.exe

Arvutileht Computer Magazine

No3 Aprill '94

KAS SINA
JAGAD SELLEST
ASJAST MIDAGI?

RIIA TN 4, TARTU EE-2400, TEL: (234) 31 098, FAX: (272) 41 450

KOREL

ÜLDINE VOOLUKATKESTUS. TERVE LINN ON ELEKTRITA. TEIE ÜLESANDEKS ON LEIDA BACKUPS-I OMAVA KONTORI ASUKOHT PILDIL.

Professionaalne videostuudio Sinu arvutisse!

VIDEO MACHINE muudab hetkega Sinu arvuti multifunktsionaalseks videostuudioks professionaalse montaaži, lummava videograafika ning sadade silmipimestavate videoefektide ja -tiitritega!

VIDEO MACHINE ÜHENDAB ENDAS KÜMNEID ERINEVAID VÕIMALUSI, MIDA SENI PAKKUSID VAID SUPERKALLID VIDEOSTUUDIOD: erinevate videomagnetofonide (Betacam, VHS, Hi8 jne) juhtimine; signaali ebaühtluste kompenseerimine framestore'ide abil; sajad valmisefektid; võimalus luua ise 2D-efekte; croma- ja luma-key; PAL, SECAM, NTSC standardid; tiitrid kõigi arvutis olevate fontidega; arvutigraafika 16,5 miljoni värviga; LTC, VITC, RCTC, Rapid ajakoodide tugi; 8 sisendiga audio-follow-video helimikser ja palju muud vajalikku. Kõik toimingud salvestuvad timeline'ile ja on täpselt korratavad. Saadaval JOG/SHUTTLE- ja komponentlisad.

Peatselt lisandub DIGITAL RECORDER/PLAYER, mis võimaldab täisprofessionaalse kvaliteediga kompresseeritud videosignaali salvestamist kõvakettale.

Pea igas kuus lisandub olulisi softwear'i tasuta uuendusi.

Saadaval nii **PC** kui **MAC**-versioonid.

Helista ja küsi demonstratsiooni!

FAST Fast Electronic GmbH

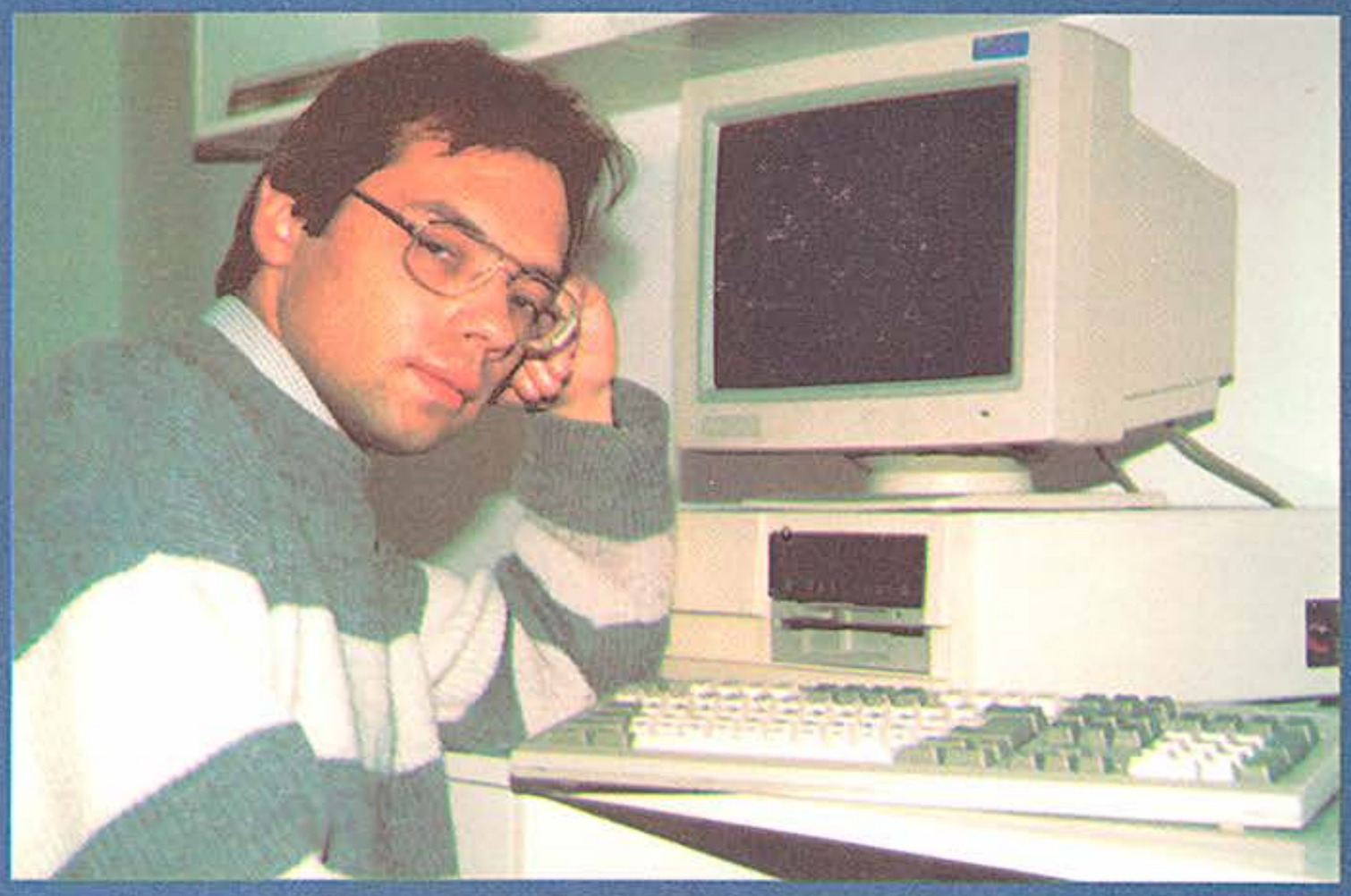
VIDEO MACHINE

AS JOOSTI
Kreutzwaldi 23, Tallinn
Tel: (25) 243 120 Fax: (22) 422 503

4

.EXE

Arvutileht Computer Magazine



Arvutustehnika areng võib huvilistele peale kõige meeldiva valmistada ka halbu üllatusi. Kellele poleks tuttav pahameel oma arvuti vastu, kui selle konfiguratsioon mõne uue programmi käivitamiseks ebapiisavaks osutub? Keerulisem on asi siis, kui arvuti küll pildi ette võtab, tegelikku tööd alustades aga kilpkonnana roomama asub.

Näiteks *CorelDRAW! 2.0* jooksis *Windows 3.0* peal täiesti normaalselt ja kuigi tal puuduvad uuemate versioonide finessid, sai joonistada ka 386SX protsessoriga, paarimegase mäluga masinat kasutades. Kui samale arvutile installeerida *Corel 4*, võib juba faili avamist oodates rahulikult kusagil lähemas baaris aega veeta. Mõnesajast objektist koosnevale joonistusele *Copy* käsu tegemine tundub mõttekas vaid siis, kui juba hilisõhtu käes ning aeg magama heita. Hommikul ärgates võib hellitada väikest lootust, et asi sai ära tehtud.

Sellega ei taha .EXE öelda, et *Corel 4* või ükskõik millise muu tuntud *Windows*-paketi (*WP*, *Excel* jt.) uued versioonid kuhugi ei kõlba. Vähe ütlemata jätmisest, me ei arva isegi tegelikult nii. Arvutil, mille rauda omanik on mahutanud raha kusagil 100 000 krooni piirimail, avanevad uute programmide võimalused igale kasutajale. Hoolimata sellest, et need kõvakettal aplalt laiutavad ja endale mälust parimad palad ahnitsevad. Kui kasutaja seda oma masina võimaluste taustal seda kõike tähele ei pane, siis – tühja kah! Odavama arvuti omanikele jääb üle meelde tuletada vanu häid aegu, kui programme veel võimalikult raualähedaselt assembleris kirjutati.

Argo Ideon

Toimetus:

Kujundus ja layout
Kaspar P. LOIT

Tehniline toimetaja
Victor PASHKOVSKY

Toimetuse aadress:

P.O. Box 2536
TALLINN EE-0014
Eesti Vabariik
Telefon: (+22) 666 401
Fax: (+26) 313 263
BBS: (+26) 313 264

Väljaandja:

MicroLink PRESS

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

Kõik ajakirjas .EXE avaldatud materjalid, nii pildi- kui teksti-, on MicroLink PRESSi omand (kui pole teisiti märgitud) ja ilma MicroLink PRESSi loata on nende reprodutseerimine keelatud.

©MicroLinkPRESS '94

Juhtkiri 4
Sisujuht 5
Chicago ß 6
MicroLink Araabia Ühendemiraatides 6
Mac PC 7
Pangaoperatsioonid arvutiside abil 8
Soodushinnaga Ventura-üllatus Corelilt 8
Borland reorganiseerub 9
Mänguri unistus CyberMan 9
Suruge maha PC kuritegevus 10
IMAGIA arvutinäituse mõõtu välja ei andnud 12
Intel: Hambad jälle säärde, sedapuhku IBMile... 12
Electronic Arts neelas alla Brøderbundi 12
Astronoomid avastavad...GIFFE! 12
Riigiasutused saavad WP tooteid soodustingimustel 13
Grayd tulevad ja vahetavad Crayd välja 13
Kõige rohelisematele 14
Pentium 17
M1 versus Pentium 20
Tarkvara õiguskaitseks 24
Alo Mattiisen otsib arvutist helisid 29
Screen Machine 2 32
Video for Windows 33
Kõik, mida sa oled alati tahtnud teada PCXi formaadist ja mida sa pole kunagi julgenud küsida 35
Mast sorib posti 39
AMIGA 41
3D or not to 3D 42
CD32 47
MänGuru 48
The Dig 49
Mida veel? 49
Disposable Hero 50
Microcosm 52
Sam & Max hit the Road 54
Kes sa selline oled, küberpunk? 60
Brain Hack 64
Kirjakast 66
Galerii 67

VåRi@

Chicago ß

Microsoft Windowsi uus versioon (ehk *Windows Chicago*), mis lõpuks ometi pakub võimalusi, mis on Mac OS-il olnud juba aastaid, on jõudnud beetatestijate pureda. Ja seda *Apple Macintoshi* laiale publikumile tutvustamise kümnendal aastapäeval.

Windows 3.1. edu turul ei saa eitada. *The Software Publishers Association* teatab, et 1992. aastal ulatus *Windowsi* müük Põhja-Ameerikas $1.93 miljardini Maci $990 miljoniga võrreldes. Siiski, arvestades sisseehitatud võrgusüsteemi ning *Plug-and-Play* konfiguratsiooni, on Mac Os tihti olnud liider seal, kus *Windows* viimaks järele tuli. *Windowsi* järgmine versioon püüab seda olukorda parandada, kuid kohtab ilmselt tugevat konkurentsi Inteli IBM OS/2 2.1.-lt, mis on müügil alates juunist 1993.

Oodati, et *Microsoft* laseb detsembris välja esimese abikomplekti programmeerijaile, kes tahavad varakult alustada *Windows Chicago* programmide väljatöötamisega. (Versiooni number pole ametlikult paika pandud, aga asjassepühendatud isikud väidavad, et *Microsoft* nimetab selle *Windows* 4.0.) Uut *Windowsi* on oodata selle aasta esimesel poolel.

Microsoft reklaamib *Chicagot* kui universiaalset süsteemi mis pakub erinevate prioriteetidega multitaskingut, *Plug-and-Play* identifikatsiooni ning konfiguratsiooni, Win 32S alamsüsteemi, *Video for Windowsi*, OLE 2.0, uue kasutajaliidese, terve MAPI (*Messaging* API) 1.0 alasüsteemi, pikemaid failinimesid kui formaat "8.3" ja paremat sidet *NetWarega*. Tähtis küsimus – kas firma suudab seda kõike teha operatsioonisüsteemis, mis on suunatud 386 või 486 süsteemile väikese, 4MB RAMiga? – peab ootama kuni toote ilmumiseni. Seda, kas Chicago suudab paremini hakkama saada *Windows* 3.1. ja DOSi programmidega, saab otsustada alles hiljem.

"*Windowsi* järgmises versioonis saab olema suur osa teenuseid mida praegu pakub Windows NT", ütleb **Jeff Thiel**, *Microsofti Windowsi* turustusjuht. "Aga kui otsite toodangu rakenduse teenindusseadet, vajate ilmselt NT-d." *Windows Chicago* disain on väga robustne: algsed Win32 programmid saavad ära kasutada teenuseid, mida kasutavad Windows NT programmid, välja arvatud mis puutub *Unicode*'i, turvasüsteeme ja andmete paralleeltöötlust. Muidugi tuleb arvestada, et *Windows Chicago* on loodud spetsiaalselt Intel 80 x 86 platvormile.

Thiel sõnas, et kõik *Windows Chicago* teenused, mida praegu Windows NT-s ei ole, lisatakse juurde *Microsofti* porditavale 32-bitisele operatiivsüsteemile. "Windows NT jääb ühtseks laiendatavaks komplektiks" ütleb Thiel. "Kõik kõrvalekalded sellest on ajutised". See tähendab, et NT saab varsti uue liidese. *Windows Chicago* kasutajaliides sarnaneb palju enam Maci omale ja kombineerib failiohjuri ning *program manageri* nii, et programmigrupid asetuvad vastavusse tegelike kataloogidega.

Chicago tähtsust *Microsoft*ile näitab ilmekalt viis, kuidas firma juhib selle beetatesti. Erinevalt Windows NT-st, mille beetatest oli avalik, on *Microsoft Chicago* puhul väga diskreetne. "NT oli teistsugune platvorm. Me pidime sellele hoo sisse andma," ütleb Thiel. *Windows* aga on end juba sisse seadnud... Lisaks eksisteerib konkurents."

Kuigi *Microsofti* ametnikud ütlevad, et DOSi programmide käivitamiseks ei tule *Windowsit* katkestada, räägivad allikad, et firma hakkab eraldi müüma 32-bitist DOSi versiooni, mis tagab *Chicagole* iseseisva toote nime. Paljud *Windows Chicago* uutest võimalustest (näiteks *Video for Windows Runtime*, Win 325 ja OLE 2.0) on juba praegu olemas. Ning *Windows for Workgroups* 3.11-l on juba 32-bitine failisüsteem ja 32-bitine võrgukaart ning transpordidraiverid.

Vaatamata parandatud liidesele näib Windows Chicago olevat veel kaugel täielikust valmimisest, osalt tingituna OS/2 poolt pakutavast konkurentsist.

Möödunud sügisel külastasid MicroLink'i edasimüüjate võrku kuuluvat arvutisalongi «Enter» eksootilised härrad Araabia Ühendemiraatidest, Dubaist. Jutuajamisest selgus, et nad esindavad sealset arvutisalongi nimega «Microlink Computers». Vahetati visiitkaarte ja lepiti kokku kohtumises Aasia pinnal.

Nagu juuresoleval fotol näha võib, leidsid Eesti firma esindajad aega Dubais ära käia. Salongi «Enter» juhi, Anti Kordemetsa sõnul äratasid idamaised kolleegid ja nende salong usaldust. Sõlmitud on leping, mille kohaselt esimesed Maarjamaal toodetud arvutid jõuavad 5000 kilomeetri kaugusel müügile juba märtsi alguses. Dubaid võib lugeda kaugeimaks punktiks, kuhu Eesti arvutifirmade toodang jõuab.

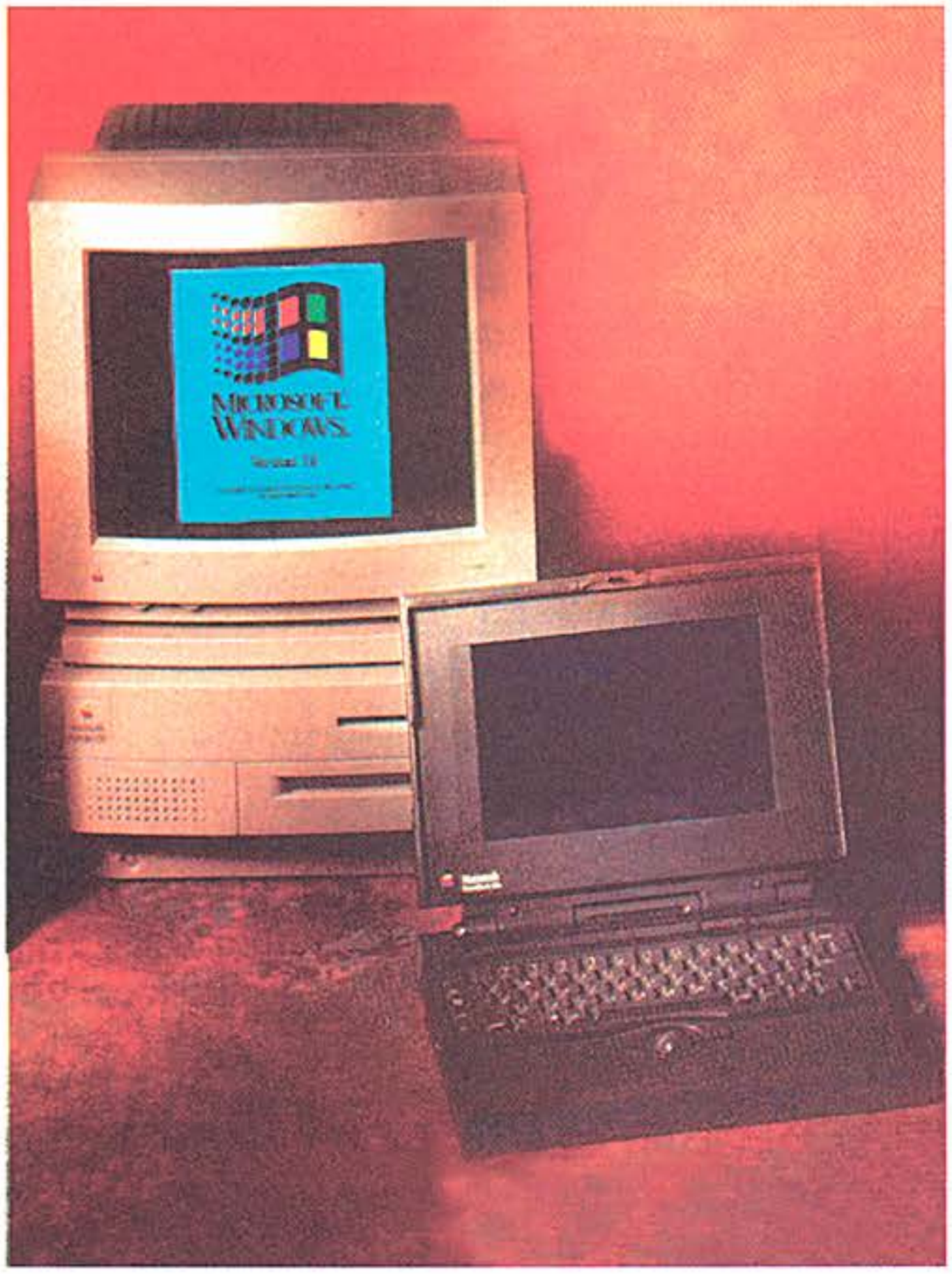
MAC PC

Apple on välja töötanud kaardi, mis pakub tarkvara ja riistvara lõplikku liitu: Mac töötab DOSi programmidega. See vägitükk saavutati paigutades 25 MHz 486SX protsessor, *Chips & Technologies* BIOS, VGA kivide komplekt ja mõned *Apple*'i tavalised ASICid (rakendusspetsiifilised IC-d) 68040 protsessori otselülitusplaati. Kogu asi on torgatud küllaltki taskukohasesse *Quadra* 610-sse, pakkudes mõlema maailma parimat ühes süsteemis.

DOS-i kaardil võib olla kuni 32 MB RAM-i, kuid ta võib ka jagada mälu Mac'i enda emaplaadil. Bootimise ajal otsitakse RAM-i laienduskaardilt. Kui seda sealt ei leita, kasutatakse Mac'i enda emaplaadil olevat mälu. DOSi kaardil olevate tavaliste ASIC-ite transiiverid teevad ära vajaliku baidivääänamise, mida nõuab protsessorite erinev ehitus. Mälukontroller selles ASIC-is funktsioneerib selleks, et hoida lahus kahe keskkonna aadressiruume. Lisaks kaardistab süsteem Maci superdrive'i A-na. MSCDEX laiendus saavutatakse nii, et Quadra sisseehtatud CD-ROM ajuriga pääseb DOS ligi DOS CD ROM-idele.

PDS kaart opereerib Mac-ist sõltumatult, nii et pessuka (PC) Windowsi programmid võivad töötada ühtivalt Mac OSiga. Siiski on Apple võtnud kasutusele oma integreerimisoskused,et viia kaks süsteemi üheks kergestikasutatavaks tervikuks. Näiteks valides Mac'i kaudu printerit, valib *Chooser* automaatselt sama printeri ka DOSi keskkonna jaoks. Mac OS tabab DOSi printimiskäsud ära ja viib need valitud printeriga kokku. Näiteks oletame, et teie Maciga on ühendatud *Hewlett-Packard* printer. *Chooser*ilt valite HP printeri draiveri. DOSi all prindite HPGL (*Hewlett-Packard Graphics Language*) graafikat. HPGL käsud suunatakse HP draiverile, mis saadab need printerile. Töötate *CorelDraw!*-ga *Windows*i all? Ei mingit probleemi: valige *Chooserilt PostScript* printer, lülituge tagasi *CorelDraw!*-le ja printige. Ka võite assigneerida COM1 näiteks Maci modemi pordile ja COM2 oma printeri pordile.

Maci ja DOSi keskkonna vahel on kerge ümber lülituda. Ühe monitoriga Macil vajutate klahvikombinatsiooni, mis lülitab Maci *desktop*ist DOSi ekraanile. Sama kombinatsioon viib teid tagasi. Kui Macil on kaks monitori, võite valida, milline monitor näitab Maci *desktop*pi. sel ajal kui teine näitab DOS *Windowsi* keskkonda. Toetatakse 14- js 16- tolliseid VGA ja super VGA monitore.



DOS faile säilitatakse konteinerfailis, milles on DOS kõvaketta struktuur (trikk, millega tuli esimest korda välja *Insignia Solutionsi* PC emulaator). *Apple* võimaldab seda faili Mac'il uurida – te võite kahekordse klõpsimisega avada ja uurida DOSi faile ja alamkatalooge (näiteks tekstifailide katalooge). DOSi failide laiendusi võib suunata vastavatesse Maci programmidesse, nagu .XLS to Microsoft Excel and .DOC to Microsoft Word. Kui faililaiendi mapping on paigas, avab *doubleclick* DOSi failile vastava Maci programmi. Pidage meeles, et paljud tänapäeva platvormidevahelised programmid kasutavad sama failiformaati, niisiis on see väike trikk kasutajale läbinähtav. Võimaldatakse *Cut*timist ja *Paste*mist Maci ja *Windowsi* programmide vahel.

DOS-is töö alustamiseks võite süsteemi konfigureerida Maci bootimise ajal või iga kell kasutaja nõudmisel. Kui Mac välja lülitada, kontrollib Mac OS kas DOSi keskkond on aktiivne ning hoiatab teid, et lülitaksite enne jätkamist DOSi välja. Üksainus kontrollpaneel võimaldab teil minna DOS-i keskkonda (näiteks sättida talle eraldatud mälu mahtu ja pordi mappingut). Ei saa teostada aga *NetWare* operatsioone ja käivitada *Sound Blasterit*.

Apple näeb sellele tootele mitut sihtauditooriumi. Esiteks kodune büroo, kus mitmel kasutajal on erinevad platvormivajadused (Näiteks, kui lapsed kasutavad koolis mäkke, vanemad büroos pessukaid). Teiseks väike büroo, kus inimesed ei pea olema eksperdid, et oma süsteeme säilitada ning nad ei taha tehnikaga maadelda. Samas tuleb neil töötada mitme ülestikku DOS-i programmiga. Viimaks väljaõppe ja hariduse vallas, kus väike eelarve nõuab suurimat kokkuhoidu.

Kaart ilma mäluta maksab $500. Pakutakse MS DOS 6.2e koos selliste utiliidiga nagu *Double Space*. *Quadra* 610 koos klaviatuuri, 14-tollise monitori, 8MB RAMi, 160 MB hard drive'i, sisseehitatud *Etherneti* ja DOSi kaardiga peaks maksma umbes $ 2000. Edasimüüjad võivad süsteemile lisada *Windowsi*.

PANGAOPERATSIOONID ARVUTISIDE ABIL

Läänes laialt levinud võimalused kõikvõimalike pangaoperatsioonide sooritamiseks arvutiside vahendusel hakkavad jalgu maha saama ka Eestis. Praegu pakuvad nimetatud teenuseid Eesti pankadest Forekspank («Microbanker») ning Hansapank («Telehansa»). «Telehansa» tehnilised lahendused on teostatud koostöös arvutifirmaga «MicroLink» ja Eestis *Ericsson*i sidevahendeid esindava «Baltimore Eesti AS»-ga. Hansapangas väljatöötatud elektrooniliste teenuste kompleks võimaldab arvuti ja modemi abil lisaks vajalike pangaoperatsioonide teostamisele saada ka operatiivselt informatsiooni näiteks iga päev kehtivate valuutakursside kohta.

«Telehansa» *manager* **Reet Mäe** sõnul erineb Hansapanga süsteem Forekspanga analoogist peamiselt selle poolest, et «Telehansa» infovahetus toimub nn. *on-line* reziimis, st. pangaga ühenduses olles. Samuti erinevad teenuste kasutamise hinnakujunduse põhimõtted.

Praegu võimaldab Hansapanga «Telehansa» süsteem teostada siseriiklikke pangaoperatsioone kõigil nädalapäevadel, sealhulgas kiirmakseid, mis peavad laekuma panka enne kella 12 päeval. Lähitulevikus on kavas «Telehansa» kaudu võimaldada ka välismaksekorralduste tegemist.

Süsteemiga liitumismaks on 500 krooni ning igakuine tasu 100 krooni. Teenustasu ühe pangaoperatsiooni eest võetakse «Telehansa» kliendilt kaks krooni, sellal kui tavalise pangaülekande teenustasu on Hansapangas neli krooni.

Uus versioon tulekul Praegu Hansapanga klientidele pakutav «Telehansa» tarkvaralahenduse esimene versioon asendub peagi teisega, mida oldi eile ka valmis ajakirjanikele ja klientidele juba demonstreerima. Muutunud kasutajaliidest, lihtsamalt kasutatavat sideprogrammi ja lisatud turvanõkse kasutav uus «Telehansa» programm on esimesest kompaktsem ja loogilisemalt üles ehitatud, kuna esmaversioonis kasutatud sideprogramm TELIX võis väiksemate kogemustega arvutikasutajale veidi keeruline tunduda. «Telehansa» programmi teine versioon peaks katsetuste lõppemisel klientidele kättesaadavaks muutuma uuel aastal. Paralleelselt jääb pangas kasutusele ka vana versioon.

ARGO IDEON

SOODUSHINNAGA VENTURA-ÜLLATUS CORELILT

Corelilt on välja tulnud Corel Ventura Publisheri versioon 4.2 koos kahe üllatusega: paki sees on Adobe Acrobat Reader teistel platvormidel loodud failide lugemiseks ja paki peal 169-naelane soodushind. Lisaks on kaasas veidi fonte ja *clip-art*i.

Corel Ventura on mõeldud peamiselt neile, kes CorelDRAW!-d juba kasutavad. Näib, et kompaniil ei ole enam varasemaid pretensioonikaid soove tõsta oma Venturat peadpööritamapanevatesse kõrgustesse – tundub pigem, et neid rahuldaks ka toote müümine kõigile senistele Coreli kasutajaile. Pikaajaline tulevikuplaan annab märku soovist need kaks toodet ühte sulatada.

Lähemas tulevikus saab Corel 5.0 kiirema tekstitöötlusmootori, paremad graafikaomadused, täiendatud kasutajaliidese, samuti jätkatakse müüki ühes pakis koos Corel Venturaga. Kui toode maikuus välja tuleb, jääb CorelDRAW! 4.0 ikka letile.

Kokku jääb siiski müügile CorelDRAW! kolm versiooni. Versioon 3.0 on mõeldud algajaile, 4.0 graafikaturule ja 5.0 neile, kes tahavad täis DTP lahendust.

Sellest, et Corel 4.0 üldse kasutada ei kõlba, targu vaikitakse.

Laptop, faxmodem, mobiiltelefon ja printer – usina pangakliendi varustus

Borland reorganiseerub

SCOTTS VALLEY, CA (1. APR)

Borland International tegi manöövri, mida paljud majandusanalüütikud peavad revolutsiooniliseks ideeks kulutuste vähendmisel – Borland andis nimelt teada, et registreerub mittekasusaava organisatsioonina ja restruktureerub vastavalt.

Selleks, et USA eriti karmide maksuseadustega mitte konflikti sattuda, kuulutas Borland oma plaanist muutuda Objektoloogia Kirikuks, usulahuks mille pühaks missiooniks on objektorienteeritud tarkvara tootmine. Usu aluseks on klausel, et kõik maised asjad on kasutamiseks ja vahetamiseks mõeldud objektid.

Kõik Borlandi töötajad, nüüdsest akolüüdid peavad andma usuvande ja loobuma kõigist teistest uskudest, tseremoonia ei pea olema avalik, kuid seda on tunnistamas spetsiaalne Kiriku poolt määratud ametnik.

Endine Borlandi kaadriasjade pealik, nüüdne juhtiv kirikutegelane **Doug Cuenin** ütles: *"Me oleme väga õhinas selle asja üle, paljud töötajad on teatanud, et neil pole väljaspool Borlandi oleva maailmaga mingit asja ja me oleme neid kuulda võtnud. Usujüngritena saavad meie akolüüdid nautida maksuvaba 'abi' ja nende tegevuse tulemusena levib kood"*. Cuenin teatas veel, et ümber Borlandi hoonetekompleksi toimub juba eristava müüri ehitus ja Kiriku heaks töötavatel programmeerijatel lubatakse väljaspool müüre paikneva maailmaga suhelda ainult programmeerimisteemalistel konverentsidel osaledes.

"Ma nägin valgust ja see on kood. Objektorienteeritud kood. Ja see on hea", ütles **Bob Warfield**, endine Borlandi uurimis- ja arendusosakonna juhataja, nüüdne Püha Koodi peajagaja.

Alan Hendricks, endine Borlandi finantsboss, nüüdne Püha almustehoidja, ütles: *"Meie muutumine tõstab küll hindu, kuid see raha on nüüd annetus ja kasutaja näeb kindlasti järgmiseks aprilliks kasu tõusmas. Kuna annetused on vabatahtlikud, siis saavad kasutajad nüüd tarkvara tellida ilma annetust tegemata."* Kirik andis ühtlasi teada uue tarkvarapaketi, *AlmsBase* töösserakendamisest. *AlmsBase* on *Paradox for Windows*is kirjutatud programm, mis on loodud spetsiaalselt selleks, et pidada arvestust kasutajate üle kes on saanud Kiriku tarkvara, kuid pole selle eest annetust teinud. Kasutates *Windows*i multimedia DDE võimalusi helistab *AlmsBase* pidevalt juhuslikult valitud 'võlglastele' ja mängib neile telefonitsi diskomuusikat kuni annetus laekub. *"Paljud usulahud on juba süsteemi ostmise vastu huvi ilmutanud"*, ütles **Spencer Leyton**, endine majandusrakenduste haru juhataja, nüüdne Koodilevitamise Peapiiskop.

Philippe Kahn, endine Borlandi peadirektor, on Kiriku Selgeltnägijaks edutamisest saadik vabatahtlikus eristuses olnud ning polnud kommentaaride küsimiseks kättesaadav.

Miljonite tarkvara loojate ja neisse uskujate jaoks on Objektoloogia Kirik tarkvara loomise ja arendamise vaieldamatu liider. Objektorienteeritud tehnoloogia pioneerina on Kirik pühendunud maailma parimate andmebaaside, programmeerimistarkvara, tabelarvutus- ja teiste programmide loomisele. Kiriku produktide nimistusse kuuluvad *dBase*, *Paradox*, *InterBase*, *Quattro Pro*, *ObjectVision*, *Püha C++* ja Objektidega õnnistatud Pascal. 1983ndal aastal Philippe Kahni poolt loodud Kiriku peakorter on Scotts Valleys, Kalifornias.

Lisainfo saamiseks kontakteeruge
The Church of Objectology,
Sister Heidi Sinkewicz,
408/555 789 242

Mänguri unistus CyberMan

on Logitechi poolt toodetav nn. uue põlvkonna sisendseade, mis on mõeldud andma kasutajale täielik kontroll kolmemõõtmeliste virtuaalmaailmade üle. Et kasutada on lisaks vasakule, paremale, edasi ja tagasi liikumisele ka suunad üles ja alla, samuti pööramine, kallutamine ja noogutamine, loob *CyberMan* 3D mängudele eriliselt reaalse õhkkonna. Peale eelpoolnimetatu on *CyberMan*il veel üks eripära – tagasiside. Juhtseadet on võimalik mängu poolt vibreerima panna (nõuab patareitoidet). Kui pahalane oma tapakirvega kangelast raiub, siis ei vähene mitte ainult elupunktid, vaid ka mängija käest käib läbi ebameeldiv surin.

CyberMan suudab end selgeks teha ka tavalisele hiiredraiverile, seega on võimalik temaga mängida ka neid mänge, mis ainult hiirt toetavad ja loomulikult kasutada kasvõi Windowsit. *CyberMan*iga komplektis on kahe mängu demoversioonid, nii et võib kohe hakata kolmemõõtmelist ruumi alistama. *CyberMan*iga kolmemõtmelises ruumis kolada on mõnus, ehkki nõuab harjumist. Hiire asemikuna *CyberMan* just kõige mugavam ei tundunud.

Hetkel on spetsiaalselt *CyberMan*i jaoks kirjutatud softi veel väga vähe. See on küll loomulik, sest toode on tõesti veel «ahjusoe». Seda aga, mil määral mängufirmad teda toetama hakkavad, näitab tulevik.

Orienteeruv hind: ca 1500 Kr.
Saadaval arvutisalongis Enter, Sakala 19

Suruge maha PC kuritegevus

Sagenenud on arvutite vargused – aga mõned lihtsad julgeolekuabinõud võivad olla vägagi tulemuslikud. Jason Thomas *PCPlus*ist teatab arvutikuritegevuse teadvustamise kampaaniast, mida korraldavad *PC Plus*, IBM ja politsei.

Koos PCde leviku – ja videotehnikaga võrdselt ihaldusobjektiks muutumisega – kerkivad esile ka kurjategijad. Enamus arvutikuritegevusest on lihtsalt hea juhuse ärakasutamine, kuid osa sellest on hästiorganiseeritud kurjategijate jõukude käes, kes varastavad ja müüvad tehnikat konteinerite kaupa – tavaliselt Kaug-Itta ja kolmandasse maailma. *National Computer Centre* andmetel on Inglismaal kasutusel umbes 20 miljonit arvutit. Enamus jäetakse lihtsalt lauale lebama, vastupandamatuks kiusatuseks kurjategijatele. Ja kannatajaks ei ole ainult suurbisnis – võrdse tõenäosusega kannatavad ka väikeettevõtjad.

Probleemiks on madal julgeolekutase, ütleb Mike Gillot politsei kuritegevuse tõkestamise osakonnast. "Inimesed lihtsalt ei vaata oma arvutite järele. Kui te jätaksite lauale väärtuslikud kalliskivid, arvaksid inimesed, et te olete hull – aga just nii toimitakse arvutitega. Inimesed jätavad tuhandete naelte väärtuses tehnikat lihsalt vedelema."

Hiljutised palju kära tekitanud röövimised aitavad võib-olla koondada tähelepanu riskifaktorile. Näiteks sattus hiljuti kaks korda ühe nädala jooksul löögi alla Lotus. Esimesel korral sai varas failserveri, teisel korral terve tööjaama. Ja IBM tootjatehas Šotimaal on personali pikaajalise süstemaatilise varguse tõttu kaotanud tuhandeid naelu.

Riski Trotsides

Mõned kompaniid astuvad riskile julgelt vastu. Elonex on just püstitanud turvatara kogu oma Põhja-Londoni vabriku piirde ulatuses. Mõned teised kompaniid kasutavad keerulisi turvasüsteeme, nii, et alati on teada, kes parasjagu hoones viibivad. Või viiakse lihtsalt oma PCd ööseks turvalisse ruumi.

Aga probleemiks ei ole ainult riistvara vargused. Tõususteel on peaaegu kogu arvutitega seonduv kuritegevus, häkkimisest viirusteni. Hiljuti jõudis häkkimine uudistes esiritta, kui esimesed *Computer Misuse Act*i järgi süüdimõistetud häkkerid vanglasse saadeti. Samuti jätkub võitlus arvutiviiruste vastu –rea üleriigiliste reidide tulemusena on hetkel kuus inimest vabaduses vaid kautsjoni vastu. Viirusse nakatumiste hulk on aga sama suur kui varemgi.

Kõik annavab märku arvutikuritegevuse laienemisest ning on ajendanud IBMi, politseid ja *PC Plus*i algatama kampaania, tõstmaks inimeste teadlikkust. Loosungi all "ärge laske neil sellega hakkama saada!" on püstitatud eesmärk teavitada kodu- ja väikefirmade arvutikasutajaid neid varitsevaist ohtudest ja sellest, kuidas vältida halvimat.

Arvutikuritegevuse peatamine (nagu üldse kuritegevuse tõkestamine) on iseenesest küllaltki ühene ülesanne. "On lihtsalt vaja võtta tarvitusele elementaarsed ettevaatusabinõud," ütleb Wayne Phillips, IBMi arveosakonna juhataja ja üks peamisi kampaania eestvedajaid. "Tegelikult ei olegi eriti raske takistada asjassepuutumatute ligipääsu arvutitele, viirusnakkust ja vargusi."

Neist kolmest on ehk lihtsaim vältida viirusnakkust. Nagu väidab inspektor John Austen *Computer Crime Unit*ist, algab viirustevastane profülaktika "töö heast organiseerimisest. Kasutage alati uusimat viiruseskannerit, ärge vahetage kettaid ja vältige tarkvara piraatlust." Ning lisab, et sel moel välditakse enamust riskitegureid. Nii võivad läbi lipsata ainult muteeruvad viirused nagu *Dark Avanger*.

