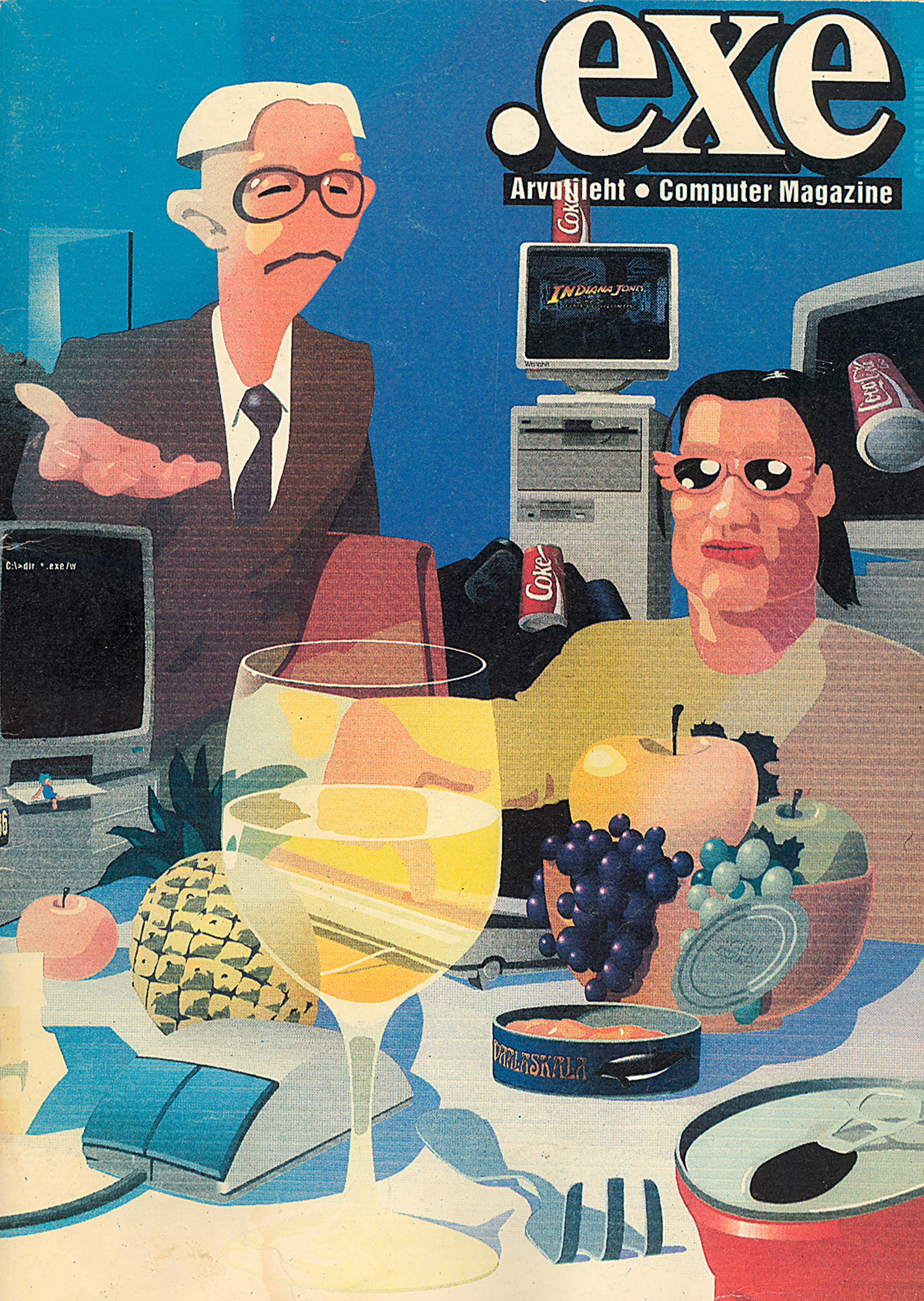
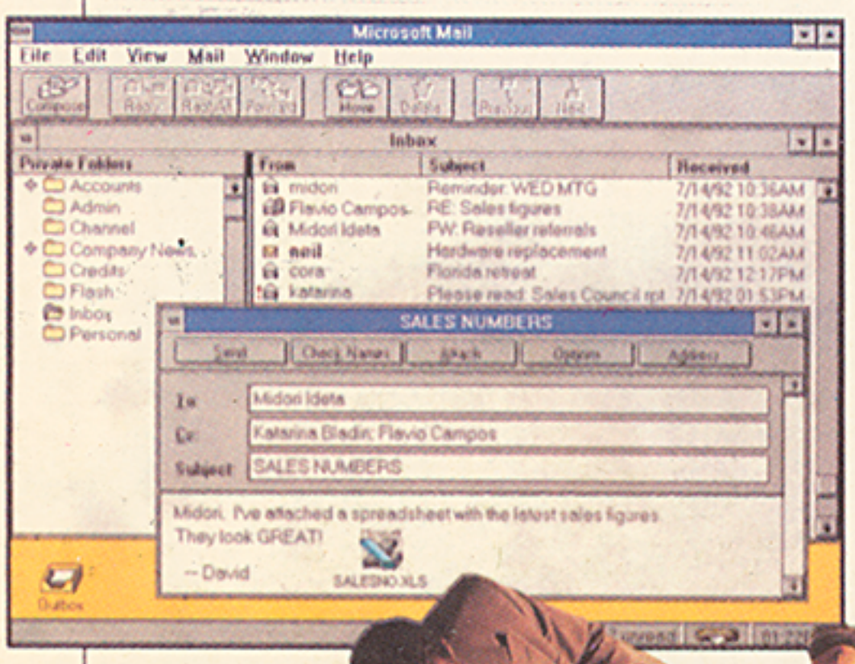
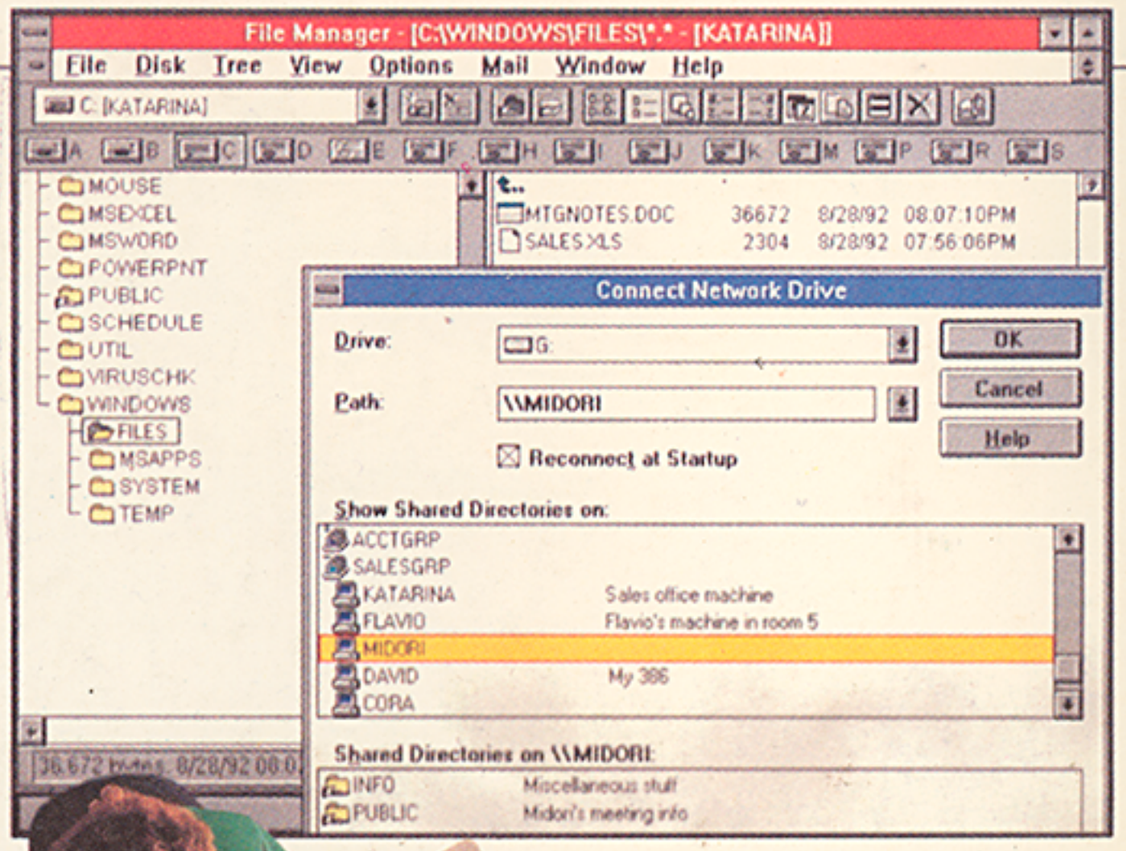
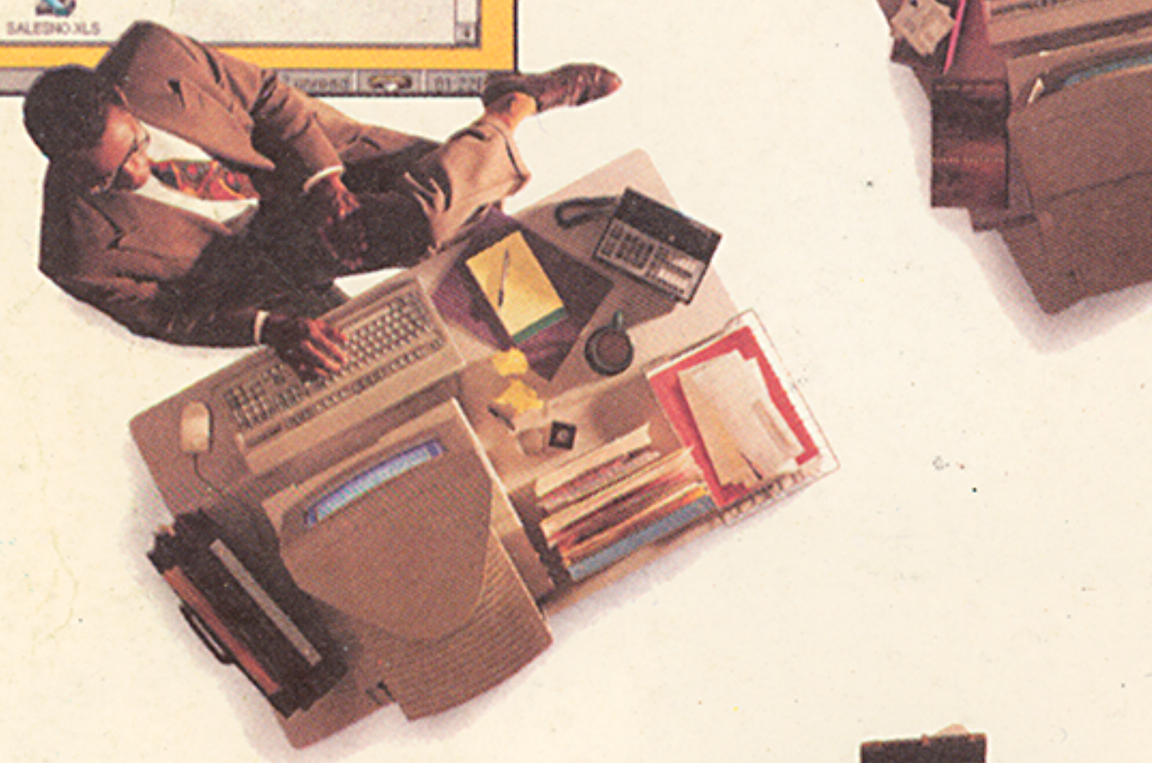
.exe

Arvutileht • Computer Magazine





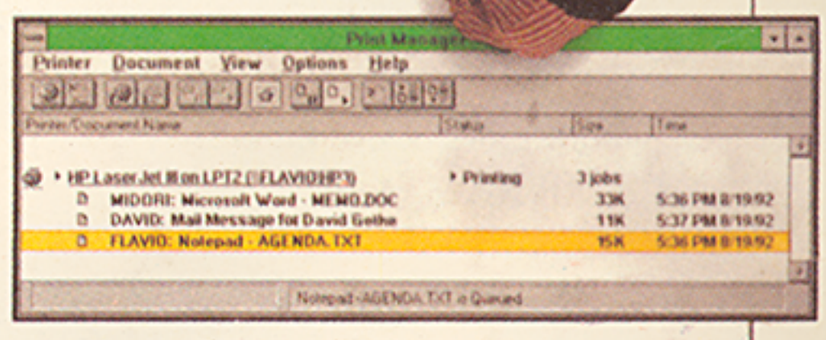


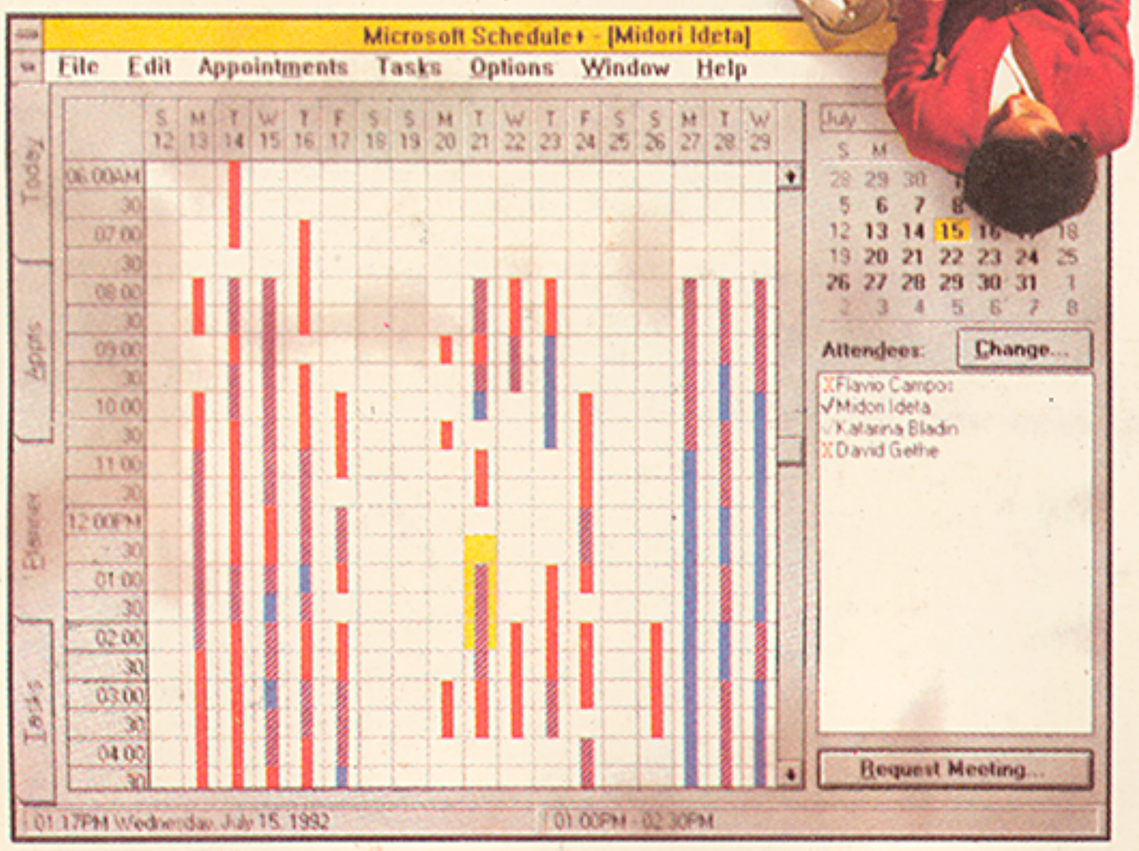










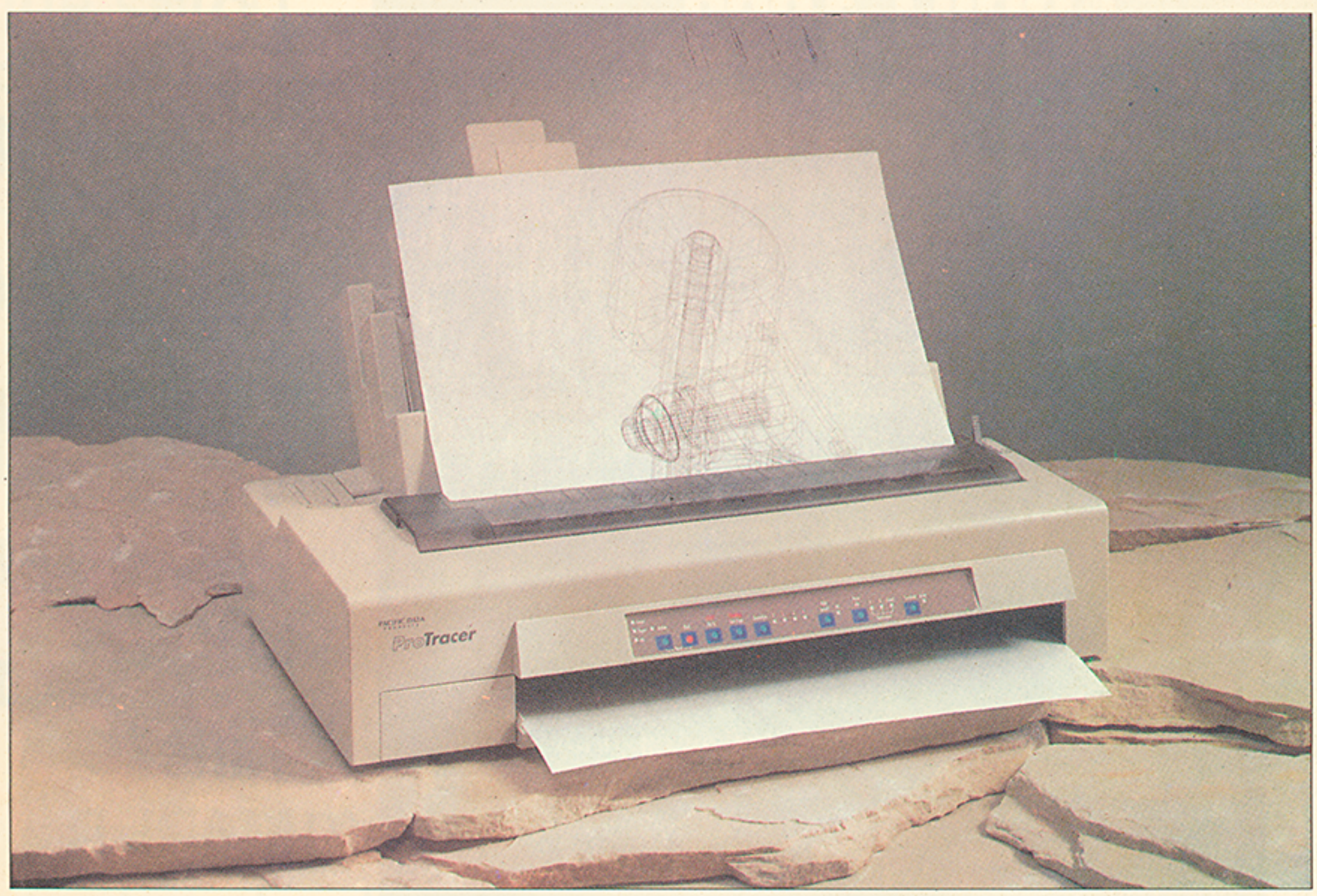


Microsoft®

tarkvaraga oled suuteline kõigeks

ProTracer

A2 TINDIPRITS-PLOTTER



ProTracer

- kasutab paberit formaadis A4 - A2
- võimaldab trükikvaliteeti kuni 360 punkti tollile
- töötab väga kiiresti ja väga vaikselt
- emuleerib IBM *ProPrinter* XL24E-d ja *Epson* LQ-1050-t
- emuleerib graafikakeeli HP-GL ja *PostScript*
- ühendatav *Centronics* või järjestikpordi kaudu, eritellimusel ka *AppleTalk*
- baseerub võimsal *Intel* RISC 960 protsessoril

Pacific Data Products

.exe
Arvutileht • Computer Magazine

APRILL 1993



Võib-olla kuulute nende hulka, kelle ettekujutuses arvutid seostuvad peamiselt statistika, raamatupidamise või mõne veel igavama asjaga? Sel juhul pean enda kohuseks osutada Teie sügavale eksitusele. Lihtsaimgi, mõne tuhande kokkuhoitud krooniga hangitud, päevinäinud XT pakub oma kasutajale tuhandeid erinevaid variante töö paremaks organiseerimiseks või vaba aja sisustamiseks. Kaasaegsema PC, *Maci* või *Amiga* omaniku ees avanevaid võimalusi ei jõua aga tegelikult keegi kokku arvata.

Nagu teada, on olemas ainult üks loomulik viis kõige maailmas eksisteeriva klassifitseerimiseks. Selleks tuleb üksteisest eraldada arvutid ja mittearvutid. Kui veel viimaste seast kõik vähegi kompuutrilõhnaline välja sorteerida, jääbki järele see, mille vastu meie ajakiri huvi ei tunne.

Arvuti on juba kord selline huvitav riist, mis tema taha istunut enam naljalt lahti ei lase. Ja mida rohkem arvuteid uurida, seda kindlamalt mõistad, kui vähe neist ikkagi veel tead. Siin üritabki .EXE omal tagasihoidlikul viisil abiks olla. Tahaksime, et sellest ajakirjast leiaks enda jaoks midagi nii alles oma esimesi klahvivajutusi tegev kooliõpilane kui ka assemblerit teiseks emakeeleks pidav *hacker*.

Lõpetuseks mõned soovitused käesoleva väljaande lugemise kohta. Vastavalt arvutifännide seas kujunenud traditsioonile peaks tõsisem sellealane tegevus toimuma öösiti, pooleliitrine kruus kanget kohvi ja sisselülitatud arvuti käeulatuses. Hoiatan, et kohvitassidel on kalduvus klaviatuuri peale ümber minna - mul on kogemusi!

Juhuks, et mõni kirjutis Teis äärmiselt negatiivseid emotsioone tekitab, võib soovitada järgmist retsepti: suunake pilk ajakirjalt aknast paistvale kuule (see, nagu kõik isegi teavad, on tehtud juustust) ja lugege kümneni. Kui ei aidanud, jääb üle vaid pöörata 66. leheküIg.

Argo Ideon

Toimetus:

Peatoimetaja
Argo IDEON

Disain & layout
Kaspar P. LOIT

Konsultant
Margus KLIIMASK

Tehniline toimetaja
Victor PASHKOVSKY

Reklaamiagent
Tanel MAZUR

Toimetuse aadress:

P.O. Box 2536
Tallinn EE-0014,
Eesti Vabariik

Tel: 666 656
Fax: 448 310
BBS: 666 955

Väljaandja
MicroLink PRESS

Teeme kõik meist oleneva, et tagada .EXE-s ilmuva teabe maksimaalne tõelevastavus ning tehniliste üksikasjade täpsus. Sellest hoolimata ei saa toimetus tagada ilmunud materjalide sajaprotsendilist veatust ega võtta endale vastutust .EXE-s ilmunud kirjutiste kasutamisel tekkida võinud ükskõik mis laadi ning ulatuses kahjude eest.

Printall. 1279.

SISUKORD

Varia 6
Atari heli- ja graafikapistrik 9
BBWinter '93 10
Kloonide sõda 13
DOS 5.0 dieedile 18
Windowsi nippe 24
Arvuti kiirendas tööd 30 korda 26
Kogu tõde järjestikportidest 32
PC muusikakaartidest 40
Amigast: 45
WOC Frankfurdis 46
Amiga 4000:
Commodore uus lipulaev 48
Õunast vihmakeebini 53
MänGuru: 56
Mida uut? 57
Wax Works 58
Hävingut annab veel oodata 58
X-Wing 59
Stunt Island 59
Indiana Jones &
the Fate of Atlantis 60
Blueboxing parimates peredes 64
Sõnastik ja info 66

Varia

TEHNIKAÜLIKOOL SAI IBM-I MAINFRAME'I

Reedel, 29. jaanuaril kirjutasid Tallinna Tehnikaülikooli arvutuskeskuses firma *International Business Machines* (IBM) ja TTÜ esindajad alla omavahelise koostöölepingu. Leppe esimese tulemusena sai TTÜ enda käsutusse IBM 4381 suurarvuti.

Keskmise suurusega *mainframe* loovutati Tehnikaülikoolile koos kuvariklassi, ketta- ja magnetlindiseadmete ning 70 erineva tarkvarapaketiga (sh. keeled: *C*, *Fortran*, *Cobol*, SQL jt.). Arvuti on kasutatud, ent heas korras. Kingituse väärtuse iseloomustamiseks peab ütlema, et taolist komplekti ostes oleks TTÜ ainuüksi programmide eest pidanud välja laduma üle 15 miljoni krooni.

IBM *Finland*i Baltimaade turustusjuht **Risto M. Kauhanen** ütles .EXE-le, et IBM 4381 R-14 kiirus on umbes 6,9 MIPS (miljonit tehet sekundis), mida tagavad 2 IBM-i enda protsessorit. Protsessoriressursse jätkub ühtki lisakaarti juurde panemata vabalt veel viie kuvariklassi taha lülitamiseks. RAM-i on 32 Mb, kettaseadmete mahutavust mõõdetakse üpris mitmete gigabaitidega. Väljundseadmeteks on praegu üks tavaline kettprinter ja laserprinter.

Uue arvuti abil kavatseb Tehnikaülikool prorektori, CAD/CAM professori **Rein Küttneri** sõnul võtta väga tõsiselt TTÜ andmevahetust teiste Euroopa ülikoolide ja teaduskeskustega, seda enam, et loomisel on ka ülikoolisisene arvutivõrk. Suveks loodetakse arvuti lülitada *Internet*ti, vajaliku kommunikatsiooni*soft*i andis IBM arvutiga kaasa.

4381-ga töötamiseks vajaliku baaskoolituse organiseeris «*Big Blue*» koostöös Viini Ülikooliga. Ka hoolduse teostab esialgu IBM, kahe aasta pärast peab TTÜ olema võimeline juba ise süsteemi ülal hoidma.

.EXE uuris prorektorilt, kas Tehnikaülikooli õppeprotsessis on ikka veel kasutusel 8-bitised *Microbee*d? (Nendega pusimise meeldetuletamine tekitab toimetuses siiamaani mõningast õudust). Rõõm oli kuulda, et üliõpilaskond omab nüüd juurdepääsu kaasaegsematele masinatele ja 8-bitistel trükib ehk vaid mõni dekanaadisekretär veel kirju.

Nii IBM-i kui TTÜ poolt rõhutati asjaolu, et ainult personaalarvutitest jääks ülikoolile väheks. Suurarvutite kasutusala reaalelus on näiteks laialdased andmebaasid, IBM-i kasutatakse ka Riigiarvutuskeskuses ja Statistikaametis. Küsimus pole siin sugugi ainult selles, kas kõik andmed *winchester*ile ära mahuvad. Ükski 486 ei suuda hoida üleval terve Eesti elanikkonda hõlmavate andmebaaside efektiivseks teenindamiseks ja kasutamiseks vajalikku hulka töö-kohti.



Foto: MicroLink Press

Firma *Fiskars Power Systems* (Eestis esindab seda *Baltic Computer Systems*) poolt kingiti Tehnikaülikoolile aga IBM-i arvuti tööshoidmiseks vajalik katkematu elektritoite allikas UPS 8250. Seade tagab *mainframe*'i töö jätkumise 10 minuti jooksul pärast voolukatkestust. Aega jätkub parajasti selleks, et salvestada käsilolevad tööd ja arvuti välja lülitada.

Argo Ideon

IBM JA APPLE HOIAVAD LIIDRIPOSITSIOONE

IBM oli ka 1992. aastal maailma suurim personaalarvutite tootja, edestades napilt *Apple*t. *Dataquest*i andmeil langes kompanii osakaal maailma arvutitoodangus 1991. aasta 16,3 protsendist 12,4 %-ni. PC-sid müüs IBM 5,8 miljardi dollari eest. *Apple* osa oli 11,9 % - 1991. aastaga võrreldes 0,7 protsendi võrra rohkem.

Apple, kelle mullune käive moodustas 5,5 miljardit USA dollarit, edestas aga IBM-i realiseeritud arvutite hulga poolest.

• *Microsoft* kavatseb järgmisel aastal välja lasta uue versiooni tuntud andmebaasisüsteemist *FoxPro* - *FoxPro 3*. Uues *Fox*is kasutatakse objektorienteeritud programmeerimiskeelt.

• USA firma CMS on hakkama saanud kahe disketiseadme ühe jaoks ettenähtud paika ära mahutamisega. Nüüd on võimalik nii 3,5'' kui ka 5,25'' flopidraivid ka kõige kokkusurutumasse *slimline*-arvutikesta suruda.

• Maailmas on avastatud juba vähemalt 2 *Windows*-keskkonda ohustavat arvutiviirust. Esimest pandi tähele sügisel, nüüd leiti USA-s ka teine. Uus *Windows*i-viirus kirjutab end *.EXE-failide asemele, ent säilitab viimased, nimetades nad ümber *.OVL failideks. Neid oskab viirus käivitada, nii et kasutaja ei märka algul midagi. Paari tunniga asendab virus kõik *Windows*i EXE-d ja lõpuks peatab *Windows*i töö.

Viirusest saab lahti, kui valed .EXE-d ära kustutada ja .OVL-id uuesti .EXE-deks tagasi nimetada.

• USA San Francisco *Macworld*-näitusel käis üle 50 000 külastaja. Üks oodatumaid uudiseid oli kompaktkirjastuspaketi *Pagemaker* 5.0 tutvustamine, kus võrreldes neljanda versiooniga pidavat olema üle saja uue võimaluse.

Apple esitles oma uusi *Motorola* 68030-protsessoriga laserprintereid, mis trükivad kuni 600 punkti tollile.

AMIGA-OST LÄHEB NÜÜD KA TALLINNAS RASKUSTETA

10. veebruaril toimus sündmus, mis peaks rõõmustama kõiki Eesti *Amiga*-fänne. Tallinnas Westholmi Gümnaasiumi ruumes, aadressil Adamsoni 8 avas uksed AS KompuT arvutisalong.

Müügil on kõik uued *Commodore Amiga* mudelid: *A*600, *A*1200 ja *A*4000. Lisaks pakutakse printereid, hiiri, *joysticke* ja muud *Amiga*-omanikule vajalikku. Esialgu on suhteliselt väike vaid lisaseadmete valik. Siiski ei pea juba praegu pettuma need, kes oma *A*600-le mälu soovivad lisada. Edaspidi on kauplusel kavas lisaseadmeid kindlasti laiemas sortimendis pakkuda.

*Soft*ipoolelt sai .EXE teada niipalju, et *Amiga*-sõprade rõõmuks on kaupluses kavas ka seda müüma hakata. Kui aga värske *Amiga*-omanik täiesti *soft*ivabas seisundis peaks virelema, aitab esialgu hädast välja mõni PD- või *Shareware*-programm, mida samast poestki on võimalik leida.

Esimene põgus mulje kauplusest jäi igatahes täiesti positiivne - müüdavast saab hea ülevaate ning küsimustele osatakse vastata asjatundlikult.

KompuT-i asejuhataja **Enn Saar** üritas ka kohalviibinud pressi esindajaid *Amiga*-usku pöörata ning loetles hulgaliselt nende arvutite häid omadusi. Ilmselt ei tasu siin hakata neid tsiteerima, sest igal soovijal on ju endal võimalus Adamsoni tänavalt läbi astuda. Endale jäi rohkem silma *A*4000-l jooksnud *morphing* - ühe pildi sujuv üleminek teiseks.

WEST INTERNATIONAL TUNGIB EESTI KOMPONENDITURULE

Norra hulgimüüja *WEST International A/S* tegi reedel, 12. veebruaril avalöögi Eesti arvutiturul ning kuulutas pidulikult Tallinnas Teenindusmaja 6. korrusel oma tütarfirma *WEST International Eesti Ltd.* tegevuse avatuks. Siinkohal jätame mainimata emafirma käibest suure osa moodustava arvutivälise (koopiamasinad, telefonid, raadiod jms.) ning keskendume huvitavamatele objektidele. *West International* üritab Eestis turgu leida *Conner*i kõvaketastele, *Mitac*i emaplaatidele, *YE Data* flopiseadmeile ja paljudele muudele arvutikomponentidele. Samuti vahendatakse *Citizen*i printereid.

WEST International A/S president **Tom Haugerud** ütles .EXE-le, et hoolimata tihedast konkurentsist ei kavatse firma kauba hindu viimase võimaluseni alandada. *«Meie trumbiks on pakutava laitmatu kvaliteet,»* kinnitas ta. Haugerud oli veendunud, et Eestis on võimalik äri teha ning siitkaudu ka põhjatule idaturule pääseda.

BBWINTERI AUHIND MÕJUS POMMINA



Foto: *MicroLink Press*

Tallinna politsei sai ööl vastu pühapäeva, 24. jaanuari väljakutse arvutifirma *MicroLink* kontorisse Sakala tn. 19, kus öövalvuri kinnituse kohaselt tiksus pomm. Kohale sõitnud politseipatrullile näitas öövaht sekretäri toas riiulil seisvat mehhanismi, mis nägi tõepoolest välja pommi moodi: dünamiidipulkadest suundusid juhtmed musta kasti, millel sirendas punane valgustabloo numbriga «7». Nii politsei kui öövalvur jõudsid seetõttu järeldusele, et lõhkekeha peaks plahvatama kell 7 hommikul. Et aega oli veel küllalt, võttis politsei pärast mõningat järelemõtlemist pommi ja peitis Sakala tänaval põlenud majade taha. Öösel plahvatust ei toimunud. Hommikul saabus kohale politsei eriüksus, kes püüdis lõhkeainepulkadest proovi võtta. «Lõhkeaine» isegi mitte ei süttinud.

Firma töötajad said hommikul aga kõvasti naerda. *MicroLink*i reklaamijuht **Tanel Mazur** selgitas BNS-ile, et tegu oli hoopis omapärase auhinnaga, mille firma sai nädal tagasi Eesti häkkerite (e. arvutihullude) kokkutulekul «BBWinter». Ta tõdes, et mehhanism nägi tõepoolest välja *«väga pommi moodi»*. Dünamiidipulkades polnud siiski lõhkeaine, vaid tsement, mustas karbikeses aga patarei, mis toitis valgustablood.

Auhinda hoiti *MicroLink*is sekretäri toas aukohal koos vastava diplomiga. Paraku polnud aga asjasse pühendatud öövalvur, kes kohusetruult öösel politsei välja kutsus. *«Politsei ei solvunud,»* ütles Mazur.

BNS

NEXT MÜÜS ARVUTITOOTMISE CANONILE

NeXT Computer Inc. muutub alates maikuust puhtakujuliseks tarkvara-firmaks. Arvutite väljatöötamine jäetakse Jaapani tehnohiiglasele _Canon_ile, _NeXT_ ise loobub arvutitootmisest.

1988. aastal esitles *Apple*st lahku löönud **Steve Jobs** San Francisco Davies Symphony hallis uhkelt oma uut NeXT arvutit. Tänaseks pole unelmatest enam palju järele jäänud. *Apple*, oma esimese projektiga võrreldavat edu Jobsil saavutada ei õnnestunud. 1985. aastast alates on *NeXT k*üll kuidagiviisi omadega toime tulnud, ent hoolimata Steve Jobsi investeeritud 200 miljonist dollarist pole firmal olnud suuremat minekut.

Mis siis põhjustas erialases ajakirjanduses mitmeid kiidusõnu pälvinud *NeXT*-arvutite ebaõnne? Tipptasemel väljatöötatud tehnika oli väga kallis ja levis vaid seal, kus tõesti selle pakutavate võimalusteta kuidagiviisi läbi ei saadud. Kogu oma eksisteerimise aja jooksul on *NeXT*-arvuteid müüdud vaid poolesaja tuhande ümber. Samuti jäid väljakuulutatud tooted alatasa hiljaks. PC või *Mac*i ost tundus kõigile tuleviku suhtes palju kindlam valik.

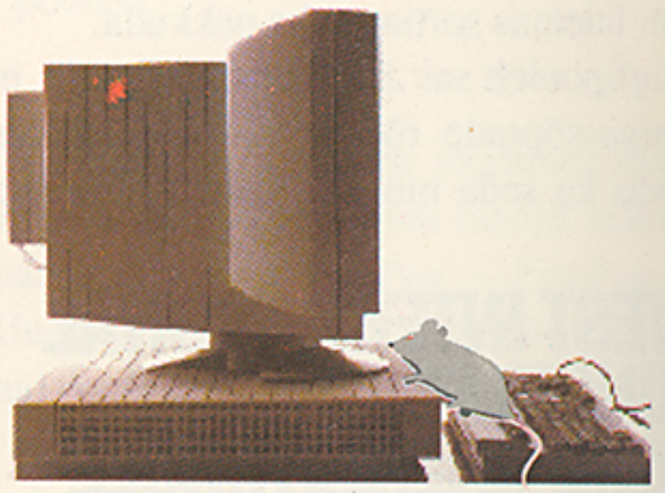
NeXT-i parimaks saavutuseks võib lugeda *NeXTStep*-operatsioonisüsteemi. Selle 486-versioon peaks valmima suvel, umbes aasta esialgselt väljakuulutatust hiljem. Tuntud autovalmistaja *Chrysler* olevat juba tellinud 2500 *NeXTStep*i eksemplari.

Tietoviikko põhjal

VIIRUSEAUTORID TRELLIDE TAHA

Scotland Yard arreteeris jaanuari lõpul kuus inglise «viirusekirjanikku». Kinnivõetud kuuluvad rühmitusse, kes nimetab end Tõeliselt Julmade Viiruste Klubiks. Selle liikmed tegelevad viiruste kirjutamisega ning levitavad neid BBS-ide kaudu. Tõsi küll, keegi ei oska öelda, kas mõni nende paharettidest ka laiemalt levinud on.

Tõeliselt Julmade Viiruste Klubi oli end USA elektronpostkastides laialt reklaaminud ja kutsunud teisigi viiruste autoreid endiga liituma.



QUARKXPRESS KOLIS WINDOWSISSE

Venturale ja *PageMaker*ile konkurent *Mac*i-maailmast

QuarkXPress for Windows on suunatud eelkõige professionaalsele kunstnikule-küljendajale. Seitse liikuvat tööriistamenüüd (*Tools*, *Style Sheets*, *Colors*, *Document Layout*, *Measurements*, *Trap Information* ja *Libraries*) lubavad kiiresti luua vajalikud lehekülje kujunduselemendid.

Liikuvad tööriistamenüüd on vaid üks mitmetest võimalustest *QuarkXPress*iga suhelda. Sama hästi saab kasutada ka ekraani ülaosas paiknevaid rippmenüüsid.

Nagu kirjutab *PC Computing*, on *QuarkXPress*i positiivseteks külgedeks võrreldes teiste tuntud kompaktkirjastuspakettidega (*Ventura*, *PageMaker*) peamiselt täpsus ja peensusteni läbimõeldus. Nii on näiteks täiesti võimalik keerata teksti mingisuguse nurga alla 1-kraadise täpsusega. Aktiivset teksti saab suurendada-vähendada sammuga 1% teksti normaalsuurusest .

Samuti on *QuarkXPress* tubli suure lehekülgede arvuga väljaannete tegija. *Libraries*-menüü all saab säilitada tihti kasutatavaid kujunduselemente ja kopeerida neid uutesse publikatsioonidesse. Ja mis eriti oluline: *QuarkXPress* toetab täielikult *Windows*i mitme dokumendiga töötamise liidest. See tähendab, et kasutajal võib olla avatud korraga mitmeid erinevaid dokumendifaile, samuti saab nende vahel liikuda. *PageMaker* näiteks sellist võimalust ei paku.

See pole veel kaugeltki kõik. Loomulikult peab iga kaasaegne küljenduspakett omama tugevaid värvifunktsioone *Quark* toetab *Pantone*, RGB, CMYK, HSB, *Trumatch* ja *Focaltone* värvistandardeid. Mainida võiks veel *spell-checker*i olemasolu ja võimalust salvestada lehekülgi EPS-formaadis (*Encapsulated PostScript*).

Tööks *QuarkXPress*iga on soovitav omada 486-t vähemalt 4 MB RAM-i ja *Windows*i akseleraatorkaardiga.

PC Magazine ja *PC Computing*u põhjal

PÖIDLAMEISTER MÄNGUHULLUDELE

USA-s on välja mõeldud eriline arvutimängurite pöidlakaitse nimega *Thumb Master*. Neoonvärvides pöidla otsa tõmmatav kindake peaks ära hoidma kõvasti *joystick*i pigistavate mängumeeste õrnal nahal vesivillide tekkimise.

ARVUTIST VIDEOTELEFON?

British Telecom ja *Motorola* kavandavad pikemaajalist koostööd, et välja töötada ülemaailmse videotelefonivõrgu põhimõtted. Võrk peaks kasutama tavalisi mikroarvuteid ja tööjaamu.

Esialgu tahetakse kokku panna odav multimeediastandard, kus töötaksid koos nii video, heli kui fax, samuti muud kommunikatsioonivahendid.

CeBIT '93

Hannoveri arvutimessi toimumisaeg oli sel aastal 24.-31. 03. Lähemalt järgmises .EXE-s !

Atari heli- ja graafikapistrik

***Atari* oli kunagi tuntud kui aastas 2 miljardit dollarit teeniv videomängude firma. *Commodore* napsas temalt aga nina alt ära *Amiga* ning kaheksakümnendate keskel variseS *Atari* peaaegu kokku. Sellegipoolest saavutas *Atari* ST-mudel teatavat edu tänu oma tugevatele graafika- ja muusikaprogrammidele.**

Nii polegi ehk midagi imestusväärset selles, et esimese odava DSP-protsessoriga personaalkompuutri lasi turule ei keegi muu kui *Atari*. Firma uusim arvuti, *Falcon*030 on üllatavalt mitmekülgne masin, mille põhjal võiks ennustada tulevaste multimeediaarvutite põlvkondade pakutavaid võimalusi (IBM-i, *Apple* ja teiste firmade DSP-arvuteid oodatakse aasta lõpul).

Senise *Atari* tundjail on keeruline mitte skeptiliseks jääda, kuid *Falcon* kujutab endast tõepoolest midagi uut.

*Atari Falcon*030 olulisim komponent on 32 MHz *Motorola* 56001 DSP, mis töötab koos 16 MHz 68030 CPU ja paari koprotsessoriga. Lisarauda vajamata võib *Falcon*iga ühendada VGA monitori, teleri, videomaki või -kaamera, stereosüsteemi, mikrofonipaari, elektrikitarri, MIDI klahvpilli või praktiliselt ükskõik millise muu standardpistikuid kasutava audio-videoseadme. Selliste võimaluste loomine tavalise PC baasil maksaks vist juba ise vähemalt ühe *Falcon*i hinna - 799 USD (*ca* 10 500 kr.) 1 MB mälu ja 1,44 MB flopiseadmega baasmudeli eest.

Vastava tarkvara kasutamisel saab *Falcon*iga miksida erinevaid helisignaale, lisada efekte ja salvestada tulemuse kas lindile või otse arvuti kõvakettale. Viimase variandi puhul on kasutada 8 salvestusrada. 16-bitise heli sämplimissagedus on kuni 50 kHz, mis kaugelt ületab CD ja DAT-makkide kvaliteeti.

*Falcon*iga ei tohiks hätta jääda ka graafikafännid. Ekraanil võib näha 65 536 värvi 640 x 480 pikseli resolutsiooniga. Arvuti toetab video sünkroniseerimist *genlock*i jaoks, videopildile saab lisada tiitreid ja efekte. Iga *Falcon* omab ka video- ja RF väljundeid, seega ei valmista uue *Atari* odavaks videotöökohaks muutmine erilisi raskusi.

*Falcon*i DSP toetab 16-bitiseid DMA kanaleid, mis lubab samaaegset videosignaali salvestamist ja taasesitust. MIDI portide paar ja standartsed audiosisendid-väljundid kuuluvad iga *Falcon*i varustusse. Arvutil on ka port, mis võimaldab DSP otseühendust muude seadmetega, näiteks videodigitaiserite ja telekommunikatsioonivahenditega. Samuti on *Falcon*il *LocalTalk* port võrguühenduseks *Mac*idega ning ja SCSI-2 port. Kiire SCSI port ongi eluliselt tähtis, sest *Falcon*i sees asuvad 65 MB pole küllaldane tõsisema digitaalsalvestusega tegelemiseks, mis CD kvaliteedi juures sööb kõvaketast kiirusega 7 MB minutis. SCSI-2 pordi kaudu saab ühendada niipalju salvestusseadmeid, kui rahakott kannatab.

Enamik *Atari* ST-le kirjutatud softi on uue arvutiga ühtesobiv. Selle hulka kuulub hulgaliselt äri-, kompaktkirjastamis- ja meelelahutuslikku tarkvara. Eriti paljulubav on fakt, et mitmeid *Atari* tuntud muusikasüsteeme töötatakse *Falcon*i DSP täieliku ärakasutamise nimel ümber. Näiteks programm nimega *Musicom* võimaldab lisada *Falcon*iga ühendatud elektrikitarri helile kaja, *heavy-metal distortion*it ja muid efekte - kõige selle tegemiseks arvutita läheks vaja spetsiaalseid kalleid efektiplokke.

***Byte* põhjal**

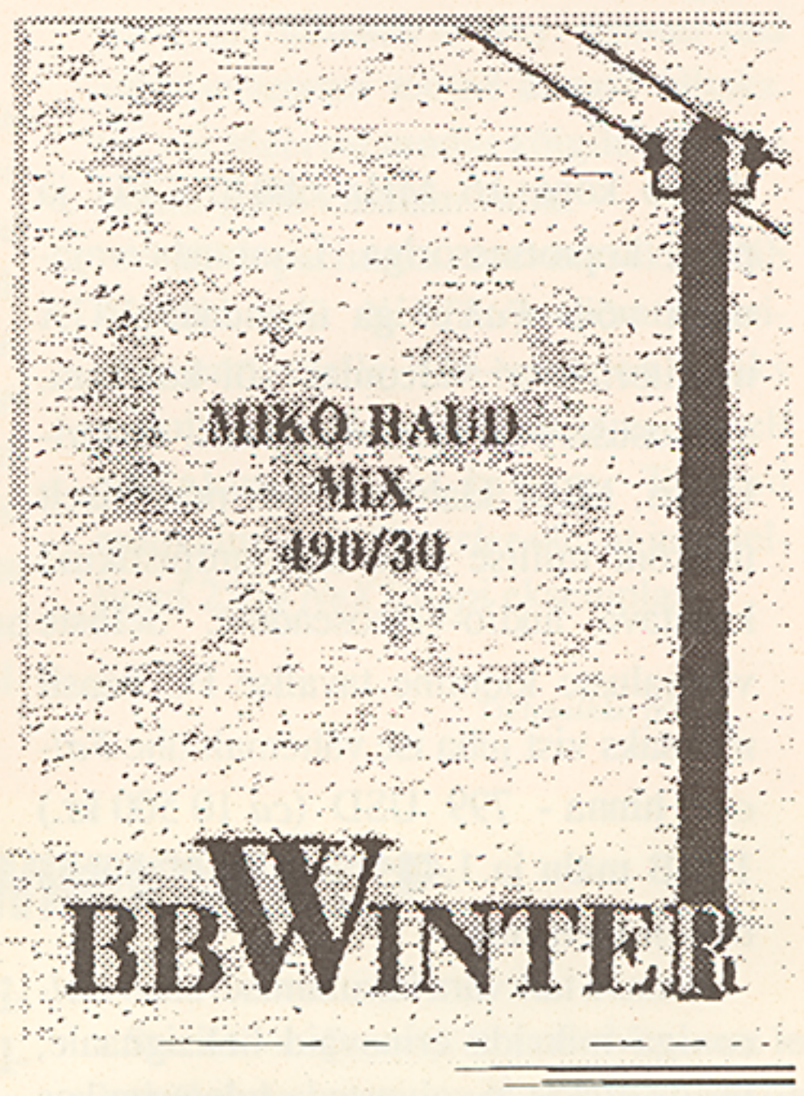
DSP

ehk digitaalne signaaliprotsessor (*digital signal processor*) on eriline lisaprotsessor, mis võimaldab kiire analoogsignaalide voo reaalajas töötlemist. DSP-ga varustatud arvutitele saab kirjutada paremaid muusika- ja kõneprogramme, suruda heli ja graafikat efektiivselt kokku ja suhelda paljude analoogseadmetega. See teeb nad multimeedia jaoks ideaalseks. Ja mis parim - DSP võib töötada taustal, jättes arvuti keskprotsessorile (CPU) vabad käed muuga tegelemiseks.

Seni olid ainsad DSP-personaalarvutid *Next*i tööjaamad, kus kasutati samuti *Motorola* 56001 DSP-d. IBM ja *Texas Instruments* on välja töötanud oma DSP, mida nad kutsuvad *MWave*-ks. Seda kavatsetakse kasutada aasta lõpupoole ilmuvais IBM-i *Ultimedia*-arvuteis. *Apple* on tulevaste *Mac*-ide jaoks välja valinud AT&T DSP3210.

