voidaan käynnistää joko yhteiseen muistiavaruuteen tai kukin omaansa. Yhteisessä tilassa sovellukset käynnistyvät nopeammin, mutta yhdenkin sovelluksen vakava kaatuminen riittää kaatamaan myös kaikki muut auki olevat



Windows NT:n uudet OpenGL-tekniikkaa käyttävät ruudunsäästäjät ovat hienompia, mitä alalla on nähty. Ruutua säästääkseen Windows NT piirtää satunnaista kolmiulotteista putkistoa ja päällystää putket halutulla bitikartalla, kuten Windowsin omilla logoilla.

Windows-sovellukset. Erillisinä toimiessaan sovellukset ovat täysin eristettyjä toisistaan.

Mikään uusi keksintö erillisten Windows-tilojen käyttö ei ole. Se on ollut OS/2:ssa jo kolme vuotta.

Dynaaminen TCP/IP Microsoft on tiedostanut TCP/IP-protokollan nopeasti kasvavan merkityksen. Ennustetaan, että ensi vuonna tämä Internetin pohjana oleva protokolla ajaa suosiossa nykyisen johtajan, Novellin IPX/SPX:n ohitse.

Microsoft on kehittänyt todella tehokkaan 32-bittisen TCP/IP:n, joka on tuntuvasti nopeampi kuin vanhan Windows NT:n mukana tullut protokolla. Samaa 32-bittistä tekniikkaa käytetään myös tulevassa Windows 95:ssä ja se on saatavissa ilmaisena päivityksenä myös nykyiseen työryhmä-Windows 3.11:een.

Suurin parannus on kuitenkin tapahtunut TCP/IP-osoitteiden hallinnassa ja ylläpidossa. IP-numeroiden jako voi nyt tapahtua dynaamisesti, eikä jokaiselle verkossa olevalle koneelle tarvitse varata kiinteästi omaa numeroa. Tämä DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) vähentää IP-osoitteiden tarvetta ja siihen liittyvä WINS (Windows Internet Name Service) pitää automaattisesti kirjaa koko verkossa olevista IP-osoitteista ja niitä vastaavista nimistä.

Verkko-ominaisuuksia on muutenkin kehitetty. Palvelin osaa nyt toipua kohtalokkaista virheistä käynnistämällä it-

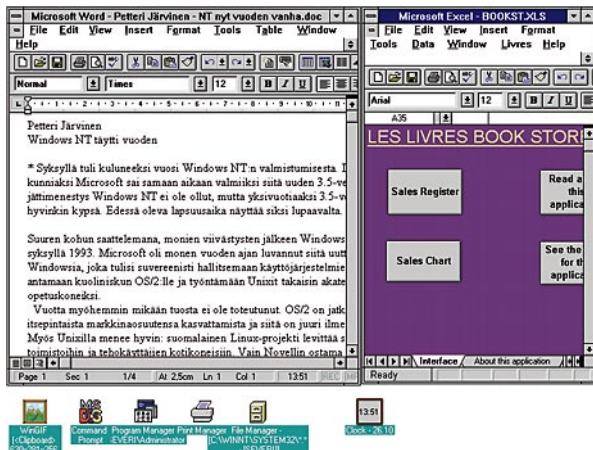
sensä uudelleen ja käyttäjätunusten hallintaan on tullut las-kuri, joka poistaa tunnuksen käytöstä, kun haluttu määrä turhia sisäänkirjoittautumisyrikyksiä on tapahtunut.

NT työasemiin uudella ulkoasulla Microsoftin tarkoituksena on ollut tehdä uudesta NT:stä houkutteleva myös työasemakäyttäjän kannalta. Tähän on pyritty sekä muistivaatimusta pienentämällä että käyttöliittymää ja nykyisten 16-bittisten Windows-sovellusten ajao parantamalla. Mutta silti Windows NT:n tie työpöydälle on vielä pitkä ja kivinen. Tällä hetkellä Windows NT:n kohtaloksi uhkaa jäädä entistä selvemmin lähiverkkojen palvelimet.

Työasemakäyttäjät ovat tärkeitä Microsoftille siksi, että nykyinen ja tuleva tavallinen Windows ovat täysin sidottuja Intelin prosessoreihin. Jos IBM:n ja Applen kaavailema uusi PowerPC-arkkitehtuuri alkaa purra tai jos osoittautuu, ettei Intel enää pysty kehittämään RISC-mallien kanssa kilpailevia Pentium-prosessoreita, koko Microsoftin ohjelma-arkkitehtuuri on vaarassa. Silloin tie olisi avoin niin Unixille kuin Workplace OS:llekin.

Nykymuotoinen Windows NT ei kuitenkaan houkuttele työasemakäyttäjää. Kukaan, joka on nähnyt tulevan Windows 95:n käyttöliittymän, ei halua enää työskennellä nyky-Windowsin alkeellisilla Program ja File Managereilla. Siksi Windows 95 -tyyppisen käyttöliittymän ja työpöydän sovittaminen

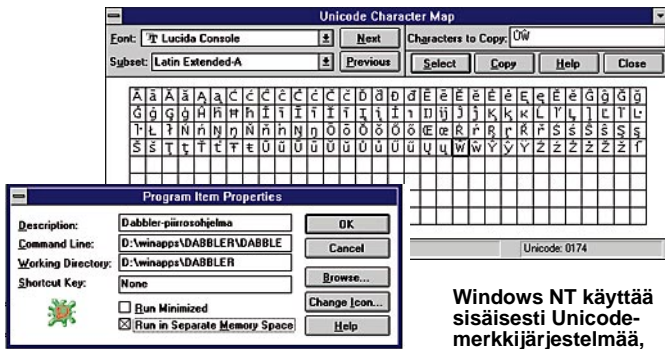
Ensimmäiset 32-bittiset sovellukset



Sekä Winword 6:sta että Excel 5:stä on nyt saatavissa 32-bittinen versio. Ominaisuudet ovat samat kuin vastaavissa Windows-versioissakin. Näkyvin uudistus on tuki pitkille tiedostonimille.

Microsoft toimittaa NT 3.5:n CD-levyllä esiversioita Microsoftin ensimmäisistä NT-sovelluksista, Wordistä ja Excelistä. Pikaisen kokeilun jälkeen oli selvää, ettei 32-bittisyys automaattisesti tuo lisää nopeutta tai tehokkuutta – seikka, jonka OS/2-sovellusten käyttäjätkin ovat jo saaneet havaita.

Sovellukset toimivat kuin niiden 16-bittiset Windows-vastineensa, eikä niiden ominaisuuksissakaan ollut suuria muutoksia. Ainoa selvä ero oli molempien sovellusten tuki pitkille tiedostonimille. NT-versiot olivat myös hieman isompia. Noin 10 prosentin ero ohjelmakoodin koossa ei silti riitä selittämään koko tahmeutta.



Windows NT käyttää sisäisesti Unicode-merkkijärjestelmää, joka on laajennus nyky-Windowsin ANSI-standardiin. Se sisältää monia eksoottisia-kin merkkejä.

Vanhoja Windows-sovelluksia voidaan nyt ajaa itsenäisissä muistialueissa, jolloin ne toimivat täysin suojattuina toisiltaan. Vaikka yksi Windows-sovellus kaatuisikin, muut jatkavat ajoa entiseen tapaan. Sama ominaisuus on ollut OS/2:ssa jo aiemmin.

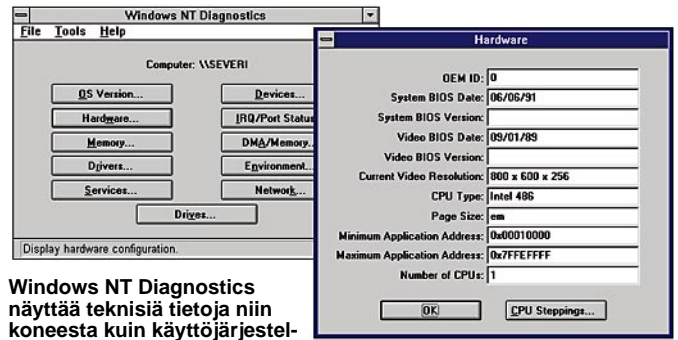
Windows NT:lle onkin jo alkanut ja työ valmistuneeseen ensi vuoden alussa.

Uusi käyttöliittymä kääntää tilanteen pääläelleen. Kuka enää haluaa käyttää Windows 95:ttä ja kärsiä sen resurssirajoituksista, jos samat ominaisuudet on saatavissa Windows NT:lle? Windows NT ajaa luotettavemmin ja resurssipulasta kärsimättä nykyisiä 16-bittisiä Windows-sovelluksia ja tarjoaa kaupalle tietoturvan, Unicode-merkkijärjestelmän, moniprosessorituen sekä NTFS-tiedos-

tojärjestelmän. Olkoonkin, että Windows NT on selvästi kalliimpi ja vaatii neljä megatavua enemmän muistia kuin Windows 95, eivätkä vanhat Windows-sovellukset ehkä toimi aivan yhtä nopeasti, tehokkäyttäjän valinta on selvä.

Uusi käyttöliittymä saattaa vihdoin avata Windows NT:lle tien myös työasemakäyttöön.

Kilpa 32-bittisestä kruunusta alkaa Nyt Windows NT:n ja Windows 95:n keskinäistä kilpailua tär-



Windows NT Diagnostics näyttää teknisiä tietoja niin koneesta kuin käyttöjärjestelmästäkin. Tulevaisuudessa yhä tärkeämpi tieto on koneessa olevien prosessorien lukumäärä.

keämpi kamppailu käydään kuitenkin muissa kuin Intelin prosessoreissa. Pitkän testivaiheen ansiosta Windows NT on ollut markkinoilla jo niin kauan, että sen toiminta tunnetaan ja se on ehditty sovittaa monille eri prosessoreille. MIPSin R-sarja, Digitalin Alpha ja PowerPC ovat laiteympäristöistä tunnetuimmat, mutta muitakin sovitushankkeita on käynnissä.

Tähän päivään mennessä Windows NT:n menestys RISC-prosessorimaailmassa on ollut lähinnä olematonta. Tilanne muuttuu kuitenkin väistämättä, kun IBM tuo markkinoille PowerPC-mikronsa. Tällä hetkellä näyttää siltä, ettei sen oma Workplace OS, jota kutsutaan

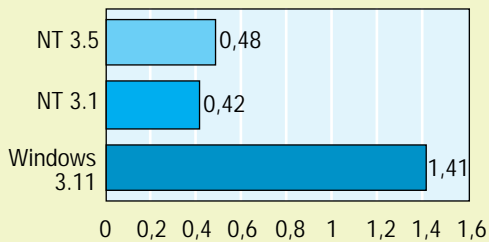
myös nimellä OS/2 for PowerPC, valmistu ajoissa. Ja vaikka valmistuisikin, mikroytimeen ja persoonallisuusmoduuleihin perustuva käyttöjärjestelmä on käsitteenä niin uusi, että sen yleistymisen tulee väistämättä kestämään oman aikansa.

Windows NT:tä esiteltiin PowerPC-mikroissa jo vuosi sitten Comdexissa. Näytteillä oli jopa WordPerfectin NT-versio PowerPC-prosessorille. Käyttöjärjestelmän sovitustyö on siten erittäin pitkällä ja on todennäköistä, että Windows NT:stä tulee ainakin alkuvaiheessa PowerPC-mikrojen tärkein käyttöjärjestelmä. Jos niin käy, silloin historia toistaa itseään, sillä vuonna 1981 DOS oli vain yksi kolmesta IBM:n uutta PC:tään varten tarjoamista käyttöjärjestelmistä, mutta silloinkin Microsoftin tuote voitti.

Workplacen ohella markkinoilla ei ole muita vakavasti otettavia yleiskäyttöjärjestelmiä. Muut tärkeät käyttöjärjestelmät ovat eri laite- ja ohjelmistotalojen sovituksia Unixista. Pakan voi sekoittaa vielä Novell, joka omistaa oikeudet Unix-tuotemerkkiin ja on pyrkinyt kehittämään jo keski-ikään ehtinyttä käyttöjärjestelmää ajan vaatimusten mukaiseksi. ■

Paljonko lisää nopeutta?

WINDOWS SOVELLUSINDEKSI



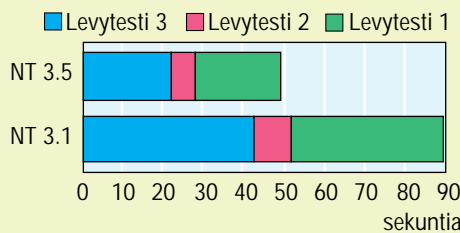
Uusi Windows NT on hiukan edeltäjänsä nopeampi Windows-sovellusten pyörittäjä. Tavalliseen työasemakäyttöön sitä ei kuitenkaan voi suosittelua perus-Windowsin korvaajaksi.

Uutta Windows NT:tä testattiin 33 megahertsin 486-koneessa, jossa oli 32 megatavua keskusmuistia. Uudessa versiossa näytönkäsitteily nopeutui selvästi, mutta jäi silti jälkeen Windows 3.11:stä.

Runsaasta muistista johtuen uuden version pienempi koko ei päässyt näkymään, mutta Windows-sovellusten ajo nopeutui uudella versiolla selvästi. Sovellustestin Excel-osuus nopeutui 3.1-version 460 sekunnista 419 sekuntiin. FoxPro-tietokanta nopeutui reippaasti 254:stä 193 sekuntiin.

Yksinkertainen verkko yli tehty levynopeuden testi osoitti lähes kaksinkertaista suorituskykyä aikaisempaan verrattuna. Eniten nopeutui suora tiedoston lukeminen ja kirjoittaminen. Testit osoittavat, että uudessa versiossa palvelinkäytössä tärkeä levynopeus on kehittynyt oikeaan suuntaan.

LEVYNKÄSITTELYTESTI



Kolmesta levyrutiinista koostuvasta levytestistä näkyy selvästi uuden Windows NT:n vahvuus. Jo ennestään hyvä levynkäsitteily on tehostunut kaikilla osa-alueilla.

| | Windows 3.11 | NT 3.1 | NT 3.5 |
|-------|--------------|--------|--------|
| Excel | 1:14 | 7:40 | 6:59 |
| Fox | 3:56 | 4:14 | 3:13 |
| Word | 1:25 | 7:45 | 7:32 |
| | min:sek | | |

Windows NT ei pääse oikeuksiinsa nykyisten 16-bittisten Windows-sovellusten kanssa. Ainoastaan runsaasti kiintolevyä käyttävien sovellusten, kuten tietokantaohjelmien kanssa se on tavallista Windowsia nopeampi. Niiden kanssa myös uusi versio näyttää parhaiten kykynsä.

TIETOKONE

Windows NT 3.5 Workstation

Hinta: noin 3 000 mk, päivitys noin 1 000 mk.

Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343, Scribona Suomi, puh. (90) 52 721, fax. (90) 527 2254, TT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7599

Lyhyesti: Tehokkaammalla levynkäsitteilyllä ja dynaamisella TCP/IP-tuella varustettu työasemakäyttöjärjestelmä. Uutena ominaisuutena kolmiulotteisuutta tukeva OpenGL-rajapinta.

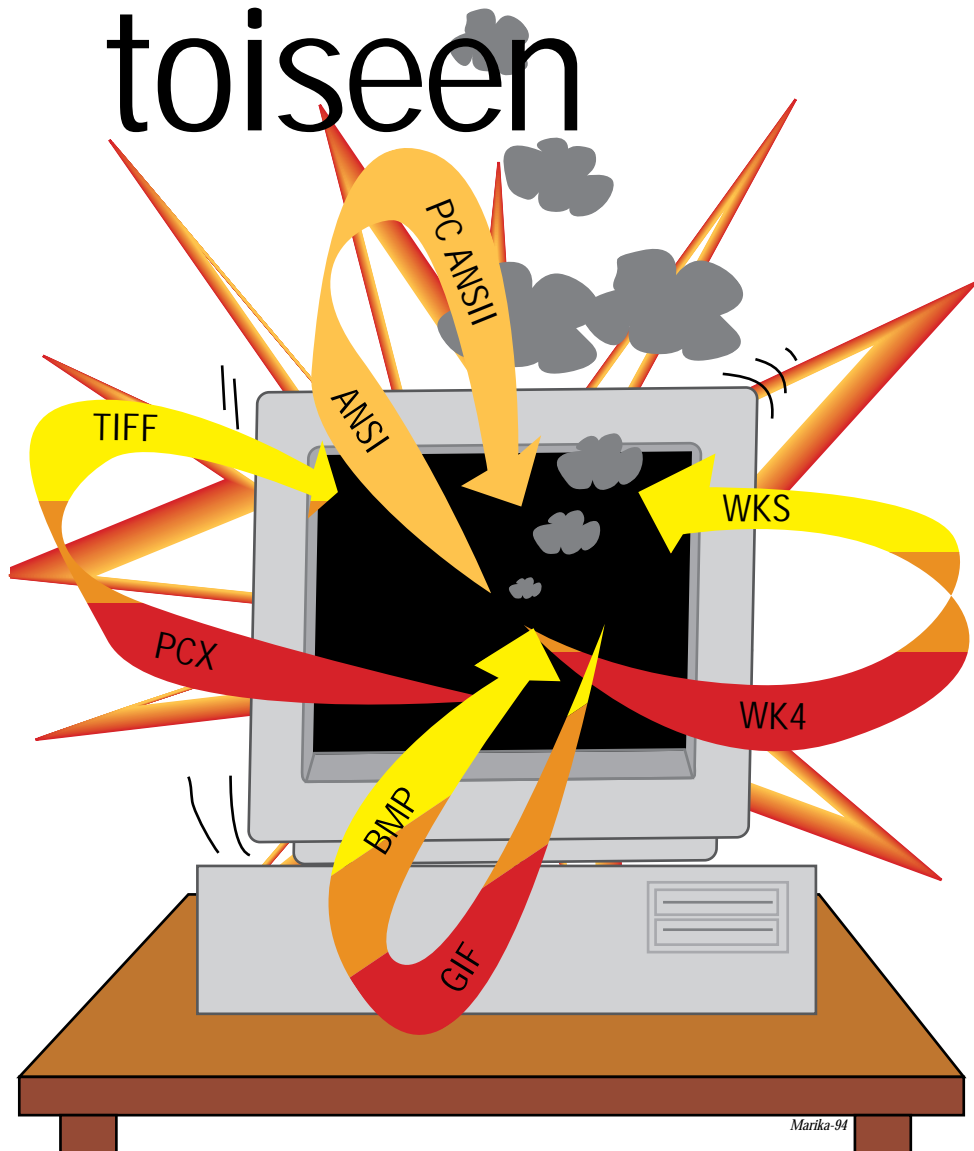
Tiedostomuunnokset

Sovelluksesta toiseen

Parin viime vuoden aikana monet yritykset ovat vaihtaneet sovel-
lusohjelmiaan. Samal-
la vanhoja DOS-ohjel-
mia on päivitetty Win-
dows-aikaan. Valmis-
tajat lupaavat ohjel-
miensa lukevan myös
aiemmin tehtyjä työtie-
dostoja, mutta käytän-
nössä tilanne on toi-
nen. Monissa tapauk-
sessa tiedostomuun-
nokset toimivat luvat-
toman huonosti.

Yritysten muuttuneet ohjel-
mistoalinnat ovat tuoneet
käyttäjille sekä iloisia että
ikäviä yllätyksiä. Moni on ilah-
tunut uuden hienon Windows-
version tuomista lisäominais-
uuksista. Ilo on kuitenkin vaiht-
unut pettymykseksi, kun on
selvinnyt, ettei ohjelma lupauk-
sistaan huolimatta pystykään
käyttämään aiemmalla sovel-
luksella tehtyjä työtiedostoja.
Tiedostot kyllä avautuvat, mutta
muunnos tiedostomuodosta toi-
seen sujuu niin huonosti, että
tiedostot on muokattava käsi-
työnä takaisin oikeaan asuunsa.

Pahimmillaan ongelma on to-
della kiusallinen. Vuosien var-
rella on saattanut kertyä koko-
nainen arkisto vanhoilla sovel-
luksilla tehtyjä työtiedostoja,
joita pitäisi voida käyttää. Tie-
dostomuunnosten aktiivikäyttä-



jiä ovat myös henkilöt, joiden
pitää yhdistellä eri lähteistä tu-
levia työtiedostoja esimerkiksi
julkaisun koostamista varten.

Muunnostarve saattaa yllättää
myös silloin, kun oma ohjelma
on johtanut umpikujaan virhei-
den tai liian isoksi paisuneen
työtiedoston vuoksi. Ohjelma on
vaihdeettava, jotta työ saataisiin
vietyä loppuun. Mutta minkäs-
teet, jos työtiedostot eivät siirry-
kään uuteen ohjelmaan?

Muunnokset ontuvat
Ohjelmavalmistajat ovat tiedos-
taneet muunnosten tärkeyden.
Ohjelmiin on lisätty suuri jouk-
ko erilaisia tuonti- ja vientisuo-
timia, joilla tiedostojen pitäisi
kulkea ohjelmien välillä. Käy-
tännössä asia ei ole lainkaan
niin yksinkertainen. Hyvän suo-
timen tekeminen on teknisesti
vaikeaa, eikä niiden toimivuu-
desta yleensä pidetä sen suu-
rempaa ääntä. Edes lehtien oh-

jelmatestit eivät yleensä kiinnitä
mitään huomiota muunnosten
toimivuuteen. Siksi valmistajille
on suuri kiusaus selvittää muun-
nosohjelmista helpolla.

Päätimme tutkia, miten hyvin
eri ohjelmat pystyvät lukemaan
toistensa tiedostoja ja mitä kaut-
ta siirto kannattaa tehdä. Valit-
simme testiä varten tunnettuja
tekstinkäsittely- ja taulukkolas-
kentaohjelmia, teimme niillä
työtiedostoja ja kokeilimme, mi-

ten hyvin tiedostot siirtyivät ohjelmasta toiseen. Lopputulos oli masentava: yhtään täysin virheetöntä muunnosta ei löytynyt.

Yleensä ongelmallisimpia tapauksia ovat juuri tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan kaltaiset perussovellukset, koska niissä ohjelmien väliset erot ovat suurimmat ja koska molemmissa ylläpidetään paljon erilaista lisätietoa pelkän datan lisäksi. Esimerkiksi tietokantaohjelmissa muunnosongelmia ei yleensä ole, koska numerot ja tekstimerkit ovat hyvin standardoituja.

Taulukkolaskennassa ja tekstinkäsittelyssä ongelmat ovat kokonaan toista luokkaa.

Ongelmia pelkässä tekstissäkin

Muunnoksen tekemiseen on monta tapaa. Jos pelkän raakatekstin siirto riittää, tiedosto kannattaa tallentaa levyille puhtaana ASCII:na ja lukea sen jälkeen käyttävään sovellukseen. Kaikki sovellukset osaavat lukea ja kirjoittaa puhtaita tekstitiedostoja, mutta erilaisten muotoilusetusten, kuvien ja fonttien siirtäminen on sen jälkeen tehtävä käsin.

Edes pelkkä teksti ei aina siirry virheettää. Muunnettaessa DOS-sovellusten työtiedostoja Windows-aikaan, havaitaan, että järjestelmien merkkikoodaus on erilainen. DOS käyttää

IBM:n omatekoista laajennettua PC ASCII:ta, jossa Ä:t ja Ö:t ovat aivan eri paikoissa kuin Windowsin käyttämässä ANSI-standardissa. Ellei muunnosohjelma osaa ottaa tätä huomioon, ääkköset muuntuvat sigma- ja jakomerkeiksi ja niiden korjaaminen on työlästä. Ongelma on kiusallinen varsinkin tietokantaohjelmissa, koska niissä ei yleensä ole yhden merkin tasolle ulottuvia etsi/korvaa-komentoja. Tekstinkäsittelyssä tilanne on helpompi.

Jotta teksti rivittyisi uudessa ohjelmassa oikein, lähetettävän ohjelman on tallennettava teksti yhtenä pitkänä merkkijonona,



Vaikka Amissa on vientisuodin WP-muotoa varten, WordPerfect ei osannut avata näin syntyneitä tiedostoja kunnolla. Palstajako katosi ja tiedostoon tuli monenlaisia muitakin siirtovirheitä.

jossa vain kappaleiden loput merkitään rivinvaihdolla. Silloinkin sisennykset, taulukot ja muut alkeelliset muotoilusetukset on tehtävä käsityönä.

Monta parempaa tapaa

Huomattavasti vähemmällä työllä selvittää, jos ohjelma

Miten tiedostot siirtyvät?

Tekstinkäsittely

Muunnoskokeilut aloitettiin luomalla pohjaksi suhteellisen monimutkainen – mutta ei mitenkään mahdoton – työtiedosto yhdellä sovelluksella. Tiedoston alkuun haettiin leikepöydän kautta tiikerin kuva Micrografxin Draw-ohjelmasta sekä pistegrafiikkakuva kaappaamalla Windowsin File Managerin ikkuna. Tekstiin lisättiin eri tavalla tasattuja ja muotoiltuja kappaleita, ylä- ja alaturunnisteet sekä yksinkertaiset sarkaimet ja 2x2-taulukko. Teksti jaettiin kahdelle palstalle, joiden väliin haluttiin viiva.

Näin syntynyt tiedosto siirrettiin muuntamalla kilpaleviin ohjelmiin. Muunnoksen yhteydessä sattuneet virheet korjattiin aluksi siten, että työtiedosto saatiin näyttämään samantapaiselta kaikissa sovelluksissa. Sen jälkeen tiedostoja alettiin siirtää ristiin kaikilla niillä tiedostomuodoilla, mitkä ohjelmille olivat yhteisiä. Tekstinkäsittelyn tapauksessa kokeiltiin erikseen vielä RTF-muodon käyttöä.

Ohjelmien nopea versiokehitys tuotti testeissä ongelmia. Vaikka Wordin ja WordPerfectin kuutosversiot ovat olleet markkinoilla jo vuoden, kumpikaan ei osaa lukea toisensa tiedostoja, eikä Ami osaa lukea kumpaakaan. Siksi tiedostot tallennettiin siirtokoetta varten ensin vanhemman version käyttämään muotoon.

Muunnosten onnistuminen arvosteltiin subjektiivisesti asteikolla nollasta viiteen. Yksikään ohjelma ei yltänyt täysin onnistuneeseen muunnokseen, vaikka siirto Wordistä RTF-muodossa Amiin onnistuikin kohtuullisen hyvin. Molempien kuvien alle jäi ylimääräistä tilaa, kappaleiden välissä olleet tyhjät kohdat häviöivät ja taulukon pystyviivat katosivat. Myös siirto RTF:nä Amista Wordiin toimi muuten melko hyvin, mutta palstojen katoaminen sai lopputuloksen näyttämään aivan erilaiselta kuin piti.

Muissa muunnoksissa esiintyi lukuisia eri ongelmia. Pahimmillaan jopa yksinkertaiset tekstiasetukset sekosivat. Ami-tiedoston lukeminen WordPerfectissä jätti alieviivauksen pystyvästi päälle ja tiedoston tallennus WordPerfectissä Word-muotoon vaihtoi tekstin Times New-fontiksi, jollaista ei ollut olemassakaan. Heikoiten menestyi kuitenkin WordPerfectissä tehty Ami-muunnos: kuvat katosivat kokonaan

ja jäljelle jäi vain virheellisesti Times New -tyyppinen teksti, joka näkyi Courierina. Jopa puhtas ASCII-siirto olisi tuottanut paremman tuloksen.

Kaikki WordPerfectillä luetut vieraat tiedostomuodot tuottivat kummallisen ongelman. Tiedosto siirtyi joten kuten, mutta tulostusvaiheessa paperille tulostui vain eri tavalla vääristynyt tiikerin kuva sekä osia sivulla olleesta taulukosta sekä palstoja erottaneesta pystyviivasta. Sen jälkeen PostScript-tulostus katkesi aina virheeseen. Myös WordPerfectin muista poikkeava tapa käsitellä kuvia tuotti yllätyksiä. Kuvan koko joko kutistui tai laajeni siirrosta ja monissa tapauksissa tiikerin takapää näkyi yhtenäisellä mustalla raitojen sijaan.

Taulukkolaskenta

Taulukkolaskennan testitiedostosta tehtiin keiden helpottamiseksi perin yksinkertainen. Malliin määriteltiin pari peruskaavaa, kahden desimaalin näyttömuoto, muutama eri fontti sekä pari väriasetusta. Grafiikkaa, moniulotteisia laskentamalleja tai muita hienouksia ei edes yritetty.

Kolmesta ohjelmasta huolimatta (Excel 4.01, Lotus 4.01, Quattro Pro 5) siirrosta oli huomattavasti vähemmän vaihtoehtoja kuin tekstinkäsittelyn tapauksessa, koska RTF:ää vastaavaa riippumatonta tiedostomuotoa ei ole, ja koska Lotus ei osannut tallentaa tiedostoja Excelin käyttämässä XLS-muodossa eikä kumpikaan ohjelmista osannut lukea Quattron omia tiedostoja.

Parhaiten toimi Quattron ja Excelin välinen yhteistyö. Malli siirtyi Excelistä Quattroon virheettää. Vain soluun lisätty kommentti katosi matkalle. Toiseen suuntaan siirrettäessä magenta-värinen teksti muuttui mustaksi, mutta muutoin siirto onnistui hyvin.

Lotuksen kohdalla tilanne oli ongelmallisempi. Yleinen siirto Excelistä Lotukseen XLS-muodossa onnistui hyvin; vain sarakkeet jäivät liian leveiksi. Muunnos vaihtoi jopa Excelin käyttämän AVERAGE-funktion PUNREAVG-funktioksi. Toiseen suuntaan siirto ei sitten onnistunutkaan, koska Lotus osasi vain lukea Exceliä, mutta ei kirjoittaa sitä.

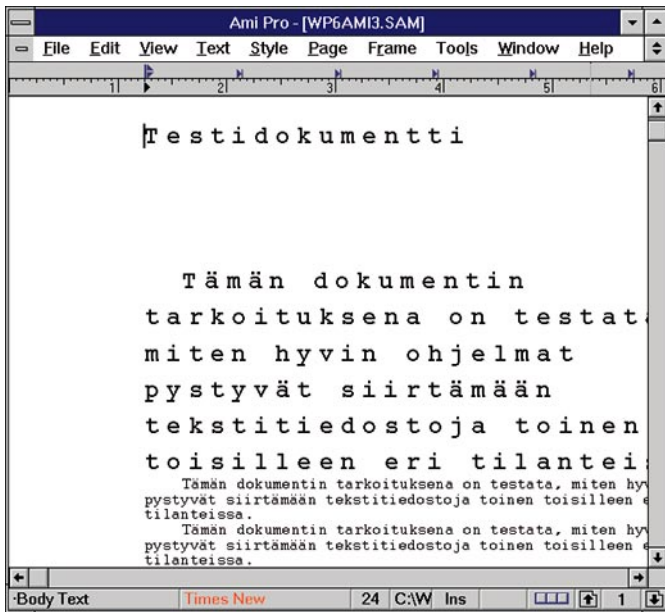
Kun siirto tehtiin Lotuksen WK3-muodossa, alkoivat ongelmat. Excel antoi virheen kai-

| Tallennus: | Luku: | | |
|-------------------------|-------------|------|-----|
| | WordPerfect | Word | Ami |
| WordPerfect 6.0a | | | |
| - WP | - | 3 | 3 |
| - Word | - | 2 | - |
| - Ami | - | - | 0 |
| - RTF | - | 1 | 1 |
| Word 6.0a | | | |
| - Word | 2 | - | 3 |
| - WP | 2 | - | - |
| - RTF | 2 | - | 4 |
| Ami 3.1 | | | |
| - Ami | 1 | - | - |
| - WP | 2 | - | - |
| - Word | - | 2 | - |
| - RTF | 2 | 3 | - |

Tiedostomuunnosten onnistuminen arvosteltiin subjektiivisesti asteikolla nollasta viiteen (paras). Vasemmanpuoleinen sarake kertoo ohjelman, jolla tiedosto tallennettiin ja käytetyn tallennusmuodon. Pystysarakkeet kuvaavat kutakin lukemiseen käytettyä ohjelmaa. Word oli ohjelmista ainoa, joka ei osannut lukea eikä kirjoittaa Amin tiedostoja. Siksi tallennus tehtiin Wordin oman muodon lisäksi vain RTF- ja WP-muodoissa. Kolmannen osapuolen tiedostomuotoa (esimerkiksi siirto Amista WP:hen Word-muodon kautta) ei kokeiltu.

kista keskiarvokaavoista ja sijoitti soluille kaavojen sijaan vakioarvot. Fiksusti Excel kirjoitti virheellisten solujen kommentteiksi mitä oli tapahtunut. Kaikki mallissa käytetyt värilliset taustat muuttuivat mustiksi, jolloin solujen sisältöä ei enää nähty. Excelin kyky kirjoittaa WK3-tiedostoja oli selvästi parempi kuin sen kyky lukea niitä, koska muunnoksessa vain poistetut hilaviivat ilmestyivät näkyviin ja magentan sävy muuttui. Värimuutos on ymmärrettävä, koska Lotuksen värimalli on 256-väriäinen ja Excelin vain 16-väriäinen.

Siirto Quattron ja Lotuksen välillä oli tehtävä WK-muodossa. Lotukseen siirrettäessä värit muuttuivat harmaasävyviksi ja toiseen suuntaan mentäessä Quattro kompastui samoihin keskiarvokaavoihin kuin Excelkin. Lotuksen käyttämät värilliset solutaustat muuttuivat tässäkin tapauksessa mustiksi.



Heikoiten työstään selvisi WordPerfectin Ami-vientisuodin. Ami löysi tiedostosta pelkkää Courier-tekstiä. Kuvat, palstajaot, muotomääritykset ja muut hienoudet olivat kadonneet.

osaa lukea toisen käyttämää tiedostomuotoa tuontisuotimen avulla. Suositut perussovellukset mainostavat lukevansa kymmeniä eri tiedostomuotoja, mutta valitettavasti suotimen olemassaolo ei vielä takaa sen toimivuutta.

Ikävien tilanne on silloin, kun tiedostot on tehty harvinaisella ohjelmalla, jolle uudessa sovelluksessa ei ole suoraa tukea. Tällaisia aikanaan yleisiä, mutta nyt jo lähes hävinneitä tekstinkäsittelyohjelmia ovat esimerkiksi Lex, WordStar, Teko, Office Writer ja Display Writer. Ellei valmista tuontisuodinta ole, vanhojen työtiedostojen avaaminen ja tallentaminen ASCII-muotoon on kohtuuttoman työlästä – mutta ainoa tapa saada tiedot siirrettyä.

Windows-käyttäjät saattaa kuvitella selviävänsä työstä helpolla. Avataan vain molempien ohjelmien Windows-versiot rinnakkain ja siirretään tiedot leikkaamalla ja liimaamalla ikkunasta toiseen. Käytännössä menetelmä toimii kuitenkin huonosti, koska uuteen sovellukseen liimatun aineiston muotoilumääritykset ovat kiinteitä, eivätkä ne ota huomioon esimerkiksi tyylejä. Lisäksi ainakin Microsoft Word katkoo siirroksa kappaleet pitkiä riveiksi, jolloin ylimääräisten rivinvaihtojen poistaminen on työlästä.

Viimeinen keino tiedostojen muuntamiseen on kaupallisen muunnosohjelman käyttö. Parhaat muuntajat hallitsevat kymmeniä eri tiedostomuotoja.

Jos muunnettavia tiedostoja on paljon, ne voidaan laittaa jonoon eräkäsittelyä varten. Aloituskomennon saatuaan ohjelma käsittelee tiedostoja esimerkiksi yön tai viikonlopun yli.

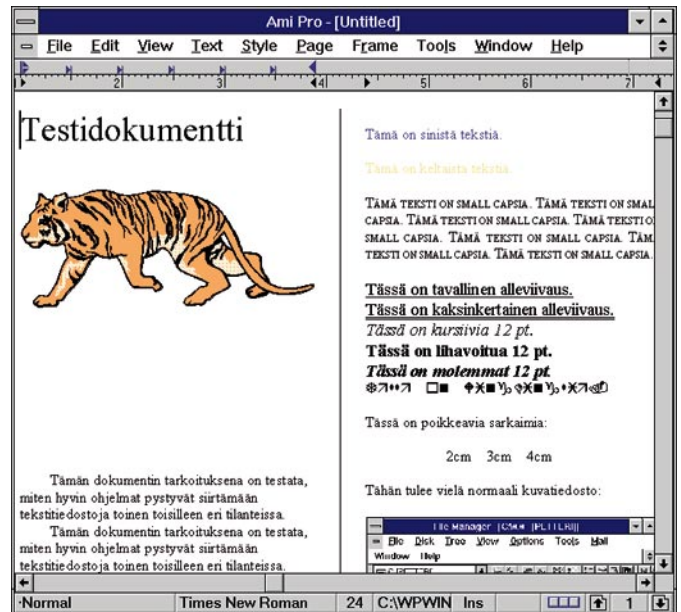
Erillinen muunnosohjelma on ainoa ratkaisu myös silloin, kun tiedostot aikanaan tuottanut sovellusta ei enää ole tallella.

Erilaisia standardeja Vuosien varrella on kehitetty lukuisia tiedostomuotoja, jotka eivät ole minkään yksittäisen valmistajan omaisuutta, vaan tarkoitettu sillaksi eri ohjelmien välille.

Tekstitiedostojen puolella yleisin standardi on RTF, Rich Text Format. Siinä tekstitiedoston sisältö kuvataan muotoiluja myöten sovitulla koodilla, joita lukevat ja kirjoittavat ohjelmat ymmärtävät. RTF-muotoa käytetään esimerkiksi Windowsin Help-tiedostojen tuottamiseen. Hyperlinkit ja muut erikoisuudet koodataan tekstinkäsittelyohjelmassa muun varsinaisen avustetekstin joukkoon. Sen jälkeen tiedosto muunnetaan RTF:ksi ja käännetään Windowsin Help-kääntäjällä lopulliseksi HLP-tiedostoksi.

RTF:ää ei pidä sotkea RFT:hen, joka on osa IBM:n vanhempaa DCA-toimistoarkkitehtuuria ja lyhenne sanoista Revisable Form Text. Sen päämääränä on RTF:n tapaan tiedonsiirron helpottaminen, mutta nykyisin RFT-tuki löytyy enää harvasta ohjelmasta.

Taulukkolaskentapuolella en-



Parhaiten onnistui tiedoston siirto Wordistä Amiin RTF-muodossa. Virheenä on "vain" liian suuri tyhjä tila kuvien alapuolella, puuttuvat välit alkukappaleista sekä taulukolle tapahtuneet muotovirheet.

simmainen riippumaton tiedostomuoto oli Visicalcin myötä tullut DIF, Data Interchange Format. Microsoftin Multiplan toi käyttöön myös CSV:n, joka oli lyhenne sanoista Comma Separated Values. Molemmissa on kuitenkin oleellinen rajoitus, joka vähentää niiden käytettävyyttä: ne siirtävät vain pelkät numerot ja tekstit, eivät lainkaan kaavoja.

Koska yleiskäyttöistä taulukkolaskentatiedon siirtomuotoa

ei ole saatu aikaan, muunnos onnistuu vain yhteisesti tuetun kolmannen formaatin avulla. Yleisin vaihtoehto on jokin Lotusen käyttämistä muodoista. Niitä on kuitenkin lukuisia erilaisia: WKS, WRK, WR1, WK3 ja WK4. Vanhimmat muodot eivät pysty siirtämään lainkaan värejä tai fonttiasetuksia, eikä kaikkien kaavojen muuntaminen ole varmaa uudemmissakaan malleissa.

Tietokantamaailmassa dBa-



Siirto WordPerfectistä Wordiin RTF-muodossa osoittaa, miten moni asia voi mennä väkään muunnoksen aikana. Tiikerin väritys on muuttunut ja kuva on väärässä paikassa. Fontit ovat seonneet ja Times New Roman -fontin nimeksi on tullut kuvitteellinen Times New, jollaista ei ole olemassakaan. Kaksi kappaletta tekstin alusta on siirtynyt viereisen sarakkeen alkuun, joten teksti on aivan sekaisin.

Tiedostomuunnokset

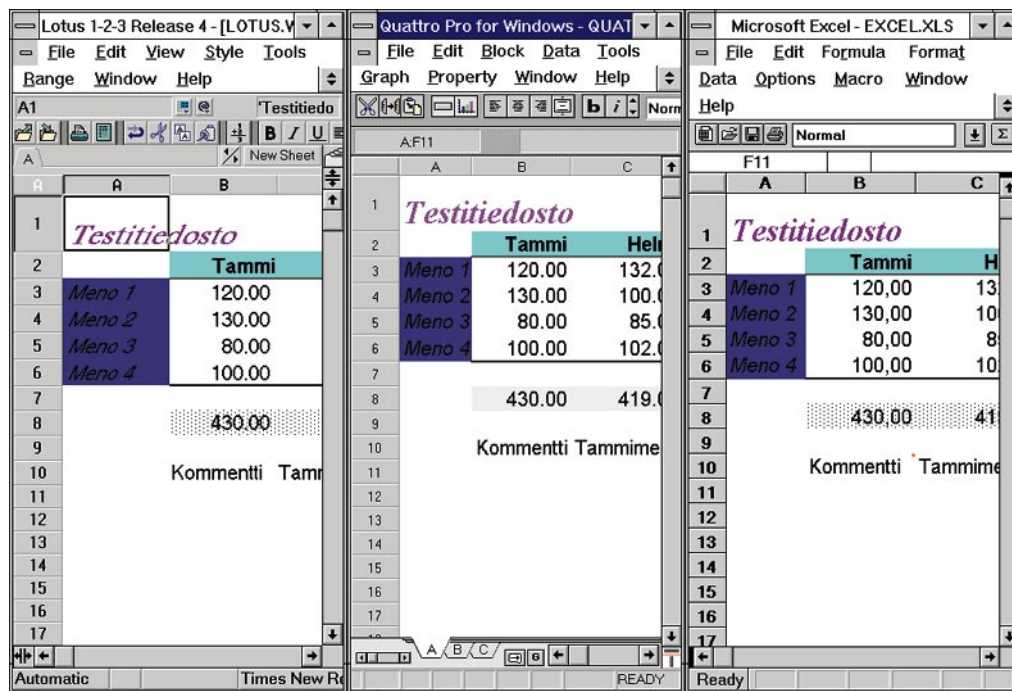
sen käyttämä DBF-tiedostomuoto on edelleenkin käytännön standardi, jota jokainen ohjelma osaa lukea ja kirjoittaa. Koska muoto on hyvin yksinkertainen, se myös toimii hyvin. Pitää vain tarkistaa, käytetäänkö dBase III- vai IV-tiedostomuotoa.

Villein tilanne on grafiikassa. Piirro-ohjelmia on lukuisia erilaisia, eikä mitään yleistä grafiikkaformaattia ole saatu aikaan. Ohjelmat osaavat kyllä tallentaa kuvia erilaisissa pistegrafiikan muodoissa, kuten PCX, BMP, GIF tai Targa, mutta tällöin kuvatiedoston rakenteisuus katoaa eikä sitä voi enää muokata. Ongelmallisin pistegrafiikan tiedostomuoto on TIFF, Tagged Image File Format, josta on useita erilaisia variantteja eri tarkoituksia varten.

Grafiikkakuvien siirrossa paras ratkaisu on yleensä Windowsin oma leikepöytä. Sekä lähde- että kohdeohjelma avataan ja kuva siirretään kopioimalla se leikepöydälle. Siirron aikana kuvaa käsitellään Windowsin sisäisessä WMF-alkiomuodossa, joka yleensä toimii ongelmitta viivakuville ja mahdollistaa kuvan portaattoman skaalauksen vielä siirron jälkeenkin. Säilyluokujen siirto WMF-muodossa tuottaa oman ääriiviivan jokaiselle sävyille.

Tulokset vaihtelevat
Siirtokokeilujen tulokset olivat kirjavia. Yhteenvetona voi vain todeta, että muunnosten toimivuus vaihtelee huomattavasti tapauksesta riippuen. Parhaimmillaan lähes kaikki alkuperäisen tiedoston ominaisuudet siirtyivät, mutta huonoimmillaan työtiedosto olisi pitänyt luoda vastaanottavassa ohjelmassa käytännöllisesti katsoen alusta uudelleen. Täydelliseen lopputulokseen ei päästy yhdessäkään tapauksessa, vaikka Excelin ja Quattron välinen yhteistyö ylsikin lähelle.