Suurel osal kompaniidest on töötav profülaktiline viirustevastane poliitika. Süsteem aga ei toimi, kui töötatakse kodus. "Tööl järgitakse tavaliselt nõudeid sihipäraselt, kodus seda aga ei tehta. Ning nii lipsabki sisse viirus. Ometi pole antiviirus-tarkvara kallis."

Austeni sõnade järgi laekub tema kolmeliikmelisele meeskonnale ettekandeid viirusnakkuse kohta üha tõusvas joones, nagu tõendamaks inimeste võimetust rakendada tõhusaid viirusevastaseid meetmeid. "Sel aastal oleme saanud juba paarsada ettekannet," jätkab Austen, "ja see on ainult jäämäe tipp. Kuid õnneks on enamuse viirustega kerge toime tulla."

Kõrvaliste isikute ligipääsu arvutitele on samuti suhteliselt kerge takistada – eriti ühe organisatsiooni raames. On olemas hulgaliselt turvavahendeid, mille parool kaitseb teie PCd sel ajal, kui te ise eemal viibite, ning paljud firmad väldivadki sedasi otsest oma süsteemi häkkimist. Austen väidab, et probleem ei ole mitte häkkerites, kes püüavad teie süsteemi sisse saada, vaid kolmandas osapooles, vahendajas.

"Inimesed arvavad sageli, et nõrgim lüli on nende endi organisatsioonis – aga see pole mitte seal, vaid nende ühenduses kolmanda osapoolega." Häkkerid lähenevad näiteks ravimeid tootva kompanii tundlikku alasse, häkkides kõigepealt bunseni põleti tarnija süsteemi ning alles sealtkaudu sihtsüsteemi.

Kõige raskem on ilmselt vältida PC vargusi, eriti, kui teie äri on sihikule võtnud organiseeritud ja kogenud petiste rühm, kes varastavad PC-sid, et neid Tilbury dokkidest konteinerikaupa Kagu-Aasiasse saata. Kuid isegi kõige kindlameelsematele kurjategijate saab vastu astuda.

Traditsionaalsed meetodid

On olemas arvukalt nn. turvatooteid kompaniidelt, kes on selles näinud võimalust head äri teha – kettidest tabalukkude ja teraslattideni. Inspektor Gillot ütleb, et enamik neist on kasutud, rõhutades, et traditsioonilistele ettevaatusabinõudele asendajaid ei leidu.

"Esiteks tuleb uurida hoonet ennast. Kui teil on võimalik takistada inimeste sissepääsu, ei saa nad ka midagi varastada," ütleb Gillot. See võib tunduda päevselgena, kuid on väga palju hooneid, eriti Londonis, mille katuse all on tosin või enamgi firmat ning ei mingit turvateenistust. Inimesi käib päev läbi sisse-välja, luues nii ideaalse keskkonna vargusteks.

Gillot väidab, et järgmiseks tuleb tagada juhatuse suhtumine arvutitesse nende tegeliku väärtuse järgi. Ta toob näitena asutuse, kus üks töötaja oli "laenanud" notebook-arvuti ja ei tagastanud seda. Ning talle ei tehtud midagi. "Kui ülejäänud personal näeb, mis toimub, paneb see neid arvama, et neilgi võib see õnneks minna. Juhatus peab olema eeskujuks," ütleb Gillot.

Kuigi arvutikuritegevus ei ole veel nii valitsev ega tõsine kui autodega seotud kuritegevus, on ta ometi tõusuteel ja kasvab pidevalt. Ja ohustatud ei ole ainult riistvara. Kuna üha enam ja enam firmasid rajab oma tegevuse arvutile toetudes ning nad sõltuvad PC-dest oma igapäevases töös, võib masinate kaotus kaasa tuua ka kogu äritegvuse lagunemise.

VåRi@

IMAGIA arvutinäituse mõõtu välja ei andnud

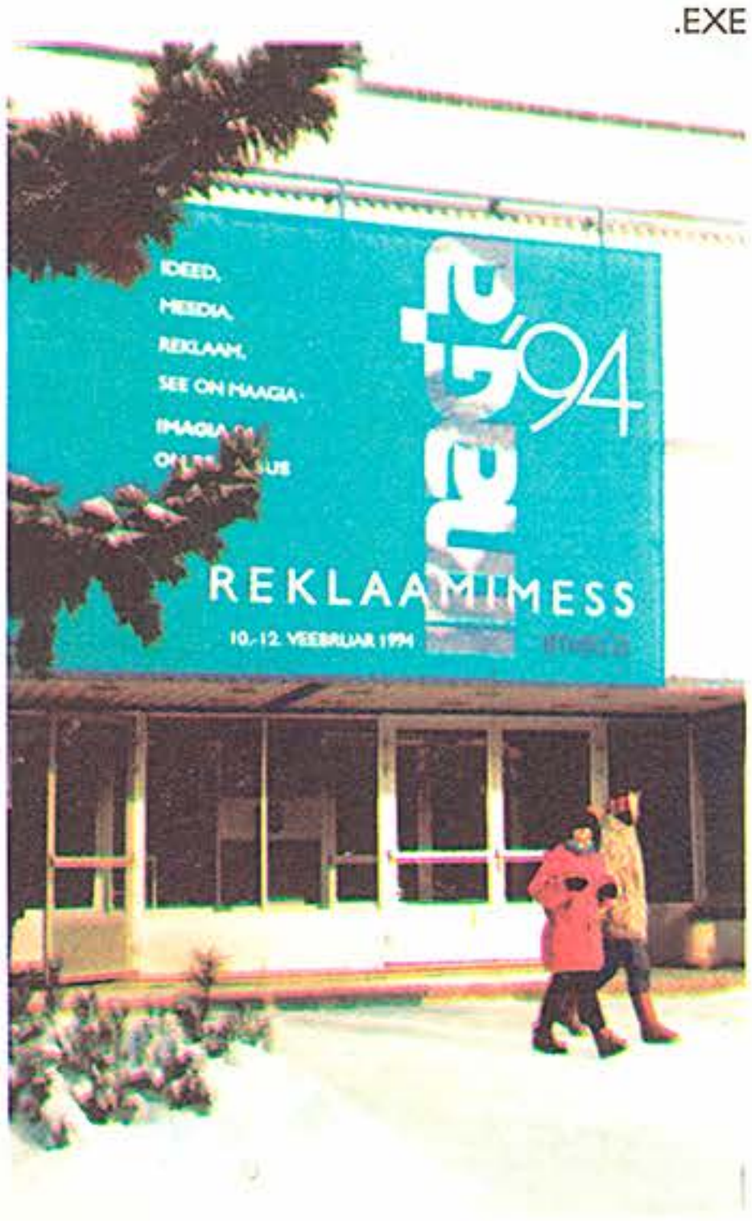
Eesti esimene disaini- ja reklaamitehnoloogia mess IMAGIA 94 toimus 10-12 veebruaril. Messi ajal oli eksponeeritud ka Eesti Informaatikafondi algatusel korraldatud Eesti reklaamkujundustööde konkursi võitjate tööd. IMAGIA 94 korraldajateks ja läbiviijateks on Eesti Informaatikafond, Expo-grupp ja Eesti näitused.

Eesti Näituste sinises ja valges paviljonis ligi 1000-ruutmeetrisel pinnal tutvustasid oma tooteid ja teenuseid 52 eksponenti. Osalejatest moodustasid põhiosa Soome, Rootsi, Saksamaa ja Läti firmad. Üllatavalt tagasihoidlikuks osutus Eesti firmade küllaltki kesine osalemine messil ning suuremate reklaamibüroode- ja agentuuride puudumine. Osa Eesti edukamatest reklaamiagentuuridest otsustasid messi boikoteerida ning sellel mitte osaleda.

Messi raskuspunktiks kujunes reklaamitehnoloogia tehnilise külje tutvustamine. Välismaal valitseb meediaturul suur konkurents, kus ei jäeta kasutamata ühtegi võimalust oma toodete või teenuste tutvustamiseks. Meie reklaami-disainifirmad on niigi tellimustega hõivatud – enam ei peetud vajalikuks ennast näitama tulla.

Idee reklaamimessi korraldamiseks tuli Informaatikafondilt juba aasta tagasi, sisuliselt võrsus see arvutimessist.

.EXE



Intel: Hambad jälle säärde, sedapuhku IBMile...

Hästiinformeeritud allikatest on läbi tilkunud, et *Cyrix* ja *Intel* on lõpuks kohtuasjadega lõpule jõudnud, kusjuures *Intel* on *Cyrix*'ile loovutanud oma 338 "*Crawford*" patendi litsentsi. Seega võib *Cyrix* emaplaatide tootjate seas taas vägagi populaarseks muutuda, kuna juriidilised küsimused on päevakorrast maas ja risk tootjaile minimaalne.

Intel aga valmistub sisse andma uut hagi, sedakorda IBMi vastu. Nimelt tuli kohtuprotsessi käigus ilmsiks, et *Cyrix*'it on valmis protsessorikristallidega (*wafers*) varustanud IBM. See asetab *Inteli* väga täba rasse positsiooni oma kahe suurima kliendi (IBM ja *Compaq*) suhtes, kellest viimane teatas mõned nädalad tagasi AMD protsessorite kasutuselevõtmisest.

Electronic Arts neelas alla Brøderbundi.

Electronic Arts, maailma juhtiv videomängude valmistaja avalikustas *Brøderbund Software Inc.* ostu 400 miljoni dollari eest. Vastavalt diilile saavad *Brøderbund*i aktsionärid iga *Brøderbund*i lihtaktsia eest 1.6 *Electronic Arts*'i lihtaktsiat, mis annab *Brøderbund*i aktsionäridele kokkuvõttes 25% *Electronic Arts*'ist. *Brøderbund*ist saab *Electronic Arts*'i tütarfirma, mis jätkab tegevust Novatos, Californias.

"See tehing ühendab kaks kõige tuntumat nime meelelahutus- ja multimeediasofti turul ja rajab teed tuhandetele uutele võimalustele", ütles **Doug Carlston**, *Brøderbund*i juhatuse esimees, kes ühtlasi omab 18% *Brøderbund*i aktsiatest. "See annab meile tohutult uusi võimalusi, eriti rahvusvahelisel turul".

Electronic Arts aastakäibega 400 miljonit dollarit on üks põhitegijaid plahvatuslikult areneval videomängude turul, mille maht ainuüksi Ühendriikides ulatub 6 miljardi dollarini.

Astronoomid avastavad... GIFFE!

Innovatiivse mõtlemise markantse näitena on astronoomid Waikako observatooriumis Hamiltonis, Uus-Meremaal võtnud *X-rated* GIF ja JPEG piltide leidmiseks Internetis kasutusele astronoomilise triangulatsiooni uusimad meetodid. Tehnoloogia, mille pioneeriks on **Dr. Ian Analpeeper** tugineb nihetele maa pöörlemises ja arvutuslikus orbiidis päikese ümber.

"Kõik on tegelikult üsna lihtne", selgitas Dr. Analpeeper. "Maa pöörlemine sarnaneb autorataste pöörlemisega – mõlemad on väga täpselt tasakaalustatud. Kui miski seda tasakaalu rikub, ei ole pöörlemine enam nii sujuv. Seda kõike arvesse võttes pidades lähtusime järgmistest faktidest:

1. Teadaolevalt nõuavad GIF ja JPEG failid palju kettaruumi;
2. Mida suuremad kettad, seda raskemad nad on;
3. Pildid esinevad tavaliselt koos väga suurtes kogustes;
4. Uuemate kõvaketaste hankimine on väga kulukas;
5. Vanade ketaste mahud on piiratud.

Nende faktid alusel saab püstitada järgmise hüpoteesi: Mõnedes maakera punktides asuvad suured kogused pilte suurel hulgal vanadel, väga rasketel ketastel, mis kokkuvõttes põhjustab hälbeid maakera trajektooris.

Edasi oli kõik lihtne. Me kontrollisime kõrvalekaldeid maa pöörlemises viimaste kümnendite jooksul, võttes arvesse ka lähemate planeetide mõju ning rahvamasside suurenenud kontsentratsiooni piirkondades, kus parajasti esines U2 ning, jagades selle ainult meile teadaolevate konstantidega saime jämeda aproksimatsiooni sellise masina asukohast.

Edasi jäi üle ainult helistada nimetatud punktis asuvasse *Interneti* saiti, küsida masina nime ja lasta käima FTP. Astronoomidena on meie endi eelarve õnneks piisavalt suur ostmaks tarvilikus koguses väikseid, suure mahuga kettaid, et mitte omakorda maa trajektoori häirida. Tõesti lihtne."

Kahjuks ei olnud Dr. Analpeeper nõus avaldama asjasse puutuvate saitide nimesid ega lubama kedagi oma 27-tollise monitori lähedale...

Riigiasutused saavad WP tooteid soodustingimustel

27. jaanuaril kirjutati Helsingis alla *Wordperfect Corporationi* (WPC) Soome tütarfirma *WP Finland OY* ning Eesti Informaatikafondi vaheline leping. Selle kohaselt saavad Eesti riigiasutused võimaluse liituda WP tarkvara kasutamise sooduslepinguga (*Customer Advantage Program* – CAP).

Lepingu põhjal saavad ministeeriumid, ametid, inspektsioonid, maavalitsused, kohtud, Eesti Pank jt. kasumit mittetaotlevad riigi haldusasutused ning organisatsioonid õiguse märkimisväärsele hinnaalandusele *Wordperfecti* toodete hankimisel. Soodustust kasutada soovivatel riigiasutustel tuleb sõlmida *CAP*-liitumisleping Eesti Informaatikafondiga. Vajaliku tarkvara, kasutusjuhendid ja toetuse tagab *WordPerfect Corporationi* ametlik esindaja Eestis *Baltic Computer Systems*.

Eesti Informaatikafondi tegevdirektori **Ustus Aguri** (pildil) sõnul sõlmitakse taolisi lepinguid tavaliselt vähemalt 500 töökohaga ettevõtetega, kes kasutavad tarkvara suurel hulgal. *WordPerfect* nõustus erandina lahendusega, et *CAP*-kliendina käsitletakse kõiki Eesti riigiasutusi koos. Alghankena läks kirja 55 *WP* tekstitöötlusprogrammi ostmine Riigikogule.

Selle asemel, et osta näiteks 10 tekstitöötluspaketi *Wordperfect 5.1* täiskomplekti, võib riigiasutus nüüd hankida vaid ühe, ülejäänud üheksa arvuti tarvis aga osta ainult litsentsi. *WP 5.1* üks täiskomplekt maksab praegu 5900 kr, *CAP*-lepingu alusel omandatav litsents aga 2200 kr. Vajadusel võib BCS-ist kasutusjuhendeid (ka eestikeelseid) juurde osta. BCS-i direktor **Ants Sild**: "Wordperfecti *tarvis on välja töötamisel ka Eesti keelemoodul – sünonüümisõnastik ja grammatikakorrektor*". Selle valmimise arvatavat kuupäeva Sild veel välja ei öelnud, küll aga kinnitas, et *CAP*-lepingu alusel *Wordperfecti* toote omandanud riigiasutus saab ka Eesti keelemooduli kasutusõiguse. Lepinguga ühinemisel omandatakse õigus kasutada ostetud tarkvara eri arvutiplatvormide (*PC, Macintosh, UNIX*) jaoks tehtud versioone selle eest eraldi tasumata. Samuti võib kasutada suvalisi olemasolevaid keelemooduleid.

Ustus Agur rõhutas, et *Wordperfecti*ga sõlmitud leping ei tähenda mingil juhul selle firma jaoks monopoliseisundit Eesti riigiasutustes. Läbirääkimisi analoogiliste lepingute sõlmimiseks peetakse ka teiste tarkvara- ja riistvarafirmadega, näiteks *Microsofti*ga.

ARGO IDEON

Grayd tulevad ja vahetavad Crayd välja

Tõsiste asjade vahele natuke paranoilist nalja *newsgroup*ist alt.politics.org.nsa, nii nagu selle on kirja pannud Richard Mallison <remallin@dorsai.dorsai.org>:

Asi, mida NSA (*National Security Agency*) ei paljasta on nende arengutase teoreetilise matemaatika ja krüptograafia vallas. On oletatud, et NSA on ülejäänud maailmast teoreetilise matemaatika alal umbes 200 aastat ees, mis lubab neil mitte ainult olemasolevaid kodeerimissüsteeme murda vaid ka teiste jaoks murdmatuid süsteeme luua.

Väike osa sellest eduseisust on tingitud 1960-tel alustatud intensiivse matemaatika uurimisprogrammi tulemustest. Fermat' tõestati tegelikult juba 1964 aastal, kuid sellest on teadlikud ainult asjasse pühendatud NSA töötajad. On püstitatud oma 2000 teoreemi ja lemmat, kõik nummerdatud ja salastatud. Uurimisprogramm on loonud tosinajagu uusi matemaatika harusid nagu liputeooria, superruumi teooria, kvantloogika jne., kuid maailma pole neist midagi kuulnud. Kyll aga on NSA avaldanud materjale, mille sihiks on desinformatsiooni levitamine, et ülejäänud uurimisrühmi valejälgedele juhtida.

Suurem osa edust on aga saavutatud tänu välisele abile. Nixoni administratsiooni ajal 1973 aastal puges NSA *Jason Society*'sse, üisalajasse ühendusse mis suhtleb maaväliste olenditega keda nimetatakse Gray'deks. See andis NSAle kohe tugeva tõuke, sest Grayd on matemaatikaga jõudnud sellisele tasemele, mille mõistmiseni inimkond veel ei küüni. Vastutasuks said grayd veel 2 baasi New Mexicos ja 15% lisa aastasele inimeste hulgale keda nad võivad kasutada analüüsideks ja "kulinaarsetel" eesmärkidel.

Grayd on asja tõsiselt võtnud ja "röövivad" oluliselt rohkem inimesi kui varem. Suurem osa neist tuuakse tagasi, kuid neisse on istutatud seade mis annab Graydele täieliku kontrolli inimeste mõtete ja tegude üle. Arvatakse, et umbes 40% ameeriklastest kannab seda seadeldist, mida on võimatu ilma kandjat tapmata eemaldada.

Richard E. Mallinson

Kõige rohelisematele

ükskord saabub TEIE aeg, mil ka peate oma igapäeva-töös arvuteid kasutama hakkama.

Inimesed, kes arvutitel töötavad, kasutavad jutus sõnu, mida te pole varem kuulnud ja mille tähendust te ei mõista. Ajalehtedes ja ajakirjades räägitakse arvutitega seotud "teisest kirjaoskusest"ja võib jääda mulje, et see on midagi erilist, millega tavaline inimene ilma erihariduseta hakkama ei saagi.

Võin kinnitada, et asi pole nii hull. Olen veendunud, et tavaline kirjaoskus on siiski põhiline. Väga kasulik oleks masinakirjaoskus, kuid alguses saab ka ilma hakkama. Arvutikirjandus on põhiliselt inglise keeles ja tõenäoliselt pole teie keeleoskus just ideaalne. Tehniline keel on õnneks üldsõnavara poolest küllalt lihtne ja hakkama võib saada keskkoolist meelde jäänud sõnavaraga. Erialasõnu te alguses niikuinii ei tea ja neid tuleb pidevalt juurde õppida.

Põhiline raskus on hoopis mujal: arvuti kasutamist saab õppida ainult ise katsetades, "käed klaviatuuril", kuid kui ei oska, siis ei julge ka katsetada. Alguses aitab teid vähe ka õpikute lugemine ja loengute kuulamine. Sellest ringist väljapääsemiseks peaksite vähemalt esimene kord kedagi appi kutsuma, et ta teile põhitegevusi näitaks.

Niisiis, olete julguse kokku võtnud ja otsustanud arvutiga tutvuda. Ma püüan oma kirjutisega teid selles abistada.

Praeguseks töötab enamik kasutatavaid programme Windows-keskkonnas ja neist mõne lihtsamaga ma soovitangi alustada.

Niisiis, alustame.

Kõigepealt paluge, et teile sammhaaval näidataks, kuidas arvutit sisse lülitada ja Windows käivitada. Kirjutage need tegevused üles, sest muidu te ei saa järgmisel korral iseseisvalt hakkama.

Ekraanipilt peab nüüd olema midagi selletaolist:

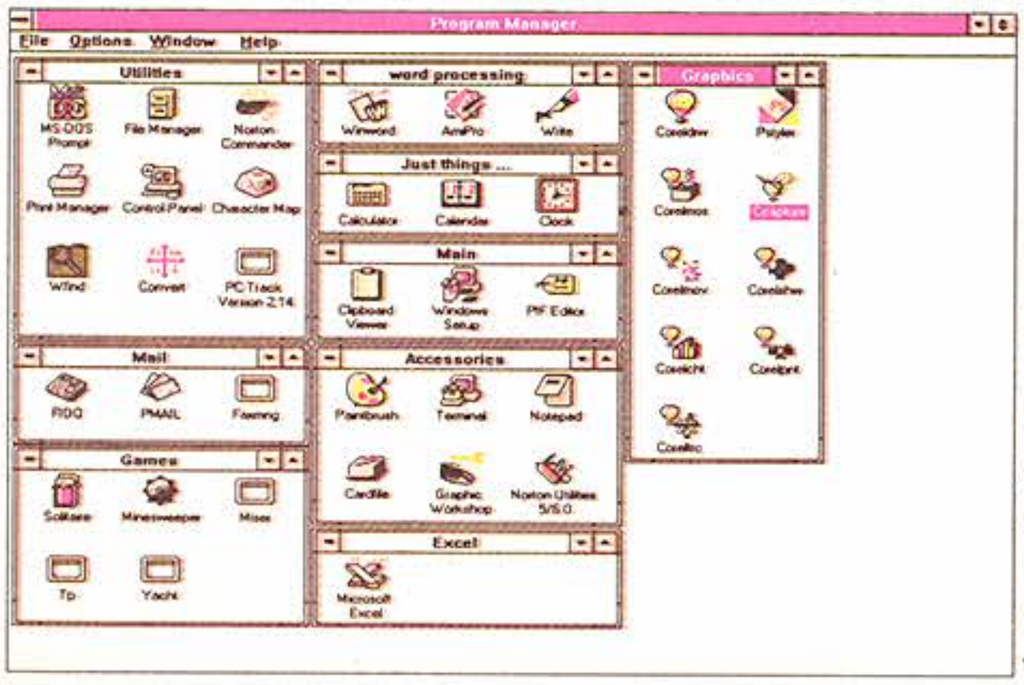
See pilt asendab teile edaspidi töölauda, seetõttu vaatame ekraanilolevat veidi lähemalt.

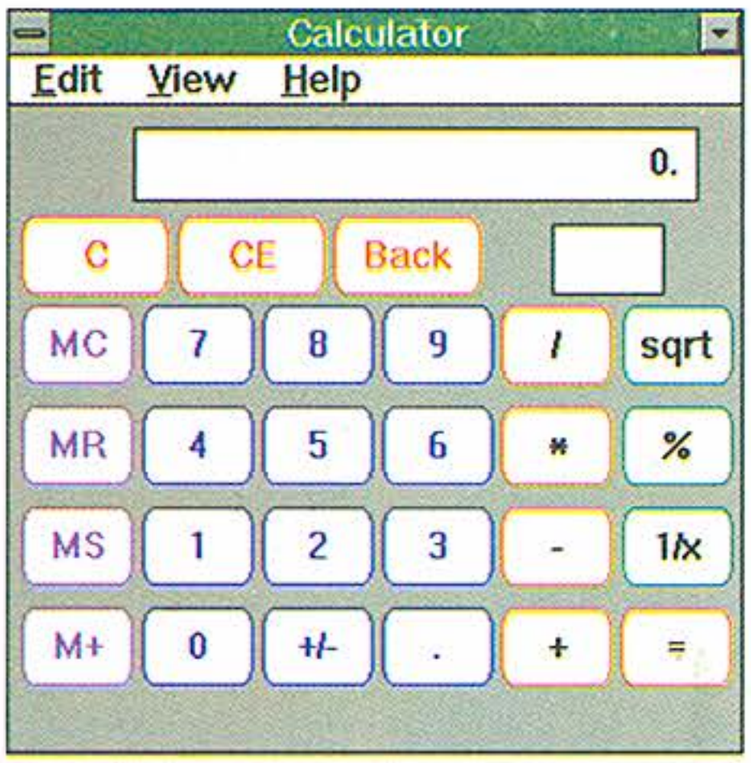
Te näete mitut raamidega piiratud akent (*window*), milles asuvad piltsümbolid, mida on hakatud nimetama ikoonideks (*icon*). Aknaid võib võrrelda laual asuvate paberilehtedega, millele te kirjutate ja joonistate. Iga akna ülaservas on akna nimetus (*title bar*), sellest vasakul asub miinusekujulise tähisega lüliti (*button*), mis avab juhtmenüü, paremal on kaks kolmnurgaga tähistatud lülitit vastavalt akna kahandamiseks ikooniks (*minimize button*) ja kasvatamiseks tervet ekraani täitvaks (*maximize button*). Kui aken täidab terve ekraani, siis on kasvatamislüliti asemel kahe kolmnurgaga taas tamislüliti (*restore button*), mis kahandab akna esialgsesse suurusesse. Nende all asub menüüriba (*menu bar*),kus saab hiirega valida vajalikke tegevusi.

Klaviatuurist tavaliselt paremal pool (kui eelmine arvutikasutaja oli paremakäeline) leiate laualt ümardatud nurkadega, peopesa alla mahtuva plastmasskarbi, millest läheb juhe arvutisse. See on hiir (*mouse*). Arvuti juhtimine käibki edaspidi põhiliselt hiire abil. Asetage käsi selle peale ja nihutage hiirt mööda lauapinda. Te näete ekraanil liikuvat noolt, kursorit, mis järgib hiire liikumist laual. See on teie "käsi ekraanil". Hiirel on kaks või kolm lülitiklahvi, millest esialgu kasutate ainult vasakpoolset. Ainult hiire liigutamisega ei juhtu ekraanil midagi. Selleks, et ekraanil midagi toimuks, tuleb hiirekursor viia mõne lüliti, menüükäsu või ikooni peale ja vajutada hiire nuppu. Lüliti või menüükäsu puhul tuleb vajutada (*Clic*) üks kord; ikooniga tähistatud programmi või programmipaketi käivitamiseks tuleb vajutada kiiresti kaks korda (*Double Clic*).

Esimesena võiks hiire kasutamist proovida kalkulaatoril arvutamisega. Ma mõtlen praegu Windowsi kalkulaatorit, mille ikoon on Accessories-aknas. Selle käivitamiseks viime noolekujulise hiirekursori hiirt laual nihutades vastavale ikoonile ja vajutame vasakpoolse hiirenupuga kiiresti kaks klõpsu. Kui läks õieti, siis ilmub ekraanile aken Calculator, milles tunneme ära taskuarvuti. Kui akent ekraanile ei ilmunud ja ainult ikooni nimetus värvi muutis, siis te kas klõpsutasite hiirenuppu liiga aeglaselt või hiir nihkus laual kahe klõpsu vahel. Võite seni klõpsutamist korrata, kuni õnnestub kalkulaator käivitada. Proovige nüüd hiirega klahvidele "vajutades" prooviks midagi arvutada. Praegu tundub see kindlasti ebamugav, kuid hiljem, kui käsi juba rohkem hiirega harjunud, on ta juhuslikeks arvutusteks täiesti kasutatav.

Aknanimetustest allpool on kolm menüüd: Edit , View ja Help. Viime kursori menüüle View ja





vajutame hiirenuppu seekord ühe korra. Menüü avaneb ja me võime veel kord hiirega klõpsutades valida kahe erineva keerukusega kalkulaatori vahel.

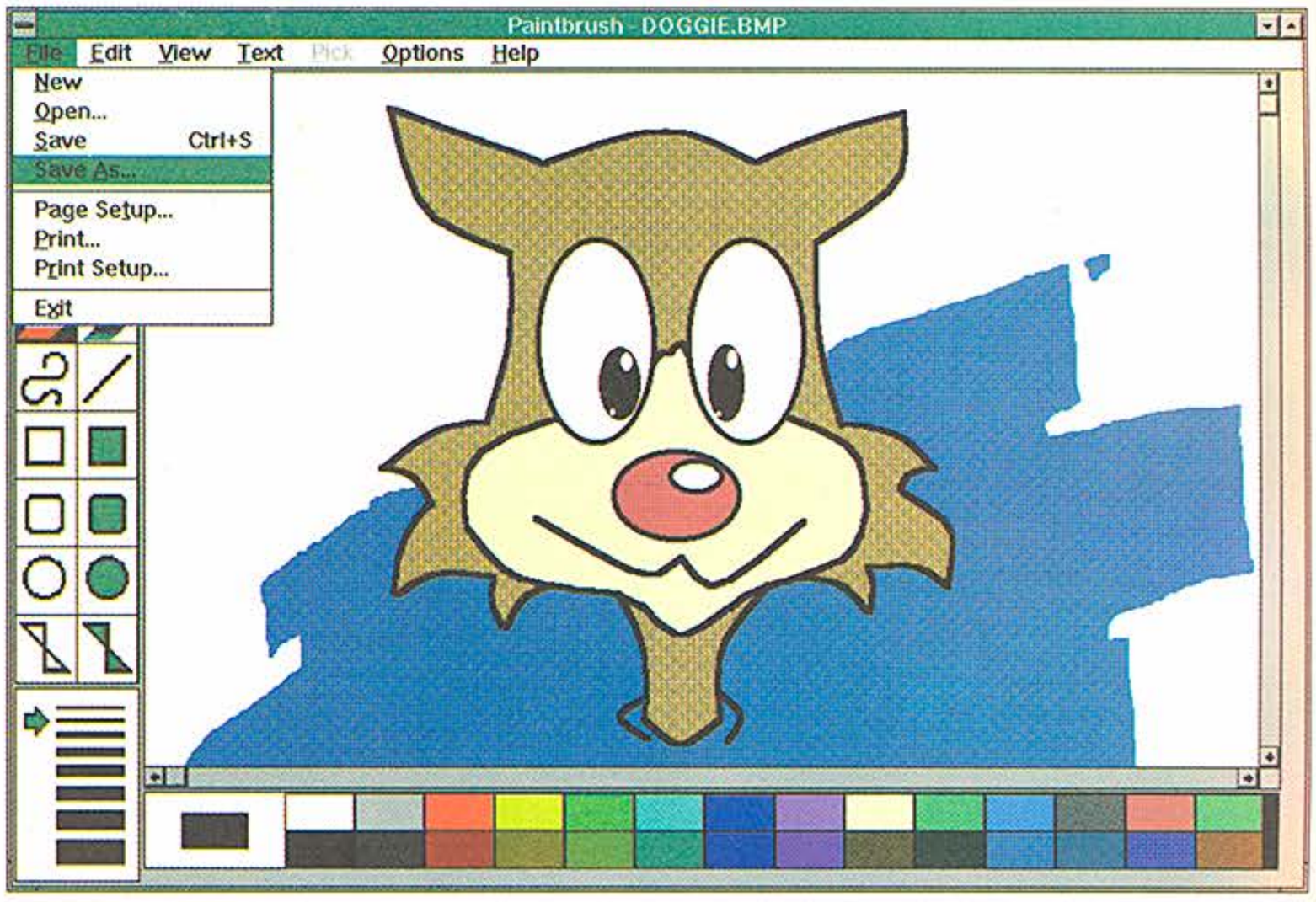
Kui vajate abi, siis aitab teid Menüü Help. Help, Contents on süstematiseeritud teemade järgi ja sealt on mugav õpetusi lugeda, kui te täpselt ei tea, mida otsite. Help, Search for Help On on tähestiku järjekorras ja sealt otsimine eeldab, et te teate otsitava kohta inglise-keelset võtmesõna. Proovige Help-i lugeda. Samalaadne abistav tekst on olemas igas korralikus programmis ja raskel hetkel võib tast palju abi olla.

Eesti Majandusjuhtide Instituudis on 1992. aastal ilmunud loengumapid "Graafiline töökeskkond Windows 3.0 ja 3.1. Kasutusjuhend". Neist võib teile katsetamise juures kasu olla.

Töö lõpul tuleb kalkulaator sulgeda. Selleks vajutame kiiresti kaks klõpsu akna vasakus ülemises nurgas olevale miinusekujulise märgiga lülitile. Peale seda kalkulaatoriaken sulgub.

Järgmiseks on kasulik vaadata Program Manageri Help-menüüd. Seal on eelpoolkirjeldatutele lisaks Help, Windows Tutorial. See on lühike Windowsi algkursus. Soovitan selle hiireklõpsuga käivitada ja kindlasti läbi teha, sest need oskused, mida ta annab, on kõik väga vajalikud ja sõnavara, mida kasutatakse, on kasulik teada.

Kui Windows Tutorial on tehtud, soovitan järgmisena proovida Paintbrush programmiga joonistada. Käivitamine käib samuti kui kalkulaatoril, kuid siin on menüüsid juba rohkem ja vasakul servas on rida "tööriistu" (*Tools*), mida saab joonistamisel vaheldumisi kasutada. Valimiseks tuleb kursoriga tööriista peal plõksutada nii, et ta värvi muudab. Pintsel annab vabakäejoone ja värvirulliga saab suletud kontuuri seest värvida. Ekraani alumisest servast on võimalik valida joone värvi ja jämedust. Paintbrush-akna paremas ja alumises servas on kerimisribad (*Scroll Bar*), millega saab akna serva taha peitu jäänud pildiosi ekraanile nihutada.

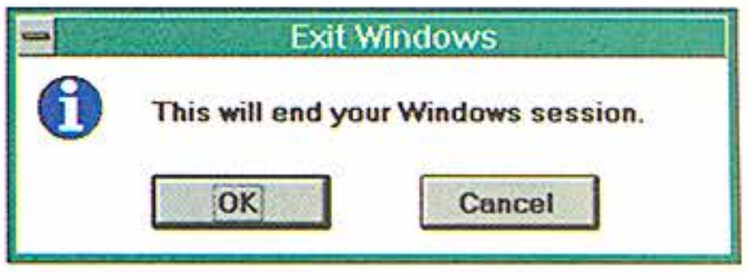


Proovige erinevaid värve ja joonejämedusi kasutades oma kunstiannet ellu äratada. See, et esimesed katsetused natuke lapselikud välja tulevad, ei ole oluline.

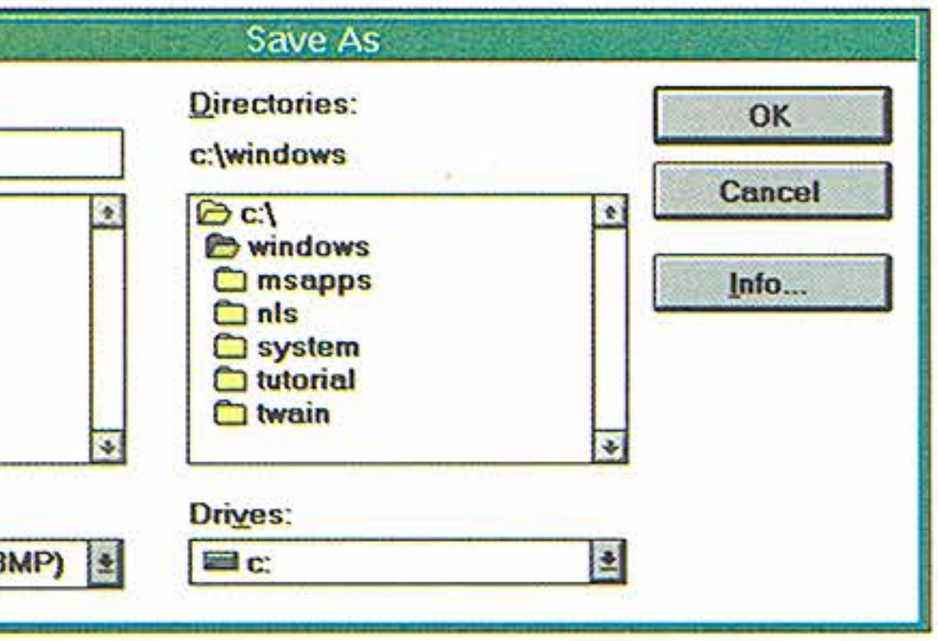
Selleks, et teie kunstiteos säiliks ka peale arvuti väljalülitamist, tuleb ta salvestada arvuti kõvakettale. Selleks valige menüüst File, Save As. Avaneb pildilolevaga sarnane aken:

Trükime klaviatuuril pildi nime.See peab ilmuma File Name lahtrisse. Nimi peab olema ühesõnaline ja võib sisaldada kuni kaheksa trükimärki. Seejärel vajutame hiirega nupule OK. Nüüd on pilt salvestatud arvuti kõvakettale ja sealt saab teda hiljem uuesti kätte File, Open käsuga. Kui oleme joonistamise lõpetanud, siis sulgeme akna kas kahe klõpsuga "miinusel" või valides menüüst File, Exit. Kui ekraanile ilmub alljärgnev aken, valige Yes, mis salvestab teie viimased pildil tehtud muudatused.

Lõpetuseks, enne arvuti väljalülitamist, väljume Windows-töökeskkonnast, vajutades kaks hiireklõpsu Program Manageri miinusekujulisel juhtmenüülülitil. Ilmuvas dialoogiaknas valime OK:



Kui arvuti on nüüd kümnekonna sekundi pärast ketastega nagistamise lõpetanud ja ekraanipilt on jäänud püsivaks, võime ta välja lülitada.



Järgmises artiklis kirjutame Windowsi Write programmiga kirja ja trükime ta printeriga paberile.