BBWinter '93

17. jaanuari õhtul kogunes Tallinna Paul Kerese nimelisse Malemajja tavaliselt malele *Wolfenstein 3D*-d või *Wing Commander*it eelistav seltskond. Teoks sai Eesti *Fidonet-user*ite ja muude arvutihullude esmakordne talvine kokkutulek nimega BBWinter 1 (samalaadne suveüritus BBSummer toimus mullu juba kolmandat korda järjest). Ettevõtmise sponsoriteks olid HNS (*Hacker Night System*), «Laurus» ja Tallinna Tehnoloogiapark.



Lävel teostas turvameeskond põhjalikku nägudekontrolli, kuid maagiline sõna PRESS avab tavaliselt enamiku uksi. Seekordne polnud erandiks.

Peoruumi sisenemisel ilmnes, et varemkuuldud kõlakad, nagu välditaks BBWinteril täielikult ja absoluutselt arvutustehnikat, ei olnud võtnud ei tavaega isegi mitte virtuaalreaalsuse kuju. Lausa vastupidi - lisaks üpris mitme tollisele PC monitorile jäi silma ka sajanditevanusele kiviseinale vahelduva eduga ilmuv *Amiga*-ekraanipilt. Ruum täitus sujuvalt nii karvastest kui sulelistest, st. *Fidoneti* kasutajatest ja mittekasutajatest. Nii jõudiski varsti kätte aeg mängida WC algusfanfaari BBWinteri ametliku avatseremoonia tähistamiseks. Winterdajad märgistati kas «isade» musta või tavakasutajate puhul punase nööriga kaela riputatava BBWinter-osalejakaartidega. Seda toimingut saatis seltskonna üldise heakskiidu leidnud hõõgveini tarbimine.

VGA-Misa

VGA-Misal osalevate meeskondade konfiguratsiooni sättimiseks anti lahkelt aega. Tänu sellele registreeruski osavõtuks päris suur hulk *team*e - «Laurus», «Ärrg», «El Greco», «Wo ist Floppy?», «Punaste küttide brigaad», «Rescue Rangers», «The Coordinators» ja «Goblins».

Osa esitatud küsimusi tundusid küllalt elementaarsed (vaevalt küll, et keegi PC viiendaks värviatribuudiks *magenta* asemel *cyan*i pakkus või et mõni meeskond oli ära unustanud, millist *password*i peab kasutama *Larry I* algul *Lefty's* baaris, et teisele korrusele «linnukese» kaissu pääseda). Sekka oli aga torgatud ka päris kavalaid probleeme. Kas Sina oskaks vastata, mitmeks jupiks täpselt saab lammutada 3,5'' 1,44 megase flopi? Kuna me vastust ära ei trüki, paluks diileritel tuhandete tükeldatud diskettide asemele lähemal ajal müüdavate eest saadavad kasumisummad peatselt toimetuse aadressil teele saata. Seevastu küsimus,

Fidonet

on rahvusvaheline amatööride arvutivõrk, mis kasutab andmesides eranditult tavalisi telefoniliine. *Fidonet*is on maailm jagatud viieks regiooniks - Euroopa, kaks Ameerikat, Austraalia ning Aasia manner. Regioonid on omakorda jagatud väiksemateks piirkondadeks. Näiteks on Euroopa regiooni number 2 ja Eesti oma selle sees 490. Eestis on süsteem üles ehitatud paarikümne nn. *node* peale, mis saavad Eesti keskse kuraatori kaudu pidevalt infot vahetada. See tähendab, et kui saata mingi teade ühte *Fidoneti* punkti, võib seda peatselt lugeda kogu riigis.

Lisaks ühelt kasutajalt konkreetsele teisele isikule saadetavatele teadetele on *Fido*s olemas nn. konverentsid, mis on jaotatud teemade kaudu gruppidesse. *Fidonet*is käsitletavaid teemasid on igasuguseid. Üks neist kannabki nime «jututuba», kus igaüks võib kirjutada ja vastata, mida tahab. Spetsialiseeritumate teemade hulgas on näiteks *«hardsoft»* - kui tekib arvutustehnilisi probleeme, oskab ehk mõni muu *user* sind aidata, samuti võib igaüks midagi huvitavat ise välja pakkuda. Eksisteerivad ka inglisekeelsed tervet maailma haaravad konverentsid - levitatakse ja arutatakse näiteks toiduretsepte.

*Fidonet*iga võib liituda iga soovija, kel on kasutada arvuti ja modem (2400 bps on täiesti piisav kiirus). Peale selle läheb muidugi vaja telefoniliini ja vastavat kommunikatsioonis*oft*i. Taolisi programme on olemas sadu, sealhulgas ka palju *Public Domain*i, mida igaüks võib vabalt endale kopeerida. Seejärel on vaja saada ühendus mõne *Fidonet*i punkti või BBS-iga. Need on lahti tavaliselt öösiti, kuna päeval on telefoniliinid äärmiselt koormatud ning ka arvutite peal tehakse päevasel ajal tööd. Nii võibki öö kuluda kirju lugedes-saates või endale saadaolevaid programme (näiteks uusimaid antiviirusi, mida maailmas

tasuta levitatakse vms.) «tõmmates». *Fidonet*is kehtivate reeglite alusel tohib selle kaudu levitada ainult PD ja *Shareware soft*i, millise nõude täitmist Eesti piires eksisteeriva võrgu koordinaatorid ka jälgivad.

Kui huvi on kestev, on võimalik ka ise mõne *node* külge punktiks hakata. Selleks tuleb hankida programmid, millega saab automaatselt *node*ga ühendust. Siis võib kasutaja endale saadetud kirjad-teated kokkupakitult kätte saada ning neid rahulikult kodus lugeda. *On-line* lugemisel tekib tavaliselt meie tuntud headuses telefoniliinide tõttu ekraanile vajaliku teksti kõrval kõikvõimalikku «putru».

Vastupidi mõnel pool levitatud arvamusele ei koorma modemite kasutamine telefonivõrke sugugi rohkem, kui tavaline helistamine või faksimine. Modemi abil võib mõne minutiga saada informatsioonihulga, mille vahetamiseks peaks tavalise telefoniga rääkima mitu tundi järjest. Pealegi toimub kogu protsess enamjaolt öösiti, kui tavakasutaja telefoni kallale eriti ei kipu.



• Flopiheide on loodetavasti kavas ka BBSummeril



millised klahvid on IBM standard*layout*iga klaviatuuril N-i lähemad naabrid, ei võimalda vist sentigi teenida, *excl*. muidugi juhul, kui keegi just nimelt selle teadasaamiseks lähemasse poodi «klaverit» ostma ei tõtta.

Kõige tulemusrikkamalt liigutas oma halle ajurakukesi meeskond nimega «El Greco», kellele kuulus ka seekordse VGA-Misa võitja au.

Keksud ja mittearvutimängud

Pärast ajudekriginat oli orgkomitee poolt võimaldatud häkkeritele ka füüsilist tegevust. Kavas olid mõned praeguseks momendiks vaid kitsas ringis harrastatavad spordialad, mis loodetavasti siiski peatselt leiavad tee kui mitte Atlantasse, siis vähemalt *Winter Games II*-sse. Nii polnud igivana 8-tollise flopikettaga sabapidi laes rippuva hiire tabamine kuigi kerge saavutus, nagu lisatud pildiltki näha võib. Peatselt sai kõigile selgeks ka tõsiasi, et ega EGA monitori sirgetel kätel enda ees kaua ei hoia.

*Amiga*l kavas olnud mittearvutimängudest pikemalt juttu ei tee, et mitte häirida neid, kes *Commodore* toodangut siiski arvutiteks peavad (nagu .EXE-t edasi lehitsedes isegi leiad, ei saa toimetust *Amiga*-vaenulikkuses küll süüdistada). BTW tundub käesoleva loo kirjutamisel kasutatud XT hoopis mittearvutim.

Suure 5,25'' tollise flopiketta kujulisest BBTordist ei jäänud ka midagi nimetamisväärset järele...

XXX-rated fantasy flicks

Õhtu kulminatsioonina väljapakutud erootikaprogrammi «Hardsoft» kommentaari asemel võiks esitada küsimuse: *«Did any of your floppy disks get hard?»*

BBWinteri lõpetasid võistluste võitjatele auhindade jagamine ja kesköine pannkookide söömine. On nimelt ammu teada tõde, et pannkoogid on kõigi *hacker*ite lemmikroaks. Koogisöömiseks on välja töötatud isegi spetsiaalsed reeglid -



Fotod: *MicroLink Press*

• *Fidonet* sai juurde ühe blondi *user*i

• 9-kilose BBTordi järgi tekkis BBWinteri pikim järjekord

kas hapukoorega või moosiga, kuidas ja kellega jne. jne.

Võib veel meelde tuletada, et sponsoritele pakkus üritus võimaluse enda tutvustamiseks - «Laurus» demonstreeris oma videoplaastrit (*Video Blaster*, vt. lk. 42), **Tarmo Bakler** Tallinna Tehnoloogiapargist aga maalis winterdajatele pildi Mustamäel Kadaka puiesteel endise Kivinuka talu maa peal asuva tulevase tehnopargi töötingimuste paradiisivõludest - mõne aja pärast pakutavat seal muu hulgas *Interneti* kasutamisvõimalust.

BBWinteri lõpuosa sisustas vabakava, kus igaüks tegeles baarisumina ja 2 kW musa taustal, millega tahtis. Jääb veel vaid tsiteerida ametliku ajakava viimast punkti:

04:30 ZMH(murelikud *sysop*id on naasnud masinatesse, *user*id magavad juba ammu).

Argo Ideon

Special thanx:
Jaanus Soots
Sulo Kallas

Üks ürituse korraldajatest, *sysop* **Jaanus Soots** selgitas .EXE-le, et suviti läbiviidav BBSummer on vabaõhustiilis üritus, kuhu enamasti tuuakse kokku kõikvõimalikku uuemat tehnikat ja *soft*i, mida siis tutvustatakse ja vahetatakse. Suvemeeleolu aitab muidugi luua ka õlu ja vabas stiilis vestlus. Pole välistatud, et mõne sponsori esindaja leiab vajaduse korral endale ürituselt hea programmeerija või muu spetsialisti.

Talvine üritus koondab Jaanus Sootsi sõnul seevastu mitte ainult *Fidonet*i fänne, vaid ka paljusid teisi arvutihuvilisi. Algul oligi korraldajate mõttes BBWinter teha täiesti arvutivaba ettevõtmisena, mis aitaks kõikvõimalike «keksude» ja VGA-Misa abil *user*itel omavahel lähemaid tutvusi sobitada. Tehnika otsustati aga siiski kohale organiseerida, kui õnnestus leida juba eelpool nimetatud 3 sponsorit.

BBWinter ei jää kindlasti viimaseks omataoliseks, suvine üritus on aga saanud juba traditsiooniks. BBSummer tuleb kindlasti ka sel aastal, lubas Jaanus Soots. Tänavu langevad selle korraldusraskused lõunaeestlaste õlule, eelnevatel kordadel on BBSummerid olnud organiseeritud Põhja-Eesti *Fidonet-user*ite poolt.

*Fidonet*i kasutajad tunnevad üksteist tavaliselt ainult nimedena arvutiekraanil, kui nad just ühes linnas ei asu ja omavahel ei lävi. Aga nimepidi tuntakse üksteist küllalt hästi. Lausa üllatav on teinekord näha inimest, keda jutu järgi tunned juba pikka aega, nentis Jaanus Soots. Eesti *Fidonet*i sajakonna pidevkasutaja keskmine vanus on ehk 20-23 aastat.

Kuna BBSummerid on olnud küllalt kaootilise korraldusega, üritas orgkomitee seekord ettevõtmise rohkem läbi mõelda. Muidugi ei tule kõik alati täpselt nii välja, nagu tahaks. Näiteks oli mittearvutimänge esialgu kavas korraldada kahe *joystick*iga mees mehe vastu võistlusena, kus kaotaja pidevalt välja langeks. Sellest plaanist tuli kahjuks loobuda.

Kloonide sõda

Arvutimaailma viimane suur monopol on murdumas. See, mis juhtus IBM-i ja PC-ga 80-ndail, on nüüd juhtumas *Intel*i ja tema mikroprotsessoritega. PC-de turgu kontrollinud IBM on pidanud selle loovutama PC kloonide valmistajaile. *Intel*, kelle nimi kunagi oli mikroprotsessori sünonüümiks, on sunnitud järgmise paari aasta sees võistlema poole tosina konkurendiga ja näib, et see ei saa kerge olema.

***Intel*i vastus on paarkümmend patentide, *copyright*ide ja litsentsidega seotud kohtuprotsessi. Käivitatud on 250 miljoni dollariline reklaamikampaania, mille sisuks on kahtluse külvamine kloonprotsessorite töökindluse osas, kujutades neid klounidena.**



1993. aastaks on välja kuulutatud vähemalt 25 uut 486-seeria toodet, lisaks veel 586. Uutesse mikroskeemidesse pressitakse üha enam ja enam emaplaadi funktsioone - video, kontrollerid, võrgud - lühidalt terve PC ühes *chip*is. Dzinn on aga pudelist välja pääsenud ja *Intel*il on vähe lootust turgu jälle enda kätte saada.

*Intel*i esimeseks võistlejaks oli NEC, kelle V20 ja V30 emuleerisid 8088-t ja 8086-t. *Intel* küll kaotas kohtuprotsessi NEC-i vastu, kuid NEC loobus edasisest konkurentsist. AMD-le anti litsents 8088, 8086 ja seejärel 80286 valmistamiseks, et kindlustada IBM mikroprotsessoritega. Neid õigusi kasutas AMD hästi ära, pakkudes PC valmistajatele kiiremaid protsessoreid kui seda tegi *Intel* ise. Lisaks kirjutati alla vastastikuse koostöö ja tehnoloogiavahetuse lepetele, mis lubas firmadel üksteise produktsiooni kasutada. 1987.

aastal rikkus *Intel* lepet, jättes AMD ilma 386-e disainist. Asi jõudis taas kohtusse.

Tundub, et *Intel* pole enam olukorra peremees. 1991. aastani polnud tema põhirivaaliks mitte NEC ega AMD, vaid *Motorola*, kelle 68000 on kasutusel *Mac*is. 486 jõudis turule siiski varem kui konkurent, *Motorola* 68040. Hirm AMD 386 klooni ees sundis *Intel*it aga tehnoloogiast ja tarbija vajadustest ette ruttama, mille tulemuseks oli tõsine aps 486SX näol.

Üheks erinevuseks 386 ja 486 protsessorite vahel on see, et 486 sisaldab endas ka matemaatika koprotsessorit. Paraku ei lähe neid võimalusi paljudele vaja ning 486 müügiarvud olid algul nigelad. Et turgu laiendada, toodi välja 486SX. Sisuliselt on see väljalülitatud koprotsessoriga 486, mida pakuti odavama hinnaga. *Intel* soovitas hiljem vajaduse korral lisada koprotsessori, mida nimetati 487-ks ja mis pole midagi muud kui täisfunktsionaalne 486 pisut erineva jalgade paigutusega...

Selles olukorras tuli AMD välja oma 386 klooniga, jõudes '91. aasta lõpuks 30 protsendini 386-e turust. See oli silmapaistev tulemus arvestades, et tootmine algas alles teises kvartalis.

Mis siis teisiti on?

AMD 386SX ja DX mudelid erinevad *Intel*i omadest madala energiatarbimise ja CMOS staatilise disainiga. AMD versioon sisaldab osaliselt *Intel*i mikrokoodi - teised tootjad on kasutanud *reverse-engineering*ut. Detsembris hakkas AMD tarnima LV versioone, mis toimivad 3.3 voldiga. Lisandus ka SMM (*system management mode*), mis lubab arvutidisaineritel implementeerida opsüsteemi jaoks läbipaistvaid energiat säästvaid reziime. *Intel* pakub SMM-i koos oma 386SL-i ja 486SL-iga.

Mitmed *chip*pide valmistajad heidavad pilke 386 ja 486 turu poole. Hind on muidugi määrav, kuid peale odavalt müümise peavad nad suutma muudki: toode peab olema *Intel*i omast erinev ja parem, kuid täiesti ühilduv. *Chips & Technologies* kuulutas välja 386-e pinkompatiibli (38600DX), mis on sama kellasageduse juures 10% Intelist kiirem, samuti ka *SuperState* versiooni (38605DX), mis on *Intel*ist 50% kiirem. *SuperState* on oma olemuselt sarnane *Intel*i pakutava SMM-ga, kuid emaplaatide disainerite jaoks väidetavalt lihtsam. Augusti keskel aga teatas *C&T* hoopis, et 486 klooniga turule tuleku plaanidest on loobutud ja edaspidi keskendutakse nn. ühe-*chip*i-arvutite disainile.

IIT (*Integrated Information Technologies*) töötab 486 klassi protsessori kallal, mis eeldatavasti sisaldab ka multimeedia tehnoloogiat. Selle projektiga tahetakse integreerida multimeediat ja CPU-d juba *chip*i tasemel - kasutaja on huvitatud eelkõige rakendusprogrammide funktsionaalsusest, mitte aga MIPS-idest. IIT sai omal ajal tuntuks *Intel*i originaalist märksa võimsama 287 klooniga ja tõi alles hiljaaegu turule oma uue, 33MHz 387SX koprotsessori.

*NexGen Microsystems*il on töös F86 - mitme-*chip*i protsessor, mis peaks plaanide kohaselt *Intel*i analoogidest kaks korda kiiremini «jooksma». *Cyrix*il on 386SX-i pin-kompatiibel kloon *Intel*i 486-le sarnase sisemise *cache* ja konveieriga; *Cyrix*i 486DLC pakub juba 486 võimsust. Oodata on ka *Cyrix*i ja C&T *chip*pide valmistaja, *Texas Instruments*i sekkumist.

Ja, *last but not least*, ka IBM-il on *Intel*i litsents 386-e valmistamiseks, kuid kasutada tohib ta neid ainult enda arvutites. Nüüd lööb IBM laineid, lubades oma tulevastes *notebook*ides kasutada hoopis *Cyrix*i 486 *chip*pi. Vaatlejate arvates on tegemist siiski IBM-i katsega sundida *Intel*it andma luba ka protsessorite turule toomiseks.

Äratus

*Intel*i strateegia on tõestada kliendile oma kaubamärgi väärtust. Selline lähenemine asetab *Intel*i aga taas raskesse olukorda: kloonprotsessorite valmistajate surve sunnib teda forsseerima uute protsessorite väljaarendamist, samal ajal tuleb aga tarbijale tõestada, et see kõik toimub tema huvides.

*Intel*i õnneks ei ole PC kasutajate peibutamine uue tehnoloogiaga keeruline: paljud otsivad niikuinii lihtsalt ettekäänet tehnika väljavahetamiseks. Probleem siiski jääb: hästikomplekteeritud 386/40MHz (AMD protsessoriga) on tegelikult väga võimas kompuuter, samas püüab *Intel* seda kujutada koduarvutina. Et asi oleks veenev, peaks 486 pakkuma oluliselt kõrgemat jõudlust, ja seda mõõdukate hindade juures.

Hindadega ei tundu esialgu raskusi olevat. 486 hind langeb pidevalt (nagu ka 386), ja hästikomplekteeritud 486DX arvuteid pakutakse hindadega, millega aasta tagasi samaväärseid 386-i. Kevadel kuulutas *Intel* välja esimesed lubatud uutest toodetest: 3.3-voldise versiooni 486-st ja topeltkiirusega (DX2) protsessorid. Lisaks on tulemas 486 SL versioon. Oodatakse aga 586-t oma enam kui kolme miljoni transistori ja 100 MIPS-iga.

3.3V 486 lubab *Intel*il hüpata üle AMD, kel on küll madalavoldine versioon 386-st, aga veel mitte 486-st. DX2 on tegelikult täismahus 486, mille sisemine taktsagedus on viidud kaks korda kõrgemaks, kui ülejäänud emaplaadil. Topeltkiirusega 486 võimaldab enamiku rakenduste puhul saavutada umbes 70 protsenti suuremat jõudlust. Seega on topeltkiirusega 486/25/50 umbes 4 korda võimsam 386/40-st. 486DX2 on pin-kompatiibel tavalise 486DXga. Lisaks sellele pakutakse 487SX pessa sobivat *OverDrive chip*pi 486SX masinatele.

*Intel*i õnneks tundub arvutitootjate huvi 386 vastu kahanevat. Paljud vähendavad oma 386 toodangut paari mudelini ja pööravad põhitähelepanu 486-le. *Intel*i jaoks tähendab 386 eluea lühendamine võimalust püsida konkurentidest eespool.

Intel Inside!

Seda lauset võib üha sagedamini kohata arvutiajakirjade reklaamilehekülgedel. *Intel* pani mängu 250 miljonit dollarit, üritades luua oma protsessorile erilist *image*t. 18 kuud kestev reklaamikampaania loodab teadvustada fakti, et enamik mikroprotsessoreid on siiani toodetud *Intel*i poolt. Konkurendid kandadel, kutsub *Intel* üles lojaalsusele endise monopolisti suhtes. *Intel* veenab arvutitootjaid kasutama oma rek-

laamides logo «*Intel Inside*» (sisaldab *Intel*it) näitamaks, et nende toodang kasutab ainult *Intel*i protsessoreid. Taoline maitsetu lisand loob arvutitööstuses halvaendelise pretsedendi. **John Dvorak** on juba irooniliselt märkinud, et tulevikus hakkavad arvutid välja nägema vormelautode moodi - komponentide valmistajate (ja miks mitte ka sponsorite!) reklaamidega kaetuna.

Oma nimele rõhumine on üldse riskantne. *Intel*i kivi on tarbija jaoks nähtamatu (v. a. kui ta just ei juhtu emaplaati uurima) ning erinevalt näiteks helisalvestuses kasutatavast *Dolby* müratasandusest ei ole *Intel*i protsessori juures funktsionaalselt midagi teistmoodi. *Dolby* kasutajad teavad, et see vähendab lindi kahinat - *Intel Inside* ei tähenda aga midagi muud, kui et *Intel* selle protsessori valmistas: mingit tuntavat eelist ei ole. Taotluseks on luua samasugune kindlustunne, mille kunagi tekitasid sõnad «IBM PC». Paraku on kasutajad vanemaks (ja targemaks) saanud ning kloonidega ära harjunud. Igaüks, kes teab, et just *Intel* tema arvuti protsessori valmistas, teab ka, et samas arvutis on palju muidki kive, mis tehtud jumal-teab-kus ja sellegipoolest oma töö ära teevad.

Sellepärast ei jäägi *Intel*il üle muud, kui tekitada tarbijas hirmu mitte-*Intel*i protsessorite ees. Ja sellepärast võib *Intel*i reklaamidel näha klouni - varjatud sõnumiga, et kloonprotsessorilt igasuguseid nalju oodata võib. Paraku toob negatiivne kampaania tihti kaasa tagasilööke. Paljudel väiksematel firmadel on olnud *Intel*iga probleeme väikeste ostukoguste tõttu. Tänu sellele on nad olnud sunnitud pöörduma kloonprotsessorite valmistajate poole. Väikeste firmade jaoks tähendab ellujäämine nende toodangu ühilduvust suurte nimedega - ja AMD 386 vastu pole siiani mingeid kahtlusi tekkinud.

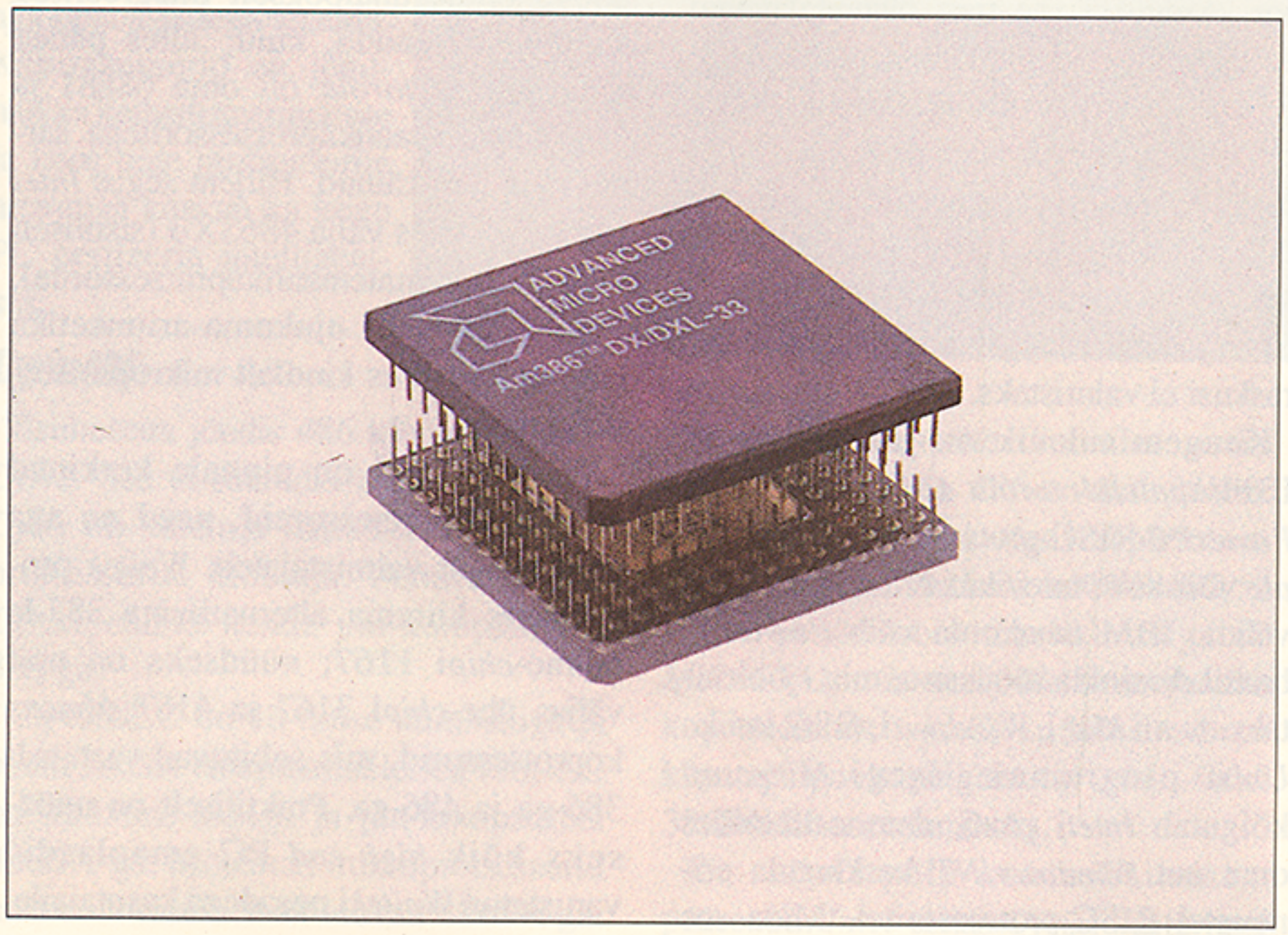
*Intel*i reklaamikampaania on seega riskantne samm. Kui kloonidega peaks probleeme tekkima, tasub kampaania end kuhjaga. Kui ei, on 250 miljonit pisut liiga palju reklaamimaks seda, mis enamusele tarbijaist üldse korda ei lähe. Tegelikult on 250 miljonit liiga palju mistahes reklaamikampaania eest - see on juba võrreldav summadega, mida kulutavad sellise gigandid nagu *Philip Morris* ja *General Mills*. Pealegi on arvutiturul juba nähtud *«Intel Inside!»* kleebisega, kuid AMD protsessoriga arvuteid...

Intel contra AMD

Sõda *Advanced Micro Devices*i ja *Intel*i vahel on kestnud juba viis aastat, ja lõpplahendus näib lähedal olevat. 1992. aasta veebruaris sai AMD kõik õigused valmistada ja müüa oma Am386 seeria protsessoreid vabalt, igasuguste finantskohustusteta *Intel*i ees. Otsus oli järg 1990. aasta lõpul AMD kasuks mõistetud kompensatsioonidele *Intel*i poolt tehnoloogiavahetuse ja koostöölepete rikkumise eest.

See otsus ei kohusta *Intel*it küll oma tehnoloogiat AMD-ga jagama, kuid enamat viimane ei vajagi. Tema 386 on kõrge reputatsiooniga, laitmatult kompatiibel ja suurema jõudlusega; *Intel*i disaini järgi ei tunta mingit puudust. Erinevalt *Cyrix*ist on AMD disain tegelikult väga lähedane *Intel*i omale ja ei oma sama taktsageduse juures eeliseid, küll aga pakub AMD kõrgema taktsagedusega versioone.

Kohtu otsus puudutab paraku ainult 386 seeriat. AMD lootused tuua 486 *chip* välja käesoleva aasta lõpuks said tugeva hoobi augustis toimunud uuel protsessil. Kalifornia kohus leidis, et AMD ei tohi



• AMD Am386DX-L33 kloon

PC *chipset*id

PC *chipset*id on omamoodi arvutimaailma *Lego*, mis annab disaineritele vahendid süsteemide kokkuladumisesks minimaalsete pingutustega. Iga turul olev *chipset* kopeerib originaalse IBM PC komponentide funktsioone, lisades juurde nende omavahelised seosed, ning lihtsustab sellega tunduvalt emaplaatide disaini ja tootmist.

Peale selle on *chipset*tide tootjail kalduvus lisada omapoolseid uuendusi, nagu standardsest 8MHz kõrgem siinikiirus, või mälu *wait state*de muutmise võimalus. Neid variante kasutades on kloonide tootjail (ja kasutajatel!) võimalik oma süsteemist viimast välja pigistada, eristades sellega üht klooni teisest.

Teerajajaks *chipset*tide bisnessis oli *Chips & Technologies*, kelle NEAT ja LEAP *chipset*id on paljudele tuttavad. Tihenev konkurents on nad aga sundinud kloonprotsessorite turule lisatulusid hankima, ning klooniomanik võib nüüd oma masinas *Chip*si logoga sama tihti kohata näiteks *Faraday* või *Symphony* oma.

Kuum Sõna

PC protsessorid

Chip	Valmistaja	Ühilduvus	Kiirus	Eriomadused
i386SX	*Intel*	386DX	16-25MHz	16-bit data bus, 24-bit aadress*bus*
i386DX	*Intel*	386DX	16-33MHz	32-bit data bus, 32-bit aadress*bus*
i486SX	*Intel*	486DX	20-25MHz	Puudub seesmine matemaatika koprotsessor
i486DX	*Intel*	486DX	25-50MHz	Seesmise matemaatika koprotsessoriga
i486DX2	*Intel*	486DX	25-33MHz	50-66 MHz topeltkiirusega
Overdrive DX	*Intel*	486DX	25-33MHz	Tarbija *upgrade*
i386SL	*Intel*	386SX	16-25MHz	SMM (energiasäästlik reziim)
i486SL	*Intel*	486SX	16-25 MHz	SMM
Am386SX	AMD	386SX	20-33MHz	*Intel*i kloon
Am386DX	AMD	386DX	20-40MHz	*Intel*i kloon
Am386 SXLV	AMD	386SX	20-33MHz	3.3V (*Low Voltage*), SMM
Am386 DXLV	AMD	386DX	20-40MHz	3.3V (*Low Voltage*), SMM
CT38600SX	*Chips&Tech*	386SX	16-25MHz	
CT38600DX	*Chips&Tech*		386DX	16-40MHz
CT38605SX	*Chips&Tech*	386SX	16-25MHz	Seesmine *cache*, *SuperState*
CT38605DX	*Chips&Tech*	386DX	16-40MHz	Seesmine *cache*, *SuperState*
386SLC	IBM	386SX	16-25MHz	Seesmine *cache*, SMM
486SLC2	IBM	486SX	20MHz	3.3V, seesmine *cache*, 40MHz sisemine takt
Cx486SLC	*Cyrix*	486SX	25-33MHz	486SX kloon 386SX korpuses
Cx486DLC	*Cyrix*	486SX	25-40MHz	486SX kloon 386DX korpuses

kasutada *Intel*i 287-lt pärinevat mikrokoodi oma 486 protsessorite disainis.

Advanced Micro Devices on siiski optimistlik ja usub, et vaatamata viivitusele suudetakse 486 1993. aasta algul turule tuua. Selleks tuleb aga kirjutada oma versioon mikrokoodist ja keegi ei oska veel öelda, kui palju aega ja raha see nõuab. Kohtu otsus tähendab, et AMD jääb *Cyrix*ist 486 protsessorite turule tulekuga järjest rohkem maha. *Cyrix*il on nüüdseks väljas juba kolm 486 *chip*pi, AMD-l veel mitte ühtegi. Pealegi kavandab *Intel* AMD vastu juba järgmist hagi.

AMD omab siiani veel 30 protsenti 386 turust, ent konkurentsis püsimiseks on tingimata vaja oma 486 protsessorit.

Pirukat jagamas

Seega on oodata veriseid lahinguid. Peagi saame teada, kas uutel *chip*pidel on ühilduvusega probleeme. Kui ei, tuleb *Intel*il altpoolt tuleva surve tõttu tugevalt hindu lõigata, ning kloonide valmistajad vastavad veelgi suuremate lõikustega. Kivide defitsiit peaks jääma minevikku, seda tänu valmistajate rohkusele (AMD, LSI, NCR, TI, *Toshiba*, SGS-*Thompson* ja NEC).Ka *Intel* ise toodab koostöölepingu alusel mõningaid protsessoreid IBM-ile. AMD aga väidab end suutvat rahuldada isegi kogu maailma 386 vajaduse, kui *Intel* peaks mingil põhjusel «ära vajuma».

Kõikide õnneks pirukas, millest igaüks tahaks tükki hammustada, aina kasvab. Kui pidada 386-t *Inteli* soovituse kohaselt koduarvutiks, peaks see olema peagi kodudes sama tavaline kui televiisor. Ainuüksi see turg tähendaks igal aastal miljoneid müüdud protsessoreid. *Business*arvutite müük laieneb kogu maailmas, lisaks veel *laptop*id, *notebook*id, multimeediaseadmed... *Intel*it ootavad ees rasked ajad, ent CPU turg kasvab piisavalt kiiresti, et lähema viie aasta jooksul müügi suurendamine neile raskusi ei valmistaks.

Kaugem tulevik on juba udusem. IBM/*Apple*/*Motorola* töötavad koos *PowerPC* RISC-protsessori kallal ja *Apple* võib selle tulevikus *Maci* jaoks välja valida. IBM omakorda võib *PowerPC* baasil disainida tööjaamu, mis «jooksutaksid» nii *Maci*, *Windows*i, OS/2 kui ka *Unix*i programme. Isegi *Microsoft* kõigutab *Intel*i paati, demonstreerides oma uut *Windows NT* keskkonda erinevatel RISC-protsessoritel. Mida see kõik tulevikus *Intel*i jaoks kaasa toob, jäägu juba igaühe enda fantaasia kujutada.

Omaette maailm - koprotsessorid

Koprotsessori idee käis *Intel* välja koos oma esimese 16-bitise mikroprotsessori, 8086-ga. Idee oli lihtne: kuna protsessori*chip*pi pole võimalik mahutada kõiki süsteemi disainerite poolt oluliseks peetud funktsioone, tuleks spetsiifiliste vajaduste jaoks kasutada eraldi protsessoreid.

Esimesed kaks koprotsessorit olid 8087 (matemaatika koprotsessor) ja 8089 (sisend-väljundprotsessor). tähelepanu pälvis neist ainult esimene. 8087 istus 8086-ga samal aadressi- ja andmesiinil ning haaras enda kätte iga sinna ilmunud ujukoma-käsu, ennetades niiviisi 8086-e uimast täisarv-aritmeetikat.

*Intel*i protsessoripere kasvades lisandus ka uusi matemaatikaprotsessoreid. Koos 286-ga tuli 287, 386-ga 387 ning 386SX-ga 387SX, mis kõik olid väga sarnased. Esines ka veidrusi - 287 jooksis sageli madalama taktiga, kuna *Intel*i insenerid ei suutnud 287-t teha piisavalt kiireks nii ruttu, kui vaja.

Lõpuks ühendati 387 uue protsessoriga; tulemuseks oli 486DX ja matemaatikafunktsioonid olid esmakordselt integreeritud mikroprotsessorisse endasse. *Motorola* 68040 omab analoogselt integreeritud matemaatikarauda, kuid alles pärast seda, kui *Motorola* oli oma 68881 ja 68882 matemaatikaprotsessoritega sarnase tee läbi käinud. Hiljem segas *Intel* taas vett, lastes välja 486SX-i (sisuliselt 486DX ilma matemaatikaprotsessorita), kuid tundub, et ujukoma-aritmeetika kuulub tulevikus kindlalt mikroprotsessori juurde.

Viimasel ajal on pinnale kerkinud muidki koprotsessoreid, need on aga pärit teistelt valmistajatelt. *Weitek* produtseeris kiirema alternatiivina 387-le mitme-*chip*i 1167; nüüdseks on neil väljas ühe-*chip*i 3167 ja 4167 *Abacus* koprotsessorid, mis sobituvad vastavalt 386-ga ja 486-ga. Praktiliselt on nüüdseks kõik *high-end* PC emaplaadid varustatud *Weitek*i pesadega kasutajaile,

kes vajavad kiiret aritmeetikat CAD-i, graafika või animatsiooni tarvis.

Graafikaturul on mitmeid koprotsessoreid, mille ülesandeks on ekraanioperatsioonide kiirendamine. *Texas Instrumentsi* TMS34010 ja TMS34020 (sageli on käibel ka nimetus TIGA) on üldotstarbelised protsessorid, mida võib kasutada kõrgtasemel graafikarakendustes nii PC-del kui ka muudel arvutitel. Teised *chip*id, nagu paljudes SuperVGA-des kasutatav S3-e 86C911, on spetsiifilised PC ja *Windows*i tarbeks mõeldud akseleraatorid (kiirendajad).

Kõik koprotsessorid vabastavad põhiprotsessori mingi ülesande täitmisest. Teiste sõnadega, intellekti jaotatakse ühtlasemalt üle kogu süsteemi. 8086 vaevalise ujukoma-aritmeetikaga võrreldes teeb 8087 selle ära oluliselt kiiremini ja samaaegselt põhiprotsessori muu tööga. Samuti vajab graafika koprotsessor vaid lihtsaid käske, et luua ekraanipilti - põhiprotsessor võib samal ajal oma asjadega tegelda. Koprotsessorid on jõudnud ka kettasüsteemidesse ja koos uute protsessorite arenguga kasvab ka kogu PC perifeeria intelligentsus.



Cyrix 486

Esimesena jõudis 486 klooniga turule *Cyrix*. See ei tulnudki ootamatult, sest *Cyrix* oli varemgi tuntud kui *Intel*i koprotsessorite kloonija. Põnevaks teeb *Cyrix*i *chip*id nende pin-kompatiiblus 386-ga.

Cx486SLC on 16-bitise *databus*iga ja sobib 386SX emaplaatidele. Cx486DLC on 32-bitise *bus*iga ja pin-kompatiibel 386DX-ga. Mõlemad mikroprotsessorid on koodi tasemel ühilduvad 486SX-ga. Kumbki sisaldab 1KB *cache*'i 486SX 8 KB vastu. Nagu 486SX-il, puudub ka neil sisseehitatud matemaatika koprotsessor. Seevastu võivad nad töötada koos 387/387SX koprotsessoritega ega nõua 487SX-i. Siiski ei ole *Cyrix*i *chip*id kasutatavad lihtsa «tarbija *upgrade*na». Emaplaatide tootjail tuleb teha olemasolevatesse, 386-l põhinevatesse disainidesse mõningaid triviaalseid muudatusi.

*Cyrix*i protsessorite ilmumine peaks tublisti kõigutama 486-arvutite hindu. DLC masstootmine algas septembris. *Cyrix*i uusimad mudelid on Cx486S2/50 - 486 pessa sobiv topeltkiirusega 50 MHz CPU, mis ei sisalda matemaatika koprotsessorit - ja *Cyrix* DRu, mis on kasutaja poolt paigaldatav *chip Intel*i 386DX/20 asendamiseks.

Ka *Cyrix* pole kohtuskäimisest pääsenud. *Intel* esitas *Cyrix*i vastu hagi 1990. aasta lõpul - päev peale seda, kui *Cyrix* oli süüdistanud *Intel*it monopolismis. *Cyrix* väidab, et tema matemaatika koprotsessorid on originaalse disainiga ning kolm korda produktiivsemad *Intel*i omadest, kulutades vaid kolmandiku nende vajatud energiast. Kohus keeldus rahuldamast *Intel*i nõudmist sundida *Cyrix*it tootmist peatama, ent lõplikku otsust pole veel langetatud.

P5 ehk *Pentium*

Vastu ootusi ei kanna 486 järglane nime 586. Nimelt ei nõustu USA patendiamet tunnistama kolme numbri kombinatsiooni (s.t. 586) kaubamärgina, ja nõnda oli *Intel* sunnitud välja kuulutama konkursi sobiva nime leidmiseks (esimene näide *OverDrive* näol on juba olemas).

Nagu 486, ei kujuta ka P5 endast arhitektuuriliselt suurt uuendust, põhirõhk on asetatud jõudlusele. Võtmesõnadeks on superskalaardisain ja multiprotsessorkonfiguratsioonide toetus. P5 sisaldab üle 3 miljoni transistori. *Intel*i andmetel jookseb esimene versioon 66 MHz-il ja jõudlus ületab 100 MIPS-i. Ka aritmeetikaprotsessor on suurema jõudlusega ning mitte-päris-kompatiibel 387ga. Juba on töös ka P5 tehnoloogial põhinev protsessor 486DX2 *OverDrive* süsteemidele - koodnimega P24T.

Kuigi P5 väljakuulutamine on tugevalt hilinenud, käivad juba spekulatsioonid tema järglase, P6 teemadel. P6 tuleb turule kuuldavasti 1994. aasta teisel poolel ja sisaldab 10 miljonit transistori - 3 korda rohkem kui P5, ja 8 korda rohkem kui 486DX.

Koostas Margus Kliimask

***aka* Marx**

DOS 5.0 dieedile

DOS 5.0 on ehk tõesti kompaktsem kui selle opsüsteemi eelmised versioonid, ent proovi seda oma *winchester*ile selgeks teha! DOSi kataloog sisaldab nüüd tervelt 83 faili, mis kokku võtavad kettal üle 2 megabaidi.

Paljud neist kannavad veidraid nimesid, nagu 4201.CPI, NLSFUNC.EXE või GORILLA.BAS. Mida need failid siis endast kujutavad ja kas neid kõiki on ikka vaja?

Selgusele jõudmiseks võid veeta paar nädalat DOSi käsitlevaid raamatuid lapates, kuigi ka neis pole kõike kirjas - aga mõistlikum on siiski edasi lugeda. Et asja lihtsamaks teha, sai järgnev vormistatud kõigi DOS 5.0 failide tähestiku järjekorras nimestiku kujul. Lisaks faili nimele on kirjas selle suurus, otstarve - ja kas teda üldse vaja on! Nimekiri koos DOS-i *HELP*-käsu ja kasutusjuhendiga peaksid andma vastuse mistahes DOS 5-t puudutavale küsimusele.

4201.CPI
(6404 baiti)

Vajalik ainult IBM *Proprinter*i omanikele (mudelid 4201 ja 4202). CPI tähistab koodilehekülje infot (*Code Page Information*). Kui sul neid printereid ei ole, võid faili kustutada.

4208.CPI
(720 baiti)

Vajalik IBM *Proprinter*i mudelite 4207 ja 4208 kasutajale. Võid jällegi kustutada, kui neid printereid ei oma.

5202.CPI
(395 baiti)

Veel üks IBMi printeri fail - sedakorda IBM *Quietwriter III* jaoks. Võid kustutada.

ANSI.SYS
(9029 baiti)

Selle draiveri (*device driver* - programm, mille abil DOS suhtleb mõne füüsilise seadmega) abil saab ümber defineerida klaviatuuri, juhtida kursorit ja muuta ekraani värvilisemaks. Selleks tuleb faili CONFIG.SYS lisada rida:

```
DEVICE=C:\DOS\ANSI.SYS
```

või lugeda ta kõrgmällu (*high memory*) käsuga

```
DEVICEHIGH=C:\DOS\ANSI.SYS
```

Vajalik fail.

APPEND.EXE
(10 774 baiti)

Kohe prügikasti! Võimaldab vanemate programmide puhul leida andmefaile ka muudest kataloogidest lisaks programmi enda omale. Paraku salvestatakse muudetud andmefail ikkagi programmi enda kataloogi ja mitte sinna, kust ta võeti. Isegi vanade programmide puhul on mõistlikum see probleem lahendada käsufailidega (*batch files*) käskude SUBST ja PATH abil.

APPNOTES.TXT
(9701 baiti)

See on tegelikult nimestik programmidest ja lisaseadmetest, mis võivad DOS 5-ga ühel või teisel moel mitte kokku sobida. Nimekiri pole kaugeltki ammendav, kuid sisaldab terve rea tuntud tooteid. Loe läbi ja jäta alles.

ASSIGN.COM
(6399 baiti)

Võimaldab pöördumisi ketta poole ümber suunata ühelt füüsiliselt kettaseadmelt teisele - kui programm nõuab näiteks, et kolmetolline ketas oleks seadmes A:, ent A: on juhtumisi viietolline kettaseade. Seadmete seisundit mingil hetkel saab kontrollida käsuga

```
ASSIGN/STATUS,
```

paljas `ASSIGN` aga tühistab kõik eelnevad suunamised. Hoia alles.

ATTRIB.EXE
(15 796 baiti)

Võimaldab näha failiatribuute ning neid eemaldada või muuta. Süntaks:

```
ATTRIB [+a] [-a] [+h] [-h]
[+r] [-r] [+s] [-s]
```

`+h/-h` muudab faili nähtamatuks (*hidden*) või nähtavaks; `+r/-r` ainult loetavaks (*read-only*) või loetavaks ja kirjutatavaks.

Näiteks:

```
ATTRIB +R C:\*.EXE /S
```

kaitseb kõik EXE-failid C: kettal muutmise ja kustutamise eest (kahjuks ei aita failide ainult loetavaks muutmine viiruste vastu, kuna viirused lihtsalt nullivad selle biti). Hoia alles.

BACKUP.EXE
(36 092 baiti)

Ette nähtud põhiliselt kõvakettast varukoopia tegemiseks diskettidele. BACKUP on kasutusel koos RESTORE-ga (tuleb jutuks tagapool). Kahjuks ei ole *Microsoft* isegi kümne aastaga õppinud head ja töökindlat *backup*-programmi kirjutama. Üsna tavaline on veateade "Out of Order Sequence" (kettad vales järjekorras), kui draivis on alles esimene diskett! Soovitav on varukoopia tegemiseks kasutada mõne teise firma programmi või siis XCOPY-t käsufailis. Kustuta.

CHKDSK.EXE
(16 200 baiti)

Otsib ketastelt loogilisi vigu (*lost clusters*, *lost allocation units*); näitab formaaditud ketta mahtu ja vigaste sektorite (*bad sectors*) arvu; ütleb, kas fail on ketal fragmenteerunud (tükeldatud), näitab olemasoleva ja vaba mälu mahtu. Ainuke häda on selles, et vigaste klastrite puhul pakub ta end küll vigu parandama, kuid ise seda ei tee, kui jätsid ta käivitamata /F võtmega (`CHKDSK/F`).

DOS 5 käsu DOSKEY abil võib aga CHKDSK-i just niiviisi tööle sundida. Lisades AUTOEXEC.BAT-i rea

```
DOSKEY CHKDSK=CHKDSK/F
```

käivitatakse CHKDSK alati kui `CHKDSK/F`.

`CHKDSK` *`failinimi`*

teatab, kas fail on fragmenteerunud. Kindlasti alles hoida.

COMMAND.COM
(47 845 baiti)

See on DOS-i käsuprotsessor, mis sisaldab endas kõiki DOS-i sisemisi käske (DIR, COPY, DEL) ja on MS-DOS-i fundamentaalne osa. Arvestades tema tähtsust, on mõistlik hoida COMMAND.COM'i kahes eksemplaris: üht juurkataloogis, teist DOS-i omas.

Teade "Out of Environment Space" tähendab, et tuleks suurendada *environmenti* (mälupiirkond, milles COMMAND.COM hoiab osa talle vajalikust informatsioonist) mahtu (vaikimisi 160 baiti, maksimaalselt 32 kilobaiti). *Environmenti* suurendamiseks 2 kilobaidini lisatakse CONFIG.SYS'i rida `SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\ /E:2048 /P`; siinjuures ei tohi unustada, et iga selliselt kulutatud bait tuleb programmimälu arvelt.

Eksisteerib terve rida COMMAND.COM-i asendajaid, mis oskavad teha DOS-ist rohkem - näiteks NDOS (tuntud ka kui 4DOS). Nüüd, mil DOS-is leidub DOSKEY, ei oma nad enam varasemat tähtsust. Kuid isegi NDOS'i kasutades hoia COMMAND.COM siiski igaks juhuks alles.

COMP.EXE
(14 282 baiti)

Võrdleb kahe faili sisu. Kulub ära oluliste failide kopeerimise juures, kuid funktsionaalsuselt jääb alla FC.EXE-le (sellest tuleb juttu tagapool). COMP nõuab, et võrreldavad failid oleksid sama pikkusega, näitab erinevusi ainult kuueteistkümnendsüsteemis ja lõpetab oma töö peale kümmet mittekokkulangevust - kõva sõna küll! Kustuta COMP ära ja kasuta selle asemel FC-d.