Parhaiten muunnoksesta selviääkin osaava käyttäjä, joka pystyy itse kokeilemaan eri tiedostomuotojen välillä. Vain kokeilemalla selviää, onko esimerkiksi parempi muuntaa Ami-tiedosto ensin WP-muotoon ja lukea se sitten suoraan WordPerfectiin, vai kannattaako tiedosto tallentaa Amin omassa muodossa ja tehdä muunnos WordPerfectissä lukemisen yhteydessä. Vai pi-

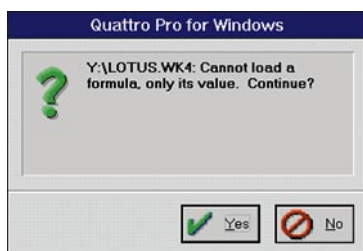


Taulukkolaskentaohjelmat pystyvät siirtämään laskentamalleja toisilleen paljon tekstinkäsittelyä helpommin. Virheettömästi siirto ei silti tapahdu. Yksikään ohjelmista ei osannut lukea Excel-mallissa olutta kommenttia, jonka merkinä näkyy pieni punainen neliö. Myös TrueType-fontti näkyy Lotuksessa aivan eri tavalla kuin Quattrossa tai Excelissä. Merkkien värisävyissä sekä solujen taustavärisävyissä on pieniä kosmeettisia eroja.

täisikö sittenkin käyttää RTF:ää? Vai tallentaisiko tiedoston hetkeksi Word-muotoon, jolloin se olisi vieras kummallakin?

Jonkinlaisena muunnoskyvyn mittana voi käyttää ohjelman kykyä itse lukea tuottamiaan vieraita tiedostoja. Tällöin siirrettävä työ tallennetaan vierassa formaatissa ja luetaan sen jälkeen takaisin. Jos näin käsitelty tiedosto poikkeaa oleellisesti alkuperäisestä on varmaa, ettei siirto tule onnistumaan kunnolla muihinkaan sovelluksiin.

Ei koskaan täydellistä
Muunnosohjelmien paranemisesta huolimatta tiedostojen siirrettävyydestä ei koskaan saada täysin ongelmattonta. Esimer-



Sekä Quattrolla että Excelillä oli ongelmia Lotuksen laskentamalleissa olevien keskiarvokaavojen kanssa. Sekä WK3- että WK4-muotojen käyttö johti kaavan sijasta vakioarvon käyttöön.

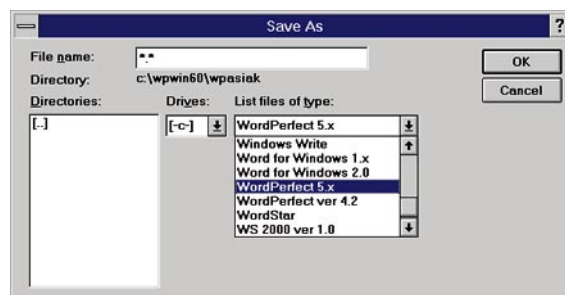
kiksi monia kaavojen, taulukoiden, varjostusten, kehysten ja värikkien tekstien hienouksia on mahdotonta siirtää ohjelmasta toiseen, koska ohjelmien ominaisuudet vaihtelevat suuresti. Tekstinkäsittelyohjelmien erilaiset tyylikäsitteet tekevät täydellisestä siirrosta teoreettisestikin mahdotonta.

Ja vaikka pelkkä työtiedosto saataisiinkin siirrettyä, jäljelle jäävät vielä käyttäjän omat makrot, itse tehdyt sovellukset, pohjatiedostot, funktiomäärittelyt ja monet muut aputiedostot, joita pitkäaikaisessa käytössä ehti kertyä. Niiden edessä parhaatkin muunnosohjelmat ovat voimattomia.

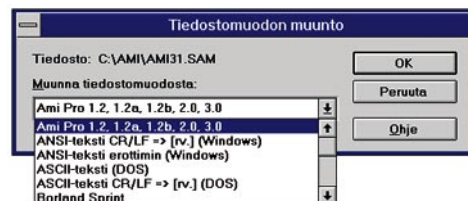
Pitkällä tähtäyksellä ongel-

maan on kuitenkin tulossa ratkaisu. Sovellusten käyttö on kehittyneessä kohti olioajattelua, jossa kuvat, laskentamallit ja tekstialueet ovat itsenäisiä oliotia sovelluksen sisällä. Silloin niiden siirtäminen sovelluksesta toiseen tapahtuu yksinkertaisesti hiirellä vetämällä. Olio itse tietää, miten sen pitää käyttäytyä uudessa ohjelmassa ja miltä sen pitää näyttää ruudulla.

Kestää kuitenkin vielä vuosia, ennen kuin kaikkialle ulottuva oliokäsite poistaa työtiedostojen muuntamiseen liittyvät ongelmat. Ja silloinkin suurimpana ongelmana ovat vanhat perintösovellukset – eli tämän päivän Wordit, Excelit, WordPerfectit ja Lotukset. ■



Sekä WordPerfectissä että Amisissa on suuri joukko tuonti- ja vientisuotimia. Oikean suotimen löytäminen ei silti takaa siirron onnistumista.

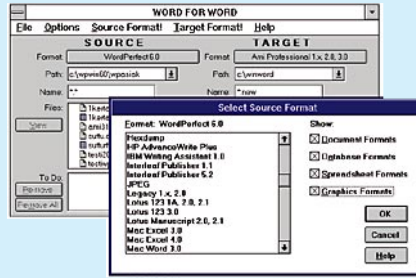


Asiantuntija asialle

Koska sovellusten omien muunnosten havaittiin toimivan huonosti, otimme testiin mukaan myös muunnoksiin erikoistuneen apuohjelman. Nyt jo kuudenteen versioonsa ehtinyt Word for word lupaa muuntaa kattavan listan eri tyyppisiä tiedostoja. Nimestään huolimatta tunnetut muodot eivät rajoitu pelkkiin tekstinkäsittelyohjelmiin, vaan mukana on myös taulukkolaskenta-, tietokanta- ja grafiikkamuotoja. Word for word on myös hyvin ajan tasalla: se tunsi WordPerfectin 6.0-tiedostot, mutta ei kuitenkaan vastaavaa Word-versiota. Tuettuja tiedostomuotoja on yli 80, joukossa monia Mac-tiedostoja.

Muunnosten ohella ohjelmassa on joitakin hyödyllisiä lisätoimintoja. Se tunnistaa haluttaessa itse muunnettavan tiedoston muodon ja osaa käsitellä tiedostot eräajossa. Automaattisen tunnistuksen ansiosta kokonaisen hakemiston tiedostot voidaan jättää yöksi käsitteilyyn, vaikka hakemistossa olisi useita eri tyyppisiä tiedostoja. Ohjelmassa on myös muunnettavan tiedoston esikatselu sekä suurennusmahdollisuus.

Word for wordiä kokeiltiin samalla testitiedostolla kuin tekstinkäsittelyohjelmiäkin. Kuten odottaa sopikin, tulokset kohenivat selvästi. Erityisen hyvin toimi jälleen muunnos Amin ja Wordin välillä. Taulukko tosin hävisi ja tunnisteet olivat liian ylhäällä, mutta lopputulos oli silti joukon paras. Siirto Wor-

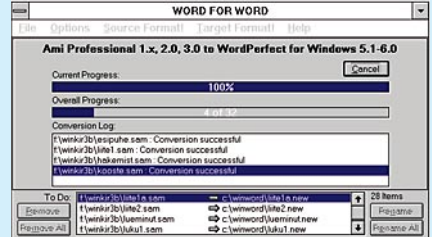


Word for word on erikoistunut tiedostotyyppien muuntamiseen. Tuettujen formaattien lista on pitkä ja sisältää monia antiikkisiäkin sovelluksia. Haluttaessa ohjelma itse päättää tiedostojen tyyppin.

distista Amiin toimi muuten täydellisesti, mutta kuvat katosivat. Myös siirrot Wordistä WordPerfectiin ja Amista WordPerfectiin onnistuivat mainiosti.

Ongelmilta ei silti välttytty nytkään. Siirto WordPerfectistä Amiin tuotti huonon tuloksen ja sama Wordiin tehtynä tuotti merkillisen ongelman. Tiedosto näytti kyllä siirtyneen erittäin hyvin, mutta asettelu-tilaan siirtyäessä Word kaatui aina. Vika ilmeni molemmilla testikoneilla, joten kyse ei ollut Windowsin asetuksista. Siirto WordPerfectistä Amiin 6.0-muodossa ei myöskään onnistunut, vaan siirto-ohjelma putosi suoraan DOSiin.

Puutteistaan huolimatta Word for word on hyvä ratkaisu silloin, kun siirrettävät tiedostot



Erityisen muunto-ohjelman paras puoli on sen eräajo-ominaisuus. Jos tiedostoja on paljon, työn voi jättää käyntiin yöksi tai viikonlopuksi. Muunnoksen aikana Word for word kertoo työn etenemisestä kahdella mittarilla, joista ylin kuvaa koko muunnosprosessia ja alempi käsitteilyssä olevan tiedoston etenemistä.

ovat tavallista hankalampia, kun tiedostoja on niin paljon, että eräkäsitteily on ainoa järkevä vaihtoehto tai kun joudutaan muuntamaan ikivanhoilla sovelluksilla tehtyjä työtiedostoja. Word for word tukee lähes kaikkia tiedostomuotoja – ei kylläkään Suomessa yleistä Tekoa.

TIETOKONE

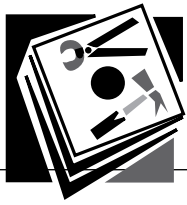
Word for word

Hinta: 1560 mk

Maahantuoja: Ambertec Oy, puh. (90) 882902, fax. (90) 882963.

Lyhyesti: Yli 80 tiedostomuunnosta hallitseva muunnosohjelma. Saatavissa on myös verkkoversiona.





PIKAKOKEET

TIETOKONE

LAITTEET

- 84 Intel DX4 OverDrive
- 84 Digital Celebris 590
- 86 Hayes Optima 288
- 93 Texas TravelMate 4000M

OHJELMAT

- 83 WP Works 2.0
- 85 CorelFlow 1.0
- 85 Harvard Graphics for Windows 3.0
- 92 TextBridge OCR for Windows 2-01

WP Works 2.0

Uutta monitoimisuutta

Microsoftin Works on jo pitkään hallinnut monitoimiohjelmien markkinoita. Uusia yrittäjiä on ilmaantunut aika ajoin, niistä uusin on Novell WordPerfectin WP Works, joka tähtää kotikäyttäjien ja pienyritysten kasvaville markkinoille.

Kova kilpailutilanne monitoimiohjelmien markkinoilla sanelee tehokkaasti sen mitä menestyvän monitoimiohjelman pitää sisältää. Tekstinkäsittely on monitoimiohjelman tärkein osa. Myös kortistoinnissa, tietoliikenteessä, grafiikassa ja taulukkolaskennassa on oltava riittävästi ominaisuuksia, jottei tavallisen peruskäyttäjän heti tarvitse ostaa erikoisohjelmia.

WordPerfectin lähtökohta on tunnettuna tekstinkäsittelyohjelman valmistajana hyvä. Muut ohjelmaosat ovatkin sitten aivan uusia.

Perustyökalut kunnossa

WP Worksin tekstinkäsittely on monipuolinen. Siinä on muun muassa isoista tekstinkäsittelyohjelmista tutut tyylitiedostot. Kilpailijoiden tapaan WP Works osaa sijoittaa tekstin sekaan taulukoita ja kuvia. Tekstin saa kiertämään kuvan jopa kuvion reunaan noudatellen, mutta ainoastaan toiselta puolelta.

Ohjelman taulukkolaskentaa voi kuvata tavanomaiseksi. Tau-

lukoon syötetyistä luvuista voi laatia 84 erilaista kuvaajaa, mikä mahdollistaa erilaisten tunnuskuvien esittämisen monipuolisesti.

Ohjelman kortisto-osuus on peruskortistointiin riittävä. Siinä ei ole kehittyneitä kyselyjärjestelmiä, vaan haut tehdään yksinkertaisten hakusanojen perusteella. Sillä laatii kuitenkin hyvin ne kortistot, joita tällaisen ohjelman peruskäyttäjät tarvitsee.

Piirto-ohjelmia on kaksi. Toinen on vektori- ja toinen rasterigrafiikan taitaja. Niiden mukana tulee runsas valikoima valmiita leikekuvia. Valmiita kuvia ja omia piirroksia voi muokata varsin hyvällä valikoimalla erikoistehosteita. Jos piirto-ohjelmaan sijoitetaan tekstiä tai taulukon, ne muuttuvat grafiikaksi eikä niitä voi enää sen jälkeen muokata.

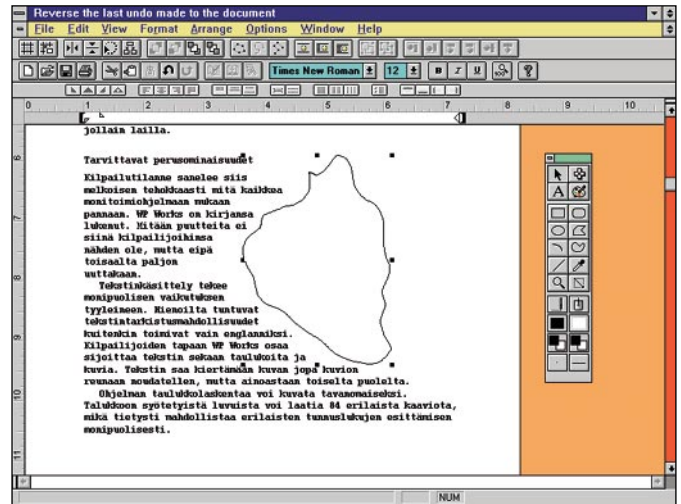
WP Works ymmärtää kohtalaisen hyvin erilaisia tiedostomuotoja, joten tiedonsiirto muista käytössä olevista ohjelmista sujuu hyvin – ainakin periaatteessa. Tätä kokeiltaessa nimittäin ilmeni, etteivät kaikki tiedostomuunnokset suju ongelmitta. Grafiikkatiedostoissa selkeitä puutteita ovat yleisten GIF- ja TIF-tiedostojen puuttuminen, samoin erilaisia kortistotiedostoja ohjelma osaa niukalti.

Ohjelmassa ei ole omaa tietoliikenneosuutta vaan se ottaa yhteyden käyttäjän haluamaan tietoliikenneohjelmaan. Oletusarvona on Windowsin oma pääteohjelma.

Helppouden tavoittelua

Monitoimiohjelman idea on helppokäyttöisyys ja eri osien yhteistoiminta. Tältä osin WP Worksin toteutus onkin onnistunut.

Yhteiskäytön avain on työkalurivi (PowerBar), joka on samanlainen kaikissa sovellutuksissa. Käyttäjät ei voi muokata si-



tä itse, kuten Microsoftin Worksissa voidaan tehdä.

Helppokäyttöisyys ei valitettavasti ulotu kaikkialle. Ohjelman tekstinkäsittelyssä on kyllä tyyliä, mutta niiden muokkaaminen on tehty tarpeettoman hankalaksi. Aina kun tyyliin tehdään muutoksia, on siitä kerrottava ohjelmalle erikseen. Haluttu tyyli on myös aina haettava valikoista, eikä suoraan painikkeesta kuten kilpailijoissa.

Helppokäyttöisyyttä lisää WordPerfect-ohjelmista tuttu tiedostonhallinta, jonka avulla tiedostojen käsittely sujuu juosteasti. Tiedostot ja hakemistot on helppo avata pikalistosta, joiden laaaminen on vaivatonta.

Muita käteviä ominaisuuksia ovat käyttäjän määriteltävä monitasoinen poiston peruutus, 18 kirjainlajia ja 20 valmiita tiedostonpohjaa, jotka tosin ovat vielä vain englanninkielisiä.

Huokea ja hidas

Ohjelma vie minimiasennuksessa 7,5 megatavua ja täysasennuksessa 13,5 megatavua kiintolevytilaa. Ohjelmassa käytetään joitakin muiden WordPerfect-ohjelmien kanssa yhteisiä osia. Jos nämä on asennettu esimerkiksi WordPerfect version 6 yhteydessä, ei niitä tarvitse enää asentaa uudelleen.

Vähimmäisvaatimus ohjelman

WP Worksin tekstinkäsittely hallitsee myös kuvankierron. Ohjelmassa on WP-ohjelmien tapaan useita painikerivejä.

käyttöön on 386-prosessori ja neljä megatavua keskusmuistia. Tällaisessa kokoonpanossa WP Works on suurempia kilpailijoihin hitaampi jo tekstikäytössä, ja grafiikkaa käytettäessä se suorastaan matelee. Vähintään 486/25-kone onkin suositeltava laite.

Mitään varsinaisesti mullistavaa uutta ohjelmaa ei sisällä. Se asettuu hyvin samalle viivalle kilpailijoidensa kanssa. Microsoft Works tosin opastaa käyttäjänsä monipuolisemmin ja vielä suomenkielellä, mutta toimintoiltaan ohjelmat ovat tasapaiset. WP Works on toistaiseksi vain englanninkielinen. Suomentamisesta ei ole tehty päätöstä.

Veikko Rekunen



Käynnistyksen jälkeen WP Works kysyy millainen dokumentti halutaan luoda.

TIETOKONE

WP Works 2.0

Hinta: 995 mk

Maahantuoja:

Novell WordPerfect, (90) 502 951, fax (90) 5029 5300

Lyhyesti: Huokea monitoimiohjelma Windows-ympäristöön, jossa ei ole mitään etuja eikä puutteita kilpailijoihinsa nähden. Sopii erityisesti muita saman valmistajan tuotteita käyttäville.





Intel DX4 OverDrive

Tehokkain päivitysprosessori

Intelin ensimmäinen päivitysprosessoriuutuus tänä syksynä oli DX4 OverDrive. Tästä päivitysprosessorista on kaksi mallia, 75 megahertsin versio 25 megahertsin tai alemmalla kellotaajuudella toimiviin 486-koneisiin ja 100 megahertsin versio 33 megahertsin koneisiin.

Teknisesti uutuusprosessorit ovat lähes tavallisia DX4-prosessoreita 16 kilotavun välimuistiteineen ja kellotaajuuden kolminkertaistuksineen. Merkittävin ero on alemman käyttöjännitteen vaatima 3,3 voltin jännitteensäädin, joka sijaitsee prosessorin keraamisen kotelon ja jäähdytysriivan välissä. Toinen mielenkiintoinen seikka on se, että prosessori kertoo testiohjelmille olevansa tavallinen 486DX-prosessori. Tällä varmistetaan, ettei päivitettävä kone pysähdy virheilmoitukseen, mikäli se käynnistyksen yhteydessä tarkistaa prosessorin tyypin.

OverDrive-prosessorin mukana seuraa selkeä ohjekirja, jonka avulla asennus sujuu kokemattomammaltakin. Käsikirjan ohjeita tukee hyvin levykkeeltä löytyvä asennusanimaatio.

Päivitysprosessorilla haetaan vanhalle koneelle uutta puhtia ja lisää elinaikaa. Kokeilimme prosessoria noin neljä vuotta vanhassa 486DX-33-kloonissa. Kokeilukonetta oli päivitetty lisäämällä siihen 400 megatavun kiintolevy ja vaihtamalla vanha näyttöohjain hieman kiihdytettyyn malliin. Prosessoritehoa mittaava PC-testi nousi päivityksen myötä 43,7:stä 126,6:een. Prosessoriteho nousi käytännössä samaan kuin mitä se on uuteen myytävissä DX4-koneissakin.

Sovelluksilla mitattava dos-indeksi oli ennen päivitystä 44,4 ja Windows-indeksi 1,07. Päivityksen jälkeen vastaavat lukemat olivat 88,1 ja 1,63. Alkuperäiset arvot vastasivat melko tarkasti oman aikansa keskiarvoa. Päivityksen jälkeen dos-tulos on hitaimpien mittaamiemme DX4-



DX4-päivitysprosessorin tarvitsema jännitteensäädin on juotettu prosessorin yläreunaan keraamisen kotelon päälle. Tämän ansiosta prosessori sopii suoraan mihin tahansa 486-mikroon.

koneiden ja nopeimpien DX2-koneiden välissä. Windows-indeksi on uusien DX2-koneiden hitaamman pään tasoa. Windows-indeksin suhteellisen pieni parannus johtuu vanhan levyjärjestelmän hitaudesta. Mittausten perusteella voi todeta, että vanhasta 486-koneesta saa melko tarkasti nykyisiä 66 megahertsin DX2-prosessoria käyttävien koneiden tasoinen koneen.

Päivityksellä ei käytännössä saavuteta uusien DX4-koneiden tasoa, sillä kokonaisteho on riippuvainen prosessoritehon ohella koneen muiden osien suorituskyvystä. Pitkällä tähtäimellä DX4 OverDrive -prosessori on mielenkiintoinen, sillä päivitysprosessorin hinta tulee todennäköisesti laskemaan tavallisen DX4-prosessorin hinnan mukana.

Antti Aromaa

TIETOKONE

Intel DX4 OverDrive

Hinta: noin 4 000 mk (33/100 MHz), 3 500 mk (25/75 MHz).
Maahantuoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 8873 3343.

Lyhyesti: Päivitysprosessori, joka nostaa vanhan 486-mikron prosessoritehon kolminkertaiseksi. Kokonaistehon lisäksi on riippuvainen päivitettävän mikron muista osista.

Digital Celebris 590

Edullinen Pentiumiksi

Parin viime vuoden aikana mikrotoimittajien kärkeen nousut Digital uudistaa tuotelinjojaan. Ensimmäisenä uutuutena markkinoille tulee keskikastiin sijoittuva Celebris-sarja. Sitä seuraavat Venturikset, Priorikset ja Serverit. Ne tulevat kauppoihin vuoden lopulla.

Celebris-mallisto on tarkoitettu toimistojen tehomikroksi. Venturis-sarja korvaa nykyiset LPv- ja LPx-sarjat ja Prioris puolestaan tehokäyttäjien XL-sarjan.

Testattavan Celebriksen suorituskyvyn takeena on 90 megahertsin Pentium, PCI-väylä ja S3 864 -piiriä käyttävä emolevyllä integroitu näyttöohjain. Parantunut levyohjaimen ansiosta mikrossa voi käyttää yli 525 megatavun IDE-kiintolevyjä.

Kotelo on helppo avata ilman työkaluja molemmilla sivuilla olevista pyöritettävistä lukituskytkimistä. Pitkittäiset metallivahvisteet tekevät kotelosta tukevan. Laajennuskortit lisätään emolevystä pystyyn nousevaan väylään, jossa on tilat kahdelle PCI- tai AT-kortille. Celebris tukee myös Microsoftin määrittelemiä Plug & Play -kortteja.

Käyttölaitteet ovat muuten hyvät, mutta levykeasema jää hankalasti peittoon, jos näppäimistö on suoraan kotelon edessä. 15 tuuman näytön kuva on terävä ja säädöt on helppo tehdä digitaali-tekniikan ansiosta. Näppäimistö on tuntumaltaan hiukan lonksuva, mutta hyvä ja Logitechin perushiiri on sekini toimiva.

Nopeus on DOSilla 90 mega-



hertsin Pentium-koneeksi keskitasoa, mutta Windowsilla hitaanpuoleinen. PC-testin lukema 217 ja DOS-testin 152,5 ovat keskitasoa verrattuna mittaamiimme 90 megahertsin Pentium-koneisiin. Windows-indeksi 4,04 on huonoin tätä prosessoria käyttävissä koneissa. Windowsin huonokoon tulokseen on monia kilpailijoita hitaampi näyttöohjain.

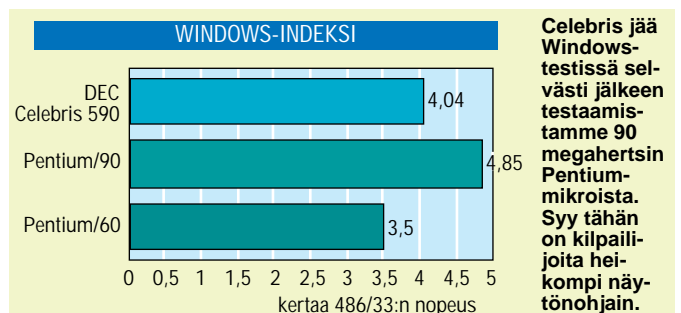
Kaikkiaan Celebris 590 jättää myönteisen kuvan. Laitetta voi suositella, koska siinä on riittävä suorituskyky, helppo laajennettavuus ja erittäin hyvä näyttö edulliseen hintaan.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE

Digital Celebris 590

Hinta: 18 490 mk
Maahantuoja: Digital Equipment Corporation Oy, puh. (90) 43 441, fax. (90) 434 4040
Lyhyesti: Suorituskykyinen ja hyvin laajennettava pöytämicro, jossa on myös valmius Plug & Play -lisäkorteille.



Celebris jää Windows-testissä selvästi jälkeen testaamistamme 90 megahertsin Pentium-mikroista. Syy tähän on kilpailijoita heikompi näyttöohjain.

CoreFlow 1.0

Kaavioita helposti

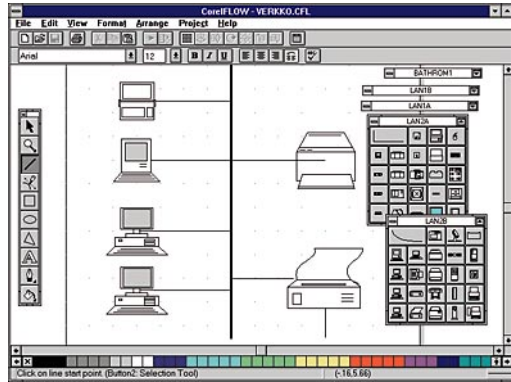
Oliopohjaisten piirrosohjelmien markkinoilla on tungosta. Idean keksi Shapeware Visio-ohjelmassaan muutama vuosi sitten. Sen jälkeen Micrografx kehitti Snapgrafxin ja nyt mukaan on tullut Corel.

Kaikki oliopohjaiset ohjelmat toimivat samalla periaatteella. Niiden mukana on suuri joukko valmiita piirrossymboleita. Lopullinen kuva kootaan vetämällä ja pudottamalla halutut symbolit paletista piirtoalueelle. Koska symbolit ovat itsenäisiä olioita, ne skaalautuvat kuvan koon muuttuessa oikein. Myös tehdyt liitokset säilyvät ennallaan, vaikka olioita siirrettäisiinkin paperilla uuteen paikkaan.

Corel on lisännyt tähän peruskaavaan omat piirteensä ja Co-

relDraw'sta tutun käyttöliittymänsä. Aloitteijalle Corelin liittymä ei ole kovin havainnollinen. Corel-ohjelmista tutut rullavalikot toimivat hyvin: näytölle voi avata useita valikkoja, joista symboleita haetaan. Jotta valikot eivät veisi turhaan ruututilaa, ne on helppo sulkea tilapäisesti.

Kuten muissakin Corelin ohjelmissa, myös CoreFlow-paketissa on mahtava määrä lisäaineistoa: CD-levyllä on yli 2000 valmiita piirrossymbolia, 1000 leikekuvaa, 1000 valokuvaa sekä 100 TrueType-fonttia – yhteensä yli 500 megatavua. Valokuvat tuntuvat hieman keinotekoiselta lisäykseltä, koska ohjelmaa ei ole tarkoitettu bittikarttakuvien käsittelyyn, mutta fontit ja leikekuvat ovat aina tervetulleita.



CoreFlow noudattaa muista Corelin piirto-ohjelmista tuttua käyttöliittymää. Kilpailijoistaan poiketen symbolipaletteja voi olla auki useita yhtä aikaa. Tarpeettomat kuvakepalletit pienenevät pelkäksi otsikkoriviksi eivätkä tuhlaa tilaa ruudulla.

sestä aiemmille Corel-käyttäjille tuttu käyttöliittymä korvaavat sen mainiosti.

Petteri Järvinen

TIETOKONE



CoreFlow 1.0

Hinta: n. 600 mk, sisältää CD-levyn
Maahantuoja: Computer 2000 Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 33 343, Scribona Suomi Oy, puh. (90) 52 721, fax. (90) 582 72705, TT-Microtrading Oy, puh. (90) 502 741, fax. (90) 502 7499
Lyhyesti: Itsenäisiin kuva-alkioihin perustuva piirrosohjelma, jolla erilaiset kaaviot syntyvät nopeasti. Ohjelman mukana toimitetaan CD-levyllä laaja kuvakirjasto ja 100 TrueType-fonttia. Luvattu OLE 2 -tuki toimii vain osaksi.

Harvard Graphics for Windows 3.0

Takaisin kärkeeseen

Kun käyttäjät siirtyivät Windowsiin, ei DOS-maailmassa suosittu Harvard Graphicsin valmistaja Software Publishing Corporation (SPC) pystynyt vastaamaan kilpailijoidensa asettamiin haasteisiin. Uusi 3.0-versio kiilaa takaisin esitysgrafiikan kärkijoukkoon.

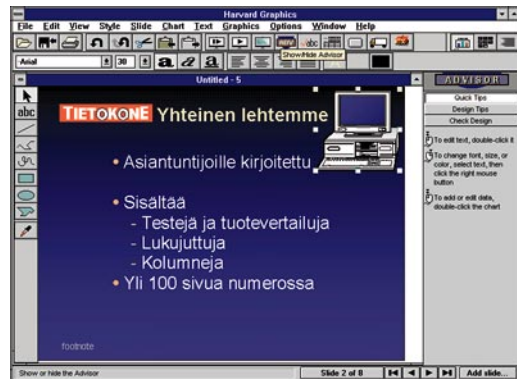
Harvardin käyttöliittymä sisältää nykyaikaisen Windows-ohjelman parhaita piirteitä, kuten räätälöitävän painikepalkin ja painikkeiden viereen tulevat työkaluvinkit. Suorakäyttöisyys on viety pitkälle ja käyttöä helpottaa jatkuvasti näytössä oleva Advisor-opastin.

Uuden esityksen aluksi valitaan joko Quick Presentation -esitysmalli tai pelkkä pohja, jota sovelletaan läpi koko esityksen.

Esitysmallit muodostuvat valmiista sivuista, kuten yritysesitelystä, markkinointisuunnitelmasta tai aivoriiheen tarvittavasta esityksestä. Tekstistä muodostuvan esityksen voi laatia kirjoittamalla kullekin sivulle tarkoitetun tekstin jäsentimellä.

Valmiita kuvapohjia ei ole yhtä paljon kuin esimerkiksi Freelance Graphicsissa, mutta valikoima on riittävä, koska pohjia voi muokata monipuolisesti.

Kuvien ehostusta varten ohjelmassa on laaja leikekirjasto, jonka käyttö on yhtä helppoa kuin kilpailevissa ohjelmissakin. Sivuille voi lisätä myös esitystä elävöittäviä ääni- ja videoleikeitä sekä painonappeja. Esityksen voi näyttää myös pakettiin sisältyvällä Runtime Playerilla,



Selkeä käyttöliittymä ja helppokäyttöisyys ovat Harvardin uuden version valtteja.

joka ei kuitenkaan tue ääntä, videota tai OLE-linkityksiä.

Kaavioiksi luetaan ohjelmassa viiva-, pylväs- ja piirakkakuvioiden lisäksi taulukot ja organisaatiokaaviot. Ohjelmalla voi laatia monipuolisia kuvaajia, sillä taulukossa on käytettävissä erilaisia matemaattisia ja tilastollisia funktioita. Paketissa tulee lisäksi apuohjelma Harvard F/X, jolla voi laatia erilaisia teksti- ja kuviothosteita sekä muokata bittikarttakuvan vektoreiksi.

Harvard Graphicsiin kannattaa tutustua, vaikka jo käyttäisi jotain esitysgrafiikkaohjelmaa.

Ohjelma lukee monia tiedostotyyppisiä ja sen ominaisuudet parhaiden kilpailijoiden tasolla.

Vesa Tiirikainen

TIETOKONE



Harvard Graphics for Windows 3.0

Hinta: 2 830 mk, päivitys 1 350 mk
Maahantuoja: Action Office, puh. (90) 524 801, fax. (90) 534 854
Lyhyesti: Esitysgrafiikan kärkijoukkoon kuuluva ohjelma, joka on helppo käyttää ja ominaisuuksiltaan kilpailukyinen.



Hayes Optima 288

Mega minuutissa modeemilla

Valintaisen puhelinverkon tarjoamasta siirtonopeudesta voi sanoa vain yhden varman asian: se kasvaa. Puolen vuoden takaiset huippunopeudet ovat enää hyvää piirikunnallista tasoa. Nopeutta kasvatetaan vuoroin modulointitekniikkaa kehittämällä, vuoroin muilla tavoin. Nyt perinteinen modeemivalmistaja Hayes tuplaa nopeuden tiedon pakkausta parantamalla.

Amerikkalainen nykyaikaisen automaattimodeemin isä Hayes on pysytellyt poissa Suomen modeemimarkkinoilta muutamia eri maahantuoja-ajan silloin tällöin tuomia satunnaiseriä lukuunottamatta. Nyt tehdas on ottamassa hyvitystä poissaololleen ja tuo markkinoille kokonaan uuden nopeusluokan Optima 288 -modeemissaan.

Modeemi perustuu Rockwellin V.FC-piiriin kuten niin moni muukin uusi modeemi. Poikkeavaa on luvattu nopeus 230 400 bittiä sekunnissa. Miten tämä sitten on mahdollista, onko piiristä puristettu totuttua enemmän puhtia mikron kiteenvaihtoon verrattavalla kikalla?

Superior implementation

Hayes-tehdas selittää nopeuden perustaksi "ylivoimaisen V.42bisin soveltamisen" kuvaamatta menetelmää sen tarkemmin. Melenkiintoista tässä on se, että Hayesin sovellus ei estä modeemin yhteistoimintaa muun merkkisten kanssa. Tällöin toki toimitaan hitaamman ehdoilla. Hayesin omat pakkausviritykset eivät ainakaan testissä häitänneet mitenkään yhteydenpitoa perinteisen tyylin modeemien kanssa.

Piirivalinnan seurauksena on modeemiin ollut helppo tehdä myös telekopiomahdollisuus, jota hyödyntämään on modeemipakettiin liitetty ohjelma ajan tavan mukaisesti.

Rockwell V.FC -modeemit on mahdollista aikanaan päivittää ITU-T:n V.34:n mukaisiksi. Päi-

vitys sisältyy modeemin hintaan ja maahantuoja tekee sen muutamassa päivässä. Käyttäjän kannalta PROM-piiriin vaihtoa helpompi olisi uuden ohjelmaversioiden imurointi lankaa pitkin modeemin muistiin vaikkapa maahantuojan tukipurkista.

Sarjaliikennepiiri uusiksi

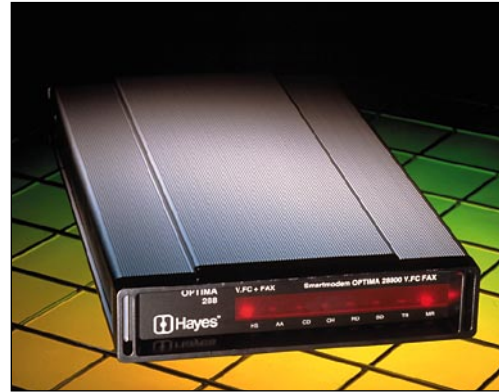
Jo V.32-modeemin ja 9600 bps:n modeemien tultua markkinoille oli muodikasta keskustella sarjaliikennepiirin ominaisuuksista, lähinnä niiden kyvystä käsitellä silloisia suuria nopeuksia. PC:n alkuperäinen 8250 oli pakko vaihtaa 14450:een tai vielä uudempaan puskuroituun 14550:een. Moni käyttäjä todistelee edelleen asiantuntevuuttaan taittamalla peistä näiden piirien puutteista ja suoranaista virheistä.

Modeemitehdas Hayes on myös ollut pakon edessä. Kun vanhoista ratkaisuista on loppunut puhti, on ollut pakko tuoda markkinoille uusi sarjaliikennekortti. Kova tavara tosin ei ole ollut ainut, jossa vanha on osoittautunut vajavaiseksi. Monissa tietoliikenneohjelmissa on nopeusmittarin asteikko loppunut jopa ennen 38400 bps:ää.

Korppu minuutissa

Hayes lupaa modeeminsa esitteessä nopeudeksi 230400 bps. Nopeuden saavuttamisessa keskeisessä asemassa on tiedon pakkaus. Tämän tehokkuus taas riippuu pakattavasta bittivirrasta. Muutamalla satunnaisesti valitulla kuva- ja tekstitiedostolla kokeiltuna ei luvattua nopeutta saavutettu, mutta lähemmäs 200000 bittiä sekunnissa siirtyi joka tapauksessa. Nopeamman levynkäsittelyn tai pelkkää Akirjainta sisältävän tiedoston siirtonopeutta ei kokeiltu.

Ilmeistä on, että Optima 288 -modeemin voidaan sanoa aloittaneen uuden ajanjakson: "levyke minuutissa". Käytäntöä saattaa



Optima V.FC -modeemia myydään kolmannuksen alennuksella kahden modeemin ja tietoliikennekortin pakettina.

kylläkin rajoittaa mikron kykyä hoitaa levykeasemansa liikennettä. Ilmeisesti myös mikron muu teho vaikuttaa nopeuteen.

Paketti edistystä

Ulkoisen modeemin etuna on pidetty asennuksen helppoutta korttimalliin verrattuna. Täyden tehon saaminen Optimasta vaatii kuitenkin koneen avaamista ja sarjaliikennekortin asentamista. Hyvän englanninkielisen käsikirjan avulla tämä onnistuu useimmilta ilman kohtuuttomia ponnistuksia.

Käsikirjoja on ilo lukea muutoinkin. Niissä baudit ja bitit sekunnissa eivät heitä häränpylyä perinteiseen amerikkalaiseen tapaan. Kansainväliselle ITU:lle annetaan tekstissä sille kuuluva asema televiestinnän normittamisessa.

Modeemin virransyöttö hoidetaan erillisellä verkkolaitteella. Ratkaisu on muuallakin hyväksi Valtakunnanverkkoa kohti on modeemissa IEC320-pistoke. Tämän jatkoksi pakkauksessa on pistorasiaan kytkettävä johto. Sitä ei ole pakko käyttää, vaan modeemin voi kytkeä mikron verkkolaitteeseen yleisesti olevaan pistorasiaan – mikäli se ei jo ole esimerkiksi monitorin varaama.

Mukana tulevat Smartcom-tietoliikenneohjelmat ovat nekin esimerkki nykyisestä menosta: niitä on pakko ajaa Windowsin alla.

Toimii!

Siirtonopeuden lisäksi ostajaa kiinnostaa modeemin moni muukin ominaisuus, kuten yhteensopivuus muiden valmistajien tuotteiden kanssa, puhelinverkon signaalien tunnistus ja selviytyminen verkon ylimääräisistä murinoista. Kaikesta tästä Optima 288 selvisi kiittävästi.

Testin kahdesta modeemista toinen oli neljä viikkoa vastamassa BBS:ään tuleviin puheluihin. Lokin mukaan yhteys syntyi lähes aina, muutama 1200 bps:n

nopeudella tehty yritys epäonnistui. Kyseessä lienee ollut sama yrittäjä, koska epäonnistuneet yritykset näyttävät osuneen parin minuutin sisään.

Toinen modeemi oli saman ajan keikkakäytössä, ja sillä otettiin yhteyksiä useasta eri paikasta pääkaupunkiseudulla. Muutama satunnaiselta vaikuttavaa telekopioyhteyden epäonnistumista lukuunottamatta toiminnasta ei löytynyt moitteen sijaa.

Houkutteleva paketti

Uusi modeemitekniikka törmää aina eräänlaiseen muna-kanan ongelmaan. Uudentyyppisten modeemien myyntiä jarruttaa sopivien yhteyskumppanien puute. Modeemin suuresta nopeudesta ei ole hyötyä, kun joudutaan toimimaan vastapään ehdoilla.

Tämän tosiseikan edessä on Hayeskin, jonka kunnianhimoisena tavoitteena Suomessa on yrittää saavuttaa sillä monissa maissa oleva varsin merkittäväkin markkinaosuus.

Tietokoneen kokeissa Hayes-modeemi varsinkin omine sarjaliikennekortteineen osoittautui liukkaasti toimivaksi. Yhden modeemin hinta tuntuu kovalta, mutta kaksi modeemia ja kaksi sarjaliikennekorttia myydään pakettina 8990 markalla. Tässä on ostajalla jo melkoinen houkutus ja monella kilpailijalla ihmettelmistä.

Seppo Uusitupa

TIETOKONE

Hayes Optima 288 V.FC

Hinta: 5650 mk, sarjaliikennekortti 750 mk

Maahantuoja: Computer 2000 Finland Oy, puh. (90) 887 331, fax. (90) 887 3343, Start Computer Oy, puh. (90) 6933499, fax. (90) 6943361

Lyhyesti: Data- ja telekopiomodeemi, joka Hayes ESP"-tietoliikennekihdyttimellä" eli erikoisvalmistetulla sarjaliikennekortilla ylittää jopa 230400 bittiä sekunnissa.



Texas TravelMate 4000M

Multimediaa matkakäyttöön

Ääniminisäädöt matkamikrossa eivät ole enää mitään uutta, sillä yhä useammassa on ainakin sisäänrakennettu äänikortti ja kaiutin. Texasin TravelMate:ssa multimediaominaisuudet on kuitenkin viety aiempaa pidemmälle ja ne on pakattu hyvin kompaktiin muotoon. Näin TravelMate sopii mainiosti kiertäville esitelmöitsijöille sekä myyntihenkilöille, jotka voivat esittää tylsien kalvojen sijasta samat asiat havainnollisena multimediaohjelmalla.

TravelMate 4000M sopii hyvin muistikirjamikrojen luokkaan, vaikka painoa onkin lähes kolme kiloa. Muotoilu on kuitenkin onnistunut: laite on sekä pienen että menevän näköinen. Näppäimistön etureuna on kapea, mutta kekseliäästi kallistettu, mikä antaa kohtalaisen lepoutuen ranteille kirjoituksen aikana.

Näyttö on isokokoinen ja testikoneessa ollut passiivimallinen värinäyttö antoi tavallista paremman kuvan. Näytön säätöalue on kuitenkin kapea ja kirkkauden sekä kontrastin säätimet lähinnä lelumaisia. Testikoneessa näytön saranakansi heilui käytön aikana ja näytön taustavalvo lepatti välillä kirikkaammin ja välillä himmeämmin.

Pienikokoinen kaiutin on upotettu näppäimistön yläreunaan. Sen antama monoääni ei ole kovin ihmeellinen, mutta riittää lähietäisyydellä tapahtuviin multimediaesityksiin. Äänikortti on 16-bittinen. Mikrofonin on upotettu huomaamattomasti toiseen reunaan. Mukana toimitettava Intelin Indeo-ajuri riittää esittämään kohtuullisen hyvälaatuista liikkuvaa videokuvaa melkein täydellä ruudulla.

Pienestä koostaan huolimatta TravelMaten varustus on esimerkiksi kiihdytetty näyttöohjain tukee ulkoisia näyttöjä aina 1280x1024 pisteeseen asti 16 värillä ja 256 värillään tarkkuus ulottuu 1024x768 pisteeseen asti. Takaseinässä on

SCSI II -portti, pienikokoinen MIDI/Joystick-portti sekä normaalit näyttö-, näppäimistö-, sarja- ja rinnakkaisliitännät. Kaikki liitännät ovat suojassa kääntyvän kannen alla, kuten pitääkin. Jopa sarjaportin ohjaimen on kiinnitetty huomiota ja valinta on kohdistunut puskuroituun 16550-piiriin.

Prossessorina on 25/50 megahertsin 486SX2, joka pyörittää kuitenkin mukavasti useimpia multimedia-sovelluksia. Neljän megatavun perusmuisti on sitä vastoin liian pieni. Onneksi laajennusvaraa on aina 20 megatavuun asti. PC-Testin lukema 65,3 on odotettu. Rinnakkaismallina on saatavissa myös 75 megahertsin versio sekä aktiivimatriisinäyttö. Testikoneessa ollut 200 megatavun kiintolevy on pieni multimediakäyttöön.

Kaksi PCMCIA-paikkaa ovat päällekkäin ja yhdessä ne muodostavat tyyppi III:n kokoinen paikan. Sisäänrakennetun SCSI-ohjaimen ja äänikortin ansiosta PCMCIA-liitännöiden määrä on jopa runsas. Koneeseen mahtuu yhtä aikaa esimerkiksi verkko- ja modeemikortit.

Näppäimistössä on sekä hyvät että huonot puolensa. Kirjoitustuntuma on tavallista parempi, mutta kohdistimen siirto- ja toimintönäppäimet ovat tavallista pienemmät ja siksi hankalia käyttää. Normaalisti kirjoittamisessa näppäimistö toimii silti hyvin. Hiiren korvikkeena toimiva TrackPoint-sauva on lisensoitu IBM:ltä, mutta sijoitettu näppärästi näppäimistön eteen eikä sen keskelle. Kunnollista ohjauspalloa se ei korvaa, mutta pienen harjoittelun jälkeen sillä kuitenkin pystyy käyttämään Windowsia paremmin kuin pelkältä näppäimistöltä.