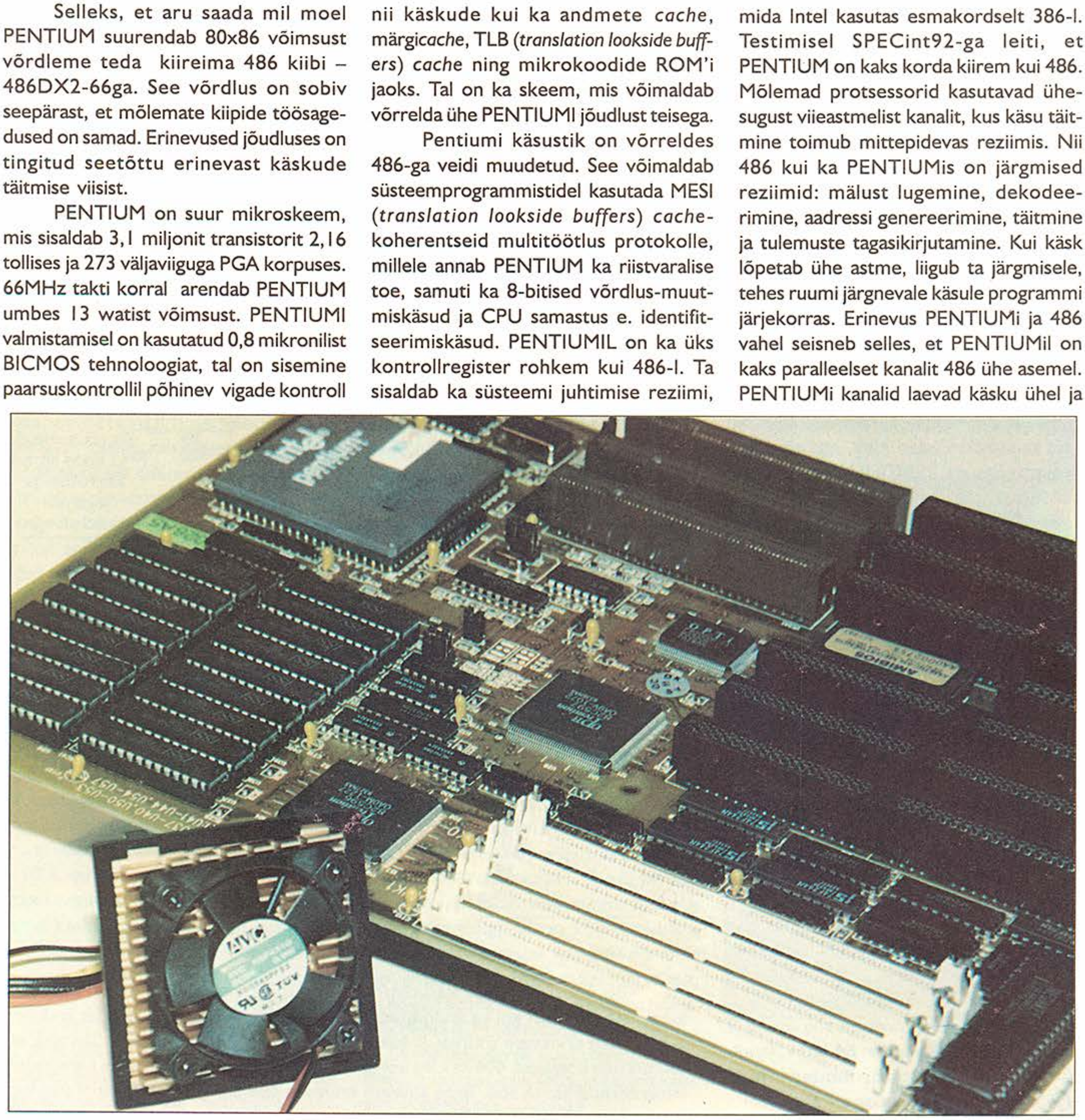
VILJO KALLAS

PENTIUM

Selleks, et aru saada mil moel PENTIUM suurendab 80x86 võimsust võrdleme teda kiireima 486 kiibi – 486DX2-66ga. See võrdlus on sobiv seepärast, et mõlemate kiipide töösagedused on samad. Erinevused jõudluses on tingitud seetõttu erinevast käskude täitmise viisist.

PENTIUM on suur mikroskeem, mis sisaldab 3,1 miljonit transistorit 2,16 tollises ja 273 väljaviiguga PGA korpuses. 66MHz takti korral arendab PENTIUM umbes 13 watist võimsust. PENTIUMI valmistamisel on kasutatud 0,8 mikronilist BICMOS tehnoloogiat, tal on sisemine paarsuskontrollil põhinev vigade kontroll nii käskude kui ka andmete *cache*, märgi*cache*, TLB (*translation lookside buffers*) *cache* ning mikrokoodide ROM'i jaoks. Tal on ka skeem, mis võimaldab võrrelda ühe PENTIUMI jõudlust teisega.

Pentiumi käsustik on võrreldes 486-ga veidi muudetud. See võimaldab süsteemprogrammistidel kasutada MESI (*translation lookside buffers*) *cache*-koherentseid multitöötlus protokolle, millele annab PENTIUM ka riistvaralise toe, samuti ka 8-bitised võrdlus-muutmiskäsud ja CPU samastus e. identifitseerimiskäsud. PENTIUMIL on ka üks kontrollregister rohkem kui 486-l. Ta sisaldab ka süsteemi juhtimise reziimi, mida Intel kasutas esmakordselt 386-l. Testimisel SPECint92-ga leiti, et PENTIUM on kaks korda kiirem kui 486. Mõlemad protsessorid kasutavad ühesugust viieastmelist kanalit, kus käsu täitmine toimub mittepidevas reziimis. Nii 486 kui ka PENTIUMis on järgmised reziimid: mälust lugemine, dekodeerimine, aadressi genereerimine, täitmine ja tulemuste tagasikirjutamine. Kui käsk lõpetab ühe astme, liigub ta järgmisele, tehes ruumi järgnevale käsule programmi järjekorras. Erinevus PENTIUMi ja 486 vahel seisneb selles, et PENTIUMil on kaks paralleelset kanalit 486 ühe asemel. PENTIUMi kanalid laevad käsku ühel ja



PENTIUM sõprade keskel

samal ajal. Seejärel ta kontrollib, kas saab käske paralleelselt täita. Kui käsud on lihtsad ja kui teise käsu täitmine ei sõltu esimese tulemustest, siis suunab PENTIUM need käsud kahte erinevasse kanalisse U ja V, mis sisaldavad ALU-t (aritmeetika loogika seade). Järelikult seni kuni kaks käsku täidavad vajalikke tingimusi saab PENTIUM täita neid üheaegselt.

Inteli definitsiooni järgi on lihtsad käsud need, mis ei nõua mikrokoodi ja täidetakse ühe takti jooksul. Erandiks nendele tingimustele on mälu-register ja register-mälu käsud, mis võtavad aega umbes kaks kuni kolm takti. PENTIUMil on olemas riistvara, mis võimaldab need käsud teha lihtsateks käskudeks. Kui kaks niisugust käsku on paaris siis jääb üks käsk ootama taktiks või kaheks, et mõlemad kanalid töötaksid üheaegselt.

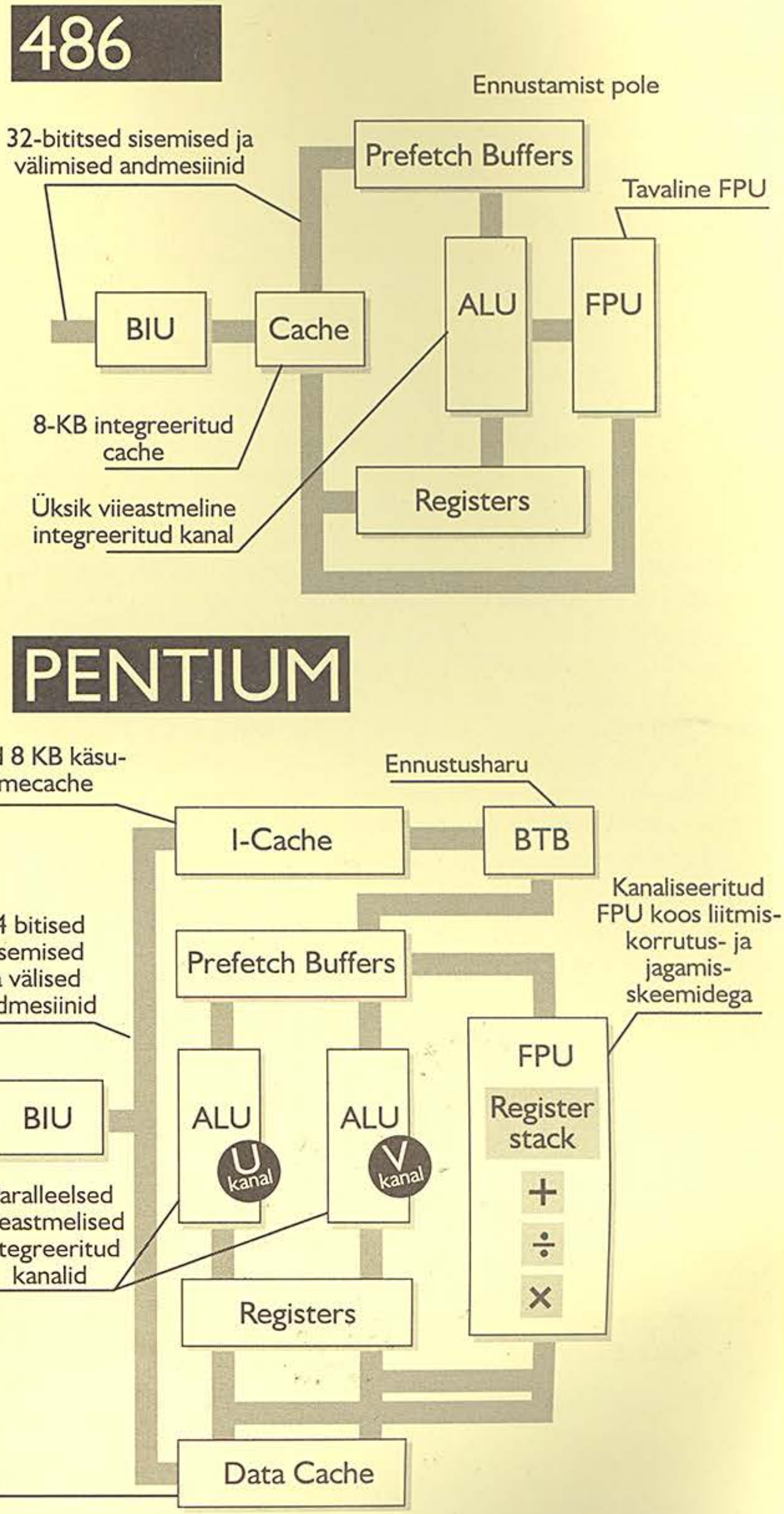
Kui käsupaar ei täida vajalikke tingimusi, siis annab protsessori kontrollseade selle käsu U kanalisse. Teine käsk pannakse paari programmi järgmise dekodeeritud käsuga, et näha kas neid kahte on võimalik suunata paralleelselt. Kui kontrollseade leiab, et neid kahte käsku ei ole võimalik paralleelselt suunata, siis suunatakse edasi käsk, mis oli paaris eelmise käsuga. PENTIUM vigaseid käske ei täida.

U ja V kanalid ei ole ühesugused. U kanal omab ringnihkeregistrit biti tasandil operatsioonide teostamiseks nii, et ta võib täita kõiki 80x86 käske. See on kanal, kus esimesed ujukoma tsüklid ära tehakse, mille järel saadetakse käsk edasi FPU-le (ujukoma seade) (mõlemad kanalid on siiski võimelised täitma FPU käske). Lisaks on U kanal see (või pigem käsk selles) mis paneb lipud püsti olenevalt käsu täitmisest.

Teise ALU lisamine kahekordistab seadme läbilaskevõimt. See võimaldab protsessoril täita kaks korda rohkem käske ja andmete poole pöördumisi kui ühe kanaliga seadmes.

Et hoida neid sisendeid üksteist segamast, jaotas Intel ühise 8KB *cache* mis oli 486-l, erinevateks kahekanaliliseks assotsiatiivseks käsu ja andme *cache*ks.

Samuti kahekordistas see sisend ja väljund andmesiini laiuse 64 bitini. Järelikult toob iga pöördumine mida PENTIUM teeb endaga kaks korda niipalju käske või kaks korda niipalju andmeid kui teeks sama pöördumise



486 koosneb ühest käsutäitmise kanalist ja integreeritud *cache*st, mis teenindab nii käsu- kui ka andmerada. PENTIUM lisab sügavust jagades andme- ja käsurajad erinevate andme- ja käsu*cache*de vahel. Samuti on rajad laiemad, et suurendada ribalaiust. 486-st kaks korda suurem ribalaius saadakse kahe paralleelse integreeritud kanali abil. Teine suurem erinevus 486 ja PENTIUMI vahel seisneb FPU kompleksuses. PENTIUMIL on eraldi skeemid liitmis, korrutamis ja jagamis operatsioonideks.

korral 486.

Ootamatult tabas Intelit käsu ja andme *cache* eraldades probleem. Asi on selles et eraldamine võib murda enese-modifitseerimise koodi. Et hoida seda koodi toimimas lisati PENTIUMIS sidusust (*coherency*) käsu *cache* ja andme *cache* vahele. Siiski ei ole erinevad käsu ja andme *cache*d veel kõik sellest, kuidas hoida kanaleid täidetuna.

Protsessori käsu- kui ka andmepoolele on Intel lisanud ribalaiuse uuenduse tavalise 486-ga võrreldes

Enamik käskusid vajavad vähemalt ühte operandi, mis enamiku ajast on andme*cache*s. Kahe paralleelse ALU-ga juhtub sageli, et kaks käsku tahavad juurdepääsu andme*cache*le ühel ja samal ajal. Et võimaldada üheaegset juurdepääsu cachele tegi Intel TLB ja märgi *cache* PENTIUMi andme*cache* jaoks kahe pordiga. Intel ei teinud viimast sammu, et teha kogu *cache* kahe portiliseks. Selle asemel tehakse *cache* 4 baidi piires kaheksaks pangaks. Nii kaua, kui erinevad pöördumised ALU-st ei puutu ühte ja samasse panka võib *cache* anda andmeid kaheks üheaegseks pöördumiseks ühele ja samale *cache* reale. Kokkuvõtvalt võib öelda, et PENTIUMi andme*cache* on *write-back cache*, mis suurendab *cache* vastuse taset üle 486 *write-through cache* (märkus: andme*cache* TLB ja *cache* pinu on tegelikult kolme pordiga, st. et kolmas port on selleks, et võimaldada neil saada laetud multitöötlus sidus *cache* skeemist)

Käsu poolele on Intel lisanud veel ennustusharu käsu esiletoomise protsessile. PENTIUMIS on kaks 32 baidis puhvrit käsu esiletoomiseks. Üks puhver küsitleb kogu aeg käsu aadressi kuni ta saab kätte haru käsu. Siinkohal ennustab BTB (haru märgiste register), mis sisaldab endas infot eelnevalt olnud harude kohta, kas uuesti kätte saadud haru käsk sisaldub harus või mitte. Kui BTB ennustab, et haru ei võeta toimub esiletoomine edasi. Kui BTB ennustab, et haru võetakse, siis hakkab teine esiletoomise puhver esile tooma käsku selle ennustuse kohaselt. Järelikult, kui BTB ennustus on õige, ei jää haru ootama kanalisse, sest õige käsujärjekord on esiletoomis puhvris alati olemas. Kui haru tekib, aga BTB ennustab, et ei teki või kui BTB ütleb, et tekib või kui ta ennustab õieti, aga adresseerib selle valesse kohta, siis teeb PENTIUM kanali puhtaks ja toob esile õige käsu põhjustades sellega vähemalt kolme taktilise hilinemise.

Ujukoma töö

Ujukoma töö on alati olnud 80x86 ehituse nõrgaks kohaks. Inteli seisukohalt on see hooletus mõistetav, sest üldiselt nõuavad vähesed PC rakendused ujuvkomaga töötamist. Siiski on ujukoma kasutamise vajadus muutunud multimeedia ja graafika kasutusele võtmisega tähtsamaks, kui ajal, mil 486 avalikkuse ette toodi. Võistluslikust seisukohast on samuti tähtis, et PENTIUMi ujukoma oleks vähemalt sama töövõimeline kui populaarsel RISC protsessoril. Enamalt jaolt tähendab ujukoma töövõimelisus seda kui palju räni suudad sa töösse rakendada. PENTIUMi 3,1 miljonilise transistorihulga juures oli Intelil piisavalt räni, mille kallal töötada ja ta kasutas seda arukalt – PENTIUMI 56,9 SPECft92 hinne on 3,5 korda suurem kui 486-l. Põhiline eelis seisneb selles, et PENTIUMi FPU sisaldab liitmis-, korrutus- ja jagamisseadmeid. Nende lülituste tagajärjed on jahmatamapanevad. Ükskõik, millise täpsuse juures lõpetavad liitja ja korrutaja oma töö kolme taktiga, jagamisseadmel on palju suurem ooteaeg: ta teeb 2 biti koefitsenti ühe takti kohta. Need takti ajad on suur parandus 486-e FPU ees kus FADD käsk võtab aega 10 takti ja FMULK käsk 12 kuni 15 takti.

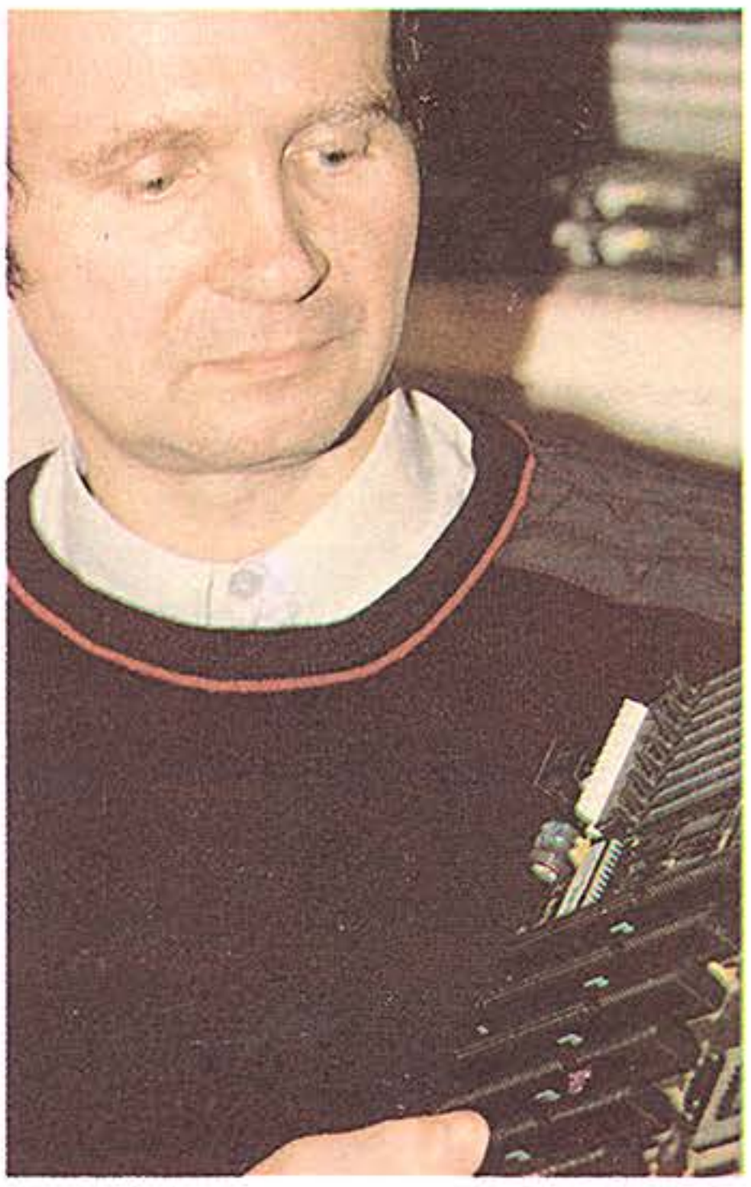
PENTIUMi ujukoma operatsioonid on üliväga kanaliseeritud ja täiendatud integreeritud kanalitega.

Ujukoma kanal koosneb kaheksast individuaalsest faasist, kus neli esimest on samad, mis integreeritud kanali neli esimest faasi. (Pentiumi võib vaadelda ka kui kaheksafaasilist kanalit, kus integreeritud käsud kasutavad ainult viite faasi.). Ujukoma käsk kasutab mõlemaid integreeritud kanaleid andes võimaluse tuua 64 bitine operand esile ühe taktiga. Peale seda, kui käsk annab ALU-le korralduse operand välja tuua, toimub ujukoma operatsiooni täitmine U kanalis.

Üks FPU kanaliseerimise tulemus on see, et kuigi tal on kolmetaktiline ooteaeg, saab iga takti jooksul välja anda uue liitmis- või korrutuskäsu. Järelikult, kui koguja suudab kanalit täidetuna hoida, võib PENTIUM saavutada võimsuse, mis on üks liitmise või korrutamise operatsioon taktile peale seda, kui algne kahe takti ooteaeg on lõppenud.

Kuna ujukoma käsud kasutavad mõlemat kanalit operandi väljatoomiseks on võimatu kahe ujukoma operatsiooni paralleelne teostamine, väljaarvatud üks tähtis erand: FXCH käsk. 80x86 ujukoma arhitektuuris on FPU faili register organiseeritud pinuna. FXCH käsk vahetab ükskõik millise FPU registri sisuga pinu tipu, mis on akumulaatoriks 80x86 ujukoma arhitektuuris. PENTIUMIS sisestatakse FXCH käsk V kanalisse paralleelselt koos paljude teiste ujukoma käskudega. Võrgu efektiks on see, et ujukoma käsu täitmise lõppedes ilmub tulemus koheselt ujukoma akumulaatorisse, kus see on saadaval järgmise käsuni. See tõstab tunduvalt ujukoma operatsioonide kiirust.

Ehituse osas ei ole PENTIUM üldse mitte esirinnas. Enamik RISC-i kavandid on juba superskalaarsed koos paralleelsete integreeritud ja ujukoma kanalitega, mõnel isegi paralleelne laadimis/salvestamis seade. Samuti ei ole PENTIUMi kahekordne integreeritud kanal midagi unikaalset, sest nii *Sun Microsystems SuperSparc* kui ka *Motorola* 88110-l on juba sellised tunnusjooned. PENTIUMI tähtsus seisneb selles, et ta on juhtiv 80x86 kavandaja , mis on siiski kõige tähtsam arvutiehituses meile tuntud maailmas. 💾



Andres Kask

QuUm sòNa

M1 versus PENTIUM

Inteli Pentium ei ole enam ainuke superskalaarne 80x86 mikroprotsessor. Cyrix esitles hiljuti oma uut protsessorit nimega M1, mis on 64-bitine superskalaarse arhitektuuriga ning ta kasutab standardseid 80x86 instruktsioone. Cyrix on plaaninud terve perekonna M1 arhitektuuril baseeruvaid protsessoreid. Esimene M1 on lubatud välja lasta küll sellel aastal, kuid täpsem aeg on veel teadmata.

Suurim eelis M1-l Pentiumi ees on see, et ta suudab olemasolevat tarkvara kiiremini jooksutada. Cyrixi arvestuste kohaselt peaks M1 arhitektuuri jõudluse suurenemine mitterekompileeritud koodi korral olema kuni 90 protsenti. Inteli arvestustel jookseb mitterekompileeritud kood Pentiumil umbes 70 protsenti sellest kiirusest, mis oleks optimiseeritud koodi puhul.

Pentium lubas parimat kahel tasandil: RISC-tasemel jõudlus koos võimalusega kasutada standardset tarkvara. Kahjuks ei käi see küll kõikide programmide kohta. Et panna Pentium tööle suuurima jõudlusega, tuleb tarkvara ümber kompileerida, kasutades selleks Pentiumi optimiseerimise kompilaatorit. Samas pole aga tarkvarafirmad eriti huvitatud oma programmide algtekstide avaldamisest, mille tagajärjel venib vastavate kompilaatorite tootmine ja kasutajani jõudmine.

Superskalaarse konveiersüsteemiga protsessori olemus teeb vajalikuks tarkvara ümberkompileerimise. Käske paralleelselt käivitav superskalaarne protsessor töötab kõige paremini juhul, kui ta suudab vältida situatsioone, kus üks instruktsioon on sõltuv paralleelselt käivitatava käsu tulemusest. Enamus superskalaarseid protsessoreid peavad lootma optimiseerivatele kompilaatoritele, mis hoiavad ära üksteisest sõltuvate käskude käivitamise paralleelselt. M1 kasutab selliste sõltuvuste vältimiseks täiustatud konstruktsiooni.

M1-e arhitektuur on superskalaarne; ta suudab samaaegselt käivitada rohkem kui ühe instruktsiooni. Järelikult, nagu Pentiumgi, suudab ta käivitada korraga kahte täisarvudega instruktsiooni. Erinevalt Pentiumist suudab M1 käivitada täisarvu instruktsiooni paralleelselt ka ujukomaarvu käsuga. Seega ei seiska ujukomaarvu instruktsiooni käivitamine täisarvu instruktsiooni käivitamist. Lisaks eelnevale on M1 veel superkonveiersüsteemiga; ta jagab instruktsioonide töötluse enamale tasemetele kui Pentium. See lubab M1-l töödelda korraga rohkem instruktsioone, millega kaasneb väiksem ajakulu konveiersüsteemi ühes astmes, mis omakorda lubab kasutada kiiremaid protsessori töökiirusi.

M1-e tähtsus on kahekordne. Esiteks lisab ta palju uuendusi, mis lasevad olemasolevat tarkvara jooksutada tunduvalt kiiremini kui praegu ning see annab programmidele võimaluse kasutada suurt andmete hulka, nagu näiteks digitaalne video. Teiseks pakub M1 konkurentsi Inteli protsessoritele. Selle tulemusena peaks nii Pentiumi kui ka M1-e hinnad langema. Tulemuseks on parem hinna ja jõudluse suhe.

M1-e alused

M1 sisaldab järgnevaid osasid: IU (*integer unit*) ehk täisarvu osa, FPU (*floating-point unit*) ehk ujukomaarvu osa, ühendatud *cache*-mälu (*unified cache*), instruktsiooni *cache*-mälu (*instruction cache*), BPU (*branch-prediction unit*) ehk prognoosiv osa, MMU (*memory management unit*) ehk mälu juhtimise osa, ja BIU (*bus-interface unit*) ehk siini interfeisi osa. Kuna nende osade spetsifikatsioon on erinevates protsessori versioonides erinev, siis järgnev kirjeldus ei käi mingi kindla M1-e perekonna liikme kohta, vaid räägib üldisest M1-e arhitektuurist. Cyrix on planeerinud täpsed kirjeldused avaldada enne vastava arhitektuuriga toodete müügile saatmist.

M1-e südameks on IU, mis, nagu Pentiumilgi, koosneb kahest täisarvu konveierist. M1-s nimetatakse neid konveiereid vastavalt X-kanal ja Y-kanal. Kumbki kanal on jagatud seitsmeks astmeks vastandiks 486-e ja Pentiumi viiele astmele. Need seitse astet on: *Fetch* ehk sissekandja, *Decode 1* ehk esimene dekooder, *Decode 2* ehk teine dekooder, *Address Calculate 1* ehk esimene aadressi kalkulaator, *Address Calculate 2* ehk teine aadressi kalkulaator, *Execute* ehk käivitusaste, ja *Writeback* ehk tagasikirjutusaste. Võrdluseks olgu öeldud, et 486-e ja Pentiumi konveiersüsteemis on üks dekooder ja üks aadressi kalkulaator. Suurem konveier laseb M1-e erinevatel astmetel töödelda rohkem instruktsioone, kuid samuti muutub konveier tundlikumaks ohtlikele juhustele, mis võivad põhjustada seal seisakuid ja nn. õhumulle. (Õhumullideks nimetatakse konveieri tühje astmeid. Parim protsessori jõudlus saavutatakse siis, kui konveieri astmetes on võimalikult palju instruktsioone, mitte tühjasid olekuid). Ohtlike olekute dünaamiline käsitsemine on M1-e üks peamiseid väljapaistvaid omadusi.

Konveieri X ja Y kanalid ei ole identsed. Mõningaid käske on võimalik käivitada ainult X-kanalis. Need on nn. eksklusiivsed käsud, mis võivad käivitamise ajal vigu tekitada (näiteks nulliga jagamine jt). Samas võivad need instruktsioonid oma operandide sissetoomiseks kasutada mõlemat kanalit.

IU kannab instruktsiooni 256-baidisest instruktsiooni *cache*-mälust 16-baidisesse konveieri Fetch astme eelkandja (*prefetch*) puhvrisse. Instruktsiooni *cache*-mälu on väike, kuid väga paindlik võrreldes teiste protsessorite *cache*-mäluga, sest ta on täisassotsiatiivne. See tähendab seda, et igat käsku võib salvestada mistahes *cache*-mälu piirkonda, mitte ainult teatud mälupankadesse.

Konveieri *Fetch* astmel kasutab BPU eelkandja aadressi, et ennustada puhvris olevate tingimuslikult hargnevate käskude hargnemise suunda. Samas sisaldab BPU ühte pinu, kuhu alamprotsessi käivitamise korral salvestatakse aadress ning selle lõppemisel see sealt jällegi loetakse.

Konveieri *Fetch* astmelt liiguvad instruktsioonid kiirusega kaks käsku ühe kellatakti ajal edasi *Decode 1* astmesse. Siin määrab protsessor kindlaks mõlema käsu pikkuse. Peale seda liiguvad kaks instruktsiooni *Decode 2* astmesse, kus täisarvukonveier (senimaani üks osa) jaguneb X ja Y kanaliks.

Decode 2 astmel toimub kaks olulist tegevust. Esiteks dekodeeritakse instruktsioonid ja piiritletakse nende koht mikrokoodi ROM-is. Teiseks määrab M1 kindlaks iga instruktsiooni käivitamiseks optimaalse kanali. Spetsiaalne loogika jälgib mõlemat kanalit, et näitkes otsustada, kas vastav instruktsioon jätkab oma käiku X-kanalis või peaks teda ümber lülitama Y-kanalisse. See loogika aitab ära hoida konveieri tühjasid olekuid viivitusi tekitavate käskude korral. Siiani pole Cyrix veel avaldanud "konveiersüsteemi optimiseerimise" loogika täpsemaid detaile.

Samas on oluline ka märkida, mis tegevused ei toimu siin astmel. Nimelt ei kontrolli M1 instruktsioonidevahelisi sõltuvusi. Kuna see lahenadatakse dünaamiliselt ning arvestades M1-e täiustatud tehnoloogiat, pole sõltuvuste kontrollimine siin eriti otstarbekas.

Peale *Decode 2* astet läheb instruktsioon *Address Calculate 1* astmesse, kus arvutatakse operandide aadressid. Siin muutub protsess huvitavaks, sest just siin esineb esimene oluline kõrvalekaldumine 80x86 arhitektuuri tööst. Erinevalt kõigist 80x86 protsessoritest ei ole M1-l kaheksat üldregistrit ehk GPR-i (*general-purpose registers*). Tal on neid 32. Veelgi olulisem on see, et M1 sisaldab registrite ümbernimetamise mehhanismi. See mehhanism lubab edukalt kasutada 32 üldregistrit tarkvara puhul, mis on teadlik ainult kaheksast registrist. M1 ei satu konflikti loogiliste 80x86 programmeerimismudelitega.

Registrite ümbernimetamine avaldab suurt efekti ka selles kuidas M1 käsitseb konveieri ohtlikke juhuseid, mis omakorda võivad vähendada tarkvara jõudlust.

Address Calculate 1-le järgneb *Address Calculate 2*, kus tehakse *Execute*, ehk käivitusastmele juurdepääs operandidele. Peale *Execute* astet tuleb *Writeback*, ehk tagasikirjutusaste, kus vastavad tulemused kirjutatakse registrisse või mällu. Enamus protsessori töös viivitusi tekitavaid konveiersüsteemi ohtlikke olekuid esinevad just kolmes viimases astmes.

Kiire lahendus

Kõige enam ohtlikke juhuseid konveieris tekitab RAW (*read-after-write*). Kuigi RAW oht ei põhjusta konveieris suuri õhumulle, võib ta tekitada pikki viivitusi, mis leiavad aset suhteliselt tihti. Et vähendada selliseid olekuid, on M1-s spetsiaalne nn. andmete edasitoimetamise raudvara, mis teeb käivitatava instruktsiooni operandid ja tulemused konveieris eespool olevatele käskudele kohe kättesaadavaks.

Järgnevalt on toodud ilmekas RAW näide. Oletame, et instruktsioon i kopeerib mingi väärtuse mälust registrisse. Instruktsioon j, mis järgneb konveieris i-le, liidab sellele väärtusele teise registri sisu. Normaalselt peaks konveieri mehhanism seiskama käsu j *Address Generate 2* astmes seniks, kuni käsk i lõpetab käivituse ning läheb *Writeback* astmesse, kus ta saab kirjutada vastava väärtuse registrisse.

Kuid andmete edasitoimetamise mehhanism teeb selle väärtuse käsule j kohe kättesaadavaks. See on võimalik, sest instruktsioon j "loeb" käsu i tulemust, selle asemel, et oodata, kuni i kirjutab tulemuse registrisse ning alles siis teda sealt lugeda. Edasitoimetamise tehnika suudab vältida peale registrisse kirjutamist ka mällu kirjutamist, tehes võimalikuks andmete kasutamise, ilma et tuleks oodata mälu või registri järgi. Samuti teeb see võimalikuks sama kiire juurdepääsu andmetele, mis asuvad *cache*-mälus.

Oluline märkus edasitoimetamise kohta oleks see, et ta toimub üle X ja Y kanali. Seega need instruktsioonid, mis tekitaksid viivitusi 486-e või Pentiumi konveieris, käivituvad paralleelselt M1-s.

Registrite ümbernimetamine

Kui edasitoimetus on efektiivne RAW olukordade puhul, siis kahjuks ei toimi see mehhanism teiste ohtude puhul ning võib ka põhjustada mõningaid uut tüüpi ohte. Et toime tulla selliste situatsioonidega, kasutabki M1 registrite ümbernimetamist.

Registrite ümbernimetamine on tarkvarale transparentne. Igakord kui leitakse, et *Address Calculate 1* astmes olev instruktsioon kirjutab väärtuse registrisse, annab registrite ümbernimetamise mehhanism ühele 32-st registrist vastava loogilise registri nime. Näiteks kui instruktsioon liidab konstandi mälus olevale väärtusele ja tulemuse salvestab registrisse AX, siis registrite ümbernimetamise mehhanism nimetab esimese vaba füüsilise registri AX-ks. Kui järgmine instruktsioon kirjutab samuti AX-i, siis nimetab M1 AX-ks järgmise vaba füüsilise registri, et see kirjutamine oleks võimalik.

Oletame, et kaks instruktsiooni annavad tulemuse paralleelselt; üks käsk X-kanalis ja teine Y-kanalis. Ilma andmete edasitoimetamiseta põhjustaks selline kombinatsioon viivituse, mille põhjuseks on RAW sõltuvus AX-st. Teine käsk on *Address Generate 2* astmes kinni kuni esimene läheb *Writeback* astmesse. Pöörates tähelepanu situatsioonile tabelis "M1-e operatsioonid", mis näitab andmete edasitoimetamist ja registrite ümbernimetamist. Oletame, et loogiline register AX vastab füüsilisele registrile 0 ja BX füüsilisele registrile 1. Andmete edasitoimetamine lubab MOV ja ADD

Standardsed 80x86 operatsioonid

Instruktsioon	Operatsioon
MOV AX,[mem]	Kopeerib [mem] sisu AX-i
ADD AX,BX	Liidab AX-i ja BX-i sisud ning salvestab tulemuse AX-i

M1-e operatsioonid

Instruktsioon	Operatsioon
MOV AX,[mem]	Kopeerib [mem] sisu R(0)-i
ADD AX,BX	Liidab [mem] sisu R(1)-ga ning salvestab tulemuse R(2)-e

käskudel samaaegselt kasutada mälu piirkonda, vältides eelpool kirjeldatud RAW sõltuvust. Teine käsk ei pea ootama, kuni esimene käsk on lõpetanud kirjutamise loogilisse registrisse AX, et kasutada andmeid. Seega saavad mõlemad käsud minna käivituse astmesse korraga.

Ilma registrite ümbernimetamiseta instruktsioonide korraga käivitamisel saaksime WAW (*write-after-write*) ohu, sest mõlemad käsud püüavad korraga kirjutada loogilisse AX registrisse. Registrite ümbernimetamise mehhanism kõrvaldab selle ohu, andes kahele erinevale füüsilisele registrile nimeks AX. Esimese käsu *Address Calculate* 2 astmel nimetatakse füüsiline register 0 loogiliseks registriks AX. Teise käsu samal astmel nimetatakse AX-ks register 2, mis on järgmine vaba füüsiline register. Seega, kui need kaks instruktsiooni lähevad *Writeback* astmele, kirjutavad nad tulemuse erinevatesse füüsilistesse registritesse. Esimene kirjutab registrisse 0 ja teine registrisse 2. M1-e sisemine raudvara peab arvestust, mis register sisaldab millist loogilise AX-i versiooni.

Spekulatiivne käivitus

Kuigi M1 hoiab ära andmete ohtlikud juhused registrite ümbernimetamise kaudu, aitab laiendatud registrite kogus käsitseda ka tekkivaid juhtimise ohte. Need ei teki siiski nii sageli kui andmete ohud, kuid samas võivad nad tekitada tunduvalt suuremaid viivitusi. Juhtimise ohtlikke juhuseid saab kõrvaldada ainult välise mäluga ühendust võttes, see aga tekitab tunduvalt pikema viivituse kui üks tühi konveieri aste.

Nagu eespool mainitud, kasutab M1 oma töös dünaamilist hargnemise ennustust, et hoida konveieri kanalid võimalikult täidetud, kui tekib vajadus lahutada tingimuslikult hargnevad käsud. Protsessor ei pea ootama, kuni see hargnemise juhus lahendatakse, vaid jätkab kohe tööd. M1 ei ole ainuke protsessor, mis lubab tööd jätkata enne, kui on hinnatud tingimuslik hargnemine, kuid erinevalt sellistest protsessoritest nagu on Pentium ja PowerPC, võimaldab ta seda jätkamist läbi *Writeback* astme. See tähendab, et hargnemise järgi ootamise ajal käivitab M1 instruktsioone spekulatiivselt. Teised protsessorid peataks konveieri kanalid seniks, kuni vastav tingimus on lahendatud, et ei leiaks aset registritesse kirjutamist.