COUNTRY.SYS
(17 069 baiti)

Et näha kuupäeva, kellaaega jms. ameeriklastest erinevas formaadis (meile hoopis harjunumad on näiteks Saksa või Skandinaaviamaade omad), pead COUNTRY.SYS-i installeerima oma CONFIG.SYS faili - seega vajalik.

DEBUG.EXE
(20 634 baiti)

Programmide silumisprogramm (*debugger*), mis võib ära kuluda ka väikeste assemblerprogrammide kirjutamisel. Häkker võib ju öelda, et DEBUG-i läheb igaühele vaja. Kui sa pole varem assemblerprogramme kirjutanud, tee siiski igaks juhuks enne selle kasutamist COMMAND.COM-ist koopia või jäta DEBUG parem üldse rahule. Hoia alles, kui armastad riskida.

DELOLDOS.EXE
(17 644 baiti)

Peale DOS 5.0 installeerimist anti vanale DOS-i kataloogile nimeks OLD_DOS.1 - juhuks, kui peaks tekkima vajadus endine DOS taastada. Kui oled kord veendunud, et DOS 5 toimib normaalselt ja kõigi sulle vajalike programmidega hästi läbi saab, kustuta käsuga `DELOLDOS` kõigepealt OLD_DOS.1 kataloog; seejärel kustuta maha ka see käsk ise.

DISKCOMP.COM
(10 652 baiti)

Võrdleb kahe disketi sisu. Mõttekas on kasutada seda peale DISKCOPY-ga ketta kopeerimist. Jäta alles.

DISKCOPY.COM
(11 793 baiti)

Teeb kettast loogiliselt ja füüsiliselt sama suurele kettale koopia. Kui teine diskett on formaatimata, teeb DISKCOPY kopeerimise ka selle töö ära. Kui on vaja teha koopiat teistsugusele kettale, kasuta käsku `XCOPY` koos `/S` võtmega (teine ketas peab seejuures olema eelnevalt formaaditud). Jäta alles.

DISPLAY.SYS
(15 792 baiti)

Jäta alles, kui kavatsed kasutada inglise keeles puuduvaid (s. o. täppidega) tähti.

DOSHELP.HLP
(8065 baiti)

See on HELP.EXE andmefail. Loe läbi käsu HELP kirjeldus ja otsusta siis, kas jätta fail alles või mitte.

DOSKEY.COM
(5883 baiti)

DOS-i käsurea puhver ja makrogeneraator. Üle mitme aasta taas midagi kõva ka DOS-i maailmas. DOSKEY sarnaneb mõnevõrra 4DOS-iga, võimaldades säilitada eelnevaid käske, et neid hiljem modifitseerida ja uuesti kasutada. Makrogeneraatori abil saab olemasolevaid DOS-i käske ümber defineerida ja ka uusi tekitada. DOSKEY võib laadida kõrgmällu AUTOEXEC.BAT-ist käsuga

```
LOADHIGH C:\DOS\DOSKEY.COM
```

Jäta alles ja õpi kasutama.

DOSSHELL.VID
(9462 baiti)

Vajalik *DOS Shell*i tööks (vt. DOSSHELL.EXE, allpool). Kui kasutad *DOS Shell*i, jäta alles; vastasel korral kustuta.

DOSSHELL.INI
(20 465 baiti)

DOS Shell-i konfiguratsioonifail. Kui seda programmi kasutad, jäta alles; vastasel korral kustuta.

DOSSHELL.EXE
(235 484 baiti)

Väliselt *Windows*i meenutav faili- ja kettamanager neile, kes ei armasta DOS-i *prompt*i. Paraku on *task swapping* (samaaegselt töötavate eri programmide vahel ümberlülitumine) aeglane, pealegi ei osata kasutada laiendusmälu (*extended memory*). Võimsama arvuti omanik võiks *DOS Shell*ile eelistada *Windows*i; kellel ressursse napib, kasutagu parem *Norton Commander*it. Proovi ja otsusta siis ise.

DOSSHELL.COM
(4623 baiti)

Vajalik *DOS Shell*i tööks. Jäta alles ainult juhul, kui viimast kasutad.

DOSSHELL.GRB
(4421 baiti)

Samad sõnad, mis eelmise faili korral.

DOSSHELL.HLP
(161 763 baiti)

Help (abiinfo) süsteem *DOS Shell*ile. Jäta alles juhul, kui *DOS Shell*i kasutad.

DOSSWAP.EXE
(18 756 baiti)

Vajalik *DOS Shell*i tööks, kui kasutad programmide *swapping*ut.

Märkus: DOSSWAP.EXE, mis tuli DOS 5.0 ketastega, sisaldab vigu, mistõttu mõningate programmide puhul *swapping* ei toimi. *Microsoft* on levitanud selle programmi parandatud versiooni, mis on vabalt saadaval meie BBS-is nime all DOSSWAP.ZIP (vt. BBS-i puudutav info, lk. 66).

DRIVER.SYS
(5409 baiti)

DRIVER.SYS on vajalik mõnede väliste, ebastandardsete kettadraivide ühildamiseks DOS-iga. Kui sul selliseid ei ole, kustuta.

EDIT.HLP
(17 898 baiti)

Help-süsteem EDIT.COM-ile - jäta alles, kui seda kasutad.

EDIT.COM
(413 baiti)

Lihtne täisekraani-tekstiredaktor, mis on kirjutatud *QBasic*us. Omab hiire toetust, loetakse kiiresti mällu ja on kergesti kasutatav. Vajab tööks *QBasic*ut. Kui kasutad *Norton Commander*it, võid EDIT-i unustada.

EDLIN.EXE
(12 642 baiti)

Tekstiredaktor ASCII failidele. Konkurentsitult nõmedaim redaktor, mis kunagi kirjutatud. Ära raiska aega isegi selles veendumisele - kustuta kohe!

EGA.SYS
(4885 baiti)

Kui kasutad *DOS Shell*i ja EGA monitori, lisa see oma CONFIG.SYS faili; kui kasutad VGA-d, kustuta.

EGA.CPI
(58 873 baiti)

Kasuta seda koos MODE käsuga, et saada oma EGA või VGA monitorile täppidega tähti. Jäta alles.

EMM386.EXE
(91 742 baiti)

EMS-i (*expanded memory standard*) ja UMB (*upper memory blocks*) manager 386- ja 486-arvutitele. Kuigi ta pole sellisena dokumenteeritud, toimib ka VCPI DOS *extender*ina - viimast kasutavad *Lotus* 3.1, uus *AutoCAD*, *Paradox* 3.5 ja teised *protected mode* programmid. Loe peatükki 12 ("Optimizing Your System") DOS-i raamatus. Jäta alles.

EXE2BIN.EXE
(8424 baiti)

Konverdib EXE-faile COM-failideks. Vajalik programmeerijatele, ülejäänud võivad kustutada.

EXPAND.EXE
(14 536 baiti)

Kõik DOS 5-e käsud, EXPAND välja arvatud, on originaalketastel pakitud (kompressitud) kujul ja pakitakse lahti DOS-i installeerimise käigus. Käsuga

`EXPAND A:`*`failinimi`* `C:\DOS`

võid faile vajaduse korral ka ise ükshaaval lahti pakkida. Jäta alles.

FASTOPEN.EXE
(12 050 baiti)

FASTOPEN on kataloogide ja failinimedega sekeldamist kiirendav *cache*programm, mida sobib kasutada koos *Smartdrive*ga. Kiirendab kettapöördumisi, kuid ei ole kõigi rakendusprogrammidega ühilduv ja võib mõnikord probleeme põhjustada. Kui sul viimaseid ei teki, võid alles jätta ja ka kasutada.

FC.EXE
(18 650 baiti)

Võrdleb kahe faili sisu, isegi kui need on erineva pikkusega. Teeb kõike seda, mida COMP.EXE - ainult, et paremini. Ja mis kõige tähtsam, ei sure peale kümne erinevuse avastamist nagu seda teeb COMP. Jäta alles.

FDISK.EXE
(57 224 baiti)

Kasutatakse loogiliste partitsioonide loomiseks kõvaketastele. Nüüd, mil DOS lubab kuni 2 gigabaidiseid partitsioone, võib see ära kuluda vanas formaadis ketta reorganiseerimisel, samuti juhul, kui DOS-iga paralleelselt tahetakse kasutada veel teisigi opsüsteeme (UNIX, OS/2). Tuleb aga meeles pidada, et partitsioonide loomine ja muutmine FDISK-i abil hävitab kogu kettal oleva informatsiooni, seepärast peab enne taolist operatsiooni tingimata kettast varukoopia tegema. Jäta alles.

FIND.EXE
(6770 baiti)

Üks kolmest DOS-i nn. filtrist; otsib failist või failidest soovitud teksti. Kasutatakse tavaliselt käsufailides; jäta alles.

FORMAT.COM
(32 911 baiti)

Ketaste formaatimise programm. On DOS 5-s juurde saanud mitmed mõnusad lisavõtmed, nagu /Q ketta kiirformaatimiseks, mida hiljem on võimalik UNFORMAT'ida (vt. UNFORMAT, tagapool). Tunduvalt lihtsamaks on muutunud ketta suuruse määratlemine: et formaatida 1,44 Mb disketiajuris 720 Kb ketast, piisab nüüd `/F:720` võtmest endise, märksa keerulisema asemel. Jäta alles.

GORILLA.BAS
(29 434 baiti)

*QBasic*us kirjutatud mäng, milles kaks gorillat teineteist üle kõrghoonete lõhkevate banaanidega loobivad. Kui sul tõesti ei ole arvutit millekski muuks vaja, jäta see alles, muidu aga kustuta.

GRAFTABL.COM
(11 205 baiti)

Kui sul on ikka veel CGA monitor, kasuta seda laiendatud ASCII sümbolite laadimiseks, muidu kustuta.

GRAPHICS.COM
(19 694 baiti)

Teeb ekraanikoopia printerile. Tunneb nüüd ka VGA-d ning HP *LaserJet*'i ja tervet hulka muid IBM-i ja *Hewlett-Packard*i printereid. HP *LaserJet III* jaoks kasuta *LaserJet II* parameetreid ja kõik sujub. Jäta alles.

GRAPHICS.PRO
(21 232 baiti)

Veel üks IBM *Proprinter*i fail. Kustuta, kui sellist printerit ei ole.

HELP.EXE
(11 437 baiti)

DOS 5-e *help*-süsteem. Lühiülevaade DOS-i käskude süntaksist, mis ei tunne ei CONFIG.SYS'i ega käsufailide käske, nagu ka EMM386.EXE võtmeid. Siiski parem kui mitte midagi - jäta ta alles.

HIMEM.SYS
(11 552 baiti)

Käsk, mis täidab tegelikult kahte funktsiooni. Ühelt poolt on see 64 K kõrgmälu (*high memory area*) *manager*, mille ülesandeks on ka DOS-i lugemine kõrgmällu; samal ajal on see XMS laiendusmälu (*extended memory*) *manager*, mis töötab 386- ja 486-süsteemides koos EMM386.EXE'ga. Kasutamiseks aseta oma CONFIG.SYS'i esimeseks reaks `DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS`. Jäta alles.

JOIN.EXE
(17 870 baiti)

Mõned vanemad programmid ei luba salvestada andmefaile programmifailidest erinevatele ketastele. JOIN petab sellised programmid ära, kujutades andmeketast programmiketta ühe alamkataloogina. Tegelikult toob fail kasust siiski rohkem peavalu. Kustuta.

KEYB.COM
(14 986 baiti)

Veel üks rahvuskeelsete sümbolite programm, sedapuhku klaviatuuri oma. Jäta alles, kui vajad täppidega tähti.

KEYBOARD.SYS
(34 697 baiti)

Hoolimata oma .SYS laiendist on see lihtsalt KEYB.COM-i andmefail. Jäta alles, kui vajad täppidega tähti.

LABEL.EXE
(9390 baiti)

Lubab muuta ketta nime. See oli küll viimane asi, mis DOS-is puudu oli - kustuta julgelt.

LCD.CPI
(10 753 baiti)

Järjest kuumemad failid: veel üks koodilehekülg, sedapuhku surnult sündinud IBM *Convertible* oma. Kustuta rahulikult.

LOADFIX.COM
(1131 baiti)

Nüüd, kui DOS 5.0 oskab end kõrgmällu lugeda, jääb üha rohkem esimesest 64K tavamälust tarbija käsutusse. Paraku ei oska mõned vanemad programmid selles mälupiirkonnas käia ja DOS reageerib sel puhul eksitava "Packed File Corrupt" (pakitud fail riknenud) teatega. LOADFIX laadib selliseid halvastikirjutatud programmid 64K piirist kõrgemale. Jäta alles.

MEM.EXE
(39 818 baiti)

MEM annab informatsiooni mälukasutuse kohta. MEM on hädavajalik ülemiste mälublokkide (UMB) leidmiseks ja konfigureerimiseks EMM386.EXE kasutamisel. Tal on kolm võtit: /C (*Classify* - ütleb kui palju mälu programm sisseloetuna kasutab); /P (*Program* - loetleb programmid ja installeeritavad draiverid koos nime, pikkuse ja aadressiga); ning /D (*Debug* - loetleb programmid ja sisemised draiverid koos pikkuse ja aadressiga). Jäta alles.

MIRROR.COM
(18 169 baiti)

Üks kolmest *Microsofti* poolt *Central Point Software*lt litsenseeritud utiliidist. Kujutab endast failide kustutamist kontrollivat süsteemi, mis aitab oluliselt parandada sansse taastada ekslikult kustutatud faili või formaaditud ketast. Jäta alles.

MODE.COM
(23 537 baiti)

Väga mitmekülgne programm, millega saab konfigureerida kõike alates ekraanivärvidest, printeritest ja modemitest kuni täpitähtede toetuseni. Jäta alles.

MONEY.BAS
(46 225 baiti)

Veel üks *QBasic*u demoprogramm, sedapuhku isiklike arvete korrashoidmiseks. Proovi, ja kui meeldib, võid ta ju alles jätta.

MORE.COM
(2618 baiti)

Filter, mille kaudu programmid saavad infot väljastada ekraanikaupa. Näiteks `DIR | MORE` loetleb kõik aktiivses kataloogis asuvad failid, üks ekraanitäis korraga. Jäta alles.

MSHERC.COM
(6934 baiti)

Vajalik ainult siis, kui kasutad *Hercules*-videokaarti. *Hercules* oli populaarne PC-de ja XT-de ajastul koos mustvalgete monitoridega; uuemate arvutite juures teda enam ei kohta.

NIBBLES.BAS
(24 103 baiti)

Järjekordne *QBasic*u demoprogramm (mäng). Jäta alles, kui teisiti ei saa.

NLSFUNC.EXE
(7052 baiti)

Residentne programm, mida kasutavad teised võõrtähtedega tegelevad programmid. Jäta alles, kui vajad täpitähti.

PACKING.LST
(2650 baiti)

Nimekiri kõigist DOS 5 distributiivketastel olevatest failidest. Ühel päeval võib tekkida vajadus diskettidelt mõnda neist leida, seepärast jäta ta alles.

PRINT.EXE
(15 656 baiti)

Print spooler - korraldab failide väljatrükki järjekorras. Alternatiivina võib kasutada lihtsalt

`COPY failinimi PRN`

ja hoida kokku kettaruumi, kuid PRN ei oska faile järjekorda panna. Kui on kombeks sageli käsurealt tekstifaile välja trükkida, jäta ta alles.

PRINTER.SYS
(18 804 baiti)

Vajalik täppidega tähtede trükkimiseks IBM *Quietwriter*il ja *Prowriter*il. Kui kasutad neid printereid, hoia alles; kui ei, kustuta.

QBASIC.HLP
(130 810 baiti)

*QBasic*u *help*-fail. Kuna *Microsoft* ei andnud DOS 5-ga kaasa *QBasic*u dokumentatsiooni, jääb see sinu ainukeseks infoallikaks. Kui jätad alles *QBasic*u, jäta ka see.

QBASIC.EXE
(254 799 baiti)

DOS 5-ga kaasa tulev BASIC-u interpretaator. See on *Microsofti* *Quick-*

*Basic*u kõhnavõitu versioon, mis peaks asendama ammu aegunud BASICA-t ja GW-BASIC-ut. Vajalik EDIT-i ja GORILLA käivitamiseks. Jäta alles ainult juhul, kui sa ei kasuta ühtegi mõistlikumat programmeerimiskeelt.

RAMDRIVE.SYS
(5873 baiti)

RAM-ketta draiver. Installeeritud RAM-ketas näib kasutajale tavalise kettaseadmena, on aga sealjuures palju kiirem. Paraku ei ole sellele salvestatud informatsioon püsiv - peale arvuti väljalülitamist või voolukatkestust kaob ka RAM-ketta sisu. RAMDRIVE võib olla installeeritud kõrgmällu ja ta oskab kasutada nii tavalist kui ka laiendatud (*expanded/extended*) mälu. Kõrgmällu lugemiseks lisatakse CONFIG.SYS'i rida

DEVICEHIGH=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS /nnn /E, kus nnn on RAM-ketta jaoks reserveeritav mälu, ja E-võti nõuab laiendusmälu (*extended memory*) kasutamist. Jäta alles.

README.TXT
(33 655 baiti)

Informatsioon DOS-is viimasel hetkel tehtud muudatuste ja täienduste kohta. Loe see läbi - või süüdista iseennast. Siin on dokumenteeritud rida probleeme, mis puudutavad partitsioone, hiire draivereid, kõvakettakontrollereid, võrke, PC kloone jms. Jäta alles.

RECOVER.EXE
(9146 baiti)

Tõenäoliselt kõige ohtlikum käsk DOS-i ajaloos. Kirjutati riknenud või eksikombel kustutatud failide taastamiseks, tekitab aga ise rohkem probleeme kui neid lahendab. Kustuta.

REMLINE.BAS
(12 314 baiti)

Konverteerib teistes BASIC-u versioonides kirjutatud programme (.BAS) *QBasic*usse. Jäta alles, kui jätsid *QBasic*u.

REPLACE.EXE
(20 226 baiti)

DOS 5 uutest programmidest üks kasulikumaid. REPLACE abil saad kataloogis faile asendada, või eelmisi üle kirjutamata lisada. Terve hulk kasulikke võtmeid. Jäta alles.

RESTORE.EXE
(38 294 baiti)

BACKUP käsu teine pool, samavõrra ebakindel kui esimenegi. Kustuta.

SETVER.EXE
(12 007 baiti)

Mõned halvasti kirjutatud programmid oskavad joosta ainult DOS-i mingi konkreetse versiooni all. Kasuta käsku SETVER taoliste programmide petmiseks, nagu olekski tegemist DOS-i mõne eelmise versiooniga. Jäta alles.

SHARE.EXE
(10 912 baiti)

Korraldab ressursside (failid, kirjed) jagamist, Kasutatakse peamiselt võrkudes, kuid isegi mõningad mittevõrgu rakendused, näiteks *ObjectVision* 2.0, nõuavad seda failide jagamiseks. Jäta alles.

SMARTDRV.SYS
(8335 baiti)

Microsofti arusaam ketta *cache*st. Kasuta versiooni, mis tuli DOS 5-ga, ning kustuta maha *Windows*i versioon (välja arvatud juhul, kui sul on *Windows* 3.1 - sel juhul jäta alles *Windows*i oma). Ketta*cache* peab arvet sagedamini kasutatavate andmete üle ja püüab ette näha ja ennetada tulevasi kettapöördumisi. On olemas terve rida muid (ja kiiremaid) *cache*-programme, kuid puudustele vaatamata on SMARTDRV päris tubli, peale selle veel ühtesobiv *Windows*-iga. Jäta alles.

SORT.EXE
(6938 baiti)

Veel üks DOSi filter, mis loeb tekstifaile ja väljastab neid siis sorteeritult. Mugav näiteks ASCII failide sorteerimiseks tulpade kaupa. Jäta alles.

SUBST.EXE
(18 478 baiti)

Asendab kataloogi nime fiktiivse draivi identifikaatoriga. SUBST on kasulik väga vanade programmide puhul, mis ei tundnud veel alamkataloge, samuti koos PATH käsuga pikkade ja sügavate alamkataloginimede asendamiseks lühematega. Pea meeles, et E:-st suuremate draivinimede kasutamisel tuleks CONFIG.SYS'i lisada LASTDRIVE käsk. Jäta alles.

SYS.COM
(13 440 baiti)

Teeb kettast *boot*-ketta, kopeerides sellele COMMAND.COM'i ja kaks nähtamatut süsteemifaili: IO.SYS (või IBMBIO.SYS) ja MSDOS.SYS (või IBMDOS.SYS). Jäta alles.

TREE.COM
(6901 baiti)

Näitab ketta kataloogide struktuuri graafiliselt, /F võtme lisamisel ka koos failidega. *Norton Commander*i kasutajale ei ole selles midagi uut - võib kustutada.

UNDELETE.EXE
(13 924 baiti)

Central Point Software'lt litsenseeritud utiliit, mis taastab eksikombel kustutatud faile. UNDELETE töötab kõige efektiivsemalt siis, kui AUTOEXEC.BAT'ist on käivitatud MIRROR. Ei toimi võrkudes ning ei taasta alamkataloge, samuti ei anna praktiliselt kunagi tulemusi peale ketta defragmenteerimist. Jäta alles.

UNFORMAT.COM
(18 576 baiti)

Veel üks *Central Point Software* programm, mis on võimeline taastama faile isegi eksikombel üleformaaditud ketastelt. Töötab samuti paremini siis, kui AUTOEXEC.BAT'is on MIRROR, võrguketastel ei käi. Kui ketas oli formaaditud /U (tingimusteta) võtmega, ei ole võimalik teda taastada. Jäta alles.

XCOPY.EXE
(15 804 baiti)

Kopeerib faile, soovi korral koos alamkataloogidega. Teeb kõike seda, mida COMMAND.COM-is olev COPY oleks pidanud kohe teha oskama. XCOPY on oluliselt kiirem, kui kopeerimine *Norton Commander*i all. Jäta kindlasti alles ja kasuta igal võimalusel.

***Computer Shopper*i põhjal**

Lugupeetud arvutisõbrad!

Soovides edendada arvutialast haritust Eestis korraldavad Eesti Ajaloomuuseum ja arvutifirma ***MicroLink*** koos Teie kõigiga 20.-30. aprillil Ajaloomuuseumi Maarjamäe näituse-kompleksis (Orlovi lossis) näituse

«Arvutustehnika Eestis läbi aegade»

Et näitus tuleks võimalikult ülevaatlik ja huvitav, palume Teie lahket abi selle korraldamisel. Oleme huvitatud eelkõige meie koolides olevatest, veel töötavatest, aga ka ammu enam mittetöötavatest kompuutritest või nende osadest, eriti 70-ndate aastate lõpus ja 80-ndate aastate I poolel toodetud CP/M operatsioonisüsteemiga personaalarvutitest. Oodatud on ka erinevate aegade andme-kandjad, omapärased programmid jmt.

Eraldi sooviksime eksponeerida Eestisse humanitaarabina saabunud arvutustehnikat.

Teatage kindlasti Teil leiduvatest enam või vähem ajaloolistest ja unikaalsetest arvutustehnikaesemetest kas telefonitsi või kirjalikult firma ***MicroLink*** poolsele pea-korraldajale hr. Tanel Mazurile aadressil:

Sakala 19, Tallinn, EE0001
Tel: 666 401 Fax: 448 310

Windowsi nippe

Microsoft Windows 3.1 on praegu PC graafilise töökeskkonna faktiline standard ning võimsama kui 286-protsessoriga arvuti omanikule tegelikult hädavajalik (kui peale mängimise ka millegi muuga tegeleda). Tavaliselt installeeritakse _Windows_ vaikimisi asetatud parameetreid kasutades, mis ei pruugi konkreetse arvuti puhul alati just kõige tõhusamaks variandiks osutuda. Tihti aitab mõnest väikesest nipist, et tööd meeldivamaks ja kiiremaks muuta.

Järgnevalt ära toodud võtetes ei pruugi kogenumale kasutajale midagi uut olla, ent nooremale «Pisipehme Akende» (_Fidonet_ist loetud väljendus) avajale leidub selles ehk midagi kasulikku. Kes siis viitsib manuaalist näpuga järge ajada... HELP-i aga kasutab endast lugupidav häkker teatavasti alles tõesti kõige viimases hädas.

Kävitamine kiiremaks

Et DOS-i *prompt*ist rutem keset tuttavaid ikoonipildikesi jõuda, on võimalik kasutada parameetrit **:**. Sellega käsid *Windows*il jätta vahele ametliku logoga alguspildi, mille igapäevane nägemine kindlasti juba ära on tüüdanud. Niisiis - kirjuta kiirema *Windows*i käivitamise eesmärgil `win :`

ALT-TAB shortcut

Ühest *Windows*i all avatud programmist teise siirdumine tavalist teed pidi (väljud esimesest programmist kinnipanekunuppu või vähendusnuppu hiirega osutades, otsid seejärel vajaliku programmiikooni ja *click*id seda) tundub põhimõtte *«miks otse minna, kui ka ringi saab»* rakendamisena. Mitme korraga töötava programmi vahel on hoopis mugavam pendeldada klaviatuuril ALT-TAB *shortcut*ti kasutades. See toimub nii: hoiad sõrme ALT-klahvil ja vajutad samaaegselt TAB-i. Selle tagajärjel ilmub ekraani keskele aken, kus on järgmise avatud programmi ikoon ja nimetus. (kui töötasid täisekraaniga DOS-i aknas, ilmub ekraani ülaossa ainult nimi). Nüüd kasutad TAB-klahvi seni, kuni jõuad vajaliku programminimeni ja vabastad siis mõlemad klahvid. Oledki saabunud sinna, kuhu vaja.

Iga tihti vajaliku programmi käivitamise lihtsustamiseks on võimalik kindlaks määrata oma klahvikombinatsioon, näiteks ALT-G. Sellega jääb ära *Program Manager*ist õige ikooni otsimise ja hiirega osutamise vaev.

ALT-ESC-iga võib valida soovitava programmi nagu ALT-tabulaatorigagi. Vahe on selles, et ALT-ESC näitab aktiivset programmi tema tegelikus seisundis, mitte ainult nime ja ikooni ekraanile tuues. DOS-programmi aktiiv-se akna võid täisekraanini suurendada või täisekraanist endise suuruseni taastada ALT-ENTER-it kasutades. NB! DOS-i programme saab akendes kasutada ainult 386-reziimis.

Kaitse oma konfiguratsiooni

Uute programmide installeerimine võib ebaõnnestudes muuta .INI- ja .GRP failide sisu segapudruks. Sama olukord võib tekkida, kui mõni programm viga tehes INI-faili ära rikub. Sel juhul *Windows* ei käivitu normaalselt. Seega tasub hoida nimetatud failide koopiad mõnes alamkataloogis. Vajadusel võib nad siis kopeerida *Windows*i kataloogi rikutute asemele, mis päästab vajadusest kogu süsteemi uuesti originaalketastelt installida.

Paljud programmid muudavad installeerimisel WIN.INI faili. Kui kasutajale see tarkvara ei meeldinud ja ta selle ära kustutas, jäävad WIN.INI-sse sageli varem defineeritud mittevajalikud parameetrid alles. WIN.INI on teatavasti tekstifail, mida võib redigeerida suvalise ASCII-editoriga, kasvõi F4-ga *Norton Commander*i alt. Seega on lihtne jälgida, milliseid muudatusi installeeritavad programmid faili teevad ja hiljem vajadusel endine olukord taastada.

32 bitiga kiirust juurde

32-bitine kettaadresseering kiirendab DOS-programmide tööd ja nende mälukasutust. Seda võtet saab kasutada 386-reziimis ja valik sooritatakse virtuaalmälu settingu kaudu.

32-bitine kettaadresseerimine toimib kõigi *Western Digital*iga kokkusobivate kõvakettakontrolleritega, välja arvatud SCSI ja ESDI-ketaste puhul. Akusid kasutavate kantavate arvutite puhul töötab see küll ebakindlalt, seetõttu on 32-bitine kettaadresseering vaikimisi neis välja lülitatud. SCSI- ja ESDI kontrollerite puhul on samuti erandeid, mille puhul 32-bitine adresseering võib siiski toimida. Samas tekib mõnikord raskusi ka tavaliste *Western Digital*i kontrolleritega.

Kui valida 32-bitine kettaadresseering, peab olema valmis selleks, et kontroller pole kompatiibel, mille tagajärjel kogu kõvakettal olev info «uttu kaob». Seega enne, kui hakkad *Control Panel*ist vastavat *setting*ut näppima, tee parem oma HD-st varukoopia. Palju DOS-programme *Windows*i alt kasutaval inimesel tasub 32-bitist adresseeringut siiski proovida, kuna mitmed DOS-programmid toimivad siis märgatavalt varasemast kiiremini.

Ekraanipildi salvestamine

*Windows*ist saab kergesti *screenshot*-pildi. Selleks tarvitseb vaid vajutada *PrintScreen*-nupule ja ekraan ongi

puhvrisse kopeeritud. ALT-*Print-Screen*iga kopeeritakse puhvrisse parajasti aktiivne aken. Ekraanikoopia võid saada ka aknas olevast DOS-programmist.

Järgnevalt tuleb avada mingi *Windows*i graafikaprogramm (näiteks *Paintbrush*) ja valida *Edit*-menüüst *Paste*. Pildi võib nagu iga teisegi salvestada BMP-, PCX või mõnes muus kasutatava graafikaprogrammi poolt toetatavas formaadis.

Rohkem ikoone ekraanile

Windows 3.1 sisaldab hulgaliselt valmisikoone, mida võib kasutada DOS-programmide jaoks või vahetada *Windows*-programmide omi. PROGMAN.EXE failis on neist vaid osa. Kui hakkad uut ikooni valima, vaheta ikooni-vahetusaknas failinimi PROGMAN.EXE MORICONS.DLL-iks, nii saad rohkem ikoone. Nende hulgas on ka tuntumate programmide nagu *WordPerfect*ile ja *Lotus*ele sobivad. MORICONS.DLL leiad *Windows*-kataloogist, sel ajal kui PROGMAN.EXE on WINDOWS/SYSTEM-i all.

*Program Manager*i ikoonide vahekaugust võib vahetada *Control Panel*i *Desktop*-programmist. Kui kaugust vähendada, annab ikoone korraga rohkem ekraanile mahutada. Tavaliselt on vahekaugus ebapraktiliselt suur. Selle suurendamine tasub end ära eriti siis, kui kasutad tavalist VGA, seda enam EGA resolutsiooni, kus ikoone on näha väga vähe.

Aseta kauguseks umbes 70 ja vaata, kuidas tulemus meeldib. Kui ikoonid peaksid nüüd liig tihedalt asetsema, suurenda seda arvu veidi. Kui sul automaatkorrastus aktiivne pole, näed tulemust alles siis, kui valid *Windows*-menüüst *Arrange Icons*.

Diagnostikaprogramm

*Windows*iga tuleb kaasa DOS-i all töötav programm MSD (*Microsoft Diagnostics*). See meenutab üsnagi suurel määral Nortoni utiliitide hulgas leiduvat *System Information*i. MSD-d on mõttekas kasutada otse DOS-i alt, sest *Windows*is teda käivitades ei pruugi saadavad andmed õigeks osutuda.

Ekraan paremaks

Tavaline 640 x 480 VGA ekraan on *Windows*i jaoks veidi liiga väike. Juhul, kui omad suuremat resolutsiooni võimaldavat videokaarti ja monitori, kasuta seda varianti. Tuntavat efekti annab juba 800 x 600 variant, mis peaks olema saavutatav enamuse graafikakaartide puhul. Kui videokaardi või ka arvuti ostmisel leiad diskettidelt *Windows*i draiveri, võta see kasutusele.

Ajutised failid kiiremaks

Windows kulutab küllalt palju aega kõvakettaga suhtlemiseks, peamiselt ajutiste (.TMP) failide kirjutamiseks. Et vähem aega läheks, tuleks sel otstarbel tarvitada kiireimat kasutada olevat kettaseadet. Kui süsteemis peaks olema mitu kõvaketast (mitte segi ajada ühe füüsilise ketta partitsioonidega!) ja kiireim neist on D:, tuleks AUTOEXEC.BAT-i kirjutada kaks järgmist rida:

```
SET TEMP=D:\
SET TMP=D:\
```

Kui Sul aga peaks tublisti mälu (vähemalt 8 MB) kasutada olema, võib ajutised failid suunata RAM-kettale.

SMARTDRIVE optimaalseks

Smartdrive on *Microsoft*i *cache*- ehk vahemäluprogramm, mis on eriti vajalik just tööks *Windows*iga. Ilma ketta *cache*ta muutub Windows juba 386-arvutil üpris kilpkonna sarnaseks.

Kui arvutil on 2 MB mälu, soovitatakse *Windows*i jaoks mälust *cache* jaoks eraldada 512 K, 3-4 MB-ga arvuti jaoks 1024 K. Suurema mälu korral tuleks vahemäluks asetada 2048 KB.

Windows 3.1 *Smartdrive* omab .EXE faili kuju.

Smartdrive oskab töötada ka koos *Stacker*iga (programm kõvakettal asuvate failide kokkusurumiseks, mis umbes kaks korda suurendab kettale mahtuva info hulka). Kuna failid on kettal kokkusurutud, loeb ka *cache* neid sel juhul kiiremini.

Autor välja!

Lõpetuseks midagi, mis töötegemise seisukohalt on küll kasutu, ent siiski teada tasub. Nimelt leidub paljudes arvutiprogrammides dokumenteerimata käske ja võimalusi. Erandiks pole *ka Microsoft Windows* 3.1 - siin leidub huvitav võimalus teada saada meeste/naiste nimed, kes niisuguse mammutprogrammi viitsisid valmis kirjutada.

*Program Manager*ist vali ekraani ülaservast menüüst *Help* ja sealt korraldus *About Program Manager*. Ekraanile ilmuvad väike *Windows*i värvilise aknaga logo ja mõned tekstid. Hoia vasaku käega korraga all *Ctrl*- ja *Shift*-klahve ning samal ajal vajuta kaks korda kiiresti (*double-click*) *Windows*i logo osutades hiire nuppu. Nüüd sule OK valides aken. Esialgu ei juhtu veel midagi, kuid ära lase end sellest häirida!

Korda kogu protseduuri alates *Help*-valimisest veel teist korda. Kui nüüd jõudsid aknapildi *click*imiseni, tekib allpool uus, lipuna lehviv *Windows*i logo ja kiri «Dedicated to all the hard-working people of the Microsoft Windows 3.10 team».

Vali jälle OK ja toimi eelpoolkirjeldatud viisil veel kolmandatki korda. Nüüd peab välja ilmuma hall aknake, millel jooksevad *Windows*i tegemisel osalenute nimed. Need pole ees- ega perekonnanimed, vaid elektronpostis kasutatavad lühendid. Aknas seisab üks kollane kuju ja viipab alt üles liikuvatele nimedele käega. Sõltuvalt sellest, millisele akna nelja värvist osutasid, on kujul erinev pea. Üks variant on näiteks karu, üks aga **Bill Gates** ise.

Midagi samalaadset leidub näiteks ka *Word for Windows* 1.0 ja 2.0-is.

*PC Computing*u ja *Tietokone* põhjal

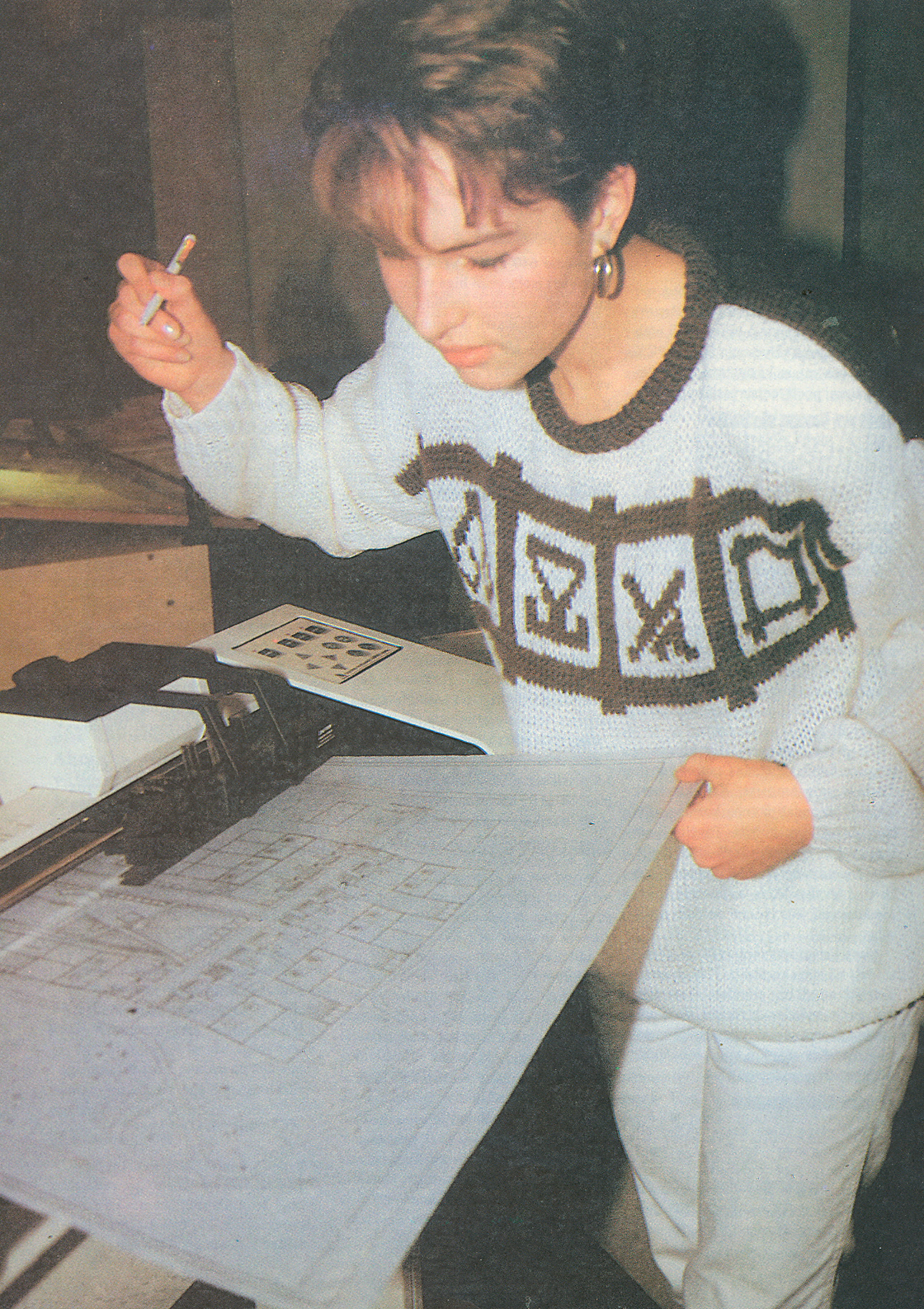




Foto MicroLink Press

Alles poole aasta eest ostis arhitekt KALLE RÕÕMUS oma büroole kolm 486 töökohta ning plotteri. Investeering on end tasunud juba tänaseks.

Kalle Rõõmuse arhitektuuribüroo asub Tallinnas, otse vanalinna külje all. Mööda treppi teise korruse avaraisse heledaisse ruumidesse tõusnud külastajal jäävad kohe silma suurtel seitsmeteisttollistel monitoridel siia-sinna jooksvad mitmevärvilised joonised, mis saladuslikul moel ilmuvad ja jälle kaovad. Kogu seda alkeemiat segavad kokku mõned usinalt hiire või digitaiseriga vehkivad noormehed.

Habemikust büroojuhi Kalle Rõõmuse elukutse arvaks igaüks juba esmapilgul - just sellisena võib ette kujutada üht arhitekti. Siiski jätab ta pigem soliidse ärimehe kui vabadusjanuse boheemlase mulje. Kalle edu juured ulatuvad 1987. aastasse, mil tal õnnestus Pariisi õppima minna.

Kasutaja

«Selle värgiga pole midagi peale hakata!»

«Pärast kahekuiseid õpinguid sain tööle arhitektuuribüroosse, mille kontor just parajasti arvuteid täis osteti. Minu 11-kuise sealoleku jooksul aga jõuti nad kõik jälle välja visata, ainult üks jäi igaks juhuks nurka. Seegi seisis kasutamata. Mul tekkis ettekujutus, et taolise värgiga pole sel erialal midagi peale hakata. Arvutustehnika oli tol ajal muidugi ka tunduvalt praegusest kallim. Osta 10 töökohta, et neid siis mitte kasutada...».

Poole aasta töö kahe nädalaga

Pariisist tagasi saabunud arhitekt oli Tallinnas viibinud vaid paar nädalat, kui põhjanaabritelt laekus vahva ettepanek osaleda Helsingi Vantaa lennujaama projekteerimisvõistlusel. Lennujaama «joonistamine» Soomes kestiski peaaegu terve aasta. Büroos, kus Kalle päevad läbi istus, oli mitu arvutit juba pool aastat nurgas tolmunud.

«Päevast, mil palgati tööle poiss, kes oli Ameerikas õppinud ja seal ühe projekteerimisbüroo käivitanud, algasid kontoris lausa müstilised muutused,» jutustab Kalle. *«Paari nädala jooksul suudeti kõik töökohad käivitada. Ka siis arvasin, et asjast on vähe kasu - käsitöö on ikka hea ja kindel! Aga... kui saime Vantaa lennuväljaga ühele poole, tehti ettepanek veel kaht projekti juhtida ja juhtus nii, et ühe neist saatsid linna arhitektuurivõimud tagasi.*

Kahe nädalaga oli vaja teha täiesti uus projekt. Seis tundus üpris lootusetu - käsitsitööd oli selles pool aastat. Söötsime joonised siis arvutisse ja kahe nädala pärast oli ta tõepoolest valmis - täpselt poole aasta töö! Siis hakkasin asjale vaatama hoopis teise pilguga,» naerab arhitekt.

Arvutiteta võib tellimustest suu puhtaks pühkida

1991. aasta algul asutas Kalle Rõõmus Tallinna oma kontori, kus samuti algul kõik käsitsi tehti. Tööd leidus ning tegijate arv hakkas ületama kahtkümmet. Tuli keegi Hollandi tellija, kes soovis N. punkti Eestis motelli ehitada. *«Nägin sellega siis vaeva ja mõtlesin asja välja. Hollandlane tuli kohale ja kiitis kõik heaks,»* tuletab Kalle meelde. *«Mees küsis minu käest, millal ma võin talle jooniste disketi anda».* Kuulnud, et siinmail kasutatakse tavaliselt paberit, vabandas tuulikute maa esindaja viisakalt ja ütles, et *«kahju küll, sel juhul me teie teeneid rohkem kasutada ei saa».* Nimelt ei hakkavat Läänes keegi kalkarullidega ühest kontorist teise jooksma. *«Nii jäimegi sellest tellimusest lihtsalt ilma,»* kirub Kalle.

Esialgu püüdis Kalle Rõõmuse büroo toetuda sellele, et hoida hinnataset madalamal, kui *«mõnes teises erabüroos, mis kippusid päevapealt rikkaks saama».* Kuid konkurente võib kõrvale lükata ka tehnikaga. Tellimusest ilmajäämine oligi Kallele otseseks ajendiks arvutid osta. Käivitamine ja esialgne koolitus kestis umbes kuu, siis hakkasid juba esimesed joonised plotterist tulema.

«Arvutit ei peta!»

«Esialgne töökiirus oli võrreldav käsitsitööga, kvaliteet oli muidugi hoopis etem. Olen eluaeg armastanud ilusaid jooniseid ja tahtnud saavutada kaubanduslikku välimust,» räägib arhitektist arvutikasutaja. *«Arvutit ei peta. Käsitsi joonestades võid seina ja ukse 55 cm-sse vahesse ka 60-se kapi ära mahutada («eks kuidagi ikka saab!»), arvuti seda teha ei lase. 10 korda on tööviljakuse tõusu kohta ehk tagasihoidlikult*

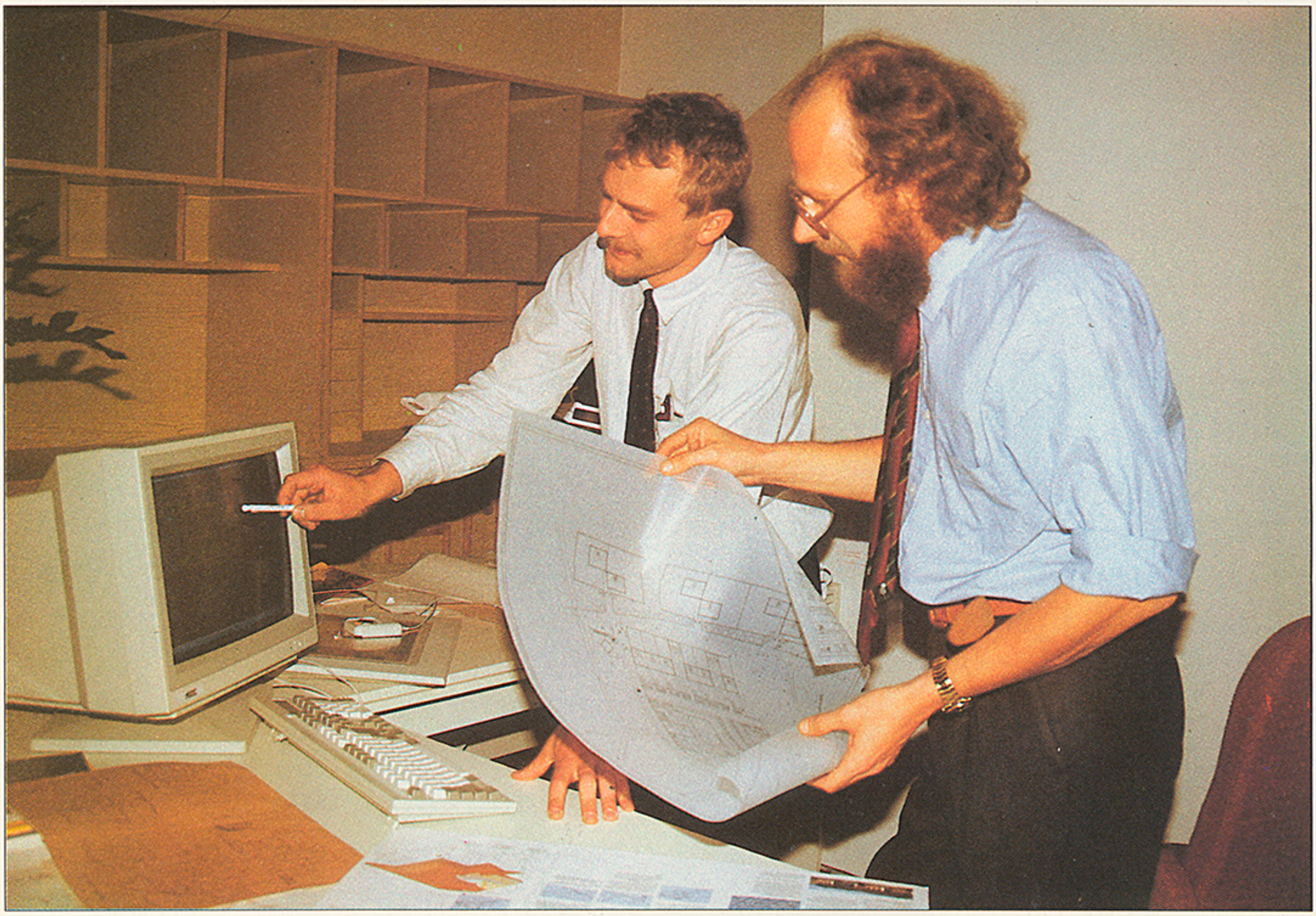


Foto *MicroLink Press*

• Lisaks AutoCAD-ile kuuluvad arhitektide **KALLE RÕÕMUSE** ja **TORMI SOOVÄLI** relvastusse ka pliiats ning paber

öeldud. Kui arvutil töötamiseks on täielik vilumus, võib kiirus tõusta isegi kuni 30 korda võrreldes käsitsi rabamisega. See on tohutu vahe». Praegu on Kalle büroos kolm 33 MHz 486 protsessoriga arvutil põhinevat töökohta. Aeglasema masinaga ei tule lihtsalt välja. *«486-ga saab juba normaalselt töötada. Paljud ühisfirmadki kasutavad veel vanu 286 AT-sid, ent taoline töö nõuab küll vähemalt 386-t,»* arvab Kalle.Kvaliteetne joonestamine esitab vastavad nõuded ka graafikakaardile ning *multisync* monitorile. *Tseng* 4000 super VGA kaart 1 Mb videomäluga võimaldab 256 värvi kasutamisel 1024x768 punktilise resolutsiooni.