Akkukäyttöisyydessä TravelMate yllättää iloisesti. Akkutesillä akut kestävät peräti neljä tuntia ja 20 minuuttia. Myös muuntaja on pieni yllätys – kirjaimellisesti! Muuntaja on ennätyksellisen kapea ja ohuiden kaa-



TravelMateen on 5500 markan lisähintaan saatavissa akkukäyttöinen CD-asema, jonka ansiosta laajatkin multimedia-sovellukset toimivat ilman verkkovirtaa.

mivan CD-ROM-aseman ja paikan yhdelle SCSI-lisälaitteelle.

Varsinaista pöytälaajennusyksikköä ei kuitenkaan ole.

Petteri Järvinen

TIETOKONE

Texas TravelMate 4000M

Hinta: Hinta: 20 000 mk.

Maahantuoja: Maahantuoja: Scribona Suomi, puh. (90) 52721, fax. (90) 5272254

Lyhyesti: Lyhyesti: Pienikokoinen, mutta silti täysverinen multimedia-kone matkakäyttöön. Siisti muotoilu ja mainio akkukäyttöisyys.



TextBridge OCR for Windows 2.01

Huokea tekstin-tunnistusohjelma

Kuvanlukijoiden ja faksimoiden yleistyttyä on tekstintunnistus tullut ajankohtaiseksi myös pienyrityksille ja kotikäyttäjille. Molemmat laitteet tuottavat paperiarkista bittikartakuvan, josta tekstintunnistusohjelma tunnistaa tekstin. Tekstintunnistusohjelmat ovat muutama viime vuoden aikana kehittyneet huomattavasti, niiden luotettavuus ja nopeus ovat parantuneet ja hinnat ovat laskeneet.

TextBridge 2.0 on älykäs tekstintunnistusohjelma, joka yhdessä tekstinkäsittelyohjelman kanssa käytettynä on näppärä työkalu. TextBridgen tekstintunnistusrutiineja käytetään muun muassa Winfax Pro 4.0:ssa ja Express Fax 3.0:ssa.

Ohjelmassa itsessään ei ole minkäänlaista tekstieditoria, vaan teksti tallennetaan suoraan tiedostoksi, jonka muodon voi valita monesta eri vaihtoehdosta. Teksti voidaan tallentaa ASCII-, tekstinkäsittely- tai taulukkolaskentaohjelman ymmärtämään muotoon.

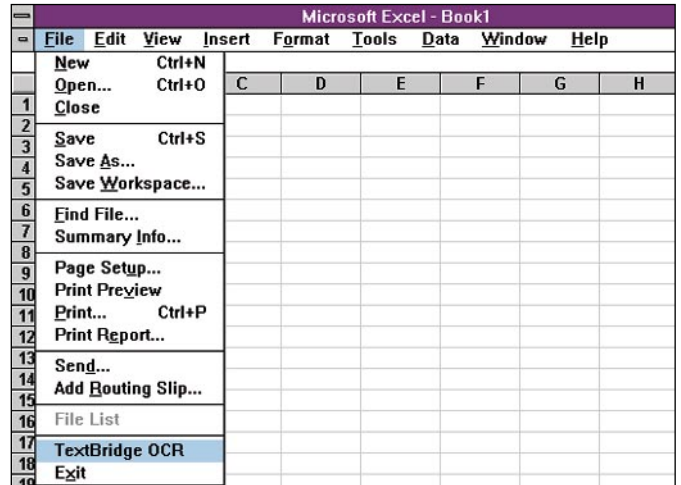
Asennus on yksinkertaista. Käyttäjä voi valita tarvitsemansa kielet lähes kaikkien länsieurooppalaisten kielten joukosta. Yksi kieli vaatii kiintolevytilaa noin 500 kilotavua ja kaikki kie-

let asennettuna ohjelma vei noin yhdeksän megatavua. Laitevaatimuksena on 386DX vähintään kahdeksan megatavun kiinteällä heitovaihtotiedostolla, mutta ohjelma hidasteli vielä 50 megahertsin 486DX:llä.

Asennus luo oman ohjelma-ryhmänsä. Jos skannerin omat laiteajurit ovat kunnossa ja sille löytyy ISIS-ajuri TextBridgen mukana tulevien lukuisten ISIS-ajurien joukosta, on asennus nopeasti tehty. Ohjelmassa on tuki myös laitevalmistajien TWAIN-ajureille ja HP:n Accupagelle.

TextBridge tunnistaa tekstin joko suoraan kuvanlukijalla luetusta kuvasta tai TIFF-muotoa olevasta tiedostosta, jollaisia useimmat faksiohjelmat tuottavat. Luetut asiakirjat voidaan tallentaa kuviksi ja tunnistaa myöhemmin. Tunnistettavia tiedostoja voi asettaa jonoon useita peräkkäin eri hakemistoista.

Tunnistuksen voi valita täysin automaattiseksi tai sen voi keskeyttää esikatseluun, josta valitaan tunnistettavat alueet yksittelen hiirellä rajaamalla. Yhdellä sivulla voi olla 127 eri aluetta. Ennen aloittamista valitaan tunnistettavaksi faksi tai tavallinen asiakirja, opetustoiminnon kanssa (verify) tai ilman. Faksin tun-



Application Server liittyy tekstintunnistuksen muiden Windows-sovellusten File-valikkoon. Kun ohjelma käynnistetään valikosta, se tunnistaa tekstin ja muuntaa sen suoraan alkuperäiseen sovellukseen sopivaksi. Suomenkielinen tiedosto-valikko ei kelpaa Application Serverille, mutta asia korjaantuu maahantuojaalta saatavalla lisälevykkeellä.

nistus on huomattavasti hitaampaa kuin tavallisen asiakirjan tunnistus, mutta tulos oli hyvä faksin laatuun nähden.

Rajausta tarvitaan tunnistettaessa taulukkoja, jotka siirretään esimerkiksi Exceliin. Ohjelma suoriutui taulukoista paremmin automaattisella tunnistuksella kuin käsin tehtävällä rajauksella. Taulukoiden tunnistus sujui odotetusti heikosti. Ongelmana eivät ollut virheet, vaan tekstin hyppiminen epämääräisesti solusta toiseen.

Pienenä puutteena on Word for Windows -muodon puuttuminen tallennusmuodoista. Tekstin tallennuksen Wordille voi tehdä rtf-muodossa, jolloin tekstin ulkoasu säilyy. Tuloksena oli useita tyylejä, jotka ohjelma oli nimennyt ja muotoillut omalla tavallaan. Lasertulosteen tasoista asiakirjaa tunnistettaessa olivat parhaassa tapauksessa tyylit ja lihavoinnit kohdallaan ja tekstin saattoi siirtää suoraan. Täsmällistä kopiota on kuitenkin turha odottaa.

Hyvälaatuisen, yksipalstaisen tekstin tunnistuksesta ohjelma suoriutui nopeasti ja lähes virheettösti, lihavoidussa tekstissä tosin esiintyi yksittäisiä virheitä tiettyjen kirjainten sekoituessa toisiinsa. Luotettavaan tarkkuuteen päästään kahdeksan pisteen kokoisella lasertekstillä. Kuvanlukijana käytettiin HP ScanJet IIP:tä.

Ohjelma käyttää neuraaliverko-tekniikkaa ja oppii lisää jokaisesta sille opetetusta epäselvästä sanasta. Erittäin huonoa tekstiä tunnistettaessa opetus oli tuskallisen hidasta, koska tunnis-

tus pysähtyi kysymään jokaista pistettä ja täplää, joka kuvaan oli jäänyt, ja jota se ei ymmärtänyt. Opetustoiminnon herkkyyden voi säätää viidelle eri tasolle, mikä ei kuitenkaan erittäin huonolaatuista asiakirjaa tunnistettaessa auta. Todellinen hyöty ohjelman "älystä" saadaan vasta tunnistettaessa monisivuista tasalaatuista asiakirjaa. Valitettavasti opetettu tunnistus ei tallennu minnekään, vaan se on tehtävä jokaiselle tunnistuskerralle erikseen.

Tekstintunnistuksen taso on vaihteleva, mutta ohjelma on hintaansa nähden erinomainen. TextBridge sopii yksinkertaisen ja hyvälaatuisen tekstin tunnistukseen tavallisissa koti- ja toimistokäytössä. TextBridge kilpailee ominaisuuksiltaan lähes tasavertaisena Omnipage Professionalin ja WordScannin kanssa, häviten kuitenkin hienosäätöjen ja yksipuolisten toimintojen osalta. TextBridgen hintaluokassa lähimpänä kilpailijana voidaan pitää Omnipage Directiä ja muita kevyempiä OCR:iä.

Pauli Aurola

ISIS

ISIS-ajurit (Image and Scanner Interface Standard) toimitetaan ohjelmistojen mukana. Ne perustuvat Pixel Translationsin kehittämien kuvanlukijoiden laitepuolen ajureihin ja kuvankäsittelymenetelmään. Käytännössä ISIS-kehys on avoin, joten tähän kuvanlukijan ja Windowsin väliseen rajapintaan voi jokainen ohjelmavalmistaja tehdä oman liityntänsä.

ISIS ajurit ovat osoittautuneet helpompikäyttöisemmiksi kuin laitevalmistajien TWAIN-ajurit, jotka ovat yleistyneet pääasiassa edullisissa tasokuvanlukijoissa ja käsiskannereissa.



TextBridgen mukana toimitettu ISIS-ajuri. Teksti voidaan tunnistaa TIFF-tiedostosta tai kuvanlukijalla luetusta arkista.

TIETOKONE

TextBridge OCR for Windows 2.01

Hinta: 1250 mk

Maahantuoja: Imagix Inc. Oy, puh. (90) 351 3590, fax. (90) 345 5451

Lyhyesti: Nopea ja helppo koti- ja toimistokäyttöön sopiva tekstintunnistusoohjelma. Tunnistuksen laatu on erinomainen ohjelman hintaan nähden.



Oppaita aloittelijoille

Opi helposti -sarja
(Windows/Word/Excel)
Jesper Ek/Jesper
Ek/Greger Rantala
Kaikki 144 mk, noin 285
sivua
Pagina Oy 1994
ISBN 951-8938-81-4/951-
8938-82-2/951-8938-83-0

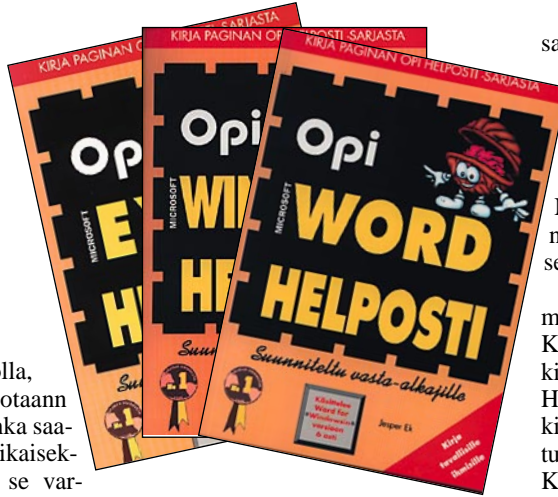
Paginan Opi helposti -sarja on nimensä mukaan tarkoitettu aloittelijoille. Jokainen kirja on suunniteltu saman pituinen, jokaisen kansi on nimeä lukuunottamatta samanlainen ja jokainen on taitettu samalla tavalla. Kun on yhden lukenut, on seuraavaan tarttuminen helppoa.

Kirja alkavat muutaman sivun

motivointijaksolla, Niissä neuvotaan neuvotaan, kuinka saadaan valmista aikaiseksi. Aloittelijaa se varmasti lohduttaa ja saa hänet luottamaan siihen, että kirjasta on hänelle jotakin hyötyä pidemmälläkin tähtäimellä.

Kirjat on muutenkin laadittu mahdollisimman houkuttelevasti. Kuvitus on runsasta ja asiallista, selitykset lukijaa hyvin ohjaavia ja käännöskin ymmärrettävää suomea aloittelijallekin.

Kirjojen paras puoli on niiden kaikenpuolinen käyttäjälaheisyys. Opiskelijaa opastetaan jokkaissa mulkassa: hänelle sanotaan täsmälleen mitä hänen pitää



tehdä saadakseen halutun tuloksen. Kirjoissa on myös selostettu kaikki tarpeellinen taustatieto siitä, miksi asiat tahtuvat.

Ruutukuvat ja selitykset ovat ohjelmien suomenkielisistä versioista, joten englanninkielisiä ohjelmia käyttävien on hiukan arvailtava, mitä mikin on.

Kirjojen viimeinen luku sisältää yleisimmät virheet ja muutama hyvän vihjeen, joista pitemmälle ehättänytkin oppii uutta. Kirjoissa on myös hyvä

sanasto ja hakemisto, joista löytää tarvitsemansa.

Ainoa selvä ongelmakohta on kirjojen sidonta. Ne eivät ilman väkivaltaa pysy avoinna pöydällä opiskelun aikana. Näissä, jos missä, olisi täytyntä käyttää esimerkiksi kierreselkää.

Myös perheen nuorimmille mikroilijoille kirjat ovat sopivia. Kymmenvuotias koelukija antoi kirjoista kiitetävään arvosanaan. Hän kiitti kirjojen selkeyttä, kiinnostavuutta ja hyvää opastusta aivan pikkuasioista alkaen. Kuvitus oli hänestä erityisen hyödyllinen, ja englanninkielisenkin Windowsin käyttäminen onnistui häneltä hyvin.

Kun koelukijamme käsityksen mukaan kirja sopisi lapsillekin vaikka joululahjaksi, voi näitä suositella aivan aloittelijoille hyviksi oppaiksi. Tottuneemman käyttäjän näkökulmasta kirjoissa selostetaan asiat valitusta aloittelijan näkökulmasta silti niin pitkälle, että ohjelmista saa näiden kirjojen avulla hyötyä pitkälle tulevaisuuteen.

Veikko Rekonen

Kohti tietokoneen ajokorttia

Enter - tietokoneen käyttötaito
Toim. Ilkka Heliö ja Pekka Virkki, Atk-instituutti
Painatuskeskus Oy
Osa 1 90 mk, 107 sivua,
ISBN 951-37-1425-X
Osa 2 150 mk, 359 sivua,
ISBN 951-37-1426-8

Enter - tietokoneen käyttötaito on tarkoitettu oppikirjaksi tietokoneen ajokorttia varten. Koska ajokorttitutkinnoissa voidaan periaatteessa käyttää mitä tahansa tietokoneohjelmaa, on oppikirjan laatiminen vaikeaa.

Kirja jakautuu kahteen osaan, joista ensimmäinen on hyvin lyhyt ja yleisluontoinen. Siinä käydään laitteiden historiasta alkaen pääkohdin läpi kaikki tarpeellinen perustieto.

Tietokoneen toimintaa esitellään ensimmäisessä osassa viininvalmistusanalogian avulla. Parempiakin esimerkkejä olisi voinut keksiä, mutta meneehän tämäkin huvittavana lisukkeena. Liitteenä olevat englanti-suomisanasto sekä selityssanasto voisivat olla laajempiakin.

Ensimmäisen osan lopussa on opiskeluohjeita ja tietoa tietokoneen ajokortin suorittamisesta. Varsinainen opiskelu alkaa toisesta osasta, jossa DOSin ja Windowsin lisäksi käydään läpi WordPerfect for Windows, Word, Excel, Paradox for Windows, Access, PowerPoint ja Arts&Letters, sekä tietoliikenne. Hiukan kummastuttaa, miksi ei hyvin yleinen CorelDraw ole mahtunut mukaan. DOSia käsitellään hyvin pinnallisesti.



Monipuoliset kuvat selviävät kuitenkin hyvin sen, mitä hakemistot merkitsevät ja kuinka tiedostot löytyvät. Tähän verrattuna Windows-osuus, tuntuu turhankin yksioikkoiselta.

Eri ohjelmia käsittelevät osuudet ovat hyvin erilaisia. Parhaimmat ovat Paradoxia ja Accessia ja etenkin Exceliä käsittelevät luvut, joissa on lähdetty liikkeelle käyttäjän ja tekijän näkökulmasta. Näitä ohjeita seuraamalla oppii ohjelman

käytön esimerkkien kautta. Toista ääripäätä edustaa WordPerfect for Windowsia käsittelevä luku, jossa on oikeastaan vain lueteltu ohjelman toimintoja ja millaisista valikoista niitä saa haettua.

Kirjan viimeinen luku käsittelee tietoliikennettä. Se kertoo lyhyesti modeemeista ja tietoliikenteen perusasioista sekä esittelee kotimaisia tietoliikennepalveluja. SYP:n Kotipankkia käsitellään liiankin perusteellisesti, sillä kyseessä on vain yhden pankin järjestelmä.

Oppikirjana Enter - tietokoneen käyttötaito on sikäli puutteellinen, että sen marginaalit ovat liian kapeat kunnollisten muistiinpanojen tekemiseen. Tämä on sinänsä pieni haitta, mutta oppikirjoissa pienetkin viat pistävät usein silmään.

Kirja tulee varmasti kulumaan oppijoiden käsissä erilaisilla kursseilla. On siitä hyötyä itseopiskelijallekin, etenkin jos käytettävissä olevat ohjelmat ovat samoja kuin kirjassa esitetyt. Uusissa painoksissa toivoisi muutamiin lukuihin tehtävälähtöisemmin opastavia ohjeita.

Veikko Rekonen



Sovelluksia Notesiin

Creating Lotus Notes Applications
Lisa Pyle
noin 400 mk, 402 s.
Que Corporation 1994
ISBN 1-56529-556-0

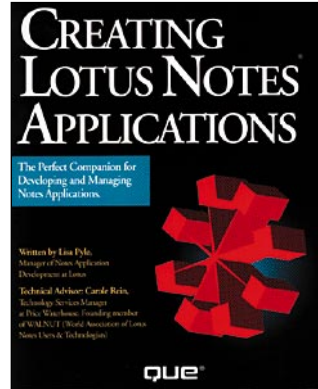
Lotus Notes on ohjelma, joka Lei muistuta mitään muuta ohjelmaa. Siten ei ole ihme, että Notes-sovellusten kehittäminenkin poikkeaa suuresti perinteisistä kehitystavoista. Ongelma on iso, koska Notesin mukana toimitetaan käsikirjat, joissa opetetaan ainoastaan yksittäisten osien käyttöä, mutta ei varsinaisten sovellusten rakentamista.

Lisa Pyle on Lotuksen Notes-

sovellusten kehitysryhmän päällikkö ja siten hänen kirjoittamastaan opaskirjasta odottaa paljon. Eikä odotuksiin tarvitse pettyä, Creating Lotus Notes Applications on sovellusten kehittäjälle varmasti hyödyllinen hankinta.

Kirjan ansio on se, että siinä kerrotaan, millaiset sovellukset onnistuvat parhaiten Notesilla ja mitä sillä ei pidä tehdä. Notes ei ole hyvä esimerkiksi suurten tapahtumankäsittelysovellusten tai mutkikasta laskentaa sisältävien sovellusten tekemiseen.

Kirjassa on kaksitoista kappaletta. Aluksi kerrotaan Notesin toimintaperiaatteista ja sille soveltuviin sovellusten suunnitte-



lusta. Tästä edetään lomakkeiden ja näkymien suunnitteluun, kaavojen ja makrojen kirjoitukseen sekä tietosujoaan. Opasteiden jälkeen esitetään työnkulun (workflow) automaatiosovelluksen periaatteet, sovellusten yleinen hallinta, monen tietokannan käyttö sekä Notesin kehittyneimmät piirteet.

Kirjoittaja luokittelee Notes-sovellukset kuuteen toiminnallisesti ja rakenteellisesti erilaiseen ryhmään: keskustelu, tietojen jakelu, seuranta, sähköiset lomakkeet, työnkulun automaatio ja keskuskeso-sovellusten

käyttöliittymä. Sovellusten mutkikkuus kasvaa tässä järjestyksessä ja kirjassa esitellään jokaisen sovellustyyppin rakentamisperiaate.

Varsin paljon kirjan sisällöstä käsittelee erilaisten työtapojen, kuten protoilun käyttöä Notes-sovellusten tekemisessä. Kehitysprojektien muodostaminen ja käyttäjien saaminen mukaan kehitystyöhön saa myös osansa. Liitteissä esitellään Notesin funktioiden lisäksi mitä kannattaa vaatia, jos haluaa palkata Notes-sovellusten kehittäjän.

Monet näyttöruudulta otetut kuvat, selkeä kieli ja hyvä jäsentely helpottavat kirjan käyttöä. Tätä kirjaa voi suositella varauksetta jokaisen Notes-sovellusten kehittämisessä mukana olevan hyllyyn. Kirja soveltuu perusteokseksi aloittelijalle ja kokeneemmalle kehittäjälle se antaa hyvät muistilistat sovelluksia rakennettaessa.

Vesa Tiirikainen

Verkkomatkaailun karttakirjat

Tietoverkot
Petteri Järvinen
439 sivua, 230 mk
WSOY, Porvoo 1994
ISBN 951-0-19825-0

Internet - kalastusta tietoverkoilla
Kari A. Hintikka
184 sivua, 147 mk
Painatuskeskus, Helsinki 1994
ISBN 951-37-1471-3

Tietoverkot ovat nyt niin kova sana, että laiskastikin aikaansa seuraavat alkavat väkisin huomata jotain suurta olevan tekeillä. Petteri Järvinen ja Kari A. Hintikka jatkavat herätystyötä omissa uutuuskirjoissaan. Petteri Järvinen on ollut mukana opettamassa suomalaisia käyttä-

mään tietokonetta, DOS:ia, Windowsia,... Nyt hän lyö katajaisen kansan kouraan uusimalla tiiliskivellä.

Uutukainen on Järvisen aiemmista teoksista poiketen pehmeäkantinen. Tämä sopii sikäläkin hyvin kuvaan, että mukana kirjassa on teknisen faktan ohella myös runsaasti pohdintaa verkkojen vaikutuksista ihmisten jokapäiväiseen elämään.

Tietoverkot on neljän vuoden työn tulosta. Pitkä valmistumisprosessi ei ole välttämättä eduksi näin dynaamisen aiheen kohdalla. Mukaan on yritetty mahdollistaa vähän kaikkea verkkoihin liittyvää. Tietoverkkojen maailma alkaa kuitenkin olla jo niin laaja, ettei sitä maailmaa helpolla kesytetä yhdeksi kirjaksi.



nee niille, jotka jo ennestään tuntevat tietoliikennettä ja -verkkoja. Järvisen oppaan painopiste on tietoverkkojen kautta saatavissa nykyisissä sähköisissä palveluissa, sovelluksissa. Tämä kirja soveltuu valtaosalle suomalaisista eli niille kaikille jotka eivät vielä ole tarttuneet verkkoon.

Kari A. Hintikan kirja yrittää erottaa Internetiä penkovie oppaiden masasta käsittelemällä perusteellisesti Netin sosiaalista ulottuvuutta ja käytöstapoja. Ratkaisu tuntuu oikealta. Lukija huomaa, että oppaan kirjoittaja ei ole vain pitkään käyttänyt, vaan myös elänyt Internetiä. Ajoittain kirja heittäytyy jopa turhankin lennokkaaksi: kyberavaruudessa lentely saattaa epäilyttää reaalityönteellisuudessa pysyttelevää lukijaa.

Hintikan Internet-opas on tarkoitettu pääasiassa aloittelijoille. Se on selkeä, mutta hieman harmaa. Kuvituksella ei mäsäillä ja perustelu siihen on hyväksyttävä: Hintikka haluaa esittää nettiasiat tekstinä loputomiin ruututulosteiden sijaan.

Veli-Matti Jalovaara

Kunnon viittauksista olisi ollut apua aiheisiin syvällisemmin perehtymään haluaville: kirjassa ei ole lähde- eikä kirjallisuusluetteloa.

Lukija, joka lähtee opettelemaan kirjasta tietoverkkojen tekniikkaa, luultavasti ei saa aivan haluamaansa; samoin käy-

Sähköinen tietosanakirja

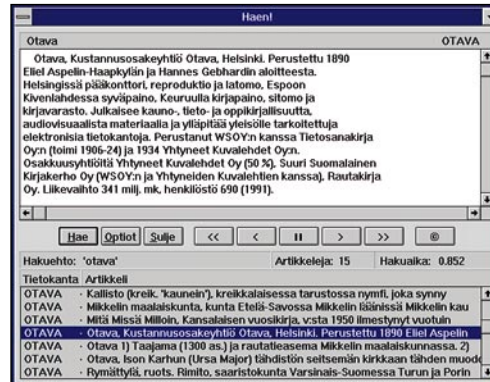
Otavan tietosanakirja 890 mk
Otava, puh. (90) 19961,
fax. (90) 643 136
ISBN 951-1-12856-6

Otavan tietosanakirja on saatavissa sekä DOS- että Windows-versioina. Molemmat käyttävät samaa CD-levyä; vain levykkeellä toimitettava hakuohjelma on erilainen. Vaikka käyttöympäristö onkin eri, molempia ohjelmia käytetään samalla periaatteella. Hakuohjelmat ovat yleiskäyttöisiä, joten niihin on jatkossa helppo lisätä uusia teoksia. Hakuohjelman DOS-versio asentui testissä ongelmitta, mutta Windows-versio

kaatui syntax error -virheilmoitukseen. Asennus oli kuitenkin jo ehtinyt niin pitkälle, että ohjelmaa pystyi käyttämään normaalisti.

Tietosanakirjan käyttö tapahtuu yksinkertaisilla hakutoiminnoilla. Kirjassa on 46000 hakusanaa, mutta koska kaikki teksti on indeksoitu, hakuja voi tehdä myös itse tekstisisällön perusteella. Haussa voi käyttää JA-, TAI- sekä JA-EI-ehdot. Löytyneet tekstikohdat näkyvät omassa listassa, josta hiirellä osoittamalla saadaan koko hakusanan teksti varsinaiseen lukuikkunaan.

Ikkuna on turhan pieni ja teksti sen verran iso, että pitkien



Kohdat, joissa etsitty sana esiintyy, näkyvät omassa listassa. Hiiren napsautaminen tuo näyttöön hakusanan koko tekstin.

Tietosanakirjan käyttö on helppoa, koska painikkeita on vain muutama

artikkelien lukeminen käy työlääksi. Muuten haku ja yksinkertaiset painikkeet toimivat hyvin. Haut ovat myös mukavan nopeita ja teknisenä kurioositeettina näytetään hakuun kulunut aika sekunteina. Yksinkertaiset sanahaut sujuivat testikoneessa alle sekunnissa. Osan nopeudesta selittää levyn sisäinen rakenne. CD-levyllä tietosanakirja koostuu kahdesta isosta tiedostosta, jotka vievät yhteensä noin 30 megatavua tilaa. Levyn tilasta on siten käytetty vaatimattomat viisi prosenttia.

eikä turhia toimintoja ole. Siksi käsikirjanenkaan ei ole koolla pilattu. Ikävä vain, että kiire paistaa puutteellisenä oikolukuna ja huonoina sanavalintoina. Otavan tietosanakirja ei ole varsinaisen multimediaohjelma, koska siinä ei ole hyperlinkkejä, ääntä eikä kuviakaan. Tässä suhteessa se jää selvästi jälkeen WSOY:n CD-Factasta. Toisaalta 890 markan hinta on kukkarolle sopiva ja multimediaefektien sijaan tietosanakirja täyttää hyvin paikkansa tekstipohjaisena hakuteoksena.

Petteri Järvinen

CD-ROM-vuosikirja 1994

CD-ROM-vuosikirja 1994
250 markkaa
Yritysmikrot Oy,
puh. (90) 4056 3021,
fax (90) 406640

Kotimaisiin CD-ROM-tuotteisiin on aina hauska tutustua. CD-ROM-vuosikirja 1994 on jo nimensä mukaisesti vuosittain ilmestyväksi tarkoitettu opus, josta pitäisi löytyä runsaasti tietoa.

Ja tietoa siitä toki löytyy. Pääteemat vuoden 1994 vuosikirjassa ovat hypermedia, opusteknologia ja tietolähteiden esittely. Teemat on valittu hyvin ja on hauskaa, että CD-ROMien tulemisen eri oppilaitoksiin on kiinnitetty huomiota. Mukaan on liitetty opetuspelejä, esimer-

kiksi avaintekona palkittu Promotor-kielipeli.

Eriyksen mielenkiintoinen on esittely Kalevalan hypermedia-projektista. Myös artikkeli hypermedian äänikerronnasta oli kiinnostava, sillä aiheeseen ei ole tähän mennessä kiinnitetty kylliksi huomiota.

CD-ROM-vuosikirja 1994 sisältää paljon eri yhteisöjen ja yritysten esittelyjä ja suoranaisia mainoksiakin. Osa näistä on mainioita ja hyvin toteutettuja, kun taas osa ei toimi lainkaan kunnolla.

Valmistajakin ilmoittaa erillisellä lapulla, että yksi ohjelma ei toimi kunnolla ja toinen ainoastaan tiedostonhallinnan kautta. Liekö virheisiin ja toimimattomuuksiin sekä häiritseviin kirjoitusvirheisiin syynä kiire



vai huolimattomuus?

Toteutuksen huolimattomuutta osoittaa sekin, että CD-ROMin Video for Windowsia asennettaessa suomenkielinen ohjeruutu kehottaa odottamaan ilmoitusta, jota ei koskaan kuitenkaan tule. Asennuksen yhteydessä ei myöskään ilmoiteta kuinka paljon tilaa ohjelma missäkin hakemistossa vie. Ohjelma vie yhteensä tilaa asennustavasta riippuen neljästä yli viiteen megatavuun.

Ohjelman valikot on valittavissa suomen-, ruotsin- tai eng-

lanninkielisiksi. Pääosa aineistosta on suomenkielistä. Näin jenkkihjelmien valtakaudella on todella miellyttävää, että heti alkukuvaan on liitetty tunnusmusiikiksi suomalaista polkkaa. 386-koneessa CD-ROM-vuosikirja toimii moniin muihin CD-ROM-tuotteisiin verrattuna tuskallisen hitaasti. Sellaiselle käyttäjälle, joka ei välitä tiettyjen osien toimimattomuudesta ja jolla on kohtalaisen nopea kone, tarjoaa CD-ROM-vuosikirja 1994 paljon tietoa.

Veikko Rekunen



NÄKÖALOJA

SEPPO UUSITUPA

Kohtaako kysyntä tarjokkaan?

Ystävämme Igor on hauska mies. Hän osaa olla sujuvasti hauska suomeksi, venäjäksi, saksaksi ja englanniksi. Lisäksi Igor sanoo ymmärtävänsä, milloin ruotsalainen ja ranskalainen puhuja heittäytyy hauskaksi. Isoisän peruja on vielä taito reagoida, jos kirkkoslavoniaksi satuttaisiin sanomaan jotain hauskaa.

Igor on iloinen mies siitä huolimatta, että on ollut atk-alalla 19 vuotta. Ja siitäkin huolimatta, ettei ole nyt oikeastaan millään alalla. Igor on työttömänä.

Tasavallan työvoimahallinto toimii suurien paineiden alla. Työvoima-alalla on työtä enemmän kuin kohtuudella voi odottaa. Kaikesta huolimatta Igorillekin on jo kahdesti ehditty tarjota työpaikkaa. Ensimmäisen kerran olisi päässyt kellarifirmaan tekemään C++:lla liittymää johonkin valmiina ostettuun rekisterisovellukseen. Toisella kerralla sukellettiin vielä syvemmälle; tarjolla olisi ollut itsenäisen yrittäjän asemassa myydä kaapelituotteita ennalta määrätyille asiakkaille.

Työnvälityksen toimihenkilöiltä ei toki voi olettaa, että he tunsivat kovin yksityiskohtaisesti tietotekniikan eri ammatteja sen paremmin kuin elintarviketeknologian, vesihuollon tai sähkönjakelukaan. Näin siitä huolimatta, että hekin ovat joka päivä näiden alojen ammattilaisista riippuvia.

Työkkärin kurssilla

Vanhaakin koiraa voi opettaa istumaan. Igorin pääsi pitkälle kurssille opiskelemaan atk:n saloja. Vanhalle tietohallintomiehelle nämä olivat pääosin tuttuja, joten Igor saattoikin keskittyä muuhun: itse opiskelun ja opetuksen arviointiin. Puhujaa kävi laidasta laitaan. Joka päivälle ei riittänyt yhtäkään, koska alan miehiä oli kuulemma vaikea saada mistään. On järjestäjän mukaan yleinen ongelma muillakin kouluttajilla. Igoria tämä tietysti ihmetytti. Lähes vuoden myllyasiakkuuden aikana häntä ei kertaakaan pyydetty puhumaan. Työssä ollessaan Igor sai esiintymispyyntöjä niin, että päätösmikkin oli jo kärsiä. Hänhän on supliikkimies.

Väistämättä tulee mieleen, ettei kysyntä ja tarjonta kohtaakaan siellä, missä pitäisi – eli työvoimatoimistossa. Tämä on selvä ongelma. Seuraavaksi pitäisikin miettiä, miten siitä päästäisiin. Olisiko esimerkiksi mitenkään mahdollista, että työministeri löysäisi kukaronnyörejä ja työllistäisi muutaman työttömän tekemään työkkärin osaamistietokantaa? Kotiin jäänyt atk-ammattilainen voisi vaikka omalta kotimikroltaan syöttää järjestelmään oman osaamisensa ja odotuksiensa kuvaukset.

Jos koejärjestelmä toimisi, voitaisi sen käyttöä laajentaa työvoimatoimistoihin. Täl-

löin ehkä löytyisivät ne takkamuurarit, putkimiehet ja peltisevät, joiden katoamista jokainen omakotirakentaja osaa ihmetellä.

Numerona tilastossa

Igorin entisiä kollegoita, atk-päälliköitä, on nykyisinä kollegoina, työttöminä, virallisten tilastojen mukaan 2600. Ammattikunnasta se on 7,3 prosenttia. Luku on hieman suurempi kuin atk-ammateissa yleensä. Ohjelmoijia kortistossa on peräti 13 prosenttia ammattikunnasta.

Työttömyystilastojen tarkempi tutkiminen paljastaa, ettei tietoliikenteen ammatteja niissä juuri näy. Jotkut erityisryhmät, kuten tietoliikennevalvojat tosin ovat edustettuina. Alan ammatit sen sijaan ovat hyvin esillä sunnuntain lehdissä. Kysyntää on lähes kaikissa ammateissa, joissa tehdään jotakin myytäväksi kelpaavaa. Hyvästä esimerkistä käyvät matkapuhelinjärjestelmien ohjelmistot.

Kysynnän ja tarjonnan avioliitto

Kysynnän ja tarjonnan yhteensaattaminen tulee tässäkin mieleen. Jos ohjelmoijia on kortisto väärällä ja toisaalta heistä on huutava pula, on jossain vikaa. Vika voi olla siinä, että kortisto-ohjelmoijien valmiudet ovat vuosilta jo kauan ennen pysähtyneisyydenkin aikaa. Ainakin osan ignoreista on pakosta karistettava Cobolin kielioppi päästään ja orientoituttava olioihin. Usean kuukauden hevokuuri C++:aa voisi auttaa vanhan unohtamisessa ja ajatusten suuntaamisessa uusille urille.

Mielenkiintoisimpiin tehtäviin ei pelkkä ohjelmointitaito riitä. Työn mielekkäys ja tuloksellisuus kasvavat, kun tietää, mitä tekee ja miksi. Tässä auttaa opinto-ohjelma, jolla on selkeät tavoitteet. Eräs tällainen on teknillisten korkeakoulujen ORF-ohjelma (O=ohjelmistot, RF=radiotaajuudet), jossa esimerkiksi insinööristä ja maisterista leivotaan diplomi-insinööri alalle, jolla on kysyntää. Valinta koulutusohjelmaan on paraikaa meneillään.

J.K.

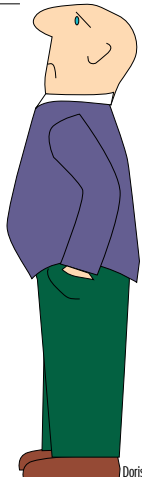
Igor soitti juuri. Oli saanut töitä Hollannista yksityisen työnvälittäjän palveluksesta. ■

Paikanhakijoita

ATK-päällikkö etsii työtä
puh. 1233321

Kokenut ATK-päällikkö etsii
työtä puh. 931-33321 Igor

Ohjelmoija etsii työtä
puh. 941-55521



Doris

Kirjoittaja hoitaa Teknillisessä korkeakoulussa Espoossa päätyönään yli-insinöörin virkaa. Hän on kiinnostunut aikuiskoulutuksen menetelmien kehittämisestä sekä erityisesti teletekniikan opetuksen ja alan tietojen ja taitojen kysynnän yhteensovittamisesta.

Tietokone-lehti CD-levyllä

Sait tämän lehden mukana CD-ROM-levyn, jonka avulla voit tutustua uudelleenlaiseen tapaan lukea Tietokone-lehteä. Levyllä on digitaalisesti tallennettuna kaksi Tietokone-lehden numeroa ja lukuohjelma. Tammi-kuussa kaikki Tietokoneen vuoden 1994 numerot on saatavana CD-levylle tallennettuna. Tilaamalla Tietokoneen CD-levyn saat samalla levylle tutustumislahjana myös Macmaailma-lehden vuoden 1994 numerot.



Tietokone-lehden CD-levy on vaivaton, nopea ja tarkka tapa palata aiemmin julkaistuun vertailuun, testiin tai muuhun artikkeliin. Artikkelin voi lukea joko ruudulta palsta palstalta etenemällä tai halutut sivut voi tulostaa kirjoittimelle.

Tietokone 1994 CD-levy ei ole pelkkä tekstitietokanta. Digitaaliseen muotoon on tallennettu koko lehden ulkoasu juuri sellaisena kuin se alkuperäisessä lehdessäkin on ollut – kuvineen, taulukoineen ja testituloksineen.

Vuoden lehdet sitoo yhteen aihepiireihin perustuva sisältöhakemisto. Hakemiston avulla

on löydettävissä juuri se sivu, jolla haluttu artikkeli sijaitsee. Kiinnostavat tuotteet löytyvät helposti eikä lukijan tarvitse tietää missä numerossa ja millä sivulla artikkeli on ollut paperisessa Tietokone-lehdessä.

Asennus

CD-levy on asennettava ennen käyttöä ajamalla CD-levyllä oleva ASENUS.EXE-niminen asennusohjelma. Sen voi tehdä joko kaksoisnapsauttamalla Windowsin Tiedostohallinnassa (File Manager) CD-levyn hakemistossa olevaa ASENNA.EXE-tiedostoa tai valitsemalla Järjestelmähallinnassa (Program Manager) Tiedosto-valikosta Käynnistä-komento (File/Run) ja kirjoittamalla X:asenna. X-kirjaimen

paikalle on kirjoitettava CD-levyaseman tunnus, joka on usein D. Tarkista oman CD-asemasi tunnuskirjain Tiedostohallinnan avulla. Asennusohjelmalla on oma suomenkielinen ohjeruutu, joka neuvoo vaihe vaiheelta eteenpäin. Tietokoneen digitaalinen versio on toteutettu Adoben Acrobat-ohjelmalla. Asennusohjelma kysyy käyttäjältä asennuksessa tarvittavia tietoja ja luo Järjestelmähallintaan kaksi ohjelmaryhmää, joista toisessa on Acrobat Reader -ohjelman kuvake ja toisessa CD-levyn kuvake. Asennuksen jälkeen Windows on käynnistettävä uudelleen. CD-levyllä oleva demo käynnistetään kaksoisnapsauttamalla CD-levyn kuvaketta.

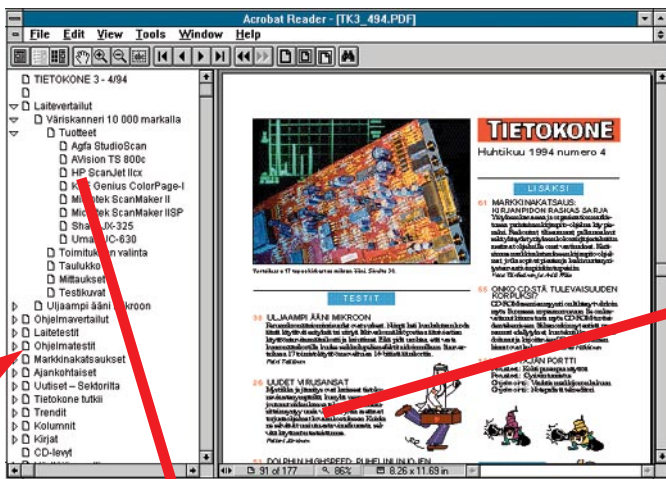
Näytölle avautuvalta aloitusruudulta pääsee Tietokoneen di-

gitaalisen näyteversion lisäksi selaamaan myös ilmoituksia, joissa on yritys- ja tuotetietojen sekä ohjelmademojen lisäksi myös maksullinen osuus.

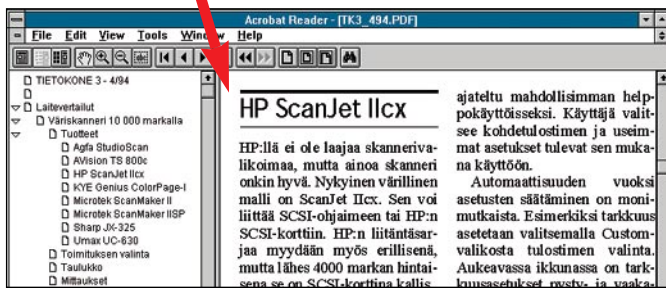
Tietokone-lehtien lukemiseen käytettävä Reader-ohjelma toimii hyvin kaikilla näytön tarkkuuksilla, mutta levyn muu sisältö toimii suuremmilla tarkkuuksilla parhaiten, jos näytönohjaimeksi on valittu pienten fonttien ajuri.

Napsauttamalla perille

Tietokoneen digitaalisen näyteversion käynnistyttyä ruudulle tulee kotisivu, jossa on kansikuvat tämän vuoden ilmestyneistä Tietokone-lehdistä. Levyllä on kokonaisuudessaan numerot 3 ja 4, muut kannet näkyvät him-



Artikkeliin voi siirtyä joko sisällysluettelon kautta tai suoraan vasemman reunan hakemistolista, josta pääsee myös suoraan tuoteartioihin.



meinä eikä niihin liity sisältöä.

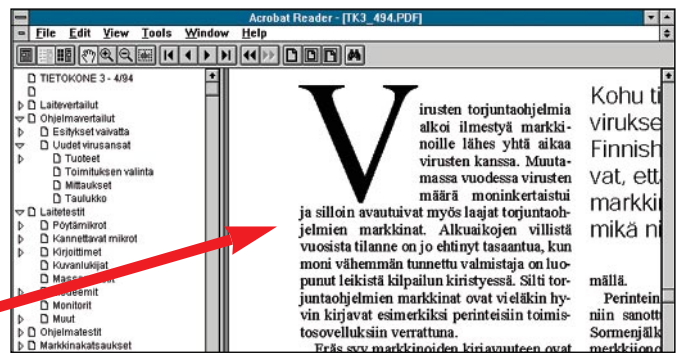
Ruudun vasemmassa laidassa on hakemisto, jossa ylinnä on otsikkoteksti "Tietokone 3-4/94". Napsauttamalla tätä otsikkoa pääset aina takaisin kotisivulle. Lehden selaamiseen riittää aina yksi hiiren napsautus, hankalaa kaksoisnapsautuksia ei tarvita.

Haluttua artikkelia voi hakea kahdella tavalla. Lehden kansikuva napsauttamalla pääset kyseisen sivun sisällysluetteloon ja sieltä vastaavasti haluttuun artikkeliin napsauttamalla artikkelin otsikkoa. Toinen tapa on valita artikkelin otsikko hakemistosta, jolloin ei tarvitse tietää, missä numerossa artikkeli sijaitsee. Lisäksi hakemiston kautta pääsee myös suoraan artikkelien eri osiin kuten tuote-aulukkoon, testituloksiin, Toimituksen valintoihin ja tuoteartioihin.

Hakemistossa näkyy ensin vain aihepiirejä, kuten Laitevertailu tai Ohjelmatestit. Näiden aihepiirien edessä on pieni kolmio, jota napsauttamalla hakemistoon tulee luettelo kyseisen aihepiirin artikkeleista. Kolmio kääntyy samalla pystyasentoon. Napsauttamalla artikkelin otsikkoa pääsee lukemaan kyseistä

artikkelia. Luettelon saa suljetuina pois näkyvistä napsauttamalla kolmiota uudestaan.