Spekulatiivse käivituse teeb võimalikuks registrite ümbernimetamine. M1 sisaldab nelja kontrollregistrit, mida ta kasutab registrite sobitamiseks spekulatiivse käivitamise ajal. Näiteks registrid 3, 4, 5 ja 6 vastavad masina mittespekulatiivsele olekule, kui registrid 0, 1, 2 ja 7 vastavad loogilistele registritele peale tingimusliku hargnemise tekkimist. Kui tingimuslik hargnemine on lahendatud, taastavad kontrollregistrid masina algse oleku juhul kui hargnemise ennustus osutus ebaõigeks. See taastamisprotsess võtab aega ühe kellatakti.

Neli kontrollregistrit teevad võimalikuks neli spekulatiivset astet. Seega suudab M1 jätkata tööd isegi siis, kui tal on neli lahendamata tingimuslikku hargnemist. M1 lubab käivitada spekulatiivselt ka ujukomaarvu instruktsioone.

Ujukomaarvudest ja muust

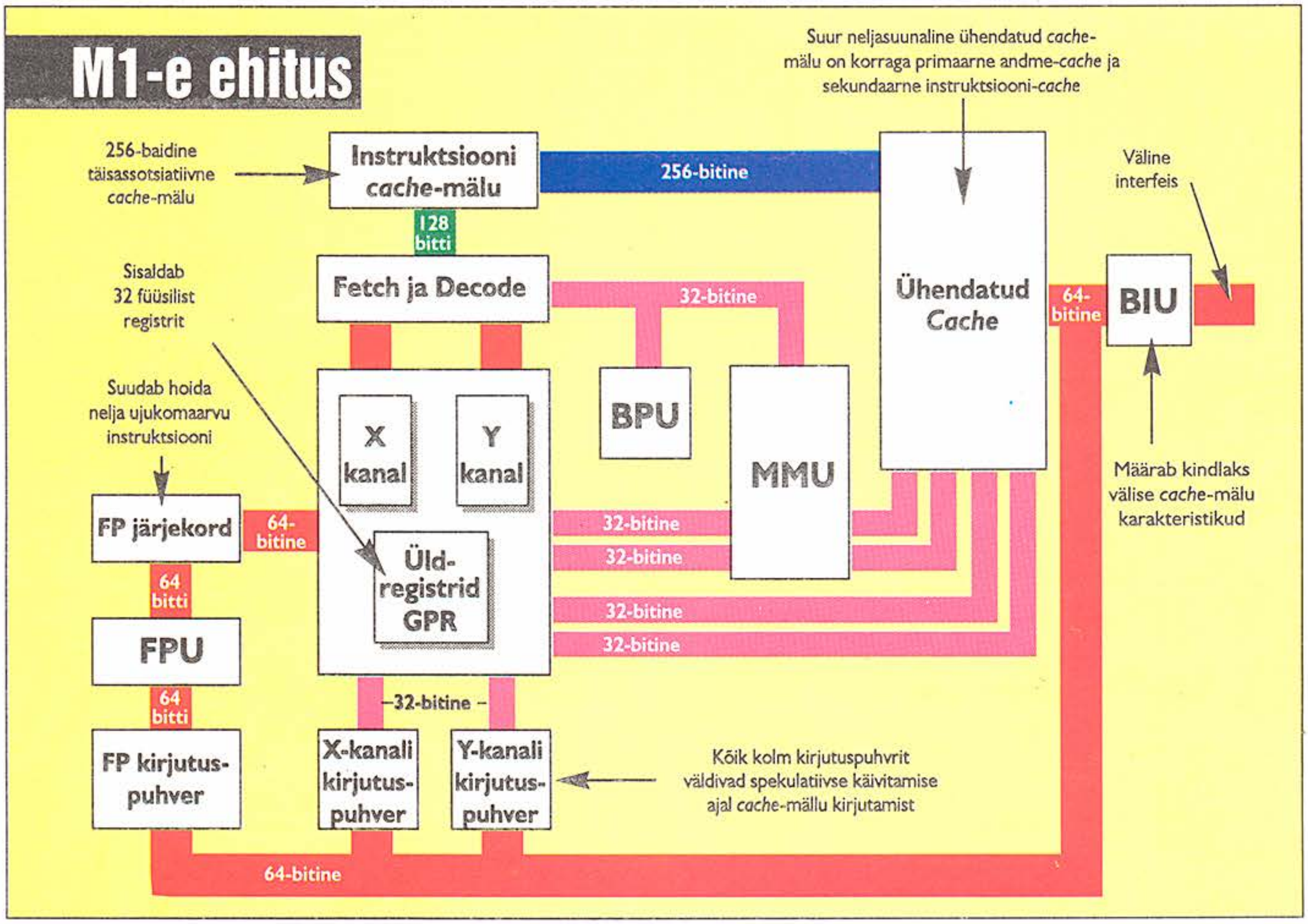
Erinevalt Inteli Pentiumist ei pühendanud Cyrix oma peamisi jõupingutusi sellele, et viia M1-e ujukomaarvu töötluse kiirus ja võimsus RISC tasemele. Inteli enda instruktsioonide profiil näitab, et tavaline 80x86 kontoritarkvara kulutab FPU-s käivitamiseks vähem kui ühe protsendi protsessori tsüklitest. Siit on ka mõistetav küllaltki väike ujukomaarvu töötluse jõudlus. 80x86 protsessori programmides mängib peamist osa täisarvu töötluse jõudlus. Mõningaid erinevusi siiski M1-e ja 486-e FPU-s eksisteerib. Nendeks on neljakäsuline elljärjekord, sellele järgnev kirjutuspuhver, ning paljude ujukoma algoritmide täiendus.

Suuremat huvi pakuvad kaks *cache*-mälu. Üks on ühendatud *cache*-mälu, mis sisaldab nii instruktsiooni kui ka andmete *cache*-mälu. Teine on primaarne instruktsiooni *cache*-mälu. Seega on ühendatud *cache*-mälu korraga primaarne andmete *cache* ja sekundaarne instruktsiooni *cache*.

Instruktsiooni *cache*-mälu on 256-baidine ning ta on täisassotsiatiivne. See välistab range arvepidamise vajaduse teatud *cache*-mälu sisu lugemisel ja ja kirjutamisel. Paralleelselt saadetakse eelkandja aadress veel MMU-sse (*Memory Management Unit*). Kui eelkandja väldib juhuslikult instruktsiooni *cache*-mälu, siis saab ta ilma liigsete viivitusteta pöörduda ühendatud *cache*-mälu poole. Veel sisaldab M1 spetsiaalset loogikat, mis kaitseb sidusust kõikide *cache*-mälude ja käivituskonveieri vahel, et hoida ära ennastmodifitseeriva koodi puhul tekkivaid probleeme.

Ühendatud *cache*-mälu, mis on vähemalt sama suur kui Pentiumi instruktsiooni ja andmete *cache*-mälude kombineeritud suurused (igaüks 8KB), sisaldab nii andmeid kui ka instruktsioone. Ta on nelja pidi assotsiatiivne ja kasutab 32-baidist liinipikkust. Olles ühendatud, suudab ta dünaamiliselt tasakaalustada programmi muutuvaid *cache*-mälu suuruse nõudmiseid suuruse nõudmiseid. Ühendatud *cache*-mälul on kaks lugemise-kirjutamise porti. Seega suudab ta ühe kellatakti ajal käsitseda kahte pöördumist. Seni kuni kaks samaaegset pöördumist lähevad erinevatesse pankadesse, saab neid paralleelselt jätkata. Vähemalt mõningad M1-e perekonna liikmed peaksid toetama ka MESI (*modified*, *exclusive*, *shared*, *invalid*) multitöötluse *cache*-koherentsuse protokolli.

M1	PENTIUM
- kaks täisarvu konveierit	- kaks täisarvu konveierit
- seitse konveieri astet	- viis konveieri astet
- ühendatud cache-mälu	- eraldi käskude ja andmete cache
- mittekonveirsüsteemiga FPU	- konveirsüsteemiga FPU
- 32 ümbernimetatavat üldregistrit	- 8 üldregistrit
- RAW vältimine andmete edasitoimetamisega	- RAW vältimine tarkvara ümberkompileerimisega
- konveieri optimiseerimine viivituse vältimiseks	- puudub raudvaraline optimiseerimine
- Hargnemise ennustamine koos spekulatiivse käivitamisega	- Hargnemise ennustamine



BIU määrab kindlaks M1-e välise maailmaga oleva ühenduse laiuse, mis võib erinevatel arhitektuuridel olla erinev. Sisemiselt on andmesiinid 64-bitised. Instruktsiooni pool (rada ühendatud *cache*-mälust kuni instruktsiooni *cache*-mäluni) on 256-bitine, kuid samas on rada instruktsiooni *cache*-mälust kuni eelkandja puhvrini 128-bitine. Üldregistrid ja täisarvu kirjutuspuhvrid on kõik 32-bitised. Ujukomaarvu pinu, järjekord ja kirjutuspuhvrid suudavad salvestada 64-bitiseid arve.

Olulisemad küsimused

Kerkib esile neli olulist küsimust: Kui palju hakkab M1 maksma? Millal jõuab ta tarbijani? Kui kiire saab ta olema? Kas ta on ühtesobiv? Bruce Burkhardt, Cyrixi strateegilise turu direktor, märgib, et M1-e arhitektuur on 80x86 tarkvaraga ühtesobiv ning seda on näidanud ka vastavate testide tulemused. Ta arvab, et Cyrixil on olemas piisav kogemus 486-ga ühtesobivate protsessorite (mitte 486 kloonide) tootmisel ning need teadmised aitavad ka M1-l lahendada kompatiibluse probleemid.

Burkhardt usub, et esimesed M1-l baseeruvad süsteemid peaks saadaval olema hiljemalt selle aasta lõpuks. Siit võib järeldada, et Cyrix toodab esimesed protsessorid selle aasta esimesel poolel ning ilmselt on kompaniil ka algsed eksemplarid juba olemas. Burkhardt keeldus kommenteerimast esimeste näidiste demonstreerimise täpset kuupäeva. Samuti on lahtine ka hinnaküsimus.

Vaadeldes kiirust ja jõudlust, väidab Cyrix, et M1 on samal taktsagedusel Pentiumist kiirem, eriti aga mitterekompileeritud tarkvara puhul. Cyrix viitab nn. *sieve benchmark*'i programmi sisemisele tsüklile, mille Pentium täidab 34 kellataktiga. M1 arhitektuuriga protsessor täidab sama tsükli 20 kellatakti jooksul, kasutades andmete edasikandmist, registrite ümbernimetamist ja konveiersüsteemi optimiseerimist. Cyrix ei väida, et kogu täisarvu kood jookseb Pentiumist 70 protsenti kiiremini, kuid demonstratsioonid näitavad, et M1-e täiustatud arhitektuur väldib edukalt protsessori konveiersüsteemis tekkivaid viivitusi.

Kahjuks ei näita demonstratsioonid seda, kui hästi on M1-e konstruktsioon tasakaalustatud. Intel töötas pingsalt Pentiumi kallal, et suurendada selle I/O läbilaskevõimet nii instruktsiooni kui ka andmete poolel. M1-e puhul on enamus kirjeldusi fokuseeritud just sisemistele omadustele, kuid kahjuks pole I/O läbilaskevõime kohta veel midagi teada. Ainult lõpliku produkti testimine peaks näitama, kui hästi on Cyrix tasakaalustanud protsessori ja I/O läbilaskevõime.

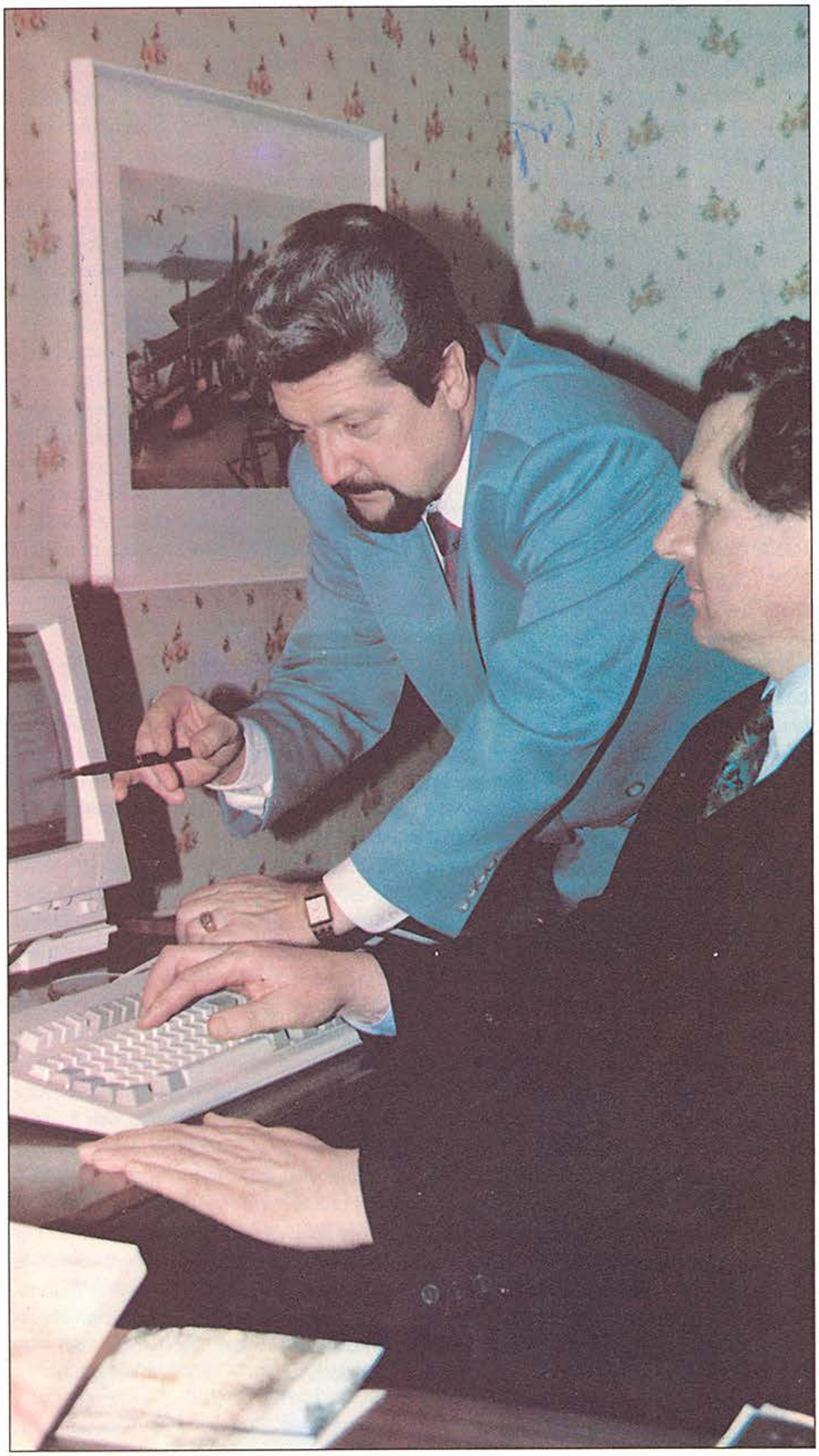
Burkhardt märgib, et M1 on projekteeritud kiirustele 100 MHz ja ülespoole. Sellised kiirused on konkurentsi puhul paratamatud, kuna Inteli kiired Pentiumid on lubatud välja lasta juba selle aasta alguses.

M1 on väga edasipüüdev ja auahne projekt, millega Cyrix loodab välja panna kõik oskused ja kogemused tootes 486-ga ühilduvaid protsessoreid. M1-e lõplikut edu saab ilmselt hinnata alles siis, kui ta on rakendatud tööle arvutites. Samas väärib Cyrix suurt tunnustust 80x86 süsteemide loomisel ja arendamisel.

Gerd Lindma

KniH WiĐ

Tarkvara õiguskaitse

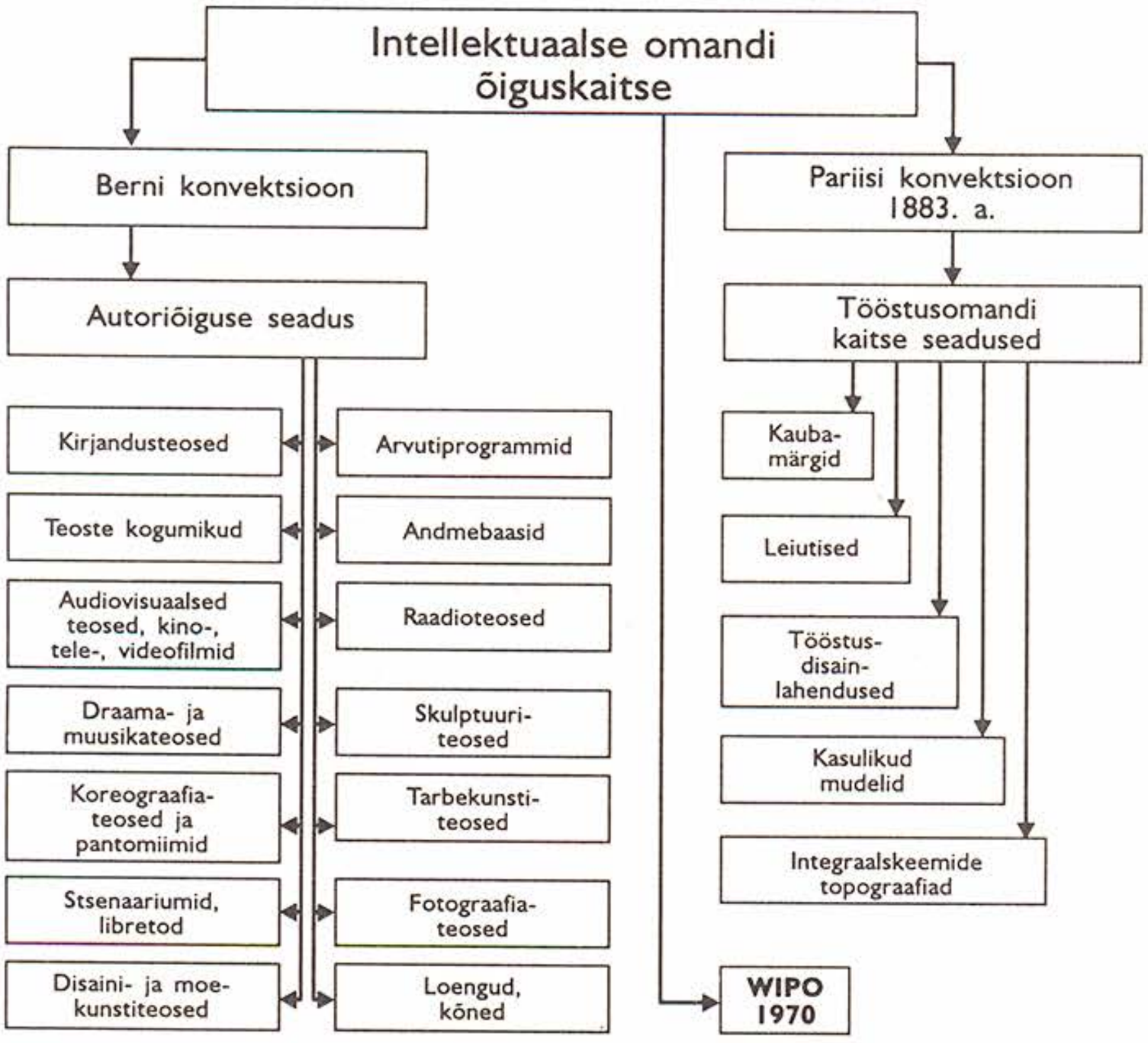


Sissejuhatus

Inimese teadliku loomingulise tegevusega kaasnes juba iidsetest aegadest peale püüe kaitsta oma lahendust. Kreeka koloonias Sybarises valitses komme, et kokk, kes esimesena valmistas mingi uue maitsva toidu, sai ainuõiguse selle valmistamiseks ühe aasta vältel. Tänapäeval on loomingulise tegevuse tulemuste ja selle tegelejate kaitseks kujunenud mitmed õiguslikud institutsioonid. Intellektuaalne omand on vaimse töö tulemus, mille avaldamist, levitamist ja kasutamist reguleerivad vastavad seadused. Intellektuaalse omandi all mõeldakse rahvusvahelises eraõiguses peamiselt autoriõiguse (kunsti-, kirjandus- ja muusikateosed, videofilmid, arvutiprogrammid, andmepangad) ning tööstusomandi kaitse (kaubamärgid, leiutised, tööstusdisainlahendused, integraalskeemide topoloogiad). Lisaks läheb intellektuaalne omand selliste kitsamate õiguslike institutsioonide alla nagu konkurentsiõigus, lepinguõigus, firmasaladused jpm. Sõltuvalt riigist on intellektuaalse omandi seisund mõnevõrra erinev. Arenenud riikide õiguste üldine arengutendents on sama. Seda probleemi on uuritud TA Küberneetika Instituudis A.Gelbi ja U.Kernu töödes aastatel 1986-1991.

Arvutite tarkvara ilmumine maailmaturule tõi kaasa hulganisti uusi probleeme. Vastavalt oma spetsiifikale on kõik arvutiprogrammid kaitsetud. Nende loomine on kallis, kuid nad ise on suhteliselt hõlpsasti jäljendatavad. Enne personaalarvutite ilmumist said autoriõigus ja patendiõigus oma ülesannetega suurepäraselt hakkama. Aga niipea, kui neid hakati rakendama kaasaegsetes integraalskeemide tehnoloogiates, ilmusid puudused ja vastuolud, mille tagajärjeks oli nende endi mõningane modifitseerimine. Vaatamata kõigile jõupingutustele on praegune süsteem jäänud lapituks, sisaldades muret-tekitavaid auke ja mõttetut dubleerimist.

Vaatleme siiski lähemalt praegu



Joonis 1. Intellektuaalse omandi õiguskaitse objektid

maailmas rakendatavaid meetodeid tarkvara kaitseks.

Juba 1988.a. moodustas Ühendriikide tarkvaraturg 88 miljardit FIM-i, mis tähendab võrreldes eelmise aastaga kasvu 20,4%. Samal ajal moodustas Itaalia, Suurbritannia, Prantsusmaa ja Saksamaa tarkvaraturg 76 miljardit FIM-i. Jaapani tarkvaraturu suurus oli 70 miljardit. Pole mingeid märke sellest, et need turud aheneksid, pigem vastupidi. Selline arengutendents sunnib tarkvara kaitse küsimusi tõsiselt võtma, kuna ainult korras ja funktsioneeriv seadusandlik süsteem saab tagada tööstuse normaalse arengu.

Pamela Samuelson, intellektuaalse omandi eriteadlane Emory Ülikoolist märkis, et tarkvara on üheaegselt nii kirjutis kui ka masin. Õigussüsteemis aga eeldatakse, et miski saab olla kas kirjutis või masin, mitte aga mõlemad. See on ka praeguse tarkvara õiguskaitse kõige suurem probleem, mille lahendamine praegu eksisteerivate õiguslike struktuuridega on osutunud üsnagi keerukaks. Seni on raskusi püütud lahendada kehtivate õigusstruktuuride abiga ning üldjuhul on see õnnestunud. Siiski kerkib iga aasta üles ärevusttekitavalt palju probleeme, mille lahendamiseks kehtivad struktuurid pole võimelised või teevad seda ebakompetentselt. Tormiline personaalarvutite areng muudab kiiresti tarkvara olemust ning omadusi. Väga palju peamurdmist tekitab, millise õiguse alla konkreetne programm viia. Näiteks USAs suhtuvad kohtud väga tõrjuvalt tarkvarasse kui puhtasse intellektuaalsesse omandisse ning keelduvad tihti rakendama autoriõigust. Samas on viimastel aastatel ilmnenud tendents patentida ka nn. "puhast tarkvara", sealhulgas tehisintellekti ja eriti ekspertsüsteeme. Nii näiteks on tehisintellekti vallas juhtpositsioonil olev Tecknowledge Inc. viimastel aastatel saanud patendi tervele reale ekspertsüsteemidele. Kõik see näitab üldist tendentsi uuele suhtumisele tarkvara olemusse.

Probleemi üks võimalik lahendus oleks tarkvara jaotamises kolmeks õigusobjektiks: materiaalseks kandjaks, sisuks ja vormiks. Esimest kaitstaks sel juhul omandiõiguse, viimast autoriõiguse alusel. Tarkvara sisu e. "intellektuaalset tuuma" tuleks kaitsta aga uue, seni tundmatu teadusliku resultaadi õigusliku institutsiooni alusel, mille võiks luua patendiõiguse mudeli järgi.

Valitagu milline lähenemisviis tahes, on selge, et tarkvara vajab ühtset, komplekselt läbi töötatud õiguskaitset, mis võtaks arvesse kõik tema eripärad ning oleks piisavalt paindlik ka tuleviku arengutendentside suhtes.

Tänapäeval muutub üha raskemaks säilitada ühe maa seadustikus mujalt üldiselt omaksvõetud seadustest erinevaid osasid ja see on majandus- ja kultuurielu internatsionaliseeerumise otsene tagajärg. Ühise lähenemistee väljatöötamisega tegelevad sellised rahvusvahelised organisatsioonid, nagu UNESCO, WIPO ja EEC.

Patendiõigus ja tarkvara

Patendiõigus oli esimene institutsioon, mida hakati rakendama uue intellektuaalse produkti kaitseks. Seda arvatavasti põhjusel, et nendel aegadel, mil tarkvara endast iseseisva produktina märku hakkas andma, oli ta väga tihedalt seotud arvutite riistvaralise lahendusega. Riistvara patenteerimisega aga mingeid õiguslikke probleeme ei olnud (ega ole ka praegu), see oli tuttav kõikidele arvutifirmadele. Loogilise jätkuna kanti sama patenteerimismeetod üle ka tarkvarale.

Kuid arvutustehnika arenguga situatsioon muutus. Kasvas tohutult tarkvara efektiivsus ja tema iseseisvus intellektuaalse kaubana. Tarkvara muutus omaette õiguslikuks objektiks, mida hakati vaatlema lahus riistvarast. Vahelduva eduga toimus ka tema patendikaitse. Seoses patendikaitsega kerkisid üles järgmised probleemid:

- tarkvara pole tehniline lahendus, aga patendiga kaitstakse just tehnilisi lahendusi;
- raskusi tekib tehniliste lahendustega, mille koostisosaks ning uudsuse põhjuseks on programm, mitte aga riistvaraline realisatsioon.;
- tarkvara on mittemateriaalne produkt, millele on raske teha ekspertiisi;
- siiani puudub üldine andmepank või fond tarkvara jaoks, seega pole ka võimalik lahendust hinnata ega võrrelda (analoogselt ülemaailmse patendiinfosüsteemiga).

Nende küsimuste ignoreerimine muudaks patendinduse progressiivsete lahenduste kaitsjast hoopis nende pärssijaks, sest tänapäeva arvutustehnikas on enamikel juhtudel kõige progressiivsemad ning efektiivsemad just programmleiutised.

Kõik see sundis vastavate maade

patendiameteid oma seisukohti revideerima. Siiski ei ole need probleemid ületamatuks takistuseks, analoogsete raskustega on kokku puututud ka teiste patendikaitse objektide puhul (mõõtmismeetodid, keemilised protsessid). Põhjapanevateks võib lugeda järgmisi vastuvõetud seaduseid ja akte:

- USA Ülemkohtu otsus (Diamond vs. Diehr) 3.03.1981. Seda võib USA õiguslikus süsteemis lugeda normatiiviks;
- Euroopa Patendiameti (EPA) korraldus ekspertiisieeskirjade muutmise kohta 6.03. 1985;
- Saksamaa Patendiameti teadaanne nr. 1/87 5.12.1986 täienduste kohta ekspertiisijuhendis arvutite programme ja reegleid sisaldavate leiutistaotluste osas.

Nende dokumentide põhimõtted on oma õiguses sätestanud praktiliselt kõik tööstuslikult arenenud lääneriigid.

Järgnevalt toon ära kolmes dokumendis kinnitatud põhiseisukohad:

Põhimõte	USA	EPA	SLV
1. Programm on leiutise koostisosa kasutamine ei välista patendi väljaandmist.	Loodusseaduse või matemaatilise valemi välistamiseks.	Ei ole seaduslikku alust patentsuse	Ei välista patendikaitset.
2. Programmi kui sellise kaitse	Matemaatiline lahendus ei ole patentne.	Ei ole patentne	Ei ole patentne
3. Leiutise tehnilise iseloomu tunnistamise tingimused		Esitatud leiutise poolt tagatavat tehnikataset vaadeldakse terviklikult	Ülesande lahenduseks kasutatakse loodusressursse ja tehnilisi meetmeid
4. Objekti piiritlemine tunnuste alusel.	Ekspertiisil tuleb vaadelda tunnuseid tervikuna.	Tehnilisuse ekspertiisi ei tohi ära segada tööstusliku kasutatavuse, uudsuse ja ja leiundusliku tegevuse ekspertiisiga.	Kõikide esitatud tunnuste kogum. On ebaseaduslik vaadelda tunnuseid isoleeritult.
5. Leiutise ja leiundusliku mõtte realiseerimise vorm.		Leiutis ei sõltu mõtte väljendamise vormist-olgu tegemist programmi või elektriahelaga.	Nii jäigad skeemiühendused kui ka programm
6.Tarkvara osa uudsus olemasoleva riist-	Vaatluse alla kuulub tehnikaprotsess, sõltumata programmi olemasolust või puudumisest. Peab olema tehniline tulemus.	On patentne, kui programmi toimel arvuti hakkab uutmoodi tööle.	Tehnilised vahendid tervikuna peavad endast kujutama probleemi koostisosa.
7. Programmi kasutamine otsesel eesmärgil.	Ei ole patentne.	Ei ole patentne.	Ei ole patentne.
8. Ekspertiisi argumendid, mis võivad olla tagasilükkamise aluseks.		Patentsust võib välistada, kui on tegemist mittepatentse objekti kui sellisega.	Kui ekspertiisil puuduvad tõendid, siis on see ebapiisav argument negatiivseks otsuseks. Tehnilist iseloomu tuleb tunnistada.
9. Vormeli iseärasus.		Nõudlused peavad sisaldama leiutise kõik tehnilised tunnused.	Peale skeemilistehniliste detailide tuleb ära tuua andmed vastastikusest toimest ja funktsionaalandmed.

Kuigi ülaltoodud dokumendid erinevad detailides, on teatavad üldpõhimõtted siiski sarnased:

- iseseisvad programmid, mis ei ole seotud tehnilise protsessi või seadme-ga, ei kuulu patentimisele;
- tark- ja riistvaralised lahendused, millel on tehniline iseloom, toime või efekt, võivad olla patentsed. Seejuures pole tähtis, kas programm on realiseeritud jäigal skeemiühendusel või "pehmel" kujul;
- tehnilist lahendust ei saa välistada patendikaitsest ainult sellepärast, et tema koostisosaks on programm;
- tehnilise lahenduse patentsuse määramisel ei tohi lahendust jagada riistning tarkvaraliseks ja tarkvaraline osa kui mittepatentne kõrvale jätta. Lahendust tuleb vaadelda kui tervikut.

Näiteks tunnistas 1981.a. USA Ülemkohus (Diamond vs. Diehr kohtuasi) patentseks kummi vulkaniseerimise meetodi, milles kasutati Arrheniuse võrrandil põhinevat algoritmi. Kõik meetodi sammud olid varemalt tuntud, aga nende kombinatsioon andis uue ja ootamatu (parema) tulemuse.

Kui lahendus tervikuna on tehnilise iseloomuga, võivad lahenduse tark- ja riistvaralised objektid olla patentsed.

Sellised muudatused küllaltki jäigas patendisüsteemis omavad peaaegu revolutsioonilist iseloomu, tõenäoliselt on tagajärjeks terve hulk uusi muudatusi patendieeskirjades, uute objektide tunnistamine patentseks jne. USA-s väljastatakse juba suhteliselt ammu patente tehnoloogilisi protsesse juhtivatele programmidele, tõsi küll, koos vastavate tehnoloogiliste seadmetega.

On ka erandeid, näiteks Jaapani patendisüsteem pole sisuliselt loodudki intellektuaalse omandi kaitseks, vaid pigem välistehnoloogia importimiseks ja kasutamiseks, kõigi sellest tulenevate tagajärgedega.

Siiski ei saa patendiõigust lugeda eriti efektiivseks arvuti tarkvara kaitsel. Patendiõiguse alla läheb arvutite tarkvara siis, kui ta on seotud mingi riistvaralise lahendusega, mis teostab mingit patendiõiguse alla minevat funktsiooni. Seega juhul, kui teda on võimalik seostada konkreetse, praktikas läbiproovitud ning füüsiliselt kontrollitava seadmega, mille patenteerimisel omatakse juba pikaajalist praktikat. Nii näiteks kasutatakse

programm-leiutise patentsuse määramisel USA-s kaheastmelist testi:

1. analüüsitakse, kas leiutise vormel sisaldab otseselt või kaudselt matemaatilist algoritmi;

2. kui sisaldab, analüüsitakse, kas see algoritm on leiutise objektiks või rakendatakse seda seadme elementides või funktsioneerimismeetodis.

Kui matemaatiline algoritm on lihtsalt esitatud eeldatava leiutise poolt ja ei ole mingil moel kasutatud seadme elementides või meetodi tehetes, siis lahendus patentne pole. Raskusi põhjustab siin algoritmi olemuse tuvastamine. Matemaatilised algoritmid võivad kujutada endast teaduslikke tõdesid, kuid peale selle eksisteerivad veel algoritmid (teatud tulemuse saavutamise sammprotseduurid), mis on vaid võimalike keeruliste probleemide lahendamise vahendid.

Autoriõigus ja tarkvara

Tänapäeval on enamuses arenenud riikides just autoriõigus peamine tarkvara õiguskaitse vorm. Praktikas on seda realiseeritud kolmel viisil:

- kehtiva seadusandluse muutmine ja täiendamine;
- kehtivas seadusandluses autoriõiguse objektide loetellu uue objekti – "arvutiprogrammid" – lisamine;
- justiitsorganite selgitus, et arvutiprogrammid on kaitstavad kehtiva autoriõigusega, selle institutsiooni ühe objektina (teaduslik või kirjanduslik teos), viimast ennast muutmata.

Tuleb märkida, et isegi riikides, kus programmid ei ole seadustikus formaalselt sätestatud kui eraldi autoriõiguse objekt, lähtub kohtupraktika siiski kindlalt tarkvara kui autoriõiguse objekti kaitse printsiibist.

Programmid on autoriõiguse seaduses eraldi märgitud Austraalias, Suurbritannias, Hispaanias, Kanadas, USA-s, Prantsusmaal, Saksamaal, Jaapanis, Eestis ja paljudes muudes maades.

1989 EEC siseselt peetud konsultatsioonide tagajärjel kiitis eraldi selleks loodud komisjon heaks ettepaneku EEC täitevorganitele, mis nägi ette autoriõiguse tunnistamist käesoleval momendil kõige adekvaatsemaks tarkvara kaitse vormiks, rõhutades samas vajadust küsimuse kallal tööd jätkata ning eri maade seadusandlust ühtlustada.

Mis on põhjustanud just sellise lähenemise? Programmeerijad ise leiavad oma töös palju ühist kirjandusliku teose loomisega, lisaks pole terve tarkvaratööstuse arengu jooksul seni veel paremat kontseptsiooni programmide kaitseks tekkinud. Tuleb ka arvesse võtta, et tarkvara omab kõrget kaubanduslikku väärtust ning laialdast levikut kõikides elusfäärides, mis omakorda sundis riike ja firmasid probleemi kiiresti lahendama. Ülaltoodud meetodeid soodustasid ka autoriõiguse teatud omadused, mis erinesid patendiõigusest:

- seadusandlikku akti viidavad muuda-tused on minimaalsed;
- süsteemi töölerakendamine on lihtne;
- kaitse tekke kiirus on suur (algab teose valmimise hetkest);
- odavus. Pole vaja mingeid formaalsusi autoriõiguse fikseerimiseks;
- rahvusvaheline kaitse vastavalt Berni ja Rahvusvahelise Autoriõiguse Konventsioonile.

EÜ Parlament kiitis 14. mail 1991. aastal heaks direktiivi arvutiprogrammide õiguskaitse kohta. Selle tähtsamad seisukohad:

- arvutiprogramme kaitstakse autoriõiguslikult kirjalike teostena kui kirjandus- ja kunstiteoseid Berni Konventsiooni tähenduses;
- mõistega "arvutiprogramm" haaratakse ka tema loomise lähtematerjali, kui see võimaldab programmi hilisemat taasloomist;
- kaitse laieneb arvutiprogrammide kõigile avaldusvormidele, aga programmi mingi elemendi aluse moodustavaid ideid ja põhimõtteid ei kaitsta;
- arvutiprogramme kaitstakse individuaalsete teostena kui autori isikliku vaimse töö tulemust, mingeid lisatingimusi kaitstavuse määramisel (näiteks redigeerimis- või deponeerimiskohustust) ei rakendata;
- arvutiprogrammi autoriks võib olla nii füüsiline isik, füüsiliste isikute grupp kui ka juriidiline isik;
- õiguste valdaja ainuõigused sisaldavad õigust teostada või lubada järgmisi toiminguid:

1. arvutiprogrammi igal viisil ja igas vormis kestev või ajutine, osaline või terviklik reprodutseerimine;

2. arvutiprogrammi tõlkimine, kohandamine, sobitamine jm. ümbertöötamine

(Nii mõisteti Leonard Rose, 32 aastane ameeriklane, üheks aastaks vangi süüdistuse aluseks oli firma "AT&T" operatsioonisüsteemi "Unix" lähtetekstide varastamine ning nende kasutamine keelatud eesmärkidel.)