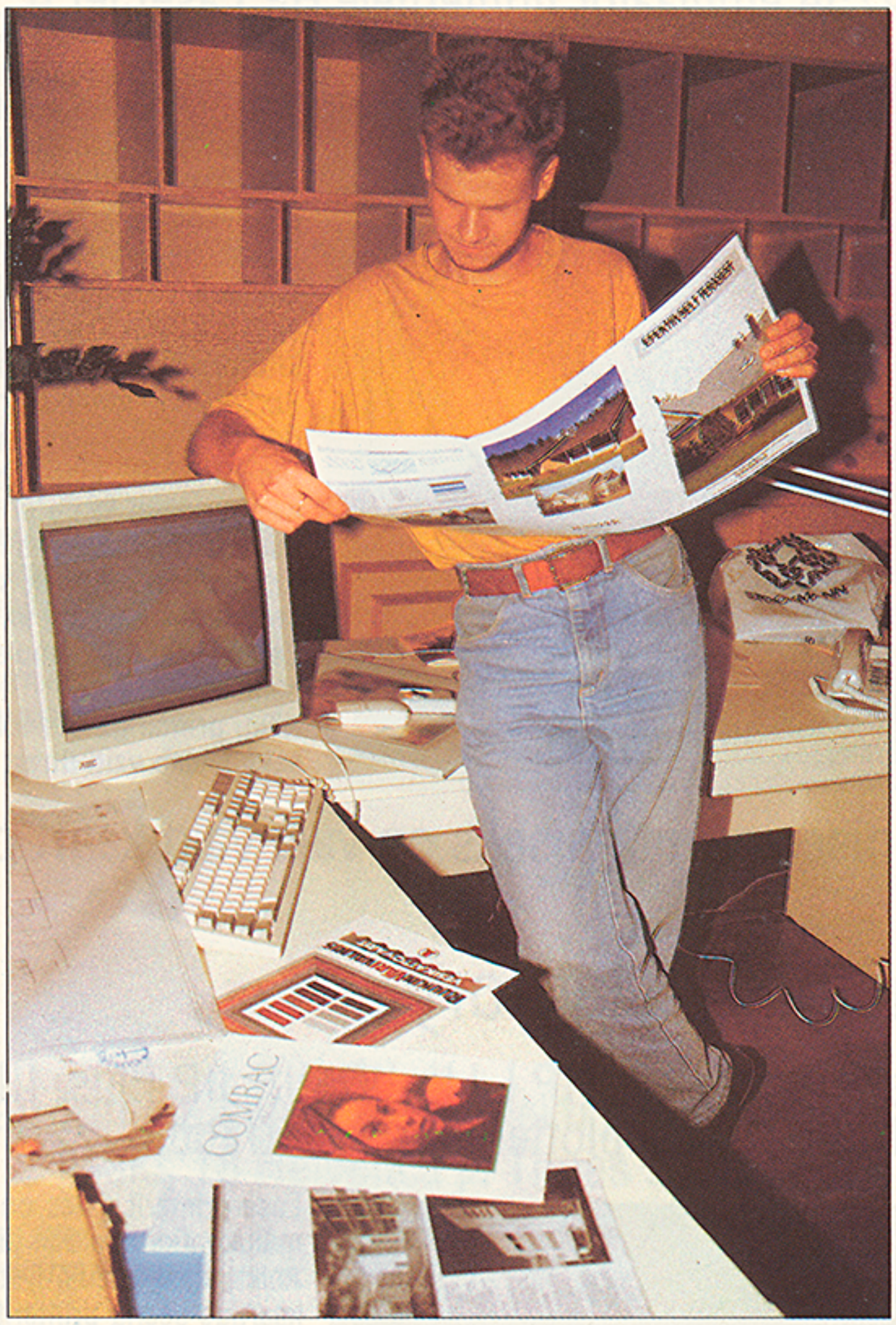
Arvutiga suhtlemiseks võib kasutada nii hiirt kui *Summasketch* digitaiserit. Kui aga tekib vajadus valmis projektjooniseid esitada, pole ka midagi katki, kui tähtajani on jäänud vaid tund või poolteist. Selle ajaga teeb plotter *Houston Instrument* DMP60 töö kindlasti ära (muidugi tingimusel, et joonised arvutis ikka olemas on). Trükkida võib kuni 52x300 cm suuruseid jooniseid.

Kasutatavaks põhitarkvaraks on Kalle Rõõmuse büroos *AutoCAD 11* ja *Ark* (soomlaste tehtud arhitekti töökeskkond, mis põhineb *AutoCAD*-il. See *CAD*-i pealisehitus on mõeldud küll *AutoCAD 10*-le, ent töötab ka 11. versiooniga). Loomulikult on tarkvara ostetud seaduslikult, see maksis kolme arvuti hinna. Kahtlase päritoluga tarkvara büroo ei kasuta, mistõttu pole tekkinud ka viiruseprobleeme. Seaduslike programmide üheks eeliseks on ka see, et uued versioonid on võimalik saada suhteliselt odavalt.

Oma arhitektuuribüroo parajasti käsilolevate tööde kirjeldamisel on Kalle Rõõmus tagasihoidlikult napisõnaline, ent nimetab siiski mitmete pankade kette, trükikoda, kaubamaja ning kasiinot Haapsalus, hotelli Hiiumaal. Veel on käsil 25 üksik, kaksik ja ridaelamust koosnev asum Klooga randa. Tallinna vanalinnas on büroo projekteerida üsna mitu objekti, peamiselt on need kõikvõimalikud ümber-, peale-, alla- ja juurdeehitused. Ka Tallinna kesklinna kavandab Kalle üht suuremat administratiiv-ärikeskust, kuid maajagamised on alles pooleli ning täpsemat infot selle kohta anda veel ei saa.

Inimesed vannuvad tehnikale alla

«Nende inimeste teenetest, kes praegu kodus töötavad, peame kahjuks loobuma,» tõdeb Kalle. *«Muidugi, kui inimesel on endal arvuti ja ka side saaks normaalselt toimima, saaks tõepoolest ka kodus töötada. Võib-olla, et mõnesuguse aja pärast pole kontorit üldse vajagi - igaüks, kes tahab, teeb kodus. Minule endale kodustöötamine küll ei istu. Siis nagu poleks seda kellaaega, millal töö algab ja millal lõpeb,»* naerab arhitekt habemesse.



• **AHTI KOOSKORA** teritab oma arhitetipilku

Sajandi lõpul tuleb ehitusbuum

Kalle Rõõmuse arvates on kompuutrite loodud võimaluste ärakasutamine ainukeseks võimaluseks minna vastu suurele ehitusbuumile, mis Eestis sajandi lõpul peaks tulema. *«Meie eesmärk on, et pärast mõõna üleelamist peame olema võimelised konkureerima ükskõik millise Lääne firmaga nii tehniliselt tasemelt kui oskustelt ja kvaliteedilt. Ehitusturule on väljastpoolt tulemas võrdlemisi suured rahad. Eestil vahendeid pole, ehitusse aga kipub võõras raha tavaliselt ka koos võõra projektiga. Eesti seadusandlus võib ju püüda siseturgu kaitsta, kui aga me ise pole võimelised Lääne investeerija nõutaval tasemel töötama, peame lihtsalt käed püsti ajama ja võtma vastu, mis väljastpoolt tuleb».* See tähendaks aga, et kaotame põhilised objektid ja rahad ,suured riigikontorid ongi ju praegu tegelikult pankroti äärel. Tänu arvutitele on Kalle Rõõmusel võimalik hinnataset madalamal hoida ja saada rohkemgi kasu, kui käsitsi tehes ning suuri rahasid küsides.

Tundub küll, et Kalle Rõõmuse kapitalimahutus on end juba nii lühikese ajaga täiesti tasunud. Seda isegi praeguste *«üle mõistuse madalate»* projekteerimishindadega (ehitushinnad on Eestis ammu maailmatasemel, projekteerimishinnad aga umbes 10 korda maas). *«Siseturg jääb meile kitsaks, ilmselt hakkame tegema ka alltöövõttu välismaale, mis sealsete kõrgemate hindade tõttu omakorda tasuvust kiirendab,»* arvab arhitekt.

Nüüd on Kalle Rõõmusel olemas minimaalne tööks vajalik tehnika. Ent loorberitele puhkama jäämise mõtet arhitektil ei teki. Kui enam igapäevast tööriista juurde ostma ei pea, tahaks ka mõned luksuslikumad asjad osta, peab Kalle plaane. *«Siis oleksime võimelised täitma tellimusi, milliseid praegu ükski teine büroo Eestis ei tee. Tahaks joonestada värvilisi valguse ja varjudega pilte, mida saaks sobitada otse olemasolevatesse linnasituatsioonidesse. Kui võtta korralik slaid, märkida koordinaadid maha, projekteerida arvutil maja valmis ning monteerida see pilti koos kõigi värvide, valguste, varjude ja läigetega sisse,muutuks peaaegu võimatuks eraldada, mis on reaalne, mis väljamõeldis».*

See on ka Läänes väga kallis, Soomes näiteks on vähesed firmad võimelised taolist teenust pakkuma. Kuid sinnapoole on maailm kursi võtnud ja miks peaks üks korralik Eesti arhitektuuribüroo vähemaga leppima.

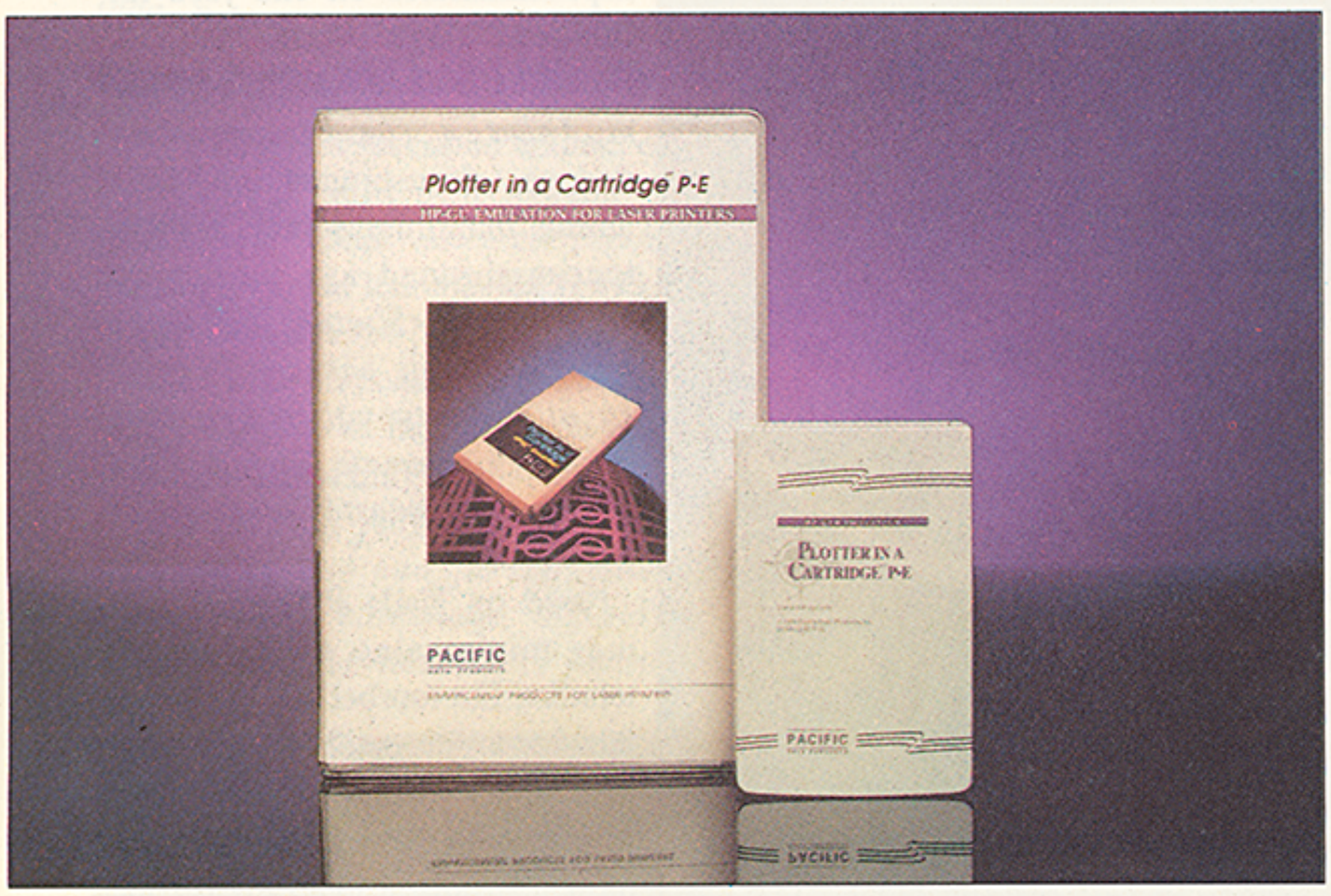
«Mõnikord on üritatud teha nii, et arhitekt mõtleb hoone välja ja keegi teine viib ta arvutisse. Tegelikult peab protsessi arvutis algusest peale läbi viima üks ja sama inimene. Selle põhimõtte eiramine on minu arvates paljude projektide mittekäivitumise põhjus,» annab Kalle Rõõmus lõpetuseks nõu.

Argo Ideon

PACIFIC DATA
PRODUCTS

Plotter in a Cartridge P-E

Plotterite HP 7550A ja 7475A emulaator printeritele HP LaserJet II, IIP, IID, III, ja IIID.

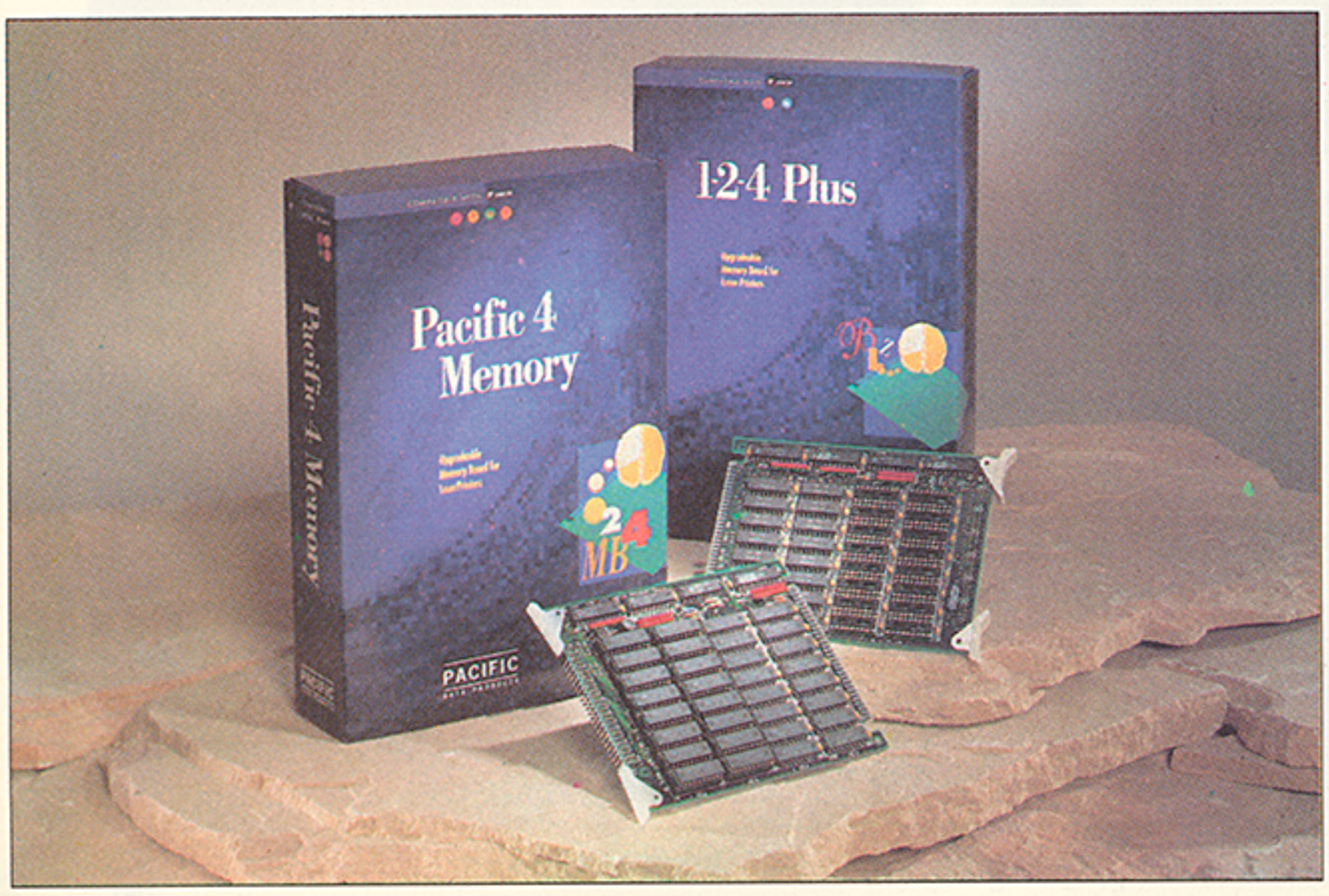


- Plotteritest ja programmilistest emulaatoritest kuni 100 korda kiirem, heatasemeline ja täpne graafika.
- Ühilduv kõigi tähtsamate CAD/CAM-, inseneri- ja graafikapakettidega.
- Emuleerib 20 erinevat pliiatsijoont 48 eri jämedusega.
- Eraldusvõime 300 dpi. Koheselt saab välja trükkida 1 kuni 99 originaalkoopiat kõigile laserprinteri toetatud paberitüüpidele.
- Automaatne joonise ümberskaleerimine, sobimaks erinevate paberiformaatidega.
- Üle 50 HP-GL instruktsiooni täielik emuleerimine, kaasaarvatud kaare ja ringi genereerimine, varjutamine ja ringdiagrammide pindade varjutamine.
- Plotteri emuleerimist saab sisse/välja lülitada nii programmiliselt kui ka laserprinteri juhtpaneelilt. Eelnev kehtib ka emuleeritava plotteri käskude suhtes.
- Kõigi printeriga ühendatud kasutajate teenindamiseks piisab vaid ühest kaardist.

Kõrgekvaliteedilise joonise saavutamiseks on vaja vaid kaart printerisse asetada

1-2-4 Plus ja Pacific 4 Memory

Mälulaienduskaartide seeria printereile HP LJ II, IID, IIP, IIP Plus, III, IIIP, Canon LBP-8II, LBP-8IIR, Olivetti PG-108 ja plotterile HP 7550 Plus.



Laserprinterit ostes on tavaline, et standartne mälukonfiguratsioon jääb kitsaks Teie vajadustele. Abiks tuleb Pacific Data Products'i mälulaienduskaartide seeria printeritele HP LJ II ja IID, IIP, IIP Plus, III, IIIP, Canon LBP-8II ja LBP-8IIR ning Olivetti PG-108 ja plotterile HP 7550 Plus. Laienduskaarte toodetakse kas 1, 2 või 4 MB-sena.

Pacific Data Products'i mälulaienduskaardid on tänu oma kiirusele, töökindlusele ja soodsale hinnale vaieldamatud turuliidrid kogu maailmas.

... ja trükitöö läheb ladusalt

Pacific Page Family

PostScript-keel lisab Teie laserprinterile võimalusi, millest võisite varem vaid unistada.

- Lihtsaim, odavaim, kiireim ja 100% kindel on Teie valik PacificPage PostScript-perekonna erinevate esindajate seast.
- Kui Teie valik langeb PP II või PP PE-le, saate tavalise PostScript-emulaatori printeritele HP LJ II ja III. Teistest samalaadsetest toodetest erineb ta suure kiiruse ja töökindluse poolest.
- Kui vajate eriti kiiret PostScript-printerit, tasub kindlasti otsustada PP PE/XL või PP II/XL kasuks. Need on iseseisval i960 RISC protsessoril põhinevad akseleraatorid. Selline kaart kõrvaldab ka lisamälu vajaduse, kuna viimane on talle sisse ehitatud.
- Emuleerimise sisse/välja lülitamist saab kõigi kaartide puhul teha nii tarkvaraliselt kui ka printeri kontrollpaneelilt.

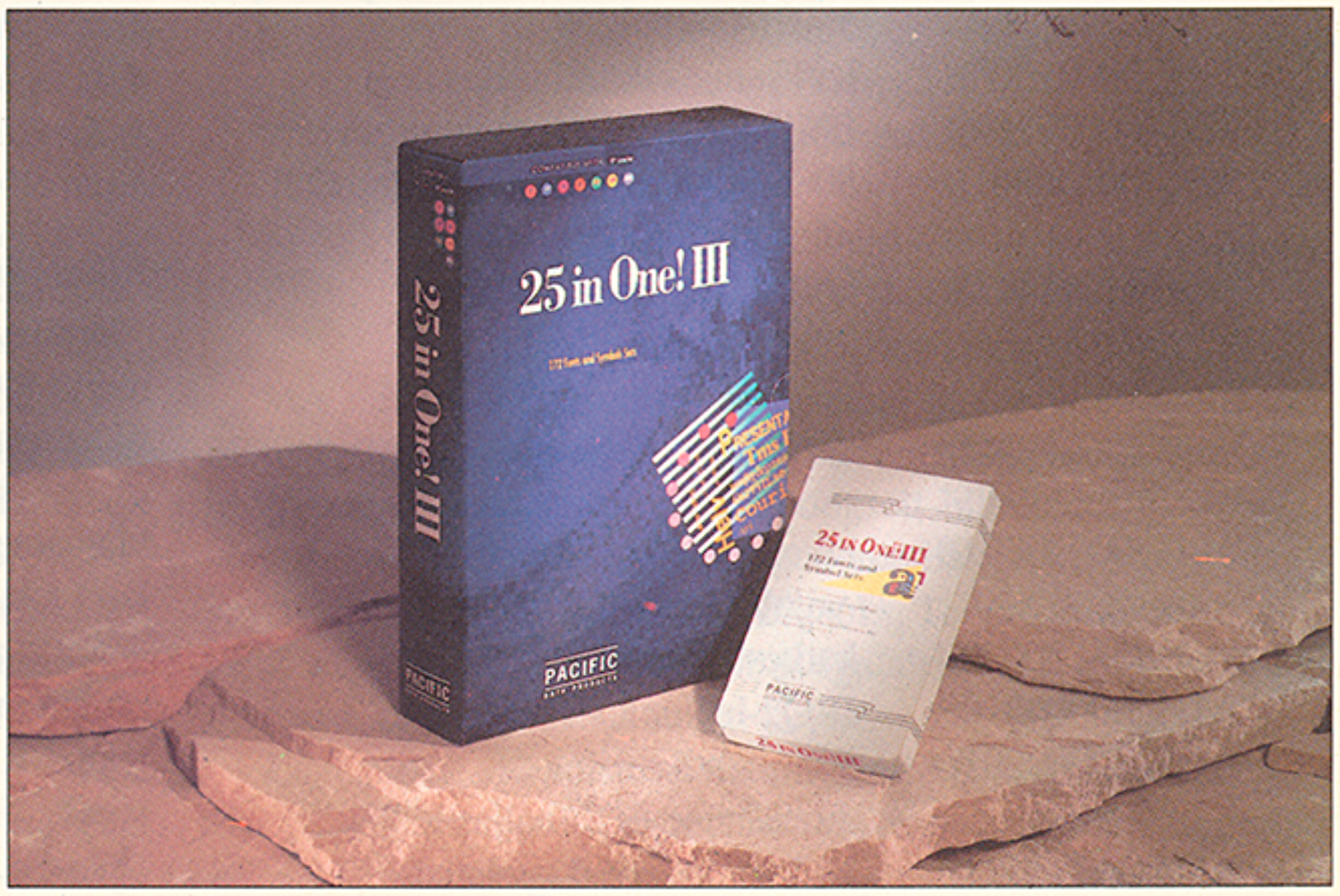


25 in One! III

172 erinevat bitmap-fonti ja sümbolikomplekti pluss Headlines in a Cartridge - s. o. lisaks 18 Helvetica ja Times stiilis kuni 46 punkti suurust fonti.

Pacific Data Products'i järjekordne Teie laserprinteri võimalusi laiendav lisaseade.

- Kaart annab Teie käsutusse 172 erinevat bitmap-fonti ja sümbolikomplekti. Erinevate fontide seast leiate endale tarvilikud nii üldiseks kui ka tehniliseks tekstitöötluseks, esitusgraafikaks, tabelarvutuse väljatrükiks ja paljuks muuks.
- Kaardi iga font on käsitsi töödeldud, et saada selget, ideaalse loetavusega kirja. Samuti hoiab 25 in One! kokku Teie aega, mis kuluks erinevate kirjatüüpide printerile saatmisele.
- 25 in One! lisakaardina on olemas Headlines in a Cartridge, mis sisaldab 18 Helvetica ja Times stiilis fonti suurustega kuni 48 punkti, mille kasutamine trükiste kujundamisel annab suurepäraseid tulemusi.



The Bugger

Kogu tõde järjestikportidest

«Normaalsed» arvutid kasutavad välismaailmaga ühenduse pidamiseks süsteemseid vahendeid, kuid IBM-i programmistid ei viitsinud (või ei osanud?) järjestikportidega suhtlemiseks mingit mõistlikku meetodit välja mõelda (täpselt sama lugu on ekraaniväljastusega - ilmselt nad ikka ei osanud!).

Et aru saada, kuidas toimivad PC järjestikpordid, vaatame kõigepealt, kuidas on üles ehitatud PC katkestussüsteem. Üks *Inte*li seeriasse kuuluvaist kividest on katkestuskontroller ehk PIC (*Programmable Interrupt Controller*), mis hoolitseb katkestuste lubamise/keelamise ja erinevate katkestuste prioriteetide eest. PC/AT emaplaadil on PIC-e kaks ja nad on lülitatud nii, et teine PIC on esimese *slave*. Et järjestikpordid on tavaliselt IRQ3 või IRQ4 peal ja tavaliselt 8-bitised kaardid, siis ei oma teine kontroller antud juhul tegelikult erilist tähtsust. PIC omab kaht registrit, nimetagem neid käsu- ja andmeregistriteks (käsuregister on kontrolleri baasaadressil, andmeregister sellest järgmisel).

PC/AT BIOS programmeerib *master* PIC-i kirjutades selle registritesse järgnevad väärtused (aadress, bait):

20H, 00010001B	rakendub frondist, kaskaadis, vajab 4-ndat ICW-d
21H, 00001000B	katkestusvektorid alates 08H
21H, 00000100B	IRQ2 küljes on *slave* kontroller
21H, 00000001B	8086/8088 reziim, normaalne EOI (neljas ICW)
21H, 11111111B	kõik katkestused keelatud

(ICW kohta vt. selgitusi artikli lõpus).

***Slave* PIC programmeeritakse niimoodi:**

A0H, 00010001B	rakendub frondist, kaskaadis, vajab 4-ndat ICW-d
A1H, 01110000B	katkestusvektorid alates 70H
A1H, 00000010B	IRQ2-le kuuluv *slave*
A1H, 00000001B	8086/8088 reziim, normaalne EOI (neljas ICW)
A1H, 11111111B	kõik katkestused keelatud

Peale programmeerimist on PIC valmis lubatud katkestusi teenindama. IRQ0 on kõige kõrgema prioriteediga katkestus. Kui katkestuse teenindamine on lõppenud, tuleb sellest PIC-ile teatada, kirjutades EOI (*end of interrupt*) käsuregistrisse. Tavaliselt kasutatakse üldist EOI käsku 20H, aga võib kasutada ka IRQ-spetsiifilist EOI-d (30H+IRQ number). Kui katkestus tuli *slave* kontrollerist, siis tuleb ka sellesse EOI kirjutada.

PC/XT-l on ainult üks PIC ja madalaima prioriteediga katkestus on IRQ7. PC/AT-l on kaks PIC-i ja katkestuste prioriteedid on IRQ0-IRQ1, siis IRQ8-IRQ15 ja seejärel IRQ3-IRQ7. IRQ2 on kasutatud *slave* kontrolleri jaoks, kuid selleks, et säilitada ühilduvust PC/XT-ga on IRQ9 siinil ühendatud IRQ2 asemele.

Katkestuse tekkimisel täidetakse IRQ9 teenindusprogrammi, mis teenindab *slave* kontrolleri vajadused ja genereerib katkestuse 0AH. Näiteks AMI BIOS-is näeb IRQ9 teenindusprogramm välja selline:

```
PUSH  AX
MOV   AL,20H
OUT   0A0H,AL        ;EOI slave
POP   AX             ;kontrollerile
INT   0AH            ;emuleerime IRQ2
IRET
```

PIC võimaldab sisemiste registrite lugemist. IMR (*interrupt mask register*) on igal ajal loetav andmeregistrist. IRR (*interrupt request register*) ja ISR (*in-service register*) on loetavad käsuregistrist, kui sellesse eelnevalt kirjutada vastavalt 0AH või 0BH.

Klaviatuurikatkestuse kasutamine

Järgnev programmike PICDEMO.ASM (Listing 1) demonstreerib PIC-i kasutamist klaviatuurikatkestuse baasil. (Kõik artiklis avaldatud listingud on vabalt saadaval ka meie BBS-is - vt. BBS-i puudutav info, lk. 66). Kõigepealt keelatakse klaviatuuri teenindav katkestus (IRQ1) ja seejärel oodatakse, kuni tekib nõudmine IRQ1 teenindamiseks.

Selle asemel, et IRQ1 uuesti lubada, genereeritakse INT9 programmiliselt. Nii toimitakse 3 korda, sest esimene katkestus tekib CR klahvi lahtilaskmisel ja järgmised kaks suvalise klahvi vajutamisel/lahtilaskmisel.

Listing 1: PICDEMO.ASM

```
            .model      tiny
            .code

PICC  equ   20H
PICD  equ   21H

      org   100h

main: cli
      in    al,PICD         ;loeme vana maski
      or    al,2            ;keelame IRQ1-e
      out   PICD,al         ;(klaviatuur)
      sti
      mov   cx,3            ;ootame 3 katkestust
m1:   cli
      mov   al,00001010B    ;nõuame IRR-i sisu
      out   PICC,al
      in    al,PICC         ;saame IRR-i
      sti
      test  al,2            ;IRQ1 aktiivne?
      jz    m1              ;ei, ootame edasi
      int   9               ;emuleerime
      loop  m1              ;katkestuse
      cli
      in    al,PICD         ;loeme uuesti maski
      and   al,11111101B    ;lubame klaviatuuri-
      out   PICD,al         ;katkestuse
      sti
      mov   ah,4ch
      int   21h
```

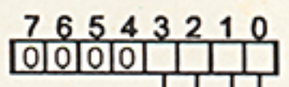
Nüüd, teades, kuidas katkestusi PIC-i abil teenindatakse, vaatame, kuidas neid tekitatakse. ISA siini välja mõelnud IBM-i insenerid valisid ilmselt mingil ajunõrkuse hetkel PIC-i jaoks töömooduse, kus katkestused tekivad IRQ tõusva frondi peale selle asemel, et kasutada aktiivset madalat nivood (nagu hiljem tehti *MicroChanneli* ja EISA puhul). See ongi peapõhjuseks, miks kõik katkestusi kasutavad seadmed vajavad igaüks erinevat IRQ-d. Järjestikportide puhul püüti seda põhimõttelist viga parandada sellega, et igale pordile lisati veel üks kolme olekuga puhverlüli, millega saab IRQ vabastada - seega saab mitu järjestikporti kasutada sama IRQ-d, kuid seda eeldusel, et neist on korraga aktiivne ainult üks. (Tegelikult saab vähemalt teoreetiliselt järjestikportide kaarti natuke modifitseerides ja programminõkse kasutades ka mitut porti ühel katkestusel aktiveerida, kuid see on juba teise jutu teema.)

PIC ja ISA katkestused lahti mõtestatud, võime asuda järjestikpordi enda kallale. Iga uue põlvkonna PC-dega on kaasa tulnud ka uus järjestikportide põlvkond. PC/XT järjestikport oli ehitatud 8250 UART baasil, AT tõi kaasa 16450 ja PS/2 seeria 16550 UART-id. 16450 on tegelikult natuke parandatud käitumisega ja kiirem 8250, aga 16550 on juba suurem edasiminek - selle kivi sees on 16-baidised FIFO (*First In First Out*) puhvrid.

8250 tüüpi UART-idel on 8 registrit (väga vanadel 8250-tel puudub kaheksas register, uuemad versioonid käituvad nagu 16450). Registreid tähistatakse tavaliselt indeksiga esimese registri suhtes või nende tinglike nimedega.

+0 Kirjutamine: Bait saatmiseks
Lugemine: Vastu võetud bait
Kirjutamine: (Kui DLAB on 1) Sageduse jagaja konstandi madalam pool. Kõrgem pool kirjutatakse järgmisse registrisse(tegelikult laetakse uus konstant kohe jagajasse ükskõik kumma poole muutmisel, et vältida pikki vale sagedusega perioode). Sagedusjagaja jagab sagedust 1,8432 MHz algul 16-ga ja siis antud konstandiga, saades tulemuseks nn. *baud rate* sageduse (mis antud juhul on võrdne «bitti sekundis» numbriga). Pisut arvutades leiame, et minimaalne number on alla 2 ja maksimaalne 115 200.

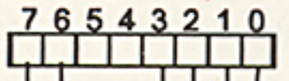
+1 Kirjutamine: Katkestuse lubamise register



bitt
1= Lubame katkestused kui bait on vastu võetud.
1= Lubame katkestused kui UART on valmis järgmist baiti saatma.
1= Lubame katkestused liiniseisundi muutumisel.
1= Lubame katkestused modemisiganaalide muutumisel.

Lugemine: Viimati kirjutatud katkestuste lubamise mask
Kirjutamine: (Kui DLAB on 1) sageduse jagaja konstandi kõrgem pool.

+2 Kirjutamine: FIFO puhvrite kontroll (ainult 16550)

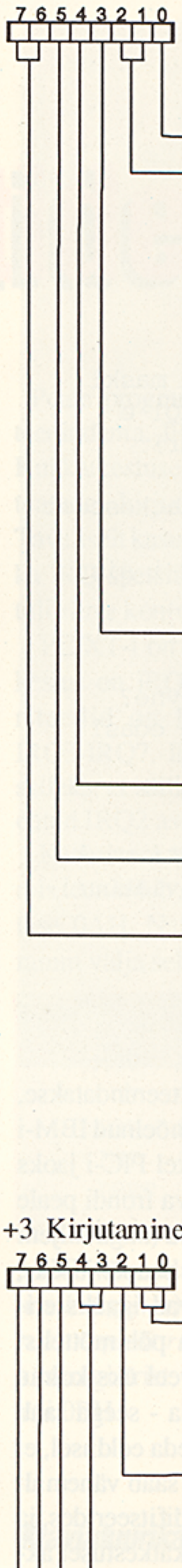


1= FIFOd lubatud.
1= Vastuvõtja FIFO tühjaks.
1= Saatja FIFO tühjaks.
1= *Burst mode* DMA.
0= DMA ühe baidi kaupa.
00= Vastuvõtja katkestus tekib ühe baidi saamisel.
01= Vastuvõtja katkestus tekib 4 baidi järel.
10= Vastuvõtja katkestus tekib 8 baidi järel.
11= Vastuvõtja katkestus tekib 14 baidi järel.

DMA reziimi PC arvutites ei kasutata ja see tuleb nullida. Mõned allikad väidavad, et bitid 4-5 on kasutusel saatja katkestustingimuse paikapanekuks (analoogselt bittidele 6-7 vastuvõtja jaoks), kusjuures katkestus genereeritakse, kui saatjas on vastavalt ruumi 1, 4, 8 või 14 baidi jaoks. Tegelikkuses kirjutatakse neise bittidesse alati nullid. Igatahes saab tühja saatja FIFO-sse alati kirjutada 16 baiti järjest.

Lugemine: Katkestuse identifitseerimise register. Kui UART genereerib katkestuse, siis saab sellest registrist teada, miks katkestus tekkis.

```
/*
** Listing 2: SIOTEST.C
**
** 'Vaese mehe' porditester...
** Näide UART'i registrite kasutamisest
**
** Public Domain, MacSoft 1992
**
** Testitud 'Borland C++ v2.0'-ga
*/

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <dos.h>
#include <ctype.h>

#define word unsigned short
#define byte unsigned char

void testbase(word b);

typedef struct portregs

 {

  byte lcr;
  byte dcl;
  byte dch;
  byte ier;
  byte mcr;

}

 PORT;

int porttype;  /* momendil testitava */
               /* pordi tüüp         */

enum { UNONE,U8250,U16450,U16550,U16550A };

void dummy(void){};  /* pisikese pausi */
                     /* tegemiseks...  */

int portin(word port)
{
  dummy();
  return inp(port);
}

void portout(word port,int data)
{
  dummy();
  outp(port,data);
}

/*
** Ootab etteantud arvu
** kellakatkestusi
*/
```



Kaks vanemat bitti on kasutusel 16550 UART-ide tüübi kindlakstegemiseks.

1= Aktiivseid katkestusi pole.

00= Modemisignaalide muutus. Tekib CTS, DSR, CD signaalidemuutumisel või RI signaali kadumisel. Teenindamiseks tuleb lugeda modemi seisundi registrit (+6).

01= UART on valmis uut baiti saatma. Teenindamiseks piisab selle registri lugemisest, kuid võib ka andmeregistrisse (+0) uue baidi kirjutada.

10= Bait vastu võetud. Teenindamiseks tuleb bait andmeregistrist (+0) välja lugeda.

11= Liiniseisundi muutus.Tekib liinivigade või *Break* signaali puhul.

1= Kui see bitt on 1 ja tekib katkestus, mis annab märku baidi saabumisest, siis oli katkestuse põhjuseks ajalimiidi ületaminek kahe baidi vahel (16550).

1= Saatjas on ruumi ja saatja on valmis DMA-ks (16550).

1= Vastuvõtjas on baite valmis DMA-ks (16550).

00= FIFO-d keelatud või UART ei ole 16550
10= FIFO-d lubatud, kuid UART on vana tüüpi 16550, millel FIFO-d ei tööta õigesti.
11= FIFO-d lubatud, UART on 16550. Katkestuste prioriteedid on jagatud nii, et 11 (liiniseisund) on kõige suurem ja 00 (modemi seisund) kõige väiksem.

+3 Kirjutamine: Liini parameetrid

00= 5 bitti sõnas.
01= 6 bitti sõnas.
10= 7 bitti sõnas.
11= 8 bitti sõnas.

0= 1 stop-bitt.
1= 2 stop-bitti (1.5 kui sõna on 5-bitine, ei tööta vanadel 8250 kividel).

x0= Paarsuskontroll puudub.
01= Paarsus on *Odd* (1, bitte paaritu arv).
01= Paarsus on *Even* (1, bitte paarisarv).

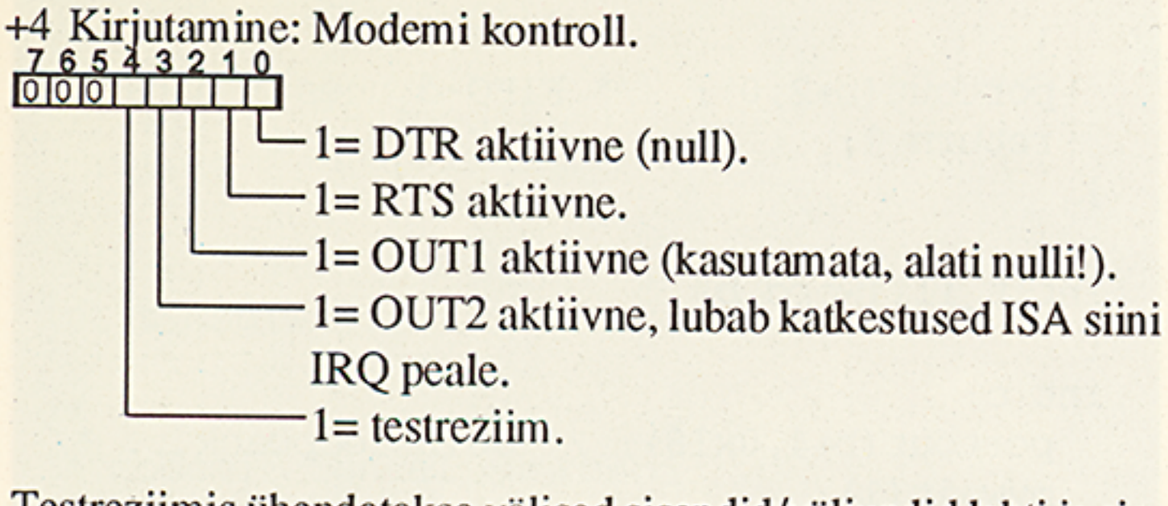
1= Paarsusbitt on 0 kui on lubatud see bitt koos *Even*-paarsusega ja 1 kui on lubatud see bitt koos *Odd*-paarsusega.

1= Aktiivne *Break* (kuni see bitt on 1, on andmeväljund 0).

1= Lubatakse sagedusjagaja konstandi programmeerimine.

Lugemine: Viimati kirjutatud bait.

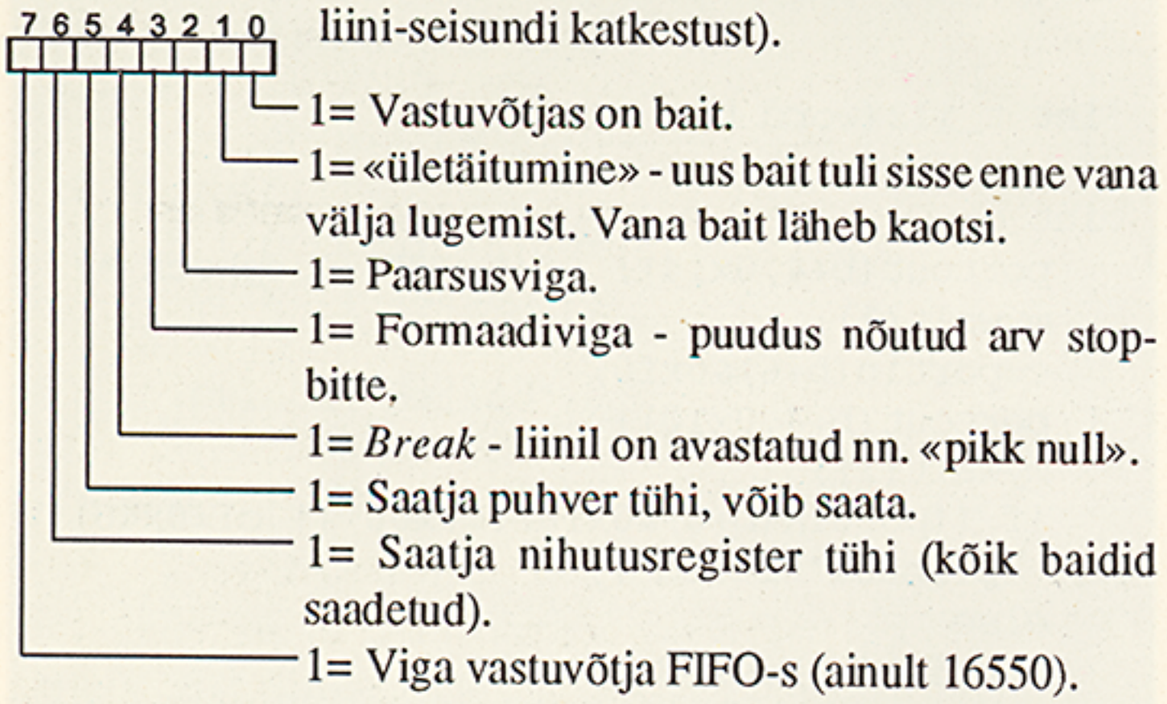
+4 Kirjutamine: Modemi kontroll.



Testreziimis ühendatakse välised sisendid/väljundid lahti ja signaalid kommuteeritakse omavahel kokku nii, et saatja väljund läheb vastuvõtja sisendisse ja DTR, RTS, OUT1 ja OUT2 on ühendatud modemi seisundiregistri signaalidega (DTR-DSR, RTS-CTS, OUT1-RI, OUT2-DCD).

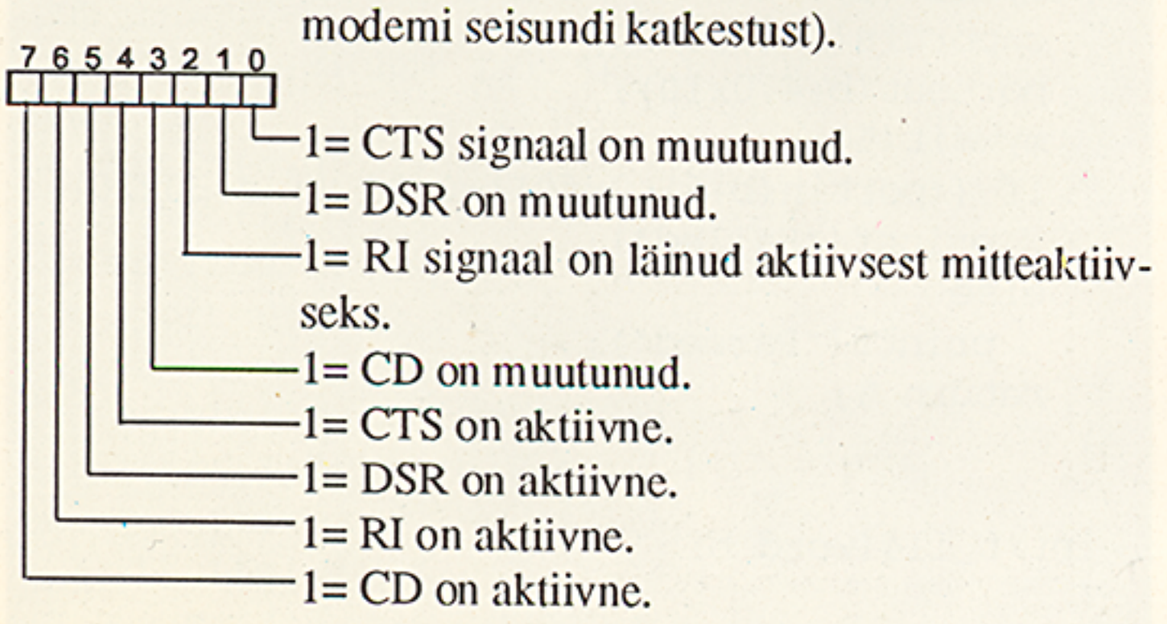
Lugemine: Viimati kirjutatud bait.

+5 Lugemine: Liini seisund (bitid 1-4 kutsuvad esile liini-seisundi katkestust).



Kirjutamine: lubatud, kuid mittesoovitav. Reserveeritud tehasetestide jaoks. Reeglina toimib otseselt kivisisesele loogikale, võimaldades maha suruda katkestusnõudmisi.

+6 Lugemine: Modemi seisund (bitid 0-3 kutsuvad esile modemi seisundi katkestust).



Kirjutamine: Pole lubatud.