Vertailuissa on otsikon alla vielä toinenkin luettelotaso, josta pääsee suoraan artikkelin tärkeimpiin osiin. Tuotteet-tekstin edessä olevaa kolmiota napsauttamalla saa ruudulle lisäksi listan vertailun tuotteista. Napsauttamalla tuotteen nimeä pääsee suoraan lukemaan sen tuotearviota.



Tällä tavalla menetellen on mikä tahansa artikkeli saatavissa ruudulle nopeasti ja vaivattomasti. Acrobat Reader -ohjelmassa on myös hakutoiminto (FIND), jolla lehdistä voi hakea tietyn hakusanan sisältävää artikkelia. Sen käyttö ei kuitenkaan ole suositeltavaa, koska se on varsin hidas, varsinkin CD-levyllä luettaessa.

Artikkelin lukeminen
Kun haluttu artikkeli on löytynyt ja ilmestynyt ruudulle, voi sen sisältämää tekstiä lukea napsauttamalla tekstin alkukohtaa. Tämä on tehtävä käsityökalu valittuna. Käsityökalu valitaan ruudun ylälaidassa olevasta painikepaletista, läheltä sen vasenta reunaa.

Lukukelpoisen tekstipalstan kohdalla käsityökalun sisälle ilmestyy alaspäin osoittava nuoli ja napsautettaessa teksti suurenee luettavaan kokoon. Kun ensimmäinen ruudullinen on luettu, pääsee tekstissä eteenpäin napsauttamalla hiirellä uudestaan tai painamalla rivinvaihtonäppäintä (Enter). CD-levyllä

olevassa esittelyversiossa aivan kaikkia lehtien tekstejä ei ole palstoitettu lukemista varten.

Toinen vaihtoehto on tulostaa sivu tai useampia kirjoittamalla valitsemalla File-valikosta komento Print. Ohjelman oletusarvo on koko tiedoston tulostaminen – kaikki lehdet, kaikki sivut – joten on aina muistettava muuttaa tämä oletusarvo halutuiksi sivuiksi. Reader-ohjelman sivunumerot näkyvät lukuruudun vasemmassa alareunassa. Ne eivät vastaa lehden sivunumeroita, vaan muodostavat juoksevan sivunumeroinnin koko vuosikerralle.

Navigointia
Artikkelia voi selata sivu kerrallaan eteen- tai taaksepäin PgDn- ja PgUp-näppäimillä. Sama vaikutus on myös nuoli-näppäimillä ja painikepaletissa olevilla nuolipainikkeilla.

Kantta napsauttamalla pääsee kyseisen numeron sisällysluetteloon. Itse kansisivulle pääsee siirtymällä sisällysluettelosta sivun taaksepäin vaikkapa PgUp-näppäimellä. ■

TILAA NYT TIETOKONE 1994 CD-ROM!

MUKANA MYÖS MACMAAILMA 1994

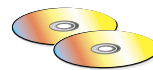
Koko vuoden sisältö nopeasti ja helposti selattavissa. Saat vertailut, testit ja tuoteviot käden käänteessä ruudullesi.

Tutustumislahjana saat levyille tallennettuna myös Macmaailma-lehden vuoden 1994 numerot.

Tarvitset vain CD-ROM-aseman, levyn mukana saat lehtien lisäksi Reader-lukuohjelman, jolla lehtien selaaminen käy vaivattomasti.

Jos haluat asentaa Tietokone 1994 CD-levyn esimerkiksi verkkokäyttöön tai muuten antaa sen useamman käyttäjän selattavaksi, sinun on hankittava hieman kalliimpi monen käyttäjän lisenssi.

Voit tilata Tietokone 1994 CD-levyn myös soittamalla numeroon (90) 120 671 tai faksamalla kupongin numeroon (90) 120 5680.



TILAAAN TIETOKONE 1994 CD-LEVYN

Yhden käyttäjän lisenssi:

Olen tilaaja, hinta 100 mk

Asiakasnumero: _____

En ole tilaaja, hinta 150 mk

Monen käyttäjän lisenssi:

Yrityksemme on tilaaja, hinta 500 mk

Asiakasnumero: _____

Yrityksemme ei ole tilaaja, hinta 750 mk

63203 Postikulutus/lähetys 18 mk 4T02

Yritys _____

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postinumero _____

Postitoimipaikka _____

Puhelin _____

Postimaksu maksettu

TIETOKONE

Asiakaspalvelu
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 01620/43
01003 VANTAA

TIETOKONE VERKKOSIVUT

TIETOVERKKOJEN TUOTTEET JA NIIDEN HALLINTA

Verkosta videokuvaa

Kuka tuo multimedian työasemaan?

PERTTI HÄMÄLÄINEN

Äänen ja liikkuvan kuvan käsittelyyn kykenevistä mikroista on tullut arkipäivän todellisuutta. CD-tietolevyt ovat nopeasti vakiinnuttaneet asemansa kätevästä ja edullisesta jakelumediana, mutta toisaikaisen multimediatiedon siirtotavoista taiteaan vielä peistä. Isokrooninen Ethernet on vähän tunnettu, mutta vahva vaihtoehto.

Taloudellisiin ja esteettisesti tyydyttäviin ratkaisuihin pyrkiviä teoreetikkoja on koko mikrotietokonekauden häirinnyt se, että toimistojen työpöydille tulee kaksi kaapelia: toinen puhelimeen, toinen lähiverkon työasemaan. Viimeksi asiaa yritettiin yksinkertaistaa, kun parikaapeli otettiin käyttöön lähiverkon siirtotienä. Pu-



helinkaapelit jäivät yrityksissä silti ennalleen, eikä niiden mahdollisesti vapaita johtimia ole juuri otettu lähiverkkokäyttöön. Uusissakin rakennuksissa lähiverkot ja puhelinverkot ovat säilyneet erillisinä.

Seuraava mahdollisuus integrointiin tulee parin vuoden aikana, kun videoneuvottelu lyö itsensä läpi yrityksissä. Vaikka näköpuhelinten prototyyppijä esiteltiin jo 1960-luvulla, ei niistä koskaan tullut menestystä. Tähän päivään mennessä puhelininsinöörit ovat jo hukanneet etsikköaikansa eikä puhelimeen koskaan lisätä videoruutua ja kameraa, näyttöhän on jo mikrotietokoneessa. Nyt kilpaillaan siitä millä tekniikalla näköpuhelut tuodaan mikrotietokoneeseen.

Kahden kulttuurin rajamailla Teleala ja tietokoneala käyttävät paljon yhtentyvää tekniikkaa: puhelinkeskusten laitteisiin on tullut tietokoneista tuttuja komponentteja ja tietokoneissa on ryhdytty käsittelemään ääntä. Silti monet ovat polttaneet sormensa ennakoidessaan kehitystä liian varhain. 1980-luvun puolivälissä IBM osti ROLM-nimisen yrityksen kuvitellessaan, että yrityksen puhelinvaihteita voitaisiin myydä PC:n kyljessä. Seikkailu ei kestänyt kauan. Yhdysvaltalaisen telealan jätin AT&T:n laajentuminen tietotekniikkaan on sekin sujunut kaikkea muuta kuin kummalluksittain.

Verkkosivujen sisältö

PERTTI HÄMÄLÄINEN: Kuka tuo multimedian työasemaan?101
UUTISET104
VERTAILU: Tietokantapalvelin-ohjelmat106

PIKAKOKEET113
■ Windows NT Server 3.5 ■ Stampede Remote Office ■ Artisoft CorStream v 1.0
YRJO BENSON: Superverkko tulee118

Verkosta videokuvaa

Syy näihin ja moniin muihin kaupallisesti epäonnistuneisiin hankkeisiin ei ole niinkään tekniikassa kuin kulttuurieroissa. Teleinsinöörin maailma on kerta kaikkiaan erilainen kuin tietokoneista leipänsä ansaitsevan suunnittelijan.

Vasta 1990-luvulle tultaessa tilanne alkoi muuttua. Suomessa tämä näkyi hyvin lamavuosina, kun eri paikkakunnilla sijaitsevia lähiverkkojaan yhdistäneet yritykset eivät halunneet investoida omiin siltoihin tai reititimiin, vaan ostivat ratkaisun teleoperaattoreiden tarjoamana kokonaispalveluna. Aikaisemminhan ne olisivat tyytyneet vuokraamaan puhelinyhtiöiltä pelkät linjayhteydet.

Tele- ja lähiverkkoalojen yhdyntymisen näkyä erityisen voimakkaasti seuraavan sukupolven järjestelmiä suunniteltaessa. ATM on ensimmäinen tekniikka, jonka kehittämiseen teleala ja tietotekniikkayritykset ovat osallistuneet yhtäläisellä innostuksella, ja tästä paljon puhutusta uudistuksesta odotetaan suuria. Onnistuessaan ATM voi yhdistää ääni- ja kuvapuhelut samoihin siirtoväyliin dataliikenteen kanssa ja tehdä tämän niin yritysten sisällä kuin niiden välilläkin.

Vallankumous vai pieniä askeleita?

ATM:n puolestapuhujat vakuuttavat tarjoavansa lopullista ratkaisua, viimeistä tietoliikenteen vallankumousta, jonka jälkeen uusia tekniikoita ei enää tarvitse kehittää. Monet laitevalmistajat eivät tähän kuitenkaan usko päätellen siitä jatkuvasti kasvavasta vaihtoehtoisten ratkaisuiden määrästä, joka on tarjolla seuraavan sukupolven verkoiksi.

100 megabitin lähiverkko-vaihtoehdot ulottuvat nopeasta Ethernetistä perinteiseen FDDI:hin. Näistä vain HP:n markkinoima 100VG-AnyLAN tarjoaa erityisesti multimedialle sovitettuja piirteitä kuten aikakriittisen liikenteen priorisoinnin, mutta tämänkin vaihtoehdon toimivuus tosielämän suurissa verkoissa on vielä käytännössä näkemättä.

Samaan aikaan monet verkko-ohjelmien valmistajat Novellista ja Microsoftista 3Comiin ovat keskittäneet tarmonsia verkkoriippumattomien multimediatiedon siirtomenettelyiden

kehittelyyn. Perusongelmahan ei niinkään ole kaistan riittävyys kuin sen jakaminen tasapuolisesti ottaen eri tyyppisten tietovirtojen siirtotarpeet huomioon.

Tavallinen dataliikenne on luonteeltaan porscheista. Kun ohjelma ladataan palvelimelta työasemaan tai tuloste lähetetään kirjoittimelle, verkkoon syntyy kuormituspiikki. Mikäli verkossa on tällöin runsaasti muuta kuormaa, toimenpide kestää hiukan tavanomaista pitempään, mikä ei yleensä juuri häiritä käyttäjiä.

Videokuvaa siirrettäessä sen sijaan vaaditaan jatkuvasti tasainen kaista, jonka siirtonopeus kuvan koosta, laadusta ja käytetystä pakkausmenetelmästä riippuen noin sadasta kilobitistä puoleentoista megabitin sekunnissa. Jos tätä kaistaa ei saada verkosta, kuva alkaa nykiä häiritsevästi. Käytetystä videosovelluksesta riippuen kuva joko pysähtee tai siitä jää ruutuja pois välistä.

Äänen kaistan tarve on paljon matalampi, laadusta riippuen kymmenestä 64 kilobitit sekunnissa, mutta kaistan tasaisuusvaatimus on paljon korkeampi. Ihmisen kuuloaisti on näköaistia huonommin sopeutunut puutteellisen informaation käsittelyyn, ja vähänkin pätkivä tai häiriöinen äänikaista tekee puheesta mahdotonta ymmärtää.

Ihanteellinen IsoENET

Ratkottiinpa äänen ja videon siirto lähiverkossa sovelluksilla, verkkokäyttöjärjestelmillä tai verkkosovittimen priorisointipiireillä, käsissä on vasta puoli vastausta. Videoneuvotteluihin voi hyvin totutella toimipisteen tuttuun työtovereiden kanssa, mutta niistä saadaan suurin hyöty vasta kun niitä käydään naapuripaikkakunnille haarakonttorien, asiakkaiden tai muiden sidosryhmien edustajien kanssa. Lähiverkon ja laajaverkon välinen yhteys jää tässä pullonkaulaksi.

Selvää on, että perinteiset siltat tai reitit ratkaisut eivät tähän kykene. Lähiverkkojen välisten etäyhteyksien nopeudet ovat radikaalisti matalampia kuin lähiverkon oma nopeus, ja reitittimet lisäävät liikenteeseen omat viiveensä. Ja ATM:n yleistymiseen yritysten välisenä siirtotienä menee vielä monia vuosia.

Tähän tarkoitukseen on kuitenkin kehitetty ratkaisu, joka ei jostain syystä ole saanut juuri huomiota osakseen. IsoENET eli isokrooninen Ethernet yhdistää digitaalisen puhelinverkon ja lähiverkon tavalla, joka on ihanteellinen juuri videoneuvottelujen tarvitsemia lyhytaikaisia, valintaisia yhteyksiä varten.

IsoENETin idea on yksinkertaisesti lisätä 10Base-T-kaapelointiin Ethernet-kanavan rinnalle toinen, äänen ja videon siirtoon tarkoitettu kanava, itse asiassa useita. Parhaillaan lopullisella äänestyskierroksella oleva standardiehdotus määrittelee kanavien määräksi 96 ja nopeudeksi 64 kilobittiä sekunnissa. Koska kanavat ovat kaksisuuntaisia, verkon välityskyky kasvaa tavalliseen Ethernetiin verrattuna kymmenestä megabitistä sekunnissa yli kaksinkertaiseksi. Yksi työasema voi ottaa käyttöönsä Ethernet-kanavan lisäksi tarvitsemaan yhden tai useampia näistä isokroonisista kanavista, jotka pysyvät sille varattuina koko yhteyden ajan.

Tuo 64 kilobittiä sekunnissa ei ole hihasta ravistettu luku vaan se on nopeus joka digitaalisesta puhelinverkosta varataan yhdelle puhelulle. IsoENETin kehittäjiin kuuluukin puhelinjärjestelmien valmistajia, joiden tavoitteena on yhdistää Ethernetin kaapelointikeskitin ja puhelinvaihte. Näin videoneuvottelut voitaisiin kytkeä yhtä helposti yritysten välillä kuin niiden sisälläkin.

Jos tavallisia puhelimia haluttaisiin vielä käyttää, ne kytkettäisiin erillisten seinäpistorasioiden sijasta työaseman IsoENET-sovitimessa olevaan pistokkeeseen. Puhelimen käyttöliittymä voisi olla vanhaan tapaan laitteen näppäimistö tai modernisti mikrotietokoneen sovellus. Näköpuhelut eli videoneuvottelut käytäisiin aina mikron avulla.

Onnistuuko se?

Parasta IsoENETissä on, että se on halpa ja että sen standardointi on käytännössä valmis – molemmat ominaisuuksia, jotka ATM:llä on ehkä vasta muutama vuoden kuluttua. Silti IsoENET ja ATM eivät sulje toisiaan mitenkään pois. Päin vastoin: eri tarkoituksiin suunniteltuina ne täydentävät toisiaan.

IsoENET sopii keskisuurten

yritysten toimipisteisiin työpöydille tuotavaksi, kun taas ATM on toistaiseksi parhaimmillaan suuryrityksissä ja valtakunnallisissa runkoverkoissa. Tulevaisuudessa IsoENETiin kytketyltä työasemalta tilattu ulkoinen videopuhelu kulkee joka tapauksessa osan matkaa ATM-verkossa.

IsoENETiä on kehitetty vuodesta 1986 IEEE:n 802.9-komiteassa. Työhön ovat osallistuneet aktiivisesti muiden muassa Ethernet-piirivalmistaja National Semiconductor, tietokonevalmistajat Apple ja IBM sekä telejätit AT&T ja Ericsson. Tuotelanseeraukset ovat jo käynnissä, ja verkko on vain vähän tavallista Ethernetiä kalliimpi.

IsoENETin mahdollisuuksia heikentää kuitenkin onneton ajoitus. Kun kaikista tuuteista tulvi ATM-asiaa, yrityksen tietoliikennevastaavan on helppo lykätä suurten ratkaisujen tekemistä johonkin muutaman vuoden päähän, jolloin ATM:n pitäisi olla riittävän valmis. Odotellessa voi asentaa verkon raskaimmin kuormitettuihin osiin kytkentäisiä keskittämiä tai nopeata Ethernetiä.

Tämä häiritsee IsoENETin liikellelähtöä. Toisaalta IsoENETillä on sama ongelma kuin ATM:llä: se ei yleisty yrityksissä ennen kuin niissä ollaan valmiita käsittelemään puheen, datan ja videon siirtoa yhtenä kokonaisuutena. Tämän ajatuksen kypsyminen menee monissa organisaatioissa vielä hyvinkin se pari vuotta, jonka aikana nähdään saako IsoENET ilmaa siipiensä alle ja pysyykö sen hinta-etu ATM:ään nähden. ■

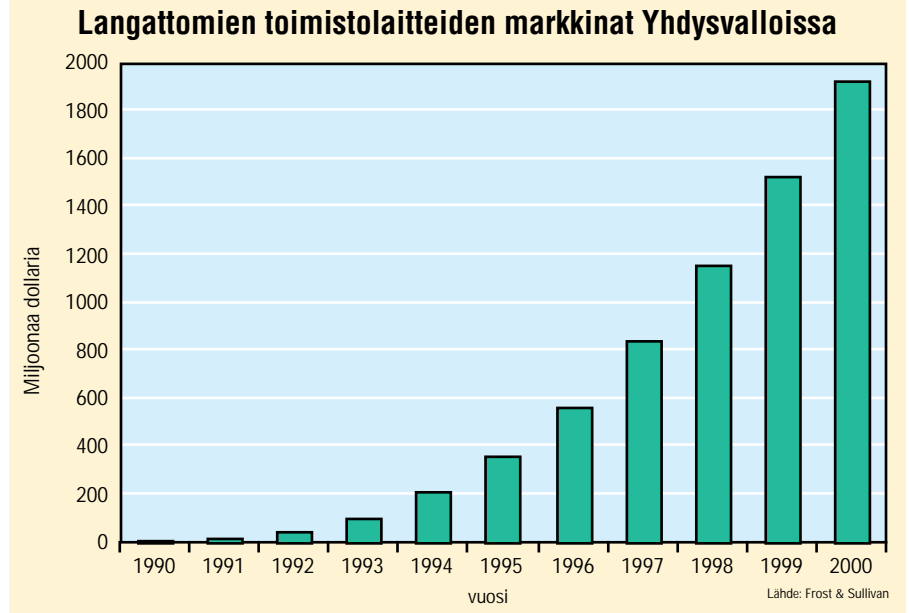
Langattomia verkkoja

Langattoman lähiverkon standardointia ja tuotekehittelyä tehdään vilkkaasti niin Euroopassa kuin Yhdysvalloissakin. Vaikka langattomien verkkojen standardit alkavat vasta nyt olla valmiita, on valmistajien omien määritelmien mukaisia tuotteita ollut varsinkin Yhdysvaltojen markkinoilla jo pitkään.

Tällä hetkellä saatavissa on pääasiassa 2,4 gigahertsin taajuusalueella toimivia hajaspektriverkkoja. Euroopassa näitä verkkoja koskee Euroopan telestandardointi-instituutin ETSIn standardi ETS 300 328, joka hyväksyttiin äskettäin maakohtaisessa äänestyksessä. Ainoastaan Tanska äänesti hyväksymistä vastaan. Tanskan erivä mielipide koski standardin edellyttämiä mittausten menetelmiä -- eräitä standardin mukaisia mittauksia ei voida tehdä useimmissa mittauksissa suorittavissa laboratorioissa, koska niissä ei ole mittausten vaatimaa erikoista spektrianalysaattoria.

Suomessa standardiehdotusta on käytetty pohjana laitteiden hyväksymiselle jo helmikuusta lähtien. Tällä hetkellä on Suomessa hyväksyttyinä puolenkymmenen valmistajan tuotteita, esimerkiksi Jertecin maahantuoma AT&T:n WaveLAN on jo markkinoilla. Muita valmistajia ovat muun muassa IBM sekä israelilainen Lanair. Standardin virallistuminen helpottaa laitteiden hyväksymiskäytäntöä ja onkin odotettavissa, että tuotteiden lukumäärä Suomenkin markkinoilla kasvaa. Tulossa ovat muun muassa saksalainen MeshNet2 ja Proximin RangeLAN2.

Nyt virallistuvan ETS 300 328 -standardin



mukaisten laitteiden lisäksi Suomessa myydään Olivettin NET3-verkkoa, joka on niin sanottu DECT-verkko (Digital European Cordless Telecommunication) ja perustuu johdottomia puhelimiakin koskevaan ETS 300-175-standardiin. Nykyisten standardien mukaisista ratkaisuista ei pienen siirtonopeuden vuoksi ole vielä kaapeliverkkojen korvaajiksi. Parin seuraavan vuoden aikana luovassa ovat CEPTin Hiperlan standardi ET-SI/RES-10 sekä IEEE:n langattomia lähiverkkoja pohtivan 802.11 komitean ratkaisu. Näiden tulevien langattomien verkkojen siirtonopeudet lähestyvät jo tämän päivän kaapeliverkkoja, esimerkiksi Hiperlanin enimmäisnopeudeksi on kaavailtu 20 megabittia sekunnissa.

Langattomien lähiverkkojen markkinat kasvussa

Langattomien lähiverkkojen kysyntä on markkinatutkimusyhtiö Frost & Sullivanin mukaan Yhdysvalloissa kovassa kasvussa. Vuoteen 2000 mennessä markkinoiden odotetaan lähes kaksikymmenkertaituvan. Viime vuonna markkinoiden arvo oli 101 miljoonaa dollaria ja vuonna 2000 markkinoiden odotetaan olevan jo 1,9 miljardia dollaria.

Suurin kasvu tulee Frost & Sullivanin ennusteen mukaan olemaan langattomien lähiverkkojen alueella. Langattomien lähiverkkojen osuus kaikkien langattomien toimistolaitteiden myynnistä on Yhdysvalloissa nykyään 63 prosenttia ja sen oletetaan kasvavan vuoteen 2000 mennessä 91 prosenttiin.

Delliltä TuplaPentium-palvelimia

Dellin uudet moniprosessoriset Pentium-palvelimet ovat PowerEdge SP-2 ja XE-2. Laitteissa on yksi tai kaksi 90 tai 100 megahertsin Pentiumia, joiden moniprosessointi on järjestetty Intelin MPS (Multiprocessing Platform Specification) versiolla 1.1. Nykyisistä käyttöjärjestelmistä MPS 1.1:tä tukevat SCO MPX 3.0, Windows NT 3.5, OS/2 SMP 2.11 ja Solaris 2.4. Samassa yhteydessä julkistettiin myös PowerEdge-palvelinten hallintaohjelma Dell Server Management. Yhdellä Pentiumilla laitteiden hinnat alkavat noin 40 000 markasta. Lisäprosessoripäivitys maksaa keltolaajuuden mukaan joko 6000 tai 7000 markkaa.

Lisätietoja: Dell (90) 6923 122

Webbejä kioskista

Turun Telelaitos on kehittänyt Internetin World Wide Web -tekniikkaan pohjautuvan



Web-kioskissa on SUNin työasema, jota ohjataan 20-tuumaisella kosketusnäytöllä. Maksuväliseen toimii puhelimesta tuttu maksukortti.

kioskipalvelun. Internetissä maksullisten palveluiden toteuttaminen on ongelmallista, koska mitään yleistä elektronista maksutapaa ei ole kaikista kaavailuista huolimatta vielä käytettävissä. Turun Telelaitoksen ratkaisussa rahastus tapahtuu puhelinkioskeista tutulla rahakortilla samassa paikassa, jossa palveluun liitytään.

Monipuolisten palveluiden tarjoajista on vielä puutetta eikä uutta välinettä välttämättä osata heti hyödyntää sille parhaiden sopivalla tavalla. Palveluita voi olla erihintaisia, aina ilmaisupalveluista sellaisiin palveluihin, joissa esimerkiksi pääsy- tai matkalippu tulostuu maksettuna kioskin kirjoittimelle. Autokauppaan ja asunonvälitykseen multimedialla mahdollistamat kuvat ja videokaset tuovat uuden ilmeen, vaikka asuntoa tai autoa tuskin voi vielä maksaa puhelinkortilla.

Kioskit on tarkoitus ottaa käyttöön mahdollisimman pian. Ratkaisua ollaan viemässä myös ulkomaille ja kiinnostus on ollut niin suurta, että kotimaassa kioskien käyttöönotto on hieman lykkäätynyt. Meksikosta tulleiden tiedustelujen jälkeen täytyi esimerkiksi kosketusnäytöstä tehdä sellainen malli, joka kestää myös poutaisempia päiviä.

Lotus ja HP yhteistyöhön

Lotus ja HP ryhtyvät yhteistyöhön sanomanvälitys-, ryhmätyö- ja verkonvalvontaratkaisujen alalla. Ensivaiheessa yritykset parantavat HP OpenMail ja Lotus Notes-ympäristöjen yhteensopivuutta. Jatkossa kehitteillä on yhteinen integroitu sanomanvälitys- ja työryhmätuote, joka pohjautuu Lotus Communication Serveriin ja Notesiin. Verkonhallinnassa yhteistyö konkretisoituu NotesView-tuotteena, joka tuo HP OpenView -teknologian Notes-verkkoihin.

CA osti ICL:n ohjelmia

ICL myi CA:lle kolme ohjelmistotuotetta, jotka lisätään CA-Unicenter -järjestelmänhallinnan ratkaisuun. CA-Unicenter saa kaupan myötä ohjelmistojakelu- sekä tietokanta- ja järjestelmänvalvontatoimintoja. Kauppa sisältää muun muassa Team Distributor ohjelmistonjakelutuotteen, jonka tuotekehitys siirtyy CA:lle. Ohjelmistokehittäjiä siirtyy ICL:n leivistä CA:lle yhteensä parikymmentä henkilöä sekä Ruotsissa että Englannissa. Sopimukseen kuuluu, että ICL toimii CA:n jälleennympäjäjänä ja käyttää toimittamisensa järjestelmissä CA-Unicenterinä.

Uusi CD-ROM-jukeboksi NSM:ltä

NSM:n uusi neljän lukuyksikön CD-jukeboksi on nimeltään Mercury 40. Sen lukuasemat toimivat nelinkertaisella nopeudella. Laitteeseen mahtuu 150 CD-levyä ja useampia jukebokseja voidaan ketjuttaa yhteen. Julkistuksen yhteydessä myös aikaisempien mallien hintoja tarkistettiin. Uusi NSM Mercury 40 maksaa 120 000 markkaa, aikaisemman 100 levyn CDR 100 XA:n uusi hinta on 59 900 markkaa ja kirjoittavan mallin uusi hinta on 79 900 markkaa.

Lisätietoja: Pro Scan Oy, puh. (90) 502 3864

RAID-OHJAIN PCI-väylään

Aton Systèmes on täydentänyt RAID-ohjainten valikoimaansa julkistamalla PCI-väylään liitettävän RAID-ohjaimen. Ennestään Areka-tuoteperheeseen kuuluu sekä EISA- että ISA-ohjaimet. RAID-tasoina voidaan käyttää 0, 1, 5 ja 10+ tasoa. Raid-taso 10+ tarkoittaa kahdennettua tason 5 levyjärjestelmää. Ohjaimella on hintaa 16 900 markkaa.

Lisätietoja: Mikrodataba puh. (90) 477 4110



Digitalilta uudet Alpha-palvelimet

Digital on täydentänyt palvelinvalikoimaansa uusilla malleilla. Alpha-palvelinperheessä on valikoimaa yhden prosessorin malleista aina kahdeksan Alphan palvelimiin. Prosessorien kellotaajuudet ovat 190 megahertsistä aina 275 megahertsiiin. Prosessoria lukuunottamatta laitteet hyödyntävät PC-teknologiaa, kuten PCI- ja ISA- väyliä, SVGA-näyttöjä, PC-näppäimistöjä sekä SCSI-levy- ja nauhalaitteita. AlphaServer-perheen mallit ovat AlphaServer 1000, 2000, 2100 ja 2100 CAB. AlphaServer 2100 CAB pitää sisällään kahta päällekkäin olevaa 2100 palvelinta. Palvelimien hinnat alkavat noin 110 000 markasta. Lisätietoja: Digital (90) 43 441



ATM-valokuitumuunnin RADilta

RAD Data Communication Ltd. julkisti uuden valokuitumuunnin. FMS-101 -kuitumuunnin mahdollistaa signaalien muunnokset yksimuotokuidusta monimuotokuituun ja päinvastoin. Laite toimii esimerkiksi 155 megabitin sekunnissa välittävissä ATM-verkoissa.

Lisätietoja: Nordic LAN & WAN Communication Oy puh. (90) 700 290 30

LYHYESTI

EDISERVER OVT-ohjelma Alphalle

Telecomin Ediserver-ohjelma siirretään toimimaan Digitalin Alpha-laitteissa Unix-käyttöjärjestelmällä. Ediserver on ensimmäinen avoimiin standardeihin perustuva EDI/X.400-palvelinohjelma. Ohjelmaan kuuluu EDI-, sanomanvälitys- ja tietoliikennetoiminnot.

HP:lle DataNet-edustus

Telecom Finland ja Hewlett-Packard Oy ovat sopineet yhteistyöstä DataNet-palvelun välittämisessä. Jälleennympäjäntönsä ansiosta HP voi tarjota asiakkailleen laajempia kokonaisratkaisuja, jotka sisältävät myös lähiverkkoja yhdistävän DataNet-palvelun.

Kalpana Ciscolle

Cisco laajensi ennestäänkin laajaa tuotevalikoimaansa hankkimalla omistukseensa kytkentäisen Ethernet-teknologian pioneiriyrityksen Kalpanan. Kalpana on toiminut yhteistyössä muun muassa HP:n ja IBM:n kanssa

Chipcomilla uudet ASICit

Chipcom julkisti uuden InfinET tuotesarjan, joka yhdistää Chipcomin aikaisemmat kytkentäiset tuoteratkaisut yhdeksi tuoteperheeksi. Uudet tuotteet perustuvat ASIC-piireihin ja soveltuvat käytettäväksi nykyisistä lähiverkkoratkaisuista tuleviin solu-kytkentäisiin ATM-verkkoihin saakka.

Ikkunat auki maailmalle

Ruotsalainen Beslutsmodeller AB on tehnyt kansainvälisillä markkinoilla menestyneestä Scala tuotannonohjauksen ja laskennan järjestelmästäan Windows version. Uuden version nimi on tietenkin Scala for Windows. Scalaa on asennettu yli 80 maahan ja se tukee lähes 30 kieltä. Ohjelmasta ei ole erikseen ei kielisiä versioita, vaan haluttu kieli ja maakohtaiset asetukset valitaan asennusvaiheessa. Uusi tuote on kehitetty Beslutsmodellerin tytäryhtiössä Unkarissa.

Lisätietoja: Scala Finland Oy, puh. (90) 502 1621

Novell-palvelin tuplana

Novell-palvelimen kahdentavan vikasietoisien ratkaisun on kehittänyt yhdysvaltalainen Vinca Corp. Vincan ratkaisun nimi on Standby Server. Siinä kaksi palvelinta yhdistetään kaapelilla ja varapalvelimeen päivittyvä jatkuvasti kaikki samat tiedot kuin varsinaiseen palvelimeen. Standby Serverin hinnat alkavat 14 000 markasta. Tuotetta tuovat maahan Mikronet Oy ja Nordic LAN & WAN Communication Oy. Lisätietoja: Mikronet, (90) 8593 511, Nordic LAN & WAN Communication Oy, puh. (90) 502 38 40,

3COM tuo multimedian Ethernet-verkkoihin

3Com on julkistanut PACE-teknologian (Priority Access Control Enabled), joka mahdollistaa tosi-aikaisen tiedon sekä multimedian siirtämisen nykyisissä Ethernet-verkoissa. 3Comin PACE perustuu kytkentäiseen tekniikkaan. Kytkimet valvovat verkon liikennettä ja takaavat, että korkean prioriteetin omaava liikenne saa resursit käyttöönsä.

Mikroverkkojen

AHTI HAUKILEHTO

32-bittisyys ja käyttöjärjestelmien moniprosessorituki on poistanut tietokantapalvelinten suorituskyvyn pullonkaulat. Kaikilta nimekkäiltä valmistajilta on myös saatavilla 32-bittiset palvelimet Novell NLM, Windows NT tai OS/2 2.1 ympäristöihin.

32-bittisen ympäristön ohjelmointi on yksinkertaisempaa ja virheettömämpää, mikä on erityisen tärkeää nimenomaan tietokantapalvelimille, joissa ohjelmavirheen kustannus voi olla suuri. Palvelinohjelmien valmistajille, joiden päämarkkina on Unix- ja VMS-ympäristöissä, 32-bittiset Windows NT, Novell ja OS/2 2.1 tarjoavat aiempaa paremman toimintaympäristön, kun koodia ei tarvitse konvertoida alaspäin 16-bittiseksi.

32-bittiset tietokantapalvelimet kestävät myös useampia käyttäjiä. Niiden vasteaika kasvaa tasaisesti käyttäjämäärän mukaan, eikä yhtäkkiä huonone monikertaisesti kuten tilanne oli aikaisemmin.

Tietokantapalvelimen suorituskyky voidaan jopa kaksinkertaistaa asentamalla laitteistoon useampia prosessoreita (Tietokone 3/94, sivu 110). Tä-

Mikroverkkojen tietokantapalvelinten kisa on edelleen koventunut. Perinteiset valmistajat, kuten Oracle ja Ingres, ovat julkaiseet uusia ja huokeampia versioita ja markkinoille on tullut uusia tuotteita kuten Solid Server ja Borlandin Interbase. Palvelinten suorituskyvyn rajoitukset poistuvat tai ainakin siirtyvät paljon kauemmaksi 32-bittisyyden ja moniprosessoripalvelinten myötä.

mä mahdollistaa yhä paremman skaalattavuuden ja niinpä nykyisillä mikroverkon palvelimilla voidaan toteuttaa jopa usean sadan käyttäjän operatiivisia järjestelmiä.

Helppokäyttöisyyttä

Tietokantapalvelinten markkinoinnissa on helppokäyttöisyys edelleen korostunut. Asennusohjelmat ja hallintatyökalut ovat viimeistellympiä, joten työlästä manuaalin läpikäyntiä ei välttämättä tarvita.

Hallintaohjelmista on tullut graafisia. Tietokannan ja käyttäjien määrittäminen ei vaadi ulkoa muistettavia SQL-komentojen kirjoittamista, vaan ohjeistettujen lomakkeiden täyttämistä. Helppokäyttöisyydellä pyritään siihen, ettei varsinaista operaattorihenkilökuntaa tarvita, vaan operatiivisiakin sovelluksia voidaan hallita normaalin toimistohenkilökunnan taidoin ja valmiuksin.

Vaatimus palvelinriippumattomien sovellusten kehittämiseen on muuttanut ohjelmointitapoja. Windowsin ODBC (Open DataBase Connectivity) -rajapinta on tärkeä usealle yritykselle, ei niinkään operatiivisten eli liiketoiminnalle tärkeiden sovellusten ympäristössä vaan näistä muodostettujen informaatiokantojen saantirajapintana.

Sovelluksia ohjelmoidaan enää harvoin lausekielillä käyttäen palvelimen omaa saantirajapintaa, jolloin ne toimivat ainoastaan kyseisen palvelimen kanssa. Sovellukset kirjoitetaan yleensä kehittimillä, jotka pys-

tyvät käyttämään useampaa tietokantapalvelinta, tai sitten yleisiä rajapintoja kuten ODBC:tä käyttäen. Silloin palvelintavalintaa tehtäessä päätöstä ohjaava tekijä ei niinkään ole palvelimen huippusuorituskyky, joka saavutetaan C-kielillä ja palvelimen omalla saantirajapinnalla, vaan suorituskyky käyttäen yleisiä saantirajapintoja sovelluskehittimellä tehdyssä sovelluksessa.

Tietokantapalvelinten hinnat ovat pudonneet ja lähentyneet toisiaan ja on siirrytty käyttäjämäärän mukaan määräytyvään hintaan. Ainakaan merkittäviä työasemalisenssejä ei ole yhdelläkään valmistajalla.

Hajutus ja replikointi

Hajautetuissa tietokannoissa ennen niin merkittävänä pidetty 2-vaiheinen hyväksyntä on useimmissa palvelimissa toteutettu joko läpinäkyvästi tai siten, että sovellukseen tulee kirjoittaa kontrollointiosa. Nyt onkin huomattu, ettei hajautetuissa kannoissa olekaan oleellisinta tapahtuman tosiaikainen eheys, vaan älykkäästi toteutetut replikoijat, niin sanottu viivästetyt tapahtumat. Näiden avulla tauluista voidaan pitää kopioita eri palvelimissa. Palvelin huolehtii siitä, että replikoituun tauluun tehty päivitys heijastuu myös taulun kopioihin, eikä sovelluksen tarvitse jäädä odottamaan sen suorittamista.

Monipuolisin replikoija on CA-Ingres -palvelimessa, jossa replikointi voidaan määrittellä kolmella eri tavalla: master/slave-replikointi, kaksisuuntainen

ja puumainen replikointi. Master/slave-tavassa päivitykset tehdään master-tauluun, josta ne määritellyn ajan kuluessa tehdään myös replikoituihin tauluihin.

Kaksisuuntaisessa replikoinnissa kutakin taulua voidaan muuttaa vapaasti ja palvelimet päivittävät myöhemmin taulunsa keskenään. Tällöin tulee hallita ne ristiriitatilanteet, joissa useammassa palvelimessa on päivitetty samaa tietoriviä eri tavalla. CA-Ingresissä voidaan määrittellä, että ajallisesti ensimmäisenä tai viimeisenä toteutettu päivitys jää voimaan tai käyttäjille voidaan antaa erilaisia etuoikeuksia päivityksiin joko pysyvästi tai tapauskohtaisesti. Ristiriitatilanteista tulee jäädä kirjanpito, jotta niitä voidaan myöhemmin selvittää.

Puumainen rakenne tulee kyseeseen, kun tietokantapalvelimia on useita verkkomaisesti yhteenliitettynä. Replikointi voidaan silloin määrittellä etenemään solmusta solmuun eteenpäin.

Tapahtumaeheys hoidetaan pääsääntöisesti lukitsemalla ja lokin käytöllä. Tapahtumaan liittyvät rivit lukitaan tapahtuman ajaksi ja lukot vapautetaan kun tapahtuma on vahvistettu. Tämä aiheuttaa kannan käytettävyyden laskua. Varsinkin pitkät kyselyt, jotka lukevat taulun kaikki rivit, ovat vaikeita suorittaa näin hoidetuissa kannoissa. Esimerkkinä voitaisiin mainita tilitapahtuma. Normaalisti tilisiirron aikana sekä lähdetili (jolta rahaa siirretään) ja kohdetili (jonne rahaa siirretään), ovat lu-

Mukana vertailussa:

- CA-Ingres 6.4
- IBM DB2 1.2
- Interbase 4.0
- MS SQL Server 4.2
- Oracle WS 7.0
- Solid Server 1.2
- SQLBase 5.2
- Sybase SQL Server 10

tietokantapalvelimet



TIMO SIMPANEN

kossa. Tilisiirron aikana ei voida suorittaa pankin kokonaissaldon laskentaa (SELECT sum(Saldot) FROM tilit), koska osa riveistä on lukossa.

Oracle 7, Solid Server ja Interbase hoitavat tapahtumaeheyden versioinnilla. Tällöin rivejä ei lukita, vaan tapahtumaan osallistuvista riveistä muodostetaan uusi versio, joka tapahtuman vahvistamisessa jää voi-

maan. Kaikki kyselyt voidaan aina suorittaa, koska ne näkevät kyselyn alkuketken mukaisen version kannasta. Versiointi parantaa käytettävyyttä mutta tuo hieman enemmän huolehdittavaa tapahtuman vahvistamisessa.

Palvelimarkkina on jakaantunut muutamiiin segmentteihin. Laajoja, useita eri käyttöjärjestelmiä sisältäviin organisaatio-

hin ovat keskittyneet Oracle, Sybase ja Ingres. Muille valmistajille nimenomaan mikroverkkojen palvelimet ovat päämarkkina-alue, josta mahdollisesti on kasvettu tai toivotaan kasvettavan vaativampiin mittoihin.

Miten palvelimia otetaan käyttöön
Mikroverkkojen tietokantapalvelimia otetaan käyttöön useim-

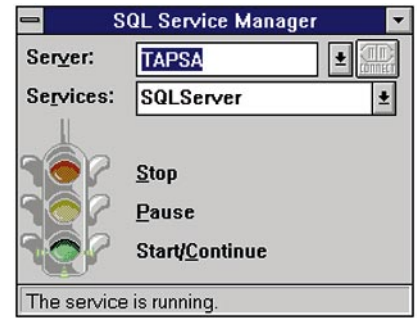
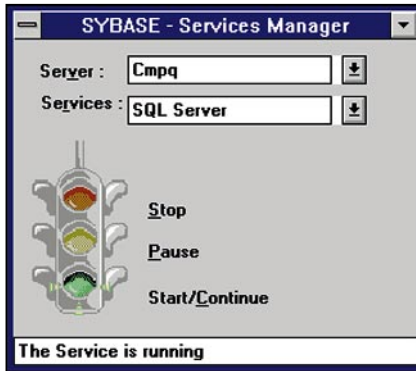
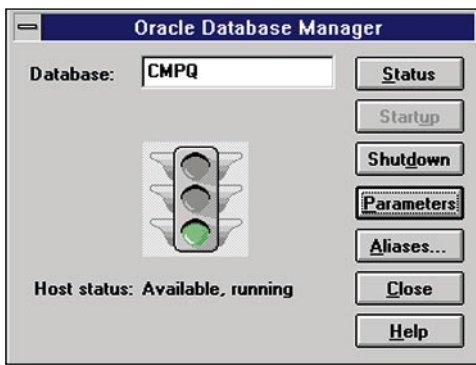
miten joko upsizingin tai downsizingin kautta.

Upsizing-projekteissa lähtökohtana on mikroon tehty yhden tai muutaman käyttäjän sovellus. Tämä on tyypillisimmin laadittu PC:n tietokantasovelluksella, kuten dBASE:lla, Paradoxilla tai Accessilla. Myöhemmin halutaan, että yhä useampi voi käyttää saman kannan tietoja, jolloin hallittavuus nousee tärkeäksi seikaksi. Tiedoille tulee voida asettaa käyttöoikeuksia, turvakopioita tulee voida ottaa käytönkin aikana ja yhtäaikaisen käytön tehokkuus nähdään pullonkaulana. Näiden seikkojen johdosta otetaan käyttöön erillinen tietokantapalvelin. Upsizing-tilanteissa palvelimen helppo asennettavuus ja ylläpidettävyys ovat tärkeimpiä päätöksiä ohjaavia tekijöitä.

Downsizing-projekteissa on tyypillistä, että yritykselle tärkeä, keskuskoneessa toimiva operatiivinen sovellus siirretään mikroverkkoon. Tietokantapalvelinten käyttö on silloin itsenäisempi. Operointihenkilökunta on tottunut asentamaan ja virittämään palvelinta, jolloin asennuksen ja hallinnan helpoutta ei siinä määrin arvosteta, vaan tärkein seikka on palvelimen tehokkuus ja toimintavarmuus. Mikäli kyseessä on tapahtumaintensiivinen operatiivinen kanta, kiinnitetään valinnassa erityistä huomiota siihen, miten kanta toipuu erityyppisten romahdusten jälkeen, kuinka turvakopioita voidaan ottaa ja mikä on palvelimen laajennettavuus ja skaalattavuus. Myös tietokannan ohjelmoitavuus, eli liipaisufunktiot ja tallennetut proseduurit, ovat operatiivisille kannoille merkittäviä.

Operatiivisten kantojen lisäksi palvelimia käytetään mikroverkoissa yhä useammin niin sanottujen informaatiokantojen hallintaan. Informaatiokannoilla tarkoitetaan tietovarastoja, joita ei päivitetä jatkuvasti, vaan johon esimerkiksi yöaikaan siirre-

SQL-palvelinohjelmat



Liikennevalot ovat tulleet muotiin palvelinten tilan seurannassa ja asettamisessa.

tään tiedot operatiivisesta kannasta. Informaatiokantaa käytetään erilaisten tilastojen laskentaan ja päätöksenteon tukivälineenä.