3. originaalse arvutiprogrammi või selle koopia igas vormis avalik levitamine, k.a. laenutamine;

- erandina on lubatud seaduslikul omanikul õiguste valdaja loata, kui see on vajalik programmi kasutamiseks:

4. lepinguliste eritingimuste puudumisel toimingute (1) ja (2) teostamine, k.a. vigade parandamine;

5. varukoopia tegemine, kui see on vajalik programmi kasutamiseks;

6. programmi funktsioneerimise **vaa**tlemine, testimine, uurimine, selgitamaks välja programmelemendi aluseks olevaid ideid ja põhimõtteid;

- õiguste valdaja nõusolekut ei vajata aga koodi reprodutseerimiseks või tõlkimiseks, kui need on vajalikud info saamiseks sõltumatult loodud arvutiprogrammi koostoimelisuse tagamiseks teiste programmidega (siiski kehtib siin rida tingimusi ja piiranguid);
- kaitse kestuseks on kehtestatud autori eluiga + 50 aastat pärast tema (või viimase elava autori) surma;
- direktiiv jõustub 1. jaanuarist 1993.

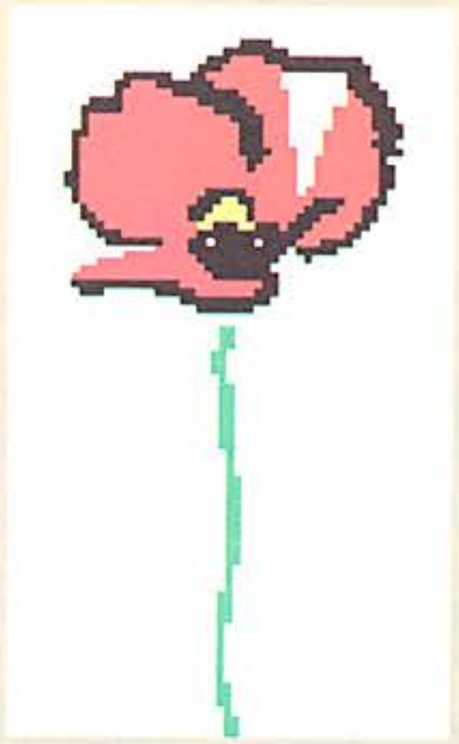
Tegelikult kaasneb autoriõiguse rakendamisega tarkvarale hulk probleeme, mis seavad autoriõiguse efektiivsuse antud küsimuse lahendajana küsimärgi alla. Samas tuleb aga aru saada, et kuni pole leitud paremat lahendust, tuleb rakendada autoriõigust. Milles siis seisnevad autoriõiguse nõrgad küljed?

Autoriõigus võimaldab järgmisi õiguslikke samme:

- fikseerida autorsust
- fikseerida prioriteeti
- keelata igasugune teksti muutmine autori loata
- keelata teose kopeerimine, k.a. tõlkimine

Seega kaitseb autoriõigus ainult teose välist vormi (kujundust), mitte aga sisu. Kui selline lahendus võib olla rahuldav kirjandus- ja muusiakteoste puhul, tekib tarkvaraga, kus põhitähtsus on sisulisel lahendusel, hulgaliselt uusi probleeme.

Ants KUKRUS
TTÜ Territoriaalmajanduse Instituudi direktor
Ott MOORLAT
AIPPI Eesti Rahvusliku Töörühma sekretär



unikko

Tõhusus, tootlikkus ja täpsus, see on UNIKKO

IC Systems AS on arvutitarkvaraga tegelev firma, kelle tegevusaladeks on firmadele informatsioonisüsteemide väljatöötamine, nende hooldamine ja juurutamine. Teiseks tegevusvaldkonnaks on välismaise arvutitarkvara eestindus ja kohalikele nõuetele vastavusse viimine. Üheks eestindatud ja müügilolevaks süsteemiks on Soome päritoluga firma infosüsteem Unikko.

Unikko on arvutipakett, mis sisaldab endas integreeritavate moodulitena:

- tööstuse juhtimise süsteemi (leivatööstus),
- ajalehtede tellimise ja ajalehtedesse kuulutuste vastuvõtmise süsteemi,
- laoarvestust (sobib hästi ka hulgimüügi firmadele),
- tellimuste vastuvõtmise ja teenustööde organiseerimise süsteemi (teenindusfirmadele),
- raamatupidamise teenuseid osutavate firmade raamatupidamise ja töömahu hindamise süsteemi,
- majaomaniku arvestuse süsteemi,
- kontserni raamatupidamise süsteemi,
- firma sisemiseks arvestuseks, tegevuse analüüsiks ja eelarvestuseks mõeldud süsteemi,
- palgaarvestuse paketti,
- põhivahendite arvestuse süsteemi,
- ostu ja müügiandmikke,
- ostu ja müügi organiseerimise süsteeme jne.

Unikko paketi on välja töötanud ja selle edasiarendamisega tegeleb Soome firma Unikko Soft Oy. Unikko paketti kasutavad Soomes üle 1000 erinevate tegevusaladega firmat.

Unikko pakett on programmeeritud kasutades relatsioonilist andmebaasisüsteemi Progress. Progress vastab avatud süsteemide standarditele ja tagab seega sõltumatuse konkreetsest riistvara või operatsioonisüsteemi tüübist, tagades samas olemasoleva riist- ja tarkvara ühildatavuse oma keskkonnaga. Enamlevinud kasutuskeskkondadest võiks mainida MS-DOS, Unix, VMS jne. ja võrgutüüpidest IPX/SPX, NetBios, TCP/IP jne.

Ostes Unikko paketi saate tasuta ka seal sisalduva turumajanduse ja firma tegevuse organiseerimise kogemuse, mis on sinna programmeeritud viimase 10 a. jooksul arvestades üle 1000 erineva Soome firma vajadusi.

IC SYSTEMS

Meie asukoht on: Tallinn Sakala 19, telefon 666-401

Alo MATTIISEN otsib arvutist helisid

Helilooja ALO MATTIISEN on mees, keda pole võimalik ette kujutada lahus Atari 1040 STF arvutist, Korg-süntesaatorist ja hulgast põnevatest muusikalistest ideedest. Sageli istub Alo ka öösiti oma päevinäinud aparaatide taga, et jõuda hommikuks valmis mõni järjekordne viisijupp või telekas on ta täielik iseõppija ning ei osanud esialgu oma masinaid üksteisega ühendadagi. Nüüd, viis aastat hiljem, pole Alo Mattiisen juba ammu muusika kirjutamiseks paberit-pliiatsit kasutanud. .EXE külastas heliloojat ühel külmal veebruariõhtul.

1989. aastal sai Alo Mattiisen Kanadas ühe väliseestlaste preemia – paar tuhat dollarit. Raha kulus loomulikult muusikamasinate peale. *«Tol ajal polnud mul sellest asjast üldse mingit aimu,»* tuletab Mattiisen meelde. *«Olin küll kuulnud, et on olemas mingid programmid, kuid ei saanud kuigivõrd aru, miks klahvpillimängija kõrval on vahel veel monitor...»* Väliseestlased ostsid Alole tol hetkel tõesti parima võimaliku aparatuuri. Praeguseks on sellest möödas viis aastat ning tema arvuti koos sündiga juba moraalselt üpris vananenud. Heliloojat see väga ei häiri, sest Eesti olud pole siiski võrreldavad muu maailmaga ning *Ataril* jooksvat *Notator 3.1*-te peab Alo Mattiisen senini tegelikult maailma parimaks muusikaprogrammiks.

Et arvutiga tõsisemalt muusikat teha, on ilmselt vaja* midi-*süsteemi?

Ataril on *midi in* ja *out* juba sisse ehitatud. Laialdasema kasutusalaga PC-le tuleks vastav plokk juurde osta. *Atari* on aga põhimõtteliselt mõeldudki muusika tegemiseks. Muidugi on ka temal olemas tekstitöötlus ja mängud, kuid *midi* on kohe olemas ja sellele eraldi raha raiskama ei pea.

Kas tegemist on vabrikus valmistehtud soundidega või on neid võimalik suvaliselt ka ise luua?

Selle süntesaatoriga saab ka ise *sounde* teha ja muuta. Sama võimaldab ka arvuti ja see on palju mugavam, kui kasutada selleks klahvpilli pisikest displeid. Siin on mul näiteks efekt 1 – *Hall* ja efekt 2 – *Exciter*, need saan põhimõtteliselt ka arvutis palju lihtsamalt teha.

Tellite näiteks signatuurikese, mis kestab kaheksa sekundit. Kui selle kaheksa sekundi pärast hakata otsima pillimehi, kinni panema stuudioaegu, tähendab see täiesti mõttetut energiakulu.

Midi süsteem võib välja näha selline, et sul on nurgas üks *rack*ide hunnik, mis on tegelikult kõik erinevad sündid. Neid kõiki saab juhtida läbi ühe klahvpilli. Minul selliseid *rack*e muidugi ei ole ja põhjus selleks on väga lihtne. Need maksavad sama palju raha, kui üks *rack* ruumi võtab.

Kunagi kirjutasite kirjutusmasina-kontserdi. Kas seal kasutatu sarnast kirjutusmasina* soundi *oleks arvutil raske luua?

Selleks oleks vist küll vaja ülikalleid aparaate. See kirjutusmasin oli umbes 50 aastat vana – krigises ja kääksus iga liigutuse peale. Põhimõtteliselt on küll võimalik igasuguseid helisid valmis teha, kuid kahjuks mitte minu aparatuuriga. Siin oleks vaja juba sämplerit. Siis võid peale lugeda: «möö-möö-möö», pärast vajutad noodile ja mängid selle maha. Ka kõrgust ning kiirust saad muuta: «möh-möh-mömöh...» – või kogu oma «möö» peale akordi võtta. Aga see pole sämpler, siin saad muuta vaid *waveforme* ehk juba varem sisse sämplitud lainekujusid. Need tulevad tehasest kaartide peal, mida saab ka juurde osta, kuid kaardid on jällegi väga kallid...

Mille kallal praegu töötate ja milline muusika momendil huvitab?

Momendil huvitab mind see, et pean homme hommikuks saama Reklaamitelevisioonile valmis viis signatuuri.

Signatuuriturg peaks praegu lai olema – neid vajavad vist kõik kümned raadiojaamad ja viis telejaama?

Jaa – see on nende jaoks väga mobiilne ja odav. Heliloojalt saab tellida signatuurikese, mis kestab näiteks kaheksa sekundit. Kui tal on olemas arvuti

ja süntesaator, mõtleb ta selle välja, lindistab DAT-i või tele jaoks isegi kasseti peale ja ongi valmis. Kui selle kaheksa sekundi pärast hakata otsima pillimehi, kinni panema stuudioaegu, tähendab see täiesti mõttetut energiakulu.

Kujutan ette, et muusikaliselt ei ole neid kaheksasekundilisi signatuure just väga huvitav järjest vorpida?

Nojah, praegu ausalt öeldes sellega võitlengi. Kuid tööl pead tegema ka seda, mis midagi hingele ei paku.

Kuid milline muusika praegu meeldib?

Kas ütleb midagi **Brian Eno** nimi? Samuti **Steve Reich** – tegelikult on see sama koolkond. Eno puhul mõlen seda muusikat, mida ta ise teeb, mitte tema produtseeritud asju. Eestis ei tea seda muusikat kuigi paljud ja publikut sel siin ei ole.

Mul on õnn olnud teha muusikat Rahvusraamatukogule – kokkuleppe järgi teen neile igas kvartalis tunni muusikat, mida seal lihtsalt taustaks mängitakse. Nagu Brian Eno «*Music for Airport*». Seda on metsikult huvitav teha. See muusika peab lihtsalt kokku sulama ümbritseva atmosfääriga, ta muutub hoone koostisosaks. Kui minna Rahvusraamatukokku, näed seal neid küsitavaid paeseinu, tohutut fuajeed, **Enn Põldroosi** maali... Püüan oma muusikaga nendega isegi võimalikult konflikti sattuda, et fuajees hakkaks kõrvu kõigepealt mahe ja rahulik muusika. Väljas võib olla pori ja külm, kuid sisse tulles avaneb teine maailm – eelkõige läbi kõrvade.

Ka selle muusika teete arvutiga?

Jaa, olen küll aparatuuri juurde laenanud, kuid põhimõtteliselt on kõik elektrooniline. Ühtki elusat muusikut ma pole kasutanud.

ARGO IDEON

GfX

SCREEN MACHINE II

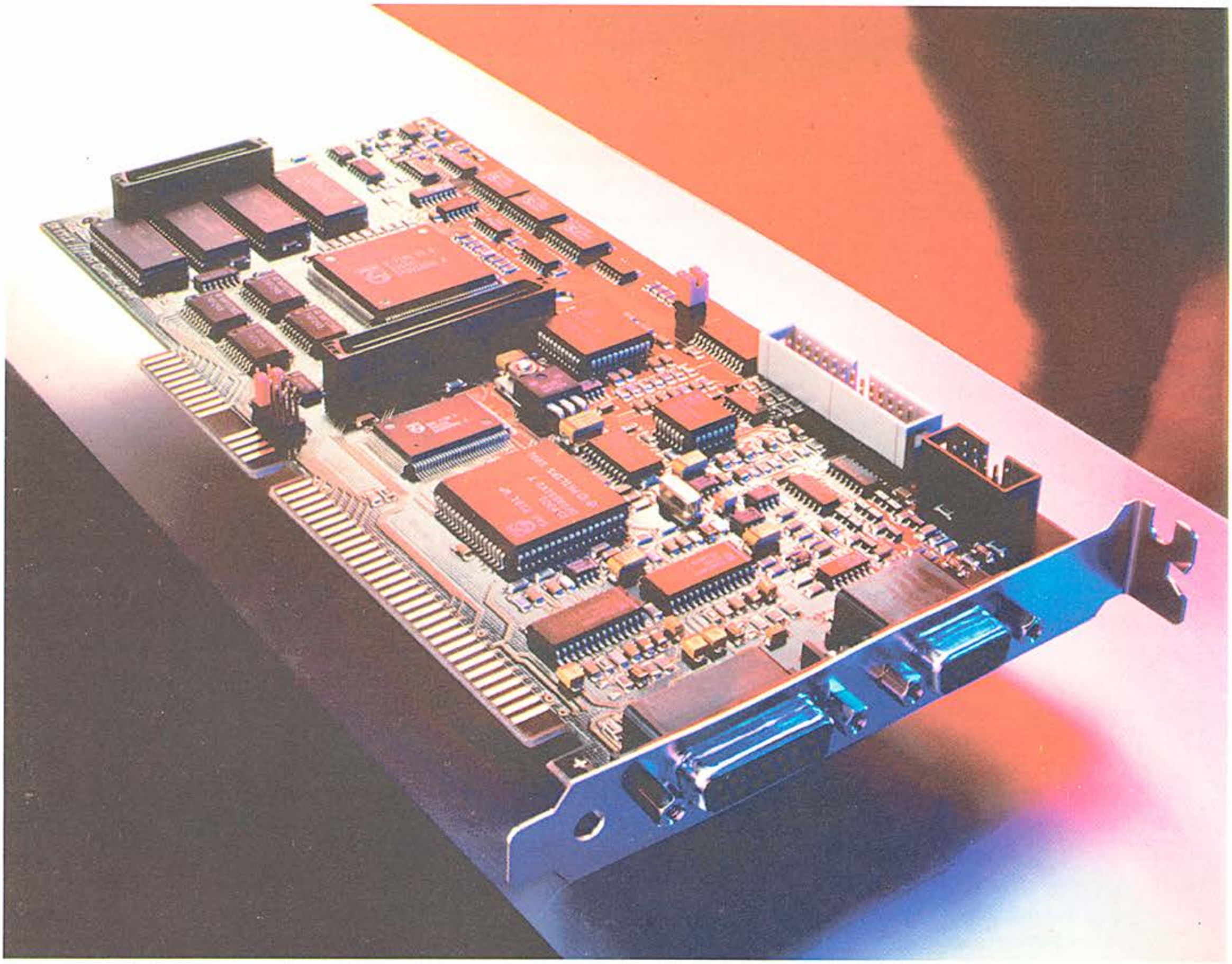
Müncheni firma *Fast Electronic*u kaart *Screen Machine II* (SM II) on spetsiaalselt loodud *Video for Windows* failide salvestamiseks ja taasesitamiseks. Kaart on populaarse *Screen Machine Classic*u edasiarendus. Möödunud aasta-vahetuseks oli SM kaartide müügiarv ületanud juba 250 000.

Sissetulev videosignaal digitaliseeritakse 4:2:2 YUV komponent kujul. See tähendab, et vastavalt videosignaali omapärale sisaldab värvisignaal (antud juhul kaks värvusvahesignaali: U ja V) vähem informatsiooni, kui heledussignaal (Y). Vastavalt sellele omapärale võetakse digitaliseerimisel teatud aja jooksul heledusest neli väljavõtet ja kummastki värvusvahesignaalist kaks väljavõtet. Nõnda on tagatud maksimaalne kvaliteet minimaalse andmehulga korral.

SM II digitaliseerib kõik 576 aktiivset PAL või SECAM rida (mitmed kaardid tüüpiliselt ainult 512) , 25 kaadrit sekundis (PAL, SECAM) ja täisvärvisügavusega (24 bitti). Kuna *Video for Windows* lubab ainult väiksemat resolutsiooni, kasutab SM II pildi suurendamisel/vähendamisel interpoleerimist. Viimase meetodi korral arvutatakse pildi suuruse korrigeerimisel iga punkti väärtus lähemalseisvatest algpildi punktidest keskmistamise teel. Teine laialt levinum, aga halvema kvaliteediga meetod, võtab lihtsalt lähima algpildi punkti väärtuse.

SM II on ka *overlay* kaart lubades videoakent pea kõigi VGA resulutsioonide korral. Ülemiseks piiriks on rezhiim 1024X768 punkti, *non-interleced*. Füüsiliselt ühendatakse SM II VGA kaardi väljundi ja monitori vahele. SM II kaart töötab täiesti iseseisvalt, koormamata VGA kaarti või ISA siini ja tänu sellele ei sõltu video *overlay* kvaliteet VGA kaardi kiirusest. 24-bitine värvisügavus on tagatud ka juhul, kui VGA on ainult 16-värvi rezhiimis.

SM II abil saab maha mängida ka

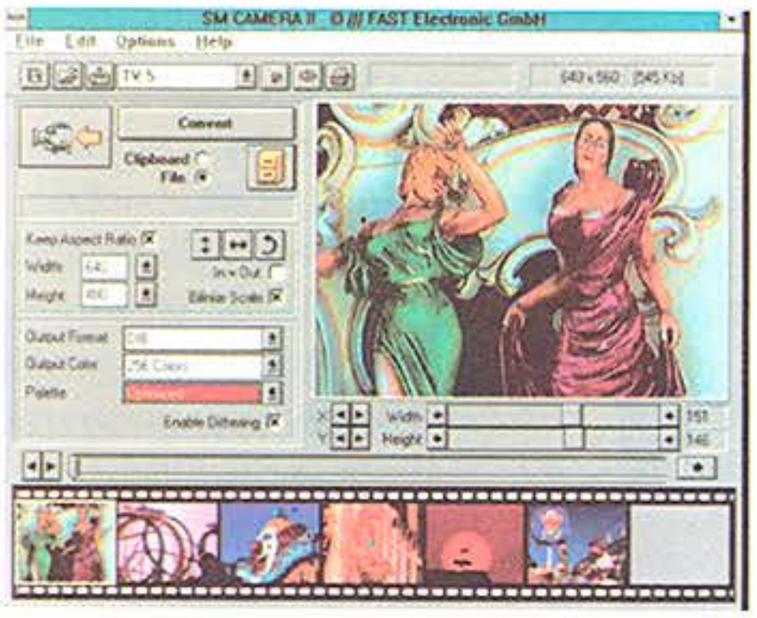


VfW faile. Sellisel juhul suunatakse programmselt andmed VGA kaardi asemel SM II kaarti. Viimane lubab esitada AVI faile palju kvaliteetsemalt: täisvärvisügavusega (24 bitti) ja kiirusega kuni 25 kaadrit/sekundis (PAL, SECAM) ja seejuures vabalt valida videoakna suurust ning asukohta.

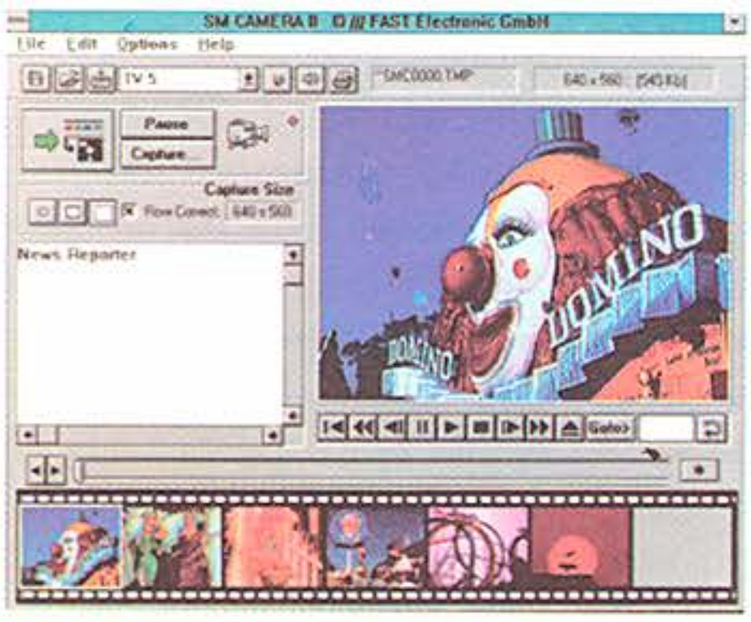
Teistest programmidest saab taasesitust juhtida *Windows*i MCI kaudu. Samuti on MCI abil juhitavad mitmed videoallikad.

Veel väärivad eraldi äramärkimist SM II mitmed mugavused:

- toetab erinevaid videostandardid (PAL, SECAM, NTSC)
- omab 3 sisendit koos võimalusega ühendada ka ühte Super-VHS signaali
- võimalikud mitmed erinevad efektid videopildi ja VGA graafika vahel (*croma*- ja *lumakey*, solarisatsioon, mosaiik jne.)
- värvibalansi, kontrasti, heleduse ja värviküllastuse regulaatorid
- maksimaalselt kuni 4 SM II kaarti korraga ühes masinas.



Kasutades SM II'te *framegrabber*ina on eriti meeldiv, et saab salvestada seisvaid pilte videost kõigis enamlevinud failiformaatides vabalt valitud parameetritega (värvisügavus, *dithering*, värvipalett jne.). Uuenduseks on veel SM FILM, kus salvestatakse ühte andmekogumisse mitu pilti koos kommentaaridega ja on võimalik mitme pildi korraga vaatamine nagu filmilindil.



Video for Windows ehk kas värviline ja liikuv videopilt mahub PC-sse?

Korrektne vastus oleks, et peaaegu juba mahub. *Microsoft*'i *Video for Windows* (VfW) 1.0 on ilmselt esimene laiemat kasutust leidev videosignaali formaat IBM PC-dega ühtesobivaile arvuteile. Paljuski on ta sarnane *Apple Macintosh*ides kasutatava *QuickTime*ga, olles viimasest natuke värskem. Salvestada ja maha mängida liikuvat ja piisavalt kvaliteetset videopilti PC-l pole just lihtne ülesanne. Näiteks vajab üks kaader 640X480 punktiga täisvärvisügavuses (24 bitti) mälu ca 900 kilobaiti. Kui veel lisada, et selliseid pilte on ühe sekundi jooksul 25 (PAL, SECAM), saame juba hirmuäratava andmevoo. Lisame veel ca 175 Kb/sek stereohelile ja saame kokku ca 22 Mb/sek. Võrdluseks võiks tuua ühe enamlevinuma VfW failide kandja, CD-ROM-i, andmevahetuskiiruse, mis on ca 300 Kb/sek.

Nüüd on *Microsoft* appi võtnud radikaalsed meetmed:

- pildi tihedus on vähendatud 160X120 -le
- värvipalett on optimiseeritud ja korraga kasutatakse 256 erinevat tooni
- salvestatakse ainult iga teine kaader, st. kiirus 12,5 kaadrit/sekundis (PAL, SECAM) – nagu vanades Disney multifilmides
- andmeid pakitakse RLE standardis

Lisaks on VfW'is kasutusel veel kaks kompressioonimeetodit:

- *Intel Indeo*, mis lubab kasutada 16,7 miljonit värvi (24 bitti) ja töötab koos vastava raudvaraga (n. *Inteli Action Media II* kaart) ka kiirusel kuni 25 kaadrit sekundis (PAL)
- *Microsofti Video 1*, mis lubab kuni 16 bitilist värvisügavust

Video for Windows failide salvestuseks on välja töötatud *audio video interleave* (AVI), mis peaks teoreetiliselt lubama vastavate failide mahamängimise igas *Windows*iga arvutis. Tõsi, kehvemate arvutite puhul väheneb taasesituse kiirus, või et mitte muuta taasesitatavat heli, taasesitatakse väiksem arv kaadreid ajaühikus.

Tüüpiliselt tekib vajadus VfW järele, et taasesitada CD-ROM-ilt valmis videolõike või salvestada ja taasesitada kasutaja enda poolt loodut: näiteks videokaamerast. Mitmed programmid, nagu *Video Edit* ja *Wave Edit*, lubavad vastavalt pilti ja heli monteerida ja kaaderhaaval vaadata. Komplitseeritum *Adobe Premiere* lubab juba erinevaid 2D ja 3D efekte ja montaazh toimub *time line* abil. Salvestamiseks on vajalik spetsiaalse raudvara olemasolu, mis lubab sissetulevat videot reaalajas digitaliseerida. Üheks selliseks on näiteks *Creative Labs*i kaart *Video Blaster*.

Kuulu järgi töötab *Microsoft* VfW uue versiooni kallal töönimega *Bogart*. Sellega olla lihtsam salvestada videolõike ja AVI failid hakkavat sisaldama ka *time code*'i.

Ajakirjanduse andmeil on oodata teiste multimeedia rakenduste hulgas ka *Video for Windows*i murrangulist läbilööki. Põhjuseks on vajaliku riistvara hinna langus. WfV kasutamine on hetkel veidi pioneerlik tegevus, kuid keegi ei kahtle, et see kõik tuleb, jääb ja areneb.

SM II-ga kaasa tulevad programmid lubavad kasutada video *overlay*d ka DOS-i keskkonnas TSR-ina mõne teise programmi töö taustal.

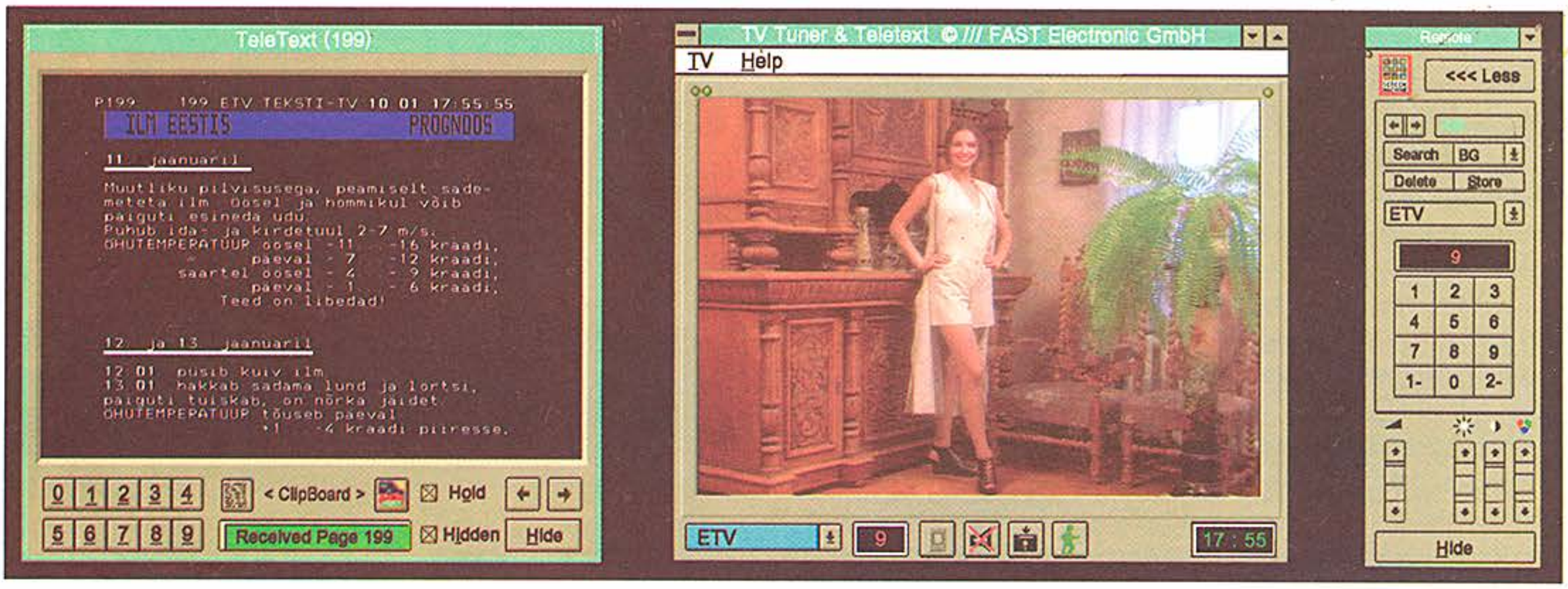
Screen Machine perekonnas on versioonid ka *Apple Machintosh*ile ja IBM PS/2-le.

SCREEN MACHINE TV II on PC kaart millesse on integreeritud kõik korraliku televisioonivastuvõtja võimalused. Selle kaardi abil saab vaadata tavalist televisioonipilti näiteks SM II video *overlay* aknas. Vastuvõtja on programmeeritav ja toetab cable-TV kanaleid, mitmeid videostandardeid, erinevaid pildi reguleerimisi jne. Üks meeldiv omadus

on veel sisseehitatud TeleText'i dekooder koos võimalusega salvestada informatsiooni kas ASCII tekstina või *bitmap* pildina arvutisse.

ilma et peaks mingi täiendava andmetöötluse järgi ootama. Sellise meetodiga on andmete voog kõvakettale ca 150 Kb/sek ja järjest salvestatava

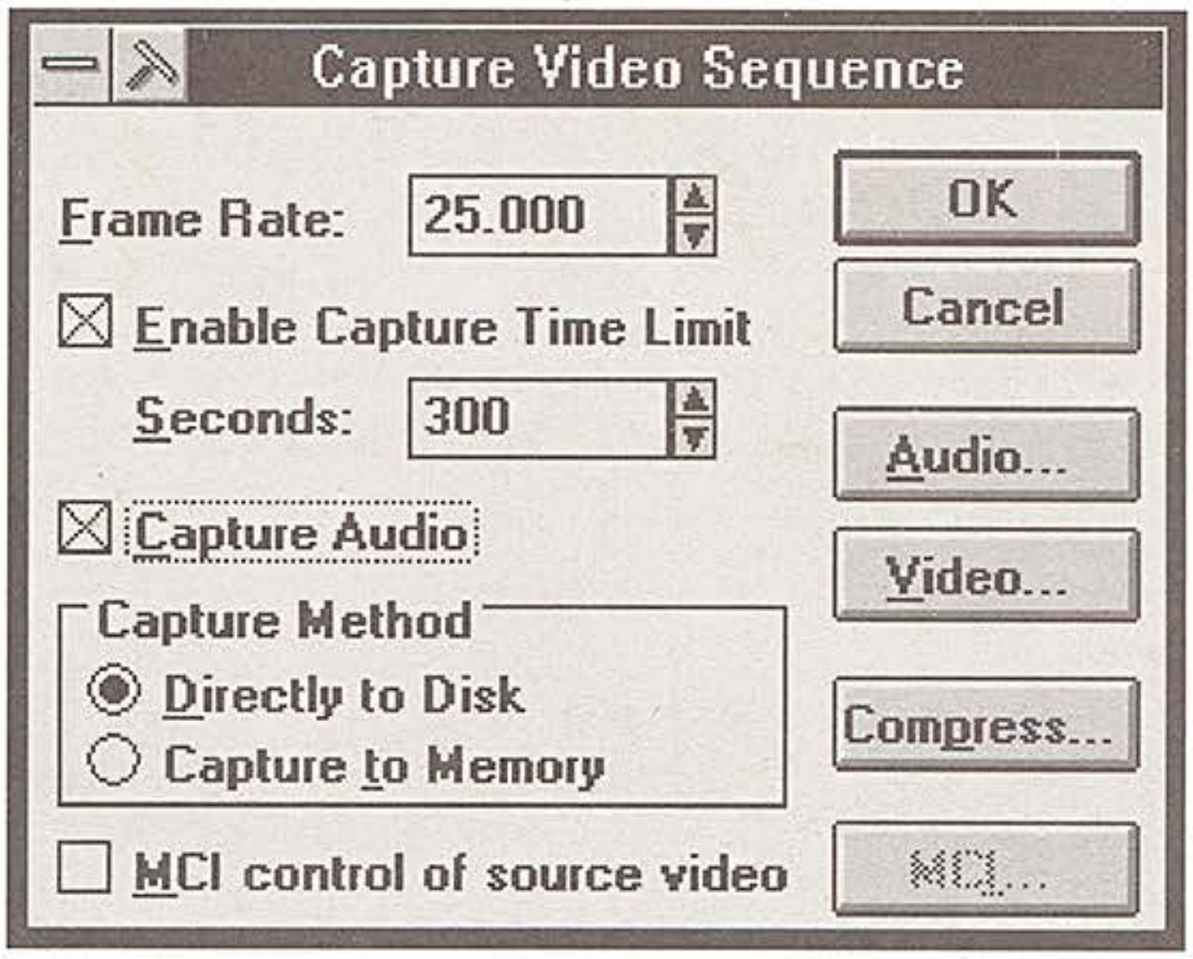
kasutades VGA kaardi *feature* laiendus-pistikut. Erinevalt SM II'st ehitatakse video *overlay* nüüd valmis juba VGA kaardis endas. Sellise ressursi jagamisega



Kui oled juba kord SMi näppinud, tundub telekas küll üsna kasutu raharaiskamisena. Kahju vaid, et kaugjuhtimispult on «virtuaalne».

AUDIO OPTION on SM lisakaart erinevate heliallikate tugevuse ja tämbrite muutmiseks. Kaardil on kolm stereo sisendit ja kaks stereo väljundit eraldi esimestele ja tagumistele kõlaritele. See on eriti sobiv erinevate esitluste teostamiseks koos kvaliteetse ruumilise heliga.

AVIATOR EXTENSION on komplekti üks magusamaid palasid: lisakaart SM II-le, et rauas teostada AVI failide salvestamiseks vajalikku kompresseerimist. Tüüpilise video digita liseerimiskaardiga AVI failide kirjutamiseks tehakse vahepeal ajutine andmekogum, kas arvuti mällu või kõvakettale, seejärel kompresseeritakse PC protsessori poolt ja alles siis kirjutatakse lõplik fail kõvakettale. Sellistel lahendustel on suur puudus: kirjutades vaheandmeid mällu on salvestatava videolõigu pikkus piiratud tüüpiliselt mõne sekundiga, kõvaketas on aga üldjuhul liialt aeglane võtmaks vastu nii suurt andmevoogu. Ebameeldiv on ka täiendav aeg, mis kulub kompresseerimisele. Siin tuleb appi *Aviator*, mis pakib videopildi andmeid reaalajas rauas ja saadab kõvakettale ainult lõplikult töödeldud andmeid. Kohe salvestuse lõppedes on võimalik lõik üle vaadata,



videolõigu pikkus on piiratud ainult kasutaja kõvaketta mahuga.

Aviator lubab salvestada videot *Indeo* formaadis resolutsiooniga 160X120 punkti, 25 kaadrit/sekundis (PAL) ja värvisügavusega 24 bitti. Kui turule tuleb *Indeo* 3.X, on võimalik salvestada ka resolutsiooniga 320X240 punkti, täis-värvisügavusega ja kiirusega 12,5 kaadrit/sekundis. *Aviator* on ehitatud *Inteli* programmeeritava DVI protsessori i750 baasil. Saadaval on ka iseseisv *Aviator*, mis lubab VfW failide reaalajas salvestust ka ilma SM II'ta.

SCREEN MACHINE LITE on SM II pisem vend, mis teostab video *overlay* langeb edastatavate kaadrite arv sekundis ja see sõltub nüüd juba arvuti jõudlusest. Samuti on VGA kaardi rezhiimiga määratud esitatav värvisügavus. Samas on plussiks tugi ka haruldastele resolutsioonidele nagu 1600X1200 punkti.

SCREEN MACHINE API sisaldab kollektsiooni valmis programmi-funktsioone, mis lubab programmeerijatel luua omi rakendusi kasutades SM II'te.

Kokkuvõtteks võiks öelda, et Teie PC saab lihtsate vahenditega muuta televiisoriks ja videomagnetofoniks. Salvestatavad lõigud ei saa küll väga pikad olla, rääkimata täispikkadest filmidest, aga üha suuremate ja odavamate kõvaketaste tulekuga pole ka see aeg kaugel. Palju valmis programme liigub ka CD-ROM-idel. Praegusel hetkel on liikuva pildi salvestus arvutisse levinud mitmesuguste andmebaaside rakendustes. Küll aga võib igaüks jälgida Lillehammeri võistlusi oma PC ühes aknas ja teises näiteks samaaegselt ärikirja kirjutada. Jooksvaid tulemusi saate aga teleteksti vahendusel ise oma arvutisse salvestada.

Esindaja Eestis: AS Joosti, Kreutzwaldi 23
Tallinn Tel. (25) 243-120 Fax (22) 422-503

Kõik, mida sa oled alati tahtnud teada PCXi formaadist ja mida sa pole kunagi julgenud küsida

Madis Kaal aka MAST:

Eesti parima arvutiajakirja .EXE kolmas number (Wow!) jätkab jutupuhumist graafika ümber. Tegelikult pole see üldse minu ala, kindlasti on Eestimaal märksa kõvemaid tegijaid aga millegipärast suudan mina ennast alati kõiksuguse jama sisse mässida. Regulaarselt ilmuv ajakiri tundub jamade tipp olevat – vaevalt saad ühe numbri asjad üle antud kui hakatakse järmise jutte nõudma. Lõppude lõpuks kulutan ma jutukeste pajatamiseks klaviatuuri ikkagi ainult naljaviluks ja ei saa kuidagi kogu oma aega Al Stevensi (Dr. Dobbs) tasemel columnite kirjutamiseks kulutada. Seepärast vabandan juba ette kui jutt ja kood pisut hõredavõitu kipub olema.