+7 Ajutine register. Võib kasutada ühebaidise puhvrina (näiteks FIFO kontrolliregistri koopiana, sest seda ei saa tagasi lugeda). Puudub vanadel 8250 kividel.

```
void mywait(int t)

{

char far *s=(char far *)0x0000046cl;
char c;
  c=*s;
  while (c==*s);
  while (t) {
    c=*s;
    while (c==*s);
    t--;
  }
}

/*
** Salvestab pordi registite sisud ja
sätib parameetriteks 19200, N, 8, 1.
Keelab  pordil katkestused  ja  FIFO
puhvrid.
*/

void saveport(word base,PORT *p)
{
  p->ier=portin(base+1);     /* IER */
  portout(base+1,0);         /* keelame
                                katkestused */
  p->lcr=portin(base+3);     /* LCR */
  portout(base+3,0x80);    /* valib sagedus-
                           jagaja registrid */
  p->dcl=portin(base+0);     /* noorem pool
                                jagajast */
  p->dch=portin(base+1);     /* vanem pool
                                jagajast */
  p->mcr=portin(base+4);     /* MCR */
  portout(base+2,0);         /* FIFOd maha */
  portout(base+0,6);         /* jagaja
                                19200 jaoks */
  portout(base+1,0);         /* ülemine
                               pool... */
  portout(base+3,3);         /* 8,N,1 */
}

/*
** Sätib pordi tagasi algsesse seisu (va.
** FIFO-d)
*/


void restoreport(word base,PORT *p)
{
  portout(base+3,0x80);      /* jagaja
                               registrid*/
  portout(base,p->dcl);      /* noorem pool */
  portout(base+1,p->dch);    /* vanem pool */
  portout(base+3,p->lcr);    /* LCR */
  portout(base+4,p->mcr);    /* MCR */
  mywait(4);                 /* paus... */
  while (!(portin(base+2)&1)) {
    portin(base); /* teenindame kõik
                     tekkivad katkestused */
```

```
    portin(base+5);
    portin(base+6);
  }
  enable();
  portout(base+1,p-ier);   /* IER tagasi */

}

void main(void)

{

word far *bases=(word far *)0x00400000L;
int i;
  for (i=0;i;i++) {
    if (bases[i]) {
      printf("\nCOM%d",i+1);
      testbase(bases[i]);
    }
  }

}

int t_type(word b)
{
  portout(b+2,1);     /* FIFO-d peale     */
  mywait(1);
  switch(portin(b+2)&0xc0)
{                     /* ID bitid... */
   case 0xc0:         /* mõlemad vanemad
                         bitid, 16550A  */
     porttype=U16550A;
     printf("16550A");
   case 0x80:         /* vigane 16550   */
     porttype=U16550;
     printf("16550 (old)");
     break;
   case 0x00:         /* FIFO-d puuduvad,
                         'scratch'? */
     portout(b+7,0x55);
     mywait(1);
     if (portin(b+7)==0x55) {
       portout(b+7,0xaa);  /* 55 sobis,
                              proovime veel
                              inversiooni */
       mywait(1);
       if (portin(b+7)==0xaa) {
         porttype=U16450;
         printf("16450");
         break;  /* AA sobis kah,16450 */
       }
     }
     porttype=U8250;
     printf("8250"); /* viimane register
                        puudu, 8250 */
     break;
  case 0x40:
     porttype=UNONE;
     printf("Nonfunctional/Unknown");
     return 0;    /* hoopis paha port...*/
   }
   portout(b+2,0);   /* FIFO-d uuesti maha  */
   return 1;
}

int t_il1(word b)
{
int c;
  portout(b+4,0x18); /* OUT2 loopback... */
  mywait(1);
  c=portin(b+6)&0xf0;
  portout(b+4,0x10);
  mywait(1);
  if ((portin(b+6)&0xf0)!=0x00 || c!=0x80)
    printf("Failed");
  else
    printf("Passed");
  return 1;
}


int t_il2(word b)
{
int c;
  portout(b+4,0x14);    /* OUT1 loopback */
  mywait(1);
  c=portin(b+6)&0xf0;
  portout(b+4,0x10);
  mywait(1);
  if ((portin(b+6)&0xf0)!=0x00 || c!=0x40)
    printf("Failed");
  else
    printf("Passed");
  return 1;

}
int t_il3(word b)
{
int c;
  portout(b+4,0x11);    /* DTR loopback */
  mywait(1);
  c=portin(b+6)&0xf0;
  portout(b+4,0x10);
  mywait(1);
  if ((portin(b+6)&0xf0)!=0x00 || c!=0x20)
    printf("Failed");
  else
    printf("Passed");
  return 1;
}

int t_il4(word b)
{
int c;
  portout(b+4,0x12);    /* CTS loopback */
  mywait(1);
  c=portin(b+6)&0xf0;
  portout(b+4,0x10);
  mywait(1);
```

```
  if ((portin(b+6)&0xf0)!=0x00 || c!=0x10)
    printf("Failed");
  else
    printf("Passed");
  return 1;
}

int t_msd(word b)

/*
** modemi signaalimuutused...
*/

{

int c;
  portout(b+4,0x1f);
  mywait(1);
  c=portin(b+6)&0x0f;
  mywait(1);   if ((portin(b+6)&0xf)!=
                              0x00 || c!=0x0b)
    printf("Failed");
  else {
    portout(b+4,0x10);
    mywait(1);
    if ((portin(b+6)&0x0f)==0x0f)
      printf("Passed");
    else
      printf("Failed");
  }
  return 1;

}

int t_dsr(word b)

/*
** andmete nihutusregistrid...
 */

{

int i;
char far *s=(char far *)0x0000046c1;
char c;
  portin(b+0);
mywait(1);
for (i=0;i;i++) {
  portout(b+0,i);
  c=*s;
  while (*s==c)
    if (portin(b+5)&1)
      break;
  if (*s!=c) {
    c=*s;
    while (*s==c)
      if (portin(b+5)&1)
        break;
  }
  if (portin(b+5)&1) {
    if (portin(b)!=i) {
      printf("Failed (wrong data)");
      return 1;
    }
  }
  else {
    printf("Failed (no data)");
    return 1;
  }
  }
  printf("Passed");
  return 1;
}

int t_el1(word b)          /* välise loopbacki
                              üks pool */
{
int c;
  portout(b+4,0x2);      /* RTS aktiivseks */
  mywait(1);
c=portin(b+6)&0x50;      /* ja vaatame CTS-i
                              ning RI-d */
  portout(b+4,0x0);
  mywait(1);
  if ((portin(b+6)&0x50)!=0x00 || c!=0x50) {
    printf("Failed (");
    switch (c) {
case 0x50:
  switch(portin(b+6)&0x50) {
    case 0x50:
      printf("Both inputs active");
      break;
    case 0x10:
      printf("CTS active");
      break;
    case 0x40:
      printf("RI active");
      break;
    case 0x00:
      printf("Floating!");
  }
  break;
case 0x10:
  printf("RI inactive");
  break;
case 0x40:
      printf("CTS inactive");
      break;
    case 0x00:
      printf("Both inputs inactive");
  }
  printf(")");
  }
  else
    printf("Passed");
  return 1;
}

int t_el2(word b)      /* välise loopbacki
                          teine pool */
```

```
{
int c;
  portout(b+4,0x03);    /* DTR aktiivseks */
  mywait(1);
  c=portin(b+6)&0xa0;    /* vaatame DSR-i
                            ja DCD-d */
  portout(b+4,0x0);
  mywait(1);
  if ((portin(b+6)&0xa0)!=0x00 || c!=0xa0) {
  printf("Failed (");
  switch (c) {
    case 0xa0:
      switch(portin(b+6)&0xa0) {
        case 0xa0:
          printf("Both inputs active");
          break;
        case 0x20:
          printf("DSR active");
          break;
        case 0x80:
          printf("DCD active");
          break;
        case 0x00:
          printf("Floating!");
      }

      break;
        case 0x20:
          printf("DCD inactive");
          break;
        case 0x80:
          printf("DSR inactive");
          break;
        case 0x00:
          printf("Both inputs inactive");
      }
      printf(")");
  }
  else
    printf("Passed");
  return 1;
}

int t_el3(word b) /* vaatame, kas andmed
                     väljundist sisendisse
                     pääsevad ? */

{

  portin(b+0);
  mywait(1);
  portout(b+0,0x55);
  mywait(10);
  if (portin(b+5)&1) {
    if (portin(b)==0x55)
      printf("Passed");
    else
      printf("Failed (wrong data)");
  }
  else
    printf("Failed (no data)");
  return 1;

}

int t_b(word b)

{
  printf("%04X",b);
  return 1;
}

struct _ttable {
  char *text;
  int (*func)(word b);
} ttable[] = {
  {"Base address          :"    ,t_b     },
  {"Chip is               :"    ,t_type  },
  {"Internal Loopback"   ,NULL             },
  {"  OUT2 -> DCD         :"    ,t_il1   },
  {"  OUT1 -> RI          :"    ,t_il2   },
  {"  DTR  -> DSR         :"    ,t_il3   },
  {"  RTS  -> CTS         :"    ,t_il4   },
  {"Modem status delta signals :" ,t_msd
},
  {"Data shift registers       :" ,t_dsr
},
  {"External loopback"              ,NULL
},
  {"  RTS -> RI + CTS     :"    ,t_el1   },
  {"  DTR -> DSR + DCD    :"    ,t_el2   },
  {"  TxD -> RxD          :"    ,t_el3   },

};

void testbase(word b)

{

int i;
PORT op;
  saveport(b,&op);
  for (i=0;i<zeof(ttable)/sizeof(struct
                                 _ttable);i++)

  {

    printf("\n      %s",ttable[i].text);
    if (ttable[i].func!=NULL)
      if (!(*ttable[i].func)(b))
        break;

  }

  restoreport(b,&op);

}
```

8250

• Genereerib INT väljundile pulsi pärast iga katkestust esilekutsunud põhjuse kõrvaldamist.
• Start-bitt on umbes 1 mikrosekundi võrra õigest pikem.
• 5 andmebitti ja 1.5 stop-bitti ei tööta.
• Kui lubada saatja katkestused, siis genereeritakse koheselt katkestus. Kui saatja katkestuse tekkides ei ole liini seisundi registris bitt 5 püsti, siis on tegemist «valehäirega».
• Esimene tegelik saatjakatkestus läheb tõenäoliselt kaotsi. Probleemist ülesaamiseks:
1) Oodata kuni bitt 5 liini seisundi registris läheb püsti.
2) Keelata katkestused (CLI).
3) Lubada **2 korda järjest** saatja katkestused katkestuste lubamise registris.
4) Lubada katkestused (STI).
• Saatja nihutusregistri seisu näitav bitt liini seisundi registris ei tööta.

8250 ja 16450

• Kui nii saatja kui vastuvõtja katkestused on lubatud, siis võib katkestuste identifitseerimise register valetada. Võimalik lahendus:

Kontrollida vastuvõtja katkestuse teenindamisel saatja valmisolekut (liini seisundi register, bitt 5) ja kui see on püsti, siis kukkuda otse saatja teeninduse programmi või lubada uuesti saatja katkestused katkestuse lubamise registris.

16550 (ilma A-täheta)

• FIFO puhvritesse tekib vahetevahel «laest võetud» baite.

Lõpetuseks

Ilmselt ei ole mõtet hakata demonstreerima seda, kuidas kirjutada üldotstarbelist paketti järjestikportidega suhtlemiseks - neid on nii *C*, *Pascal*i kui *Assembler*i jaoks piisavalt saadaval kõigis programmistidele suunatud BBS-ides. Pealegi täidaks asja korralik realiseerimine suure osa ajakirja mahust ja võtaks liiga kaua aega.

Siiski, et jutt liiga pinnapealseks ei jääks, pakun näiteks programmi SIOTEST.C (listing 2, vt. eespool), mis demonstreerib järjestikpordi tüübi kindlakstegemist ja registrite kasutamist. Peale selle testib programm pordi seisukorda ja võimaldab tagasiside pistiku (*loopback plug*) kasutamisel üsna täpselt paika panna, mis just pordi juures ei tööta.

Kui kumbki väljundi külge ühendatud sisenditest ei muutu, on rikkis mõlemad sisendid või väljund. Kui üks sisenditest muutub, on järelikult rikkis teine sisend.

Madis Kaal
***aka* Mast**

Selgitusi loos kasutatud lühendite kohta

IRQ - *Interrupt Request* (katkestuse nõudmine). Signaal, mis kutsub esile katkestuse protsessori töös (eeldusel, et vastava prioriteediga katkestus on lubatud). IRQ signaale eristatakse nende prioriteedi järgi, mis märgitakse IRQ järele (IRQx).

PIC - *Programmable Interrupt Controller* (programmeeritav katkestuste kontroller). *Chip*, mida kasutatakse erinevate katkestuste keelamiseks/lubamiseks ja mis suhtleb protsessoriga katkestuste tekkimisel. Konkreetse *chip*i puhul saab ühe PICi konfigureerida nn. *master*iks ja selle külge lülitada kuni 8 *slave* PIC-i. Iga *slave* saab endale ühe *master*i katkestuse. Kui *slave* kontrolleris tekib katkestus, siis tekitab *slave* katkestuse *master*ile, kes omakorda katkestab protsessorit.

ICW - *Initialization Command Word* (programmeerimise käsusõna). PIC-i programmeeritakse talle registritesse käske ja andmeid kirjutades. Enne andmete kirjutamist tuleb PIC-ile öelda, mille jaoks andmebaiti kasutatakse ja millises reziimis PIC üleüldse töötama peab - neid käske nimetabki *Intel*i dokumentatsioon ICW-deks.

EOI - *End of Interrupt* (katkestuse lõpp). Käsk, mis teatab PIC-ile, et katkestuse teenindamine on lõppenud.

IMR - *Interrupt Mask Register* (katkestuste maskimise register). Register, milles on kirjas, millised katkestused on lubatud, millised keelatud. Kui bitt registris on 0, siis on vastava prioriteediga katkestus lubatud.

IRR - *Interrupt Request Register* (katkestuste nõudmise register). See register võimaldab kontrollida, millised katkestussignaalid on aktiivsed isegi siis, kui kõik katkestused on keelatud.

ISR - *In-service Register*. Selles registris on kirjas, millise prioriteediga katkestus on parajasti teenindamisel.

ISA - *Industry Standard Architecture*. PC/XT/AT siini standard. Hoolimata ISA olulistest puudustest kasutab enamus 80X86 protsessoriga masinatest just seda siini. IBMi poolt pakutud *MicroChannel* ja mitmete teiste suurtootjate EISA ei ole märkimisväärset edu saavutanud.

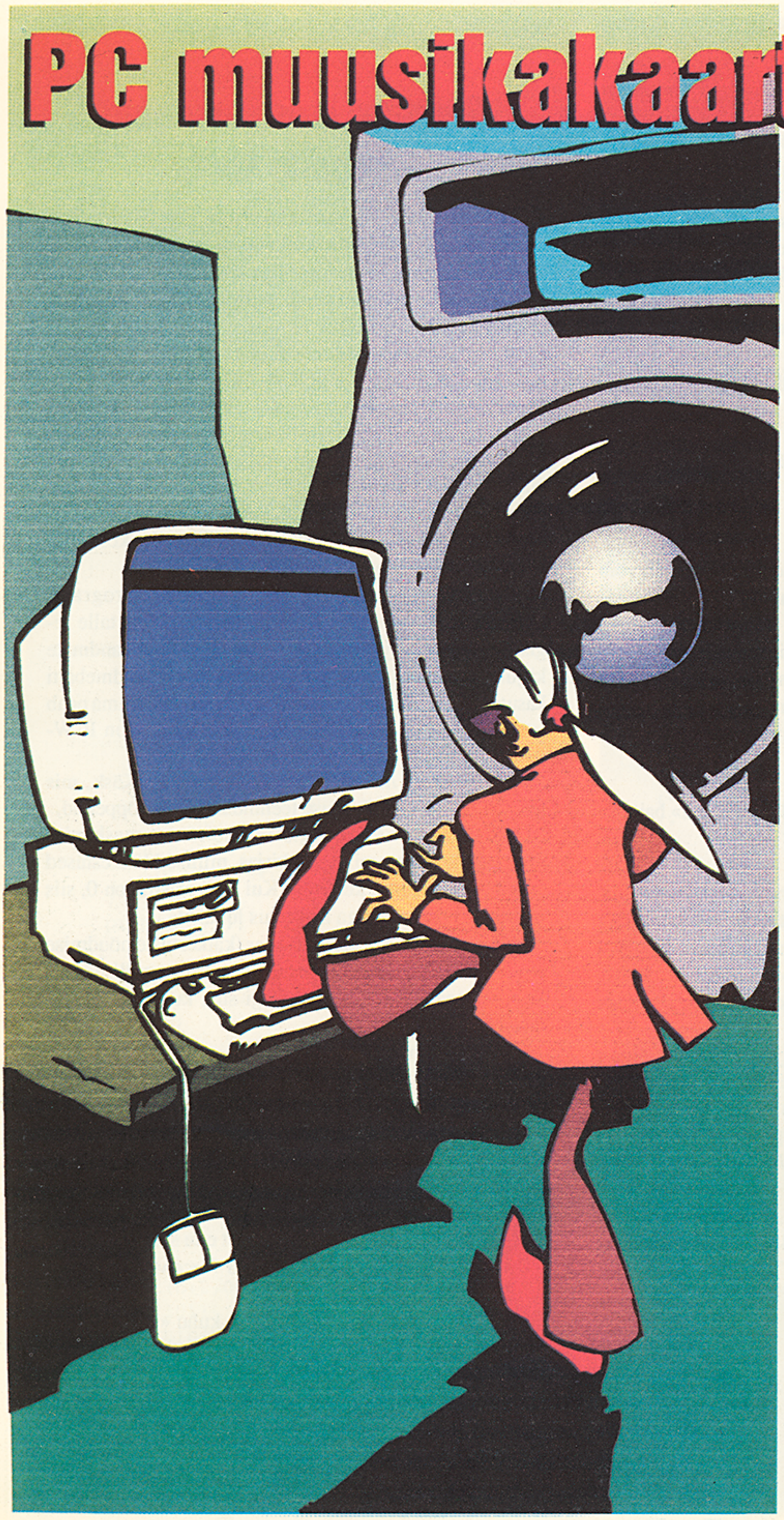
UART - *Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*. Rahvakeeli järjestikport.

FIFO - *First In First Out*. Puhver, kuhu «ühest otsast» andmeid sisse lükitakse ja mille «teisest otsast» neid samas järjekorras kätte saab.

DMA - *Direct Memory Access* (otsemälupöördus). Meetod mälu ja sisend-väljundseadmete omavaheliseks suhtlemiseks ilma protsessori osavõtuta.

Sound Lab

PC muusikakaartidest



Paljud teist on kahtlemata korduvalt vihastanud arvuti sees oleva tüütult piiksuva viguri peale, mis kannab uhket nimetust - sisemine kõlar (*internal speaker*). See kipub tegema nii ebameeldivat häält, et ehmatab nõrganärvilisemad inimesed arvuti juurest hoopis ära. Aga isegi kui kaval programmeerija sellest ei hooli ja proovib *internal speaker*ist viimast välja pigistada, asetab see protsessorile nii suure koormuse, et vähegi aeglasem masin tundub sootuks seisma jäävat.

Nüüd, kui päevakorda on tõusnud multimeedia ja tehistõelisuse (*virtual reality*) taolised kuumad sõnad ning paljude inimeste ostujõud on kasvanud arvuti soetamist võimaldava tasemeni, on suurenenud ka nõudmine mitmesuguste muusikakaartide järele. Siinkohal peab siiski märkima, et kui otsustatakse oma arvuti helitehnilist seisukorda parandada ning asjast eelnevalt aimu pole, põrkutakse otsekohe probleemiga - mida, kustkohast ja kui palju. Erineval tasemel muusikalisakaarte on mitmesuguseid. Ka nende hind kõigub imepisikesest hiiglasuureni. Järgnevalt loetlemegi tuntumaid muusikakaarte ja teeme tutvust nende heade ning halbade külgedega.

Sound Lab

Creative Labs, Inc.

Game Blaster (GB) ja *Creative Music System* (CMS)

Sisuliselt on tegemist ühe ja sama kaardiga, kuid *Game Blaster* omab lisaks veel paari laiendust, nagu näiteks *joystick*i port. Mõnda riistvarapoolset lahendust on veidi modifitseeritud. Mõlemad kaardid on võrdlemisi vähe levinud, sest neile peaaegu vahetult järgnenud *Sound Blaster* ei jätnud GB-le ja CMS-le vähimatki edusanssi. Et kaardid on võrdlemisi sarnased, kirjeldan lühidalt vaid GB-d.

Kaardil on 24 kanalit ning ta on võimeline neid stereos mängima. Päris hea idee ruineerib täielikult CMS-i instrumentide võrdlus FM-i (*frequency modulation* ehk sagedusmodulatsioon on üks tehnoloogiatest, mida kasutatakse soundi tekitamisel) pillidega - nimelt kõlavad need enamasti niivõrd mannetult, et kaob igasugune isu sellist kaarti osta. Kaardile on siiski olemas toetus päris mitme mängu poolt (*Prince of Persia* ning vanemad *Accolade* tooted, näiteks *Don't Go Alone* jpt). Samuti on tema jaoks olemas draiver *Sierra* mängudele.

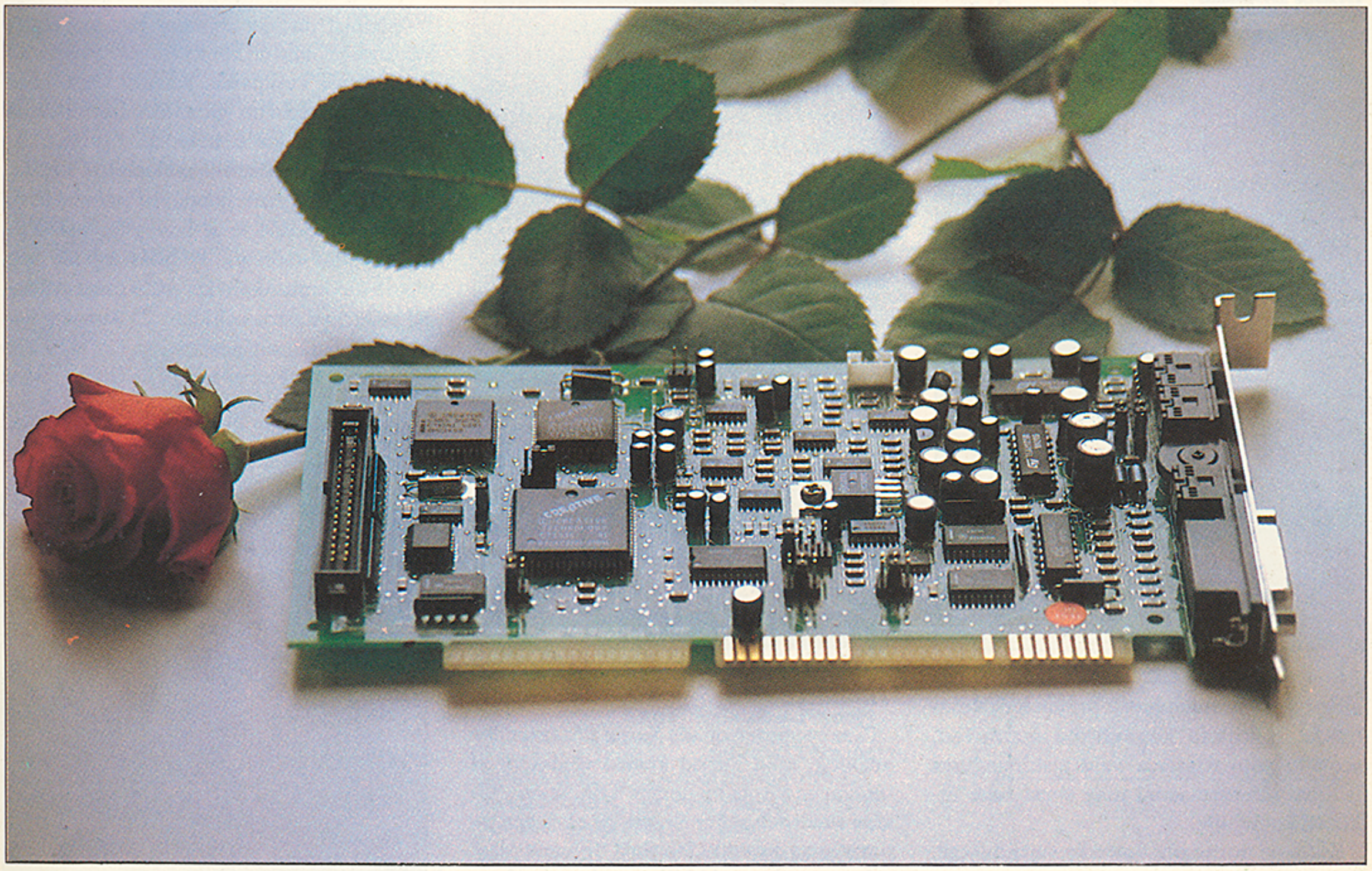
Sound Blaster

Sound Blaster on praeguseks maailmas üks levinumaid muusikakaarte oma madala hinna ja suhteliselt hea kvaliteedi tõttu. Kaardil on proovitud kasutada *all-in-one* lähenemist - seal on *Ad Lib* (FM), vanematel ka CMS (uuematel on ainult pesa CMS-i kivide jaoks), MIDI (*Musical Instrument Digital Interface* - standard, mis võimaldab süntesaatorite, sekventserite ja arvutite omavahelist suhtlemist), DAC (*Digital-to-Analog Converter*), ADC (*Analog-to-Digital Converter*) ja *joystick*i port. Eelkõige on SB tuntud mängurite hulgas - enamik maailma mängutootjaid on hoolitsenud selle eest, et nende tooted seda kaarti toetaksid. FM on võimeline produtseerima piisavalt head helitausta. Instrumendid (eriti löökriistad) jäävad küll veidi kahvatuks, kuid ega liigne nurisemine asja paremaks tee. Hind on aga sellise tasemega kaardi kohta enam kui soodne.

DAC-i abil saab tekitada iga masti digitaalseid sounde, heliefekte ning isegi kõnet. Tõsi küll, kaardil on vaid üks DAC-i kanal, kuid oskusliku kasutamise juures on võimalik sellega vägagi häid tulemusi saavutada. Kaart mängib üldjuhul monosoundi, välja arvatud CMS-i kivide kasutamise korral- muidugi juhul, kui need kaardil olemas on. Nimelt võis esimeste SB-de pakendilt lugeda, et tegemist on *Game Blaster*iga ühilduvate kaartidega. Ajapikku selline märge kadus, sest leiti, et CMS on väheperspektiivikas lahendus ning ta korjati kaardilt maha kui liigselt hinda üles kruviv element.

MIDI *interface* pole erilist rakendust veel leidnud. Ta vajab lisaks kaardile veel MIDI ühenduskarpi (*MIDI connector box*) ja juhtmeid ning süntesaatorit või helimoodulit. Juhul, kui asi rohkem huvi pakub, siis näiteks MIDI-alasest tarkvarast on SB täisvereline toetus programmil nimega *Voyetra*. Kui kaupluses on võimalik valida, kas osta kaart koos tarkvaraga või mitte, siis ma eriti ei soovita teadagi kõhnavõitu rahakoti sisu tarkvara peale kulutada. Nimelt pole selle kvaliteet tavaliselt just eriti kõrge ning võimaluste poolest on BBS-ides (*Bulletin Board System* - elektronpostkast) liikuvad *shareware* ja *public domain* analoogid hulk maad arenenumad. Seda ei saavat aga öelda *Creative Labs*i programmeerijapaketi kohta (isiklikud kogemused kahjuks puuduvad), mis olevat suhteliselt veavaba ning lihtne kasutada.

ADC kaudu on SB-ga võimalik digitaaselt salvestada heliefekte ning kõnet, et neid hiljem muuta ja maha mängida. Nii ADC kui DAC on 8-bitised. Kaart on 100% ühilduv *Ad Lib*iga ja vajab ühte 8-bitist laiendusslotti.



Fotod: *MicroLink Press*

• ***Sound Blaster*** on maailma levinuim muusikakaart

Sound Lab

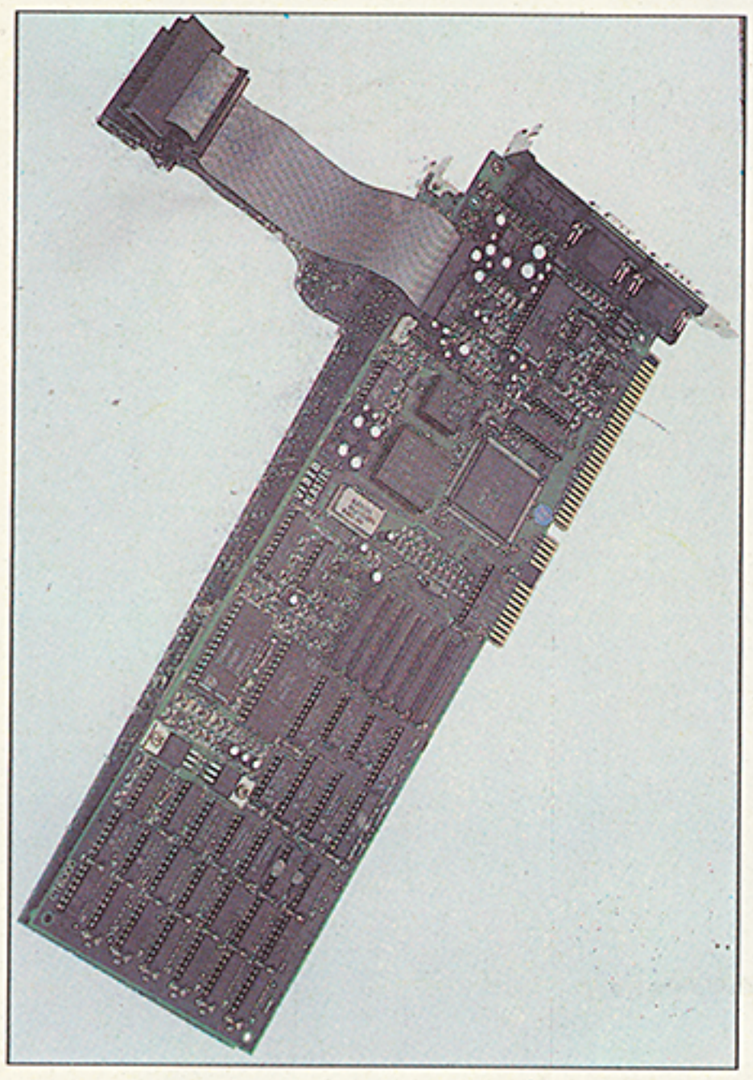
Sound Blaster Pro

Tegemist on sisuliselt kahe SB'ga ühel kaardil - üks vasaku, teine parema kõlari jaoks. Ta on 100% ühtesobiv eelmise kaardiga. Lisaks muule on veel *SCSI interface* (CD-ROM-i jaoks) ning mitmesuguseid filtreid, mis aitavad tõsta helikvaliteeti. Kaart on võimeline maha mängima ja ADC kaudu sisse tõmbama 8-bitiseid mono/stereo *sampleid* (4KHz - 44KHz) ning omab 20-kanalilist FM-helisüntesaatorit.

Sound Blaster Pro II - veidi edasi arendatud *Sound Blaster Pro* - kasutab lihtsate FM kivide asemel OPL-3 FM-i, mis on nelja parameetriga (muidu kahega), tulemusena palju parem instrumentide kvaliteet. Tagasilöögina väheneb kanalite arv poole võrra (ausalt öeldes, ega keegi neid kahtkümmet kanalit eriti ei kasutagi, nii et selline teguviis oli täiesti mõistlik).

Võimalik on osta kaarti n.ö. paljana või koos multimeedia komplektiga, kus lisaks SB Pro'le on veel CD-ROM (spetsiaalne mudel, *Creative Labs*i ja *Panasonic*u koostöö). Multimeediakomplekt on 100% ühtesobiv *Windows* 3.1 multimeedia toetusega (viimane ongi valminud *Microsofti* ja *Creative Labs*i koostööna). Kaart nõuab 16-bitist slotti ning seetõttu ei ole teda võimalik kasutada XT-s.

Video Blaster



Video Blaster on *Creative Labs*i täiesti uus ning eelnevatest tunduvalt professionaalsem toode. Isiklikud kogemused puuduvad, seetõttu võin edastada vaid ajakirjanduses levinud informatsiooni ning suust suhu liikunud kuulujutte.

Kaart on otsese multimeedia suunitlusega. See pole enam muusikakaart, kaardil on VGA graafika (640x480x256), samuti videomoodul (PAL ja NTSC). Kaasasolev tarkvara vajab kasutamiseks enamasti *Windows* 3.1-te ning vähemalt 386-protsessoriga masinat. Kaardiga on võimalik ühendada CD-ROM-i, videokaamerat, mikrofoni, videomagnetofoni, MIDI-t, VGA monitori, *Sound Blaster*it ning kõlareid. Kõiki neid hüvesid saab kasutada koos, lisaks veel mitmesugused efektid otse videost tuleva pildiga. Selle kaardi hind on tegelikult uskumatult soodne ($400 - $500 poehinnana, või $300-$400 n.ö. tänavalt ostetuna), mis tegelikult on vaid 2-3 kordne tavalise korraliku videokaardi hind. *Video Blaster* on 16-bitine täispikkusega kaart.

Creative Labs, Inc.
1901 McCarthy Blvd.
Milpitas, CA 95035
USA
Tel: (408) 428-6600
Fax: (408) 428-6611

Media Vision
47221 Fremont Blvd.
Fremont, CA 94538
USA
Tel: (510) 770-8600
Fax: (510) 770-9592

Covox Inc.
675 Conger Street
Eugene, OR 97402
USA
Tel: (503) 342-1271
Fax: (503) 342-1283
BBS: (503) 342-4135

Ad Lib, Inc.
220 Grande-Allee E, Suite 850
Quebec, Quebec
Canada G1R 2J1
Tel: (418) 529-9676
Fax: (418) 529-1159

Media Vision

Thunderboard

Oma olemuselt on see *Sound Blaster*i odav analoog, kuid kurjad keeled väidavad, et ühilduvus SB-ga on umbes 95%. *Media Vision* süüdistab selles *Creative Labs*i, kes pidavat oma kaardile kavalaid vigureid sisse sokutama ning neid hiljem tarkvaraga kontrollima, mille tulemusena *Creative Labs*i enda ning veel mõnede firmade programmid ei lähe *Thunderboard*iga käima. Seega on mõttekas kaarti osta vaid siis, kui raha on tõesti vähe ning ollakse nõus välja kannatama mõningaid ebameeldivusi.

Pro AudioSpectrum

Sound Blaster Pro tõsine konkurent. See on stereokaart ja tal on peal 2 FM-i kivi, mida on võimalik vastavalt soovile ümber lülitada vasakusse või paremasse kõlarisse, lisaks veel kaks DAC-i. PAS-i arhitektuur on oma olemuselt parem, kui SB Pro-l, samuti on parem kvaliteet. Oluliseks puuduseks on aga kõrgem hind. Samuti ei ole PAS (vaatamata ühilduvusele *AdLib*-iga) SB ja SB Pro-ga riistvaraliselt ühtesobiv. Kaardil on veel CD-ROM-i *interface*, samuti kõikvõimalikke filtreid ning korralik mikser. On ka ADC ning seega on teda võimalik kasutada *samplerina*. PAS vajab 8-bitist slotti.

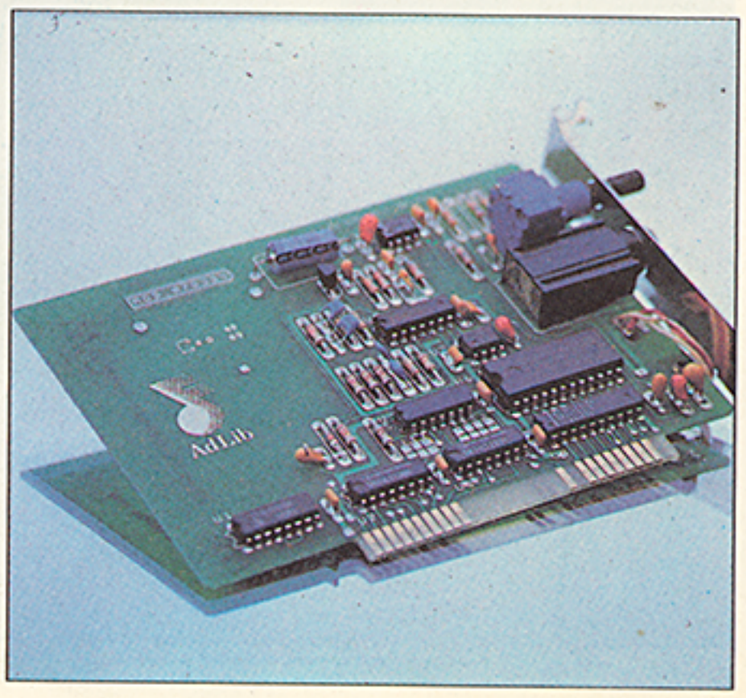
Pro AudioSpectrum 16

Tõsine edasiarendus PAS-ist. 16-bitine kaart, mis on võimeline maha mängima ning ADC kaudu sisse võtma 16-bitiseid *sounde*.

Ad Lib, Inc.

Ad Lib Music Card

Tegemist on vist esimese tõelise muusikakaardiga, mis tuli välja pisut pärast eelmise aastakümne keskpaika. Kaardil on 11 FM kanalit. Kanaleid on võimalik ümber lülitada kahte reziimi - kas 6 meloodilist ja 5 löökriistakanalit, või ainult 9 meloodilist kanalit. Mudel on juba vana, puuduvad andmed tema hinna kohta ja kas teda üldse veel müüakse. Kaasas olev tarkvara on päris asjalik ning väärib tutvumist (kuid kui mälu mind ei peta, oli selle hind päris soliidne). Dokumenteerimata võtteid kasutades on kaardist võimalik kätte saada ka digitaalseid helisid, kuigi tal ei ole ühtegi DAC-i. See koormab kaardi aga viimase piirini, mistõttu saadud tulemus pole kuigi kvaliteetne. Vajab 8-bitist slotti.



Ad Lib Gold 1000 / Ad Lib Gold 2000

Tegemist on *Ad Lib*-i poolt välja kuulutatud unelmatekaartidega, mis oma parameetrite poolest ületavad isegi PAS/16-t. Paraku oskas *AdLib* vahepeal pankrotti minna ja nende kaartide saatus on veel lahtine (pankroti põhjuseks polnud mitte ala perspektiivitus, vaid ilmne jalgujäämine uutele, kiiremini arenevatele firmadele - eelkõige muidugi *Creative Labs*-ile).

Covox Inc.

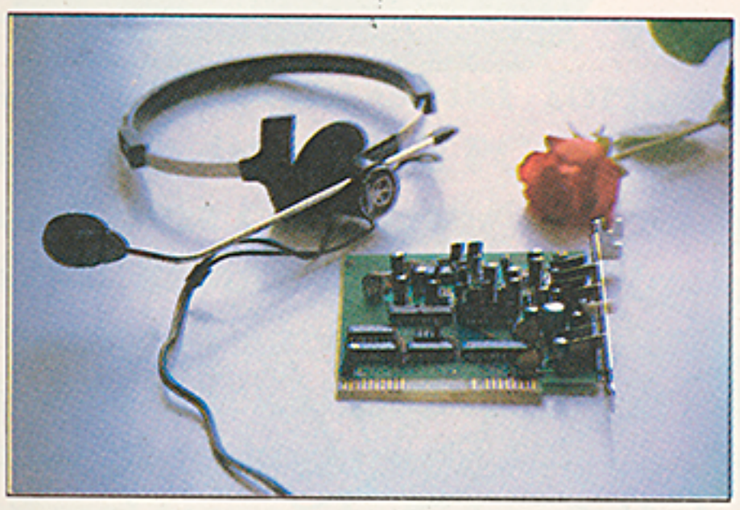
Covox Speech Thing

Covox Speech Thing on lihtlabane DAC ning ei vaja seetõttu lähemat tutvustamist. CST puhul pole enam tegemist kaardiga, vaid mooduliga, mis torgatakse paralleelporti.

*Covox Speech Thing*il on ka mitmeid analooge, näiteks *Disney Sound Source*, mis on tegelikult CST pluss paar pisikest laiendust - eelkõige see, et tema olemasolu on võimalik tarkvaraliselt kindlaks teha. Helid, mis selle abil kuuldavale tuuakse, on 8-bitised ning oma hinna kohta väga hea kvaliteediga. Kui raha üldse ei ole, on aga jootekolb ja veidike tahtmist, võib taolise viguri ka ise valmis nikerdada.

Covox Voice Master Key (II)

Erinevalt *Covox Speech Thing*ist on tegemist juba päris tõelise kaardiga, millelt leiame DAC ja ADC ning veel paar mugavust. Vastava draiveri laadimisel on see kaart võimeline emuleerima ka *Speech Thing*i. *Covox*il on välja pakkuda veel päris mitu kaarti. Täpsema info puudumisel nende kohta ei tasu nende kohta aga muinasjutte vestma asuda. Räägin neist kunagi hiljem, kui oman enam infot.



Kuna maailma üks enamlevinud muusikakaarte on *Sound Blaster*, siis teen lõpetuseks veel lühidalt juttu SB kasutamisel tekkida võivatest probleemidest.

IRQ'de sättimine:

*Sound Blaster*it on võimalik asetada päris mitme riistvarakatkestuse peale, vahest kõige levinumad on IRQ5 ja IRQ7 (IRQ-d pannakse paika kaardil olevate *jumper*itega). Siin tuleb silmas pidada kahte aspekti - nimelt kasutavad IRQ7't printeri pordid, IRQ5-e peal on aga tihti võrgukaardid. Kui selline kaart ning *Sound Blaster* samasse arvutisse panna, on konflikt vältimatu.

IRQ5't kasutab ka XT kõvakettakontroller, ent õnneks on XT minetanud spetsialistide silmis igasuguse väärtuse. Nende moraalselt vananenud arvutite omanikud tavaliselt SB-d ei kasuta, mistõttu sedasorti konflikt on rohkem teoreetilist laadi. Vastasel juhul tuleb SB asetada mõnele muule katkestusele.

DMA:

DMA (*direct memory access* - otsemälupöördumine) teeb võimalikuks digitaalsete helide mängimise ilma protsessori ressursse eriti kasutamata. Selline võimalus on nii SB-l kui SB Pro-l. SB-l on ainult üks DMA kanal, kuid SB *Pro*-l on neid võimalik valida. Kui SB *Pro*-ga peaks mingeid probleeme olema, võib proovida teiste DMA kanalite pruukimist.

Kui SB häält ei tee, ei ole enamasti tegemist mitte mingi veaga, vaid hoopis ühega kahest põhjusest:

- detsibellid on maha keeratud kaardi tagaküljes oleva helitugevuse reguleerijaga;
- väljundipistik on torgatud kõlariaugu asemel mikrofoniauku (kõlariauk on see, mis tundub olevat rohkem keskel).

Kõlariauku asetatav pistik on 1/8" pulkpistik (sama, mis on *player*itel). Kuna SB-l on päris tugev võimendi, võib sinna probleeme tekitamata torgata ka suured kõrvaklapid või koguni pisikese kõlari. Siinkohal tuleb silmas pidada, et monopistikut ei ole soovitatav kasutada - kaart võib läbi põleda, kui kanalid kokku sillatakse. Muide, samasugune pistikupesa on enamikul muusikakaartidel, *Ad Lib* välja arvatud - tolle pistik peab olema 1/4".

Kuna SB *Pro* mõlemad variandid on müügil ja karbilt versiooni kohta informatsiooni ei saa, siis tasub silmas pidada kahte asja - esiteks ei müüda üldjuhul SB *Pro* H-ga (või SB *Pro* v2, nagu mõnel pool on kombeks öelda) kaasa MIDI ühenduskarpi; teiseks on kivide paigutus mõneti erinev, eelkõige just tänu FM-i kivide vahetusele. Vanas versioonis on kaks suurt 24 jalaga FM-i «küpsist», uuel aga üks (samuti 24 jalaga, kuid tükk maad pisem) Yamaha YMF262-M FM.

Tanel Raja *aka* Pronto

Special Thanx:

Indrek Hiie (***Sound Blaster Pro II***)
Andrus Aaslaid (**Covox Voice Master Key**)
Ahti Heinla ja Priit Kasesalu
(***Ad Lib* ja näpunäited**)

Küllaltki kvaliteetse *Speech Thing*i analoogi ehitamiseks on tegelikult vaja üsna vähe:

- 1 printeri porti sobiv pistik (*Canon D-25 male*);
- 10 takistit ühest nominaalist (sobib näiteks 15 kilo-oomi);
- 8 takistit nominaalist, mis on esimesest kaks korda väiksem (7,5K).

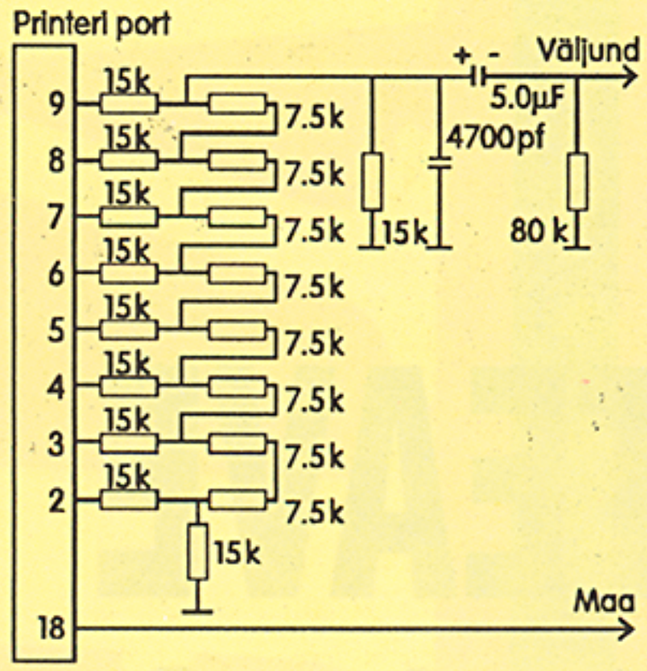
Ebameeldiva müra vähendamiseks võiks olemas olla veel paar pisikest ferriitrõngast ja mõned keraamilised kondensaatorid (näiteks 4700p). Et oma võimendit alalispinge eest kaitsta, võib väljundisse ühendada 5-10 mikrofaradise elektrolüütkondensaatori ja selle järele paarikümne kilo-oomise takisti.

Üks võimalik lahendus muunduri kokkupanemiseks oleks selline:

1. Jooda takistid pistiku kontaktide külge.
2. Jooda väljundi külge filterkondensaator (4700p) ja kui tahad, siis ka väljundkondensaator. Väljundkondensaatori teise jala külge jooda traat (mõistlik oleks traadi peale enne ka pistiku korpus lükata) ja väljundtakisti. Traat tõmba mõned korrad läbi ferriitrõnga (rõnga ja kondensaatori vahele jäta mõni sentimeeter vahet).
3. Pane pistik kokku. Kui traat on tõmmatud läbi ferriidi, siis peaks see rõngas nüüd takistama traadist sikutamisel kokkutinutatud skeemi purustamist.
4. Jooda traadi teise otsa sobiv pistik ja asi ongi valmis.

15K ja 7,5K nominaalide kasutamisel on väljundnivoo üsna sobiv 250mV sisendi jaoks. Muunduri võib tinutada ka printeri kaabliga sama pistiku külge.

Madis Kaal



ARVUTIALASED NÕUANDED

MicroLink

3M

HEWLETT PACKARD

JNE...

Microsoft

EPSON

KOREL

TEL. 31 098 FAX 34 130
TEENINDUSMAJA 6. KORRUS
TARTU

TEAVE

T A S U T A

AMIGA

Toimetab RÄNI MEISTER

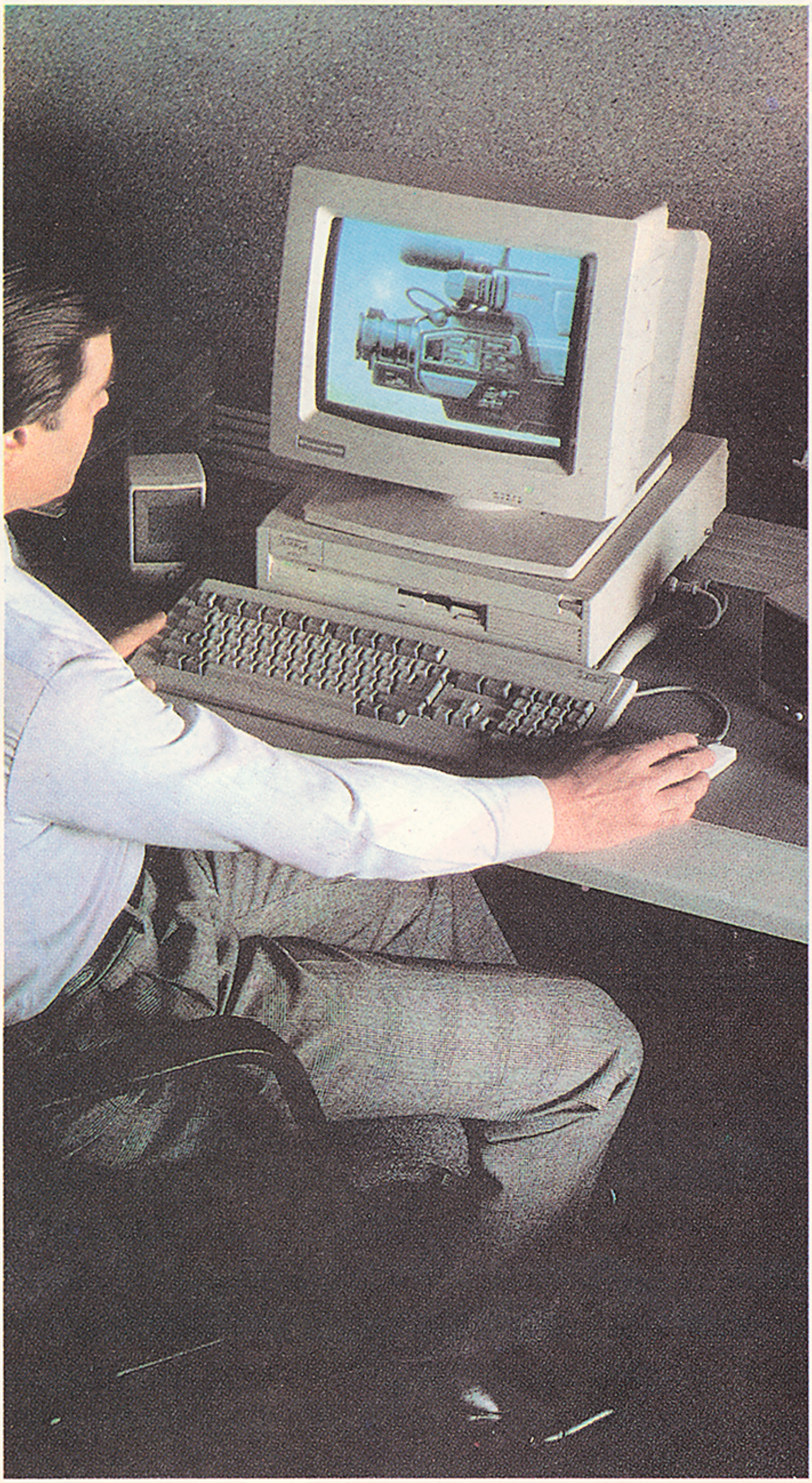


on personaalarvutite klassi kuuluv *Motorola* protsessoril põhinev masinate perekond. Maailmas on *Amiga* PC ja *Maci* kõrval üks levinuim mikroarvutitüüp. Tema laiemat kasutuselevõttu Eestis on siiani takistanud kõige rohkem PC-de ainuvalitsev seisund kogu endises N. Liidus. Oma osa on selles muidugi ka küllaltki levinud, kuid tegelikult põhjendamatul eelarvamusel, nagu sobiks *Amiga* vaid kodu ja mänguarvutiks. On selge, et lähemal ajal saab *Amiga* ka kodumaise arvutikasutaja jaoks täiesti arvestatavaks variandiks.