Valittaessa tietokantapalvelinta informaatiokantaa varten, tulee kiinnittää huomiota yleisten saantirajapintojen toteutukseen (esimerkiksi ODBC -tukeen), jotta kannasta voidaan lukea tietoja hyvin erityyppisiin valmissovelluksiin. Myös SQL-optimioijan toimivuus on tärkeää, koska informaatiokannoille on tyypillistä se, että käyttäjät tai pikemminkin heidän ohjel-

mansa muodostavat SQL-kyseilyt, eikä ohjelmoija voi niitä optimoida, kuten operatiivisissa sovelluksissa. Mikäli kantaan siirretään huomattavan paljon tietoja, tulee tietojen latauksen ja indeksien muodostuksen olla nopeita.

Kasvulle varaa

Kun yritys valitsee tietokantapalvelimen, tulee kiinnittää erityistä huomiota järjestelmän skaalattavuuteen eli sen myöhempään kasvuvaraan. Laitteiden halventuessa ja käyttömäärän kasvaessa tulee voida pie-

nellä vaivalla ja rahalla siirtyä tehokkaampaan ympäristöön.





Perinteisesti skaalattavuus on aikaansaatu siten, että sama tietokantapalvelin on saatavilla useille käyttöjärjestelmille. Aluksi voidaan käyttää vaikkapa OS/2-palvelinta, josta voidaan siirtyä Unix- ja minikoneisiin. Windows NT:n ja OS/2:n moniprosessorituki mahdollistaa myös sen, että ai-noastaan palvelinkone vaihdetaan järeämpään tai sen prosessorimäärää kasvatetaan.

Skaalattavuus edellyttää myös tietokantapalvelimen tu-

kea usealle protokollalle ja työ-aseman käyttöjärjestelmälle. On hyvä, jos palvelin tukee useaa ohjelmointirajapintaa, jotta eri sovelluskehittämiä on mahdollista käyttää. Upotetun SQL:n käyttömahdollisuus on tärkeää niille, jotka ohjelmoivat sovelluksia COBOLilla, mutta Windows-ohjelmoijille riittää useimmin hyvä ODBC-tuki.

Erilaisia SQL-kieliä

SQL-kieli ei edelleenkaan takaa siirrettävyyttä, niin erilaisia palvelinten toteutukset ovat. Suurimpia eroja ovat viite-ehyden

| |  |  |  |  | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|---|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| | IBM DB2 1.2 | SQLBase 5.2 | Solid Server 1.2 | Interbase 4.0 | MS SQL Server 4.2 | Sybase SQL Server v 10 | Oracle 7 WS/NT 7.0 | CA-Ingres 6.4 |
| Maahantuoja | IBM Oy | ICL Data Oy | Solid Information Technology Oy | Tietoväylä Oy | Microsoft Finland Oy | Sybase Finland Oy | Oracle Finland Oy | Computer Associates Oy |
| Puh. | (90) 4591 | (90) 1241 | (90) 570 533 | (90) 682 1644 | (90) 525 501 | (90) 343 1133 | (90) 804 661 | (90) 670 025 |
| Fax | (90) 459 4442 | (90) 124 2248 | (90) 577 242 | (90) 678 780 | (90) 522 955 | (90) 343 3313 | (90) 8046 6200 | (90) 692 4332 |
| Hinnat | | | | | | | | |
| peruspaketti | 2513 mk (1) | 10 474 mk (5) | 1500 mk (1) | 6900 mk (2) | 5500 mk (1) | 23 400 mk (8) | 8782 mk (2) | 6350 mk (1) |
| 10 käyttäjää | 7830 mk (11) | 20 961 mk | 23 200 mk | 23 800 mk (12) | 23 950 mk | 23 400 mk (8) | 26 397 mk | 29 000 mk (8) |
| 100 käyttäjää | 62 322 mk | 104 948 mk (rajoittamaton) | 81 000 mk (rajoittamaton) | 175 900 mk | 161 500 mk | 130 000 mk | - | 214 000 mk (96) |
| Tietokantaominaisuuksia | | | | | | | | |
| SQL -kieli | Ansi 2 + viite-ehyys | Ansi 2 | Ansi 2 | Ansi 3 | Ansi 1 | Ansi 2 + viite-ehyys | Ansi 2 + viite-ehyys | Ansi 1 |
| Määriteltävät tietotyypit | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● |
| Määriteltävät funktiot | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| 2-vaiheinen hyväksyntä | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| Replikoija | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| Lukitus | | | | | | | | |
| Rivikohtainen | ● | ○ | ○* | ● | ○ | ○ | ● | ○ |
| Sivukohtainen | ○ | ● | ○* | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| Taulukohtainen | ● | ● | ○* | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tiedon versiointi | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ |
| Ohjelmointiliittymät | | | | | | | | |
| Upotettu SQL | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| Funktioiliittymä | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Valmistajan ODBC -tuki | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tallennetut proseduurit | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| Liipaisufunktiot | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| Käyttöjärjestelmät | | | | | | | | |
| DOS | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Windows 3.1 | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Windows NT | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| NetWare NLM | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| OS/2 | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| UNIX | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| muut | | | VMS | | | VMS | VMS, VM, MVS | VMS |

*) Lukitusta ei tarvita koska Solid Server käyttää optimistista tapahtumanhallintaa. Tuotteet hintajärjestyksessä 10 käyttäjän mukaan

määrittely ja kannan ohjelmoitavuus.

Viite-eheys tulee voida Ansi Level 2 -standardin mukaan määritellä itse kannan rakenteeseen, mutta tätä ominaisuutta vain harva tietokantapalvelin toteuttaa. Useita palvelimia voidaan ohjelmoida erityyppisillä liipaisufunktioilla ja tallennetuilla proseduureilla. Näiden avulla kantaan voidaan toteuttaa paljon laajempikin säännöstö kuin viite-eheys, mikä yksinkertaistaa ja tehostaa sovellusten ohjelmointia. Tallennetut proseduurit on toteutettu hyvin erityyppisesti, esimerkiksi eräiden palvelinten proseduurit eivät voi palauttaa SELECT-lauseen tuloksia, vaan niillä voidaan ainoastaan päivittää tietokantaa.

Useat palvelimet poikkeavat tietotyypeiltään SQL-standardista, muun muassa VARCHAR-tietotyypin maksimipituus vaihtelee 256 merkistä 4000 merkkiin saakka. Myös BLOBien (Binary Large Objects, kuten kuvat ja videotallenteet) käsittely poikkeaa huomattavasti eri palvelimilla. Eräillä palvelimilla voidaan luoda

uusia tietotyyppisiä, joihin voidaan sijoittaa omat käsittelysäännöt. Tämä yksinkertaistaa sovellusten laatimista.

Tarpeen mukaan

Tietokantapalvelinten ominaisuudet, hinnoittelu ja käyttökohteet vaihtelevat paljon. Niiden laittaminen absoluuttiseen paremmuusjärjestykseen on luonnollisesti mahdotonta, mutta yhtä tärkeää on havaita palvelinten selkeästi erilaistuneet profiilit.

Palvelinvalinta on useimmiten varsin sitova päätös. Kun jollekin tielle on lähdetty, sitoutuu päätökseen rahan lisäksi melkoinen määrä henkistä pääomaa - oppimista ja aikaa. Tämän vuoksi käyttäjäorganisaatioiden on analysoitava tarpeensa entistä tarkemmin: kuinka laajaan käyttöjärjestelmäriippumattomuuteen tarvitsee varautua, tullaanko kantaa käyttämään tärkeisiin operatiivisiin järjestelmiin vai liiketoimintaa tukeviin toimintoihin, esimerkiksi yhteenvetoraporttien laatimiseen, sekä millaisia sovelluksia sille tullaan laatimaan. Mikäli näihin osataan vastata, ol-

laan jo pitkällä oikean tietokantapalvelimen valinnassa.

Raskaisiin, laajoihin operatiivisiin järjestelmiin soveltuu parhaiten Oracle, josta kasvumahdollisuudet eivät lopu. Se on saatavana kaikkiin merkittävimpiin palvelinkäyttöjärjestelmiin ja onkin useimmissa maissa markkinajohtaja.

Mikäli voidaan sitoutua pelkästään Windows NT -palvelinympäristöön, eikä hajautettuja

kantoja tarvita, on MS SQL Server ominaisuuksiensa ja hintansa puolesta kilpailukykyisin.

Niille, joille skaalattavuus alaspäin esimerkiksi Windows 3.1 -palvelimeen on tärkeä tai palvelinta käyttävää sovellusta tullaan käyttämään myös yksittäisissä Windows 3.1 -järjestelmissä, ovat Solid Server ja SQLBase puolestaan varteenotettavia vaihtoehtoja.



Toimituksen valinta

■ Oracle Workgroup Server /NT 7.0

Oraclean tuki kaikille merkittävimmille ympäristöille, sen laajennettavuus ja ohjelmoitavuus sekä tuki hajautetuille tietokannoille tekevät siitä ykkösvalinnan moneen tarkoitukseen.

■ Microsoft SQL Server /NT 4.21

Hyvä ohjelmoitavuus, hallintaohjelmat ja integrointi NT-käyttöjärjestelmään tekevät MS SQL Serveristä hyvän valinnan niille, jotka eivät tarvitse usean ympäristön tukea eivätkä tietokannan hajautusta.

■ Solid Server, ■ SQL Base

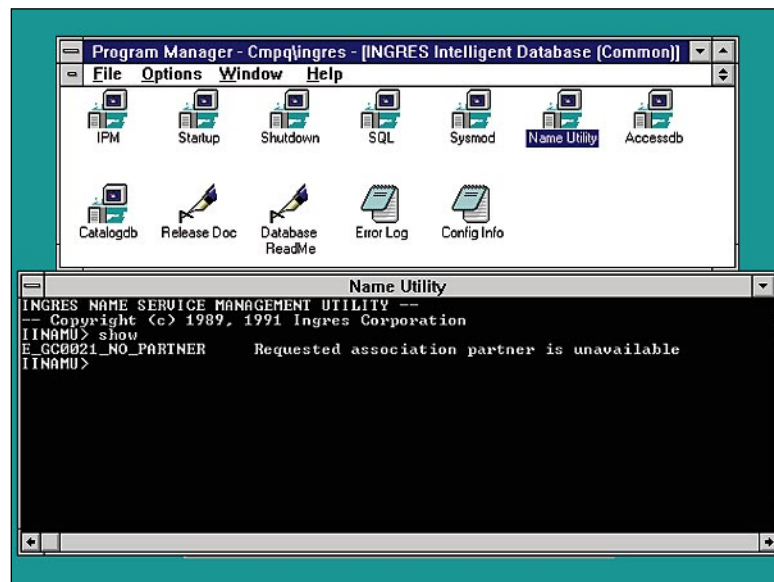
Mikäli ohjelmoitavuus ja tietokantojen hajautus eivät ole tärkeitä, mutta tietokantapalvelimelta edellytetään yksinkertaisuutta ja toimintaa myös yksittäisissä Windows 3.1 -järjestelmissä, ovat Solid Server ja SQL Base parhaita valintoja.

CA-Ingres for Windows NT v 6.4

Ingresin valmistaja oli vielä muutama kuukausi sitten mikro-maailmassa varsin tuntemattomaksi jäänyt ASK Group. Viime vuosina aktiivisena lisenssoijana ja yritysostajana kunnostautunut CA osti tuotteen, ja sen virallinen nimi onkin nyt CA-Ingres. Ingres tunnetaan paremmin kehittimistään, esimerkiksi Ingres 4GL -ohjelmointiympäristöstään.

Mikroverkot eivät ole olleet Ingresin pääasiallisin markkina, vaan sen ominta aluetta ovat Unixit ja VMS. Tämä sopii myös Ingresin uuteen isäntään, sillä CA on tullut tunnetuksi ennen kaikkea keskuskoneympäristön tietojärjestelmien rakentajana.

Onkin luonnollista, että Ingres-palvelimen hallintaohjelmat ovat muihin tämän vertailun tuotteisiin verrattuna karuja, unixmaisia merkkipohjaisia sovelluksia. Palvelimen parametointi tehdään editoimalla mää-



Ingresin hallintaohjelmat ovat unixmaisia merkkipohjaisia sovelluksia.

Ingresin asennus NT-ympäristöön ei onnistunut aivan heittämillä, mutta pienten virittelyjen jälkeen palvelin nousi pystyyn. Palvelin voidaan käynnistää suoraan NT:n palveluna, jolloin palvelimen käynnistäminen ei vaadi NT:n sisäänkirjoitautumista.

rittelytiedostoa käsin.

Ingres-kanta on teknisesti melko edistyskäs, se käyttää triggeriä ja tallennetuja proseduureja, jotka eivät tosin voi palauttaa SELECT-rivejä. Kantaan määriteltävää viiteeheyttä ei ole.

Ingresin vahvuus on sen hyvä replikointi ja hajautustyökalut yleensäkin (Ingres Star). Repli-

kointi voidaan toteuttaa kaksisuuntaisesti siten, että alkupeleistä ja kopioitua taulua voidaan päivittää. Replikointi huolehtii annetun säännön mukaisesti mahdolliset ristiriitatilat. Hajautustyökalut eivät kuitenkaan kaikilta osin vielä toimi NT-versiossa. Myös ODBC-ajurin toimivuudessa on parantamisen varaa.

■ CA-Ingres/NT 6.4

Hinta: 29 000 mk (8 käyttäjää)
Maahantuojat: Computer Associates Oy, puh. (90) 670 025, fax. (90) 692 4332

Lyhyesti: Ingres on luonnollinen valinta niille, jotka ohjelmoivat Ingresin kehittimillä. Se on myös kilpailukykyinen operatiivisissa Unix/VMS-ympäristöissä, jossa tarvitaan edistyskäsittelytietojen replikointia.

SQL-palvelinohjelmat

IBM DataBase 2
OS/2 version 1.2

IBM:n tietokantapalvelin on vaihtanut nimeään entisestä DataBase Managerista DB2:ksi. Toki koko tuotekin on muuttunut, mutta edelleen se kärsii monista niistä puutteista, jotka mainittiin jo Tietokone-lehden edellisessä palvelinkatsauksessa vuonna 1992. Esimerkiksi koko tietokanta tulee sijoittaa lokia lukuunottamatta yhdelle tietokantalaitteelle. Tietokantaa ei



voi ohjelmoida koska tallennettuja prosedureja tai liipaisu-funktioita ei ole. Kantaan määri-

teltävä viite-eheys on sen sijaan toteutettu.

Version 1.2 mukana toimitetaan NetBIOS-liittymän lisäksi IPX/SPX -liittymä sekä ODBC-ajuri Windows-sovelluksille, joten edellisen version pahimmat liittymäkirjastojen puutteet on korjattu. Edelleenkin puuttuu TCP/IP-protokollan tuki.

Tietokanta on varsin vaatimaton, esimerkiksi kannan hajauttamista ei ole mitenkään tuettu. Tosin IBM:n DDCS:llä

(Distributed Database Connection Services) on toteutettu läpinäkyvä eri IBM-kantojen yhdistäminen, jota DB2 for OS/2 -versiokin tukee, mutta kaksivaiheista hyväksyntää tai replikointia ei kuitenkaan ole.

■ IBM DB2 1.2

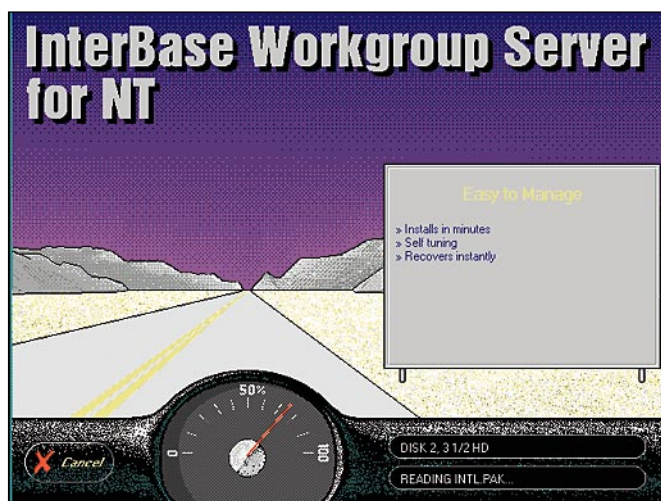
Hinta: 7830 mk (11 käyttäjää)
Maahantuojat: IBM Oy, puh. (90) 4591, fax. (90) 459 4442

Lyhyesti: Edullinen IBM-keskusko-neisiin sitoutuneille organisaatioille soveltuva työryhmien palvelin. Teknisesti vaatimaton, mutta varmatoiminen.

Interbase
Workgroup Server
/NT 4.0

Borlandin valmistama Interbase on uusin tulokas NT-tietokantapalvelinten joukossa. Se pyrkii saamaan markkinaosuuden etenkin dBASE- ja Paradox-sovellusten palvelimena niiden laajentuessa monen käyttäjän järjestelmiksi. Interbase tukeekin erinomaisen tehokkaasti näiden sovellusten niin sanottua navigoivaa tietokantakäsittelyä. Ensimmäisinä Interbasesta valmistuivat NLM- ja NT-versiot.

Teknisesti Interbase on varsin edistyksellinen palvelin: siinä on tallennetut proseduurit, liipaisu-funktiot ja kantaan määriteltävä viite-eheys. Erikoisuutena voidaan mainita hälytykset,



joiden avulla palvelinkin voi olla aktiivinen osapuoli käynnistäessään uuden tapahtuman ennalta määritellyn päivitystapahtumien seurauksena. Osaa edistyksellisistä piirteistä voi-

daan kuitenkin hyödyntää vain sen oman ohjelmointirajapinnan kautta.

Interbase tukee kaksivaiheista vahvistusta, mutta replikoijaa siinä ei ole. Tapahtumaeheys

Interbasen hallinta on monilta osin Paradoxin kaltainen, esimerkiksi asennusohjelma muistuttaa paljon Paradoxin vastaavaa.

hoidetaan versiomalla tietoja, joten päivitykset eivät estä rivien lukemista.

Interbasen asennus oli testatuista palvelimista toiseksi helppointa, vain kaksi korppua eikä minkäänlaista parametrioitua.

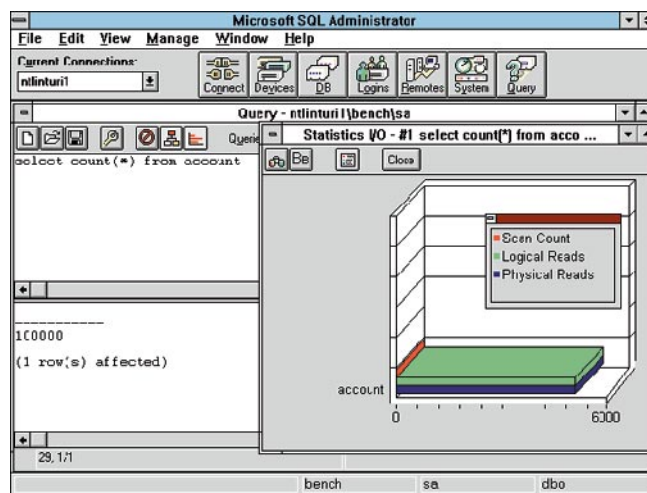
■ Interbase WS/NT 4.0

Hinta: 23 800 mk (12 käyttäjää)
Maahantuojat: Tietoväylä Oy, puh. (90) 682 1644, fax. (90) 678 780

Lyhyesti: Interbase soveltuu erityisen upsizeing-projekteihin sen helpon ylläpidettävyyden, hallinnan sekä hyvien navigointiominaisuuksien ansiosta. Tukee tällä hetkellä vain harvoja käyttöjärjestelmiä.

Microsoft SQL
Server for
Windows NT 4.21

SQL Server -nimistä tietokantapalvelinta valmistavat ja myyvät sekä Microsoft että Sybase. Aiemmin tiukasti sidoksissa ollut tuotekehitys on sittemmin erkaantunut ja molemmat valmistavat ja kehittävät omia, erillisiä tuotteitaan. Molemmat yritykset lupaavat ylläpitää yhteensopivuuden, mitä se sitten tarkoittaakaan. Tällä hetkellä yhteensopivuus on hyvä, yhteiselle saantirajapinnalle (DB Library) ohjelmoitua sovellukset voivat käyttää molempia tietokantoja. Microsoftin hallintaohjelmilla



voidaan hallita sekä Microsoftin että Sybasen SQL Server -tietokantoja.

Microsoft on keskittynyt SQL

Serverin kehittämisessä mikroverkon palvelimiin. Sillä on edelleen listallaan sekä 16-bittinen OS/2 1.x että Windows NT

Microsoftin SQL Serverin hallintatyökalut ovat näyttäviä. Kuvassa SQL-lauseiden suoritus- ja optimointityökalu.

-versio. Myös NLM-versiota on lupailtu, mutta Microsoftin ehdoton ykköstuote on SQL Server for Windows NT.

Microsoftin SQL Server oli ensimmäinen NT-ympäristöön toteutettu palvelin. Sen integrointi NT:n varusohjelmiin on erinomainen, esimerkiksi NT:n käyttäjätunnukset on erään rajoituksen suoraan palvelinohjelman käytettävissä. Tietokantapalvelimen hallintaohjelmat ovat markkinoiden parhaat, myös sen tuki eri lähiverkon protokollille (IPX/SPX, Named Pipes (NetBEUI), TCP/IP) on

toteutettu malliikkaasti siten, että kaikkia protokollia voidaan käyttää jopa yhtä aikaa.

SQL Server tukee hyvin moniprosessorilaitteita. Kun käytössä on kaksi prosessoria suorituskyky nousee jopa yli 50 prosenttia (Tietokone 3/94). Palvelimen ohjelmoitavuus on Sybasen SQL Serverin mukainen eli hyvä. Käytettävissä on tallennetut proseduurit ja triggerit sekä ODB-ohjelmointirajapinta.

Kantaan määriteltävää viiteheyttä MS SQL Serverissä ei ole. Se ei myöskään tue hajautettuja kantoja, ainoastaan kaksivaiheista vahvistusta siten, että sovellukseen kirjoitetaan tapahtuman kontrollointi. Replikoijaakaan ei ole. Lukitukset hoidetaan Sybasen tavoin kahden kilotavun sivuina.

Microsoftin SQL Serverin skaalattavuus on vain Windows NT:n skaalattavuutta, koska

saatavilla ei ole minikoneissa toimivia versioita. Tosin siirtyminen Sybasen SQL Serveriin on varsin suoraviivainen toimenpide. MS SQL Server on hinnoiteltu erittäin kilpailukykyisesti, joten se on houkutteleva vaihtoehto sekä operatiivisten että informaatiojärjestelmien palvelimeksi niissä organisaatioissa, joissa uskotaan ja sitoudutaan Windows NT:n käyttöön palvelimissa.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ MS SQL Server /NT 4.21

Hinta: 23 950 mk (10 käyttäjää)
Maahantuoja: Microsoft Finland Oy, puh. (90) 525 501, fax. (90) 522 955
Lyhyesti: Windows NT:hen erinomaisesti sovitettu palvelin, josta ei muille 32-bittisille käyttöjärjestelmille sitten versioita olekaan. Ohjelmoitavuutensa ja suorituskykynsä ansiosta soveltuu sellaisiin operatiivisiin järjestelmiin, joissa NT:n skaalattavuus riittää. Kilpailukykyinen hinta.

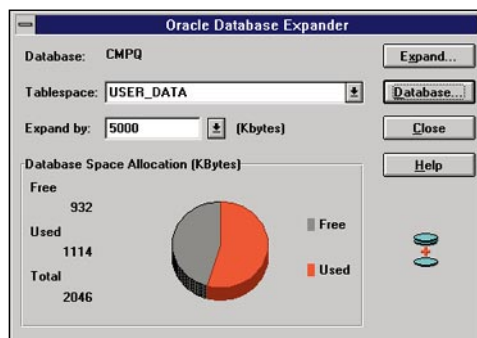
Oracle Workgroup Server / NT 7.0

Testissämme oli Oraclen NT-versio 7.0. Oraclelta on myös eräille käyttöjärjestelmille uudempi versio 7.1.

Oracle on useimmissa maissa tietokantapalvelinten markkinajohtaja. Sen tuotteiden toimivuus ja tekniset ominaisuudet ovat huippuluokkaa. Oracle on saatavilla käytännöllisesti katsoen kaikkiin merkittäviin palvelinkäyttöjärjestelmiin, kuten Windows, Windows NT, Netware, OS/2 2.x, VMS ja hyvin moniin Unixeihin. Se tukee useimpia protokollia, mm NetBEUIa, TCP/IP:tä, SPX/IPX ja DECNettiä.

Oracle käyttää Ansi level 2 SQL-kieltä määriteltävine viiteheksineen ja sisältää myös muutamia laajennuksia. Kantaan voidaan kirjoittaa liipaisufunktioita ja tallennettuja prosedureja, tosin ne eivät voi laauttaa Select-taulukoita.

Nykyisissä versioissa on kustannus- ja sääntöperusteinen optimoija, joten versiossa 6 tarvittua manuaalista SQL-lauseiden



Oraclen hallinta on helpottunut huomattavasti Workgroup-palvelimen Windows-pohjaisten hallintaohjelmien myötä. Kuvassa tietokanta-alueiden hallinta.

Oracle ei esimerkiksi voi käyttää NT:hen määriteltä

optimointia ei enää tarvita. Lukitukset hoidetaan riveittäin, ja Oracle tukee tietojen versiointia, jolloin kyselyt voidaan aina suorittaa. Oracle 7, ja etenkin sen NLM-versio, on niittänyt mainetta suorituskykyisimpänä palvelimena, jolle mikään tietokanta ei ole liian iso.

Oracle osaa hoitaa hajautetun kyselyn ja tapahtumaeheyden. Version 7.1 replikoija mahdollistaa tietojen kähdenuksen hajautetuissa tietokannoissa, jolloin master-tauluun tehdyt päivitykset heijastuvat kopioituihin tauluihin. Oraclen replikoija ei ole kuitenkaan niin monipuolinen kuin se on Ingresissä.

Integrointi Windows NT:n käyttöjärjestelmään ei ole toteutettu niin tyylikkäästi kuin Microsoftin SQL Serverissä.

tyjä käyttäjätietoja. Muutoin käyttäjätietojen hallinta on monipuolista, käyttäjistä voidaan muun muassa muodostaa ryhmiä (Oraclen termi on rooli). Käyttäjä voi kuulua useaan ryhmään, ja käyttöoikeudet voidaan sallia yksittäisten käyttäjien asemesta näille ryhmille. Esimerkiksi SQL Serverissä käyttäjä voi kuulua vain yhteen ryhmään.

Testissä ollut Workgroup-versio on tarkoitettu pienille Oracle-käyttäjille ja sen hinta on kohtuullinen. Oraclen pahimpia puutteita on ollut juuri sen hinta – laadukkaasta tuotteesta on joutunut maksamaan paljon, jolloin se ei ole ollut kilpailukykyinen pienissä, ei niin kriittisissä ympäristöissä.

Workgroup-versiossa palveli-

mena on tavallinen Oracle, mutta sen käyttäjämäärä on rajoitettu 25:een ja käytössä on vain yksi protokolla kerrallaan. Mikäli käyttäjämäärä tästä kasvaa, on syytä hankkia ”normaali” Oracle-lisenssi ja opetella kannan optimoinnin kaikki monimutkaisuudet.

Oraclen hallintatyökaluja on arvioitu usein liian vaikeiksi satunnaiselle tietokannanhuoltajalle, mutta tämän puutteen Oracle on korjannut Workgroup-palvelimeen. Sen asennus ja hallinta on yhtä yksinkertaista kuin kilpailijoidenkin. Hallintasuovellukset ovat graafisia ja konfiguroinnin turha monimutkaisuus on piilotettu Advanced-painonappien taakse.

TOIMITUKSEN VALINTA

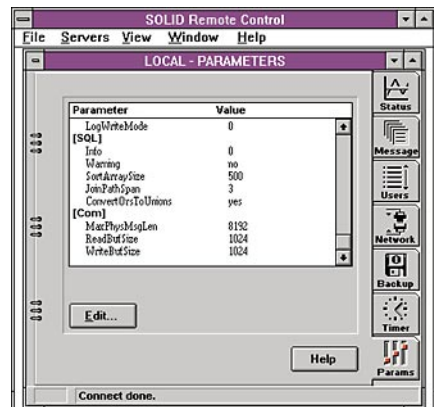
■ Oracle WS/NT 7.0

Hinta: 26 397 mk (10 käyttäjää)
Maahantuoja: Oracle Finland Oy, puh. (90) 804 661, fax. (90) 8046 6200
Lyhyesti: Oracle 7 on järeiden ympäristöjen luotettava palvelin. Sopii vaativiin tapahtumakäsittelyjärjestelmiin ja informaatiokannaksi. Vaikena pidetty hallinta on merkittävästi helpotunut Workgroup -palvelimen hallintaohjelmien myötä. Teknisesti monipuolinen, viimeistely tuote.

Solid Server for Windows NT 1.2

Solid Server on Suomessa kehitetty ja valmistettu tuote. Se jatkaa mainetta niittäneen VIA/DREN jalanjäljissä. Solid Serveristä on ollut testi Tietokone-lehden numerossa 8/94.

Ensimmäisenä huomio kiinnittyy ohjelman keveyteen ja yksinkertaisuuteen. Vain kah-



Solidin hallintaohjelma on selkeä.

della korpulla toimitettava palvelinohjelmisto on todella miellyttävä tuttavuus. Ohjelman asentaminen ja käyttöönotto on selkeän yksinkertainen toimenpide. Keveys ja yksinkertaisuus eivät kuitenkaan ulotu ohjel-

man ominaisuuksiin, onneksi. Solid Server on toimintatavaltaan erilainen palvelin. Sen saantirajapinta on standardin mukainen SAG CLI, ja Windows-ympäristössä ODBC 2, joten sen käytettävyyttä eri kehittäjistä ja valmissovelluksista on hyvä.

Solidin perusominaisuus on helppo ja yksinkertainen hallittavuus, joten se soveltuu hyvin upsizing-projekteihin. Toinen perusmarkkina tuotteelle ovat

SQL-palvelinohjelmat

ohjelmistotalot, jotka omien tuotteittensa mukana jakavat tietokantapalvelimen. Solidin hinnoittelu, keveys ja varsin laaja käyttäjärjestelmä- ja protokollatuki (Windows, Windows NT, OS/2, muutamat Unixit ja VMS) parantavat sen kilpailukykyä sovellusten mukana toi-

mitettavana palvelimena.

Kannan ominaisuudet ovat luki- tusta lukuunottamatta melko vaatimattomat. Tallennettuja prosedureja tai liipaisufunktioita ei ole eikä myöskään repli- kointia tai kaksivaiheista vahvistusta. Lukitus tehdään versioimalla, joten päivitystapahtumat

eivät estä tietojen lukua.

Palvelimen asennus oli yksi helpoimmista, koska mitään aseteltavia parametreja ei ole. Hallintaohjelma on selkeä ja esimerkiksi turvakopion otto onnistui ilman vilkaisuakaan manuaaleihin.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ Solid Server /NT 1.2

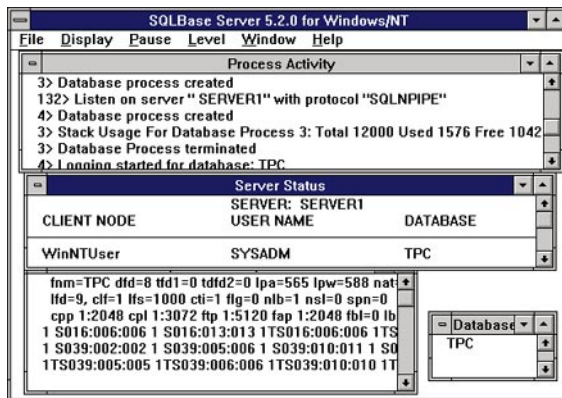
Hinta: 23 200 mk (10 käyttäjää)
Valmistaja: Solid Information Technology Oy, puh. (90) 570 533, fax. (90) 577 242

Lyhyesti: Kevyt, standardirajapintoihin tukeutuva palvelin. Sopii erityisesti myytävien sovellusten mukana toimitettavaksi palvelimeksi.

SQLBase for Windows NT 5.2

Guptan SQLBase on selkeästi mikroverkkoihin suunnattu palvelin, josta toimitetaan DOS, Windows, Windows NT, OS/2 ja NLM -versioita. Myös eräitä Unix-versioita on saatavilla. Näiden versioiden yhteensopi- vuus on erinomainen, tietokan- tatiekantoja voi suoraan kopioi- da palvelimelta toiselle ilman tietojen konvertointia. Jopa Windows 3.1 -versio voi toimia lähiverkossa monen käyttäjän tietokantapalvelimena.

Teknisesti SQLBase on melko vaatimaton, siinä ei ole esimerkiksi tallennettuja prosedureja, liipaisufunktioita tai tukeaa kannan hajautukselle. Selaus- tyyppisten lomakesovellusten palvelimena se on kuitenkin niittänyt mainetta, koska siinä on tehokas klusteroitu indek-



SQLBasen monitorointiohjelma on varsin vaatimaton, eikä sen perusteella voi päätellä palvelimen tukoskohtia.

sointi ja monen käyttäjän kum- paankiin suuntaan selattavat kursorit. SQLBase noudattaa or- jallisesti IBM:n DB2-kieltä, mutta siinä ei ole vielä määritel- tävää viite-eheyttä.

SQLBasen asennus NT-pal- velimeen oli ongelmaton, vain kaksi korppua ja 10 minuutin kuluttua palvelin oli käytettävissä. Mutta vain, mikäli seurasi

asennusmanuaalia tarkasti, sillä SQL.INI-tiedostoa piti käsin editoida, jotta palvelin löytäisi asennetut tietokannat. Palveli- men Readme.txt-tiedostossa va- roitettiin useaan kertaan, ettei tätä versiota ole testattu moni- prosessoriympäristössä, eikä sitä kehoiteta käyttämään mini- prosessorilaitteissa.

Hallintaohjelmat ovat graafi-

sia, mutta alkeellisia. Guptaalta on eri hintaan saatavilla SQL Console -sovellus, joka parantaisi palvelimen hallintaa oleel- lisesti.

Nykyinen versio 5 on tekni- sestä vanhentunut. Versio 6:ta on jo useaan otteeseen demottu ja sen ominaisuusluettelo on ihailtava, kuten esimerkiksi trig- gerit sekä tallennetut proseduurit, jotka kirjoitetaan SQLWin- dowsin SAL-kielillä. Myös kaksivaiheinen vahvistus luvaa- taan uuteen versioon.

TOIMITUKSEN VALINTA

■ SQLBase/NT 5.2

Hinta: 20 961 mk (10 käyttäjää)
Maahantuoja: ICL Data Oy, puh. (90) 1241, fax. (90) 124 2248

Lyhyesti: Ominaisuusluettelo vaatima- ton ja huokea lähiverkkojen tietokan- tapalvelin. Eräille asiakkaille on mer- kittävää se, että siitä on saatavilla se- kä DOS- että Windows 3.1 -versiot, joista jälkimmäinen voi toimia jopa ai- tona monen käyttäjän palvelimena.

Sybase SQL Server 10.01

Sybase muutti tänä vuonna ver- sionumerointiaan melkoisesti. Vanhaa 4.0:aa seurasi versio 10, jolloin Sybase pääsi numeroissa Oraclen ohi.

VMS- ja Unix-ympäristöt ovat Sybaselle tärkeämpiä kuin mikroverkon palvelimet, mutta toki valikoimassa ovat myös NT- ja NLM-versiot. Myös Microsoftin alunperin lupaama OS/2 2.x -versio on luvassa.

Sybase on teknisesti ollut etu- rivin palvelin, mutta nykyään muut valmistajat ovat saavutta- neet sen etumatkan. Sybasen vahvuutena ovat hyvät integ- rointi- ja hajautustyökalut.

SQL Server 10 tukeutuu ha- jautuksessa editykselliseen rep-



Sybasen SQL Serveriä hallitaan Widows-ohjelmalla. Tulossa on myös jo pitkään luvattu OS/2-versio

likointiin hajautetun tapahtuma- hallinnan sijaan. SQL Serveris- sä on kaksivaiheinen vahvistus, mutta tapahtuman hallinta tulee kirjoittaa sovellukseen, joten hajautettu tapahtuma ei ole läpi- näkyvä. Lukitukset SQL Server hoitaa sivuttain (kahden kilota- vun sivu).

SQL Server käyttää sekä sääntö- että kustannusperusteis- ta optimoijaa ja sen optimoijia on aina toiminut hyvin. SQL- kieli on Ansi SQL-89:n mukai-

nen määriteltävine viite- eheyksineen. Versio 4 ei noudata SQL-standardia, kuten ei myöskään Microsoftin SQL Server.

SQL Serverin erikoi- suus on sen hyvä ohjel- moitavuus. Tallennettu- jen proseduurien ja trig- gerien lisäksi ohjelmoija pääsee kirjoittamaan koo- dia työaseman ja palvelimen ”väliin”, niin sanottuun ODS (Open Data Services) -rajapin- taan. Tämä rajapinta on palveli- men kommunikointi- ja tieto- kantamootorin välissä, jolloin kirjoitettu sovellus näkee kaikki SQL Serverille välitetyt SQL- lauseet ennen niiden suoritusta.

Sovellus voi esimerkiksi ohjata osan pyynnöistä toisille palveli- mille tai hoitaa tapahtumat muutoin erilalla. Tällä tavoin voidaan vaikkapa ISAM (Index

Sequential Access Method) -tie- dosto peittää ja käsitellä sitä SQL-lauseilla.

Palvelimen asennus ja konfi- gurointi NT-ympäristöön sujui ongelmitta. Osa hallintaohjel- mista on graafisia NT-sovelluk- sia, mutta Sybasen SQL Serve- riä ei ole niin helppo hallita kuin Microsoftin palvelinta.

■ Sybase SQL Server 10.01

Hinta: 23 400 mk (8 käyttäjää)
Maahantuoja: Sybase Finland Oy, puh. (90) 343 1133, fax. (90) 343 3313

Lyhyesti: Vaativiin operatiivisiin jär- jestelmiin soveltuva palvelin. Tarjoaa laajennettavuuden edullisesta Micro- softin SQL Server NT:stä VMS- ja UNIX-palvelimiin. Erinomainen seka- ympäristöissä, joissa SQL-palvelimen rajapinnan taakse halutaan sijoittaa myös ei-SQL-kantoja.

Käyttöjärjestelmä

Windows NT Server 3.5

Vuonna 1993 Suomen LAN Manager -käyttäjien keskuudessa vallitsi kova odotus – syksyllä oli tulossa myyntiin Windows NT Advanced Server, joka uutena ja ehona korvaisi ikääntyvän 16-bittisen LAN Managerin. Kun NT sitten lopulta saatiin kaappoihin, innostus hieman laimeni. NT osoittautui hitaaksi ja ominaisuuksiakin tuntui puuttuvan. Jos LAN Manager oli kolmas taivas, oli NT korkeintaan neljäs, mutta ei missään nimessä seitsemäs. Jotkut kyllä päivittivät NT:hen, mutta useimmat päättivät odottaa seuraavaa versiota.

Nyt vuotta myöhemmin on ilmestynyt NT:n seuraava versio: Windows NT Server 3.5 (NT3.5) ja taas on aika pohtia 32-bittiseen maailmaan siirtymistä. Uutta NT:tä on hiottu nopeammaksi ja sen muistinkulutus on pienentynyt nelisen megatavua. NT:ssä on uusia palveluita ja ominaisuuksia, mutta puutteitakin on vielä jäljellä.

Uusia ominaisuuksia

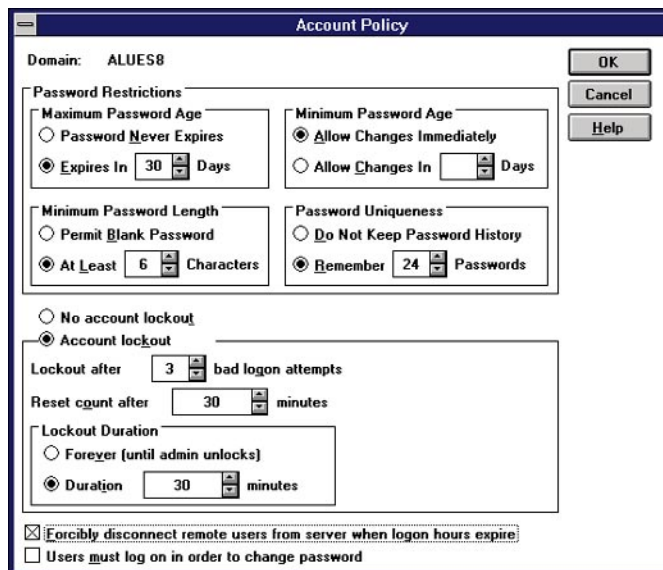
NT:tä ei ole voinut ylläpitää Windows 3.1 -työasemalta, kuten LAN Manageria. Nyt asia on

korjattu ja NT3.5:n mukana on myös työasemaversiot hallinta-ohjelmista. Niiden käyttö vaatii Win32s-kirjaston ja RPC-moduulit. Työasemasta hupenee levytilaa monen megatavun verran, mutta lohtua tuo se, että nyt myös NT:n FreeCell-pasianssi toimii työasemassa.

NT3.5 valvoo vääriä salasanoja, ja jos vääriä arvauksia on liikaa, NT lukitsee käyttäjätunnuksen. Mikäli NT3.5 kaatuu siten, että se on vielä hieman järjessään, osaa se käynnistää itsensä uudelleen.

NT-koneiden roolien nimet verkkoalueessa ovat hieman muuttuneet. Nimet ovat nyt Primary ja Backup. Uutena roolina on Standard Server, joka vastaa LAN Managerin Member- tai Standalone-rooleja. Standard Server valitaan asennuksessa, eikä sitä voi jälkeempään muuttaa.

TCP/IP-palveluita ja etäyhteyksiä NT3.5:n TCP/IP on kirjoitettu uudestaan, käsi kädessä WfW:n 32-bittisen TCP/IP:n kanssa. NT3.5 voi toimia DHCP-palvelimena (Dynamic Host Configuration Protocol), jolloin se lähettää



Kaikille käyttäjille yhteisissä asetuksissa voidaan määrätä, että käyttäjätunnus lukittuu esimerkiksi kolmen väärän salasanan jälkeen.

työasemalle tämän käynnistyessä IP-osoitteen ja muita TCP/IP-parametreja. Näin niistä ei tarvitse murehtia työasemien asentaessa ja osoitteiden hallinta helpottuu.

Toinen uusi palvelu on WINS, joka muuntaa käyttäjän antaman palvelimen nimen IP-osoitteeksi. Microsoftin TCP/IP on aikaisemmin käyttänyt koneita verkosta etsittäessä levitysviestejä, jotka kuormittavat verkkoa eivätkä läpäise reitittimiä.

NT voi tulostaa TCP/IP-kirjoittimille ja UNIX-koneet voivat tulostaa NT-kirjoittimille.

NT3.5:n etäsoittoyhteys tukee PPP-protokollaa, jolloin työasema voi ottaa modeemilla suoria TCP/IP- sekä IPX-yhteyksiä lähiverkkoon ja NT-palvelin voi toimia yhdyskäytävänä UNIX- ja NetWare-palvelimiin.

Valitettavasti Microsoftilla ei ole vielä PPP-tukea muihin kuin NT-työasemiin, joten DOS- tai Windows-käyttäjän täytyy turvautua kolmansien osapuolien halutessaan käyttää modeemilla TCP/IP:tä tai IPX:ää.

Parantuneet NetWare-yhteydet NetWare-yhteydet ovat parantuneet. NT3.5 sisältää Gateway Service for NetWare -yhdyskäytävän. Se ottaa käyttöön NetWaren tiedosto- ja tulostuspalveluita sekä jakaa niitä edelleen Microsoft-työasemille. Näin työasemissa ei tarvita NetWarea. Samalla voidaan yrittää kiertää Novellin lisenssejä, kun viiden käyttäjän NetWare-palvelinta voi käyttää paljon useampi käyttäjä.

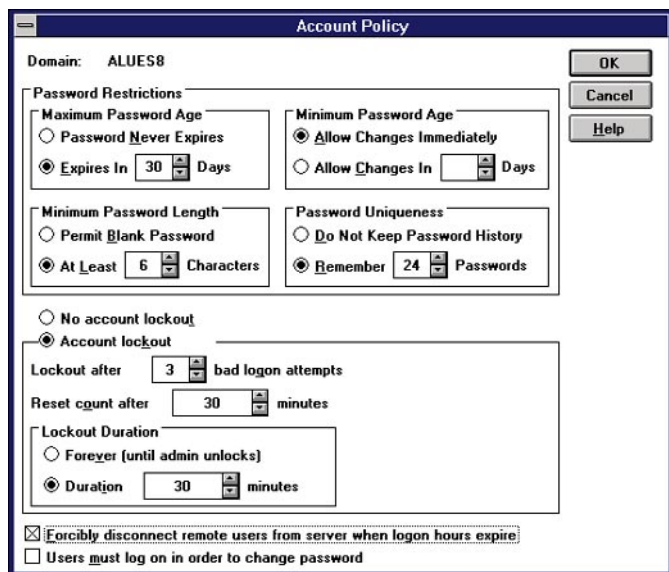
Migration Tool for NetWare siirtää NetWaren käyttäjä- ja ryhmätiedot sekä tiedostot käyttöoikeuksineen NT-palvelimeen. Sille onkin käyttöä, koska NetWare-asiakkaat eivät ole mitenkään itsestään selvästi siirtymässä NetWare 3:sta 4:ään, vaan monet harkitsevat NT:tä. Vastaavasti osa LAN Manager -käyttäjistä harkitsee NetWarea NT:n sijasta.