Umbes aasta tagasi käisid minu juures härrad asutusest kus oli vaja andmebaasi lisada graafikat. Nende probleem oli, et nad ei osanud kuidagi valida millist meetodit piltide hoidmiseks kasutada. Kuna nende pildid koosnesid suurelt osalt ühevärvilistest pindadest, siis soovitasin neile PCX formaati, mis annab suurtest ühevärvilistest pindadest koosnevate piltide pakkimisel üsna hea tulemuse ja samas on äärmiselt lihtne. Tuleb kohe öelda, et PCX ei ole universaalselt hea valik graafika hoidmiseks, eelkõige sobib ta väheste värvidega ja nagu eelpool mainitud, suurte üht värvi pindade jaoks, sest kasutab pakkimiseks lihtsalt RLE algoritmi mis kõige halvemal juhul võib pildi kaks korda suurema teha kui oleks «toores bitmap». PCX võimaldab küll kodeerida 256 värviga pilte, kuid seda reeglina ebaefektiivselt, sest 256 värviga tehakse enamasti pilte kus on tõesti palju värve vaja.

PCXi formaadis failid algavad fikseeritud pikkusega (128 baiti) päisega:

Väli	Baite	Seletus
manufacturer	1	PCXi jaoks fikseeritud bait 0AH (10 kümnendsüsteemis)
versioon	1	ütleb millise pildiga on tegemist
kodeering	1	PCXi puhul konstant 1.
bitte punktile	1	mitu bitti on kasutatud iga punkti esitamiseks (1,2,4,8)
xmin	2	pildi akna piirid, mõlemad piirid arvestatakse
ymin	2	pildi sisse.
xmax	2	need ja ülejäänud kahebaidised numbrid
ymax	2	kasutavad nn. 'Inteli baidijärjestust'.
hdpi	2	'dots per inch', peaks olema scanneri resolutsioon,
vdpi	2	kuid tegelikult tihti algse videomode'i resolutsioon.
colormap	48	paletitabel.
vmode	1	kunagi kasutadi video mode'i jaoks, nüüd enamasti 0.
bitplanes	1	bitikaartide arv
baite rea kohta	2	baite igas reas igas bitikaardis.
paletiinfo	2	1 kui tegemist on mustvalge või värvipildiga, 2 kui pilt on halltoonides.
hscreensize	2	ekraani suurus, need numbrid paneb paika
vscreensize	2	ainult PC Paintbrush IV.
reserveeritud	54	see on reserveeritud ruum, et 128 baiti täis saada.

Värvide arvu pildis määrab see, mitme bitiga iga punkti esitatakse, 1 bitiga saab teha ainult mustvalgeid pilte, 2 bitiga neljavärvilisi, 4 bitiga kuueteistkümnevärvilisi ja 8 bitiga saab juba esitada 256 värvi. Bittide arvuga on seotud ka kasutatavate bitikaartide arv, iga bit pannakse tegalikult omaette bitikaardile, välja arvatud 256 värviliste piltide puhul kus kasutatakse ühtainust bitikaarti ja iga punkti esitamiseks kasutatakse tervet baiti.

Selleks, et pilt õigetes värvides paistaks, sisaldab PCXi päis informatsiooni ka selle kohta mis värvi iga number tegelikult märgib. Kuna paleti suurus päises on piiratud 16 värviga, siis kirjutatakse 256 värviga piltidel palett faili lõppu. Paletis on iga värvikomponendi jaoks üks bait (R,G,B) mille kõik bitid on kasutusel. Kuna PC tavalistes *videomode*des ei saa värve määrata 8 biti täpsusega, tuleb need väärtused enne kasutamist maha skaleerida, VGA puhul 6-ks bitiks, EGA puhul 2-ks bitiks.

Info ise on kodeeritud pildirea kaupa, iga rea kõik bitikaardid järjest. Näiteks kui tegemist on 16-värvilise EGA pildiga, siis kasutatakse nelja bitikaarti, failis näeb

asi välja selliselt:

[1. rida, bitplane 0]
[1. rida, bitplane 1]
[1. rida, bitplane 2]
[1. rida, bitplane 3]
[2. rida, bitplane 0]
[2. rida, bitplane 1]
jne...

Iga rida pakitakse omaette, st. pakkimine ei laiene järgmisele reale. Pildi lahti pakkimiseks tuleb failist lugeda bait ja vaadata kas selle 2 kõrgemat bitti on mõlemad püsti. Kui on, siis on tegemist RLE indikaatoriga ja nooremad 6 bitti on loendur mitu korda tuleb järgmist baiti korrata. Kui 2 vanemat bitti ei ole 1-d, siis tuleb baiti võtta sellisena nagu ta on ja lugeda järgmine bait. Kui rea lõpuni on jäänud näiteks 5 baiti ja loendur on 16, siis tuleb korratavat baiti järgmise biti-kaardi algusest edasi laduda. Juhul kui pakitaval baidil on 2 kõrgemat bitti püsti, siis pannakse ta faili niimoodi, et kõigepealt kirjutatakse faili RLE indikaator loenduriga 1 ja selle järel vajalik bait (siit ka see kõige ebameeldivamal juhul faili pikkuse kahekordistumine).

Nende teadmistega varustatuna võib juba koodi kirjutama hakata. Et asi väheke lihtsamini käiks siis on artikli juures ka pisike näidisprogramm (nagu see vist kombeks on...). Tegemist on üsna lihtsa PCX piltide vieweriga, mida ma ise kasutan selle kurikuulsa Norton Commanderi PCXVIEW asemel mis keeldub poolte piltide näitamisest. Et viimasel ajal hoopis moekam pile JPGdena või siis vähemalt GIFidena hoida, siis pole mul eriti palju PCX pilte mida vaadata, seepärast pole see programmijupikene ka eriti tõsiselt testitud. EGA kaarti ja monitori pole mul üldse kusagilt võtta, seepärast ei tea ma ka öelda, kas asi EGA peal üldse toimib.

Peaprogramm on väga lihtne ja tegeleb ainult vajaliku videomode'i ja riistvara parameetrite kindlaks tegemisega. Kuna openpcx() ühtlasi ka kontrollib, et tegemist on tõepoolest PCX failiga, siis 'juhtumisi' kontrollib peaprogramm ka seda kas kasutaja näidatud faili üldse saab PCX-iks pidada. Pärast videomode'i paika panemist kutsub peaprogramm välja põhilise funktsiooni – showpcx(), mis pilti tegelikult näitab.

Showpcx võtab malloc()-iga iga bitikaardi jaoks mälust puhvri, programmeerib paletiregistrid ja kasutab siis kordamööda funktsioone readpcxline() ja showpcxline().

Readpcxline loeb failist ühe pildirea kõikide bitikaartide info ja pakib selle näidatud puhvritesse lahti. Kui asi õnnestus, tagastab funktsioon mittenullise väärtuse, kui fail ootamatult otse lõpeb on tulemuseks 0.

Showpcxline kirjutab otse videomällu selle juures eeldades, et kui pildil kasutatakse kaheksat bitti iga punkti näitamiseks, on tegemist ühel bitikaardil 256-värvise VGA pildiga. Kõigil teistel juhtudel kasutatakse EGA/VGA bitikaartide ringilülitamist ja kopeeritakse bitikaartide info igasse bitikaarti eraldi.

Openpcx üritab avada ettenäidatud faili ja kontrollib kas tegemist on PCX-i pildiga. Kui tegemist on 256-värvise pildiga ja parameeter vgapal ei ole NULL, siis loeb openpcx ka faili lõpus oleva paleti vgapal-iga näidatud puhvrisse. Kui tegemist on PCX-iga ja failist õnnestub kõik vajalik info lugeda, tagastab openpcx failipointeri, ebaõnnestumise puhul on tulemuseks NULL. Kui faili avamine õnnestus, siis on 'current read pointer' parajasti info alguses.

Kõik ülejäänud funktsioonid on lihtsad ja peaksid enda eest ise rääkima, kuid mitmed funktsioonid kasutavad Borland C spetsifilisi nippe (näiteks registrite poole otse pöördumine ja inline assembler) mis tegelikult pole üldsegi kena käitumine ja niimoodi ei tohiks programme kirjutada (a'la "Käige ikka minu sõnade, mitte minu tegude järele").

```
#ifndef __PCXVIEW__

typedef char VGAPALETTE[3*256];

typedef struct {
   char  manufacturer,
         /* peab olema 10 */
         version,
         /* 2 vana PCX,3 ilma paletita, */
         /* 4 Windows, ilma paletita */
         /* 5 paletiga */
          encoding,
         /* 1 = PCX */
          bpp;
         /* bitte punkti kohta (1,2,4,8)
*/
   int   xmin,
         /* pildi suurus */
         ymin,
         xmax,
         ymax,
         hdpi,
         /* laiustpidi DPI */
          vdpi;
         /* kõrgustpidi DPI */
   char  colormap[3*16],
         vmode,
         /* kunagi kasutati videomode'i
                     jaoks */
         nplanes;
         /* bitikaartide arv */
   int   bpl,
         /* baite bitikaardi kohta */
         paletteinfo,
         /* 1 = BW või color,
            2 = halltoonid */
         hscreensize,
         /* ekraani suurus, PaintBrush IV
*/
          vscreensize;
   char  filler[54];
} PCXHEADER;

#define __PCXVIEW__ #endif
```

```
/*
** PCX file viewer.
*/
#include <stdio.h>
#include <dos.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include "pcxview.h"

/*
** Kõigepealt natuke datat.
*/

PCXHEADER pcx; /* PCXi faili header */
VGAPALETTE pal;/* failist loetud VGA palett */
unsigned  scrnxsize=320;
          /* laiustpidi punkte ekraanil */
unsigned  scrnysize=200;
          /* kõrgustpidi punkte ekraanil */
```

```
int vgahardware;
          /* kui VGA olemas on siis on see
             mitte-0 */
/*
** see funktsioon programmeerib etteantud
** hulga VGA DACi registreid alates kõige
** esimesest.
*/
void loaddac(VGAPALETTE *vgapal,int count)
{
   asm {
          mov   ax,1012h     /* BIOSi
                                funktsiooni kood */
          mov   cx,count     /* 256 registrit */
          xor   bx,bx        /* alates
                                registrist 0 */
          push ds
          pop   es           /* ES:DX on
                                pointer paletile */
          mov   dx,vgapal
          int   10h          /* video BIOS... */
   }
}

/*
** See funktsioon programmeerib kogu EGA
** paleti.
*/
void loadpalette(char *egapal)
{
   asm {
          mov   ax,1002h
          push ds
          pop   es
          mov   dx,egapal
          int   10h
   }
}

/*
** See pisike funktsioon sätib videomode'i...
*/
void setmode(int mode)
{
   _AX=mode&0xff;
   geninterrupt(0x10);
}

/*
** ... ja see ütleb milline parajasti
** aktiivne on.
*/
int getmode(void)
{
   _AH=0x0f;
   geninterrupt(0x10);
   return (_AX&0x00ff);
}
/*
** see funktsioon ootab klahvivajutust.
** (Ma tean küll, et ka standartsetes
** LIB'ides on selleks funktsioonid olemas).
*/
int pause(void) {
   _AH=0;
   geninterrupt(0x16);
   return _AX;
}

/*
** See funktsioon tagastab mitte-nullise
** väärtuse (tegelikult 0x1a) kui masinas on
** VGA kaart.
*/
int isvga(void)
{
   _AX=0x1a00;
   geninterrupt(0x10);
   return (_AL==0x1a);
}
/*
** See funktsioon tegeleb palettide
** laadimisega. EGA kaardi puhul on asi
** ühemõtteline - kõigepealt igast baidist 2
** vanemat bitti värvikomponendiks ja
** seejärel komponendid EGA paleti
** konstandiks kokku. VGA kaard ja 16 puhul
** on asi kaheosaline - kõigepealt EGA palett
** 16-ks järjestikuseks numbriks ja siis VGA
** DAC vajalike värvide peale.
** 256-värvilise VGA puhul on asi eriti
** lihtne - kuna palett teisendatakse
** juba failist lugemisel õigele kujule jääb
** üle see ainult DACi
** registritesse kirjutada.
*/
void setpalette(PCXHEADER *pcx,
   VGAPALETTE *vgapal)
{
char ep[3*16];
int i,r,g,b;
   if (pcx->version!=3) { /* paletiga pilt */
      if (vgapal && pcx->bpp==8)
         loaddac(vgapal,256);
      else {
         if (!vgahardware) {
            for (i=0;i<16;i++) {
               r=pcx->colormap[i*3+0]>>6;
               g=pcx->colormap[i*3+1]>>6;
               b=pcx->colormap[i*3+2]>>6;
               ep[i]=(r<<4)+(g<<2)+b;
            }
            ep[i]='\0';
         }
         else {
            for (i=0;i<16;i++)
               ep[i]=i;
            ep[i]='\0';
         }
         loadpalette(ep);
         if (vgahardware) {
            for (i=0;i<16;i++) {
               ep[i*3+0]=
                    pcx->colormap[i*3+0]>>2;
               ep[i*3+1]=
                    pcx->colormap[i*3+1]>>2;
               ep[i*3+2]=
                    pcx->colormap[i*3+2]>>2;
            }
            loaddac((VGAPALETTE *)ep,16);
         }
      }
   }
}
/*
** Siit edasi tuleb juba võrdlemisi
** mõistlikult kirjutatud kood.
**
** Loadvgapalette loeb faili lõpust VGA
paleti
** näidatud puhvrisse ja ühtlasi teisendab
** paleti väärtused 6-bitisteks. Tulemuseks
** on 3*256 baiti mida võib otse VGA DACi
** programmeerimiseks kasutada.
*/
int loadvgapalette(FILE *fp,
   VGAPALETTE *vgapal)
{
int i=0;
long l;
   if (vgapal) {
      l=ftell(fp);
      fseek(fp,
         (long)0-(sizeof(VGAPALETTE)+1),
         SEEK_END);
      if (fgetc(fp)==12)
```

```
            i=fread(vgapal,
                sizeof(VGAPALETTE),1,fp);
         fseek(fp,1,SEEK_SET);
         if (i) {
            for  (i=0;i<sizeof(VGAPALETTE);i++)
                ((char *)vgapal)[i]>>=2;
         }
      }
      return i;
}

/*
** PCX faili avamiseks tuleb ette anda
** failinimi, puhver PCXi failiheaderi jaoks
** ja vajadusel ka puhver paletiinfo
** laadimiseks. Peale faili avamist üritab
** see funktsioon sealt headeri jagu baite
** puhvrisse lugeda, lugemise õnnestumisel
** kontrollitakse kas kaks vajalikku
** konstanti sobivad ja kas PCX on üks kahest
** praegusel ajal kasutatavast. Kui tegemist
** on 256-värvilise pildiga ja VGA paleti
** puhvri aadress ei ole NULL, siis loetakse
** kohe ka VGA palett faili
** lõpust mällu.
*/
FILE *openpcx(char *fn,
   PCXHEADER *pcxh,VGAPALETTE *vgapal)
{
FILE *fp;
   fp=fopen(fn,"rb");
   if (fp) {
      if(fread(pcxh,sizeof(PCXHEADER),1,fp)){
         if (pcxh->manufacturer==10 &&
                  pcxh->encoding==1  &&
                  (pcxh->version==3  ||
                  pcxh->version==5))  {
            if (pcxh->bpp==8 && vgapal) {
               if (loadvgapalette(fp,vgapal))
                  return fp;
            }
            else
               return fp;
         }
      }
      fclose(fp);
      fp=NULL;
   }
   return fp;
}

/*
** See funktsioon loeb failist ja pakib lahti
** ühe pildirea jagu infot.
*/

int readpcxline(PCXHEADER *pcxh,
   FILE *fpechar *planes[])
{
int i,j,c=-1,x;
   for (j=0;j<pcxh->nplanes;j++) {
         /* kõik bitikaardid */
      i=0;
      while (i<pcxh->bpl) {
         /* kuni rea lõpuni on ruumi */
         if (c==-1) {
         /* ja eelmise rea lõpust ei */
         /* jäänud midagi üle */
         c=fgetc(fp);
         /* loeme ühe baidi */
         if (c==EOF)
            return 0;
         /* viga kui fail on otsas */
         if ((c&0xc0)==0xc0) {
            /* kui RLE indikaator */
            c&=0x3f;
            /* teeme loenduriks */
            x=fgetc(fp);
            /* ja võtame infobaidi */
            if (x==EOF)
               return 0;
            /* kui fail osas siis */
            /* on pahasti */
         }
         else
            /* kui polnud RLE,
            siis on c data */
            x=-1;
         }
         if (x!=-1) {
            /* kui teeme RLE'd */
            while (i<pcxh->bpl && c--)
            planes[j][i++]=x;
            /* siis kopeerime infobaiti */
         }
         else {
            planes[j][i++]=c;
            /*vastasel juhul läheb üks kord*/
            c=-1;
            /* c ja seejärel sunnime
            uut baiti lugema */
         }
      }
   }
   return 1;
   /* kui siiani kõik õnnestus, siis */
   /* sai kogu pildirida loetud */
}

/*
** See funktsioon näitab ühe pildirea
** ekraanile.
*/
void showpcxline(PCXHEADER *pcxh,
   int line,char *planes[])
{
int i,n,m;
char far *egascrn;

   egascrn=MK_FP(0xa000,
         (unsigned)line*(scrnxsize/8));
   i=pcxh->xmax-pcxh->xmin+1;
   if (i>scrnxsize) {
      /* vaatame,et üle serva ei roniks */
      i=scrnxsize;
      if (pcx.bpp==8)
         /* kui on VGA 256, siis lihtsalt */
         _fmemcpy(egascrn,planes[0],i);

         /* kopeerime */
      else {
         /* vastasel korral... */
         outpw(0x3ce,5);
         /* write mode 0 */
         outpw(0x3ce,3);
         m=i&7;
         /* nii mitu bitti
            viimasest baidist */
         i=(i+7)>>3;
         /* i=mitu baiti koperida */
         for (n=0;n<pcx.nplanes;n++) {
            if (m)
               planes[n][i-1]&=0xff<<(8-m);
               /*mittelajalikud bitid 0-ks */
            outpw(0x3c4,(0x0100<<n)|2);

               /* õige bitikaart sisse */
            _fmemcpy(egascrn,planes[n],i);
               /* ja data sinna */
         }
         outpw(0x3ce,0xff08);
         /* vaikimisi väärtus tagasi */
      }
   }
}
```

```
int showpcx(char *fn)
{
FILE *fp;
int i,line=0;
char *planes[8];
   fp=openpcx(fn,&pcx,&pal);
   if (fp) {
      for (i=0;i<pcx.nplanes;i++) {
         /* bitikaartide puhvrid */
         planes[i]=malloc(pcx.bpl);
         if (planes[i])
            line++;
      }
      if (line==pcx.nplanes) {
         /* kui õnnestus kõik saada */
         setpalette(&pcx,&pal);
         /* programmeerime paleti */
         for (line=pcx.ymin;line<=pcx.ymax &&
                  line<scrnysize;line++) {
            if (!readpcxline(&pcx,
                  fp,planes)) {
               line=0;
               break;
            }
            showpcxline(&pcx,line,planes);
         }
      }
      for (i=0;i<pcx.nplanes;i++) {
         if (planes[i])
            free(planes[i]);
      }
      fclose(fp);
   }
   return line;
}

int main(int argc,char *argv[])
{
FILE *fp;
int i,m;
   vgahardware=isvga();
   m=getmode();
   if (argc>1) {
      fp=openpcx(argv[1],&pcx,NULL);
      if (fp) {
         fclose(fp);
         if (pcx.bpp==8) {
            setmode(0x13);
            scrnxsize=320*8;
         }
         else {
            i=pcx.xmax-pcx.xmin+1;
            if (i>320) {
               scrnxsize=640;
               i=0x0e;     /* 640x200 */
            if (pcx.ymax>350
                  && vgahardware) {
               i=0x12;
               scrnysize=480;
            }
            else {
               if (pcx.ymax>200) {
                  i=0x10; /* 640x350 */
                  scrnysize=350;
               }
            }
            setmode(i);
         }
         else
            setmode(0x0d);
         }
         showpcx(argv[1]);
         pause();
         setmode(m);
      }
   }
   return 0;
}
```


Mast sorib posti

Cuckoo's Eggi autor Clifford Stoll ei kohkunudki spioonide tagaajamisest lõplikult ära, ühes Interneti newsgroupis teatas ta, et kirjutab parajasti uut raamatut. Paraku pole teada mis teemal.

Id Software'i (Wolfenstein 3D) uus mäng DOOM on muutumas omamoodi kultuseks, juba mõnda aega juhib mäng ülekaalukalt Net PC Games Top 100 edetabelit, ilmunud on esimesed vabalt levitatavad nn. utiliidid nagu näiteks mängueditorid, millega igaüks saab endale meeldivaid ja oma sõpradele üle jõu käivaid labürinte ehitada. Kui jõuame tõlkida, peaks selles numbris ilmuma ka DOOMi WAD failide formaat.

Torontos ilmuva arvutiajakirja andmetel peaks MS Windows 4 (koodnimega Chicago) ja MS-DOS 7 ilmavalgust nägema veel enne selle aasta lõppu. Chicago teemadel spekuleeritakse juba pikka aega aga DOS 7 kohta on vist küll kõigil ainult üks küsimus – kas siis nüüd saab multitaskiva DOSi?

Computer Security ja krüptograafia teemalistes *newsgroupides* on käivad juba pikka aega arutelud NSA (*National Security Agency*) võimaluste üle "lahti murda" kodeeritud infot. Keegi Michael Wiener on disaininud (teadaolevalt pole veel valmis ehitatud) spetsiaalse *chipi* DESi murdmiseks mis peaks suutma DESiga kodeeritud info lahti murda kolme ja poole tunniga. Ainsaks takistuseks asja laialt levimiseks on ilmselt hind – selline spetsialiseeritud arvuti maksaks umbes 1 miljon USA dollarit. Eelmine versioon sellisest *chipist* ja selle baasil ehitatud masinast oleks suuteline DESi koodi lahti murdma umbes päevaga ja maksaks umbes 30 miljonit dollarit. Miljon dollarit pole muidugi NSA jaoks mingi raha, ilmselt tuleks DES juba "eilse päeva" tehnoloogiaks lugeda. Siiani tundub kõige kindlamaks tehnoloogiaks olema RSA, mille võtme saab suvalise pikkusega teha ja seega lahtimurdmiseks kuluva aja üsna lihtsalt universumi eksistentsi ületama panna.

Euroopa Kosmoseagentuuri ESA 13. jaanuari teadaandes räägitakse kurikuulsa *Hubble* teleskoobi remonditöödest. Teatavasti oli teleskoobi optika arvutustes tehtud viga mille tulemusena peale teleskoobi orbiidile viimist osutusid saadud pildid ebakvaliteetseteks. Siiani saadi kvaliteetseid pilte alles pärast algmaterjali keerukat arvutite abil korrigeerimist. Remondi käigus õnnestus optika täielikult korrastada, teleskoobile pandi paremad päikesepatareid ja mis kõige olulisem, palju parema resolutsiooni ja tundlikkusega kaamerad. Juba esimesi, "madalaresolutsioonilisi" näidiseid iseloomustatakse väljendiga <*astonishing*>.

Postis soris Madis Kaal

AMIGA ON ARVUTI LOOVALE INIMESELE

Commodore

as MCR arvutisalong MAGRATHEA Adamsoni 8
avatud äripäeviti kella 10-18 tel. +26 311 430

Toimetab RÄNI MEISTER

AMIGA

See kirjutis ei toetu tõestatud faktidele, vaid on mitmetest allikatest kuuldud ja loetud materjalide kogum. Nagu maailma amigistide seas käibiv hüüdlause ütleb – kui sa ei naera, siis nutad... Taas kord on meie lemmikarvuti tootja *Commodore* omaenda toodangut halvasti kohelnud. Me kõik teame, et *Commodore*'il on olnud aastate jooksul oma tõusud ja mõõnad, kuid seekord on probleemid tal üle pea kasvamas.

Kõigepealt pisut tausta, et saaksime käesolevast parema pildi. Nagu üks *insider* teatab, on tegemist täieliku enesehävitamisega. Informeeritud allikates on teada, et möödunud hilissügisel A1200 ja A4000 väljatoomine tegi tõsist kahju *Commodore*'i müügiarvudele 1992 a jõulude ajal. Asi oli eriti hull seetõttu et *Commodore* lõpetas Amiga 2000 tootmise, et suurendada uute masinate müüki. Asi oleks olnud tip-top, kui uute masinate tootmine poleks olnud häiritud mitmetest tehnilist laadi põhjustest – näiteks *Booster-chip*i defektid, mis põhjustasid tõsiseid häireid turustuses just sel ajal, kui masinaid kõige enam vajati. Seega lõpetas *Commodore* olemasolevate masinate müügi ajal, kui uute saabumine oli häiritud. Väga pahasti! Teadaolevalt olid detsembri müügiarvud pisut väiksemad novembri omadest, jaanuar aga koguni 70% alla selle. Just siis, jaanuaris lasi *Commodore* lahti suurema osa oma müügipersonalist USA-s. Ka Euroopas, kus *Commodore*l on traditsiooniliselt tugev positsioon ja kus ta on ikka veel müügiarvudelt esimene, on tema asjad hakanud alla käima. Ühest küljest tungivad peale kollastes maades toodetud odavad PC kloonid, teisest küljest on plahvatuslikult tõusnud mängukonsoolide müügiarvud.Sellega seoses teatas *Commodore* märtsi lõpus, et tema eelmise finantsaasta tulemuseks on netokahjum 177.6 miljonit dollarit. Võrdluseks – üleelmise finantsaasta kasumiks oli 49.5 miljonit dollarit.Kõik see on sundinud *Commodore* omanikke oma plaane ümber vaatama. Teadaolevalt on firma lõpetanud PC-kloonide tootmise (enamus töölt vabastatud insenere olid just PC suunalt), kogu energia ja vahendid on paisatud Amiga suuna arendamisele. Nagu *Commodore* esindajad on öelnud, tuleb selle aasta jõulumüügiga firma kasumisse viia, finantsspetsialistide arvates see ka nii juhtub. Uusi Amigaid on tuleva aasta kevadeks oodata lausa mitu – seni väljakuulutamata nimega lipulaev (Amiga 5000?), Amiga *lap-top*, täiustatud mängukonsool jpm. Seoses ümberkorraldustega firmas on ka paljude lisaseadmete (SCSI, netikaardid jne) tootmine litsenseeritud kolmandatele firmadele, et *Commodore* saaks rahus Amigaga tegelda. Kas *Commodore* suudab oma finantsraskustest terve nahaga välja tulla, peaks näitama juba aasta esimene pool.

Amig
A

3D or not to 3D

Hamlet, Taani prints

Viimastel aegadel arvutigraafikas möllanud morfimise maania on nüüd taandumas ja asendumas ruumiliste fotorealistlike virtuaalmaailmade hullusega. **Steven Spielbergi** uusim üllitis *Jurassic Park* on selle ala tähtteosena kõigi arvutigraafikute meeli köitmas. Ka *Amigal* teostatud kõrgetasemelist graafikat on teleekraanidel üha rohkem ja rohkem. Septembris sai USA populaarne teleseriaal *Babylon 5* EMMY- auhinna parima tehnilise teostuse eest. Selle ulmefilmi kõik kosmosestseenid olid teostatud *Amiga* arvuteid kasutades, graafikakaardiks USA-s ülipopulaarne *VideoToaster* koos ruumilise graafika paketiga *Lightwave 3D* (tegemist oli 15-st *Amigast* koosneva võrguga). Ka Spielberg hoiab *Amiga* tehnoloogial silma peal – tema tulevase seriaali *SeaQuest DSV* veealuse maailma modelleerimine ja genereerimine toimub just *VideoToasteri*(te)ga, mille(de)le on abiks ülikiire renderdus-*engine Screamer* (4X64-*bit* MIPS R4400 RISC, 150 MHz, á 32KB *cache*, laiendatav 8MB-ni, 'AM kuni 1GB, kiirus üle 600 MIPS). Meile see tehnoloogia vist niipea ei jõua, kuna tegemist on USA-s kasutatava NTSC telesüsteemiga jäigalt seotud aparatuuriga.

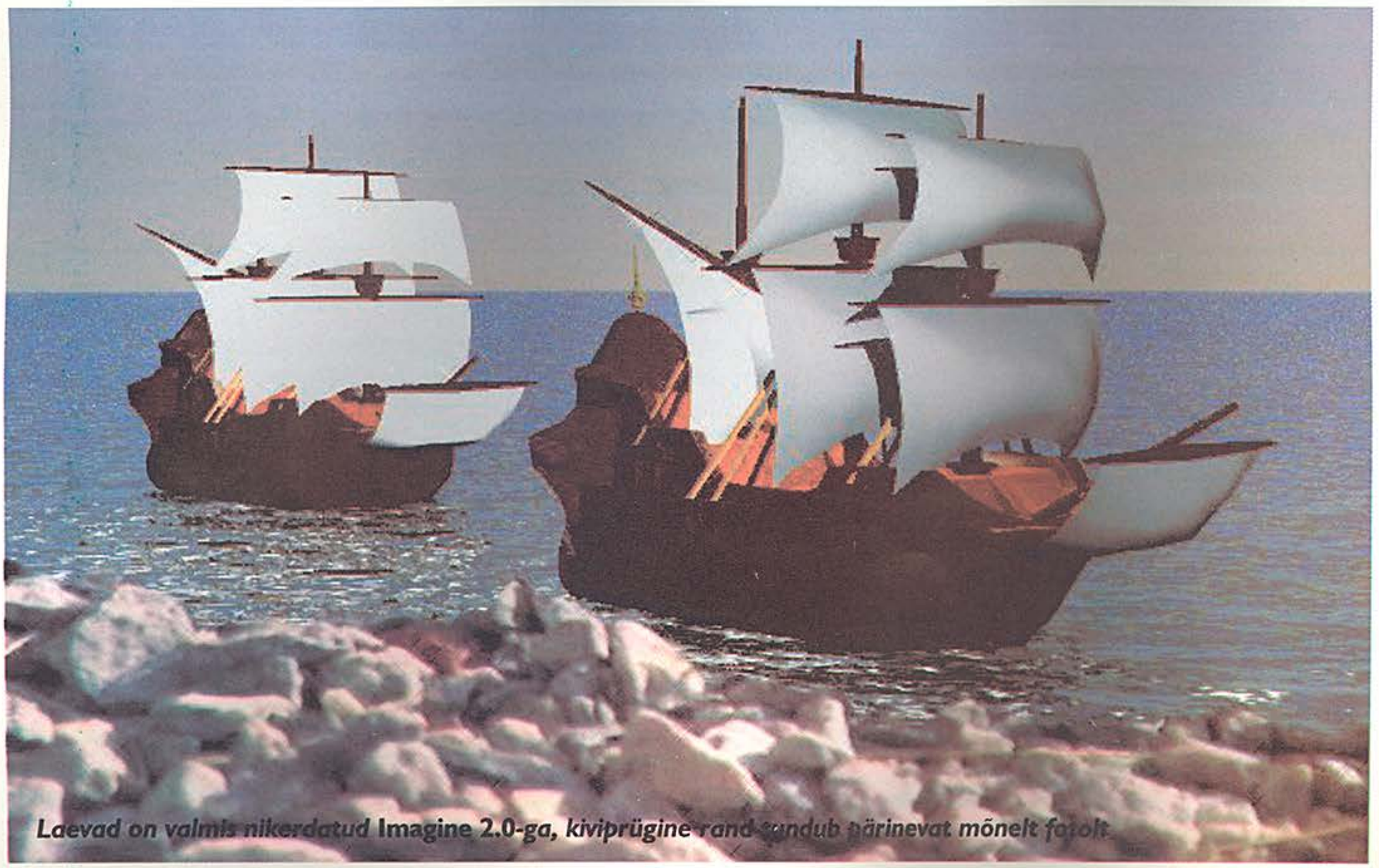
Ometi on ka Euroopa softiturul piisavalt konkurentsivõimelisi programme ja riistvara – samasuguste tulemuste saavutamine ei tohiks tugevamatele arvutigraafikutele üle jõu käia. Siinkohal tutvustangi mõnd *Amigal* töötavat 3D modelleerimise ja pildigenereerimise programme.

Alustan väikese ülevaatega ruumilise graafika programmide arengust Amigal.

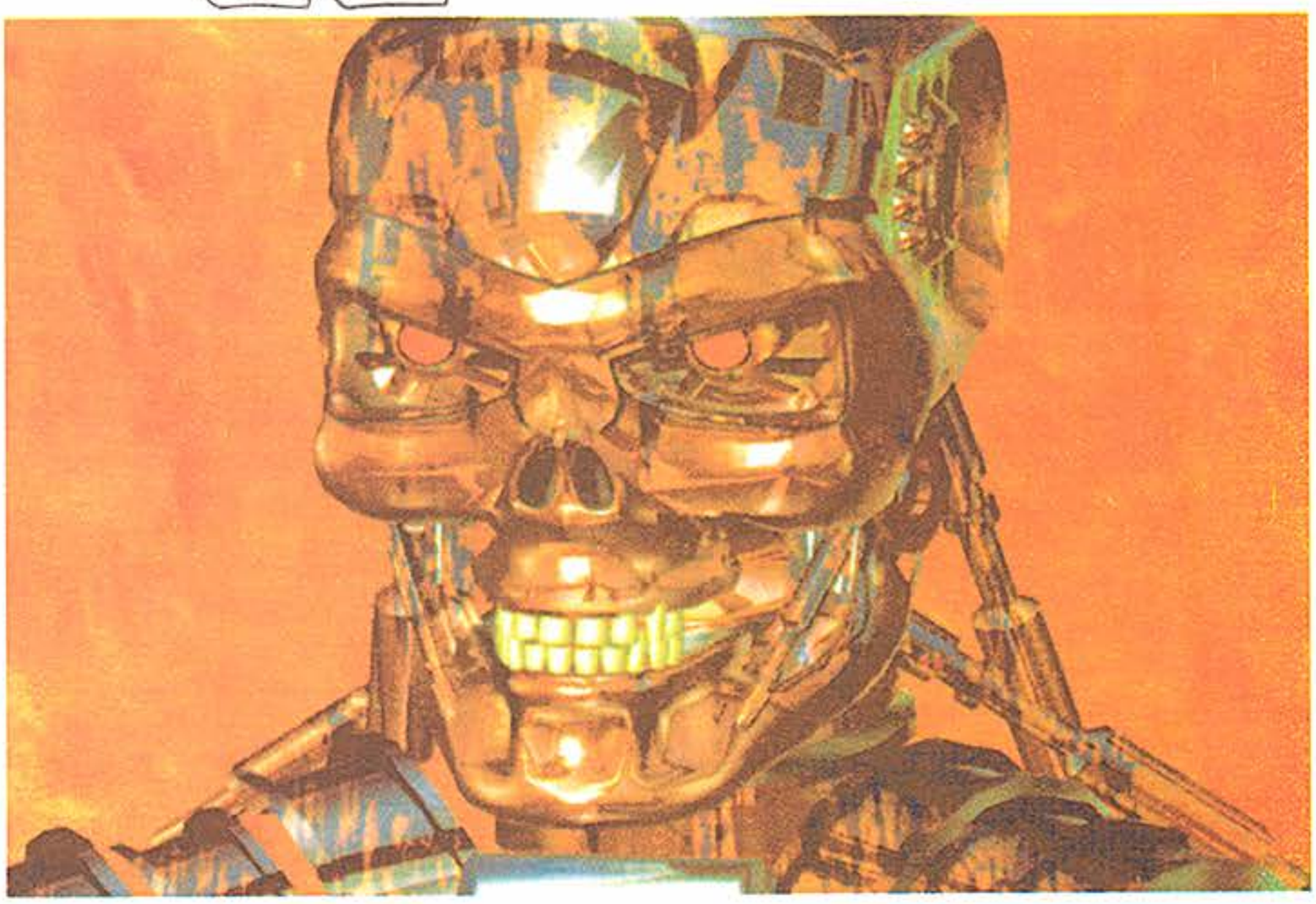
Esimese oma ala esindajana müügile tulnud *Sculpt 3D* on aastaid suveräänselt juhtinud ka *Macintosh*'ide maailmas. Olles oma aja kohta piisavalt täiuslik programm, oli *Sculpt 3D* siiski üsna piiratud võimalustega – polnud näiteks võimalik definee-rida pindadele suvalist tekstuuri, videopildis puudus täiesti objektide servade silumine (*antialiasing*), ka koormas see tarbetult palju masina protsessorit. Praeguseks muuseumieksponaat, kuigi programmile tuleb aeg-ajalt tuleb ikka veel täiendusi.

Peaaegu kohe pärast *Sculpti* publitseeris *Aegis* oma maksimaalselt lihtsustatud ruumilise graafika paketi *Videoscape 3D*. See programm ei seadnudki oma eesmärgiks fotorealistlikku tulemust, vaid kasutamise hõlpsuse ja võimaluse ka väiksel koduarvutil suhteliselt kena ruumilist graafikat teha. *Videoscape 3D* objektide salvestusformaat on siiani *de facto* standardina kasutuses paljudes uuemates pakettides.

Esimese tõsiseltvõetava programmina tuli 4 aastat tagasi müüki *Imagine 3D*. Programmi kasutamismugavus ja tulemuse kvaliteet tõstsid ka tunduvalt *Amiga* aktsiaid graafikaarvutina.