***Amiga* eriliseks omaduseks on kolm abiprotsessorit, mis hoiavad põhiprotsessori vabana sellistest rutiinsetest kohustustest nagu ekraanipildi ülalhoidmine, spraitide liigutamine, helide tekitamine ning hiire ja klaviatuuri kontrollimine. Tänu sellele töötab 7,14 MHz-ne *Amiga* ekraaniga umbes sama kiiresti kui 33 MHz 386-protsessoriga PC.**

Loomulikult jääb odavama *Amiga* protsessoril puudu toorest arvutusvõimest, kuid tänu selle arvuti avatud arhitektuurile on väga lihtne lisada talle kiirem protsessor, rohkem mälu, parem graafika või parem helisüsteem. Huvitav eripära on ka see, et *Amiga*le on olemas praktiliselt kõigi teiste arvutiplatvormide emulaatorid (286, 386, 486, *Macintosh*, *Atari*, *Spectrum* jne.), mis kujutavad endast enamasti emulaatorikaardi ja *-soft*i kombinatsiooni. On ka ainult programmvara tasemel teostatud emulaatoreid, kuid need on reeglina väga aeglased. Vastava draiveritarkvara olemasolul formaadib, loeb ja kirjutab *Amiga* nii PC kui ka *Maci* kettaid, kuid ilma emulaatorita ei suuda ta loomulikult kasutada IBM või *Macintosh*i programme. Paari viimase aasta jooksul on *Amiga*le tekkinud väga korralik tarkvarapakettide kogum, mille enamik on sama kõrgel tasemel või isegi paremad kui teistel masinatel kasutatavad programmid.

WOC Frankfurdis



Eelmise aasta novembrikuus Maini äärses Frankfurdis toimunud *World of Commodore* näituse põhilisteks märksõnadeks olid reaalajas töötavad digitaalheli- ja videosüsteemid.

Võrreldes 1991. aasta Kölni messiga oli Frankfurdi Messikeskuse 6. paviljoni kahel korrusel toimunud üritus tunduvalt väiksema mastaabiga, kuid see-eest palju paremini organiseeritud.

Kuna ka allakirjutanul oli võimalus sellest Euroopa mullusest *Amiga* peanäitusest osa võtta, jagaksin oma muljeid heameelega .EXE lugejaga.

Meelelahutus tavapäraselt mitmekesine

Peauksest sisse astudes jäi pilk tahestahtmata peatuma peaaegu elusuuruses lennuki esiosal. Mõne nõrganärvilisema näitusekülastaja esmamulje äsjatoimunud lennukatastroofist siiski õnneks kinnitust ei leidnud - tegu oli hoopis ühe seni väljamõeldutest keerukaima lennusimulaatori *A320 Airbus* tutvustamisega. Vaatamata vägevale *show*le ei suutnud simulaator siiski kuigi palju inimesi enda ümber kokku meelitada. Seda võib ka mõista - *A320* on ikkagi juba üle aasta vana.

Kogu paviljoni esiosa olidki vallutanud meelelahutuslikumat laadi tooteid pakkuvad firmad. Nende stendid meenutasid aga kahtlaselt juba Kölni messil nähtuid. Siiski leidus tavapärase hulgas ka paar uudset pilgupüüdjat. Nii kostis kiljatusi ja appihüüdeid *virtual reality*le ehk tehistõelisusele pretendeerivast suurest sinisest kastist, mis kaootiliselt üles-alla rappus - viie marga eest võis seal igaüks jälgida hüdraulika abil reaalse auto liikumist jäljendavat rallisimulaatorit. Teine tähelepanuväärivatraktsioon oli päris tõeline *Jaguar*, mille juhtimisseadmete kaudu sai seisvas autos istudes juhtida samanimelist rallimängu. Kõikvõimalikke mänge reklaamitigi näitusel väga kärarikkalt ning ka rahvast oli nende ümber murdu koos.

A1200 ja A4000 tõrjuvad vanemad mudelid välja

Ürituse tõeliseks naelaks võis nimetada *Commodore* oma stendi, kus peaosas oli muidugi uus *Amiga* 1200 (sellest masinast teeme .EXE *Amiga*-veergudel edaspidi ka põhjalikumalt juttu). Näituse avapäeval, mida reklaamiti ka kui spetsialistide päeva, tutvustati uute *Amiga*te omadusi ja *Commodore* tulevikuplaane. Siinkohal ei jää üle muud, kui kiruda oma nõrka saksa keele oskust, mistõttu mõned detailid võisid kõrvust mööda minna. Lühidalt aga seisnes kogu jutu põhisisu selles, et *Amiga* areng on nüüdsest pöördunud uutele radadele ja põhirõhk *Commodore Amiga*-poliitikas saab olema suunatud agressiivsemale survele multimeedia vallas.

Tõsisemat suunda esindavate firmade väljapanekud olid muidugi vallutatud *Amiga* 4000 poolt. Panin tähele, et juba päris palju *soft*i oli kirjutatud '040-spetsiifilises koodis, mis annab võrreldes vanemate, '030 + '882 masinate jaoks kirjutatud programmidega märkimisväärse võidu kiiruses.



Reaalajas töötav graafika on in

Siinkirjutaja jaoks olid *soft*ipoolel suurimad tõmbenumbrid ruumilise projekteerimise, videograafika-, joonistamis- ja esitusprogrammid. Neist paistis enim silma põhjanaabrite programmistide ja arvutigraafikute poolt kokkuseatud *REAL-3D* teine reinkarnatsioon. Programm sisaldab mitte ainult *Amiga*, vaid ka palju võimsamate arvutite jaoks seni keerukuse tõttu vähekasutatud töömooduleid, mis võimaldavad näiteks simuleerida selliseid loodusnähtusi nagu gravitatsioon, tuul ja udu. Varasemat versiooni meenutabki ainult programmi nimi, sest ka kogu paketi kasutajaliides on ümber tehtud. Töös on *REAL-3D* äärmiselt kiire - võis näha, et ta reageerib operaatori käskustele hetkeliselt (*zero wait state*). Samuti toimub pildi genereerimine (eriti viimasel päeval saabunud '040 spetsiifilises koodis kirjutatud *upgrade*ga) väga kiiresti.

Samuti oli huvipakkuvaks nähtuseks tuntud presentatsiooniprogramm *SCALA* oma teises versioonis, uhke nimega *MultiMedia 200*. Programm sisaldab hulgaliselt erinevaid pildiüleminekuid ja efekte, mis töötavad loomulikult kõik reaalajas. Programmile on olemas hulgaliselt välisseadmete draivereid (näiteks laser(video) plaadimängijatele, videomakkidele jne.), samuti toetatakse nn. *time-code*, mis võimaldab kaadri pealt ära märkida (videomaki) käivituse ja peatumise ajad. Tulemas on toetus *AA-chipset*ile. Loomulikult jooksis demonstratsioon *A*4000-l ja töös oli programm äärmiselt sujuv ja efektne.

Videopoolelt jäi silma professionaalne montaazisüsteem *AMILINK*, mis oma omadustelt annab silmad ette ka sellistele profistandardi süsteemidele nagu *ACE 25(AMPEX)*. *AMILINK* võimaldab kasutada korraga kuni kuutteist mahamängivat ja nelja salvestavat videomakki, kusjuures need ei pea tingimata kasutama sama standardit (nagu nõuab ACE 25). Olemas on programmiline toetus äärmiselt laiale mikserpultide valikule. Kõiki standartseid omadusi on tugevalt laiendatud, väidetavalt on ka süsteemi töökindlus väga kõrge.

Vähemtuntud rakendustest märkasin üht huvitavat süsteemi nn. *HAM-FAX* saadete vastuvõtuks. Need saated on kesklainetel edastatavad infoprogrammid, milles sisalduvad satelliidivõtted Maa ilmastiku kohta, pressifotod jpm. Ühe A4 suuruses foto (värvilahutusega) vastuvõtuks läheb umbes tund aega, ilmakaardile kulub *ca* 20 min.

Amiga 4000: Commodore uus lipulaev

Riistvarauuendusi vähe

Rauapoolel esialgu mingeid suuremaid läbimurdeid näha polnud, kuid paar huvitavamat asja torkasid siiski silma: näiteks suure töökiirusega SCSI-II kõvakettakontroller firmalt *PHASE-5*, mille andmeedastuskiiruseks märgitud seitset MB sekundis demonstreeris kujukalt otse *winchester*ilt mahamängitav umbes 3 minuti pikkune video. Süsteem töötas *A*4000-l ning kasutati 256-värvilist ekraanirežiimi. Video üldisest sujuvusest hoolimata kippus kohati siiski väikesi aeglustusi tekkima.

Huvipakkuvad olid veel mõned videoga seotud lahendused, näiteks erineva tasemega *genlock*id hinnavahemikus 200-st kuni 5000 DEM-ini ja mitmesugused 24- ja 32-bitised graafikakaardid hinnaga *ca* 600 kuni 10 000 DEM-i.

Paelusid ka mitmed 16-bitised helisalvestussüsteemid. Nii töötas Prantsusmaalt pärit firma *MAD* toode *ADC16* näitusel päris tavalises A2000-s täiesti rahuldavalt. Süsteemi põhiomadusteks on kaks 18-bitist analoog-digitaalmuundurit (ADC), digitaalfilter, *sample* sagedused 22 kuni 48 kHZ ja 96 dB dünaamikapiirkond. Programm võimaldab salvestada kuni 4 iseseisvat helikanalit, neid omavahel miksida, helilõike välja lõigata ja teise kohta vahele lükata. Väljundsignaali saab salvestada otse DAT-makile (muidugi digitaalkujul) ning uus CD ongi tootmiseks valmis!

Sel aastal uued ootused

Üldmulje näitusest oli parem, kui tunamullusest Kölni messist, kuna Frankfurdis oli kõik oli palju kompaktsemalt ja ülevaatlikumalt koos. Väljapanekute pind oli jagatud loogiliselt teemade järgi, mis tegi ühe või teise konkreetse toote või tootja/müüja leidmise küllalt lihtsaks. Tundub, et momendil on *Amiga*maailmas aeg maha võetud ja kõik otsekui ootavad midagi. Uued tooted on küll väljas, kuid ootavad veel vastavat programmvarustust. Paljud tootjad pole veel jõudnud hakata valmistama uutele *Amiga*tele nii vajalikke lisaseadmeid, nagu mälulaiendid, kontrollerid, turbod jpm. Elame, näeme!

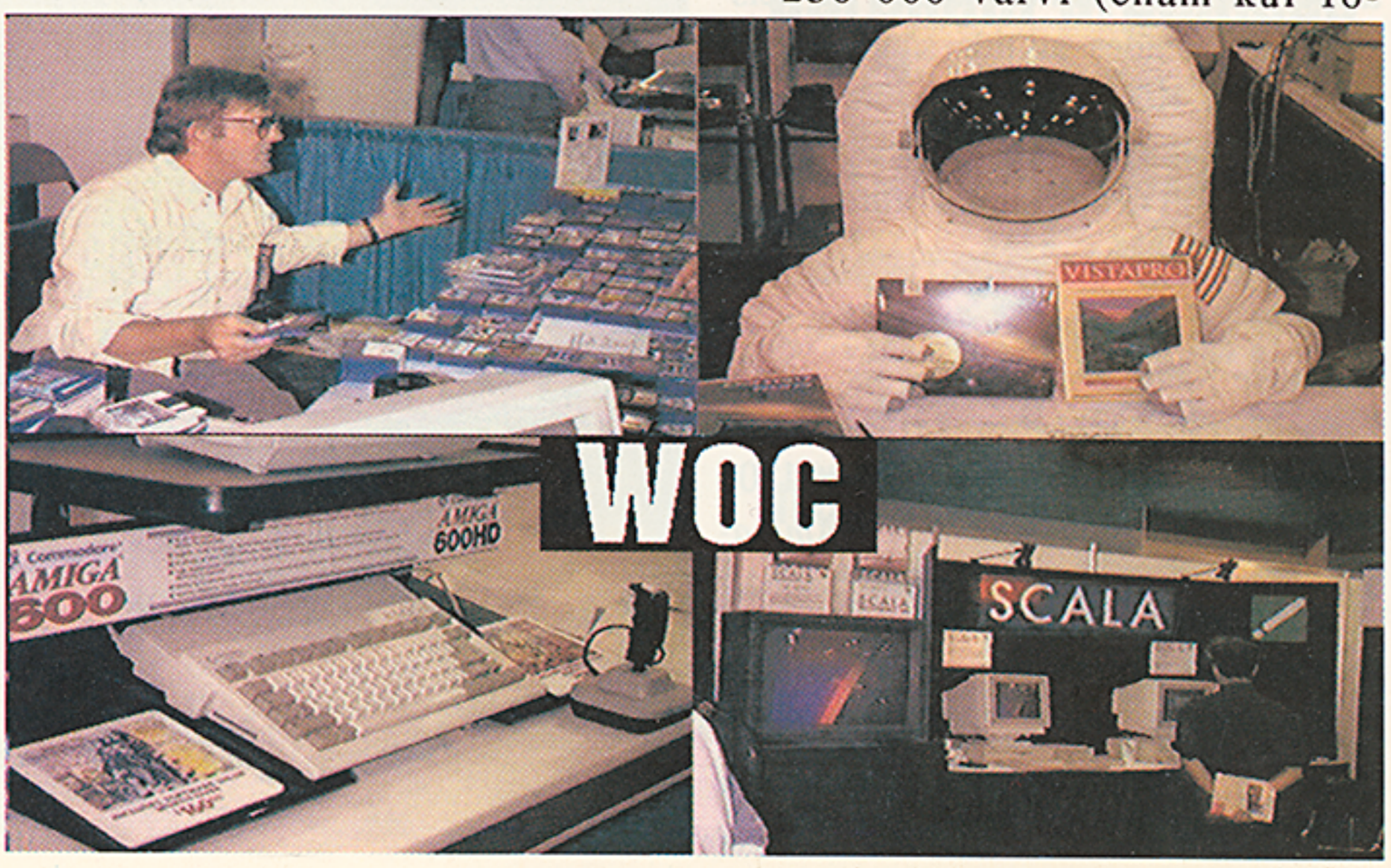
Räni Meister

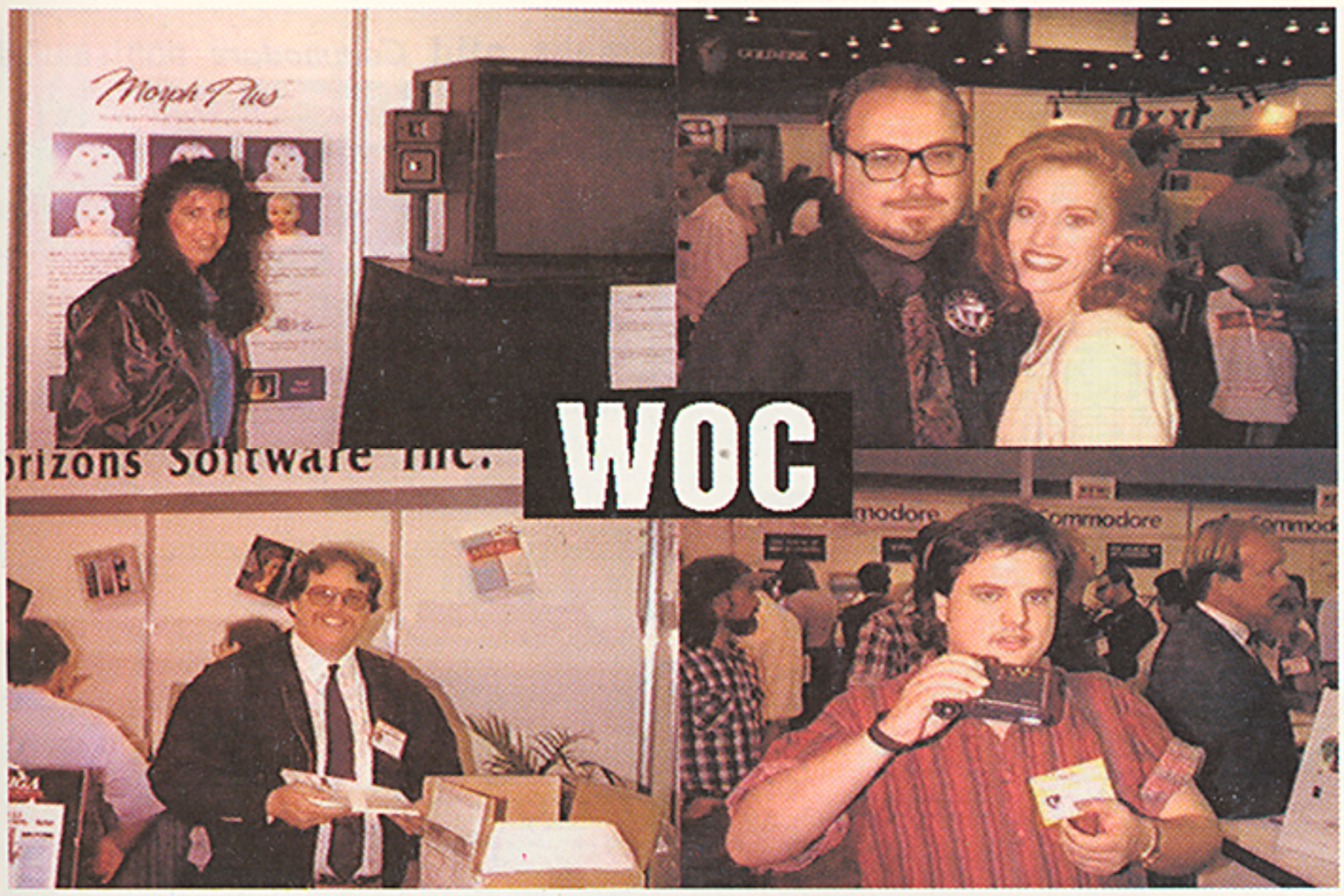
11. septembril eelmisel aastal esitles *Commodore Business Machines Inc.* WOC Pasadena näitusel USA-s uut pöördelist multimeediaarvutit *Amiga* 4000. See arvuti on firma tähtsaimaks sammuks uue tehnoloogia vallas alates esimesest *Amiga*st 1985. a. Lisaks *Amiga* 4000-le teatas *Commodore* ka mitme teise olulise toote väljalaskmisest, nende hulgas *Amiga* 600, *Amiga* 600HD, operatsioonisüsteem AmigaDOS 3.0, A570 CD-ROM seade ning multimeedia-süsteem *Amiga-Vision Professional*.

CBM Inc. president **James Dionne** ei lasknud loomulikult mööda võimalust oma «lapsukeste» kiitmiseks: «*Need tooted näitavad veel kord, et* Commodore *on jäänud kindlaks oma joonele pakkuda tänapäeva arvutimaailmas ilmselt parima hinna-kvaliteedisuhtega masinaid. Oleme kindlad, et need arvutid, eriti* Amiga *4000, hoiavad* Commodore *multimeediatehnoloogia esirinnas ning lubavad meil jätkata agressiivset müügipoliitikat multimeediaturul*».

A4000 on võimas masin

«Neli tuhat» sisaldab *Commodore* «Advanced Graphics Architecture» e. AGA eritellimusel valmistatud *chipset*ti, võimaldades kasutajal ekraanile tuua ja kasutada animatsioonis kujutisi mitmetes ekraaniresolutsioonides ning kuni 256 000 värvi (enam kui 16-





miljonilisest paletist) samaaegsel kasutamisel. Uued riistvarareziimid on juhitavad AmigaDOS 3.0 operatsioonisüsteemi kaudu masina põhiprotsessori, *Motorola* 68040 kaasabil. Uus opsüsteem suudab kasutada kõiki uusi rauareziime, kaotamata siiski ka ühtesobivust vanemate programmidega, mille kood pole spetsiaalselt *Amiga* 4000 jaoks kirjutatud.

Amiga 4000 sisaldab standardselt 6 MB operatiivmälu, 120MB kõvaketta, kahekiiruselise suure tihedusega disketiseadme ning CrossDOS-i, mis lubab tarbijal lugeda ning kirjutada ka MS-DOS süsteemis flopi- (ja kõva)kettaid. Teisi võtmeomadusi: eriline videoslott graafikalisaseadmete tarbeks (24 bitti), kokkusobiv nii NTSC kui ka PAL videosüsteemidega (tarkvaraliselt valitav), kahekanaliline neljahäälne digitaalheli, kuni 8 spraiti, mis võimaldavad kiiret animatsiooni, ning täislaiuse ja -kõrgusega videopildi (*full overscan*) toetus riistvara tasemel (täpsemaid tehnilisi andmeid loe järgmiselt küljelt). Tootja poolt soovitatav hind *Amiga* 4000-040/120-le on 3699 USD (umbes 49 tuhat kr.).

AmigaDOS 3.0

Amiga opsüsteemi uusim versioon lisab eelnenud AmigaDOS 2.04-le mitmeid uusi omadusi: CrossDos on nüüd opsüsteemi osa, juurde on tulnud uus installatsiooniutiliit ning *PostScript*-printerite draiver. AmigaDOS 3.0 toetab täielikult uusi AGA *chipset*i omadusi *Amiga* 4000-l.

Koduarvuti Amiga 600

*A*600 väikesed mõõtmed ja kiilukujuline disain teevad ta vägagi atraktiivseks koduarvutite turul. *Amiga* 600-l ja *Amiga* 600HD-l on kaasas AmigaDOS 2.XX ning valik *soft*i.

A570 CD-ROM

A570 on suure mahutavusega ainult lugemiseks mõeldud massmäluseade *Amiga* 500-seeria masinatele. A570 kasutab standartseid 5" kompakt-diske CD-kassetis ning mängib maha kõiki CDTV, audio CD, CD+G ja CD+MIDI kettaid; on võimeline lugema ka standartseid ISO-9660 CD-ROM kettaid.

AmigaVision Professional

AmigaVision Professional laiendab veelgi seda visuaalse programmeerimise keskkonda, mis oli tuttav juba eelmistest *AmigaVision*i versioonidest. Uuteks omadusteks on CDTV pleieri toetus, parandatud kiirus ja mälukasutus ning uuenenud töökeskkond. Lisaks on valminud veel vabalt levitatav *runtime* moodul, mis lubab *AmigaVision*is valmistatud asju käivitada ka ilma *AmigaVision*i omamata.

CBM asepresident põles optimismist

Pasadena näituse üheks naelaks oli kahtlemata *Commodore* asepresidendi **Louis Eggebrechti** kõne. Selle peatee-



• *Amiga* 4000

Amiga 4000 peamised tehnilised andmed

CPU:

- *Motorola* 68040-seeria 32-bitine protsessor
- 25 MHz (kivi sees 50 Mhz) taktsagedus
- vahetatav protsessorimoodul

Mälu:

- 2MB 32-bitist ChipRAM-i
- kuni 16MB 32-bitist RAM-i
- kergesti laiendatav standardsete SIMM-moodulite abil
- *Amiga* AUTOCONFIG süsteem tunnistab RAM-i laiendusi automaatselt
- 512KB 32-bitist ROM-i

Soft:

- AmigaDOS 3.0 *multitask*-operatsioonisüsteem
- programmeeritavad ekraanireziimid
- nn. *Outline*(vektor)-fontide toetus
- opsüsteem võib töötada mitmes keeles (programmiliselt valitav)
- CrossDOS MS-DOS diskettide kasutamiseks

Kettaseadmed:

- sisseehitatud 3,5" *high-density* seade (880 kB/1,76 MB)
- kõvakettaga mudelitel formaaditud ja süsteemisoftiga varustatud erinevate mahtudega kõvakettad (IDE)
- kokku neli 3,5" seadme kinnituspaika
- üks 5,25" seadme kinnituskoht

Klaviatuur:

- eraldiseisev, 94 klahvi, 10 funktsioonklahvi
- eraldi numbriväli ja eraldi kursoriklahvid (tagurpidi T)

Hiir:

- optomehhaaniline, kahe nupuga

Pordid:

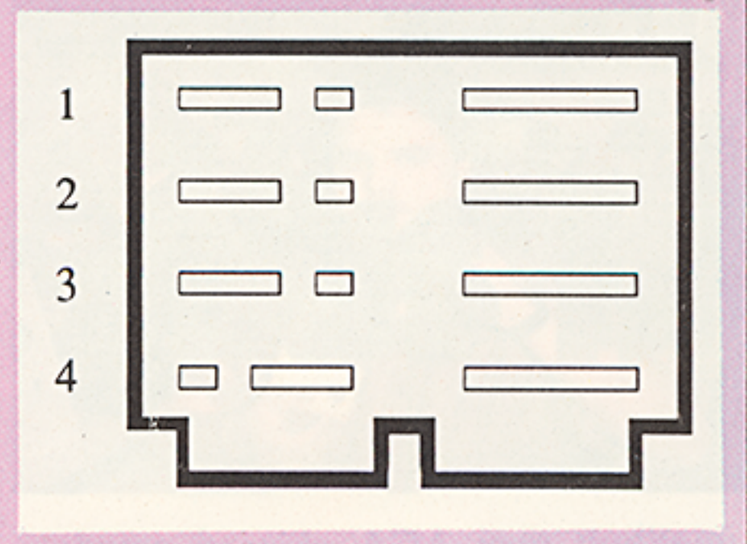
- klaviatuur
- hiir/*joystick*/valguspliiats/graafikatablett (2 porti)
- järjestikport (RS-232)
- paralleelport (*Centronics*)
- video (RGB analoog ja RGBI digitaal)
- kaks audioporti (vasak ja parem stereokanal)
- sisemine ja väline lisadisketiseadme port
- sisemine AT IDE kõvaketta port. Lisavõimaluseks SCSI adapter

Süsteemislotid:

- CPU slott (200 pin) toetab ülikiiret RAM-i ja erinevaid protsessoreid
- *Amiga* süsteemisiin - neli 16/32-bitist *Zorro* III tüüpi slotti (100 pin) AUTOCONFIG
- PC siin - kolm PC-AT slotti

Videoslott:

- laiendatud 24-bitine videoslott -samal joonel *Zorro* slotiga, kerge integreerida videokaarte



Zorro III slotid
1, 2, 3 = PC/AT slotid ; 4 = videoslott

Slotid töötavad järgmiselt: Kui soovitakse kokkusobivust MS-DOSiga, võib asetada *BridgeBoard*i slottidesse 1, 2 või 3. Kui *BridgeBoard* on paigas, toetavad ülejäänud PC-slotid laia valikut XT või AT lisakaarte. *Zorro* slotid tunnistavad nii 16-bitiseid kui ka 32-bitiseid *Zorro* kaarte.

Graafikareziimid:

- AGA *chipset* võimaldab resolutsioone alates 320x200 (320x256 PAL) kuni 1280x400 (1280x512 PAL, *overscan* annab rohkemgi) - kaasa arvatud 600x800 -NTSC ja PAL
- värvipalett üle 16 000 000 värvi
- alates 2 kuni 256 000 erinevat värvi korraga ekraanil kõigis resolutsioonides

Videoväljund:

- töötab analoog-, RGB- VGA- või *multiscan* monitoridega (osa reziimidest vajavad töötamiseks tingimata *multiscan*i)
- reasagedused 15 kHz kuni 31 kHz
- kaadrisagedused 50 Hz kuni 72 Hz

Heli:

- neljahäälne stereoheli
- võimeline taasesitama väga keerulisi lainekujusid
- 8-bitised D/A muundurid
- 6-bitine helitugevus

Mõõtmed:

- 15 1/4" x 15" x 5"

Kaal:

- *ca* 20 naela

Voolutarve:

- 220V/50Hz 150W toiteblokk

maks olid *Commodore* põhisuunad disaini alal.

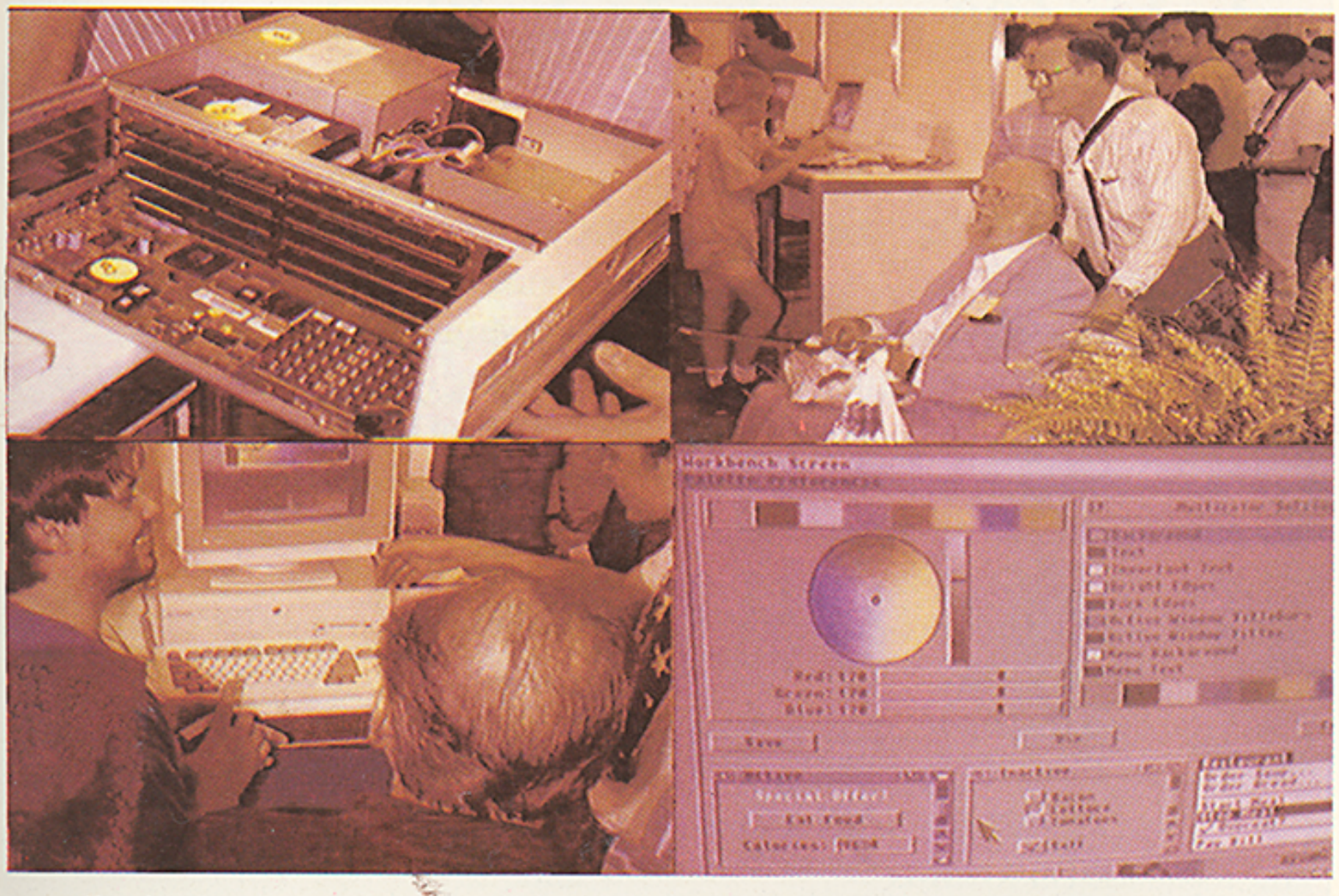
Commodores on umbes tosin disainerigruppi. Nende hulgas on VLSI grupp, süsteemidegrupp, süsteemiarhitektuurigrupp (Eggebrechti enda jagu), CATS e. masintöötluse grupp - Eggebrecht mainis, et mõned plastivalamise eeltööd võtsid enam aega, kui VLSI-de väljatöötamine *Amiga*le - ja toodete kontrolligrupp. Kokku on neid üle 200 inimese.

Edasi jutu põnevama osa juurde. Eggebrecht rääkis kõigepealt *Commodore* paranenud võimalustest oma väljatöötlusi muudesse firmadesse tootmisse saata - ta nimetas näiteks *Hewlett-Packard*it. Nii on Lisa *chip* uues AGA *chipset*is (mis asendab Denise *chip*i praegustes masinates) tootmises kolmes eri kohas. Eggebrechti arvates on sellel mitmeid eeliseid. Uued *chip*id on teostatud mitte enam CMOS, vaid juba NMOS tehnoloogias, väljatöötlusi saab kiiremini testida ja juurutada.

Enne *Commodore*'i tulekut IBM-is *hardware* insenerina töötanud Eggebrecht tegi juttu ka *Commodore* rauapoole tulevikust. Ilmnes, et uues algtasandi *chipset*is on 2 kivi umbes 100 000 transistoriga. Võrdluseks võiks öelda, et ECS (*A*300-e *chipset*) sisaldab u. 60 000 ja AGA(*A*4000 *chipset*) u.80 000 transistorit.See adresseeriks 32-bitist DRAM-i ja tema pikslikell oleks 57 MHz. Ka oleks ta väga suurel määral ECS ja AGA *chipset*iga kokkusobiv.

Eggebrecht ütles ka, et allapoole ühtesobivus on algtasandi masinatele väga oluline. *Chip*id tunnistavad 4 MB disketiseadet (öeldi küll 4 mega**bitti**, aga arvatavasti mõeldi siiski **baiti**) ja 32-bitiseid protsessoreid. Mälu haardelaius on 8x suurem praegusest ning mõnedes reziimides on võimalik kuni 72 Hz vertikaalhälvitus. Eggebrechti sõnul on selle *chipset*iga «lihtne» saavutada 2 korda senisest kiiremat blitterit ning ka 600x800x8bit reziime 72 Hz juures!

Uus algtasandi *chipset* toetab 16-bitist nn. *truecolor*it, st.ekraanil võib olla 65536 värvi korraga, samuti on *chipset*i osaks puhverdatud paralleelport. Puhver kaotab igaveseks paljud probleemid, mis



on siiani olnud *Amiga* paralleelpordi pärisosaks.

Edasi rääkis Eggebrecht uuest kõrgtaseme *chipset*ist. See koosneb 4-st kivist kokku u. 750 000 kuni 1 000 000 transistoriga, ning kasutab kas 32- või 64-bitist VRAM-i. Tema pikslikell oleks suurtes piirides programmeeritav - 57MHz kuni 114 MHz (Praegune standartne pikslikell on 28 MHz - AGA *chipset*).

Commodore uus süsteemide disaini filosoofia laseb teha alasüsteemide kella asünkroonseks, nii saab iga alasüsteemi panna jooksma optimaalsel kiirusel. Graafilise *chipset*i vabastamine põhikella orjusest on üheks näiteks. Ka tulevased protsessorid omavad ülejäänud süsteemist asünkroonset kella.

Uus *chipset* toetab ka CD-ROM-i mingit sorti ülikiire järjestikpordi kaudu, selle abil saab näidata videopilti ja ka helisid reaalajas mängida. Ekraan on 1024x1024 punkti. Heli poolelt omab uus *chipset* 8 (**kaheksa**) 100 kHz hakkimissagedusega 16-bitilist kanalit. Kõike seda hoiab üleval «nõudmiseni» DMA - oletatavasti ei ole me enam seotud teatud asjade tegemiseks kasutama kindlaid DMA kanaleid. Uus *chipset* on allapoole kokkusobiv ECS ja AGA *chipset*iga, kuigi Eggebrecht seda suuremat ei rõhutanud.

Uue *chipset*i jõudlus on 12 kuni 20 korda praegusest suurem. 32-bitise blitteri jõudlus on 8 korda senisest suurem. Süsteem on võimeline omistama **igale** *bitplane*'ile ühe blitteri! Samuti on selles *chipset*is standardiks 24-bitine *true-color*.

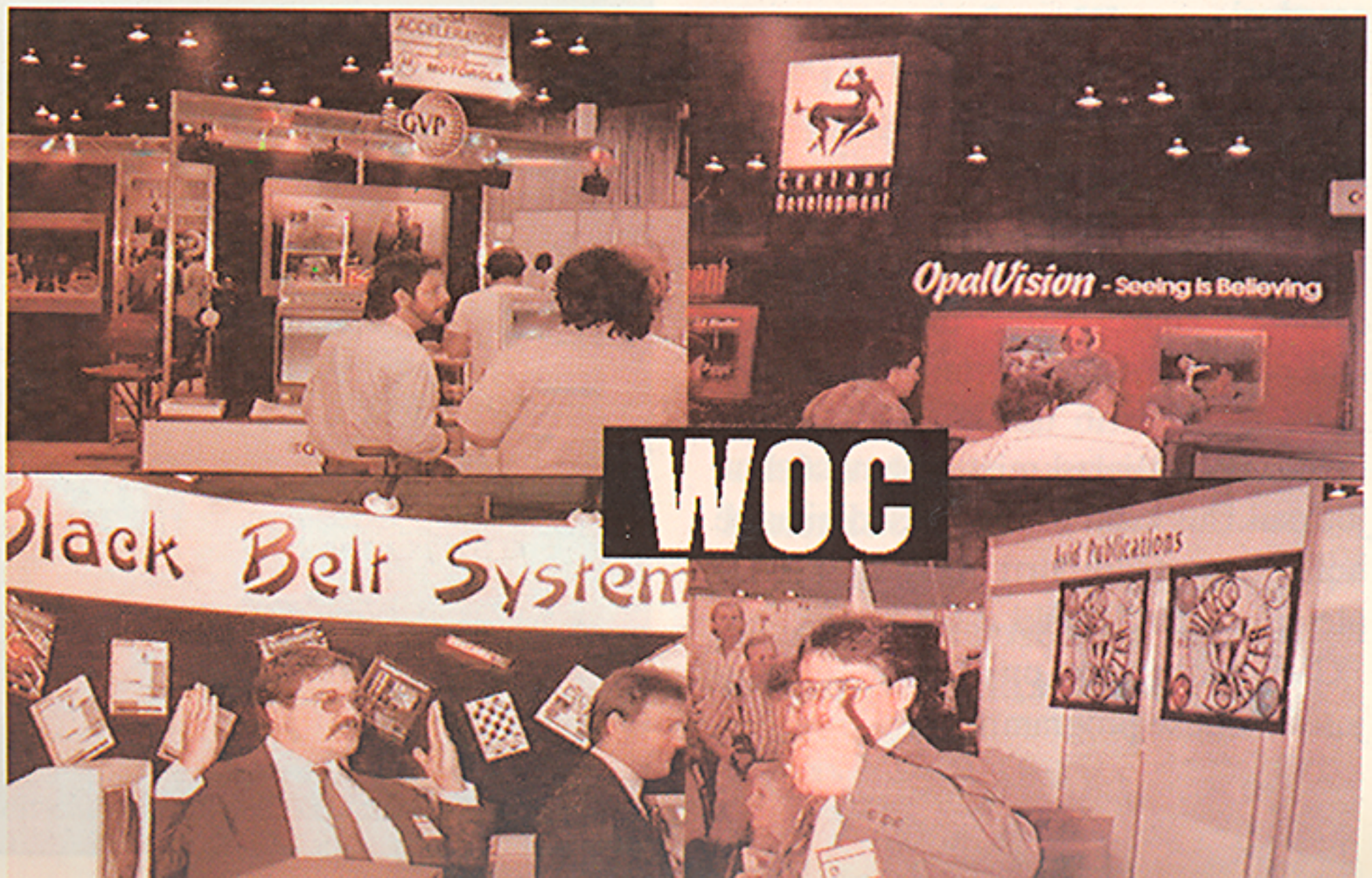
Amiga peab olema tehnika viimane sõna

Eggebrechti järgnev jutt puudutas tulevaste toodete omadusi. Nagu selgus, on AGA kõigile järgnevatale *Amiga*tele peale pandud. Tulevased *Amiga*d on modulaarsed, võimaldades sinna lisada RISC-protsessori või muid laiendeid. *Commodore* on mõistnud, et nad on jäänud mõnevõrra kõrvale sellest, mis maailmas toimub, ise järele tulemata. Midagi sarnast enam endale lubada ei saa - *Commodore* hakkab käima sammu tööstusega. See tähendab Eggebrechti sõnade järgi näiteks, et nad võtavad kasutusele 100MHz protsessori niipea, kui see on saadaval. DSP toetus on kohekohe tulemas, 32-bitine SCSI-III saab valmis kusagil 1993. aasta algul ning see ehitatakse tulevastesse emaplaatidesse sisse, CDTV sulab kokku *Amiga* toodetereaga, saame näha «täisliikumisega» (25 kaadrit/sek., *Full Motion*) videot MPEG-kompressiooni kasutuselevõtuga. CDTV ise teeb läbi paranduskuuri ning tugeva hinnaalanduse. Eggebrecht ütles päris otse, et *Commodore* peab CDTV-d oma üheks tähtsaimaks projektiks. Ka süsteemi*soft* hakkab (loomulikult) kõike uut toetama .

Uued opsüsteemid tulekul

*Soft*ist juttu tehes mainis Eggebrecht uut operatsioonisüsteemi, mis olevat kohe välja tulemas. Selle tähtsaimad võtmesõnad on ühtesobivus, ümbersuunatavus ja stabiilsus. Täpsemalt, OS 3 omab kõiki OS 2.10 «vidinaid» pluss AGA ja multimeedia toetus. OS 3.1 saab sisaldama API võrgutoetuse mooduleid. TCP/IP paketi 2.0 versiooni ilmselt ei tulegi, vaid see ehitatakse kohe OS 3.1 sisse. OS 3.1 omab ka faili ja printeri jagamise võimalusi ja DSP toetust. OS 4 saab olema ümbersuunatav ning omab täielikku *PostScript* - printerite toetust.

Praegusi masinaid (*A*500, *A*2000, *A*3000) ei saa Eggebrechti sõnul AGA *chipset*iga varustada. Ta andis sellele ka



tehnilise põhjenduse: uutes masinates kasutatakse SMT-d (trükkplaadi pinnale joodetavaid detaile) elementide mahtuvusliku sidestuse vähendamiseks kõrgetel kellasagedustel, 32-bitise mälu vajadus ning praegu *Chip*-RAM-ina kasutatava mälu sobimatus uuele *chipset*ile.

«Ligi miljon» inimest olevat juba küsinud masinate väljavahetamise soodustatud tingimusi ning midagi sellist saab ka arvatavasti olema.

Veel Pasadenas tutvustatud tooteid

Computer Systems Associates (CSA) on saanud maha järjekordse turbokaardiga vanematele *Amiga* mudelitele.Nimeks on sel *Derringer* ning väidetavasti on see murdnud nii hinna- kui kiirusebarjäärid. Toode on uus 25MHz 60030-l baseeruv turbokaart, mis annab *A*3000 jõudluse Teie *A*500/*A*2000-le ainult 250 USD (*ca* 3300 krooni) eest.*Derringer* toetab kuni 8 MB DRAM-i ning kuni 50MHz 68881 või 68882 matemaatika koprotsessorit. Tulevikus, kui DRAM tehnoloogia areneb, on võimalik lisada ka 16 MB või 32 MB mälulaiendust. CSA *Derringer* on ühel plaadil asuv, 68000 soklisse asendatav kaart.

Värvid olid võtmesõnaks *Centauri* boksis. Täpsemalt üle 16 000 000 värvi. Just niipalju annab nende uus *OpalVision24* - juba müüki jõudnud graafikakaart. Pakett sisaldab *OpalVisioni* ja graafikaprogrammi, tulevikus lubatakse *VideoToaster*i sarnaseid omadusi.

Mööduda ei võinud ka *Sunrize Industries*' boksist. See kostis üle kogu näituse: tegemist oli uue 16-bitise helikaardi - AD516 - demoga. See omab 8-t 16-bitist helikanalit, taimkoodi lugejat ning DSP-d samal kaardil ning on varustatud heliredigeerimisprogrammiga *Studio16*. *Sunrize* planeerib uut DD524-nimelise helikaardi väljalaskmist lähema 6 kuu jooksul.Uus kaart lubab otsest digitaalse heli eksporti-importi *Amiga* ja CD-pleieri või DAT-maki vahel.

GVP märksõnaks on *Mirage* - uus kujutisetöötluse programm.

Amiga 600 peamised tehnilised andmed

CPU:
- *Motorola* 68000, 16/32 bit
- 7,16 MHz NTSC
- *Multi-Chip* koprotsessorite süsteem DMA, video, graafika ja heli jaoks

Mälu:
- *chip* RAM 1 MB, laiendatav kuni 2 MB
- max RAM laiendus kuni 6 MB PCMCIA pordi kaudu
- 512 KB süsteemi ROM

Soft:
- AmigaDOS V2.10 *multitask* operatsioonisüsteem ROM-is
- *Workbench* 2.X ning utiliidid ketastel (HD-versioonil kõvakettal)

Klaviatuur:
- 78 klahviga rahvusvaheline
- sisse ehitatud

Hiir:
- optomehhaaniline
- kahe nupuga

Kettaseadmed:
- sisemine 3,5" 880 kB
- väline 3,5" (kokku kuni 4)
- sisemine IDE kõvaketas (2,5",lisavõimalusena)

Graafikareziimid:
- kuni 4096 värvi korraga ekraanil
- mitmed erinevad resolutsioonid (320 x 200 kuni 1024 x 580)
- toetab täisvideokaadrit (*overscan*)

Videoväljundid:
- analoog RGB 15 KHz reasagedusega, digitaal RGBI
- komposiitvideo (värviline täisvideosignaal)
- kõrgsagedusega moduleeritud (detsimeeteralas)

Heli:
- stereoheli
- neli kanalit

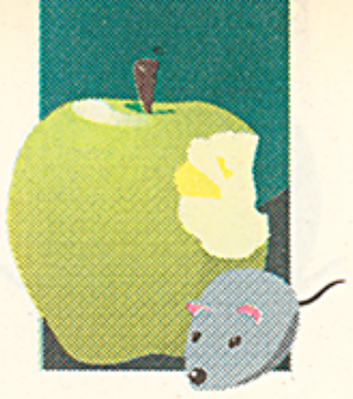
Voolutarve:
- toide 23 W
- impulsstoiteblokk

Pordid:

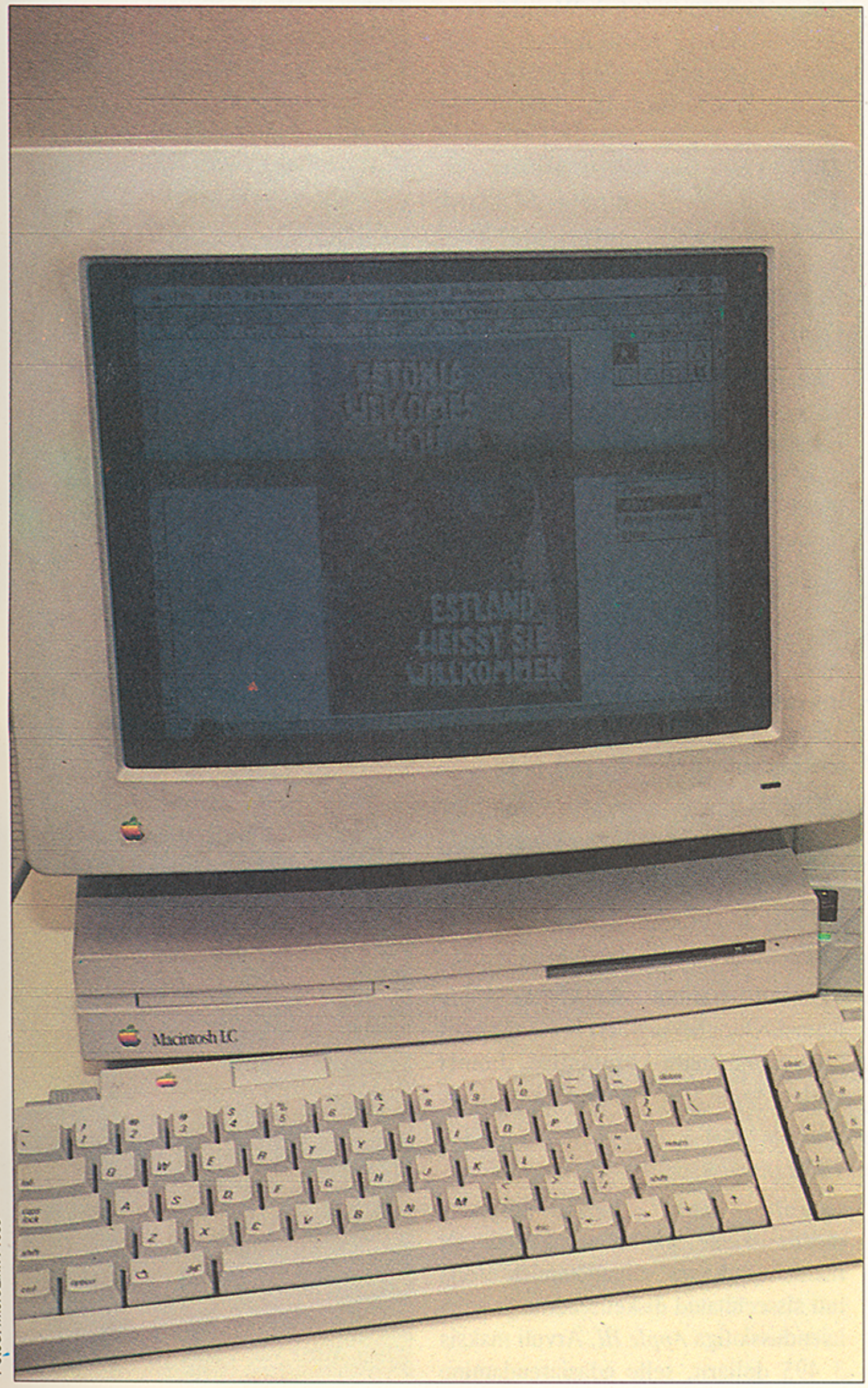
Välised:
- disketiseade (DB23)
- hiir/*joystick*/valguspliiats (2 DB9)
- järjestik (RS-232, PC-ga ühilduv)
- paralleel (*Centronics* - PC-ga ühilduv)
- analoog RGB video (DB23,15 KHz) / digitaal RGBI
- täisvideosignaal(RCA)
- KS moduleeritud video (RCA)
- PCMCIA kaardi pesa

Seesmised:
- AT IDE pesa
- laienduskaardi pesa





Õunast vihmakeebini



Fotod: MicroLink Press

Macintosh **(otseses tõlkes «vihmakeep») on eriti Ameerika mandril populaarne mikroarvutisüsteem, mida toodab *Apple Computer, Inc*. Lühendatult lihtsalt *Mac*iks kutsutud arvutiperekond on olnud teenäitajaks selles osas, mismoodi arvuti ja tarkvara peaksid kasutajaga suhtlema.**

Nii mõnedki *Apple* väljamõeldised on praeguseks kujunenud üldtunnustatud standardiks kogu arvutimaailmas - piisab ainult sellest, kui nimetada hiirt. Ka graafiline kasutajaliides (GUI) võeti esimesena kasutusele just *Mac*il, ehkki vaidlused selle esmaautorluse üle kestavad siiani.