NT3.5:n asennus on suunnitellun entisenlainen. Emergency-levykettä oli edellisessä versiossa vaikea tehdä enää asennuksen jälkeen. Nyt se voidaan sekä tehdä että päivittää koska tahansa.

Kun NT3.1:n päivittää uuteen versioon, suurin osa asetuksista säilyy. RAS-palvelun MODEM.INF-tiedosto korvautuu uudella ja vanhat asetukset täytyy siirtää käsin.

Työasemaohjelmat CD-levyllä Palvelimen asennuksen jälkeen voidaan käynnistää Network Client Administrator, joka kopioi CD:llä olevat työasemaohjelmat palvelimen levyille ja jakaa kyseisen hakemiston. Tämän jälkeen se tekee joko verkkoasennuksen käynnistyslevykeeseen tai asennuslevykeet työasemien varten. Tällaista on tämänkin lehden huhtikuun numerossa toivottu.

DOS-koneen työasemaohjelmaksi on CD:llä valittavissa LAN Manager for MS-DOS 2.2c ja WfW-tekniikkaa edustava Network Client 3.0 (ent. Workgroup Connection). CD-levyllä on myös Windows for Workgroups 3.11, joka vaatii kuitenkin



Jos NT kaatuu, se voi kirjoittaa tapahtuman tiedot tiedostoon sekä lähettää hälytyksen ja käynnistää itsensä uudelleen.

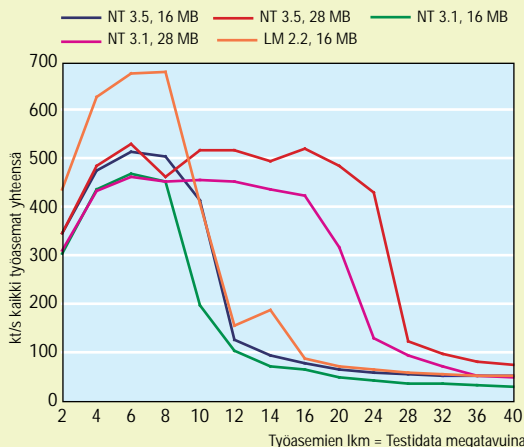
Paljonko parempi ?

Testissä selvitettiin PC Magazinen Net-Bench 2.1 -testillä Windows NT Server 3.5:n nopeutta verrattuna 3.1-versioon ja LAN Manager 2.2:een. Testissä jokainen työasema loi ennen testin alkua palvelimelle yhden megatavun testitiedoston ja teki sitten lukuja ja kirjoituksia hajasaannilla (random access) suhteessa 4:1. Tyypillisesti tähän palvelimesta luetaan paljon enemmän tietoa kuin sinne kirjoitetaan.

Työasemat olivat 486-mikroja 8-bittisellä verkkosovittimella. Verko-ohjelmistona oli LAN Manager for DOS 2.2a. Palvelimena oli kevyehkö 33 megahertsin 486SX, jossa oli 325 megatavun IDE-levy ja ISA-väylä. Verkkosovittimena oli 16-bittinen 3Com Etherlink III.

Käyttöjärjestelmät testattiin oletusarvoilla lukuunottamatta sitä, että LAN Managerissa oli kiinteä 8 megatavun välimuisti. Tietostojärjestelmänä NT-palvelimissa oli NTFS ja LAN Managerissa HPFS386.

Uusi NT nopein, mutta LAN Manager liikkain. Tulokset kertovat, kuinka monta kilotavua sekunnissa tietoja saatiin kokonaisuudessaan siirrettyä. 16 megatavun muistilla LAN Manager oli kahdeksaan työasemaan asti noin 30 prosenttia nopeampi kuin NT3.5. Sitten LAN



Työasemat lukivat ja kirjoittivat suhteessa 4:1. Kaavio kertoo kuinka monta kilotavua sekunnissa eri työasemamäärillä saatiin yhteensä siirrettyä. Aluksi lukemat olivat korkeita, mutta välimuistin loppuessa arvot laskivat.

Managerin välimuisti loppui ja ero pieni. Kuitenkin 40 työasemaan asti LAN Manager oli vähintään yhtä nopea kuin NT3.5.

LAN Managerin ongelmana on se, että siihen ei saa enempää muistia. Kun NT3.5:n muisti nostettiin 28 megatavuun, sen teho oli

LAN Manageriin nähden moninkertainen 10–28 työaseman välillä. Tämän jälkeenkin NT3.5 oli LAN Manageria nopeampi, joskin ero kapeni.

NT3.5 oli selvästi nopeampi kuin NT3.1. Kuvaajan ”ylänköosuudella”, eli toimittaessa välimuistin avulla, uusi versio oli 10 prosenttia vanhaa nopeampi. ”Rinneoosuudella” saatiin jopa kolminkertaisia eroja, koska NT3.5 tarvitsee yli neljä megatavua vähemmän muistia kuin NT3.1. Säästö menee välimuistiin, joka näin riittää pidemmälle. Niinpä Microsoft voi mainostaa, että NT3.5 on 200 prosenttia nopeampi kuin NT3.1. Välimuistin lopputtua NT3.5 oli 40–70 prosenttia nopeampi kuin NT3.1.

Alkukyskyllä teimme tietokantamittauksen sekä NT3.5:n esiversion että NT3.1:n kanssa pikkupalvelin vertailussamme olleella AST Premmiällä. Tuolloin NT3.1:llä ja 20 työasemalla päästiin 45 tpcB-tapahtumaan sekunnissa, kun NT3.5:llä lukema oli 60. Ero siis uuden version hyväksi on useita kymmeniä prosentteja.

Tämän testin perusteella hitautta ei ole syytä pelätä siirryttäessä LAN Managerista NT3.5:een. Täytyy tosin muistaa, että jollain toisella kokoonpanolla, jossa on vaikkapa eri levyohjain, tulokset voivat olla aivan erilaisia.

normaalin WfW-lisenssin.

Network Client sisältää Net-BEUI:n lisäksi TCP/IP- ja IPX-protokollat (NwLink). NT3.5:n tukee nyt levyttömien työasemien etäislatausta.

Lisensointi mullistunut

Palvelinten ja työasemien lisensointitapa on vaihtunut. Palvelinlisenssi on kohtalaisen halpa, noin 7 000 mk, mutta joka työasemasta pitää sitten maksaa erikseen. Periaate on järkevä, koska huomattavasti kalliimmasa NetWaressa täytyy työasemista tavallaan maksaa moneen kertaan, jos hankitaan useampia palvelimia.

Tämä lisensointitapa on tarkemmin tutkiessa mullistava uutuuus, koska lisenssiä ei tarvita työasemaohjelman, vaan palvelimen käyttöön. Niinpä työasemaohjelmia saa vapaasti asentaa niin moneen koneeseen kuin haluaa. Vasta NT3.5:n tiedoston, tulostus- tai RAS-palveluiden käyttö vaatii ”Client Access” -lisenssin hankkimisen. Se tarvitaan riippumatta työasemaohjelmasta, eli myös WfW:llä, NT-työasemalla ja muiden kuin Microsoftin valmistamilla työasemaohjelmilla.

Siirtymävaiheessa tämä saattaa aiheuttaa jupinaa. Monet ovat muistavinaan, että aikoinaan WfW- tai NT-työasemalisenssiä

hankkiessa sen piti kattaa myös verkon työasemakäyttö. Samoin ne, joilla on LAN Manager -ohjelma tai PathWORKS-lisenssi työasemissaan, eivät mielellään maksa ”uudestaan” työasemaohjelmasta. Mikäli laajan yrityksen yksi osasto päivittää NT3.5:een ja toinen pysyy LAN Managerissa, eivät jälkimmäiset saa enää kytkeytyä naapurin NT-palvelimiin hankkimatta uutta lisenssiä. Tiedossa ei ole, onko tällainen rike LAN Manager- vai NT-osaston vastuulla vai vaihtaako yrityksen pääjohtaja ruokavalionsa veteen ja leipään.

Toinen mielenkiintoinen kysymys on, katsotaanko NetWare-resurssien käyttö NT-palvelimen kautta NT-palvelimen tiedostopalvelun käytöksi. Kun Microsoft auttaa säästämään NetWare-lisensseissä, niin onko lopputulos se, ettei tarvita myöskään Microsoftin lisenssejä?

Mikäli käyttää kolmannen osapuolen PPP-ohjelmaa kytkeytyäkseen NT:n RAS-palveluun, joutuu hankkimaan Microsoftin Client Access -lisenssin. Entä jos käyttäjä onkin eri yrityksen palveluksessa? Saako hän ulkoa kytkeytyä edes FTP:llä NT:n FTP-palvelimeen ostamatta Microsoftin lisenssiä? Kaupallisen, julkisen palvelun pystyttämiseen on tosin erikseen oma kalliimpi NT-lisenssinä.

Lista joulupukille

NT3.5:ssä on joitakin pieniä virheitä. NTFS-levyllä käytettäessä pitkiä tiedostonimiä, putoavat ääkköset edelleenkin niitä lyhennettäessä pois. WinMSD-ohjelma näyttää muistin määrän tilalla pelkkiä roskamerkkejä ja niin edelleen.

Varsinaisia puutteitakin on. Tiedostojärjestelmä ei tue hake- ja tiedostojen kompressointia, kuten NetWare. Käyttöoikeuksia voidaan asettaa vain File Managerissa. Jos haluaa esimerkiksi sadan kotihakemiston siirron jälkeen uudestaan asettaa niiden oikeudet, tämä ei ole mahdollista pienellä komentojonolla ja NET ACCESS -komennolla. Tutkimekin mahdollisuutta ohjelmoida itse puituvan NET ACCESS -komennon.

Hallinta perustuu lähes täysin Windows-käyttöliittymään, ja monet asiat, kuten RAS-palvelu, ovat hajallaan eri kuvakkeiden takana. Palvelimen komentoriville ei pääse LAN Managerin tavoin työasemasta käsin. Varmistusohjelma NTBackup ei ole kehittyneet juuri ollenkaan.

Päivittäminen kannattaa

NT kehittyy, mutta LAN Manager ei. NT on nyt toisessa versiossaan jo aivan käyttökelpoinen. NT poistaa LAN Managerin

16 megatavua muistin, 7,8 gigatavua levyä ja 255 yhtäikäisen työaseman rajoitukset. Palvelimessa voidaan käyttää moniprosessointia. RAS-etäkäyttöohjelmisto, Macintosh-tuki sekä RAID 5 -vikasietoisuus kuuluvat pakettiin. Useaa verkkoaluetta käytettäessä NT on selvästi LAN Manageria parempi. Päivitystyötä helpottaa CD-levyllä oleva LAN Managerin päivitysohjelma.

Varsinaisia esteitä NT:hen siirtymiseen ei enää ole. Lopullinen päätös on kiinni siitä, halutaanko uudet ominaisuudet ja ollaanko niistä valmiita maksamaan.

Sakari Kouti

Windows NT Server 3.5

Hinta: palvelin noin 7 000 mk, työasema noin 350 mk

Muut hinnat: Päivitys Windows NT Advanced Server 3.1:stä n. 7 000 mk (sis. 250 työasemaa), päivitys LAN Managerista tai NetWaresta n. 7 000 mk (työasemat noin 180 mk/kpl) Maahantuojat: Computer 2000, puh. (90) 887 331, fax (90) 8873 3343, Scribona Oy, puh (90) 52721, fax (90) 529 017, IT-Microtrading, puh. (90) 502 741, fax (90) 5027 499.

Lyhyesti: Microsoftin palvelinkäyttöjärjestelmän uusi versio. Ensimmäisen version puutteista monet on korjattu ja nopeutta on tullut mukavasti lisää. Uusia palveluja NetWare- ja TCP/IP-yhteyksiin. Helpon käyttöliittymän alla piilee vaikeita asioita.

■ Lähiverkon etäkäyttö

Stampede Remote Office

Ohiolaisen Stampede Technologiesin tarjoama ratkaisu lähiverkon etäkäyttöön edustaa selkeän yksinkertaista ja helposti omaksuttavaa konseptia. Remote Office koostuu lähiverkkoon ja etäkäyttäjän mikron asennettavista komponenteista. Etäkäyttöyhdyskäytäväohjelma toimii yhdessä lähiverkkoon liitettyssä DOS-työasemassa, ja etämikron ohjelma näkyy sovelluksille standardirajapinnat toteuttavana lähiverkkosovittimen ajurina. Siirtotienä käytetään asynkronista yhteyttä, tavallisimmin modeemilinjaa.

Ethernetin jatke

Remote Office tukee vain Ethernet-verkkoja. Jotta yhdyskäytäväkoneen verkkosovittimen kautta voitaisiin osoittaa useampia etämikroja, määräytyy näille automaattisesti multicast-osoitteet. Mikäli verkossa käytetty osoiteistus estää tämän menettelyn käytön, voidaan etämikrojen Ethernet-osoitteet määrittellä myös käsin, mutta tällöin yhdyskäytävän verkkosovittinta on käytettävä kaikkinäkevissä moodissa ja mikron suorituskykyvaatimus on suurempi.

Yhdyskäytäväohjelmisto vie 65 kilotavua DOS-muistia. Sitä voidaan ajaa taustatoimintona, joten mikrolla voidaan ainakin teoriassa ajaa muitakin sovelluk-

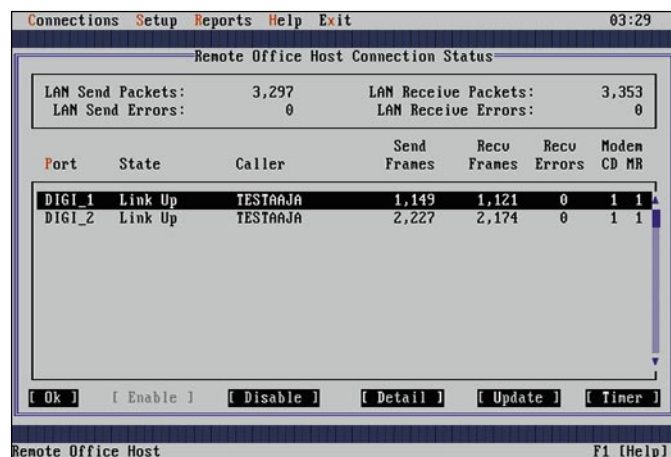
sia. Työasemassa muistinkulutus on normaalien verkko-ohjelmien lisäksi 36 kilotavua. Työaseman käyttöjärjestelmänä on oltava DOS tai Windows.

Remote Office tukee useampia verkonhallintaohjelmistoja. Yhdyskäytäväkoneen verkkokorttia käytetään ODI- tai NDIS-ajurilla. Etätyöasemassa voidaan näiden lisäksi käyttää myös LAN-tasticin ajureita. Testatussa versiossa oli valmiina kommentitiedostot ja ohjeet FTP:n TCP/IP:lle, LANtasticille, Novell NetWarelle, LAN Managerille ja Työryhmä-Windowsille. Windows NT- tai IBM LAN Server- verkoissa asentaja joutuu käyttämään myös omaa järjearkää.

Tietoturva tarjolla

Remote Office käyttää linjalla PPP-linjakuria (Point-to-Point Protocol). Tietoturvan varmistamiseksi on käytettävissä useita menetelmiä. Etäkäyttäjistä voidaan etukäteen laatia luettelo yhdyskäytäväkoneelle, ja nämä voidaan tunnistaa salasananalla. Salasanat kuljetetaan linjalla salattuna käyttäen CHAP-menettelyä (Challenge Handshake Authentication Protocol).

Niille etäkäyttäjille, jotka soittavat aina kiinteästä toimipisteestä, voidaan määrittellä etukäteen vastakutsu. Liikkuvat käyttäjät voivat pyytää yhdyskäytävää



Remote Officen yhdyskäytävä kertoo joka hetki yhteyksien tilan. Tiedot yhteyksistä sekä niiden kestoista tallennetaan lisäksi lokitiedostoon.



Remote Officen yhdyskäytävälle voidaan määrittellä käyttäjäkohtaisesti muun muassa istunnon ja sen aikaisten joutohetkien maksimituudet.

soittamaan kulloiseenkin numeroonsa. Myös kutsuvan numeron tunnistus on mahdollista, mikäli käytetyt modeemit ja puhelinkeskukset tukevat toimintoa.

Toimiva tuote

Testissä Stampeden tuote toimi niin varmasti kuin modeemeihin perustuva tuote yleensä voi toimia. Tiedonsiirrossa voidaan käyttää joko RLE- tai LZW-pakkausta tai pakkaus voidaan jättää modeemin huoleksi. Käytettäessä US Roboticsin modeemeja 19,2 kilobitoin sekuntinopeudella pakkaamattomaksi tiedoston siirtonopeudeksi saatiin NetWare 3.11-verkossa 11,5 kilobittia sekunnissa.

Kaistan käyttö ei tietenkään ole yhtä tehokasta kuin Tietokonelehden numerossa 11/94 testatuilla ISDN-linjoilla, koska asynkronisessa siirrossa jokainen tavu ympäröidään aloitus- ja lopetusbiteillä. Toisaalta LZW-pakkaus oli käytetyllä 66 megahertsin 486-koneella tehokasta, se nosti tekstitiedoston siirtonopeuden peräti 17,9 kilobittiin sekunnissa eikä hidastanut valmiiksi pakatun GIF-tiedoston siirtoa lainkaan.

Kaksinkertainen kirjautuminen

Käyttäjälle Remote Office merkitsee kaksivaiheista sisäänkirjoittautumista verkkoon. Aluksi otetaan modeemiyhteys yhdyskäytäväkoneeseen, joka kyselee tunnukset ja salasanat. Sen jälkeen on vuorossa samat toimenpiteet varsinaisen lähiverkon suhteen. Molemmissa voidaan tietysti käyttää samoja tunnuksia. Koska lähiverkko-ohjelman työasemakomponentit ladataan Remote Officen jälkeen, on verkko-

yhteyden katkaisun ja ohjelmien muistista poiston tapahduttava käänteisessä järjestyksessä. Tämä vaatii hiukan käyttäjän koulutusta, mutta jos kaikki tehdään valmiiksi, vain joutuu pääkäyttäjän tutustumaan etäkäyttäjille tarkoitettuun 48-sivuisen käsikirjaan.

Remote Officen minimiversio on kahden yhteyden ohjelma joka käyttää mikron omia sarjaportteja. Useampia yhteyksiä halluittaessa pakettiin kuuluu myös DigiBoardin sarjaliikennesovitin, joita on saatavissa 2-, 4-, 8-, 16- ja 32-porttisina. Pakettiin kuuluu etäkäyttöohjelman lisenssejä vain niin monta kuin siinä on samanaikaisia yhteyksiä. Lisälisenssit on ostettava erikseen.

Pertti Hämäläinen

■ Remote Office

Hinnat: Kahden yhteyden versio mikron omille sarjaportteille 4490 mk, kahden yhteyden versio ja kaksiporttinen DigiBoard-sarjaliikennesovitin 7200 mk, 32 yhteyden versio ja 32-porttinen DigiBoard-sarjaliikennesovitin 87 250 mk. Etäohjelman lisälisenssit 740:stä 304 markkaan lukumäärästä riippuen.

Maahantuojat: Microdata Oy, puh. (90) 477 4110, fax (90) 458 2020

Lyhyesti: Kohtuullisen valmis etäkäyttöraikaisu useimpiin lähiverkkoympäristöihin.

■ Palvelinohjelma

Artisoft CorStream v 1.0

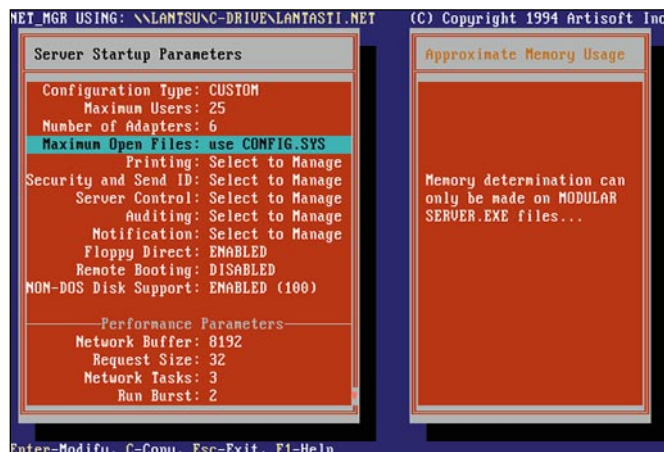
Arizonalainen Artisoft Inc. on vuosikausia menestynyt DOS-pohjaisella vertaisverkko-ratkaisullaan suurten verkko-ohjelmien valmistajien varjossa. Itsenäisen valmistajan sitkeä kasvu tällä tiukasti kilpaillulla markkinasegmentillä on herättänyt kummastusta, onhan vastassa sellaisia mahtitekoja kuin Novell Personal NetWarellaan ja Microsoft Työryhmä-Windowsillaan.

Artisoftin menestyksen salaisuuksiin kuuluu asiakkaiden kuunteleminen. LANtasticista on tullut uusia versioita taajaan ja niissä on ollut monia toimintoja hyvän aikaa ennen kuin isoisempien valmistajien tuotteissa.

LANtastic rakentuu DOSin varaan. DOS on tulossa tiensä päähän työasemissakin saati sitten palvelimen käyttöjärjestelmänä.

Artisoftin oli korkea aika tarkistaa strategiaa, hyvillä toiminnoilla ei enää kauaa ratsasteta, sillä kaikissa Microsoftin käyttöjärjestelmäversioissa on kohta sisäänrakennettuna verkkotuki.

Artisoft löysi pulmaan ennakkoluulottoman ratkaisun ja liitoutui Novellin kanssa. Sopimuksen mukaisesti Artisoft ryhtyi Novellin VAR-jakelijaksi ja myy nyt NetWare 4.01:tä LANtastic-ympäristöön sovitettuna. Artisoft sai näin tuotevalikoimaansa kunnollisella moniajolla varustetun 32-bittisen palvelinkäyttöjärjestelmän, joka ratkaisee liian isoiksi kasvaneiden LANtastic-verkkojen suorituskykyongelmat vuosiksi eteenpäin. Novell puolestaan pääsee markkinoille, jotka ovat tähän asti olleet kilpailijan hallitsemina siltä suljettuja.



CorStream-palvelinta hallitaan LANtasticin normaalilla NET_MGR-ohjelmalla. Monet ohjelman näyttämistä parametreista pätevät vain DOS-pohjaiseen LANtastic-palvelimeen eivätkä ole CorStream-palvelimen kohdalla mielekkäitä.

Riisuttu mutta täydellinen CorStream Server on NetWare 4.01:n riisuttu versio, johon on lisätty LANtasticin tarvitsemat erikoispiirteet. NetWaresta on karstittu yhtymäverkkopiirteet kuten hakemistojärjestelmä. Jäljellä ovat vain tiedosto- ja tulostuspalvelujen kannalta olennaiset toiminnot.

LANtastic-käyttäjät pääsevät nauttimaan NetWaren laajasta verkkosovitin- ja massamuistituesta. Levyjen peilaus ja levyohjainten kahdennus tuovat vikasietoisuutta. Mukana on myös koko joukko NetWare 4.0:n mukana tulleita uusia toimintoja kuten passiivisten tiedostojen pakkaus taustatoimintona.

CorStream tuli markkinoille jo kesällä, vain pari kuukautta Novellin ja Artisoftin sopimuksen julkistamisen jälkeen. Kiire näkyikin tuotteessa: CorStream ei ole kaikkialla läheskään täydellisesti integroitu LANtastic-tuoteperheeseen. Kokonaisuus toimii, mutta monelle LANtastic-verkosta vastaavalle voi riittää pään raapimista tämän uuden ihmeen edessä.

NetWare 4 toimitetaan normaalisti CD-tietolevyllä. Artisoftin lisensointipainatuksella varustettu NetWare 4.01 -CD on mukana myös CorStream-paketissa, mutta tuote asennetaan kuitenkin seitsemältä tavalliselta levykkeeltä. CD-levyä tarvitaan vain NetWaren dokumenttien lukemiseen eli yleensä ei mihinkään! Kun CorStreamin asennusohjelma vielä pyytää useimpia levykkeitä moneen kertaan, palvelimen pystyttäjää ei voi pitää ratkaisua kovin järkevänä.

NetWarea ei ole tällä ratkaisulla täysin kyetty piilottamaan

LANtasticin alta. Käsikirjan ohjeita orjallisesti noudattamalla esimerkiksi NetWare 4:n hakemistojärjestelmä NDS tai globaalit aikapalvelut asennetaan minimimuotoisena, minkä jälkeen ne eivät näy pääkäyttäjälle. Ajattelvalle verkkovastaavalle CorStream herättää nykymuodossaan runsaasti kysymyksiä.

Palvelimen asennus viedään loppuun LANtastic-työasemalta, jollaiselta palvelimen hallinta muutenkin jatkossa tapahtuu. Käyttäjien, käyttäjäryhmien ja käyttöoikeuksien määrittely tapahtuu LANtasticin konventioita noudattaen eikä tyystin erilainen NetWare-filosofia näy verkkovastaavalle.

Palvelimella on käytettävissä joukko NetWaren omia apuohjelmia MONITORista alkaen. Esimerkiksi verkko- tai SCSI-sovitinten ajurien lataus tapahtuu puhtaaseen NetWare-tyyliin. Tämä asettaa pelkällä LANtastic-taustalla toimivan verkkovastaavan oppimiskynnyksen eteen.

Artisoft on lisännyt palvelimelle oman ADSMON-ohjelmansa, jolla voidaan tarkastella Netwaren IPX:ään perustuvan CorStream-palvelimen käyttäytymistä NetBIOS-pohjaisen LANtastic-verkon näkökulmasta.

Perti Hämäläinen

■ CorStream 1.0

Hinnat: 5/25/100 käyttäjää 6000/19 300/35 900 mk, sisältää Ethernet-sovittimen EISA-väylään.

Maahantuoja: NetMedia Finland Oy, puh. (90) 3515 859, fax. (90) 3515 991

Lyhyesti: Tehokas palvelinohjelma isoiksi kasvaneisiin LANtastic-verkoihin, joille DOS-pohjaiset palvelimet eivät enää riitä.



YRJÖ BENSON

Superverkko tulee

Tietoliikenne on kehittynyt viime vuosikymmeninä ripeästi. Tyypillinen tiedonsiirtonopeus 1960 - luvun jälkipuoliskolla oli 50 - 600 bittiä sekunnissa. 1970-luvulla vauhti kiihtyi 1 200 - 9 600 bittiin sekunnissa. 1980-luvulla nopeus moninkertaistui ja päästiin 14 400 - 64 000 bittiin sekunnissa. Nyt yritysten tietoverkkojen nopeus on tyypillisesti 256 000 - 16 000 000 bittiä sekunnissa. Tietoverkkojen nopeus on kasvanut jopa sata kertaiseksi kymmenessä vuodessa jo kolmen vuosikymmenen ajan.

Jatkuuko tämä kehitys vai onko jo saavutettu raja, jota on vaikea ylittää? Tarvitaanko vielä suurempia nopeuksia enää mihinkään?

Suurempia nopeuksia tarvitaan, eikä rajoja ole vielä lähimainkaan saavutettu. Kehitys jatkuu joko yhtä nopeana tai kiihtyvänä vielä vuosikymmeniä. 2000-luvulla yrityksen tietoverkon standardinopeus on satoja megabitejä sekunnissa ja 2010-luvulla se on useita gigabitejä sekunnissa.

Eniten suuria nopeuksia tarvitaan liikkuvan kuvan välittämisessä. Tietojärjestelmissä kuvien ja videon osuus tulee yhä suureksi kuin kaikessa viestinnässä. Ihminen omaksuu ja antaa määrämuotoista tietoa karkeasti jakaen kolmanneksen tekstinä, kolmanneksen kuvina ja kolmanneksen äänenä. Tämä jako on syntynyt vapaan valinnan tuloksena. Voimme vapaasti esimerkiksi valita luemmeko uutiset lehdestä, kuuntelemmeko ne radiosta vai katsommeko televisiosta. Tietoa ja viihdettä löytyy kaikista kolmesta välineestä.

Kun tietotekniikka mahdollistaa kuvan ja äänen, tulee myös tietojärjestelmiin sama kolmijako kuin mikä viestinnässä on nyt. Samanaikaisesti tietojärjestelmät ja viestintä yhdentyvät. Vuonna 2014 ei enää ole erikseen televisiota, radiota, puhelinta ja tietokonetta. On yleiskäyttöisiä laitteita, joita voi käyttää kaikkiin näihin tarkoituksiin. Tälle uudelle aparaatille ei ole vielä vakiintunutta termiä. Työnimenä, paremman termin puuttuessa, siitä on käytetty termiä multikka.

Pakattuja pikseleitä verkkaisiin verkkoihin

Liikkuvan kuvan siirto digitaalisena on tulossa tietoverkkoihin. Monissa maissa on kokeiluja, joissa videokuvaa siirretään kotivideonauhurin tasoisena tietoverkois-

sa. Ensimmäiset TV-kuvan siirrot tietoverkossa ovat jo käynnistyneet Suomesakin.

Kuvan siirtämisessä on pakkaaminen tärkeää vielä vuosikymmenten ajan. Pakkaamaton TV-kuva vie kaistanleveyttä noin 150 megabittiä sekunnissa. Se on suuri määrä vielä 2000-luvullakin. Pakkaamalla päästään pienempiin kaistanleveysvaatimuksiin. Yleisradiotaisoisella pakkaamisella saadaan kuva pakattua noin seitsemäsosaan, 20 megabittiin sekunnissa. Tämän tasoinen pakkaaminen mahdollistaa kuvan siirtämisen laajasti seuraavan sukupolven tietoverkoissa. Pakkaamislaitte maksaa parisataa tuhatta kuvan 1/50 - 1/200 osaan. Pakatun kuvan laatu riittää yrityksen sisäisiin tarpeisiin, kuten teollisuuden kaukokäytön videovarmistuksiin ja videoneuvotteluihin.

Vaatimattomamman kuvan laadun antavalla pakkauksella päästään huomattavasti suurempiin pakkaustiheyksiin. MPEG-pakkausmenetelmät pakkaavat kuvan 1/50 - 1/200 osaan. Pakatun kuvan laatu riittää yrityksen sisäisiin tarpeisiin, kuten teollisuuden kaukokäytön videovarmistuksiin ja videoneuvotteluihin.

1/50 MPEG-pakkaus tuottaa suunnilleen kotivideonauhurin tasoisin kuvan. Se on riittävä esimerkiksi elokuvien tilaamiseen ja kotikatseluun. MPEG-pakkauslaitte maksaa useita kymmeniä tuhansia markkoja ja avauskortti 5 000 - 10 000 markkaa. Valmistusmäärien kasvaessa hinnat tulevat laskemaan. MPEG-purkupiiiri tulee olemaan lähivuosina useiden valmistajien tietokoneissa vakiovarusteenä esimerkiksi emolevyllä olevaan näytönohjaimen integroituna.

MPEG on erittäin merkittävä ISO standardi, joka mahdollistaa muutaman megabitin kaistanleveydellä täysvideon ja hyväntasoisin stereoäänien siirtämisen. Sitten kun meillä on käytössämme seuraavan sukupolven tietoverkot, joiden siirtokyky on 100 - 1000 megabittiä sekunnissa, niissä voi samanaikaisesti olla jopa kymmeniä samanaikaisia MPEG-videoyhteyksiä.

Vauhdikkaampia verkkoja

Nykyisissä tietoverkoissa ei suurimmallaakaan pakkaustiheydellä pakattu MPEG-video kulje kunnolla. Vaatimattomimmillaankin vie MPEG vajaan yhden megabitin kaistan. Nykyisten lähiverkkojen nettonopeus on vain muutamia megabitejä

sekunnissa, joten jo pari videoyhteyttä vie kaiken kapasiteetin.

Myös multimedia, tietosanakirjat, kartat ja GIS-järjestelmät tarvitsevat nykyistä nopeampaa tietoverkkoa. Niiden käyttö keskitetyiltä palvelimilta ei onnistu nykyisissä tietoverkoissa. Suomen GT-kartat vievät levytilaa yhteensä useita gigatavuja. Tietosanakirjoissa olevat videonäytteet eivät toimi kunnolla 10 megabitin Ethernetissä. Tietoverkosta on tullut pullonkaula, joka hidastaa ja jopa estää monien nykyaikaisten sovellusten kehittämistä.

Yrityksen tietoverkon siirtokyvyn kasvattaminen 100 - 1 000 megabittiin sekunnissa on monta vuotta kestävä projekti. Kaikki komponentit on vaihdettava nopeimmiksi: lähiverkot, WAN-verkot, työasemien verkkokortit, palvelimien verkkokortit, reitittimet, sillat ja niin edelleen. Tietoverkko on pisteestä pisteeseen yhtä nopea kuin sen hitain komponentti.

Tekniikka, joka mahdollistaa superverkot, on jo olemassa. Sen pääkomponentit ovat kuitukaapeli ja ATM. Kuitukaapeli on optisesta kuidusta tehty kaapeli, jossa voi olla rinnakkain useita satojen, jopa tuhansien megabaudien kaistoja. Suomi on eräs edelläkävijämaista kuitujen käytössä. Suomen kuituverkko kattaa jo suurimpien kaupunkien välit ja ulottuu myös Pietariin.

ATM on uusi nopea tiedonsiirtostandardi, joka mahdollistaa jo nyt satojen megabittien siirtämisen sekunnissa. ATM:stä tulee de facto -standardi seuraavan kymmenen vuoden aikana. IBM on erittäin pitkällä ATM:n kehittämisessä ja tuotteistamisessa. Onkin mahdollista, että IBM:stä tulee johtava tietoliikennelaitteiden ja -ohjelmien toimittaja vuosikymmenen loppuun mennessä. ATM:n kehittäminen ja tuotteistaminen vaatii niin suuria summia, että vain hyvin suurilla yrityksillä on siihen varaa. Investoidessaan runsaasti ATM-tekniikkaan IBM kohdistaa kerrankin suuria tutkimus- ja tuotekehitysvarojansa täysin oikeaan paikkaan.

Tiedon valtatie rakennusaineet ovat ATM, MPEG ja kuitukaapelit. Ne ovat jo olemassa. Nyt vaan valtatieverkostoa rakentamaan! ■

Yrjö Benson on Tietokone-lehden vakituisen avustaja ja tietoverkkojen soveltamisen asiantuntija. Hän toimii IVO Voiman siirto Oy:n tietohallintopäällikkönä.



JEFF PROSISE

KÄYTTÄJÄN PORTTI

Fraktaalit ja tietojen tiivistys

Kaikista tietokoneella luoduista kuvista vain harvat vetävät vertoja kauneudessaan tai mielikuvituksellisuudessaan fraktaalikuvioille. Fraktaalikuvioista paljastuu aina uusia yksityiskohtia, vaikka niitä suurennettaisiinkin kuinka monta kertaa tahansa.

Kaikkein kuuluisin fraktaalikuvio, Mandelbrotin joukko, on luotu tietokoneella. Se on saanut nimensä matemaatikko Benoit Mandelbrotilta, joka otti käsitteen "fraktaali" käyttöön vuonna 1975. Mandelbrot keksi, että tulostamalla tietyt kompleksitason pisteet voidaan luoda hyvin abstraktilta näyttävä kuvio, Mandelbrotin joukko.

laiset kuviot on yleensä tehty niin sanotuilla pakoaikafraktaaleilla, joista Mandelbrotin joukko on vain yksi esimerkki. Mandelbrotin joukon tapauksessa värit luodaan antamalla kullekin pisteelle väri sen mukaan, montako ratapistettä sille oli laskettava ennen kuin määrätty raja-arvo saavutettiin. Tästä tulee termi "pako aika". Pisteiden väri ilmaisee siinä ajan, joka kului, kunnes pisteen rata saavutti ennalta määrätyn numeerisen rajan. Kuvan 1 esittämässä pako aikakuviossa Mandelbrotin joukko on keskeisellä oleva musta kuvio, johon kuvan värilliset alueet eivät kuulu. Värikuvio on tiheimpiä epästabiileilla alueilla, joilla pieni muutos iterointikaavan lähtöarvossa aiheuttaa suuren muutoksen sen palauttamassa arvossa. Vastaavasti tasaiset väripinnat kertovat alueen olevan suhteellisen stabiili. Pako aikafraktaaleista on hyötyä muussakin kuin kauniiden kuvien piirtelyssä. Niiden avulla voidaan esimerkiksi mallintaa dynaamisten kaoottisten järjestelmien, kuten säätilan, käyttäytymistä.



Tavallista xy-tasoa muistuttavassa kompleksitasossa voidaan esittää kompleksilukuja, joissa on reaaliosan lisäksi imaginaariosa eli termi, jonka vakio i tarkoittaa luvun -1 neliöjuurta. Kompleksiluvun reaaliosa esitetään tason x-akselilla ja imaginaariosa y-akselilla.

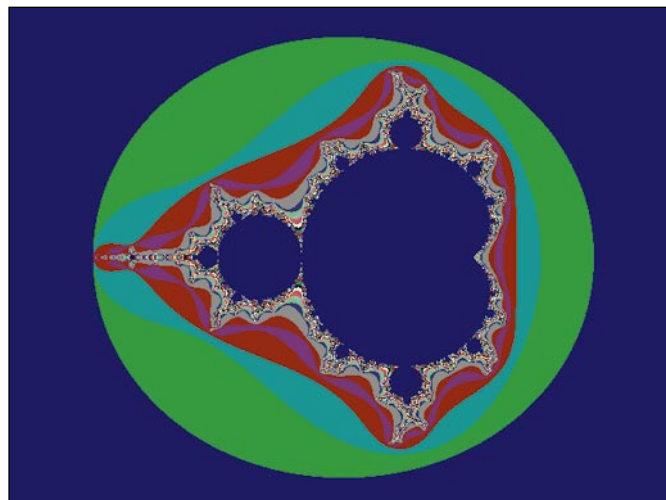
Sijoittamalla kompleksitason pisteen arvo Mandelbrotin yhtälöön saadaan tulokseksi toinen kompleksitason piste. Yhtälöä iteroidaan: saadut toisen pisteen koordinaatit sijoitetaan takaisin yhtälöön, jolloin saadaan kolmas piste ja niin edelleen. Näin saatua pistejoukkoa kutsutaan alkupisteen radaksi. Jos pisteiden etäisyys alkupisteestä iteroitaessa jatkuvasti kasvaa, radan sanotaan "pakenevan ääretömyyteen". Tällöin valittu alkupiste ei kuulu Mandelbrotin joukkoon. Jos iteroimalla laskettujen pisteiden koordinaatit eivät kuitenkaan ylitä määrättyä arvoa, alkupiste kuuluu joukkoon.

Useimmille sana fraktaali tuo mieleen värikkäistä pyöreistä muodostuvia monimutkaisia ja yksityiskohtaisia kuvioita. Täl-

laiset kuviot on yleensä tehty niin sanotuilla pako aikafraktaaleilla, joista Mandelbrotin joukko on vain yksi esimerkki. Mandelbrotin joukon tapauksessa värit luodaan antamalla kullekin pisteelle väri sen mukaan, montako ratapistettä sille oli laskettava ennen kuin määrätty raja-arvo saavutettiin. Tästä tulee termi "pako aika". Pisteiden väri ilmaisee siinä ajan, joka kului, kunnes pisteen rata saavutti ennalta määrätyn numeerisen rajan. Kuvan 1 esittämässä pako aikakuviossa Mandelbrotin joukko on keskeisellä oleva musta kuvio, johon kuvan värilliset alueet eivät kuulu. Värikuvio on tiheimpiä epästabiileilla alueilla, joilla pieni muutos iterointikaavan lähtöarvossa aiheuttaa suuren muutoksen sen palauttamassa arvossa. Vastaavasti tasaiset väripinnat kertovat alueen olevan suhteellisen stabiili. Pako aikafraktaaleista on hyötyä muussakin kuin kauniiden kuvien piirtelyssä. Niiden avulla voidaan esimerkiksi mallintaa dynaamisten kaoottisten järjestelmien, kuten säätilan, käyttäytymistä.

IFS-fraktaalit

Potentiaalisesti hyödyllisempiä fraktaalikuvioita ovat IFS-fraktaalit (Iterated Function System, iteroitava funktiojärjestelmä). Fraktaaliguru Michael Barnsleyn kollegoineen Georgian teknillisessä korkeakoulussa keksimässä IFS-menetelmässä hyödynnetään kuvan sisäisiä samankaltaisuuksia mallintamalla



Kuva 1: Mandelbrotin joukko on luultavasti tunnetuin fraktaali. Tämä kuva Mandelbrotin joukosta on tehty Stone Soup Groupin freeware-ohjelmalla Fractint.

kuvaa sitä itseään esittävien pienten kuvien avulla. Erityisten affiineiksi muunnoksiksi kutsuttujen yhtälöiden avulla voidaan kuvan osia siirtämällä, kiertämällä ja skaalaamalla muodostaa loppuosa kuvasta.

Yksi hämmästyttävimmistä ja kuuluisimmista IFS-kuvista on saniaisen lehti, jonka kukin yksittäinen lehti on itse asiassa miniatyyri-versio koko lehdestä. Lehti näyttää varsin luonnolliselta, vaikka se onkin tehty tietokoneella käyttäen affiineja muunnoksia. Onkin jopa arveltu, että luonto itsekin käyttäisi IFS-fraktaaleja puiden ja pensaiden geneettisessä koodauksessa.

IFS-fraktaaleilla on eräs hyvin todellinen ja hyödyllinen käyttötarkoitus: niiden avulla voidaan tiivistää suuria bittikarttakuvia murto-osaan niiden alkuperäisestä koosta. IFS-tiivistys, jota usein kutsutaan pelkäksi fraktaalitiivistykseksi, on häviöllinen menetelmä. Tämä tarkoittaa sitä, että tiivistetty kuva ei purettuna välttämättä vastaa kuvapisteen tarkkuudella alkuperäiskuvaa. Toisaalta kohtuullisen hyvällä JPEG-menetelmällä tai muilla vastaavilla tiivistyksillä saatava tiivistys suhde on 50/1, mutta IFS-tiivistysohjelmilla päästään säännöllisesti jopa arvoon 10000/1. Michael Barnsleyn yritys, Iterated Systems, myy funktiokirjastoja, jonka avulla ohjelmoijat voivat tiivistää kuvia ja purkaa tiivistyksiä IFS-menetelmillä. Esimerkiksi Microsoft Encarta

käyttää tämän kirjaston funktioita CD-tietolevylle tallennettujen kuvien tiivistykseen.

IFS-saniainen

IFS-saniaisen ydin on affiini muunnos, jonka määrittää seuraava matriisiyhtälö:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e \\ f \end{bmatrix}$$

x ja y ovat yhtälön alkuarvoksi annettavan pisteen koordinaatit, x' ja y' yhtälön palauttaman pisteen koordinaatit. a, b, c, d, e ja f ovat yhtälön kertoimet. Matriisien yhteen- ja kertolaskusäännöt ovat sellaiset, että voimme kirjoittaa x':n ja y':n yhtälöt myös seuraaviin yksinkertaisempiin muotoihin:

$$\begin{aligned} x' &= ax + by + e \\ y' &= cx + dy + f \end{aligned}$$

Nämä yhtälöt kertovat tietokoneelle, miten uuden pisteen koordinaatit (x',y') lasketaan edellisen pisteen koordinaateista (x,y).

IFS-saniainen luodaan itse asiassa neljän affiinin muunnoksen avulla. Muunnosten matriisiyhtälöt eroavat toisistaan vain kertoimien a, b, c, d, e ja f osalta. Kertoimien arvot ovat kuvan 3 taulukossa. Kullekin affiinille muunnokselle on lisäksi annettu todennäköisyys 0.0 - 1.0, joka määrää muunnoksen merkityksen suhteessa muihin muunnoksiin. Yhtälöt ja niihin liitetyt todennäköisyydet muodostavat yhdessä fraktaalisanian IFS-koodin.



KÄYTTÄJÄN PORTTI

muihin muunnoksiin. Yhtälöt ja niihin liitetyt todennäköisyydet muodostavat yhdessä fraktaalisaniaisen IFS-koodin.