Laevad on valmis nikerdatud **Imagine 2.0-ga,** *kiviprügine rand sarnab pärinevat mõnelt fotolt*



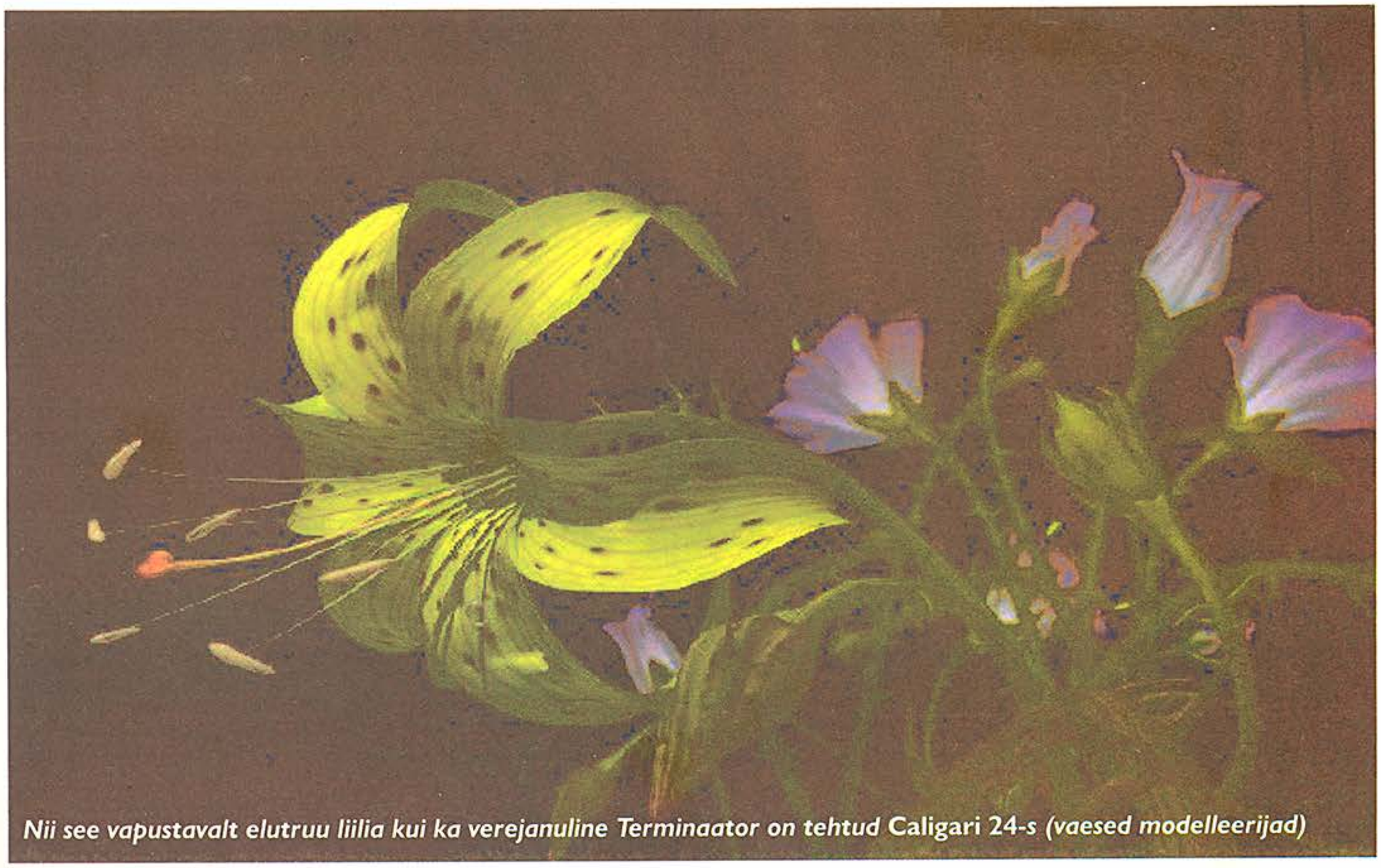
Imagine'iga sarnaneb ka eelpool mainitud *Lightwave 3D* – mitmeid auhindu võitnud pakett.

Ruumilise graafika süsteeme hakkas seejärel ilmuma nagu seeni pärast vihma, enamus neist olid kahjuks kas liiga keerulised kasutada, või oli tulemus keskpärane.

Praegu on Euroopas juhtivamateks *3D*-programmideks *Imagine*, *Caligari24* ja *Real3D*. Neist on *Caligari24* küll USA päritolu, kuid sobiv Euroopas kasutatava PAL telestandardiga. Kõikide programmide kasutamine eeldab 32 bitise protsessori ja matemaatikaprotsessori olemasolu, kuigi on olemas ka tavalisele (68000) protsessorile mõeldud versioonid.

Imagine V2.0 (kolmas versioon kohe-kohe tulemas)

Tegemist on kõige laiemalt levinud nn. pinnamodelleerijaga *(surface modeller)*. See tähendab, et ruumilised objektid koostatkse väikseimaid pinnaprimitiive – kolmnurki – kasutades. Seetõttu on kõik objektid seest õõnsad ja reaalset valguse murdumist näiteks klaasis on väga raske (kui mitte võimatu) saavutada, samuti on objektide kumerused alati pisut nurgelised. *Imagine*'i modelleerija kasutamine on aga väga intuitiivne ja seetõttu kergelt omandatav. Ekraan koosneb objekti kolmvaatest ja perspektiivvaatest (nn. *quad view*), viimane uueneb alati pärast mingi muutuse tegemist teistes vaadetes. Igal ajal on võimalik saada kiire ülevaade stseenist, nn. *fast render*, kus pindade valgustatus ja objektide asend üksteise suhtes on hästi nähtav. Lõpptulemuse genereerimine kestab sõltuvalt soovitud kvaliteedist ja masina kiirusest mõnest minutist 10-15 tunnini kaadri kohta. Animatsioon on *Imagine2*-s tagatud nn. *time-line* ja *keyframe* meetoditena. *Time-line* (ajatelg) võimaldab stseenis toimuvaid muutusi ajaliselt kirjeldada ja redigeerida, *keyframe* animatsioonis asetatakse objekti alg- ja lõppseis erinevatesse kaadritesse ning masin arvutab vahepealsed positsioonid ise välja. Objektide pindu on võimalik katta väga paljude erinevate materjalide ja meetoditega, mida saab ka *Imagine*'ist eraldi hankida. Pinnakatte meetoditest on



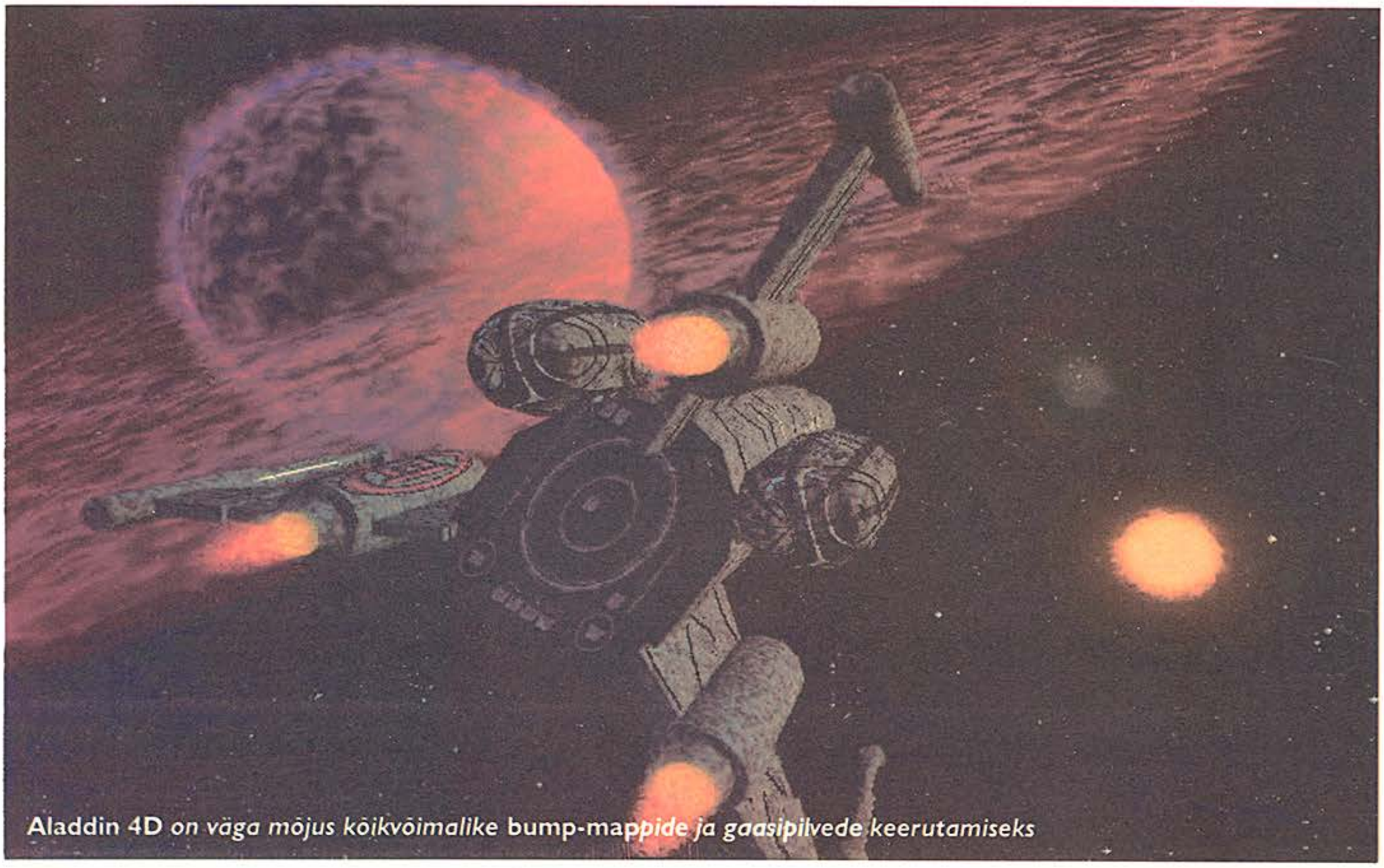
Nii see vapustavalt elutruu liilia kui ka verejanuline Terminaator on tehtud Caligari 24-s (vaesed modelleerijad)

Real 3D versioon 2.0 – klaasides olev ollus pole mitte seest tühi koorik, vaid klaasid on tõesti «täis».

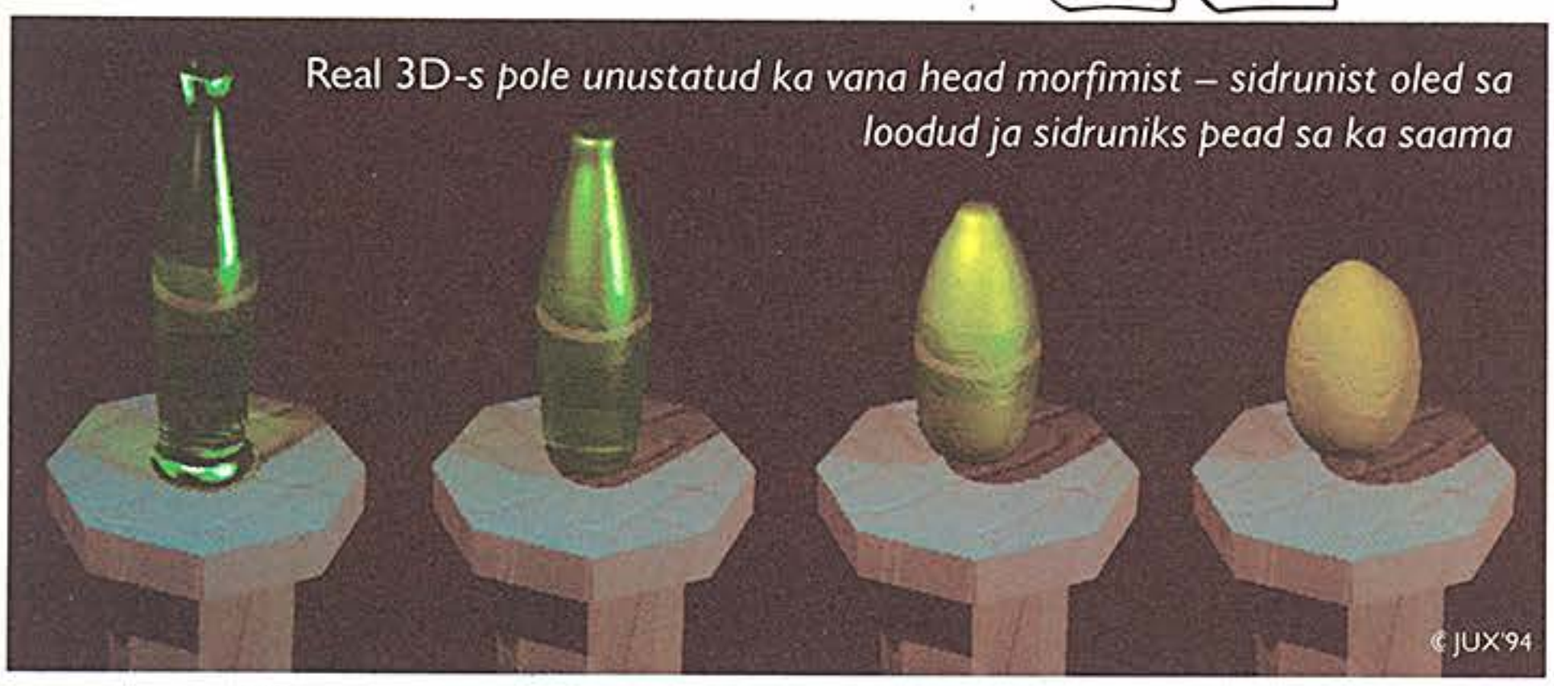
kasutusel erinevad *mapping*ud – värv (*color map* – kasutab peale asetatava pildi originaalvärve), peegeldus (*reflection map* – erinevad värvid peegeldavad erinevalt), pinna krobelisus (*bump map* – erinevad värvid jätavad mulje erinevatest pinnakõrgustest) ja läbipaistvus (*transparency map* – värvid paistavad erinevalt läbi). Peale selle on olemas terve hulk matemaatilisi tekstuure, mis vastupidiselt graafilisele *mapping*ule ei sisalda eristatavaid punkte. Seega jäävad need kvaliteetseteks, ükskõik kui lähedale objektile vaatepunkt ka viia.

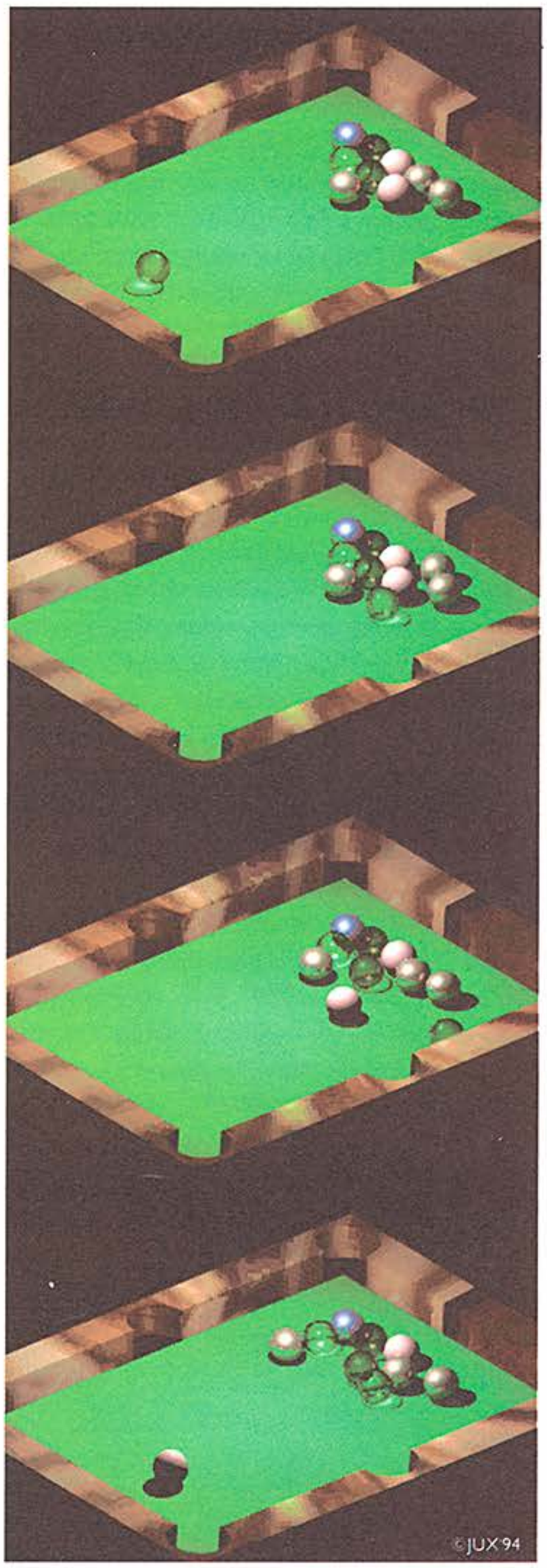
Valgusallikate arv ja värvustoon ei ole piiratud, nad võivad olla kas punktvalgused (kiirgavad igas suunas võrdselt), koonilise (*spotlight*) või paralleelse kiirega. Valgustatus võib kauguse muutudes väheneda või mitte. Objektid tekitavad varje ja peegeldusi teistel objektidel, olenevalt valitud rezhiimist, nad võivad murda valgust. Tasapinnalise rastergraafika importimine ja muutmine ruumiliseks objektiks on üsna lihtne ja tulemus kvaliteetne.

Pildigeneraator (*rendering engine*) võimaldab saada nii kiiret ja mittekvaliteetset ülevaadet stseenist kui ka fotorealistlikku tulemust nn. *ray trace* rezhiimis, kus jälgitakse läbi iga ekraanipunkti suunatud kiire teekonda stseenis, vaadates kiire teele jäävate objektide pinnaomadusi. Kui kiire teele satub peegeldav või läbipaistev objekt, arvutatakse selle pildipunkti värvus lähtudes peegelduselt paistvast või materjalis murdunud kiire teele jäävast kujutisest. Kui peegelduvaid objekte on palju, võib kiire teekond olla vägagi pikk ja keerukas – see kajastub ka pildi genereerimise ajas. Pisut lihtsam rezhiim – *scanline* – arvutab pindade värvused ainult sinna langevast valgusest lähtuvalt (puuduvad peegeldused ja valguse murdumine eri materjalides). *Imagine*'i suurimaks puuduseks on objektide servadel tekkiva astmelisuse



Aladdin 4D *on väga mõjus kõikvõimalike* **bump-mappide** *ja* ***gaasipilvede*** *keerutamiseks*





All ja paremal: Real 3D-s *kehtivad füüsikaseadused nagu päris maailmaski*

puudulik varjamine (*antialiasing*), kaasaegsemate animatsioonimeetodite puudumine ning matemaatiliste kõveratega (*bicubic splines*) kirjeldatavate objektide puudumine. Need puudused on *Imagine*'i kolmandas versioonis loodetavasti kõrvaldatud. Üldiselt on *Imagine* ruumilise graafika harrastajale ülimalt sobiv programm, professionaalseks tööks on ta aga pisut nõrgavõitu.

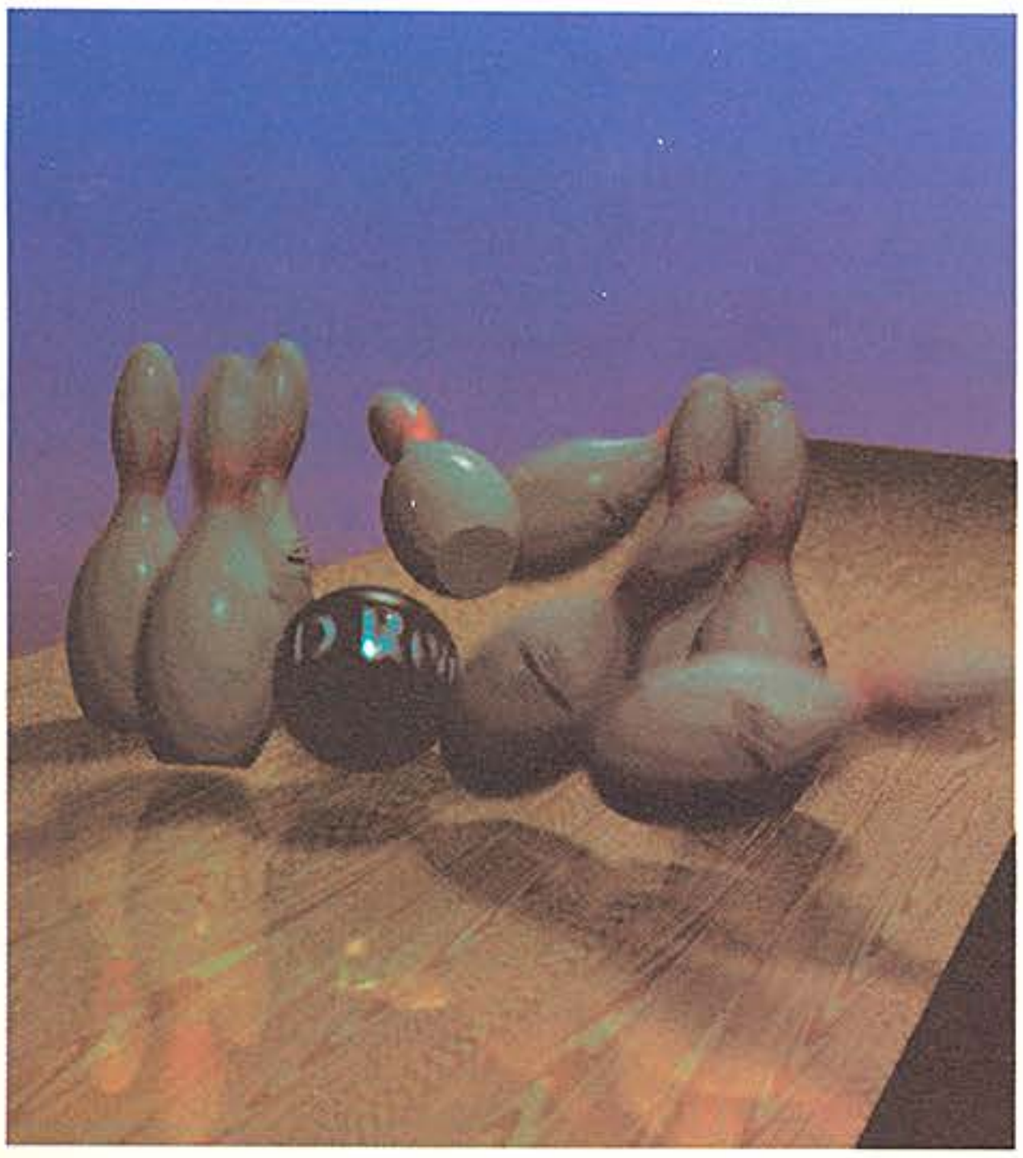
Caligari 24

Erinevalt tavapärastest pakettidest ei ole *Caligari* mitte *ray tracer*, vaid kasutab lihtsamat meetodit, mis ei anna päris loomulikku tulemust (peegeldused ja murdumised on pisut erinevad reaalsusest), küll aga tohutu kokkuhoiu ajas. *Caligari* modelleerija ekraan on klass omaette – reaalajas muutuv ruumiline vektorkujutis objektidest annab igal ajahetkel suurepärase ettekujutuse stseenist. Objektide pindu on võimalik katta mitmesuguste materjalidega, kuid piltide kasutamine vajab mõningast lisatööd. Üldiselt – *Caligari* sobib ideaalselt *"logode lennutamiseks,"* reaalse maailma kujutamiseks ta aga ei kõlba. Ka on *Caligari* hind tunduvalt soolasem teiste 3D programmide omast.

Real 3D V2

Amiga ruumilise graafika tipp. Meie ajakirja eelmises numbris rääkisin juba lühidalt tema omadustest, programm on aga niivõrd laiade võimalustega, et nende kirjeldamiseks võiks ka eraldi ajakirja välja hakata andma. *Real 3D* on tahke keha modelleerija (*constructive solid modeller*)– st. *Reali* objektid on seest täis. Nende pind ei koosne kolmnurkadest, vaid on määratud matemaatiliselt, samuti on objektide ehitamiseks võimalik kasutada sujuvaid matemaatilisi kõveraid – splaine (*bicubic splines*). Mitte ühelgi kõverpinnal pole märgata teistele programmidele omast nurgelisust.

Objektide ehitamine toimub kas olemasolevate primitiivide (tasapind, kuup, prisma, kera) liitmisel ja hilisemal muutmisel või vabakäe reziimis splainide abil. Rastergraafika importimine ja ruumiliseks objektiks muutmine on aga väga keeruline – selleks tuleb pilt muundada vektorkujule *ProDraw* formaadis. Juba valmis objektide moondamine (suurendamine/vähendamine/väänamine) on tänu laialdastele programmilisetele vahenditele üsna lihtne. Kuna *Reali* objektid pole õõnsad, vaid seest täis, on neisse võimalik "puurida" läbivaid ja mitteläbivaid auke, kasutades selleks teisi objekte. Ka materjalide ja nende omaduste, samuti pildigeneraatori juhtimise üle on kasutajal täielik kontroll. Rastergraafika puhul vältimatu objektide servade sakilisus peidetakse väga osavalt kasutades 8- astmelist *anti-alias* skaalat (8-nda astme puhul võetakse arvesse antud punktist 256 punkti raadiuses asuvate punktide värvus). Kiireks ülevaate saamiseks stseenist võib kasutada näiteks rezhiimi, kus arvutatakse välja ainult iga 3-s punkt. Tulemus on väga sakiline, kuid õigete värvidega ja kiiresti saavutatud. Teine võimalus on saada mustvalge kujutis valgusallikaid arvestamata. Animatsiooni



puhul on võimalik genereerida liikuvatele objektidele omast laialimääritust liikumissuunas (*motion blur*), ka on võimalik genereerida videopildi iga poolkaader eraldi (hiljem tähendab see palju sujuvamat animatsiooni). *Reali* ainsaks puuduseks võib pidada suhteliselt keerukat tööprotsessi, kuid selle omandanul on võimalused piiramatud! Softis kasutatavatest paljudest animatsioonimeetoditest võiks üles lugeda reaalsetele füüsikaseadustele alluvad –raskustung, tsentrifugaaljõud, friktsioon (hõõrdumine pindade vahel), elastsusjõud, mass ja suunatud jõud. Neid meetodeid kasutab omakorda nn *particle animation*'i meetod – osakeste animeerimine ilma, et peaks tähelepanu pöörama iga objekti liikumistrajektoorile eraldi. Näiteks on võimalik raskustungi ja suunatud jõu (tuule) abil tekitada lumetuisk, ilma iga lumehelbe teekonda kirjeldamata – selle eest hoolitseb programm. *Reali* pildigeneraator suudab väljastada faili kujul kas või 8000 x 8000 punktist pilti kuni 32-bitise värvilahutuse juures (24 bitti värvi jaoks ja 8 bitti nn. alfa kanali e. läbipaistvuse jaoks). Töö tulemus on äärmiselt kõrge kvaliteediga ka madalamate eraldusvõimete ja väiksema värvide arvu puhul.

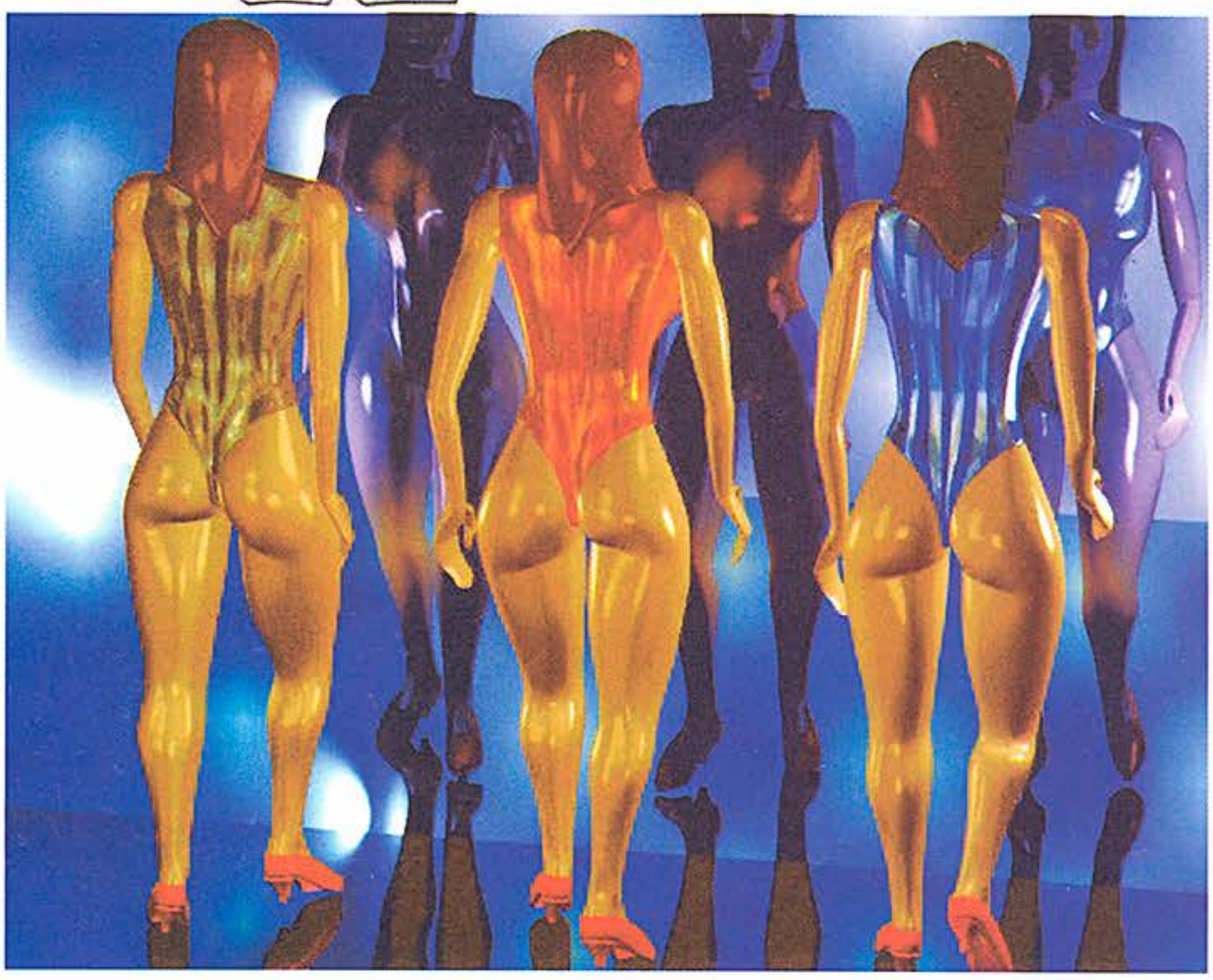
Reali modeller ja üldse iga kasutajaliidese aspekt on täiesti kasutaja enda meelevallas. Võib luua suvaluse arvu vaadetega (akendega) ekraani, iga vaate rezhiim on seatav vastavalt soovile kas või fotorealistlikuks kujutiseks, iga aken on teistest sõltumatu ja töötab asünkroonselt – nagu oleks iga akna jaoks oma arvuti.

Peale selle võib korraga olla avatud suvaline arv ekraane, kus toimub samuti asünkroonne töö – siin on piiravaks teguriks vaid masina mälu maht ja kiirus. Seda viimast oleks aga *Reali* puhul hädasti enam vaja. *Reali* võimalusi silmas pidades peaks pildigeneraator jooksma vähemalt *Silicon Graphics*i tööjaamal (seda muide professionaalses töös ka kasutatakse).

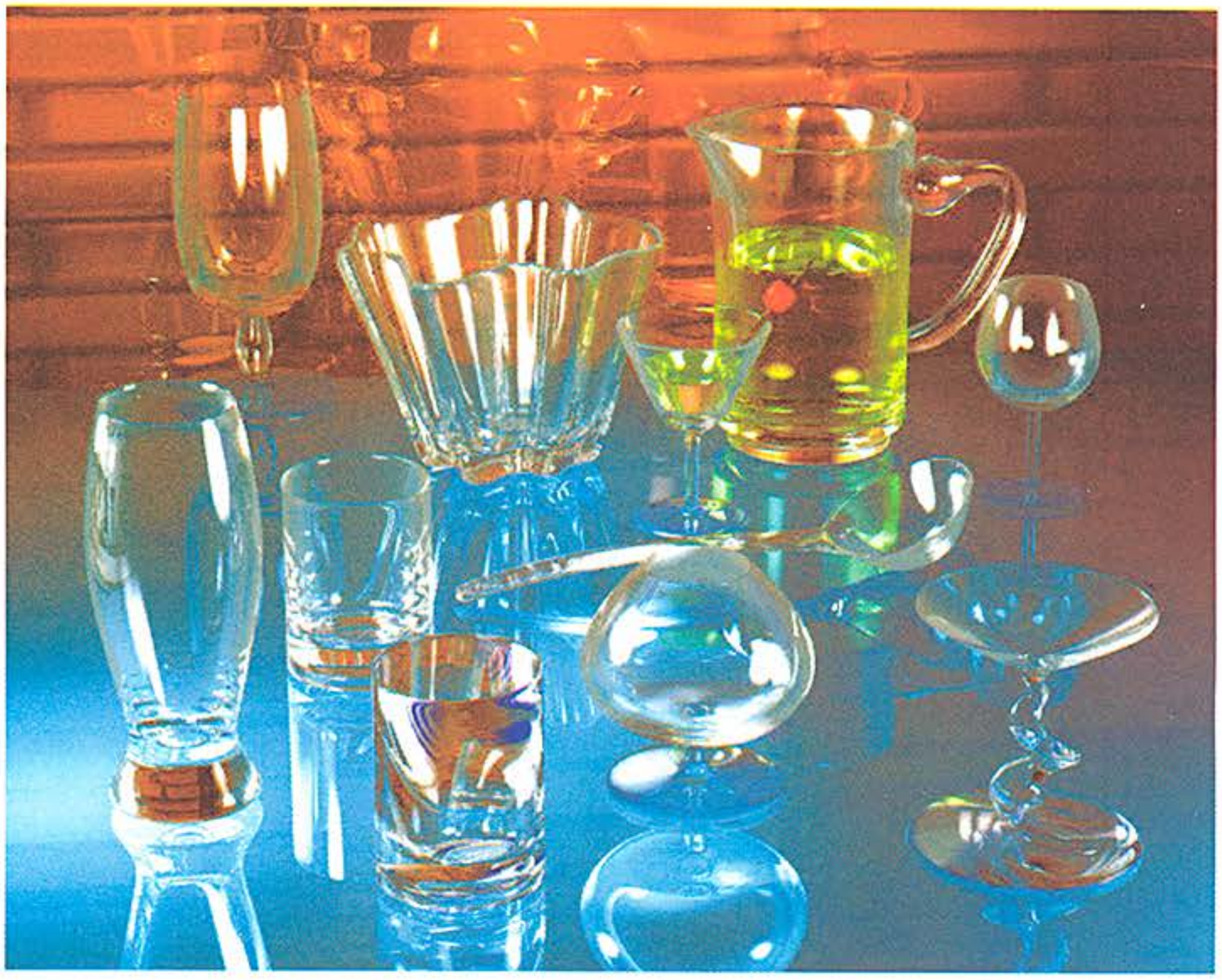
Lühidalt – *Real 3D V2* on professionaalne tööriist, mille omadused ületavad tihti ka suurtel graafilistel tööjaamadel kasutatavate programmide omad, ta vajab pikaajalist õppimist kuid tulemus on seda väärt.

Teistest uuematest 3D programmidest võiks veel ära mainida *Aladdin 4D*, mille eriliseks väärtuseks on suurepärane mittehomogeensete keskkondade kujutamine (aurud, gaasid jne), samuti kahjuks ainult NTSC ja *Video Toaster*i jaoks tehtavat *LightWave 3D*. Viimase kasutajaliides on väga sarnane *Imagine*'i omale selle vahega, et isomeetriline vaade on pidevas liikumises – annab parema ettekujutuse objekti geomeetriast. *LightWave* eriliseks omaduseks on veel suurepärane valguse murdumise emuleerimine – hele valguspunkt tekitab pildile reaalsele optikale (objektiivile) omased valgusefektid, samuti tähe-kujulised "kiired", mis lähtuvad heledatest valguspunktidest. Peale nende on veel mitu ruumilise graafika formaatide konverterit, hulk eraldi pakette kõikvõimalike taustade, pinnakatte-materjalide ja valmis tehtud keerukate objektidega (inimese detailsed kehad koos liigutusi võimaldavate liikmetega, kosmoselaevad, autod jne.)