***Macintosh*i reklaamitakse kui äärmiselt kasutajasõbralikku arvutit, mis omab kõik tööks vajaliku. SCSI-pordi abil saab *Macintosh*iga koos kasutada skannerit, CD-ROM lugejat või muud taolist lisaseadet. Monitor asetseb lihtsamail *Mac*i mudelitel arvuti enesega samas kestas. Samuti ei vaja *Mac*id eraldi võrgukaarti - *AppleTalk* võrgu ehitamiseks on vaja vaid paar kaablit ühendatavate arvutite vastavatesse pesadesse kinnitada.**

Kindlasti võidavad *Mac*id edaspidi ka Eestis enam populaarsust.



Tänaseks oskab *Mac Apple SuperDrive* disketiseadme abil lugeda ja kirjutada ka MS-DOS formaadis ketastele, samuti loeb näiteks *Excel for Macintosh* otse PC *Excel*i faile. *SoftPC* (*Insignia Solutions*), *RunPC* (*Argosy Software*) või muude samalaadsete emulaatorite abil on võimalik kasutada *Mac*is MS-DOS programme.

Igal arvutisüsteemil on oma veendunud pooldajad ja vastased. *Mac* pole siin mingiks erandiks. Paljud paadunud *Mac*i-fännid ei pea PC-d üldse väärilisek arvuti austavat nime kandma, *Windows*it aga nimetavad odavaks DOS-i laienduseks, mis üritavat ebaõnnestunult kopeerida *Apple* operatsioonisüsteemide põhimõtteid. Muidugi on ka risti vastupidiseid arvamusi.

Apple arvutite praegusest laiemat levikut väljaspool USA-d on kahtlemata takistanud nende suhteliselt kõrge hind. Selle üheks põhjuseks on asjaolu, et erinevalt IBM-ist *Mac*il praktiliselt puuduvad kloonid. Ida-Euroopa, sh. Eesti oludes on *Mac*i vähese populaarsuse põhjustajana oma rolli mänginud ka COCOM-i ekspordipiirangud ja muidugi *Mac*i piraatsofti PC omaga võrreldes halvem kättesaadavus.

Järgnevalt heidame lühipilgu *Apple* arenguloole, mis sai alguse 1975. aastal kahe noormehe - **Stephen G. Wozniaki** ja **Steven P. Jobsi** arvutiharrastusest.

1975

Menlo Parkis, praeguses Silicon Valleys (Räniorus) alustas tööd *Homebrew Computer Club*. Stephen Wozniak oli sel ajal 26-aastane, arvutid olid teda huvitanud juba kooliajal. *Homebrew*s puutus Wozniak esimest korda kokku personaalarvutitega.

21-aastane Steve Jobs oli arvutitest vähemalt samavõrra sisse võetud. Jobs ja Wozniak tutvusid *Homebrew*-klubis ja tegelesid koos kõikvõimaliku arvutitega seonduvaga, jätmata kõrvale isegi *blueboxing*ut.

1976

Wozniak oli tööl *Hewlett-Packard*is ja Jobs *Ataris*. Märtsis said Wozniak ja Jobs viimase garaazis valmis oma arvuti, mis kujutas endast esialgu vaid üht trükkplaati - sel polnud ei klaviatuuri, häält ega graafikat, kestast rääkimata. Esiklaps nimtati *Apple I*-ks. 1. aprillil asutasid Wozniak ja Jobs kompanii *Apple Computer*. Firma esimene logo kujutas **Isaac Newtonit** õunapuu all raamatut lugemas.

Et koguda *Apple I* tootmise alustamiseks vajalikud 1 350 dollarit, pidi Jobs maha müüma auto ja Wozniak oma *Hewlett-Packard* arvuti. Suvel alustati *Apple-I* trükkplaadi müüki elektroonikahuvilistele 666,66 dollari eest. Plaati reklaamiti tekstiga *«Apple Introduces the First Low Cost Microcomputer System with a Video Terminal and 8 kBytes RAM on a Single PC Card»*. Aasta lõpul tegelesid *Apple I*-plaadi müügiga USA-s 10 dealerit.

1977

*West Coast Computer Fair*il tuli *Apple* välja *Apple II*-ga. Masin, mille väljamõtlemiseks kulutati vaid 2 ja pool inimtööaastat, omas värvigraafikat, klaviatuuri, sisseehitatud *Basic*-programmeerimiskeelt, 4 kB RAMi ja 2 *joystick*i. Kuvarina kasutati telerit, programmid salvestati aga tavalisele helikassetile. **Rob Janoff** joonistas *Apple*le uue logo - tänapäeval üldtuntud triibulise õuna.

Ka esimesed Eestisse jõudnud personaalarvutid olid *Apple II*-d.

1978

Apple esitles oma tolle aja kohta ülihea kvaliteedi-hinnasuhtega *Disk II*-disketiseadet.

1979

Eeskuju näitamiseks keelas *Apple* tegevdirektor **Mike Scott** firma töötajail kirjutusmasinate kasutamise. Juunis esitleti *Apple II+*i, millel oli juba 48 K RAM-i.

1980

Apple sai *Fortran*-programmeerimiskeele, mis hõlbustas tunduvalt rakendustarkvara väljatöötamist. Välja tuli sisseehitatud disketiseadme ja nelja laiendusslotiga *Apple III*. Arvuti maksis 3 495 dollarit, selle edasiarendamine

Macintosh Quadra 950

Apple momendi võimsaim masin, mille protsessor väidetavalt töötab sama taktsagedusega 486-PC omast tükk maad kiiremini

CPU:
- *Motorola* 68040, 33 MHz
- sisseehitatud matemaatika koprotsessor, 8 Kb *cache*

RAM:
- 8 Mb, laiendatav kuni 64 Mb-ni

Kettaseadmed:
- Üks 1,44 Mb 3,5'' disketiseade, võimalus kolme seesmise kettaseadme lisamiseks

Pordid:
- *LocalTalk*, *AppleTalk* võrguprogramm
- Ethernet
- 2 järjestikporti
- SCSI port
- ADB port
- mikrofoni- ja kõlaripordid
- seesmine videosignaali väljastusport

Slotid:
- Viis *NuBus* laiendusslotti

Graafika:
- 256 värvi, videomälu laiendamisel võimalus saada ekraanile kuni 16,7 miljonit värvi

Macintosh Classic

Apple suhteliselt odav baasmudel

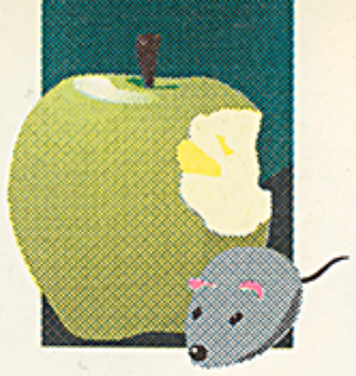
CPU:
- *Motorola* 68000, 8 Mhz

RAM:
- 2 või 4 Mb

Kettaseadmed:
- 1,44 Mb 3,5'' *Super Drive* disketiseade
- 40 Mb HD

Pordid:
- *Local Talk* port, *AppleTalk* võrguprogramm
- 2 järjestikporti
- SCSI port
- ADB port

Graafika:
- Must-valge sisseehitatud kuvar



lõpetati neli aastat hiljem vähese leviku tõttu.

1981

Apple avas filiaalid Pariisis ja Londonis ja esitles oma esimest 5 MB mahutavusega kõvaketast. *Apple II*t oli müüdud üle 300 tuhande.

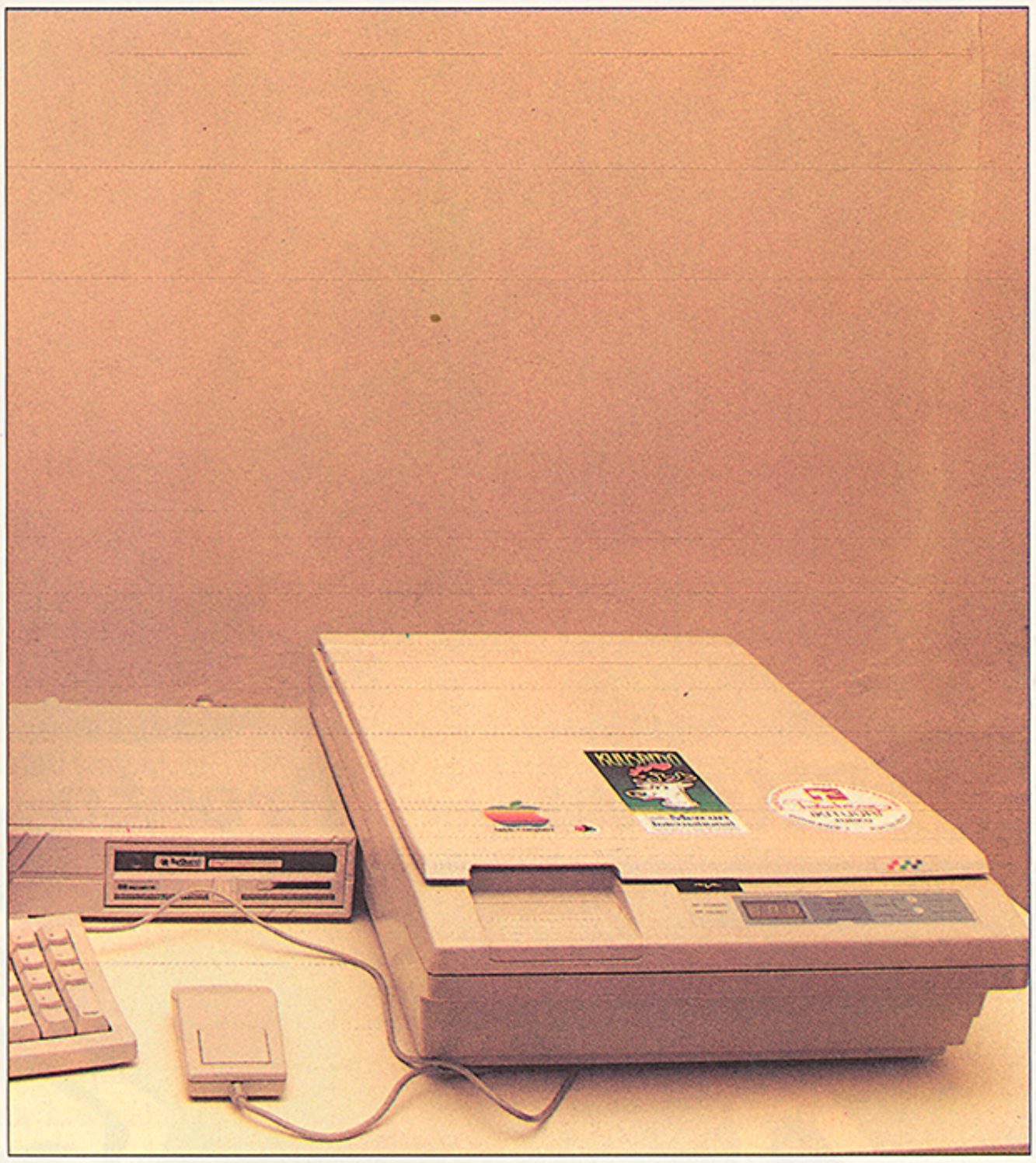
IBM esitles oma PC-d, millele *Apple* vastas *Wall Street Journal*is leheküljesuuruse kuulutusega *«Welcome IBM. Seriously»*.

1982

Maailmaturul oli juba üle 10 000 erineva *Apple*-programmi. *Apple* käive ületas miljard dollarit.

1983

Ilmavalgust nägid *Apple IIe* ja *Lisa* (hiljem nimetatud *Macintosh XL*-ks) koos paljude lisaseadmetega. *Pepsi-Cola*st meelitati miljonidollarise aastapalgaga *Apple* tegevdirektoriks üle **John Sculley**. Samuti palkas *Apple* programmeerimisgeeniuse **Guy Kawasaki**. Detsembris tuli välja *Apple III+*.



1984

Jaanuaris esitletud esimene *Apple Macintosh* sai ennekuulmatu tähelepanu osaliseks. *Maci* graafiline kasutajaliides sai «gurude» hävitava kriitika osaliseks, ent võeti hästi vastu tavakasutajate poolt. Septembris valmis *Macintosh 512k* (*«Fat Mac»*).

1985

USA president **Ronald Reagan** andis Valges Majas Jobsile ja Wozniakile üle *National Technology*-medali. Wozniak lahkus *Apple*st ja asutas omaenda videobisnessi. *Apple* töötajate arv oli 5 700.

Septembris lahkus *Apple*st skandaaliga **Steve Jobs** ja asutas omaenda arvutifirma, *NeXT Inc.*

1986

Jälle uus *Maci* versioon: *Macintosh Plus*. Uute toodete väljatöötamise lihtsustamiseks ostis *Apple* 15,5 miljonit dollarit maksnud superarvuti *Cray X-MP/48*.

Ilmusid jaapani- ja araabiakeelsed variandid *Maci* opsüsteemist.

Loodi APDA: *Apple Programmers and Developers Association*.

1987

Välja tuli uus *Macintoshi* põlvkond: *Macintosh SE* ja avatud arhitektuuriga *Macintosh II*.

1988

MacWorld-näitus San Franciscos kogus 25 000 külastajat. *Apple* kaebas kohtusse *Microsofti* ja HP, süüdistades neid oma graafilise kasutajaliidese kopeerimises.

1989

Septembris tulid müügile *Macintosh Portable* ja *Macintosh IIci*

1990

Oktoobris esitleti *Maci* uut odavat baasmudelit *Macintosh Classic*, millest sai otsekohe bestseller.

1991

Aasta algul tulid välja *Maci Ethernet*-võrgukaardid. Mais ilmus operatsioonisüsteemi versioon 7.0.

Apple ja IBM kirjutasid alla laialdase koostöölepingu.

Las Vegasi *Comdex*-messil esitleti korraga tervet portsjonit uusi *Mac*e - *Macintosh Classic II*, *Macintosh Quadra* 700 ja 900 ning kantavad *notebook*-arvutid *Powerbook* 100, 140 ja 170.

1992

Apple ja *Symantec* alustasid koostööd uue põlvkonna programmeerimiskeskkonna *Bedrock* väljatöötamiseks. Eesmärgiks on kiirendada uue tarkvara ilmumist graafilise kasutajaliidesega süsteemidele (*Mac*, *Windows* jt.)

Välja tuli võimas *Macintosh Quadra* 950.

Ajalehe *InfoWorld* andmeil oli *Apple*st augustis saanud maailma suurim personaalarvutite tootja.

Apple 1992. rahandusaasta kasum oli 530,4 miljonit USA dollarit.

Kirjandus:

Tiihonen, Timo
Sulonen, Petteri
Macintosh-kirja.

An introduction to Macintosh.
Apple Computer, Inc.

See on MänguGuru

inglise keeles gaamgaroo

Toimetavad: BKnows Pronto



MIDA UuT?

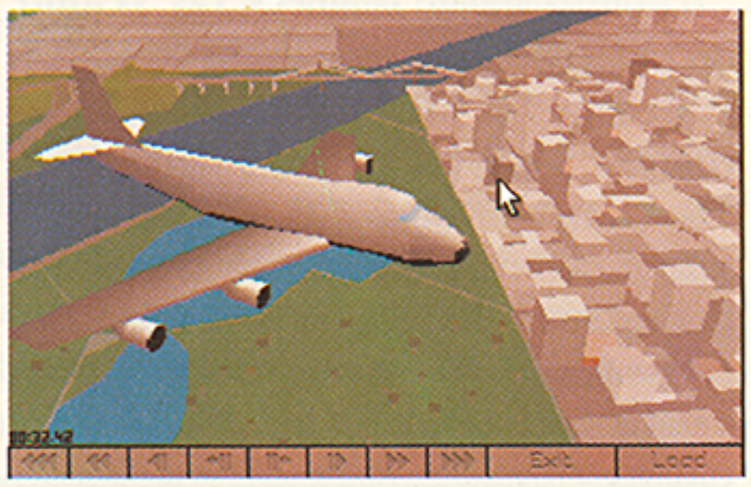
Väikeste laste emadel-isadel on alati olnud probleeme oma võsukestele mängude leidmisega, mis oleksid üheaegselt nii põnevad kui ka õpetlikud. Uus firma, mida juhib *LucasArts*is *Monkey Island*itega surematu kuulsuse võitnud **Ron Gilbert**, on mõelnud siin appi tulla. Tema kompanii kannab nime *Humungous Entertainment* (tõlkes umbes Nalja Nabani). Selle esimene produkt *Putt Putt Joins The Parade* on mõeldud eelkõige küll nooremale kuulajale-vaatajale, ent animatsioon, graafika ja helid on kuuldavasti järjekordne näide tippkvaliteedist. Ja kellel saakski olla midagi sellise eesmärgi vastu, nagu seda on pisijõmmide õpetamine mõtlema ja mõistatusi-probleeme lahendama? *Putt*ist tuleb ilmselt ka CD-ROM versioon, milles kogu mängu dialoogi kuulda võib. Nii et tasub põngerjatele maast-madalast inglise keel selgeks teha.

Accolade poolt on kinnitatud teateid, et firma töötab praegu *Mike Ditka Football II* kallal. Siiski ei tasu fännidel liialt erutuda. Mäng ei tule välja veel niipea - ilmselt kusagil suve lõpus. Jalgpallimängudest pole muidugi keegi kunagi puudust tundnud, ent kõik firmad üritavad oma järjekordsete oopustega ikkagi üksteist üle trumbata. Las nad siis proovivad, sest võita on sellest ainult mängijail ja vindidiileritel.

Juba väljas on *Accolade*lt aga *Wax Works* ja *Star Control II*.

Ka *Terminator 2029*-le on oodata järge. Olgugi, et töösolev projekt pole just *Terminator II*, on see siiski samalaadne strateegia-taktikamäng. Nimeks on uudisel *2300 A.D.: Man's Battle For The Stars*. Tegevus toimub tulevikus (loomulikult) ja oodata on järjekordselt parandatud graafikat.

Tavaliselt teevad kõik tõsised gamerid *Disney* nime kuuldes üpris koledat häält. Nuud võiks aga juba hakata mõtlema suu kinnipanekule, sest välja on tulnud *Stunt Island*. See on päris tõhus lennusimu ja filmitegemise hübriid, mille vektorgraafikas on kasutatud *realtime Goraud shading*ut (st. 3D lennukid pole enam papist volditud, vaid näevad välja enam vahem söödavad). Seega kavatseb *Disney* ilmselt läbimurret uues suunas, sest oodata on ka mängu nimega *Coaster*. Nagu nimestki võib aru saada, on tegemist *rollercoaster*i ehk ameerika mägede simulaatoriga (ei tea, kas pruunist paberist kotikesed on karbis koos manuaaliga?).



Galcom kavatseb ette võtta järje oma kompromissitule superVGA-mängule *Battlecruiser 3000 A.D.* Asja kallale asub Dr. **Derek Smart** ning midagi on oodata aprillis.

Sierra jätkab traditsioone uue **Al Lowe** poolt valjamõeldud tegelasega, kellest arvatavasti peab saama 90-date *Leisure Suit Larry*. *Freddy Pharkas Frontier Pharmacist* aitab ehk Alil kunagi leida ka *Larry IV* kadunud flopid! Freddy hakkab tegutsema ilmselt Metsikus Läänes, ent mitte enne kevadet.

*Sherlock Holmes*i CD-ROMi mänguga (mille vol.II on muuseas ka töös) mainet omandanud *ICOM Simulation*il on kavatsus teha midagi ka *Windows*i kasutajatele. Nimelt on tulekul *Shadowgate for Windows*. See on täiesti uus versioon kunagi hallil ajal eksisteerinud CGA-*Shadowgate*'st. Kas tõesti on *Solitaire* ja *Minesweeper*i koht prükkaris?

*Access*i poolt on hakanud läbi imbuma kõlakad, et tõesti on tulemas järjekordne seiklus *Tex Murphy*ga peaosas. Süzee kohta pole veel midagi teada, ehkki stiililt peaks mäng *Mean Streets*i ning *Martian Memorandum*it meenutama. Vürtsiks lisatakse kamaluga sämplitud kõnet. Ka pidavat Tex oma seikluses mängima *Links*i golfi, kusjuures rajast tehakse datadisk, mis võimaldab ka tõsistel *Links*ifännidel end Texina tunda. Kogu see golfijutt võib küll kergesti jahuks osutuda, mine neid *Access*i mehi tea.

Rõõmusõnum kõigile klantspildi sõpradele: välja on tulnud maailma esimene personaalarvutil jooksev 24-bitise graafikaga (16 miljonit ja mõni värv korraga ekraanil) mäng. Koos *Amiga* 24-bitise graafikakaardiga *Opalvision* on peale muu träni karpi pistetud ka päris korralik karatemäng. Mängitavuse ja *update*'i kohta ei oska vaid reklaamide vahendusel kahjuks midagi öelda.

Videomängureile on *Accolade*lt valmimas *Claws Encounters Of The Furred Kind*, kangelaseks (kangeloomaks) keegi **Bubsy Bobcat**. Sonic the Siil peab hakkama oma edasise eksistentsi pärast tõsiselt muret tundma. Demo järgi otsustades peaks Bubsyst tõsine staar saama. SNES-i peal on graafika rohkemgi kui hea!

Ja viimane kuum uudis *LucasArts*ist. *X-Wing*ist on neile veel vähe! Oodata on vaid CD-ROM-ile mõeldud *Star Wars*i triloogiale põhinev kosmosevõitlus, esialgse nimega *Star Wars 3D*. Mängu eesmärgiks on kaitsta koduplaneeti Tatooine'i Imperaatori laevastiku rünnaku vastu, võidelda mässuliste planeedi Hothi eest ja viimaks (mida oligi oodata) purustada *Death Star*.

*Nova Logic/US Gold*ilt on väljas helikopterisimu, mis peaks köitma kõiki *shoot-em-up*ifänne. Tõsisemale simulaatoriprofessorile olevat *Comanche: Maximum Overkill* liiga ühetaoline - lenda aga otse ja mõrvi kõik, mis liigub. Tundub, et põhirõhk on pandud *Boeing/Sikorsky Comanche* lahinguhelikopteri kabiinist avanevale vaatele. *Nova Logic*u poolt kasutuselevõetud uudne 3D-maastike joonistamise tehnoloogia *Voxel Space* olevat 500 korda kiirem kui tavaline vektoritel põhinev 3D - fraktaalmaastikud reaalajas! Tõsi - miinimummasin mänguks on 386. Simusõpradel jääb vaid loota, et nii võimsale tehnoloogiale järgmine kord ka veidi tõsisem mäng peale ehitatakse.

*Infogrames*i uus **H.P. Lovercrafti** romaanil põhinev õudusseiklus *Alone in the Dark* on kummaline segu 3D-st ja *bitmap*graafikast. Esmamuljed on igatahes paljulubavad. Tegelaste animatsioon, heliefektid ja keerukusaste on lihvitud niikaugele, et ei oskagi ülivõrdes rääkida - kõik tundub olevat «nii nagu peab». Lähemalt aga järgmises MänGurus.



Wax Works

*Horrorsoft*i nimele ei tee häbi uusim firma poolt turule lastud toode, mida levitab *Accolade*. *Wax Works* on *Elvira* laadis järjekordne seiklus. Mäng algab sellega, et kallis äsjalahkunud onuke on oma testamendis jätnud sulle oma koledavõitu vahakujude muuseumi. Su esimene mõte on lasta kogu kupatus otsekohe maatasa teha, kuid üks asjaolu paneb sind siiski veidi teisiti tegutsema. Nimelt kadus kunagi salapärastel asjaoludel muuseumiseinte vahel su vend. Loomulikult lähed sa nüüd võimaluse avanedes teda otsima.

Oma uurimisretkel leiad end vanast Egiptusest, eelmise sajandi Inglismaalt, sügavast kaevanduskäigust (see osa mängust meenutab veidi *Eye of the Beholder*it) ja lõpuks kummitusi tulvil kalmistult.

Olgugi, et *Horrorsoft*i järjekordne ilmutus ei sea ilmselt *adventure*-mängude latti senisest kõrgemale, tasub sealt siiski mõnda tähele panna. See puudutab eriti *Soundblaster*i-omanikke, kelle kõrvu paitatakse ohtrate digitud efektidega. Kas pole tore teada saada, millised helid tekivad, kui kellegi peanupp õlgadelt maha raiutakse ja see kolksatades külmale kivipõrandale kukub?

Kuuldavasti ei tasu mängu peale panna öösiti, sest ka kõige kindlameelsemail *gamer*itel võivad *Wax Works*i graafika detailid väikese kõhedustunde hinge alla poetada.



Hävingut annab veel oodata

ID bitiväänajate peamees **Jay Wilbur** on levitanud jutte oma uuest projektist. Pole vaja vist meelde tuletadagi, et ID eelmine mäng oli megahitt *Wolfenstein 3D* (*Halt ! Schpion !*). Teoksiloleva mängu nimi on *Doom*, see on *science fiction-game* hitlerimängu laadse *texture-mapped* 3D animatsiooniga. *Doom*i graafikamootor olevat aga *Wolfenstein*i omaga võrreldes nagu *Ultima Underworld* võrreldes *Ultima* 1-ga.

Kui mäng saab pooltki nii vägev, kui ID oma sellekohases pressiteates välja kuulutab, peab küll tegu olema millegi vapustavaga. Nimelt väidavad tegijad *Doom*i uue revolutsiooni alguseks PC programmeerimises, mis jätvat 386-tel ja kiirematel masinatel senitehtu kaugele maha.

ID *press-release*s heidetakse veidi valgust ka valmiva mängu sisule. Neli puhkust veetvat sõjaväelast satuvad äkitselt otse verise mõõtmetevahelise sõja keskpunkti. Laine laine järel tungib nende baasi deemonlikke mõrtsukolevusi, kes pistavad nahka või löövad lihtsalt maha igaühe, kes aga ette jääb. Sina oled muidugi üks neljast mehest, kes peavad põlvini vaenlaste laipades kahlates sissetungijad hävitama ning nende päritolu kindlaks tegema. Tõde teada saades aga tõusevad sul juuksekarvad püsti...

Esimest osa *Doom*ist lubatakse levitada *Sharewar*ena. Kui oled oma koopia registreerinud s.o. saatnud ID-le üpris mitu dollarit, saad kaks järgmist episoodi. Need pidavat sisaldama muu hulgas reisi teise, põrgutuld ja kõrbelõhna täis dimensiooni. Kuulipildujate, raketilaskjate ja müstiliste üleloomulike relvade abil ellujäämise eest võideldes tuleb mängijal otsustada korraga kahe universumi saatuse üle.

Doom võib rõõmu pakkuda üheaegselt mitmele - võrgus pääseb korraga pahu elukaid materdama kuni 4 kasutajat, modemi või järjestikkaabli abil saab mängida kahekesi.

ID tehnikadirektor **John Carmack**: «Wolfenstein *on* Doom*iga võrreldes primitiivne*. Doom*i tegemisel kasutame seekord õigeid võtteid. Optimiseeritud graafikamootor tagab, et mäng töötab korralikult 386SX-l; 486/33 MHz puhul räägime normaalse detailide arvu ja suure ekraani korral kiirusest 35 kaadrit sekundis. Sellest kiiremat* 3D texture mapping*ut pole olemas*».

Võrreldes *Wolfenstein*iga kujutavat *Doom* endast palju aktiivsemat mängukeskkonda - säilitatud on aga *Wolf3D* taoline ajusid raputava *action*i põhimõte.

Loodud on fantastiline, täielikult *3Dtexture-mapped* maailm. *Wolfenstein*is olid ruumide seinad alati üksteise suhtes täisnurga all. *Doom*i seinad võivad aga asetseda suvalise nurga all ja olla suvalise paksusega, paista läbi, muuta kuju ning liikuda. Võid sattuda näiteks ruumi, kus seinad su ümber kokku pressivad, lagi aga kukub pähe. Ühesõnaga - kui midagi on võimalik joonistada paberile, saab seda põhimõtteliselt lülitada ka *Doom*i maailma.

Kui annad kuulipildujavalangu piki seina, jäävad sellele augud - kui hiljem sama teed tagasi lähed, on need loomulikult alles. Sel viisil saad näiteks teed märkida.

Ka valgusekäsitlus on *Wolfenstein*iga võrreldes arenenud. Kaugemalasuvad objektid võivad hämarusse mattuda, plahvatused valgustavad hetkeliselt ruume ja taskulambiga saad uurida oma lähemat ümbrust. See kõik peaks mängu lausa hirmuäratavalt realistlikuks muutma.

ID tahab selle mänguga ilmselt esile kutsuda ülemaailmset majanduskriisi, kuna kõikides arvutustehnikat kasutavates firmades saab sügisel põhitegevuseks *Doom*i mängimine (toimetus sööb vastasel juhul .exe eest punkti ära!). Firmajuhtidel ei jää üle muud, kui oma 486-d XT-de vastu vahetada, sest *Doom* vajab jooksmiseks vähemalt 386SX, VGA ja 2 mega RAM-i. Tulekul on ka *Windows*i, *Windows NT* ja *NeXT* versioonid. Kahjuks tuleb veel mõnda aega oodata, sest uut ID saavutust ei saa vist enne sügist keegi näha. *Ainz für all*!



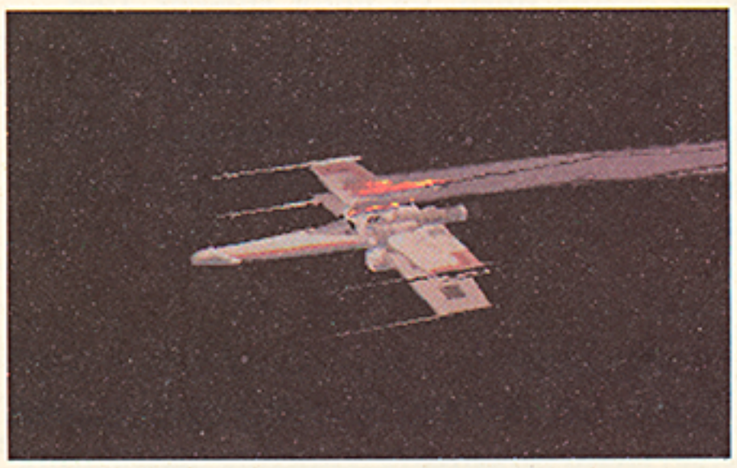
X-Wing

On käibinud mitmeid kuulujutte selle kohta, et *LucasArts* läheb laiali ning loobub arvutimängude tegemisest hoopis. Mängud ei andvat vajalikul määral kasumit, mis viivat **George Lucasil** kopsu üle maksa.

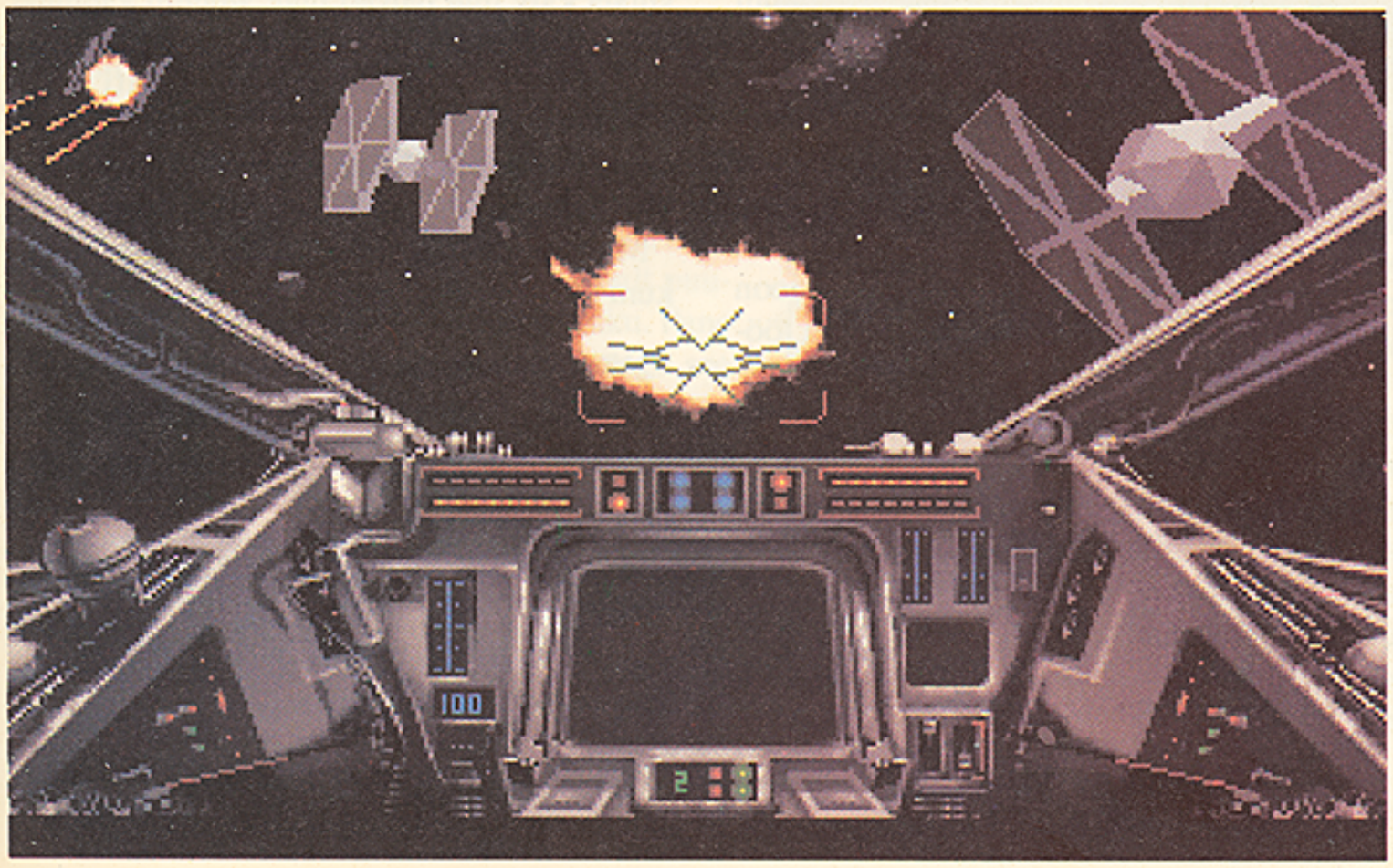
Kõik taolised jutud on õnneks olnud tugevasti üles puhutud ja *X-Wing*i väljatulekuga peaks neil põhi täielikult alt kaduma. Seda mängu oodatakse igatahes suure põnevusega (.EXE avanumbri ilmumise hetkeks on ta ilmselt juba ametlikult müügile jõudnud). Kui üldse mõnel mängul on potentsiaali saavutada *Wing Commander*i taolist kuulsust, siis on see igatahes *X-Wing*, arvab disketileht *Gamebyte*. Briti mõjukaim arvutimeelelahutuse ajakiri *PC Format* aga tsiteerib mängu autori **Lawrence Hollandi** sõnu selle kohta, et midagi *X-Wing*i taolist on *LucasArts* tahtnud teha juba ammu, seni aga ei lasknud arvutitehnoloogia küündimatu tase luua *Star Wars*-filmi väärilist mängu.

Ühesõnaga - kõik see, mis siiani kuulda ja näha on õnnestunud, annab alust lootuseks, et *LucasArts*i lennusimude (*Secret Weapons of the Luftwaffe*) autorina tuntud Larry Holland on *Star Wars*'i, *Empire Strikes Back*'i ja *Return of the Jedi* pikselite ja vektorite vormi valamisega tõepoolest edukalt toime tulnud.

Kui veel kord meenutada *Wing Commander*it, siis see kujutab endast ju tegelikult interaktiivset *action*-arvutifilmi, milles mängija osaleb peategelasena. *X-Wing* üritab tõelisele kosmoselennule veidi realistlikumalt läheneda. Igal asjal on siiski piir - tühjas ruumis ei saaks tegelikult näiteks ühtki heli edasi kanduda. *X-Wing* suhtub taolistesse kaanoneisse paindlikult lihtsalt mängu põnevuse huvides. Neile, kes peavad täpset Newtoni füüsikast kinnipidamist olulisemaks, jääb enda väljaelamiseks sadu miljoneid muid võimalusi.



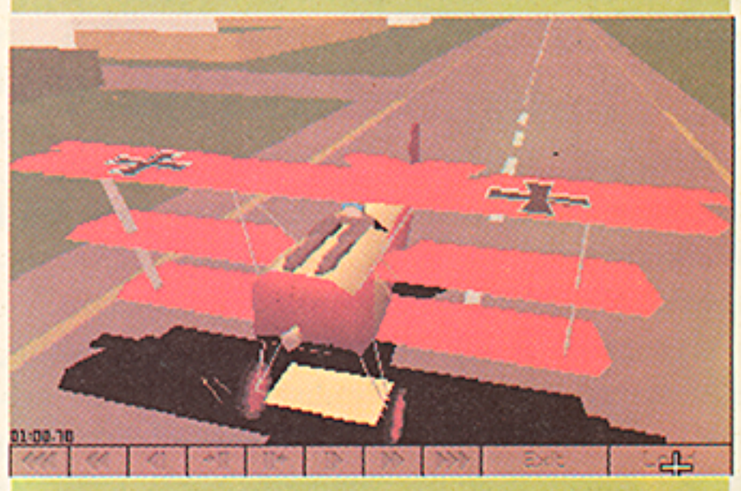
Erinevalt *Wing Commander*ist kasutatakse *X-Wing*i võitlusosas vektorgraafikat, mis liigub ekraanil äärmiselt sujuvalt. **Luke Skywalkeri** *X-Wing*-hävitaja pole kaugeltki esimene, mille mängus endale istumise alla saad. Algul tuleb kasutada *A-Wing* treeningmasinat ja *Y-Wing* pommitajat. Kui jõuad mängus edasi, saad ka parema laeva. Erinevaid ülesandeid olevat *X-Wing*is taolisel hulgal, et lõpuni jõudmisele võid loota vaid juhul, kui une mõneks aastaks mängimise vastu vahetad.



Stunt Island

*Stunt Island*i mõte seisneb ilmselt Disney tunnustatud filmitegemiskogemuste selleteemalises mängus ärakasutamises. *Walt Disney Software* segu tavalisest lennukisimust ja rohkearvulisest kaskadöörlusest võiks kutsuda isegi filmitegemise simulaatoriks.

Mängus on kaks põhiosa. Esimeses oled kaskadöörina filmikompaniisse tööle võetud piloot, kelle eesmärgiks on võtta oma vajalikud filmikaadrid üles konkureerivatest kompaniidest väiksema lendude arvuga. Lennukeid peaks igal juhul jätkuma, sest nende arv küünib neljakümne viieni.



Teises osas kirjutad juba ise ette, mida su filmimeeskond peab tegema. Sinu käsutuses on erinevad võttepaigad (sõjaväelaager, lennukikandja, keskaegne loss, igasuguseid linnu ja külasid, järved, mäed ja metsad jms.), 8 eri kaamerat ja kuni 32 lavakujunduselementi. Kogu selle värgi juhtimiseks kasutatakse küllalt komplitseeritud käske, milles muu hulgas on võimalik defineerida muutujaid ja *if-then* lauseid. Toorfilmiga saad teha mitmesuguseid trikke - seda lõigata ja kleepida, lisada varje ja värve ning lõpuks ka heli (saab importida .VOC faile). Kui tahtmist jätkub, võid kokku panna umbes 20 minuti pikkuse filmi või demo, mis kettal võtab umbes megabaidi jagu ruumi. Seejärel jääb üle vaid valmistulemusega sõbrad-sugulased pahviks lüüa.





Atlantise kurb saatus

Indiana Jones and the Fate of Atlantis on eelmise aasta üks põnevamaid mänge. Kui oled selles kusagile tõsisemalt toppama jäänud, otsi järgnevast lahendusest vajalik koht ning saad jälle edasi seigelda.

Kui olin mängu lahenduse algusest lõpuni valmis kirjutanud, selgus, et tulemus sai liiga pikk. Edasine on seega vaid murdosa esialgsest kirjatükist - ainult hädavajalik ongi alles jäetud.

Algusdemo

Uuri kuju riiuli ja akna vahel: kukud alla. Katsu nööri võtta: saad kujuga vastu pead. Jälle alla. Võta vasakpoolsest riiulist raamat. Riiul sajab pähe, kukud läbi põranda. Silita laual istuvaid kasse; esimene neist on alati kujuke, teine on päris elus kiisu. Kass ehmatab Jonesi, too sajab söesahtist sisse ja satub keldrisse. Tõmba kõik kapid lahti. Neist viimases on kujuke, võta see.

New York

Võta uudistetahvlilt värske ajaleht ja mine tagaukse juurde. Sissepääsemiseks on kolm võimalust:

- anna valvurile kere peale;
- räägi talle auk pähe (ettevaatust, muidu sunnitakse kasutama esimest varianti);
- kaste lükates ja tõmmates raja endale tee redeli juurde ning roni luugist sisse.

Sees tüüta lavatöölist niikaua, kuni Atlantist selgitavad vahepalad on läbi. Siis anna mehele ajaleht. Lavatööline läheb lehte lugema ja jätab sulle vabad käed. Lükka puldil äärmised kangid üles ja vajuta nuppu: tegevus kandub üle **Sophia** tuppa. Aja millist juttu tahad, mängus ei muuda see midagi.

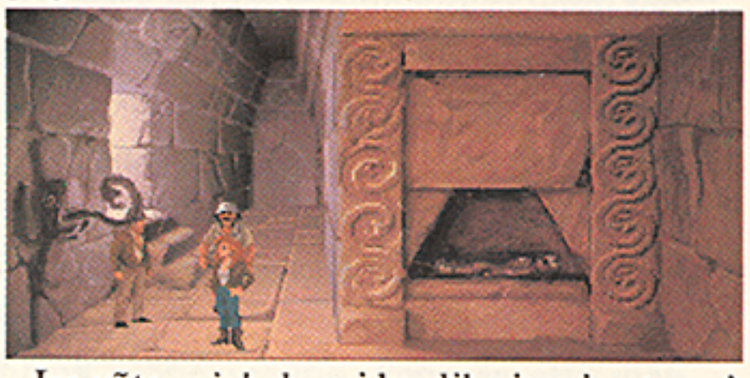
Platoni kadunud dialoogide otsingud

Sõida Islandile ja sisene koopasse. Meelita dr. **Bjorn Heimdallilt** välja kaks nime: **Charles Sternhart** Tikalist ja **Felipe Costa** Assoori saartelt. Sõida Tikalisse. Aja opossum piitsaga mao ette. Madu ründab teda ja



kukub oma saagiga kuristikku. Roni puu abil üle kuristiku. Proovi siseneda templisse (Sternhart ei lase sind sisse). Vestle temaga senikaua, kuni ta on nõus sisse laskma neid, kes teavad Platoni kadunud dialoogide pealkirja. Vasta, et sa seda ei tea. Küsi papagoilt pealkiri ja ütle see Sternhartile.

Templis palu Sophial Sternhartiga tegelda. Ise mine välja ja võta petrooleumilamp. Sisse tagasi: ava lamp ja määri petrooleumi seinal oleva veidi tumedama spiraalse viguri peale. Tolm eemaldub. Tiri vigur välja ja aseta seinal oleva loomapea kujulise asjanduse sisse. Moodustub elevant. Tiri teda londist ja avaneb luuk. Sternhart varastab ketta ning põgeneb.



Ise võta *orichalcum*i kuulike ja mine tagasi Islandile. Bjorn on surnuks külmunud, kuid oma töö peaaegu lõpuni viinud - jääs oleva angerjakujukese pea on juba välja toksitud. Pista *orichalcum*ikuulike tollele suhu. Kuju läheb kuumaks ja sulab jäärst välja.

Võta kuju ja sõida Assooridele. Räägi mr. Costaga (ebaõnnestunult). Palu Sophial temaga rääkida. Sophiana vestle seni, kuni Costa on nõus äri ajama. Räägi Jonesiga ja palu tal ise jätkata. Seekord on mr. Costa sõbralikum. Anna talle angerja kuju. Vastutasuks ütleb Costa ühe isiku nime (pane see kirja), kelle kollektsioonis ta teab Platoni kadunud dialooge olevat.

Jonesile meenub, et selle isiku kollektsioon on annetatud Barnetti kolledzile (Jonesi töökoht!). Kollektsioon võib olla ühes kohas kolmest:

- ümberkukkunud raamaturiiulis;

Roni köitpidi üles, võta riiulilt odaots ja roni alla tagasi. Mine keldrisse ja võta kastihunnikult riidenarts. Valmista lapist ja odaotsast kruvikeeraja. Mine tagasi raamatukokku ja kruvi pikalikukkunud riiul sellega lahti. Platoni kadunud dialoogid on sinu.

Kui see meetod tundub liiga keeruline, on teinegi võimalus. Mine raamatukokku ja võta tooli küljest paras tükike närimiskummit. Seejärel sea sammud keldrisse, võta tükike sütt, määri kaldtee nätsuga kokku ja roni mööda seda üles. Laes on (Jonesile liigagi tuttav) auk, millest paistab pikalikukkunud raamaturiiul. Viska söetükike avast paistva raamatu pihta. Kui siis sealt mingi raamat alla kukub, siis tea, et oled just leidnud Platoni kadunud dialoogid.

- laekas;

Mine tuppa, kust eelmises variandis leidsid odaotsa. Lükka tagaseinas olev kast kõrvale: leiad lukus laeka. Kui see laegas kuulub nimetatud isiku kollektsiooni, mine oma kontorisse (teisel pool teed) ja võta külmkapist purk halvaks läinud majoneesiga. Tagasi laekaruumi. Määri tagaseinas olevat tootemisammast majoneesiga ja tõmba sammast senikaua lähemale, kuni see on laes oleva augu all. Roni üles ja sori tuhaumis, kuni leiad võtme. Alla tagasi. Keera laegas lahti ja Platoni kadunud dialoogid on sinu.

- kassi kujus;

Kui eelmised variandid edu ei too, mine raamatukokku. Sikuta tooli küljest lahti tükike närimiskummit. Mine keldrisse, määri kaldteed kummiga, roni üles ja leia vahast kassi kuju. Siis keldrisse tagasi. Ava ahi ja sulata kass tule paistel üles. Platoni kadunud dialoogid on sinu.

(Kõiki eelpoolnimetatuid kohti saab vaadates identifitseerida. Kui paik kuulub mõnda teise kollektsiooni, pole mõtet hakata vaeva nägema.)

Mine oma kontorisse ja vestle Sophiaga, kuni ta hakkab sulle tulevikku ennustama.

Nüüd jõuab kätte mängu kõige huvitavam hetk. Tuleb valida kolme erineva tee vahel, mis kõik viivad sama lahenduseni.

Paarismäng

Sõida Alzeeriasse ja võta antikvaari riiulilt imelik mask. Mine Monte Carlosse. Meelita **Trottier** tuppa, kuid pea meeles, mida ta räägib. Trottier'i käes on päikesekivi, üks kolmest võtmest Atlantisesse. Meelita mees Sophia müstikaseansile. Kivi saab Trottieri käest kätte kahel viisil:



• Sophia räägib Trottierile augu pähe ja saab kivi endale (vaja on informatsiooni, mida Trottier jagas Jonesiga vesteldes). Kui midagi läheb viltu, on alati võimalik aeg maha võtta ja paluda Jonesil jätkata.