Kun IFS-koodin parametrit on määritetty, saniaisen kuvan luonti on helppoa. Ensiksi valitaan x:n ja y:n alkuarvot (0 ja 0 ovat oikein sopivat). Sen jälkeen lasketaan jokin neljästä affiinista muunnoksesta näillä arvoilla ja piirretään tuloksena saatava piste (x',y') näyttöön. Kun tämä toistetaan useita tuhansia kertoja käyttäen kunkin iteroinnin syötteenä (x,y) edellisen iteroinnin palauttamaa pistettä, kuvan 2 mukainen saniaisen "kasvaa" hiljalleen näyttöön.

Tuhansissa iteroinneissa kunkin affiinin muunnoksen on esinnyttävä sille annetun todennäköisyyden mukaisesti. Toisin sanoen yhtälöä yksi on käytettävä noin yhdessä prosentissa, yhtälöä kaksi noin 85 prosentissa ja yhtälöitä kolme ja neljä kumpaakin noin seitsemässä prosentissa iteroinneista.

IFS-saniaisen voi tehdä omalla PC:llä DOS 5.x:n tai 6.x:n QBasic-ohjelmointikielellä. Kuvassa 4 on listattu lyhyt ohjelmanpätkä. Kun ohjelma ajetaan, se tuo näyttöön IFS-saniaisen. Ohjelman WHILE:WEND-silmukka piirtää pisteitä jatkuvasti, kunnes painetaan jokin näppäintä. Mitä kauemmin ohjelma toimii, sitä täydellisempi kuva tulee.

IFSSANI.BAS-ohjelma vaatii VGA-yhteensopivan näyttöohjaimen. Ohjelma käyttää QBasicin sisäistä satunnaisluku-

| | a | b | c | d | e | f | todennäköisyys |
|----------|-------|-------|-------|------|------|------|----------------|
| yhtälö 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| yhtälö 2 | 0.85 | 0.04 | -0.04 | 0.85 | 0.00 | 1.60 | 0.85 |
| yhtälö 3 | 0.20 | -0.26 | 0.23 | 0.22 | 0.00 | 1.60 | 0.07 |
| yhtälö 4 | -0.15 | 0.28 | 0.26 | 0.24 | 0.00 | 0.44 | 0.07 |

Kuva 3: IFS-saniaisen tuottamiseen tarvittava IFS-koodi

| | a | b | c | d | e | f | todennäköisyys |
|----------|------|------|------|------|------|------|----------------|
| yhtälö 1 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.33 |
| yhtälö 2 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 1.00 | 0.00 | 0.33 |
| yhtälö 3 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.34 |

Kuva 5: Toisen fraktaalisaniaisen tuottamiseen tarvittava IFS-koodi

generaattoria laskiessaan silmukassa toistuvan parametrin r, jonka perusteella muunnoksen kertoimet valitaan. Jos oletamme, että satunnaislukugeneraattori tuottaa kohtuullisen tasaisen satunnaislukujakauman, ohjelma käyttää tuhansissa iteroinneissa kutakin kerroinjoukkoa sen todennäköisyyttä vastaavan määrän kertoja.

Affiinien muunnosten kertoi- miin on vaikea liittää fysikaalista merkitystä, mutta niiden käytöstä voi oppia paljon muutamilla yksinkertaisilla kokeiluilla. Jos esimerkiksi toisen yhtälön kertoimille b ja c annetaan arvot 0.06 ja -0.06, saniaisen ruodin kaarevuus kasvaa. Arvoilla 0.02 ja -0.02 kaarevuus vastaavasti vähenee. Yksittäisen affiinin muunnoksen vaikutusta saniaisen luontiin voi puolestaan tarkastella pienentämällä muunnoksen todennäköisyyden nollaan. Jos poistaa ohjelman ensimmäisen yhtälön, ohjelma piirtää saniaisen ilman ruotia. Muidenkin muutosten vaikutukset ovat varsin jännittäviä.

Muuttamalla kertoimia tiettyillä tavoilla saadaan aikaan muitakin IFS-kuvia. Kuvassa 4 listattu ohjelma voidaan esimerkiksi muuttaa kuvan 5 IFS-koodien mukaiseksi. Huomaa, että tässä fraktaalikuviossa käytetään vain kolmea affiinia muunnosta neljän asemesta. Muuta myös WINDOW-käsä muotoon WINDOW (-5,0)-(2,2.5).

Kuvien IFS-tiivistys Kuvan 2 esittämä saniaisen muodostuu tuhansista kuvapisteteistä. Jos koko 640x480 kuvapisteen näyttö tallennettaisiin tiivistämättömänä bittikarttana esimerkiksi PCX- tai BMP-muodossa, tuloksena olisi yli 38 000 tavun kokoinen kuvatiedosto. Tallennettaessa sama kuva fraktaalimuodossa tallennustilaa tarvitaan vain IFS-koodeille eli neljän muunnoksen kertoimille ja todennäköisyyksille. Jos oletetaan, että liukuluku voidaan esittää neljällä tavulla, 112 tavuun mahtuu kaikki tieto, jonka IFS-tiivistyksen purkuohjelma tarvitsee saniaisen luomiseksi. Tällöin tiivistyssuhde on noin

340/1.

IFS-kuvantiivistyksen periaate on siis kuvapistejoukon kuvaaminen muutamilla luvuilla, jotka määrittävät joukon affineja muunnoksia. Vaikein vaihe onkin sitten näiden lukujen löytäminen. Michael Barnsley ja Alan Sloan ovat keksineet siihen menetelmän, joka toimii kaikilla bittikarttakuville; myös sellaisilla, joissa ei ole mitään ilmeisiä sisäisiä samankaltaisuuksia. Keksinnön kaikki yksityiskohdat eivät ole julkisia, mutta se, että Microsoft Encartassa käytetään Barnsleyn tiivistyskirjastoa, riittänee todistukseksi menetelmän toimivuudesta ja soveltuvuudesta kaikille kuville.

Kuvien fraktaalisen tiivistyksen ongelma on sen vaatima suuri laskentateho esimerkiksi JPEG-tiivistykseen verrattuna. Tiivistyksen purkaminen on nopeampaa, mutta sekin kestää kauemmin kuin JPEG-tiivistyksellä. Niin kauan kunnes markkinoille tulee laitteistopohjaisia tiivistys/purku-järjestelmiä, IFS-menetelmä soveltuu lähin-



Kuva 2: Tämä saniaista esittävä fraktaalikuvi on IFS-fraktaali, joka on luotu kuvassa 4 listatulla ohjelmalla. Kukin yksittäinen lehvä on pienoismalli koko lehdestä.

```

FSSANI.BAS
SCREEN 12
CLS
VIEW (0, 0)-(639, 479)
WINDOW (-4, 0)-(6, 10)
RANDOMIZE TIMER
x = 0
y = 0
WHILE INKEY$ = ""
  r = RND
  IF (r <= .01) THEN
    a = 0: b = 0: c = 0: d = .16: e = 0: f = 0
  ELSEIF r > .01 AND r <= .86 THEN
    a = .85: b = .04: c = -.04: d = .85: e = 0: f = 1.6
  ELSEIF r > .86 AND r <= .93 THEN
    a = .2: b = -.26: c = .23: d = .22: e = 0: f = 1.6
  ELSE
    a = -.15: b = .28: c = .26: d = .24: e = 0: f = .44
  END IF
  newx = (a * x) + (b * y) + e
  newy = (c * x) + (d * y) + f
  x = newx
  y = newy
  PSET (x, y), 2
WEND
SCREEN 0

```

Kuva 4: Tämä Qbasic-ohjelma piirtää ruudulle IFS-saniaisen.

Telnet for Windows 1.0

Windowsista linjoille

Tietoliikenneohjelmien käyttäjille Windowsin huonot puolet ovat korostuneet, ja siksi kynnys siirtymään Windowsissa toimivaan tietoliikenneohjelmaan on ollut tavallista suurempi. Telnetin uusi Windows-versio antaa uutta toivoa siirtymisestä kokonaan Windows-ympäristöön.

Windows luo tietoliikenneohjelmille uusia haasteita, mutta tuo mahdollisuudet myös moniin kaivattuihin ominaisuuksiin ja parannuksiin. Suurin haasteista on saada ohjelma toimimaan tarpeeksi nopeasti. Terminaaliohjelmat vaativat erityisen paljon koneen näyttöohjaimelta. Tavallinen perus-VGA-ohjain ei pysy vauhdissa mukana, kun ruudulla pitäisi vierittää grafiikkapohjaista tekstiä 14400 bps:n nopeudella. Merkkipohjaisille DOS-sovelluksille tämä ei ole ongelma.

Toinen merkittävä haaste on pysyä nykyisten nopeitten modeemien vauhdissa. 16550 AFN UART -piiriin perustuva sarjaportti on käytännössä välttämättömyys, jos haluaa käyttää Windows-pohjaista terminaaliohjelmaa suurilla (v.32 ja nopeamat) nopeuksilla. Muutoin merkkejä hukkuu ja tiedonsiirto takeltelee linjavirheiden kanssa taistellessa. Mutta ei mitään niin pahaa, etteikö jotain hyvääkin: Windows antaa mahdollisuuden moniajoon. Viimeisenä, muttei suinkaan vähäisimpänä etuna Windows-pohjaisuudesta on ohjelmien helppo käyttöliittymä. Ennen niin kiinteästi modeemimaailmaan kuuluneet mystiset näppäinkomennot ovat nyt historiaa. Lisäksi online-opastus helpottaa ohjelmien käytön oppimista.

Telnet for Windows
Telnetin DOS-versio on kuulunut pitkään laadukkaimpien ja suosituimpien shareware-termi-

naaliohjelmien joukkoon. DeltaComm on tehnyt ohjelmasta uuden, oikean Windows-sovelluksen, joka näyttää ottavan paikansa shareware-ohjelmien parissa myös Windowsin puolella.

DeltaComm on tehnyt kieltämättä hyvää työtä. Telnet for Windows on harvinaisen onnistunut ollakseen ohjelman esikoisversio.

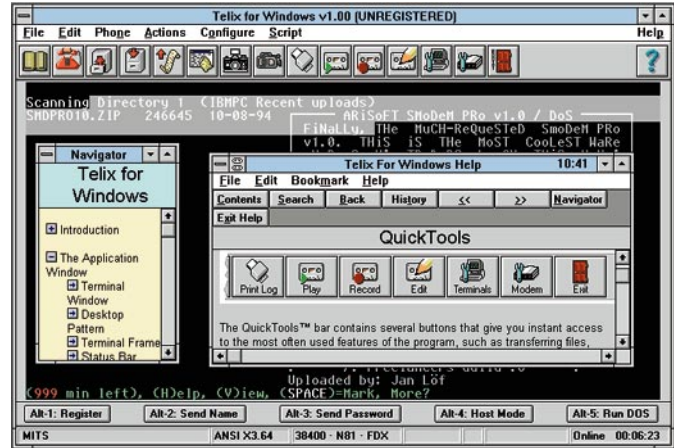
Ominaisuuksissa riittää

Tietoliikenteessä moniajo on DOS-pohjaisiin ohjelmiin totuudelle täysin uusi asia ja itse asiassa juuri se tärkein. Telnet pyörii taustalla hyvin, vaikka sahaakin levyä eräitä kollegoita enemmän, ei mainittavaa tahmausta esiinny.

Terminaaliohjelmien kriittisin osuus, näytön vieritys on toteutettu Telnetissä esimerkillisesti. Käyttäjä voi valita kolmesta eritasoisesta vieritysmahdollisuudesta omalle laitteistokokonpanolle parhaan sopivan (paloittain päivitettävä ruutu, pehmeästi vierivä ja riveittäin rullaava). Kiihdytinprosessorilla varustettu näyttöohjain on kuitenkin lähes välttämättömyys.

Tiedonsiirto toimii taustajoissaakin yhtä nopeasti kuin DOS-ohjelmillakin, ainakin jos koneessa on 16550 AFN UART -piiri. Siirrettäessä tiedostoja taustalla, ei Telnetin olemassaoloa välttämättä edes huomaa kuin vähentyneistä muistista.

Telnetin online-opastus on hyvien kaupallisten ohjelmien tasoa. Esimerkiksi ”Kysymyksiä



Telnetin uusi Windows-versio toimii hyvin taustalla ja siinä on Windows-ohjelmille tyypillisiä painonappeja yleisimmille toiminnoille.

ja vastauksia” -osiossa on vastauksia lähes sataan eri ongelmaan ja tyhjentävät vastaukset ongelmien ratkaisuksi. Mukana on myös opastetiedostossa eteenmistä helpottava navigaattori.

Mukana ovat myös paikalliset valikot ja työkaluohje-aputoiminto. Valitettavasti jälkimmäisessä on bugi. Kun painikkeen toimintaa selostava laatikko on esillä, eivät mitkään näppäimistöikotie toimi. Eivät edes Windowsin sisäiset.

Pikavalintanäppäimiä on runsaasti mukana, mutta niiden käyttöä rajoittavat pienet lastentaudit. Työkaluohjevirheen lisäksi toinen harmittava ötökkä on se, ettei sisäkkäisissä ikkunoissa voi liikkua ctrl-tab-yhdistelmän avulla. Tietoliikenneohjelmaa jos mitä käytetään eritoten näppäimistöltä.

Onneksi uuden ohjelmaversio myötä on myös korjattu vanhoja virheitä. Suurin yksittäinen parannus on takaisinlaulun korjaaminen. Toiminto toimii vihdoinkin kunnolla, eivätkä ANSI-kontrollikoodit enää sekoita kelausnäyttöä ja vilkkuvat väritkin näkyvät kunnolla.

Bonusominaisuuksina on mahdollisuus seurata modeemilla soittelusta koituneita puhelinkuluja – ainakin teoriassa. Laskutuksen ohjelmoiminen esimerkiksi 90-alueen maksuihin on toivottoman vaikeaa. Eikä HPY-tyylistä ”sykäys joka 7. minuutti” -laskutusvaihtoehtoa ole lainkaan.

Puhelinluettelosta voi määrittellä runsaasti purkkikäytössä tarvittavia ominaisuuksia. Telnet for Windows tukee yhteydenoton automatisointia helpottavaa

IEMSIä ja eräissä purkeissa käytössä olevaa graafista RIP-käyttöliittymää. Jokaiselle purkille voi luonnollisesti määrittellä omat terminaaliemulaatiot ja käännöstaulukot.

Puhelinnumeroa asetettaessa on mahdollista asettaa varsinaisen numeron lisäksi kolme vaihtoehtonumeroa, joihin koetetaan ottaa yhteyttä, mikäli ykkösnumeroon ei saada yhteyttä. Eriytyisen käytännöllinen tämä ominaisuus on soitettaessa monilinjaisiin purkkeihin.

Riittävästi protokollia
Telnetissä on tarjolla yleisimmät protokollat Xmodemista Zmodemiin. Valitettavasti ulkoisten protokollien lisääminen on lähes mahdotonta. Tämä tosin johtuu enemmän Windowsista kuin Telnetistä. Windowsissa kaksi sovellusta ei voi jakaa samaa COM-porttia.

Telnet for Windows on laadukas tuote, jota pienet ensiversion lastentaudit hieman häiritsevät. Kuitenkin laajat ominaisuudet ja huoliteltu toteutus kompensoivat virheitä tehokkaasti. Ohjelma sopii mainiosti niin aloittelijoille kuin kokeneemmillekin käyttäjille.

TIETOKONE

Telnet for Windows 1.0

Tekijä: DeltaComm
Rekisteröinti:
USD 99



Lyhyesti: Suositun Telnet-tietoliikenneohjelman Windows-versio. Hyvin toimiva ohjelma, jota kuitenkin vaivaavat pienet ohjelmointivirheet.



Jättisegmentit käyttöön

386-prosessoreissa on mahdollista käsitellä koko neljän gigatavun muistiavaruutta ilman segmenttirekisteriruljanssia käyttämällä 32-bittisiä komentoja ja osoitteita. Yleensä tämä vaatii ohjelman, joka toimii 32-bittisessä suojatussa tilassa. Oheisella ohjelmalla suojatun tilan monimutkaisuuDET voidaan välttää, sillä se antaa tavalliselle real-tilassa toimivalle ohjelmalle neljän gigatavun segmentit.

Ymmärtääksemme oheisen ohjelman toiminnan, on ensin tutustuttava tapaan, jolla 386-prosessori (ja yhteensopivuuden vuoksi myös 486 ja Pentium) käsittelee muistia. Prosessori tarjoaa kolme tilaa, joissa ohjelmat voivat käsitellä muistissa olevia tietoja. Real-toimintatilassa prosessori matkii 16-bittistä 8088/8086-prosessoria yhden megatavun muistiavaruudella. 16-bittisessä suojatussa tilassa prosessori käyttäytyy kuin 286-prosessori. 32-bittisessä suojatussa tilassa 386 on omassa elementissään ja silloin on mahdollista ladata segmenttirekistereihin nolla-arvot ja käyttää ainoastaan siirroksia muistinosoitukseen.

DOS-ohjelmien ongelma on se, että ei ole helppoa päästä käsittelemään 32-bittistä muistia koska ohjelman pitäisi toimia real-tilassa. Ratkaisu pulmaan voi ainakin aluksi näyttää varsin helpolta. On nimittäin mahdollista käyttää 32-bittisiä komentoja, vaikka prosessori on real-tilassa. Esimerkiksi 32-bittisen osoitteen 12345678H sisältö voitaisiin teoriassa lukea komennoilla:

```
mov ax, 0
mov es, ax
mov ebx, 12345678H
mov al, es:[ebx]
```

Yllä oleva ohjelmanpätkä ei kuitenkaan suoraan toimi, sillä 32-bittisten komentojen käyttö real-tilassa aiheuttaa poikkeuskeskeytyksen, jos yritetään käyttää 32-bittistä siirrosta, joka on yli 65535 (esimerkiksi 0000:12345678). Vastaan tulee prosessorin oletusarvo segmentin maksimisiirrokselle. Maksi-

misiirros on real-tilassa 64 kilotavua. Siirroksen maksimin ylittämiseen prosessori reagoi poikkeus-keskeytyksellä, joka jumiuttaa koneen.

Ongelma poistuu, jos segmenttien maksimisiirroksat laajennetaan neljään gigatavuun.

EXPAND.C

Expand-ohjelma laajentaa segmenttirekisterit jään gigatavuun. Laajennustehtävä ei ole yksinkertainen, sillä prosessori on siirrettävä suojattuun tilaan ennen kuin uudet koot ladataan oletusarvojen päälle. Tämän jälkeen on myös muistettava A20-linjan lukitus, joka tavallisesti estää real-tilassa toimivien ohjelmien pääsemisen käsiksi yhden megatavun muistiavaruuden tuolla puolen sijaitseviin tietoihin.

Ohjelman toiminta on hyvin yksiselitteinen. Ensin tulostetaan aloitusteksti, jonka jälkeen siirrytään suojattuun tilaan ja laajennetaan segmenttien ES ja GS koot neljään gigatavuun. Sitten siirrytään takaisin real-tilaan ja esitetään, että segmenttien rajat ovat todellakin laajentuneet kirjoittamalla videomuistiin 32-bittisellä siirroksella. Lopuksi pistetään näyttölle vielä lopetustekstit ja poistutaan ohjelmasta.

Expand-ohjelmaan liittyy kaksi kriittistä toimintoa. Näistä ensimmäinen on segmenttien laajentaminen, joka tapahtuu suojatussa tilassa. Toinen on A20-linjan vapauttaminen, joka on pakollista, jos aiotaan osoittaa muistia ensimmäisen megatavun ulkopuolella.

Segmenttien koon laajennus

Segmenttien laajentaminen tapahtuu neljässä vaiheessa. Ensin estetään kaikki keskeytykset, eli IRQ:t ja NMI. Sitten ladataan GDT valmiiksi käyttöä varten. GDT, eli Global Descriptor Table, määrittelee segmentit suojatussa tilassa. Sitten siirrytään suojattuun tilaan ja pistetään ES ja GS segmentti-rekisterit käyttämään GDT-tilakokorajaa on neljä gigatavua. Tämän jälkeen poistutaan suojatusta tilasta välittömästi, jolloin segmenttien kokorajat jäävät yhä voimaan. Viimeinen askel on keskeytyksien palauttaminen tavalliseen toimintatilaan.

Keskeytyksien estäminen on suojatussa tilassa erittäin tärkeää, sillä esimerkiohjelman koko ei salli keskeytystoimintojen laatimista suojattua tilaa varten. Toinen tärkeä vaihe on itse GDT-tilakko, joka määritellään etukäteen muuttujana.

GDT-tilakko ladataan käyttöä varten tapahtuu LGDT-toiminnolla, joka ottaa parametrina FWORD-osoitteen. FWORD on kuusitavuinen osoitin, jonka ensimmäiset kaksi tavua määrittelevät alueen (tässä tapauksessa GDT-tilakko) koon ja loput neljä sen lineaarisen osoitteen. Lineaarinen osoite on 32-bittinen niin sanottu absoluuttinen osoite, jolla ei ole mitään tekemistä 16-bittisestä tilasta tuttuun segmenttien siirros-osoitteiden kanssa.

A20:n vapautus ja lukitus

Oheisessa esimerkiohjelmassa ei missään vaiheessa tarvita varsinaisesti A20-linjan vapauttamista. A20-linjan kontrolli on kuitenkin niin olennaisesti 32-bittiseen muistinosoitukseen liittyvä toiminto, että se on lisätty ohjelmaan esimerkkimielessä.

A20-linjan vapautus tapahtuu ohjelmoimalla näppäimistönoh-

GDT-tilakko rakenne

GDT-tilakko koostuu 8-tavuisista kentistä, jotka määrittelevät suojatun tilan segmenttejä. Näitä segmenttejä voidaan käyttää suojatussa tilassa siirtämällä niiden siirros johonkin prosessorin segmenttirekistereistä. Näin esimerkiksi GDT-tilakossa toisella paikalla sijaitseva segmenttimääritelmä saadaan käyttöön ES-segmenttirekisterin kautta, jos ES-rekisteriin ladataan luku kahdeksan. Segmenttirekisterin arvon ei tarvitse olla jaollinen kahdeksalla. Tämä johtuu siitä, että alimpia kahta bittiiä käytetään oikeustasojen ilmoittamiseen ja kolmas osoittaa onko kyseessä yleinen GDT-segmentti vai ohjelmakohtainen LDT-segmentti (jos GDT, niin bitti 3 on nolla).

GDT-kentän sisältö

| Osoite | Koko | Sisältö |
|--------|------|--|
| 0 | sana | Segmentin koon alimmat 16 bittiiä |
| 2 | sana | Segmentin alkuosoitteen alimmat 16 bittiiä |
| 4 | tavu | Segmentin alkuosoitteen bitit 16-23 |
| 5 | tavu | Tilabittejä: Bitti 0-3 = segmentin tyyppi, Bitti 4 = osoittimen tyyppi, Bitti 5-6 = segmentin käyttöoikeustaso, Bitti 7 = segmentti käytettävissä |
| 6 | tavu | Bitti 0-3 = segmentin koon bitit 16-19, Bitti 4 = available bitti, Bitti 5 = 0, Bitti 6 = segmentin tila (0=16 bit, 1=32 bit), Bitti 7 = segmentin koon laskutapa (0=segmentin koko on ilmoitettu tavuina, 1=segmentin koko on ilmoitettu 4 kilotavun sivuina) |
| 7 | tavu | Segmentin alkuosoitteen bitit 24-31 |

/* EXPAND.C

```
/* EXPAND.C - Laajennetut segmenttipointterit */
/* (C) 1994 Aki Korhonen - Turbo C 2.0 - vain 386+ CPU! */
#include <dos.h> /* inp, outp, etc. */

#define _DWORD      unsigned long /* tupla-sana */
#define _WORD      unsigned int  /* sana */
#define DOIOWAIT   (inp(0x84);__emit__(0xEB,0);inp(0x84);)
#define CMOS_ADDR  0x70 /* NMI ja CMOS RAM I/O osoite */
#define KBC_PORT   0x64 /* Näppis-ohjaimen I/O osoite */
#define DISABLE_NMI outp(CMOS_ADDR,inp(CMOS_ADDR)|0x80);
#define ENABLE_NMI  outp(CMOS_ADDR,inp(CMOS_ADDR)&0x7F);

struct GDT_struct { /* Global Descriptor Table (GDT) */
    _WORD raja;
    _WORD osoite;
    _WORD lupabitit;
    _WORD raja2;
};

static struct GDT_struct GDT[2] = { /* GDT sisältö */
    {0,0,0,0}, /* varattu GDT paikka */
    {0xFFFF,0,0x9200,0x8F} /* 4 Gt datasegmentti */
};

struct fword_struct { /* FWORD ptr LGDT-komentoa varten */
    _WORD raja;
    _DWORD osoite;
} fwpGDT;

_DWORD lineaariosoite(void far *ptr)
{ /* muuttaa segmenttiosoitteen lineaariseksi */
    return ((_DWORD)FP_SEG(ptr))<<4)+FP_OFF(ptr);
}

laajenna_ES_ja_GS()
{ /* Antaa ES ja GS segmenttirekistereille 4 Gt rajan */
    /* lasketaan lineaariosoite + raja GDT:lle */
    fwpGDT.raja=15; /* raja = 16 tavua (2 GDT paikkaa) */
    fwpGDT.osoite=lineaariosoite((void far *)GDT);
    disable(); /* IRQ keskeytykset pois */
    DISABLE_NMI; /* NMI keskeytys pois */
    /* Seuraavaksi siirrytään suojattuun tilaan */
    asm .386p /* Assembler-ilmoitin: 386 komennot OK */
    asm mov bx, offset fwpGDT /* oletus: FPSEG(&fwpGDT)==DS! */
    asm lgdt fword ptr [bx] /* Ladataan GDT */
    asm mov eax, cr0 /* luetaan CR0 sisältö */
    asm or al, 1 /* bitti 0 = suojattu tila */
    asm mov cr0, eax /* Suojattu tila päälle */
    asm jmp short clear_all /* Nollataan puskurit */
    clear_all:
    asm mov bx, 8 /* 4 Gt datasegmentin GDT paikka */
    asm mov gs, bx /* Ladataan se GS-rekisteriin */
    asm mov es, bx /* ja ES-rekisteriin */
    asm and al, OFEH /* Nollaa suojatun tilan bitti */
    asm mov cr0, eax /* Ja ulos suojatusta tilasta */
    enable(); /* IRQ:t takaisin */
    ENABLE_NMI; /* NMI takaisin */
}

keywait()
{ /* Odottaa kunnes näppisohjain on valmis (max 0.5s) */
    int far *timep=(int far *)0x0040006C;
    int oldtime, timeout;
    timeout=9; /* 9/18.2 == 0.5s max. odotus */
    oldtime=*timep;
    while ((timeout>0) && (inp(KBC_PORT)&2)) {
        if (oldtime!=*timep) {
            timeout--;
            oldtime=*timep;
        }
    }
    if (timeout==0) return 1;
    return 0;
}

a20(int tila)
{ /* Lukitsee ja avaa A20-linjan */
    int x; /* Tyhjennyskiersiöitä varten */
    /* Nollataan näppis kunnolla just-in-case */
    for (x=0; x<32; x++) { inp(0x60); DOIOWAIT; }
    if (keywait()) return 1; /* Odota kunnes KBC valmis */
    disable(); /* IRQ:t pois häiritsemästä */
    keywait(); /* Odotetaan vielä kerran näppistä */
    outp(KBC_PORT, 0xD1); /* D1H==write output port */
    DOIOWAIT; DOIOWAIT; /* Hetken tauko */
    keywait(); /* Odota kunnes näppis valmis */
    outp(0x60, tila?0xDF:0xDD); /* Uusi output tavu */
    enable(); /* IRQ:t takaisin */
    for (x=0; x<32; x++) { inp(0x60); DOIOWAIT; }
    return 0; /* 0 == ei ongelmia */
}

main()
{
    clrscr(); /* Tyhjentää näytön */
    printf ("\n\nEXPAND (C) 1994 Aki Korhonen\n\n");
    laajenna_ES_ja_GS(); /* 4Gt segmentit käyttöön */
    a20(1); /* A20 linja vapaalle */
    asm .386p /* Sallii 32-bittiset komennot */
    asm mov ax, 0 /* Lataa segmentin pohjaksi sivun 0 */
    asm mov es, ax /* Ja asetetaan se ES-rekisteriin */
    asm mov ebx, 000B8000H /* 0:B8000H = värinäyttö */
    asm mov es:[ebx], word ptr 1235H /* tulosta merkki */
    printf ("Näytön vasemmassa ylänurkassa pitäisi nyt\n");
    printf ("olla numero viisi, jos 4Gt segmentit\n");
    printf ("toimivat oikein.\n");
}
```

jainpiirin output-rekisterin bittejä. Output-rekisterin asettaminen tehdään kahdessa vaiheessa. Ensin kirjoitetaan komento D1H, joka ilmoittaa, että seuraava tavu on output-rekisteriin asetettava arvo. Sitten kirjoitetaan varsinainen tieto. Kirjoitettava luku on DFH, jos A20 halutaan vapaaksi ja DDH jos se halutaan lukita.

Rajoituksia

Expand-ohjelma ei toimi muistinhallintaohjelmien kuten EMM386:n kanssa. Yhteistyön sijasta Expand olettaa, että pro-

essori on real-tilassa. Ohjelma vaatii myös sen, että prosessori on 386 tai uudempi.

Esimerkkihjelma laadittiin Turbo-C 2.0:lla. Konekieliset osuudet vaativat myös Turbo Assembler -ohjelman. Ohjelma voidaan kääntää muilla Borlandin tuotteilla, jolloin Turbo Assembleria ei välttämättä tarvita. Ainoa muistitilallinen rajoite on LGDT-komentoa varten BX-rekisteriin ladattava fwpGDT-muuttujan osoite. Oletus tässä tilanteessa on se, että DS-rekisteri on sama kuin fwpGDT-muuttujan segmentti. ■



Oikaisu

Petteri Järvisen kolumnissa Tietokone-lehden numerossa 11/94 kerrottiin virheellisesti, että Virtain kaupungin budjetoinnissa olisi ollut taulukkolaskentaohjelman käytöstä johtuneita virheitä. Kyseessä oli kuitenkin Keuruun kaupunki.

Toimitus

Lisää cachea, TrueType-fontit

Minulla on käytössäni 486/33 MHz:n mikro. Siinä on 64 kilotavua cache-muistia. Pystyykö emolevyllä lisäämään cachea 128:aan tai 256:een ja kuinka kallista on cache-muisti? Pystyykö prosessorin vaihtamaan DX:ään? Emolevy on "klooni" ja käyttäjän oppaassa lukee JUKO.

Vaikuttaako levyohjain (IDE) kiintolevyn nopeuteen ja kuinka paljon?

Käytössäni on myös Canon LBP-4 Lite -laserkirjoitin. Ostaessani sain sen mukana levykkeen, jossa on 20 TrueType-fonttia. Ongelma on se, etten saa fontteja käyttööni esimerkiksi Wordissä. Mistä johtuu?

Mauno Manninen

Todennäköisesti emolevyllä voi asentaa 256 kilotavua välimuistia ja DX2-prosessorin. Emolevyllä olevat kahdeksan 8 kilotavua välimuistipiiriä joutuu tällöin ottamaan pois ja sijoittamaan uudet 32 kilotavun piirit tilalle. Samalla pitäisi muuttaa siltauksia ja mahdollisesti muuttaa pariteettiipiiri. Tarkka asennusohje löytyy ohjekirjastasi. Overdrive (DX2) -prosessorin asennus käy yksinkertaisesti piiriä vaihtamalla. 256 kilotavun cache-piirit pariteettiipiirineen maksavat noin 790 markkaa.

Niko Palosuo

IDE-liitäntäisen kiintolevyn varsinainen levyohjain on kiintolevyn yhteydessä. Levyohjain nopeus yhdessä levyn pyörimismekanismin kanssa vaikuttaa kiintolevyn nopeuteen. Käytännössä nopeus riippuu pyörimismekanismita ja lukupäiden liikemekanismita, joiden nopeus on rajoittava tekijä. Mekaanikan hitaus voidaan piilottaa välimuistitekniikalla, joka voidaan tehdä osaksi levyohjainta.

Välimuisti voi olla kiintolevyn yhteydessä tai IDE-liitäntäkortissa. Jälkimmäisessä tapauksessa nimenomaan PC:n väylälle liitettävä levyohjain toimii levynkäsitteilyä nopeuttavasti.

Antero Alku

TrueType-fontit on asennettava Windowsiin ohjauspaneelin fonttihallinnan kautta käyttöön, jotta ne toimisivat. Ohjelmalta edellytetään, että se osaa käyttää Windowsin TrueType-fontteja. Vanhat Wordit eivät sitä osaa, mutta versio kaksi osaa. Tarkista siis, että Canonin mukana tulevat fontit näkyvät ohjauspaneelin fonttilistassa, ja että TrueType-painikkeen alta aukeavassa ikkunassa on ruskattuna valinta TrueType-fontit käytössä (Enable TrueType fonts).

Antero Alku

Oikoluku, sana- ja tekstinvälitystä

Word 2.0:n suomennetun version oikolukua on mahdoton käyttää. Jos oikolukuohjelma pysähtyy ihmettelemään joka kolmatta oikein kirjoitettua sanaa, olisi parempi, ettei oikolukua olisi ollenkaan. Sama ongelma pätee PageMaker 5.0:n oikolukuun.

Väitetään, että tekstinkäsittelyohjelmat lähestyvät ominaisuuksiltaan julkaisuohjelmia. Yhdessäkään kokeilemassani teksturissa ei voida säätää kirjain- ja sanavälitystä, kuten julkaisuohjelmissa. Esimerkiksi Word 2.0 osaa tavuttaa jonkun verran, muttei säätää kirjain- ja sanavälityksiä kunnolla. Word 2.0 tavuttaa sanoja siten, että varsinkin kapealla palstalla sanavälit venyvät kohtuuttoman pitkiksi, vaikka hyviä tavutuskohtia olisi tarjolla.

Timo Saarinen

Suomenkielen oikoluku on oleellisesti vaikeampi kirjoittaa ohjelmaksi kuin monien prepositioiden perustuvien muiden kielten oikoluku. Koska perussanoja ei prepositioiden kanssa taivuteta, sanastoon pohjautuva ja tekstin sanoja vertaileva oikoluku toimii tyydyttävästi. Suomenkielessä taivutus muuttaa usein perussanaa, jolloin taivutussäännöt poikkeuksineen olisi kirjoitettava oikolukuohjel-

maan. Yleensä näin ei ole tehty, minkä vuoksi oikoluku johtaa juuri mainitsemaasi tilanteeseen.

Tekstureiden sijasta pitäisikin vertailla oikolukuohjelmia erikseen. Käytännössähän monet amerikkalaiset ohjelmatalot käyttävät tuotteissaan samoja valmistajien tavutus- ja oikoluvun ongelmia numerossaan 8/94.

Teksturit lähestyvät taitto-ohjelmia. Tämä väittämä perustuu siihen, että tekstureihin voidaan sijoittaa kuvia ja asetella sivun perusasia sekä käytettyjä kirjainleikkauksia tavalla, joka aikoinaan oli mahdollista vain julkaisuohjelmilla. Väittämä ei tarkoita, että tekstureilla voisi tehdä kaikkea, mitä taitto-ohjelmilla tehdään. Mainitsemäsi välityksen hallinta on tästä esimerkki, joskaan köykäiset julkaisuohjelmatkaan eivät hallitse välitystä tyydyttävästi. Tekstureiden ja julkaisuohjelmien välinen ero on suurimmillaan monipalstaisen ja graafiselta asultaan epäsäännöllisen dokumentin teossa. Esimerkiksi kuvan sijoittaminen yli useamman palstan siten, että teksti juoksee palstalta toiselle, ei onnistu tekstureilla. Toisaalta piirto-ohjelminkin lähestyvät julkaisuohjelmia, koska niiden tekstinmuotoilumainaisuuksien ansiosta voidaan tehdä dokumentteja, joita aiemmin pystyi tekemään vain julkaisuohjelmilla.

Antero Alku

CD-ROMin asennus

Asensin kahden kiintolevyn väliin Mitsumi FX 001D -CD-ROMin. Asennuksen jälkeen CD-ROM- ja C-asema toimivat, mutta D-asema ei, vaan antoi virheilmoituksen tilanvaraus-taulukosta. D-kiintolevyn alustaminen ei auttanut. Seuraavaksi siirsin CD-ROMin paikkaa, minkä jälkeen ongelmat hävisivät. Olisiko CD-ROM-asema voinut häiritä D-kiintolevyn toimintaa ja jos niin miksi?

Pirjo Ollinen

Asentamasi CD-ROM-asema liitetään omalla ohjainkortillaan, joten itse CD-ROM-asema tai ohjainkortti ei aiheuta kuvantunlaisia häiriöitä. Todennäköisin syy häiriöihin on se, että

uutta asemaa asennettaessa toisen kiintolevyn johto irtosi liittimestään joko kokonaan tai osittain. Muita mahdollisuuksia on, että kiintolevy sai osakseen kolhuja tai sattumalta sekoittanut tilanvaraus-taulukonsa.

Antti Aromaa

Ongelmia

Minulla on 33 megahertsin 486-mikro, jossa on 8 megatavun RAM, 120 Mt:n kiintolevy, ATI Graphics Ultra+ -näyttöohjain. Päivitin näyttöohjaimen ajurit ja asensin samanaikaisesti CorelVenturan sekä TypeManagerin. Nyt Windows ja muut ohjelmat toimivat epävakaasti ja jumituvat usein. Esimerkiksi CorelVentura ilmoittaa käynnistyksen yhteydessä "Cannot write to device AUX" ja kone ei reagoi näppäimistöön tai hiireen. Olisiko ehdotuksia?

Todennäköisin syy koneesi epävakaisuuteen on se, että Windowsiin on asennettu monia erilaisia näyttöajureita ja ohjelmia. Ongelma aiheutuu tällöin siitä, että Windowsin tärkeissä .INI tiedostoissa (Windows.ini, System.ini ja control.ini) on väärä määrittäminen.

Ongelman voi korjata siivomalla INI-tiedostot, Windowsia System-hakemistot joko käsin tai jollakin apuohjelmalla. Parempi vaihtoehto on asentaa Windows uudelleen eri hakemistoon, jotta vanhan version määrittäykset eivät vaikuta uuteen versioon. Tällöin lähes kaikki Windows-ohjelmat joudutaan asentamaan uudelleen.

Antti Aromaa

Kirjeet-palstalle pääsee kirjoittamalla kirjeen joko paperille tai ASCII-tiedostona levykkeelle ja lähettämällä sen allaolevaan osoitteeseen. Toimitus pidättää itselleen oikeuden lyhentää ja editoida tekstejä. Laita mukaan nimesi ja osoitteesi lisäksi myös puhelinnumero, josta sinut tavoittaa päivisin.