• Jones tõmbab voodilt lina, võtab peegli alt kapist taskulambi ja keerab korgid välja. Siis viskab ta endale lina üle, paneb maski ette ja taskulambi põlema. Trottier kardab kolli ning paneb jooksu, jättes kivi lauale.



Võta kivi ja mine tagasi Alzeeriasse. Vestle antikvariaadipidajaga, kuni too pakub sulle kaameleid, et saaksid ära käia päikesekivi leidmise kohas. Kaamelitest ei ole suuremat tolku ja antikvaar on nõus Jonesil ikka veel kaasasolevat maski millegi huvitavama vastu vahetama. Võta midagi suvalist, mine toidukraami müüja juurde ja proovi seda millegi söödava vastu vahetada. Kui asi ei ole partnerile meele järgi, vaheta see antikvariaadis välja - tee seda senikaua, kuni äri õnnestub.

Eduka tehingu tulemus vaheta kerjuse juures õhupalli pileti vastu. Räägi noapildujaga ja proovi siis Sophiat veenda vabatahtlikult noaloopijat abistama (Sophia astub ligi ja jääb kõheldes seisma). Lükka teda. Sophia saab assisteerimise eest autasuks noa. Mine katusele, anna pilet õhupallimehele, roni õhupallikorvi ja lõika köis läbi. Hei, me lendame!

Aeg-ajalt lasku õhupalliga, et küsida kohalikelt teed. Tee seda seni, kuni väljakaevamiste täpne asukoht on kindlaks tehtud. Kaevamisi teostav sakslane laseb õhupalli alla ja see kukub talle pähe. Tema jaoks on mäng läbi.

Kaevamisplatsil kukub Sophia auku. Roni redelist alla, leia käsikaudu voolik ja savianum. Roni maa alt välja ja täida nõu vooliku abil auto paagist bensiiniga. Mine keldrisse, ava generaatori bensiiniluuk ja lase paak kütust täis. Pane generaator käima ja korja üles põrandal vedelev laevaribi. Urgitse sellega paremal olevat murenenud seina, kuni vabaneb ümmargune plaat. Võta laualt puupunn ja pane see plaadis olevasse auku. Pane ketas punni peale. Keera ketas nii, nagu see Platoni kadunud dialoogides kästi pisema koloonia puhul paigutada - siis vajuta punni peale.



Avaneb salauks. Sophia pääseb oma urkast välja ja annab sulle augus vedelenud jagajakaane ning merevaigust kalakese. Ava generaator, lülita ta välja ja võta süüteküünal kaasa. Mine auto juurde, keera küünal kuhu vaja ning aseta ka jagajakaas kohale. Istu autosse ja vali oma sihtpunktiks Kreeta.

Kreetal leia maamõõtjate instrument. Otsi üles kaks kivihunnikut, mis on teistest erinevad (vaata neid!). Nügi kivid pealt laiali, otsi üles pea ja saba kujutised. Aseta oma mõõteriist algul ühe, siis teise objekti peale. Pea kohalt sihi vasaku ja saba kohalt parema sarve peale (see on küll pisut keeruline, aga pärast mõnd proovimist peaks välja tulema).

Joonte ristumiskohta tekib rist. Urgitse seal laevaribiga - leiad kuuketta. Leia koht, kus neid kive oleks hea kasutada (lagunenud tempel). Paiguta kivid nii, nagu õpetas Platon: avaneb salauks. Võta riiulilt kaks kivipead, mine järgmisse ruumi ja kougi piitsa abil sisse ka kolmas. Otsi üles Minotaurose kuju ja löö tolle pea piitsaga alla (pea kukub liftialusele). Mine sinna ka ise ja sõida alla. Võta surnud Sternharti kõrvalt kepp ja maailmakivi.

Roni Sophia proteste kuulda võtmata koses olevat ketti mööda üles ja leia kinnine uks, mille kõrval on tühi riiul. Pane kivipead riiulile, mine uksest sisse ja otsi üles teed takistav avaus põrandas. Lükka kaikaga vastukaalu all olev takistus eemale. Otsi üles hiiglaslik kivipea ja pista Sternharti sau tollele suhu. Lift tõuseb üles ja saad kätte eemal paistnud kullast kasti, pluss kaks *orichalcumi*kuulikest.

Sõida elevaatoriga tagasi Sophia juurde. Mine Sophiaga kõrvalruumi, uuri seinas olevat auku ja veena teda sealt sisse ronima, et väravat seestpoolt lahti teha. Mine väravast sisse, pane oma *orichalcum* kasti ning kast kinni. Kasuta merevaigust kala. Katsu Sophiale selgeks teha, et ta paneks oma kaelakee kullast kasti, sest merevaigust vigurid olid Platoni andmetel kasutusel *orichalcumi*de-



tektoritena ja kullast kast *orichalcumi*varjestajana. Kasuta merevaigust kala igas toas, kuni ta näitab ühe seina peale. Urgitse seda laevaribiga ning leiadki ukse.

Astu sisse, mine suurde saali ja kasuta kõiki kolme ketast pulga otsas, mis on keset tuba. Kasuta kombinatsiooni, mis on vajalik Atlantise enese jaoks. Avaneb uks, mine sealt sisse. **Kerner** röövib Sophia ja nõuab sinult kettaid - anna need talle (vastasel korral kahetsed kohutavalt, kui mäng polnud õigeaegselt salvestatud)! Kanguta laevaribiga pudenevat kiviseina. Salauks!

Roni koopast välja ja mine sakslaste allveelaeva juurde. Anna kaptenile kere peale ja roni laeva. Murra katki kang komandosillal ja kamanda kogu meeskond laeva tagaossa (keegi peab ju kaptenit asendama)! Roni ise alla akuruumi ja lase bensiininõu akuhapet täis. Katsu läbi õhukese seina Sophiaga rääkida - las ta tüütab valvurit. Ise hiili valvuri selja taha ning küsi ämbrit. Kui räägid õigesti, annab Sophia valvurile ämbriga ning too ongi rivist väljas; vastasel korral valab valvur automaadist ja mäng on läbi.

Võta kaasa vaakumpump ja pane ta kaptenisillal katki murtud kangi asemele: selgub, et tolle kangiga saab sügavust määrata. Söögiruumist vasakul on seinal kang - see on kiiruse jaoks. Selle kõrval on teine kang - reevers. Mine Kerneri kajuti kõrval olevasse ruumi, kust paistab tema seifi tagakülg. Kalla sellele hapet, võta kaasa oma kivid ja võtmeke, ning mine tagasi Sophia juurde.

Keera rool lukust lahti. Nüüd kontrollid laeva täielikult - võid selle juhtida mõnda lahtisesse koopasse. Selgub, et tegemist on rõhukambriga, et koopas on õhku piisavalt ja et tegelikult on seal koguni sissepääs Atlantisesse. Leia käsikaudu puust kolakas (redel) ja pane ta kivihunniku peale. Kostab väike madin ning Sophia röövitakse ära. See ongi koht, kus kõik kolm erinevat teed uuesti kokku saavad.

Soolo - rusikatega

Mine Monte Carlosse. Vestle Trottieriga ja võida ta poolehoid. (Ta annab sulle oma visiitkaardi ja soovitab minna Alzeeriasse). Tee seda ja mine antikvariaati. Ulata kaart teenijale ning palu kokkusaamist **Omariga**. Aja teda parajat vahemaad hoides mööda linna taga, kuni ta juhatab Jonesi Al-Jabbari majja (kui see ei õnnestu esimese korraga, proovi seni, kuni saab selgeks, kuhu teenija lippas). Astu sisse ja päästa Omar ebameeldivast vestlusest saksa sõduriga, lüües piitsaga lahti sakslase kohal seinal rippuva poti. Tänutäheks lubatakse sul kaasa võtta kõik, mis põranda külge pole kinni kruvitud. Võta suurest potist puust ora ja vaata nööril rippuvat pesu - selgub, et üks riideese nööril on kaart. Võta see toikaga alla ja roni väljas seisvale kaamelile selga.

Sakslaste vahel osavalt põigeldes ning kohalike nomaadide käest teed küsides jõuad väljakaevamispiirkonda (kui kontakti sakslastega vältida ei õnnestu, tuleb kas nende käsul linna tagasi minna või neile korralik nahatäis anda). Roni mööda redelit alla kaevandisse ning pane generaator käima. Vajuta seinal oleval joonisel kahe naise vahel lendava palli kujutist - avaneb salauks, kust leiad päikesekivi. Korja üles laevaribi, savinõu ning puupunn. Käitu ketta ja punniga samuti, nagu eelmises variandis, kuid mine seekord ise salauksest välja ning roni pinnale.

Ilmub kuulipildujaga sakslane, kellega tuleb seni ümmargust juttu ajada, kuni tekib võimalus talt piitsaga relv käest lüüa ja seejärel rusikatega ta lõuga puudutada. Ettevaatust, kuulipritsimehe näpp on tihedalt



päästikul ning rumala jutu puhul ei kõhkle ta hetkegi!. Roni nöörredelit mööda üles ja lenda õhupalliga Kreetale.

Kreetal käitu samuti nagu esimeses variandis - leia maamõõtjate poolt unustatud riistapuu, otsi kivide alt pea ja saba kuju, leia sarvede ja nende objektide abil kuukivi ning siis templisse, kus saab kivide abil salaukse avada. Uksest kargab välja mundrikandja, kellele tuleb pikema jututa kere peale anda. Mine uksest sisse, võta riiulilt kaks pead ja kolmas tõmba teisest toast piitsaga sisse. Löö Minotauruse pea jälle piitsaga maha, võta alt Sternharti kõrvalt puust teivas - ning siis kosest keti otsas rippuva vastukaalu abil üles. Leia suure kiviplaadiga suletud uks, tõuka plaati (mitu korda), kuni see pikali kukub. Mine sisse ja ületa piitsa ning seinal oleva kühmu abil kuristik.

Leia tuba, millest väljub pikk koridor. Koridori otsas vestlevad kaks natsi. Tee natuke kolinat ja peida ennast parempoolse kiviplaadi taha: kui valvur kolina põhjust uurima tuleb, tõuka see talle peale. Mine koridori ja löö ka teine valvur uimaseks (too on väga kõva poksija). Edasi sõditakse lihtsamate meestega; ühele kõvemale tuleb tõugata pähe laes rippuv stalagmiit. Leia ruum, milles on hiiglaslik kivikuul. Tõuka viimast Sternharti kaikaga. Nüüd mine alla ja proovi lauluhimulisele ning **väga** turskele sakslasele meele järgi olla (enne on soovitav mäng salvestada). Kanguta seda kivilahmakat nüüd ukse vahelt uuesti, kuid hoopis teiselt poolt ja seekord juba laevaribiga.

Võta kivi alla jäänud mehe taskutest merevaigust kalake ja *orichalcum*. Kasutades eelmises variandis kirjeldatud teed, võta nüüd kullast kast, pane *orichalcum* selle sisse ja kast kinni. Käi läbi kõik toad ja kasuta igal pool kalakest. Sophia istub kuskil põrandas olevas lõhes ja magab: aja ta üles ja sikuta piitsaga välja. Mine suurde saali, kus on Atlantise mudel. Pane kettad keskel oleva pulga otsa ja leia Platoni abiga õige kombinatsioon. Mine avanenud uksest sisse ja uuri tahutud kivi. Roni labürindist välja ja mine Therasse. Theral mine sisemaale ja otsi üles mäe küljel olev org, kuhu on jäetud auto (orge on mitu). Haara kaasa autokummide parandamise komplekt. Mine sadamasse tagasi.

Pea veidike Platoniga nõu ning palu end siis laevamehel kohale viia. Kui oled soovitud punktis, lapi tuukriülikond kummiparanduskomplekti abil ära, pane voolik külge ning kostüüm selga. Sophia tõstab Jonesi lintšiga vette. Kui valesti läks, võib uuesti proovida, kuni õige koht leitud. Kerner satub peale ja lõikab Jonesi vooliku läbi. Jonesil on väga vähe aega, et leida õige sissepääs Atlantisesse. Kui ta sissekäigu leiab, otsi käsikaudu puust kolakas (redel), pane see kivihunniku otsa ja roni üles. Oledki Atlantises. Siin saavad teed uuesti kokku.

Soolo - mõistusega

Alusta nii, nagu rusikavariandis - külasta Trottieri Monte Carlos ja saa ta visiitkaart. Nüüd mine Alzeeriasse ja anna kaart teenijale. Palu teenijal end Al-Jabbariga kokku viia, kuid kuna seekord pole mehel kena punast mütsi, kaob ta rahva hulka nagu vits



vette. See-eest leiad aga teise punase mütsiga mehe. Proovi teda tabada ja müts välja nuiata. Anna see teenijale ning palu tal uuesti Al-Jabbari juurde minna. Seekord pole midagi lihtsamat: jaluta muudkui punase mütsi järel ning leiadki Omar Al-Jabbari elamise. Astu sisse ja mine väiksesse ruumi, mis on sõrestikuga eraldatud. Kui Al-Jabbar tormab sinna oma varandust kaitsma, astu välja ning lükka uks kinni.

Nagu eelmiselgi korral, võta potist pulk ning sellega nöörilt kaart. Roni kaameli selga ning proovi kohalike nomaadide abiga ja politseinike eest põgenedes leida kaevand. Roni alla ja korja üles savinõu (ja selle seest *orichalcumi*kuulike), voolik ja laeva ribi. Mine välja ning kalla vooliku abil nõu autost bensiini täis. Tagasi alla, ava generaatori kork, kalla bensiin sisse ja pane generaator käima. Vajuta ümmargust objekti seinale joonistatud naiste käte vahel, võta salalaekast kujuke. Ava generaator, lülita ta välja ning erasta süüteküünal. Roni maa peale tagasi ja pane küünal auto mootorisse. Pista kujukesele natuke *orichalcumit* suhu - too hakkab särisema ja sädemeid pilduma. Pane kujuke vastu küünlaid: auto käivitub. Ava auto uks. Istmel on telegramm, milles kirjas, et dr. Ubermann on pannud Monte Carlos Trottierile lõksu üles. Mis muud kui Monte Carlosse!

Proovi Trottieri hoiatada (Trottier ei usu sind, kuni natside agendid tulevad ja ta minema lohistavad). Jones kaaperdab lähima auto ja lahti läheb üleüldine kihutamine. Peamine on sakslaste autot senikaua rammida, kuni mõlemad autod ära lagunevad ja



sakslased sündmuskohalt põgenevad. Trottier on küll veidike lopergune, kuid mõne aja jooksul kogub ta end ja räägib huvitavaid asju Atlantisest, ning teatab, et on oma päikesekivi aknast välja visanud. Ta kirjutab telegrammi pöördele tänavate nimed ja Jonesil tuleb see ristmik leida. Kui oled selle leidnud, vaata kanalisatsiooniaukudesse. Ühes neist vedelebki kivist ketas, mida natsid jahtisid. Edasi viib tee Therasse.

Otsi mägede vahelt üles org, kus mäe sisse koobas läheb. Seal on ka üks puust kast. Pane kaas kinni ja võta kaanelt saatepaberid. Mine koopasse, otsi üles koluhunnik ja seal vedelev kokkupandav labidas. Tõmba labidas lahti: Sophia on selle vahele väikese kirjakese jätnud. Sulge uks, mis viib kambrikesse. Seinal avaneb pisike luuk, mille all on pesa päikesekivile. Pane päikesekivi sinna ja (ikka Platoni abiga) asendisse, mis vastab väikesele asundusele. Ava uks, võta seinalt plaat, sulge uks ja võta oma kivi tagasi. Selgub, et väljapääs koopast on kinni langenud. Selliste probleemide lahendamiseks ongi labidas mõeldud.

Mine tagasi sadamasse, korja üles üks keskmisest suurem korv ja võrk, mis ripub maja ja posti vahel. Vastutasuks paku sadamaametnikule kiviplaati. Paku talle ka saatepabereid kasti pealt, mis oli koopa sissepääsu juures, ning avalda soovi nende eest õhupalli saada (mis ka õnnestub). Meisterda õhupallist, võrgust ja korvist lennuvahend, mine koopa läheduses maast väljuva gaasijoa juurde ning pumpa õhupall vooliku abil gaasi täis. Jahi õhupalliga allveelaeva, kuni kätte saad.

Proovi maanduda võimalikult lähedale. Konflikt Jonesi ja vahimadruse vahel lõpeb viimasele suplusega. Jones omastab madruse riided. Tee köögis endale võileib. Keset laeva oleva kapikese juurde on jäetud valvesõdur; too seletab, et on kohutavalt näljane. Kui Jones hakkab tema nina all võileiba mugima, niheleb sõdur mõnda aega kannatamatult, kuni nälg tast võitu saab ja ta lippab kööki midagi põske pistma. Nüüd ongi paras aeg kapis natuke ringi tuulata. Võta sealt kuukivi ja torpeedoseadmete kasutamise instruktsioon.

Nüüd võta tagumisest torpeedoruumist õline kalts ja mine vööri. Juhendit kasutades sea esimene torpeedoseade tulistamiskorda, seo lahtistele juhtmetele kalts ümber ja tõmba kangist. Lippa WC-sse ja vaheta madrusevorm tagasi oma vana kostüümi vastu. Keegi on sinna kõrvale pesu kuivama pannud - pesunöör võta endale. Mine tagumisse torpeedoruumi. Instruktsiooni abil säti ka tagumised seadmed tulistamiseks valmis, seo kangi külge pesunöör, roni torpeedotorusse ja tõmba nöörist. Pärast väikest suplust ongi Jones väljaspool laeva.

Ketaste abil ava järjekordselt vana tuttav labürindi sissepääs. Korja kokku kivipead ja mine Minotauruse juurde. Nüüd tegutse nagu eelmistelgi kordadel - piitsaga pea maha ja liftiga alla. Sternharti ümber vedeleb seekord hulgaliselt esemeid - puust kepp, maailmakivi ja sall, mille küljes on kamm. Võta need kaasa. Seo kamm nööri külge: kui nööri otsas rippuvat kammi villase salliga nühkida, läheb too staatilist elektrit täis ja täidab niiviisi merevaigust kalakese ülesandeid.



Too ära kullast karp ja otsi üles imelik (ilmselt kaevandamiseks) mõeldud masin. Pista pisike kujuke, mida Jones on kogu aeg kaasas tassinud, masinasse, ning kujukesele omakorda *orichalcum*it suhu. Masin hakkab tööle ja vabastab pääsu suurde saali, kus on Atlantise mudel. Siin kasuta kivist kettaid nagu kahes eelmiseski variandis ja salauks avaneb. Ukse tagant leiad mõned uued ruumid pluss veel ühe luukere, kel on *orichalcum*ikuulikesi kaasas. Leia kammi abil veidi kahtlasem sein ja kanguta see laevaribiga maha. Ukse taga vedeleb maas *orichalcum*ikuulike. Korja see üles ja pista metroovagunil olevale näole suhu. Pärast pisikest rongisõitu ongi Jones seal, kus kahe eelmise variandiga. Võta puust värk, mis pimeduses vedeleb (redel), pane see kivihunniku otsa ja roni üles.

Atlantis

Kui Jones on üles roninud, leiab ta ennast platvormilt. Seal on kiviplaat, mille saab kõrvale tõugata. Plaat varjab enda all metallpulka. Kasuta seda *orichalcum*iga: tulemuseks on midagi taskulambilaadset. Seal on ka alus ketaste jaoks. Pane kivid nii nagu eelmiselgi korral, kuid täpselt vastupidi. Selle tulemusena vajub ukse kõrval oleval kujul suu lahti. Kui kujule *orichalcum*it suhu toppida, läheb uks lahti. Kõigepealt võta redel uuesti kaasa, siis mine julgelt uksest sisse ja oledki kadunud linnas.

Linn ise on ringikujuline; seal on suurem kogus ruume, mis on esialgu tähistatud küsimärgiga. Pärast seda, kui Jones on mõnes juba käinud, ilmub ka ruumi nimetus. Osadel ruumidel on seintel võred, mida saab eest ära kiskuda; nende taga minevaid käike mööda pääseb tihtipeale kohtadesse, kuhu otse ei saa. Enamuses tubades vedeleb mitmesegast koli, kuid vaja on metallist angerja kuju. Omasta veel ühes toas vasaku seina ääres seisev pea ja otsi üles katkised robotid (neid on kaks).



Mõlema roboti küljest saab kaasa võtta ühe osa - ratta ja «kraani».

Ühes ruumis on põiki läbi põranda lai kuristik - ületa see redeli abil ja võta nurgas seisva suure kuju käest kuumuskindel nõu (pea meeles ainult selline pisiasi, et redelit ei tohi maha unustada)! Välimise ringi peal on ühes kohas istet võtnud luukere, mille rinnakorv leiab hiljem rakendust - see tuleb kaasa võtta. Salapäraseid ventilatsioonišahte mööda on võimalik tungida ka vanglasse, kus Sophiat kinni hoitakse.

Kui satud vasakpoolse luugi juurde, pane robotile, mis seina ääres seisab, *orichalcumit* suhu. Robot hakkab liikuma ja tallab valvuri laiaks. Mine laavaruumi, pane oma kuumakindel anum alusele ja kinnita kuju (kala?) pea vastavasse soklisse. Tass täitub laavaga. Nüüd tuleb kihutada masinaruumi. Ratta abil, mis ühe roboti küljest kaasa võeti, sea masin töökorda, kalla ülevalt laavat sisse ning korja alt *orichalcum* üles. Võta ratas uuesti masinalt maha ning pista tagasi taskusse.



Krabiruumis tuleb kaasavõetud rinnakorvi panna latt «bratwursti», mida ringikakerdavad valvurid pärast korralikku keretäit on lahkelt nõus jagama. Viska rinnakorv basseini ja oota, kuni krabi lõksu jääb. Seejärel tuleb seada sammud nende väravate juurde, mida enne lahti teha ei saanud. Pista angerja kujule *orichalcum*it suhu ja viska see siis vette. Angerjas läheb kuumaks ja vesi aurab ära. Nüüd tuleb väravate ees olevale kalafiguurile samuti kuulike suhu panna ja väravad lähevad lahti.

Vanglast võta kaasa purunenud roboti tükk. Mine kanali äärde ja toida krabiga hiiglaslikku kaheksajalga, kes seepeale rahuneb ja omi asju ajama läheb. Hüppa vette ja uju üle kanali. Roni krabikujulise parve peale ja pista «krabile» *orichalcum*it suhu: parv hakkab liikuma. Kanali väravad saab lahti nii, et paned ühe kolmest kettast korraks värava kohal oleva pulga otsa. Sõida mööda kanalit seni, kuni leiad paremas seinas ukse. Mine sisse.

Toas võta riiulilt metallist poolkuukujuline masinaosa, sulge kapp ja vaata kapiukselt roboti juhtimise skeemi. Mine uuesti parvele ja sõida senikaua, kuni leiad tagaseinas ukse. Mine sisse, pane redel roboti najale püsti, roni redelit mööda üles ja ava roboti rinna peal olev luuk. Paiguta robotiosad nii, et parem käsi alla vajuks (kapiuks!). Kinnita kett käe ja seejärel teist otsa pidi ukse külge. Paiguta osad ümber nii, et käsi üles tõuseks. Uks tõmmatakse jõuga eest. Korja üles maha kukkunud uksehing ja mine vanglasse. Anna hing Sophiale ja proovi ust lahti kangutada. Palu tal uks hingega toestada. Kui Sophia on puurist välja roninud, proovi puuriuks uuesti avada ja võta uksehing endaga kaasa.

Mine läbi ukse, mis robotiga lahti tõmmati. Sophia tunneb Nur-Ab-Sal'i lähedust ja tormab kuhugi minema - jookse talle järele. Sophia tormab tuppa, mille põrandal on suur laavabassein. Mine talle järele, vaata ta kaelaehet ja pista tollele *orichalcumit* suhu. Kee läheb ülikuumaks ja Sophia on sunnitud selle kaelast võtma. Kasuta kiiresti kullast karpi nüüd juba Sophia käes tilbendaval kaelakeel. Samast toast luukerede vahelt võta sau ja mine tuppa, kus on midagi hiiglasliku kaevandusmasina laadset. Pista masina peal olevale näole suhu *orichalcumit* ja juhtimispaneelil olevatesse piludesse uksehing ja sau ning lükka mõlemad ülemisse asendisse. Seejärel tõmba üks neist välja ja pane kolmandasse pessa. Lükka ka see ülemisse asendisse (asenditest räägivad ka joonised seintel).

Traktor hakkab liikuma. Selle pööramiseks on teine skeem. Traktor puurib seina sisse augu, võimaldades minna Atlantise südamesse. Ületa paar silda ja jõad ruumi, milles on kohutav hulk uksi ja voolavat laavat. Tagaseinal on hiiglaslik kivide paigutamise skeem (pane see kirja, seda läheb veel vaja!). Läbi omal jõul uste süsteem, ületa laavajärv ning jõuadki viimasesse stseeni.

Anna ketastega kood, mis oli eelmise toa seinal, ja masin läheb käima. Saabuvad Kerner ja dr. Ubermann, kes tahavad Jonesist teha katsejänest jumalate tegemise masina jaoks. Kerner aga arvab, et kui keegi siin üldse jumalaks hakkab, siis on see just tema. Seega läheb ta vabatahtlikult masinasse. Katse ebaõnnestub ja Kerneriga on jokk.



Ubermann ajab Jonesi aparaati ja küsib siis Jonesi arvamust. Punni tükk aega vastu, et pole siin vaja mingeid kuule kuhugi panna. Lõpuks teata, et eksperimendi ebaõnnestumine on doktori enda huvides - kui Jonesist on kord jumal saanud, ei jää Ubermannist märga plekkigi alles. Mees leiab, et asi on kahtlane ja asub Jonesi asemel ise aparaati. Katse ebaõnnestub taas, kuid seekord hävineb ka Atlantis.

Ja ongi kõik.

Veel näpunäiteid:

- Kui kasutad vastaste kolkimiseks klaviatuuri (hei! ma ei mõelnud seda otseselt - pane see lauale tagasi!), siis tea, et on olemas kiirnokaudi nupp (*sucker punch*) - '0'. Kasuta seda siis, kui oma vastasega muidu toime ei tule;
- Võrdlemisi palju nalja saab, kui Sophiaga kahekesi hotellitoas olles anda Jonesile käsk hakata taskulambiga mängima;
- Kui Platoni poolt pakutud kivide asend ei tundu toimivat, proovi kogu kupatust 90 kraadi ühele, ja kui ka see ei aita, siis teisele poole pöörata.

Blueboxing parimates peredes



Blueboxing **on maailmas laialt levinud moodus telefonijaamade võimaluste täielikumaks ärakasutamiseks. Edasises kirjeldatakse *blueboxingut* nii, nagu see näeb välja *Bell*i telefonivõrgus USA-s. Kuna telefonivõrgud funktsioneerivad sarnaselt ka mujal maailmas, pole friikerite (telefonihäkkerite) subkultuuri teke meilgi võimatu.**

I Osa: Ekspluatatsiooni teooria

Karl 'Blue' Marxi järgi on *blueboxing* alati olnud friikimise kõrgeim vorm, mis erineb täielikult tasuta helistamiseks MCI arvutiposti koodi kasutamise taolisest ajuvabast tegevusest. *Blueboxing* on sisuliselt *Bell*i telefonivõrgu otsene juhtimine, seepärast on seda harrastades soovitav olla ettevaatlik. Siiski ei tabata hoolikat friikerit olenemata kasutatavaist keskjaamadest.

Esialgu selgitan, kus, kuidas ja miks *blueboxing* töötab. Järgnevates osades antakse *blueboxingu* kohta rohkem praktilist ja suunavat informatsiooni.

Nagu öeldud, on *blueboxing* otsene lävimine telefonijaamadega. Telefonijaamad on omavahel ühendatud magistraalidega, mitte tavaliste traadipaaridega nagu abonentliinid. (Magistraalid on nn. pakitud kanalid, iga magistraal kannab suurt hulka kanaleid). Iga kõne vajab üht kanalit sagedusribaga 300-3000 Hz. Kui kanal on kasutamata («toru hargil») siis kannab ta pidevat kontrollsignaali 2600 Hz. Kahesuunalistel kanalitel saadetakse 2600 Hz mõlemas suunas. Kui kanal võetakse kasutusele, eemaldatakse temast kõigepealt 2600 Hz selle jaama poolt, kus toru üles tõsteti. Seega on 2600 Hz juhtsignaal, mida võib vaadelda toru asendi indi-

kaatorina. 2600 Hz on ühesageduslik signaal, mis jääb kanali sagedusribasse ja mida on võimalik saata ka tavalisi abonentliine pidi. Juhtsignaale, mis jäävad kanali sagedusribast välja (näiteks 3700 Hz) ei saa abonent-liini mööda edastada, mis teeb nad *blueboximise* eesmärgil mittekasutatavaiks.

Tuleme tagasi magistraalide juurde. Võtame ühe hüpoteetilise telefonikõne. Te haarate toru ja valite 1-806-258-1234 (teie hea sõber Amarillos, Texases). Lihtsuse mõttes oletame, et olete mõne teise, mitte 806 keskjaama piirkonnas. Teie keskjaam leiab, et tegemist pole kohaliku numbriga ja suunab kõne kaugejaama, kus paikneb ka kaugekõnede maksustamise süsteem (korrektsuse mõttes võib öelda, et teie keskjaam on 5. klassi LAMA süsteemi jaam, mis kasutab ribaväliseid juhtsignaale). Sõltuvalt teie asukohast USA-s suunatakse kõne kaugejaamast mööda magistraale teise kaugejaama või kõrgema klassi jaama. Nii või teisiti jõuab kõne lõpuks 806-258 keskjaama. Piltlikult:

A---CO1---TC1-...-TC2---CO2---B, kus:
A=teie
CO1=teie keskjaam
TC1=teie kaugejaam
TC2=Amarillo kaugejaam
CO2=806-258 keskjaam
B=teie sõber

Meie näites kasutab ainult CO2 ribasiseseid, ülejäänud jaamad aga ribaväliseid signaale. Oluline on, et sellal, kui olete ühendatud abonendiga 806-258-1234, puudub teie kanalis (ja kõikides vahepealsete magistraalide vastavates kanalites) 2600 Hz signaal, mis näitaks *Bell*i seadmetele, et kanal on momendil kasutusel ja kõne kestab.

Oletame nüüd, et te tüdinete vestlusest oma Amarillo sõbraga (806-258-1234) ja saadate liinile 2600 Hz signaali. Kõik jaamad peale CO2 ignoreerivad seda, kuid CO2 arvab, et signaal tuli *Bell*i seadmetelt ja järeldab, et kanal on vaba. Seega vabastab ta omapoolsed kanalid ja on valmis uueks kõneks.

Tegelikult te lihtsalt tüssate oma sõbra keskjaama arvama, et kõne on lõppenud. Kõik ülejäänud jaamad teavad, et kõne alles kestab. Kõik see toimub väga lühikese aja jooksul (300-800 ms sammvalijatega jaamade puhul, 150-400 ms teistel jaamadel).

Kui lõpetate 2600 Hz saatmise (umbes sekundi pärast), siis arvab CO2, et sisse tuleb uus kõne, sest 2600 Hz signaal puudub. Seda võib kujutleda lülitina: toon on - toru hargil, tooni pole - toru hargilt maas. Nüüd, mil olete lõpetanud 2600 Hz saatmise, toimuvad sellised asjad:

- eraldatakse kanal;
- **kutsutav** pool annab **kutsuvale** poolele märku, et ta pole veel valmis numbreid vastu võtma;
- umbes 2 sekundi jooksul leiab **kutsutav** pool numbrivalimise registri ja ühendab selle kanaliga;
- **kutsutav** pool saadab **kutsujale** signaali alustada valimist, andes märku, et ta on valmis numbreid vastu võtma.

See kõik on *blueboxeri* jaoks «nähtamatu» - tegelikult kuuleb ta selle aja jooksul ainult piiksu ja prõksu (*beep-kerchunk*). Niisiis toimub kanali haaramine umbes selliselt:

- saadate 2600 Hz;
- katkestate 2600 Hz 1-2 sekundi pärast;
- PIIKS-PRÕKS!

Nüüd olete ühendatud mehhanismiga, mis on valmis iga teie käsku täitma. Järgmiseks sammuks on saata juhtsignaalid kõne võtmiseks. Selleks tuleb imiteerida juhtsignaale, mida operaatorid ja automaatjaamad kasutavad magistraalidel. Põhiliselt on olnud kasutusel kaks süsteemi - DP (*digital pulse*) ja MF (*multi-frequency*). DP suri välja koos dinosaurustega, seega räägime ainult MF-st. Seda kasutab valdav enamus telefonivõrkudest. Samuti on see kasutusel rahvusvahelisel kaugvalimisel (CCITT süsteem 5).

MF koosneb seitsmest sagedusest, mis algavad 700 hertsist ja järgnevad intervalliga 200 Hz. Nende sageduste erinevad kombinatsioonid märgivad numbreid 0 kuni 9, pluss viis spetsiaalset signaali. Kombinatsioonid ja nende tähendused on sellised:

Sagedused(Hz)	Kohalik	Rahvusvaheline
700+900	1	1
700+1100	2	2
900+1100	3	3
700+1300	4	4
900+1300	5	5
1100+1300	6	6
700+1500	7	7
900+1500	8	8
1100+1500	9	9
1300+1500	0	0
700+1700	SM	Kood 11
900+1700	STp	Kood 12
1100+1700	KP	KP1
1300+1700	ST2p	KP2
1500+1700	ST	ST

Kõigi MF signaalide pikkus on standardselt 60 ms, välja arvatud KP, mis peaks kestma 100 ms. Numbrite vahel peaks olema 60 ms paus. Tegelikult on asi märksa paindlikum ja enamasti lepib *Bell*i aparatuur üsna suvaliste ajakarakteristikutega.

Lisaks esitatud standardsetele kombinatsioonidele kasutatakse veel laiendatud kombinatsioone (nn. laiendatud ribasisene signaliseerimine). Siia kuuluvad näiteks mündi võtmine, mündi tagastamine, *ringback* jms., millest siin pikemalt juttu ei tule.

Numbri valimise lõpuleviimiseks *blueboxi* abil (peale seda, kui kanal on 2600 Hz saatmise ja vastuse ootamise järel käes) tuleb kõigepealt saata KP. See valmistab ette registri kohe järgnevatele numbrikoodidele. Tavalise kohaliku kõne puhul järgnevad KPle kas 7 numbrikoodi (kui kõne oli sama kaugejaama piires) või 10 numbrikoodi (kui kõne ei ole sama kaugejaama piires) - täpselt nagu tavalise kaugvalimise puhul. KP ja 7 või 10 numbrikoodi järel saadetakse STart andmaks märku, et rohkem numbrikoode ei järgne.

Näide tegelikust valimisest:

- valite 1-806-258-1234;
- ootate valimise tulemust (KUTSUB, KINNI vms.);
- saadate umbes ühe sekundi jooksul 2600 Hz;
- ootate umbes 2 sekundit, kuni kanal on eraldatud;
- saadate KP+305+994+9966+ST (305-994-9966 on number, kuhu tahad *blueboxida*).

Kui kõik oli tehtud õigesti, ühendatakse nüüd kõne. Muide, kui antud juhul oleks tahetud helistada 806-numbrile, oleks kaugvalimise kood siin ära jäetud ja saadetud KP+seitse numbrit+ST. Kood 11 ja Kood 12 on kasutusel rahvusvahelisel kaugvalimisel, kui soovitakse kindlat tüüpi operaatorit. KP2 kasutatakse rahvusvaheliste kõnede puhul siis, kui majanduslikel või tehnilistel põhjustel soovitakse suunata kõnet normaalsest erinevaid kanaleid pidi.

See oli esimene osa sarjast «*Blueboxing* parimates peredes». Loodetavasti andis see teile midagi uut. Järgmine osa tegeleb põhiliselt *blueboxingu* komplitseeritumate küsimustega, samuti ka suunamiste ja operaatoritega.

Kui teil tekkis selle teksti kohta küsimusi, võite mulle julgelt *blueboxida*.

Mark Tabas
LOD
K.A.O.S.
Philadelphia, PA.
[215-465-3593].

Kasutatud kirjandus:
1. *Notes on the BOC Intra-LATA Networks*
Bell *System publication*, 1983.
2. *Notes on the Network*
Bell *System publication*, 1983.
3. *Engineering and Operations in the*
Bell *System*
Bell *System publication*, 1983.
4. *Notes on Distance Dialing*
Bell *System publication*, 1968.
5. *Early Medieval Architecture.*

Sõnastik

3D *texture-mapping* - tehnoloogia arvutiekraanil kolmemõõtmeliste pindade kahemõõtmelise pildiga katmiseks.

ADB - *Apple Desktop Bus*. Siin, mille abil võib *Maci*ga ühendada klaviatuuri, hiirt, *trackball*e, digitaisereid ja muid taolisi seadmeid.

BBS - lühend sõnadest *Bulletin Board System* («arvutipostkast»).

Bitplane - 1-bitine pilt, mille kaupa asetseb graafika arvuti mälus

Blitter - *BitLifter*, *Block Image Lifter* - kujutise blokkide kiire liigutamine arvutimälus

BTW - *By The Way*

CD-ROM - tehnoloogia info salvestamiseks, kus kasutatakse tavalisi CD-plaate (täpselt samasuguseid, nagu muusikaga CD-d). CD-ROM võimaldab infot ainult lugeda, mitte kirjutada.

CGA - lühend sõnadest *Colour Graphics Adaptor*. EGA-le ja VGA-le eelnenud PC graafikastandard, mis on võimeline näitama korraga ekraanil 4 värvi 320x200 resolutsiooniga või 2 värvi 640x200 resolutsiooniga.

CMOS - *Metal-Oxide-Semiconductor* ehk metalloksiidpooljuht.

SCSI (hääldatakse nagu sõna *scuzzy* [skasi]) - Pordistandard, lühend sõnadest *Small Computer Systems Interface*. SCSI port lubab liita arvuti külge mitu lisaseadet (n. kõvaketast, CD-ROM lugejat või modemit) üheaegselt.

DRAM - *Dynamic* RAM, vajab pidevat alalhoidmist (*refresh*)

DSP - lühend sõnadest *Digital Signal Processor*

EGA - lühend sõnadest *Enhanced Graphics Adaptor*. Enne VGA ilmumist domineerinud PC graafikastandard, mis võimaldab ekraanil näha korraga 16 eri värvi kuni 640x350 resolutsiooniga.

NMOS - liik pooljuhte, kiiremad kui CMOS tehnoloogia baasil teostatud.

NuBus - *MacIntoshi* laiendusslottide standard, mille abil võib *Maci* külge lisada näiteks teise kuvari või võrgukaardi.

RAM - lühend sõnadest *Random Access Memory*. Arvuti põhimälu. Rusikareegel - mida rohkem teda on, seda parem.

SRAM - *Static* RAM

PostScript - keel graafiliste kujutiste kirjeldamiseks, mida võib kasutada nii printerite kui ekraanipildi juhtimiseks.

VGA - lühend sõnadest *Video Graphics Array*. PC-arvutite üldlevinud graafikastandard, mis võimaldab ekraanile tuua korraga 256 värvi 320x200 resolutsiooni korral või 16 värvi 640x480 resolutsiooniga. Rõhuv enamus uusi programme, eriti mänge vajab töötamiseks VGA-d. Veel suuremaid resolutsioone ja enamaid värve võimaldavaid tehnoloogiaid nimetatakse tavaliselt Super-VGA-ks.

VLSI - lühend sõnadest *Very Large Scale Integration.*

VRAM - *Video* RAM. Kiire mälu ekraanipildi jaoks

ZMH - *Zone Mail Hour*

Kirjutage ja joonistage meile!

.EXE toimetuse jaoks on väga oluline lugejate arvamus meie väljaandest. Nii positiivsed emotsioonid kui kurjad sõnad on ühtviisi teretulnud. Toimetuse tähelepanuta ei jää kahtlemata ka konkreetsed ettepanekud ajakirja sisu kohta. Lugejate küsimustele püüame vastata jõudumööda. Kirjad, mis võivad pakkuda üldisemat huvi, trükime ajakirjas ära (jätame endile õiguse neid vajadusel kärpida).

Saatke oma arvamused ja ettepanekud meile kirjalikult aadressil P.O.Box 2536, EE0014, Tallinn. Kui soovite teha väljaandele kaastööd, saatke see toimetusele masinakirjas trükitud A4-lehtedel või (soovitavalt) ASCII-tekstifailina MS-DOS formaadis arvutidisketil. Viimase(d) tagastame teie soovil, muud materjalid jäävad toimetuse arhiivi.

Kõigil suurtel ja väikestel arvutikunstnikel on nüüd võimalus oma huvitavad joonistused kettapõhjast tolmunud .ZIP-idest ja .ARJ-dest välja pakkida ning disketil .EXE toimetuse aadressil teele saata. Põnevamad pildid näevad loomulikult ilmavalgust .EXE veergudel. Kas joonistus on tehtud PC-l, *Macintoshi*l või *Amiga*l, ei mängi suuremat rolli. Väga eksootilisi failiformaate võiks siiski vältida.

Joonistusega peaks kaasas olema tekstifail autori andmetega ja pildi nimega. Samuti võiks märkida, millist *softi* joonistamisel kasutati.

Kirja teel jõuab Teie arvamus või ettepanek päris kindlasti meieni. Kuid .EXE lugejail on veel mitu võimalust oma kirumis- või kiidusõnad ajakirjani toimetada.

• *Fidonet*is on sel eesmärgil loodud terve *area* EW.EXE, mida kutsume üles ohtralt kasutama.

• M.A.S.H.Board BBS-is (*sysop* **Miko Raud,** tel. 666-955, *Fidonet*i aadress 2:490/78 (varem 2:490/30)) on olemas .EXE *message area* ja *file area*. Modemite kasutamisel esimesi samme tegevaid lugejaid arvestades selgitame veidi ühenduse loomist:

Vaja läheb modemit ja mingit kommunikatsioon*isofti* (parema puudumisel sobib kasvõi *Windows*iga kaasasolev *Terminal*). Helistamisel tuleb kasutada parameetreid 2400 bps, N *parity*, 8 *bits*, 1 *stop bit*. Ühenduse saamisel küsitakse kõigepealt teie ees- ja perekonnanime. Seda ei tehta mitte mingisuguse KGB-liku nimekirja koostamiseks, vaid lihtsalt mingi ülevaate omamiseks boksi kasutajatest. Kui olete uus kasutaja, peate seejärel valima salasõna (*password*), millega edaspidi end samaks inimeseks tõestate. Küsitakse veel teie telefoninumbrit ning linna või maakonda.

Seejärel tuleb vastata paarile küsimusele oma arvuti võimaluste kohta. Kas kasutate ANSI ekraanijuhtimiskoode? Kui Te täpselt ei tea, on targem vastata ei (N), muidu riskite displeile hulgaliselt «putru» tekitada. Kas Teie arvuti oskab kasutada IBM-i ekraanigraafika sümboleid? Kui helistate PC-lt, on vastus ilmselt jah (Y).

Nüüd tulebki ekraanile menüü, kust saate valida .EXE *area* ja sinna oma teate või arvamuse kirjutada. *File area*s on teile kättesaadavad kõik .EXE-s trükitud programmilistingud (juhuks, kui Te ei soovi veeta paari mõnusat õhtupoolikut neid ise arvutisse toksides). Lisaks kavatseme M.A.S.H.Boardi kaudu edaspidi levitada ajakirjas käsitlemist leidnud PD- ja *Shareware* programme.

Kindel töös - MicroLink PC

MicroLink
Eesti suurim arvutitootja



AF-Raal
Mustamäe tee 12-122
Tallinn EE0109
Tel: 532 923

Ektor
Masti 3
Tallinn EE0019
Tel: 237 802
237 800
Fax: 237 801

Erikon
Salve 4
Tallinn EE0016
Tel: 537 341
513 973
Fax: 521 296

Gensi
Lai 27
Tallinn EE0001
Tel: 444 142
Fax: 444 142

Helmes
Tatari 25
Tallinn EE0100
Tel: 681 273
Fax: 682 200

Korel
Riia 4
Tartu EE2400
Tel: 234-31098
Fax: 234-34130

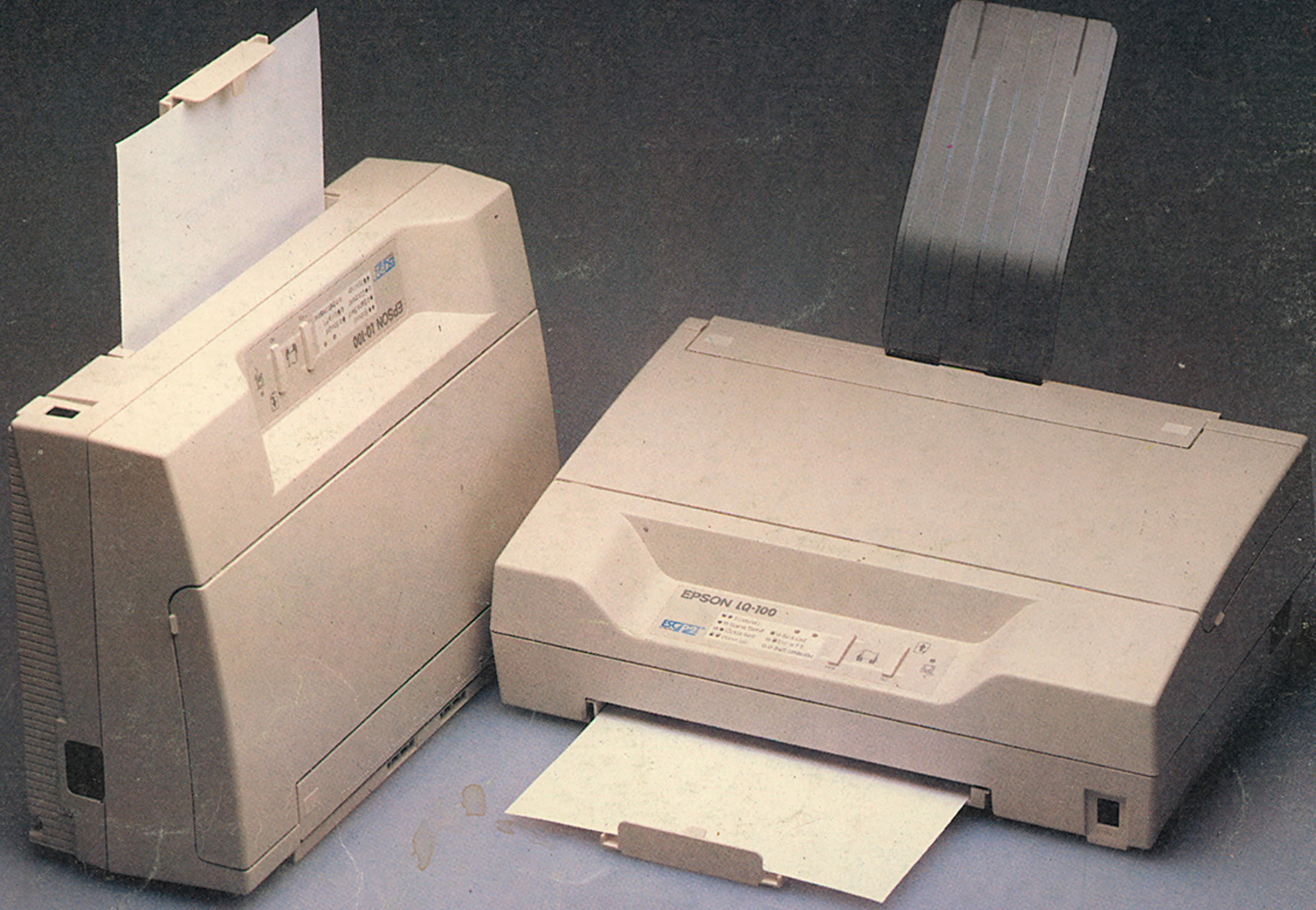
Kungla Dialoog CP
Regati 1
Tallinn EE0019
Tel: 237 589
237 902
Fax: 237 089

LBI
Sakala 19
Tallinn EE0001
Tel: 666 656
666 401
Fax: 448 310

Matti
Vabaduse pl. 4
Viljandi EE2900
Tel: 243-53728
Fax: 243-53039

PT-Mikro
Sõpruse 1a
Vinni
Lääne-Virumaa
EE2106
Tel: 232-47340
232-47160
Fax: 232-42790

Trinity
Tel: 450 788



Kaheksa põhjust, miks osta EPSON LQ-100:

1. **Suur trükikiirus: kuni 200 tähemärki sekundis**
2. **Paindlik paberikasutus: paberisöötja kuni 50-le lehele, lisaks veel sõltumatu käsitsisöötmine**
3. **Hea graafika: kuni 360 punkti tollile**
4. **Lihtne kasutada: kõik operatsioonid on sooritatavad kahe nupu abil**
5. **Kaks tööasendit: horisontaalne ja vertikaalne**
6. **Seitse sisseehitatud fonti: kaks "draft" fonti kiire väljatrüki jaoks ja viis "letter-quality" fonti professionaalsete tulemuste saavutamiseks**
7. **Suurte võimalustega printerikeel ESC/P2**
8. **... ja ta on EPSON**