Tietokone
Kirjeet
PL 64
00381 Helsinki

Sähköpostia voit lähettää Internet-osoitteella

/ou=tietokone-lehti
/ou=kotiposti@elisa.fi

TIETOKONE SISÄLTÖ VUONNA 1994

numero/sivu

VERTAILUT

| | |
|--|--------|
| Tekstinkäsittelyohjelmat | 1/32 |
| Uudet väritulostimet | 1/40 |
| Gigatavun kiintolevyt | 2/30 |
| Taulukkolaskentaohjelmat | 2/40 |
| Muistiomikrot | 2/67 |
| Esitysohjelmat | 3/32 |
| Toimistoskannerit | 3/46 |
| Windowsin X-palvelinohjelmat | 3/91 |
| Verkkopalvelimet | 3/115 |
| Virusten torjuntaohjelmat | 4/26 |
| 16-bittiset äänikortit | 4/38 |
| RAID-levyjärjestelmät | 4/87 |
| Huokeat kirjanpito-ohjelmat | 4b/40 |
| Kotitoimiston tulostimet | 4b/52 |
| Pientoimiston pakettiohjelmat | 4b/68 |
| Faksiohjelmat | 4b/81 |
| PCI-väyläiset Pentium-mikrot | 5/30 |
| Edulliset mustesuihkurajoittimet | 5/46 |
| Kevyet kannettavat | 6-7/33 |
| 3,5 tuuman magneto-optiset levyt | 6-7/42 |
| 64-bittiset kiihdytinpiirit | 6-7/53 |
| DOS-käyttöjärjestelmät | 6-7/57 |
| Verkkojen hallintaohjelmat | 6-7/89 |
| 17-tuumaiset monitorit | 8/28 |
| Tietoliikenneohjelmat | 8/40 |
| Windowsin C++-kääntäjät | 8/55 |
| Tekstinkäsittelyohjelmien oikoluku | 8/61 |
| Analysaattorit ja monitorit | 8/85 |
| DX4-muistikirjamikrot | 9/42 |
| Yleiskäyttöiset SCSI-ohjainkortit | 9/53 |
| Pankkien päätepalvelut ja yhteisohjelmat | 9/69 |
| Hallittavat pikkupalvelimet | 9/109 |
| 90 megahertsin Pentium-mikrot | 10/36 |
| Lomakeohjelmat | 10/50 |
| Siirtoheittimet ja dataprojektorit | 10/69 |
| Nopeat CD-asetat | 11/34 |
| Tietokantaohjelmat | 11/48 |
| Etäkäyttörajoitukset | 11/89 |
| 486/66 multimediakomputterit | 12/38 |
| Kuvitusohjelmat | 12/56 |

LAITTEET

| | |
|----------------------------|---------------|
| Työpöytämikrot | |
| AcerPower 486SX/33 | 4b/30 |
| Ambra Sprinta II/486SX/33 | 4b/30 |
| ARC PT Pentium | 5/40 |
| ARC Pro Turbo 486 | 4b/30 |
| ARC Pro Turbo P90 | 10/44 |
| ARC ProTurbo II | 12/47 |
| AST Advantage | 12/47 |
| AST Bravo LC II 4/33dx | 6-7/20, 4b/30 |
| AST Premmia LX P/60 | 5/40 |
| AST Premmia MTE P/60 | 5/40 |
| AST Premmia GX P/90 | 10/44 |
| AST 486DX/250 | 3/115 |
| Aten 486SX/33 | 4b/30 |
| Benchmark 486SX | 4b/30 |
| Brick 486SX/33 | 1/69 |
| Brick 9001 Pentium | 5/40 |
| Brick 9002 DXV | 12/47 |
| Brick 9003 486SX/33 | 4b/31 |
| CAF Am486DXL-40 | 3/59 |
| CAF L486G/MT | 12/47 |
| CC-486DX2 | 12/47 |
| Compaq Deskpro XE 466 | 1/73, 12/47 |
| Compaq Deskpro XL560 | 5/19, 9/77 |
| Compaq Presario 425 | 4b/31, 11/22 |
| Compaq Presario 433 | 5/19 |
| Compaq Presario CDS 633 | 5/19 |
| Compaq ProLinea 4/33s | 4b/31 |
| Digital Celebris 590 | 12/84 |
| DECpc LPv+ 466d2 | 12/38 |
| DECpc LPv+ | 4b/31 |
| DECpc LPx 560 | 5/40 |
| DECpc LX 560 | 5/41 |
| DECpc LXp 560 | 5/20 |
| DECpc XL560 | 2/72 |
| DECpc XL 590 | 10/44 |
| DELL Dimension XPS P60 MDT | 3/22 |
| DELL Dimension XPS P90 | 10/44 |
| DELL Netplex 433s/P | 4b/31 |
| DELL Optiplex 466/Le | 12/49 |
| DELL Omniplex 560 | 5/41 |
| DELL Omniplex P566 | 3/22 |
| DELL Omniplex 590 | 10/45 |
| DKT Feat 486SX/33 VLB | 4b/31 |
| DKT Feat 486DX2 | 12/49 |
| Fintek 486 | 12/49 |
| Giga-Byte PC-50 | 10/45 |
| HorNet 486DX/2 | 6-7/20, 12/23 |
| HP Vectra XP/60 | 4/18, 5/41 |
| HP Vectra XP/66 | 4/18 |
| HP Vectra VL2 4/33s | 4/18, 4b/32 |
| HP Vectra VL2 4/66 MM | 12/49 |
| HP Vectra VL2 8/100 | 9/85 |
| HP Vectra XU 5/90C | 10/45 |
| IBM Aptiva-sarja | 11/19, 12/49 |
| IBM PC 300 | 11/19 |

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| IBM PC 330 | 12/50 |
| IBM PC 700 | 11/19 |
| IBM PS/1 2133-652 | 4b/32 |
| IBM PS/2 56 486SLC3 | 4/69 |
| IBM PS/VP 6382 | 4b/32 |
| IBM ValuePoint P60D | 5/41 |
| IBM ValuePoint P DX4 | 5/57 |
| ICL Micro Mikko 6 | |
| Ergo D5/90P | 5/19, 9/29, 10/45 |
| ICL Micro Mikko 6 N4/33c | 4/17 |
| ICL Micro Mikko 6 plus MD/33 | 4b/32 |
| ICL Value Plus MD/66 | 12/50 |
| Intergraph TD-3/90 Pentium | 8/53, 10/46 |
| Intergraph TD-4 | 9/79 |
| IPS | 12/50 |
| Macintosh Performa 450 | 4b/104 |
| Macintosh Performa 475 | 4b/104 |
| Macintosh LC III | 4b/104 |
| Macintosh LC 475 | 4b/104 |
| Macintosh Power 7100/66 | 5/61 |
| Macintosh Quadra 610 | 4b/104 |
| Macintosh Quadra 650 | 4b/104 |
| Macintosh Quadra 660av | 4b/104 |
| Macintosh Quadra 800 | 4b/104 |
| Macintosh Quadra 840av | 4b/104 |
| Macintosh Quadra 950 | 4b/104 |
| MicroStar PT1 | 5/42 |
| Microtech 486SX/33 | 4b/32 |
| Microtech 486/66 | 12/50 |
| Microtech Pentium PCI/MT | 5/42 |
| Morse Challenger | 5/42 |
| Morse Challenger 466 | 12/51 |
| Morse Challenger P90 | 10/46 |
| MSI 486DX/33 PCI | 2/73 |
| MSI Pentium 60 | 5/42 |
| Octek 486SX/33 | 4b/32 |
| Octek DCA2 | 12/51 |
| Olivetti Modulo M4-62 | 4b/33 |
| Olivetti Modulo M4-82 | 5/43 |
| Olivetti PCS 44C | 4b/33 |
| Olivetti suprema M6-760 | 12/51 |
| Osborne LP4D-66A-L3 | 12/52 |
| Osborne LP4D-80A-L3 | 11/72 |
| Osborne LP4S-33-L1 | 4b/32 |
| Osborne LP4S-50 | 6-7/69 |
| Osborne MT5D-60P | 4/69, 5/43 |
| Osborne MT5D-66P | 9/113 |
| Osborne MT5D-90P | 10/46 |
| Packard Bell Force 486SX | 4b/33 |
| Packard Bell Pentium 6000D | 5/43 |
| Peacock PSM486DX2-66 | 12/52 |
| Peacock Professional System 5 | 5/43 |
| Peacock Take | 4b/33 |
| Pinus 486SX/33 | 4b/33 |
| Pinus 486DX2/66 | 12/52 |
| Pinus PE60 | 5/44 |
| POMI 486SX/33 | 4b/34 |
| POMI 486 Green | 12/52 |
| Power Macintosh 6100/60 | 4/18 |
| Power Macintosh 7100/70 | 4/18 |
| Power Macintosh 8100/80 | 4/18 |
| Siemens-Nixdorf PCD-4H | 12/52 |
| Siemens-Nixdorf PCH-4H | 4b/33 |
| Siemens-Nixdorf PCH-5H | 5/44 |
| SNI PCD-4H/66PCI | 12/52 |
| Timbre 466/V | 12/52 |
| Timbre 486/SX | 3/22 |
| Timbre PCI Pentium | 3/22, 5/44 |
| Unisys ELI 4333 | 4b/33 |
| Victor 433Ds | 4b/33 |
| Zeos DX4 | 6-7/20 |

Kannettavat mikrot

| | |
|------------------------------|---------------|
| AST Bravo NB4/25S Color Plus | 3/78 |
| Chicony NB9800D | 3/21 |
| Chicony SN8650 | 6-7/37 |
| CityNote 3600 | 6-7/67 |
| CityNote Pentium | 6-7/19 |
| CityNote Sub 486SX/25 | 4/18, 6-7/37 |
| Compaq Contura Aero 4/25 | 3/19, 6-7/37 |
| Compaq Contura 400 | 11/22 |
| Compaq LTE Elite 4/75 CX | 4/17, 9/47 |
| Dell 433 | 10/23 |
| Dell 450 | 10/23 |
| HP Omnibook 430 | 6-7/38 |
| HP 200 LX | 10/24 |
| IBM ThinkPad 340 | 11/19 |
| IBM ThinkPad 360 | 6-7/20, 11/19 |
| IBM ThinkPad 755 | 6-7/20 |
| IBM ThinkPad 755C | 9/47 |
| IBM ThinkPad 755CE | 11/19 |
| IBM ThinkPad 755CD | 11/19 |
| ICL Mikro Mikko 6 N4/75t | 8/18, 9/47 |
| Kontron IN Lite | 1/20 |
| Kontron Marlin | 1/20 |
| Laser PC SLE 486SX/33 | 8/17 |
| Laser PC SLE 486DX/33 | 8/17 |
| Laser PCSLE 486X2/50 | 8/17 |
| Macintosh PB 145B | 4b/103 |
| Macintosh PB 165 | 4b/103 |
| Macintosh PB Duo 250 | 4b/103 |
| Macintosh PB Duo 230 | 4b/103 |

| | |
|-------------------------|--------------|
| Macintosh PB Duo 270 | 4b/103 |
| Macintosh PB 180 | 4b/103 |
| Macintosh PB 180c | 4b/103 |
| Siemens-Nixdorf PCD-4NE | 9/19 |
| TelePad 3 | 12/23 |
| TI TravelMate 4000E | 1/21, 8/73 |
| TI TravelMate 4000M | 8/17, 12/91 |
| TI TravelMate 5000E | 9/48 |
| Toshiba DX4 | 4/17 |
| Toshiba T1910 | 3/19 |
| Toshiba T3400 CT | 1/65 |
| Toshiba T3400 | 6-7/38 |
| Toshiba T4800CT | 9/48 |
| Toshiba T4900CT | 12/23 |
| Zenith Z-Lite 425L | 1/19, 6-7/39 |

Muistiomikrot

| | |
|-------------------|------------|
| Casio XL-7000 | 2/69 |
| Newton MessagePad | 2/69 |
| Psion Series 3a | 4/19, 5/81 |
| Sharp ExpertPad | 2/69 |

Kirjoittimet

| | |
|------------------------------|------------------|
| Brother HL-6 | 4b/58 |
| Brother HJ-400 | 5/52 |
| Canon BJ-200 | 5/52 |
| Canon BJC-600 | 1/47 |
| Canon BJC-4000 | 11/21 |
| Canon LBP 4u | 4b/59 |
| Canon LBP 8IV | 4b/60 |
| Canon LDB-8 IV | 3/118 |
| Citizen ProjEt II | 5/52 |
| Citizen ProLaser 6000 | 4b/60 |
| Datamax Allegro | 1/21 |
| DECLaser 1152 | 4b/61 |
| DECMultiJet 1500 | 5/53 |
| Epson EPL-5200 | 4b/62 |
| Epson Stylus Color | 9/21, 11/74 |
| Epson Stylus 800 | 3/76, 5/53 |
| Facit P8042 Win | 5/19 |
| Facit P8045 Win | 4b/62 |
| Fargo Primera | 1/48 |
| Fargo Primera Pro | 11/21 |
| Fujitsu VM4 | 6-7/19, 10/82 |
| HP Color LaserJet | 10/23, 11/62 |
| HP LaserJet 4 | 4b/62 |
| HP LaserJet 4L | 4b/63 |
| HP LaserJet 4ML | 4b/63 |
| HP LaserJet 4P | 6-7/20, 4b/63 |
| HP LaserJet 4V | 10/23 |
| HP DeskJet 310 C | 1/48 |
| HP DeskJet 320 | 11/19 |
| HP DeskJet 520 | 4/17, 4/67, 5/53 |
| HP DeskJet 550 C | 1/48 |
| HP DeskJet 560 C | 4/19, 4/67 |
| HP DeskJet 1200C | 10/23 |
| HP IJ4076 | 4/54 |
| Lexmark 4037 5E | 4b/63 |
| Lexmark WinWriter | 4b/63 |
| Mannesman Tally T9005 | 3/19, 4b/64 |
| Mannesman Tally T9008 | 9/21 |
| Mannesman Tally T-WIN | 8/17 |
| NEC SilentWriter | 4b/64 |
| NEC SuperScript 610 | 1/19 |
| Oki OL400e | 4b/65 |
| Oki OL410ex | 3/19, 4b/65 |
| Olivetti JP-50 | 6-7/71 |
| Olivetti JP-250 | 5/54 |
| Panasonic KX-P4400 | 4/72, 4b/65 |
| Panasonic Assistant P4400 | 3/19 |
| Panasonic Assistant P5400 | 3/19 |
| Phaser 140 | 12/23 |
| Phaser 440 | 12/23 |
| Phaser 540 | 12/23 |
| QMS 860 Plus | 1/19 |
| QMS Magicolor Laser Printer | 8/18, 11/62 |
| QMS 1060 | 8/18 |
| QMS 1660 | 8/18 |
| Rank Xerox 4900 | 10/23 |
| Seiko Color Point | 4/17 |
| Seikosha Speed JET 200 | 5/54 |
| Sharp JX-9460 | 4b/66 |
| Star LS-5 | 4b/66 |
| Star SJ-144 | 1/48 |
| Tektronix Phaser 200e | 2/20 |
| Tektronix Phaser 200i | 2/20 |
| Tektronix Phaser 220e | 2/20 |
| Tektronix Phaser 220i | 2/20 |
| Tektronix Phaser 300i | 2/20 |
| Texas Ins. microWriter Basic | 4b/66 |
| Texas Ins. microWriter PS | 4b/66 |
| Xerox 4900 | 11/62 |

Kuvanlukijat

| | |
|--------------------|-------|
| Agfa StudioScan | 3/54 |
| AVision TS 800c | 3/54 |
| AVision 680C | 12/23 |
| AVscan Plus 6120 | 12/23 |
| AVstar 800 | 12/23 |
| Genius B105 | 3/21 |
| Genius C105 | 3/21 |
| Genius ColorPage-I | 3/21 |

| | |
|-------------------------|--------------|
| HP ScanJet IIcx | 3/55 |
| HP ScanJet 3p | 11/21 |
| KYE Genius ColorPage-I | 3/55 |
| Microtek ScanMaker II | 3/56 |
| Microtek ScanMaker IISP | 3/56 |
| Microtek SP 35T | 9/81 |
| Sharp JX-325 | 3/57 |
| Umax UC-630 | 3/57 |
| Umax Vista S6 | 10/23, 10/83 |

Massamuistit

| | |
|------------------------|------------|
| Conner Baja CP 31370 | 2/35 |
| Dever Systems Spitfire | |
| DS 0662-S12 | 2/36 |
| Digital RZ26 | 2/35 |
| Fujitsu M269ESA | 2/36 |
| HP C2247 | 2/36 |
| Maxtor MXT-1240S | 2/36 |
| Micropolis MCP 2000AV | 2/20 |
| Micropolis MCP 2210AV | 2/37 |
| Micropolis MCP 4410 | 1/20, 2/37 |
| Quantum Empire 1080S | 2/37 |
| Seagate ST-31200N | 2/37 |

CD-ROM-asetat

| | |
|------------------------|---------------|
| Aztech CDA 268-01A | 11/40 |
| BTC CCD-110 | 8/17, 11/40 |
| Hitachi CDR-1900S | 3/22 |
| Hitachi CDR-1950 | 11/40 |
| Hitachi CDR-1950S | 3/22 |
| Hitachi CDR-6700 | 3/22 |
| Hitachi CDR-6750 | 3/22, 11/40 |
| JVC Archiver | 9/19, 10/59 |
| JVC RomMaker | 9/19, 10/59 |
| Microboard Play 1000 | 11/22 |
| Mitsumi FX001D | 11/41 |
| Mitsumi FX001DE | 11/41 |
| NEC MultiSpin 2Xc | 11/22 |
| NEC MultiSpin 2Xi | 11/41 |
| NEC MultiSpin 3Xe | 2/72, 11/41 |
| NEC MultiSpin 3Xi | 11/41 |
| NEC MultiSpin 4Xi | 11/22 |
| NEC MultiSpin 4X Pro | 11/42 |
| NSM Jukebox CDR 100 XA | 10/107 |
| Orchid CDS-3110 | 11/42 |
| Panasonic CR-503 | 11/38 |
| Panasonic CR-562-B | 11/42 |
| Pioneer DR-U104X | 11/43 |
| Pioneer DRM-602X | 11/43 |
| Pioneer DRM-604X | 6-7/98, 11/43 |
| Plextor PX-43CH | 11/43 |
| Sony CDU33A | 11/43 |
| Teac CD-50 | 11/44 |
| Teac CD-55AK | 11/44 |
| Toshiba XM-3401B | 11/44 |
| Toshiba XM-3501B | 11/22, 11/45 |
| Toshiba XM-4101B | 11/45 |

Magneto-optiset-asetat

| | |
|------------------------|--------|
| Fujitsu M25122a | 6-7/46 |
| Fujitsu DynaMO 128 | 6-7/46 |
| Pinnacle Micro PMO-130 | 6-7/47 |
| Ricoh RS-3102E | 6-7/47 |
| Sony RMO-S350 | 6-7/47 |

Modeemit

| | |
|------------------------------|--------------|
| Dolphin Highspeed Modem | 4/53 |
| Dynalink 1428VQ | 5/19 |
| Hayes Optima 288 V.FC | 10/24, 12/86 |
| Hayes Smartmodem Optima 144 | 2/74 |
| Intel International Faxmodem | 10/80 |
| Lasat Unique Modem | 1/20 |
| Multi-Tech MT1432LTI | 10/80 |
| Nokia ECM Fast SW | 1/19 |
| Ready Fax Modem | 9/67 |
| US Courier DS v.34 | 4/70 |
| US Courier 32terbo FAX | 4/70 |
| USRobotics V.Fast Class | 8/18 |
| Well Xtrum V.32 | 5/21 |

Monitorit

| | |
|-----------------------|------------|
| Acer V7176N | 8/36 |
| Acer View 76i | 8/36 |
| ADI 5 AP | 8/36 |
| AOC CMLB-736 | 8/36 |
| AST Vision 17L | 8/36 |
| Compaq QVision 171FS | 8/37 |
| Compaq QVision 172 | 8/37 |
| CTX 1765GM | 8/36 |
| DELL UltraScan 17ES | 8/37 |
| Eizo F552-T | 8/37 |
| Eizo F560i-WT | 8/37 |
| Eizo T562 | 8/37 |
| Forefront MTS 9764 | 8/36 |
| Hitachi 15MVX plus | 2/21 |
| Hitachi 17MVX plus | 2/21, 8/37 |
| Hitachi CM2188 | 2/21 |
| HP Ultra VGA 1280 | 8/37 |
| ICL ErgoPRO 17c | 8/37 |
| IBM 17X | 8/37 |
| IDEK Vision Master 17 | 8/37 |
| KFC CA-1718 | 8/36 |

Kirjat

| | |
|---|--------|
| Absolute Beginner's guide to Networking | 8/70 |
| Access käsikirja | 2/89 |
| ATK tutuksi | 5/116 |
| CD-ROM käsikirja | 8/70 |
| Code Complete | 6-7/76 |
| Enter - tietokoneen käyttötaito | 12/93 |
| Inside Microsoft Access | 2/89 |
| Inside Visual C++ | 1/76 |
| Internet - Kalastusta tietoverkoilla | 12/93 |
| Internet käyttäjän-opas | 11/76 |
| Internet -opas | 11/76 |
| Julkaisuntelijän käsikirja | 10/86 |
| Koulupaketti Excel 5 | 11/76 |
| Lähiverkkojen tekniikkaa | 6-7/76 |
| Making Lotus Notes Apps | 12/93 |
| More Windows Secrets | 2/89 |
| Mikrotietokone Suomessa 1973-93 | 3/132 |
| Open Systems: The Reality | 5/116 |
| Opi helposti -sarja | 12/93 |
| Paradox for Windows -käsikirja | 4/66 |
| PC-mikron laitekirja | 1/76 |
| The Complete Modem Reference | 10/86 |
| The Whole Internet | 3/132 |
| Windows Internals | 4/66 |
| Windows Multimedia -ohjelmointi | 9/93 |
| WordPerfect 6.0 Windows -käsikirja | 9/93 |

CD-levyt

| | |
|------------------------------------|------------|
| CD-Fakta | 5/21, 5/72 |
| CD-puhelinluettelo | 9/94 |
| CD-ROM Vuosikirja 1994 | 12/93 |
| CDX#1 | 10/87 |
| Compton's Interactive Encyclopedia | 5/73 |
| DeLorme Global Explorer | 6-7/77 |
| FIN CD -puhelinluettelo | 3/21 |
| History of the World | 6-7/79 |
| JFK Assassination | 9/94 |
| Maire | 11/77 |
| Microsoft Musical Instruments | 6-7/79 |
| MS Ancient Lands | 11/77 |
| Otavan tietosanakirja | 12/93 |
| PC Magazine | 10/87 |
| Pro Pix -kuvakirjastot | 2/20 |
| Suomi-CD | 9/95 |
| The Family Doctor III | 6-7/77 |

AJANKOHTAISTA

| | |
|------------------------------------|--------|
| IDE:stä tulee oheislaitteväylä | 1/16 |
| V.34-V-iiimeinen | 1/16 |
| X.400 luo yhteyden | 1/64 |
| PCMCIA-kortit | 2/51 |
| Tukihenkilön työkalupakki | 2/59 |
| NTFS vastaan FAT | 2/64 |
| Asennus helpottuu | 3/16 |
| Ohjelmat opastavat käyttäjänsä | 3/63 |
| Kuinka paljon muistia | 3/67 |
| Yhteysohjelmat tulevat | 4/10 |
| CD-huomisen korppu | 4/55 |
| Asiakirjat sähköiseen käsittelyyn | 4/105 |
| Kotitoimiston monet mahdollisuudet | 4b/15 |
| Vaihtoehtona Macintosh | 4b/101 |
| Kahden koneen verkot | 4b/91 |
| Kaikki ohjelmat kerralla | 4b/77 |
| Videonauha ahtaalla | 5/14 |
| Tulevaisuuden paikallisyväylät | 5/65 |
| CD-ROM levyt, 40% kasvu | 5/71 |
| Comdex Spring' 94, Atlanta | 6-7/13 |
| Liikaa liittimiä | 6-7/22 |
| Toimiston koneille yhteiset ohjat | 6-7/63 |
| Nopeat työryhmäverkot tulevat | 6-7/81 |
| Näytön paikka | 8/10 |
| PC Expo, New York | 8/13 |
| Langattomat yhteydet | 9/14 |
| Bitit valtaavat kamerat | 10/16 |
| World-Wide Web | 10/99 |
| Internetin interaktiivisempi ilme | 11/14 |
| Miltä sähköinen lehti näyttää? | 11/65 |
| Tiedostomuunnokset | 12/77 |
| Tietokone CD 1994 | 12/98 |

KÄYTTÄJÄN PORTTI

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Perusteet | |
| AT-komennot | 11/103 |
| Autoexec.bat-asennukset kuntoon | 3/125 |
| Config.sys-asennukset kuntoon | 2/81 |
| Fraktaalit ja tietojen tiivistäminen | 12/121 |
| Kohti parempaa käyttöä | 4/129 |
| Laskimien sudenkuoppia | 8/102 |
| Lisämuistin asennus mikeroon | 1/79 |
| ScanDisk huolehtii kiintolevystä | 5/111 |
| Windows moniajo | 6-7/101 |
| Tekniikka | |
| Turboahdetut prosessorit | 8/97 |
| Jättesegmentit käyttöön | 12/123 |
| PCMCIA-korttien tiedustelu | 8/99 |
| PCMCIA 2.0 -rajapinta | 9/134 |
| CD-ROM ja välimuisti | 10/112 |
| Näin mikro pinoaa tietoa | 9/129 |

Ohjelmointi

| | |
|---------------------------------------|---------|
| CD-ROM-aseman käsittely | 1/82 |
| CD-ROMista levysoitin | 11/106 |
| CD-ROM levysoittimena | 2/82 |
| Cyrixin tunnistus | 4/132 |
| Grafiikka ja tähtitiede/Visual Basic | 2/86 |
| Hypertekstiä Visual Basicilla | 6-7/106 |
| Kuvaruutokuriiri Visual Basicilla | 9/131 |
| Monikäyttöinen peliportti | 5/113 |
| Pehmeä näytönviritys | 3/126 |
| Pian pois Windowsista | 6-7/103 |
| Rakenna teksturi Visual Basicilla | 3/127 |
| Sekuntikello Visual Basicilla | 8/101 |
| Tehoeditoreita Notepadista | 6-7/105 |
| Unix-tiedostot MS-DOSiin | 10/114 |
| Vauhtia merkkijonon hakuun | 4/131 |
| Verkkokortin tunnistus | 6-7/104 |
| API-funktiolla potkua Visual Basiciin | 1/84 |

Shareware

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Julkisohjelmia oppimiseen | 3/129 |
| Levykkeet järjestykseen | 2/85 |
| Tekstintunnistusta ja tarkistusta | 5/115 |
| Telix for Windows 1.0 | 12/125 |
| Written korvaajat? | 1/81 |

Vinkit

| | |
|-------------------|--------|
| DOS 6:n poisto | 10/116 |
| Pysyvät muuttajat | 10/115 |

KOLUMNIT

| | |
|-----------------------------|------|
| Antero Alku | |
| Huoneenvatko ohjelmat | 1/78 |
| Kuka maksaa kilpailun | 8/76 |
| Edelläkävijästä seuraajaksi | 9/96 |

John C. Dvorak

| | |
|-------------------------------|--------|
| IBM:n Workplace OS:n taustat | 4/29 |
| 486:n kuolinmessa | 6-7/31 |
| Pölyisen levysoittimen opetus | 9/33 |
| Monopoleja ja umpikujia | 10/33 |
| Liitä ja rukoile | 11/31 |

Pertti Hämäläinen

| | |
|------------------------------------|--------|
| x.400-sähköpostia maailman ääriin | 1/64 |
| Mikä hinta ihmistyöllä? | 2/88 |
| Puhelin vai PC avain tietoverkkoon | 6-7/66 |

Petteri Järvinen

| | |
|-------------------------------------|--------|
| CD-ROM mullistaa maailmaa | 1/25 |
| Häiriö ATK-järjestelmässä | 2/25 |
| Käyttöjärjestelmäkilpalu alkaa | 3/27 |
| Lisää nopeutta heti | 4/23 |
| Tyytyväisenä kohti tulevaisuutta | 4b/9 |
| Microsoft haasteiden edellä | 5/25 |
| DDE:n teoria ja käytäntö | 6-7/27 |
| Paperiton toimisto tulee sittenkin | 8/23 |
| Tiedon valtatie Suomeen | 9/29 |
| Sähköposti ei enää polje paikallaan | 10/29 |
| Tee-se-itse virheet | 11/27 |
| Rahastusta sähköisellä palveluilla | 12/33 |

Risto Linturi

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Ei-lisen unelma ja huomisen toivo | 1/23 |
| Vaadi enemmän tukea | 2/23 |
| Vallansiirtoja | 2/25 |
| Xanadu näköpiirissä | 4/21 |
| Painajainen vai unelma? | 4b/13 |
| Ruhtinaan vaikeampi peli | 5/23 |
| Oletko asiakas vai palvelin? | 6-7/25 |
| Sähköpostin kiemurat | 8/21 |
| Seikkailijoiden uusi ihmema? | 9/27 |
| Päivä asiakkaana | 10/27 |
| Arvon mekin ansaitsemme | 11/25 |
| Swot vain ja peli muuttui taas | 12/31 |

Bill Machrone

| | |
|--------------------------------------|------|
| Kuolleen arkkitehtuurin ylösnousemus | 4/25 |
|--------------------------------------|------|

Michael J. Miller

| | |
|-------------------------------|------|
| Mitä Orwell sanoisi? | 8/27 |
| Verkko-PC-henkilökohtaistako? | 2/29 |

Veikko Rekenen

| | |
|--------------------|-------|
| Päivityksen tuskaa | 5/110 |
|--------------------|-------|

Jim Seymour

| | |
|-----------------------------------|------|
| Vuoden 1993 kuningasajukset | 1/29 |
| Runsas vai niukka käyttöliittymä? | 3/31 |

Aukko markkinoilla

| | |
|--|-------|
| | 12/37 |
|--|-------|

Antti Wiio

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Käyttövaje syö hyötyä | 4/127 |
| Kannattaako mikrolla mennä pankkiin | 9/69 |

Osmo A. Wiio

| | |
|----------------|-------|
| Joko pakataan? | 3/133 |
| Suomeksi | 10/88 |

TIETOKONE VERKKOSIVUT

AJANKOHTAISTA

| | |
|--------------------------------|--------|
| TPC/IP suosionsa kukkuloilla | 3/101 |
| ATM tuotteiden esiin marssi | 6-7/87 |
| World-Wide Web | 10/99 |
| Kun lähiverkko on kaukana | 11/89 |
| Miten hallita verkon työasemia | 5/91 |
| Ethernet-verkon tehostaminen | 9/118 |
| ISDN-yhteys lähiverkkoon | 11/93 |

VERTAILUT

| | |
|---------------------------------|--------|
| Windowsin X-palvelinohjelmat | 3/91 |
| Raid-levyjärjestelmät | 4/85 |
| Verkkokaluston hallintaohjelmat | 6-7/89 |
| Verkkoanalysointit | 8/85 |
| Intel-palvelimet | 9/109 |
| Tietokantapalvelinohjelmat | 12/106 |

LAITTEET

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Palvelimet | |
| AST Manhattan SMP | 3/116 |
| AST Premia MTE P/60 | 9/115 |
| Compaq Proliant 4000 | 4/115 |
| Compaq ProSignia VS | 9/115, 4/80, 5/99 |
| Dell PowerEdge SP590 | 9/115 |
| Digital DECpc XL Server 566 | 9/116 |
| HP NetServer 5/66 LC | 9/116 |
| HP NetServer 5/60 LM | 6-7/95 |
| HP NetServer LC | 8/91 |
| IBM PS/2 Server 77i | 9/121 |

Kirjoittimet

| | |
|----------------|-------|
| Canon LBP-8 IV | 3/118 |
|----------------|-------|

Keskittimet, sillat ja reitittimet

| | |
|---------------------------|--------|
| 100VG-AnyLAN | 10/104 |
| AVM NetWAYS/ISDN 2.0/2.11 | 11/95 |
| Communications Server 386 | 4/118 |
| DigiBoard IMAC | 11/96 |
| ICL TeamHub 8i | 8/92 |
| HP Advanstack Hud | 4/80 |
| HP J2418A LAN Switch | 9/123 |

RAID-levyjärjestelmät

| | |
|-----------------------|-------|
| Aton Areka | 4/85 |
| Corel RAID! -ohjelma | 4/97 |
| Core LAN Array | 4/87 |
| DynaTek Raider | 4/97 |
| EL-RAID 201 | 11/99 |
| Micropolis Raidion LT | 4/99 |
| HP Disk Array | 4/97 |
| Raidtec FlexArray | 4/99 |

Verkko CD-asetmat

| | |
|------------------------|--------|
| DiscPort | 5/105 |
| Pioneer DRM-604X | 6-7/98 |
| NSM Jukebox CDR 100 XA | 10/107 |

Verkkosovittimet

| | |
|-----------------------|-------|
| Compaq NetFlex 2 Enet | 9/123 |
|-----------------------|-------|

Kaapelitesterit

| | |
|-------------------------------|------|
| Cable Scanner | 5/94 |
| E10, E12, E100 | 5/94 |
| Fluke 610, 620, 652, 670, 672 | 5/94 |
| HP J2263A | 5/94 |
| LANcat 1500 | 5/94 |
| LANtech 10 | 5/94 |
| LANtech 100 | 5/94 |
| LineMan | 5/94 |
| MT 350 | 5/94 |
| NetCat 800 | 5/94 |
| PentaScanner | 5/94 |
| Quick Scanner | 5/94 |
| Ring Scanner | 5/94 |
| RingOut | 5/94 |
| TS 100 | 5/94 |
| 1503+optio 06 | 5/94 |

Verkkoanalysointit

| | |
|---------------------------|-------|
| Chemelon Open | 5/95 |
| DA-30 | 5/95 |
| DA-31 | 5/95 |
| Expert Sniffer | 5/95 |
| HP Network Advisor | 5/95 |
| InterWATCH 9420 | 5/95 |
| LANsleuth 1.30 | 11/98 |
| NetLens 3510 (Ethernet) | 5/95 |
| NetLens 3530 (Token Ring) | 5/95 |
| RADCom RC-100 | 5/95 |
| RMON Starter Kit | 5/95 |

Videoneuvottelujärjestelmä

| | |
|---------------------|--------|
| PictureTel Live 1.1 | 10/106 |
|---------------------|--------|

OHJELMAT

Verkkokäyttöjärjestelmät

| | |
|-----------------|--------|
| CorStream v.1.0 | 12/116 |
| Lantastic 6.0 | 4/79 |
| NT 3.5 Server | 12/113 |

Windows X-palvelinohjelmat

| | |
|--------------------------|------|
| HCL eXceed/W | 3/97 |
| JSB MultiView/X | 3/97 |
| PC-XWare 1.01 | 3/97 |
| Reflection/X 4.0 | 3/98 |
| X-One for Windows 4.0.13 | 3/98 |
| XVision 5.0 | 3/98 |

Etäkäyttö

| | |
|---------------------------------|---------------|
| AccessBuilder Remote | 11/90 |
| AVM:n NetWays/ISDN | 11/90 |
| CO/Session LAN II | 11/90 |
| GatorAccess MP | 11/90 |
| GatorLink | 11/90 |
| 8235 DIALS | 11/90 |
| LAN Distance Connection | |
| Server -ohjelma | 11/90 |
| LAN RANger Remote Access Server | 11/90 |
| MPR for ISDN, ISDN-sovitin | 11/90 |
| MultiComRNGateway | 11/90 |
| NetWare Connect-ohjelma | 11/90 |
| pcANYWHERE | 11/90 |
| PC IMAC -ISDN-kortti ja ohjelma | 11/90 |
| RemotePC palvelinlaite | 11/90 |
| ReachOut Pro/ Network 4.0 | 11/90 |
| Remote Office | 11/90, 12/115 |
| RLNserver | 11/90 |
| Shiva LanRover | 11/90 |
| WinView | 11/90 |

Raporttiohjelmat

| | |
|-------------------------|--------|
| Borland ReportSmith 2.0 | 10/108 |
| Crystal Reports Pro 3.0 | 6-7/96 |

Tietokantapalvelinohjelmat

| | |
|-------------------------|---------------|
| CA-Ingres 6.4 | 12/109 |
| IBM DB2 1.2 | 12/110 |
| Interbase 4.0 | 12/110 |
| MS SQL Server 4.2 | 3/109, 12/110 |
| Oracle 7 | 12/111 |
| SQL Base 5.2 | 12/112 |
| Solid Server 1.1 | 8/93 |
| Solid Server 1.2 | 12/111 |
| Sybase SQL Server v. 10 | 12/112 |

Hallintaohjelmat

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| AlertView 2.2 | 5/96, 9/125 |
| BindView 3.11 | 5/96, 6-7/90 |
| Central Management System 1.15/96 | 8/94 |
| EtherVision 2.30 | 8/86 |
| LANAnalyzer 2.2 | 8/86 |
| LANAuditor 3.02 | 6-7/90, 5/100 |
| LANdecoder/e 2.00 | 8/86 |
| LANDesk Manager 1.5 | 5/96, 6-7/90, 8/86 |
| LAN NetView Family | 5/96 |
| LANWatch Network Analyzer 3.1 | 8/86 |
| LAN Workstation 2.0 | 5/96, 6-7/90 |
| Monitrix | 5/96 |
| NetFinity | 5/96 |
| Novell Navigator 3.0 | 5/96, 3/117 |
| NetView DM/2 | 5/96 |
| Norton Administrator | 5/96, 4/119, 6-7/90 |
| SoftWare Vendor | 5/96, 6-7/90 |
| TeamDistributor | 11/97, 5/96 |
| Timbuktu for Windows 1.0.1 | 5/104 |

Muut

| | |
|--------------------------|--------|
| Glink for Windows 5.0 | 4/120 |
| MS Delta versionhallinta | 5/102 |
| Pipeline 1.21 | 3/118 |
| PowerBuilder 3.0A | 10/109 |

KOLUMNIT

Pertti Hämäläinen

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Joko nyt ISDN? | 3/81 |
| ATM: Keisarin uudet vaatteet | 4/75 |
| Kytentäinen Ethernet | 5/83 |
| Nopeat työryhmäverkot tulevat | 6-7/81 |
| Lähiverkkoemuointi ja ATM | 8/77 |
| Hierarkkiset massamuistit tulevat | 9/99 |
| Mikä laatu on nimeksi? | 10/91 |
| Mikä on verkon paras linjakuri? | 11/81 |
| Verkosta videokuvaa | 12/101 |

Yrjö Benson

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Tietoverkko on ydin | 3/120 |
| Hyvästi mikrotuki | 4/125 |
| Sähköpostin on kattettava | 5/106 |
| Yhtenäinen käyttöympäristö | 6-7/100 |
| Oman onnensa nojalla | 8/96 |
| Palvelimet - mitä, missä, milloin | 9/126 |
| Kaatuivat pilvenpiirtäjät | 10/110 |
| Unix voi hyvin | 11/100 |
| Superverkko tulee | 12/118 |



AIVOT ANTURISSA

Viime juttuni jälkeen päätin olla rasittamatta teitä enää henkilökohtaisilla poliittisilla aivoituksillani, mutta saanko sitenkin luvan vielä kerran? Kiitos.

Vastikään istuttiin publi-iltaa Ruusin ja Bergin kanssa.

Jotenkin ei ottanut juttu kulkeakseen, synä ehkä sivistyskuilu. Ruusilla kun oli ollut vaikeuksia jo peruskoulun, mutta Bergillä ei edes tilastotieteitä liippaavan liseniaattityön suhteen.

– Kaikki ryhmät toimivat tietyn mallin mukaan, esitelmöi Berg kuivakiskoiseen tyylinsä. – Jos esimerkiksi äänestetään 20 eri asiasta, tiedän kunkin ryhmän kannan kutakuinkin 90 prosentin todennäköisyydellä.

– Mitä tossa on leuhkimista, ynähti Ruusi tuoppinsa takaa. – Kun mulla oli eilen helevetinmoinen nälkä, niin sen tiesi yks kiintolevy sadan prosentin todennäköisyydellä. Mahalaukkuni lisäksi.

Berg katsahti kysyvästi ensin Ruusiin, sitten meikkuun.

– No siinä kävi silleen, huokasin, – että käytiin ton Ruusin kans yhen kaverin luona. Se on tutkija ja silloin kaikenlaisia vekuleita vehkeitä, niinku esimerkiks tää ajatustenlukija johon Ruusi vähän hermostu.

– Ajatustenlukija?

– Miten sen nyt määrittelis. Sellanen metallikehys, jossa on neljä anturia, paristolaaatikko ja antenni. Tää kehys lasketaan sun päähäs kuin kruunu ja sitten voidaan

tietokoneen näytöltä tutkia mitä siellä liikkuu vai liikkuuko mitään.

Kun Ruusi poistui mielenosoituksellisesti vessaan, kuiskasin Bergille:

– Ruusi suostu siihen testiin ensin kauheella innolla mutta suuttu heti kun ei resukka tajunnu omia ajatuksiaan. Eli niitä näytöltä näkyviä spektrejä. Siinä ruudulla sen ajatukset velloivat erivärisinä kun reventulet ja tutkija katteli, missä osassa aivoja ajatus kulkee ja millä intensiteetillä.

– Sanonko mä suoraan mistä suutuini? Ruusi ei ollutkaan poistunut pisuaareille vaan seiso selän takana. – Mä suutuini siitä että siinä monitorissa mun ajatukset kulki niinku karvoina. Vihreinä ja punasina, nousevina ja laskevina karvamäkinä vaikka takuusanalla ajattelin jotain muuta. Itse asiassa ajattelin koko ajan printterin sisustan mahdollisia putsaustarpeita.

– Mitäpä tuosta, hymähti Berg. – Eihän ne mietteesi mihinkään tallelle jääneet.

– Vaan kun JÄIVÄT!, rääkäisi Ruusi. – Vasta jälkeenpäin tajusin että mun ajatukseni meni ajatusta nopeemmin kiintolevylle, sen tutkijan tutkittaviksi. Ja ehkä sittenkin mä olin ajatellut jotain muuta kuin printterin sisätilojen puhdistusta...

Tilastoliseniaatti Berg innostui kuulemastaan siinä määrin, että pisti pystyyn oman yhteiskuntatieteellisen testinsä. Avuksi vuokrattiin em. anturit ja otokseksi saapui kahdeksan vapaaehtoista kaveria. Kaikki eri puolueista, mutta hyvin vakau-

muksellisia, meikku ja Ruusi tietty jonossa mukana.

Jokainen kirjoitti poliittisen vakaumuksensa paperille, nuolaisi kirjekuoren kiinni, otti ohimoilleen anturit, vastasi Bergin kymmeneen (kaikille yhteisiin) kysymyksiin ja sai sitten poistua saunaan. Ennenkuin kiuas oli jäähtynyt, tilastomiehelle oli kiistattomasti selvinnyt kunkin testattavan puoluekanta. Tulos hätkähdytti häntä itseäänkin siinä määrin, että tuli lukeneeksi tuloksen julki yksityiskohtia myöten.

– Pojat, tämä on uskomatonta. Pankaa sauna uudelleen päälle ja levittäkää huomenna sanaa: on keksitty laite ja systeemi, jolla on mahdollisuudet maailmanlaajuisen levitykseen ja joka tulee korvaamaan monta parlamenttia. Nyt voidaan mallintaa kunkin kansanedustajan asenne tuleviin äänestyksiin, tallentaa malli kansanedustajan henkilökohtaiseen tietokoneeseen ja tietokoneet sitten tarvittaessa kakaisevat julkisuuteen kansan rehellisen kannanoton. Enää ei tarvita edustajia, ei eduskuntia... mikä silmitön verovarojen säästö!!!

Voi että me pojat saunottiin. Voi että me juhlittiin.

Kun ajatus joskus taas alkoi uudelleen kulkea, katsoin uusin silmin pukuhuoneessa raskaasti kuorsaavaa Ruusia.

Kaveriani, joka aina on meluavasti kannattanut ydinvoimaa, kieltäytynyt kaikesta kasvisruoasta ja kevyin omintunnon käynyt metsällä rauhoitusaikojen päätyttyäkin.

Tuo tanakka, hanakka ja punakka mieskö muka vihreä?

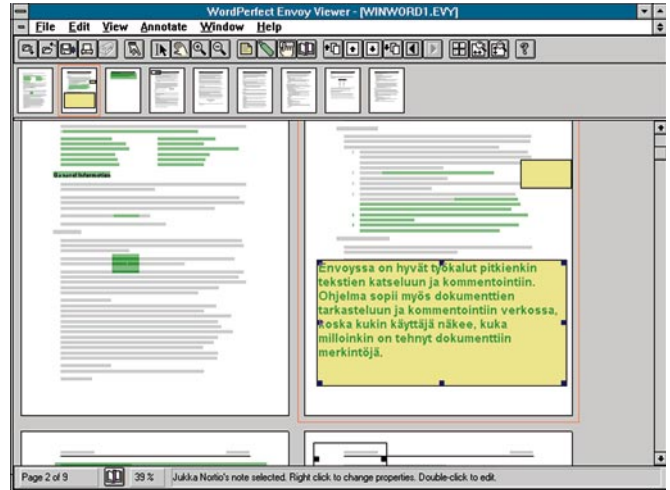
Kai se on pakko uskoa, kun tietokone niin sanoo. ■

Edullista väritulostusta



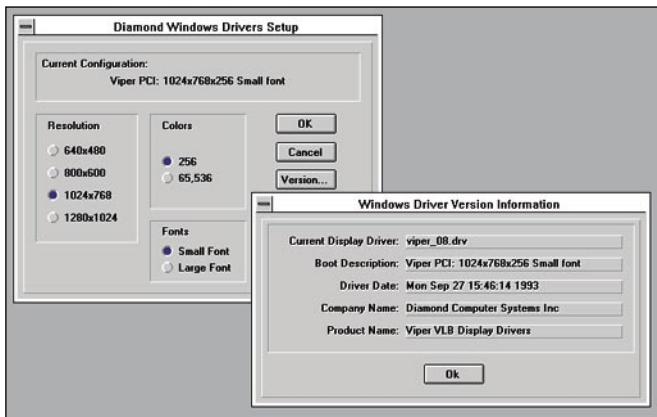
Mustesuihkutekniikka on ylivoimainen edullisessa väritulostuksessa. Uudet alle 4000 markkan kirjoittimet tulostavat tarkasti ja nopeasti.

Sähköiset julkaisut kiertoon



Sähköiset julkaisuohjelmat ovat erinomaisia yrityksen sisäisen ja ulkoisen tiedotuksen tehostamiseen. Sähköisesti jaettavat tuoteluettelot, henkilökuntalehdet, tiedotteet, esitteet, mainokset ja vuosikertomukset voidaan toteuttaa näillä ohjelmilla. Vertailussa Acrobat 2.0, Common Ground, Envoy 1.0, FolioViews 1.1 ja Replica.

Ajurin merkitys näytönohjaukselle



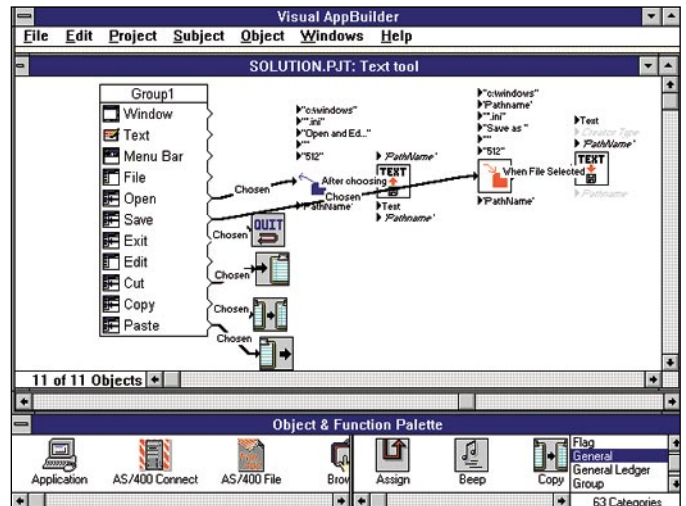
Uusi ja tehokas vai vanha ja vakaa?

Tehomikro + siirtoheitin

Rever Cruiserin uutuus on matkamiehen unelmakone.



Verkkoympäristön sovelluskehittimet



Raskas työ vaatii raskaat välineet. Testissä client/server-ratkaisuihin sopivat yleiskäyttöiset sovelluskehittimet.

TIETOKONE HELMIKUUSSA 1995

- * Tehoa näytönkäsittelyyn – vertailussa uudet PCI-ohjaimet
- * Rahamarkkinoiden sähköiset tietopalvelut

TIETOKONE

Online

TIETOKONE Online on Suomen näyttävien ja monipuolisien graafinen sähköpostipalvelu. Se avattiin kesällä 1995 ja sen peruspalveluja voivat kaikki käyttää ilmaiseksi. Palveluun päästäksesi tarvitset vain modeemin.

Voit asentaa TIETOKONE Onlinen yhteysohjelman vaikka heti tältä CD:lta napsauttamalla allaolevaa asennuspainiketta. Toisesta painikkeesta pääset lukemaan TIETOKONE Onlinen asennus- ja käyttöohjeita.

Mitä palveluja voit käyttää ilman maksuja:

- keskustelu Tietokone-lehden sisällöstä ja sähköposti Onlinen käyttäjien välillä
- virustorjuntaohjelmien ja erilaisten testiohjelmien imurointi
- pörssi-ilmoittelu Onlinen Markkinapaikalla
- voit tilata lehtiä, kirjoja ja CD-levyjä suoraan tietokoneella
- reaaliaikainen Online Chat -keskustelu muiden käyttäjien kanssa
- tutustuminen maksullisten alueiden palveluihin

Mitä saat 190 mk:n vuosimaksulla:

- saat Internet-sähköpostiosoitteen, joka laajentaa sähköpostiyhteytesi ystäviin ja liiketuttaviin ympäri maailman
- voit seurata Internetin keskusteluita, joista voit valita työsi tai harrastuksesi kannalta hyödyllisimmät
- voit päivittäin lukea uudet mikroalan uutiset
- saat käyttöösi kaikki Onlinen Tiedosto- ja Keskustelualueet sekä yritystietokannan ja tuotearviotietokannan

Kokeile ilmaista TIETOKONE Online-sähköpostipalvelua!

Käyttöohjeet

Asennus

Paluu