Räni Meister



Paar demopilti REAL 3D *versioonist 2.4 – teeb mõtlikuks, või mis?*



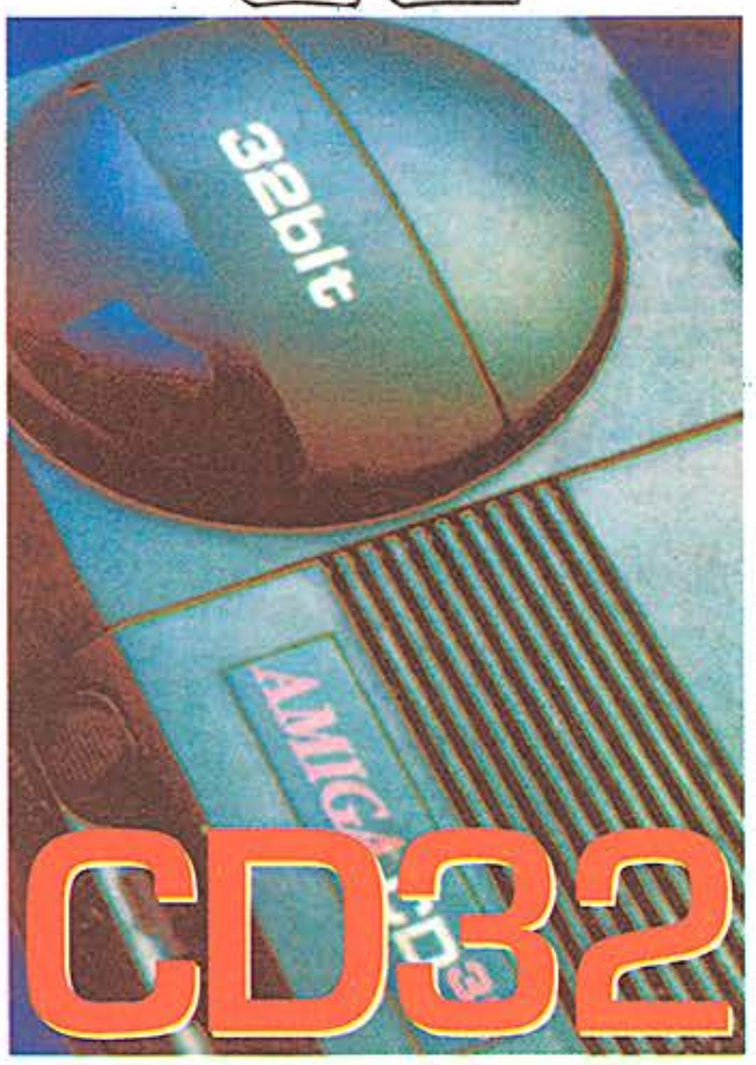
Amiga

Meie ajakirja eelmises numbris oli vilksamisi juttu *Commodore*'i uusimast tootest CD32-st, käesolevas tutvustaks seda imelooma natuke põhjalikumalt. Esmapilgul tundub, et tegemist on tavalise mängukonsooliga, pealmisel paneelil on vaid paar juhtimisorganit -- helitugevuse regulaator ja reset-nupp. Vaadates aga masina külgedele ja taha, leiame sealt paar sellist ühenduspesa, mida tavakonsoolil ei tohiks kohe kuidagi olla. Tavapäraste *joystick*'uliideste kõrval on masina küljel veel ka universaalne sisend-väljundpesa, mida saab kasutada näiteks täismõõdulise (Amiga 4000) klaviatuuri külge ühendamiseks, samas on ta kiire järjestikport (adapteriga - RS232). Loomulikult käib sellesse porti ka mängukonsoolide puhul kohustuslik joypad. CD32 tugevaim külg on tema avatus ja laiendatavus – masina tagaküljel asuv laiendusport võimaldab ligipääsu kõigile CD32 sisemistele signaalidele. Laienduskaartidest on varsti saadaval FMV (*Full Motion Video*) video dekompressioonikaart (kujutlege oma lemmikbändi videot, saateks CD-tasemega heli, või lemmikfilmi kõigi oma ennekuulmatu kvaliteediga heliefektidega), pordilaiend (järjestik-, paralleel- ja *floppy* port), RGB monitori väljund, SCSI port, mälulaiendi jpm. Tegelikult on CD32 ju täismõõduline Amiga 1200, mis on varustatud kahekiiruselise CD-ROM seadmega. Lisaks tavalisele AGA chipsetile on CD32-s veel üks kivi, mis tegeleb nn. *chunky* (*byte-per-pixel*) ekraanide konverteerimisega Amigale rohkem omasteks värvikaardiga ekraanideks. See omadus lihtsustab tunduvalt PC-dele tehtud mängude portimist CD32-le. Tagapaneelilt leiame veel toitepistiku, RF-moduleeritud (kõrgsagedusliku) videosignaali, S-VHS tasemel videosignaali, PAL *composite* ja heliväljundid.

CD32-l on maailmas praegu õige mitu konkurenti, kes kõik pretendeerivad parima mängukonsooli nimele. Väike võrdlus eraldab aga sikud lammastest:

Sega MegaCD

Lisaseade Sega MegaDrive-le
CPU – 12.5 MHz 68000 16-bit
Graafika – 64 värvi 512-st
Graafikaprotsessor puudub
8-bit PCM heli, CD-lt saab lugeda 16-bitist soundi
128 KB RAM
Ühekiiruseline CD-ROM
FMV – ei ole ega tule



16-bitise süsteemi kohta on tegu ilmselt üle hinnatud masinaga, graafika on küll kiirem, kui standard *MegaDrive*l, kuid lahutus ja värvide arv on sama. Mingitki laiendusvõimalust pole ette nähtud.
Hind ca 7800.- EEK koos *MegaDrive*ga.

Nintendo CD

Iseseisev süsteem
CPU – 68000 16-bit
Graafika – 256 värvi 256-st
Graafikaprotsessor puudub
Heli – oma 8-bit PCM, CD-lt loetav 16-bitine sound
1 MB RAM
Ühekiiruseline CD-ROM
FMV – ei ole ega tule
Üsna sarnane nii omadustelt kui hinnalt Sega vastava süsteemiga.

Philips CD-I

Iseseisev süsteem
CPU – (custom)16 MHz 68000 (Philips nimetab seda 68070. SIC!) 16-bit
Graafika 256 värvi 16.7 miljonist
Graafikaprotsessorit pole
Heli – CD-lt loetav 16-bit
1 MB RAM
CD-ROM -- kahekiiruseline, toetab Kodak'i PhotoCD formaati
FMV – saadaval, hind ca 3200.- EEK
Tugevaim oponent CD32-le, eriti tänu Philipsi agressiivsele müügipoliitikale, samuti Kodaki PhotoCD toetusele. Muud tehnilised andmed palju nõrgemad kui CD32-l
Hind ca 8400.- EEK

Atari Jaguar

Iseseisev süsteem
CPU – 64-bit(!) RISC (tegelikult 2X 32-bit)
Graafika –16.7 miljonit värvi (24-bit)
Graafikaprotsessor – on
Heli – oma DSP-l baseeruv 16-bit, mitmekanaliline, CDlt loetav 16-bit
CD-ROM – lisaseadmena, kahekiiruseline, oletatav hind ca 4100.- EEK
FMV – ei, tulevikus küll
See süsteem ei oma mingit tehnilist põhja, kõik andmed on Atari Corp. poolt ainult reklaami eesmärgil publitseeritud. Kurjad keeled teavad rääkida, et toodet ennast pole veel hakatud isegi rauda viima, kuigi teoorias peaks kõik töötama. Oletatav turule tuleku aeg – selle aasta III kvartal.

3-DO

Iseseisev süsteem
CPU – 16 bit
Graafika 256 värvi 16.7 miljonist
Graafikaprotsessor – on
Heli – 8-bit, CD-lt loetav 16-bit
Kahekiiruseline CD-ROM
FMV – ei ole ega tule
Palju sisutut kära tekitanud (ja tekitav) süsteem, millest keegi midagi täpsemalt ei tea. Pole veel müügis, paani kohaselt tuleb turule märtsis. Peetakse samuti CD32 tugevaks võistlejaks.

Siin olid siis üles loetud CD32 potentsiaalsed vastased mängukonsoolide turul. Ainult paaril masinal (CD-i ja 3-DO) on midagigi CD32-le tehnilisel ja tehnoloogilisel rindel vastu panna, ülejäänud on kas ajast lootusetult maha jäänud või veel idee tasemel. Eelisteks teiste süsteemide ees võiks nimetada ka programmistidele alates 1985a. tuttavat keskkonda ja suurt hulka olemasolevat tarkvara, samuti arendussüsteemide lihtsust ja odavust (arendussüsteem näit. 3-DO-le maksab üle $10000) Kokkuvõtteks veel CD-32 tehnilised andmed lühidalt:

CD32

Iseseisev süsteem
CPU – 32-bit 68020 16MHz
Graafika – kuni 262 000 värvi 16.7 miljonist (16-bit true color)
Standartne Amiga 1200 chipset (AGA)
Oma 8-bit 4kanalit stereo, CDlt 16-bit
RAM – 2MB
CD-ROM – kahekiiruseline
FMV – on
Hind: 6300.- EEK

MänGuru

toimetavad BKnows & Pronto

The Dig

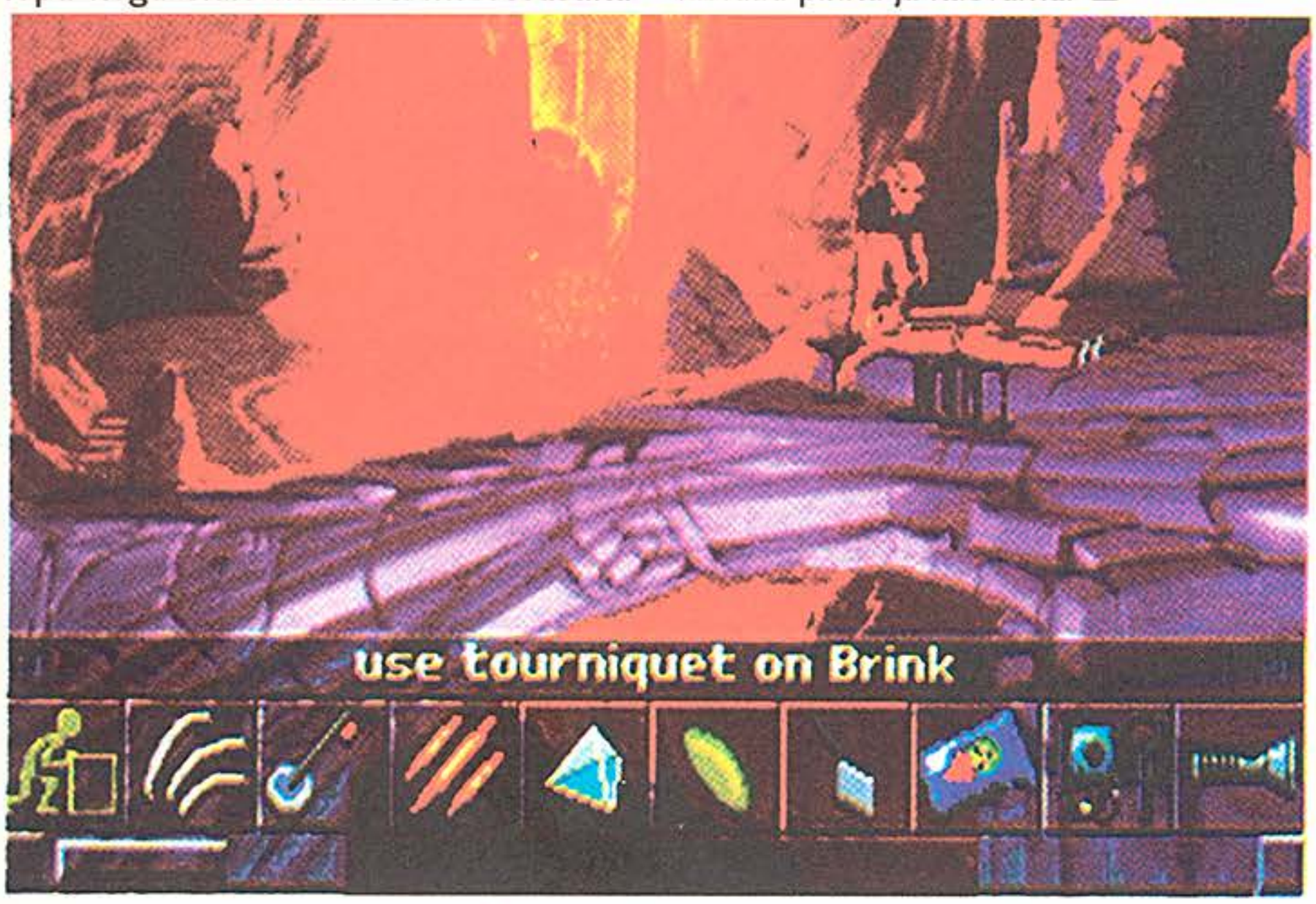
Lapsed, labidad pihku!

*Do you dig **The Dig**?* Nii võiks varsti küsida vast iga CD-ROMi omava *adventure*-fänni käest. Vastuseks kõlaks ilmselt üksmeelne YES, SURE THING! On ju futuristlike harrastusarheoloogide käekäigu kirja pannud (noor) vanameister **Steven Spielberg** ise. Algselt teleseriaali *Amazing Stories* (mis oma algusaegadel silma torkas suht hea arvutiga valmis väänatud kolmedimensonaalse algus-peaga) jaoks kirjutatud, kuid tehniliselt kohatult kalliks peetud käsikiri oli Stevenile prükkarisse saatmiseks liiga südame-lähedane ja nii võttiski ta (juba 1989, ehk teisisõnu mega ammu) ühendust *Lucas-Artsiga*. *Indiana Jones & the Fate of Atlantis*est tuntud **Hal Barwood** ja **Steve Dauterman** on mängu kallal juba hulga higi valanud kuid poelettidele ei tule The Dig ilmselt enne aasta lõppu.

Mängu tegevustik leiab aset aastal 1998, kui maa orbiidile ilmub teab kust salapärane asteroid, mis ähvardab teha lõpu kogu elule maal. Kosmosesüstiku kapteni **Boston Low** ülesanne on asteroidile lennata ning takistada seda maale kukkumast (teisisõnu tuleb väikese tuumapommiga muuta asteroidi trajektoor stabiilseks, et koerad saaksid korraga kahe kuu poole ulguda).

Asteroidil leidub aga igat masti masinavärke, mis üsna ilmselt tulnukate kätetöö. Üks riistapuu saadab seiklejad *zoovie* galaktika teise otsa hoopis uude maailma. Low tiimi (mille moodustavad geoloogiadoktor Ludger Brink, küüniline ajakirjanik Judith Robbins ja häbelik füüsikageenius Tshi Olema) põhiülesanne ongi selle uue maailma uurimine. Low saab anda oma meeskonnale küll käske ja tegevusjuhiseid, kuid mitte miski ei garanteeri, et neid täidetaks.

Ja veel – The Dig on esimene seiklus, mis vana hea SCUMM «mängu-mootori» asemel põhineb uuel *StoryDroid* süsteemil. *StoryDroid* on mõeldud täielikumalt ära kasutama kiirete ja suure mälumahuga PC-de võimalusi. Nii et labidad pihku ja kaevama!



Neile, kes inglise keeles nõrgemad, võin tõlkida – vääna zhgutt dr. Brinkile üle vatsa...

MidA Year?

Veebruari jooksul peaks **Originilt** poeriiulitele jõudma järjekordne maiuspala Ultima-fännidele – **Ultima VIII: Pagan**. See viimane pole mitte suusoojaks öeldud, vaid osa nimi.

Britannia ja kogu muu maailm on Guardiani valitseda ja Avatar on Pagani (Pagana?) saarel vangis. Avatar peab loomulikult põgenema ja võitma sõpru Guardiani alamate seast. Kõigepealt peab ta aga leidma neli hiidu. Blaa-blaa-blaa. Ja lõpuks muidugi väike madin Guardiani endaga.

Nagu kombeks, on **Richard Garriot** aretanud uue mängu jaoks uue tehnoloogia. Vaatenurk on ikka viltu ülevalt, kuid suuremat rõhku on pandud animatsiooni sujuvusele – Avatari liikumise peale on kulutatud Ultima VII 32 kaadri asemel 1200 kaardit! Kõrvaltegelased peavad rahulduma 400 kaadriga. Loomulikult väidetakse Ultima VIII olevat siiani parim ja kasutajasõbralikum Ultima.

Neljakanaliline digitud sound ja *General Midi*-tümps on standard, kuid et tegelasi rääkima panna, on vaja osta lisaks *Speech Accessory Pack* (maakeeli «kõnepakett»).

NetHack is dead... NOT! Kuid tema kõrvale on kerkimas uus klassik (vähemalt nii loodavad SSI *public-relationsi* vennad) – **Dungeon Hack**. Teiste «ärpparite» (RPG – Role-Playing Game) seast paistab ta silma oma lõputute koobaste ja alati uue lahendusega (iga kord uute ja erinevate loitsude abil muide). Iga mängu jaoks genereeritakse uus maailm, mille kohta võib õnneks *password*i küsida, see näiteks sõbrale öelda ja siis itsitada tema lolluste üle sinu poolt juba lahendatud koobastikus.

Gremlin

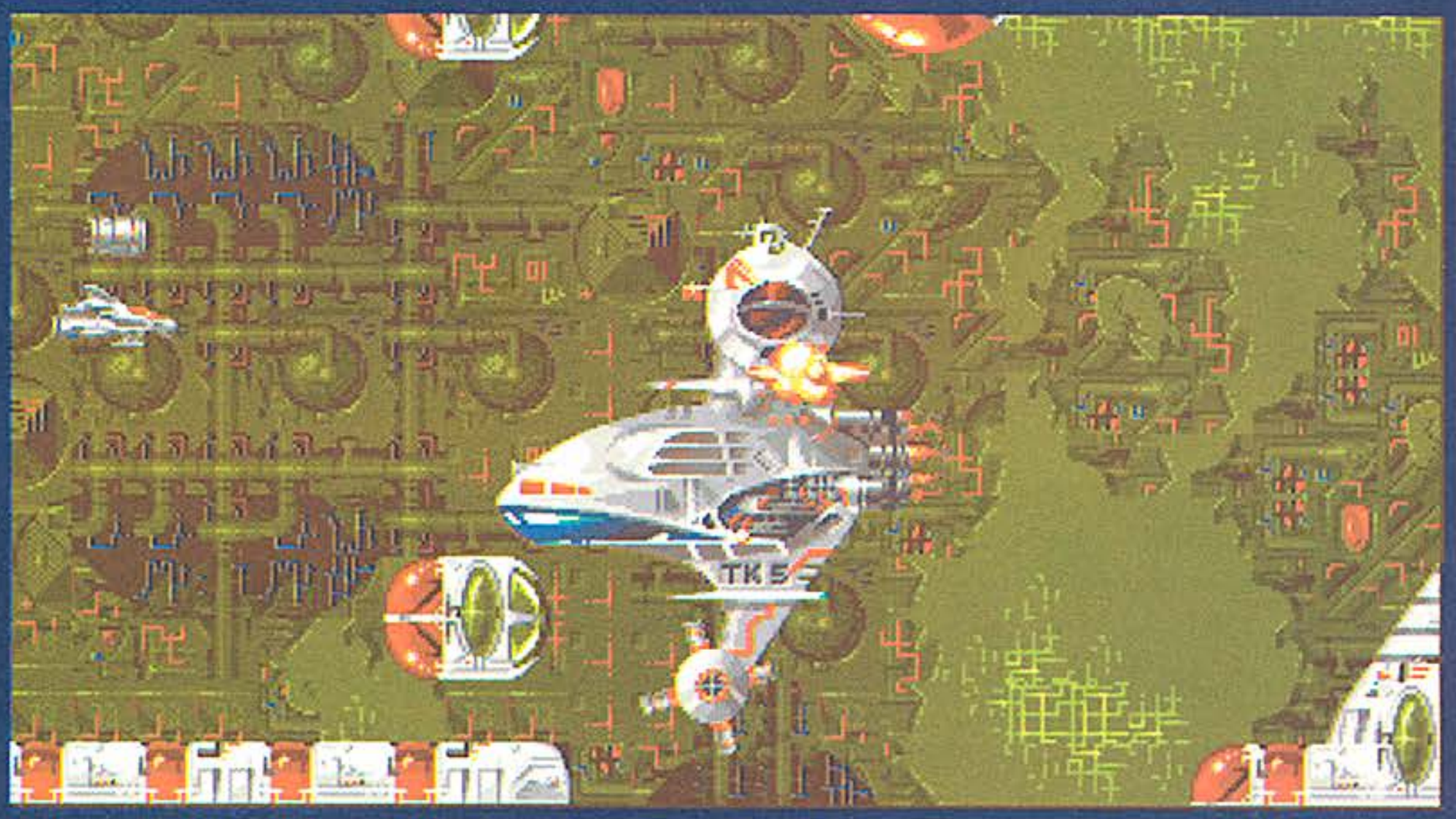
Igaühest võib saada kaNGeLane

Üks vanimaid ja oma algse idee hästi säilitanud mänguliike on *shoot-em-up*id – näiteks erinevalt *adventure*-dest, kus vaatepunkt, tegelaste arv, üldreeglid jne. võivad mängust mängu suuresti varieeruda, kehtib *shoot-em-up*ide kohta rusikareegel: ***tulista kõike, mis liigub ja kui see ei liigu, tulista ikkagi***. Tavaliselt on määrav, kas tegevus liigub alla, vasakule või mitmesse suunda korraga: esimesel juhul näed laeva, mida juhid, ülevalt, teisel juhul külje pealt. Konkreetseid mänge on välja lastud meeletult. Kui jälle mõni uus silmapiirile ilmub, arvavad kõik, et see oli nüüd viimane selleteemaline saavutus. Läheb aga mõni aeg mööda ja tuleb uus. Ilmselt on *shoot-em-up*i mängimise mõnu teistsugune kui tetrise mängimisel (kes küll seda teab?), seisnedes vaid uue võimsa graafika, rääkivate kollide, muusika ja soundide kuulmine-nägemine. Lõõgastuda tavainimene seda mängides küll ei saa, pead olema kogu aeg pingul ootamaks eitea-kust välja hüppavaid ja sind tulistavaid monstrumeid.

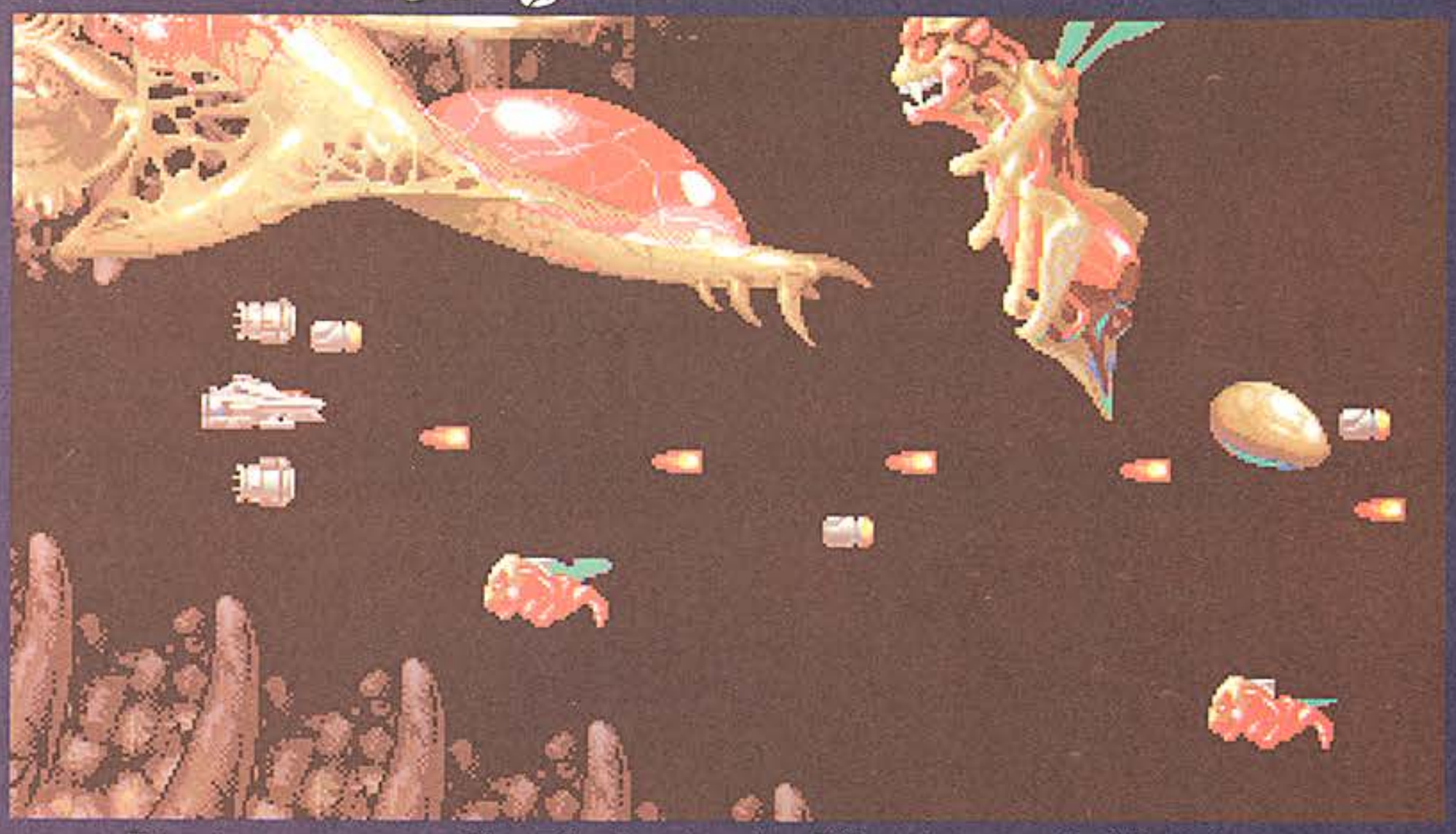
DISPOSABLE HERO on tüüpiline *shoot-em-up*. Teostatud on ta muidugi kõigi praeguse aja mängude standardite kohaselt: kirju algusdemo, kus teatatakse, et maailm on ohus ja ei-tea-mida veel, hea muusika, imeilus graafika. Kui raskusastmest sobiv valitud (kõige kergemaga saab ainult pool mängu mängida), teatatakse, et kõik süsteemid on aktiveeritud, ja sind visatakse horisontaalselt rulluvasse keskkonda. Ega midagi, tulistad kolle, kes vastu lendavad ja kui nad surma ei saa, sõidad eest ära ja üritad mitte riivata veidike räpakalt joonistatud seinu. Aeg-ajalt pead laskma suuremaid kolle, kellel küll sedavõrd vähem aru antud ja kes sind suutmatult ründavad. Seintesse on keevitatud kahurid, mis üpris targalt suuna valivad ja sind lasevad. Ka kahurite läsketihedus sõltub valitud raskusastmest.

Nii, kolm taset on läbi ja koos sellega ka easy mode *otsas*

Tapetavad kollid on tüüpilised shootekapahalased: poolorgaanilised lendavad



Esimese taseme esimene suur pahalane on kohe-kohe üle tahi saamas...



Teine tase on omaette Giegerlik aliensimaailm, *BKnowsi arvates ka kõige vingema musaga.*

taldrikud, tavalised pahad kollid, suured kullesed (konna?), ogadega miinid, põlevatest taevasõiduriistadest väljakukkuvad piloodid.

Laev läheb ilusasti sinna, kuhu rõõmupulka lükkad. Mängitavusele pole küll midagi ette heita. Autotuld pole vaja, sest nuppu all hoides annab laev ühtlaselt tina. Graafika on mõnes kohas liiga kirju, et ei saa aru, kus sõita võid, aga teatavasti kaks korda samas kohas vastu seina ikka ei põruta.

Muusika on igas tasandis uus ja lisab mängule kõvasti atmosfääri. Pluss on ka see, et saab sättida muusika ja muu soundi balanssi.

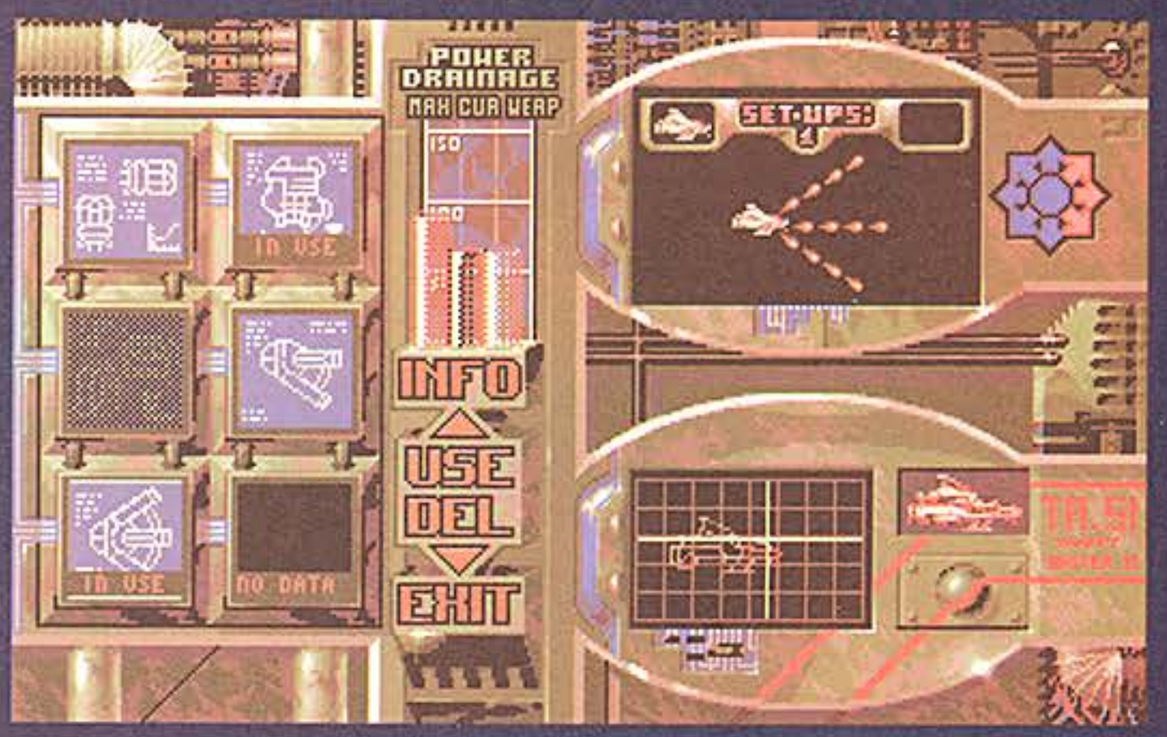
Igas õiges *shoot-em-up*is on poed, kust endale kogutud raha eest vingemat relvastust osta saad. D-Heros on raha kõrvale jäetud – selle asemel pead hoopis korjama mingeid keerlevaid plönne, mis on väidetavasti uue arsenali joonised. Ja kui sa need poodi viid, ehitatakse mõne aja pärast relv, mille täiesti papivabalt (inglise keeles ehk *buckazoid-free*) endale saad. Sa ei saa aga oma laevale lõpmatult relvi peale installida – mootorit ei tohi üle koormata. Pikapeale lubatakse aga ka võimsamaid mootoreid ja poole mängu pealt isegi uutmoodi laev. Relvadest on esindatud igasugu kahurid, küll plasmat ja mingit muud läbu välja loopivad torbikud, targad raketid (*homing missiles*, eesti keeli siis hõumerid) ja on ka kilbivariant, mille kasutamisel saad poole vähem haiget. Relvade valimisel ja pealesobitamisel on poes ühe ekraani peal kogu aeg näha, mida konkreetne relv teeb ja mis suunas ta tõhusalt tulistab. Ka on väga intuitiivselt selgeks tehtud, palju mingi relv mootorist võimu imeb ja palju mootoril veel võhma on.

D-Hero on jagatud kuude tasandisse – on veealune maailm, maapealne põrgu, katseklaasis hulpivate molluskite ja värdjate maa-ala ja teisi, veel segasemaid maailmu.

Iga tasandi lõpus on muidugi suur koll, kellega madistamine nõuab närve, aega, kombineerimist ja uuesti proovimist. Raskusaste tõuseb pidevalt ja terve mängu läbivad ainult kannatlikumad.

D-Hero kohta polegi nagu midagi paha öelda: ta on klassikaline *shoot-em-up* nagu paljud teised temasugused. Ta on mängitav, kuulatav ja peale kõige veel ilus vaadata. Seda, et temas ei ole originaalsust, võib välja vabandada sellega, et originaalsust pole üheski *shoot-em-up*is. 💾

JUX



Iga tõsisema shoot-em-upi *juurde kuulub ka relvapood*

VÄSIMATU:...ja kolmas level... (vasakul ülal muide lisaenergia-mull)

MICROCOSM

™

JURASSIC PARK on tõenäoliselt kõigil juba lõpuni kannitud. Mida edasi? Ilmselt pole veel ununenud paar aastat tagasi kinosid (ja ka kodust ÖÖ-TVd) rünnanud INNER SPACE, kus Dennis Quaid madistab miniallveelaevaga mr. Martin Shorti vereringes. Ja seda Steven Spielbergi (kelle muu) kogenud käe all. Ja nüüd asjast...

PSYGNOSIS

Kauaoodatud CD megahit ***Microcosm*** *Psygnosis*elt on küll mõnigase hilinemisega, kuid siiski lõpuks valminud. Kogu projekt oli kunagi (ca 2-3 a. tagasi) mõeldud jooksma *Commodore* multimeedia masinal CDTV. Tegemine aga peatati, kuna antud masin ei olnud piisavalt võimas ja kiire, et vajalikus koguses spraite ja muud graafikat ekraanile pritsida. Nii lahendatigi asi tol korral sellega, et mäng kirjutati hoopis jaapanlaste poolt toodetavale «*FM Towns*» mängukonsoolile ning kuna antud riista Euroopas just eriti ei turustatud, siis enamasti said sellest tookord mõnu tunda vaid pilukad. Kuid nüüd, kus turule on uusi mängukonsoole ilmunud nagu seeni pärast sedasamustki, otsustas 20 liikmest koosnev *Psygnosis*e team asja uuesti käsile võtta – ja peab ütlema, et tulemus pole halb. Otse vastupidi – värk on lausa viimase peal. «*FM Towns*ile» kirjutatud *Microcosm* näeb Amiga CD32 versiooni kõrval suht nutune välja.

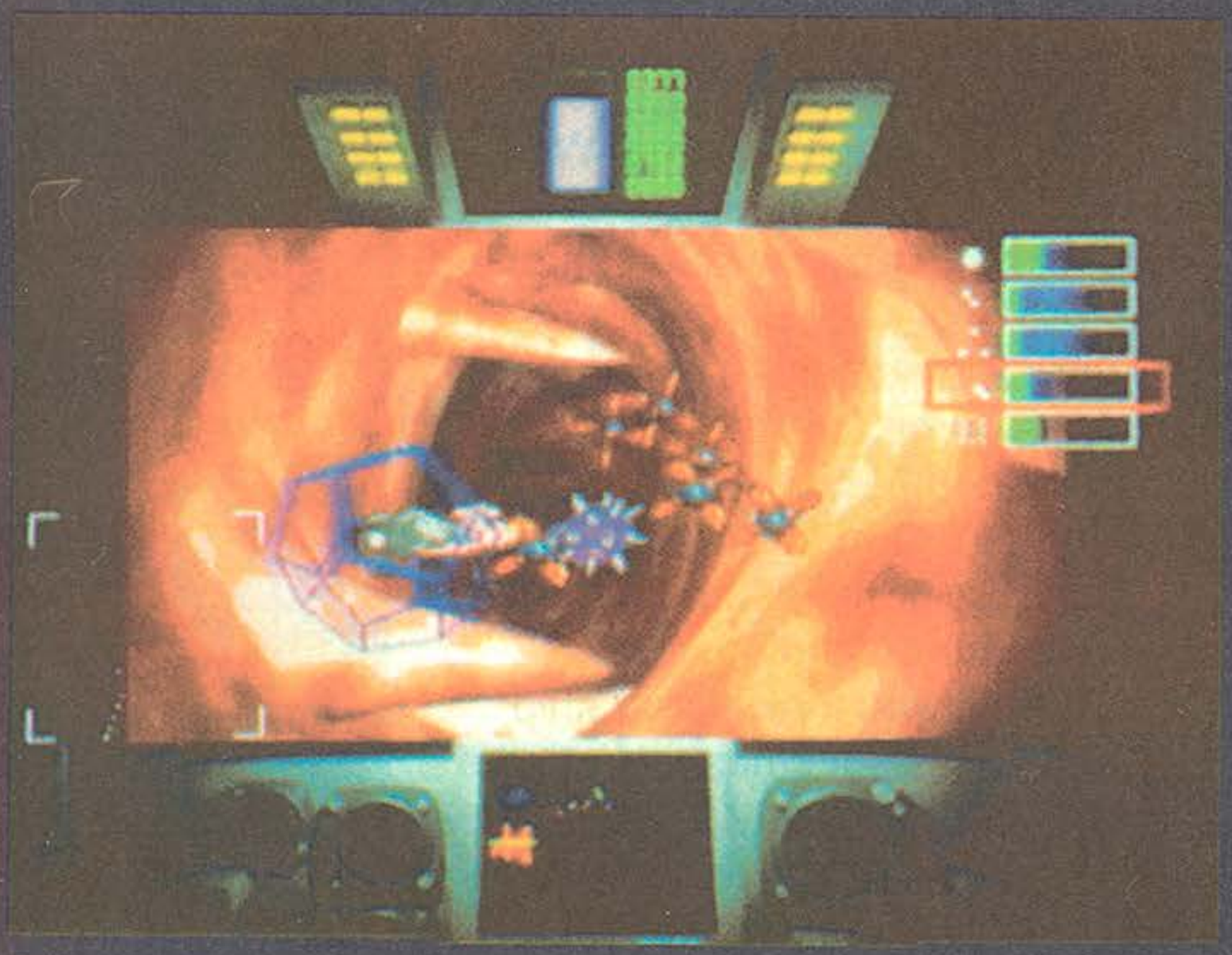
Stuart Sargaisson, mängu «isa», on muidugi pöördes. Pressi arvates on *Microcosm* esimene CD mäng, mis ka tõesti CD mängu nime ära on teeninud. Amiga CD32, PC CD ja Mega CD (*BOO!!*) on ka ainsad masinad millel *Microcosm* '94 jookseb. Antud ülevaade põhineb Amiga CD32-e versioonil.

Milles siis mäng seisneb? Kogu asi algab 8 minutit (!) kestva algusdemoga, mis pajatab meile elust kaugel tulevikus (loomulikult), kus hiigelkorporatsiooni «Cybertech» ja viimase rivaali «Axiom» vahel on käimas külm sõda. Hetkel on

«Axiom'i» vennad võtnud ohjad enda kätte. «Cybertech'i» presidendi Korsby verre süstitakse miniatuursed robotid-sabotöörid juhtimaks tema ajutegevust. Kõik läheb kui õlitatult... NOT! Keegi headest saab ikkagi haisu ninna ning nii saadetakse ka *SINU* vähendatud teisik Korsby verre – pahadele järele. Ja loomulikult võid arvata, mis edasi juhtub. JEP! Üks igavene tinatamine ja taga-ajamine läbi igasugu diameetriga torude, tunnelite ja kõikvõimaliku läbu mis

Järgnevad tasemed viivad läbi südame, aju ja mitmesuguste muude gastronoomiliste vaatamisväärsuste (*ÖÖK*). Iga taseme lõpus peitub (nagu ikka) lõpukas, kellele tuleb selgitada oma relvastuse karakteristikuid. Lisaks viimase peal algusdemole näidatakse mängu kulgedes ka mitmesuguseid vahedemosid, mis aitavad luua tõeliselt kaasakiskuva õhkkonna.

Selliste mängude (eriti aga *Psygnosis*'e mängude) puhul on kahjuks tavaline asi, et graafika ja heli on vinge,



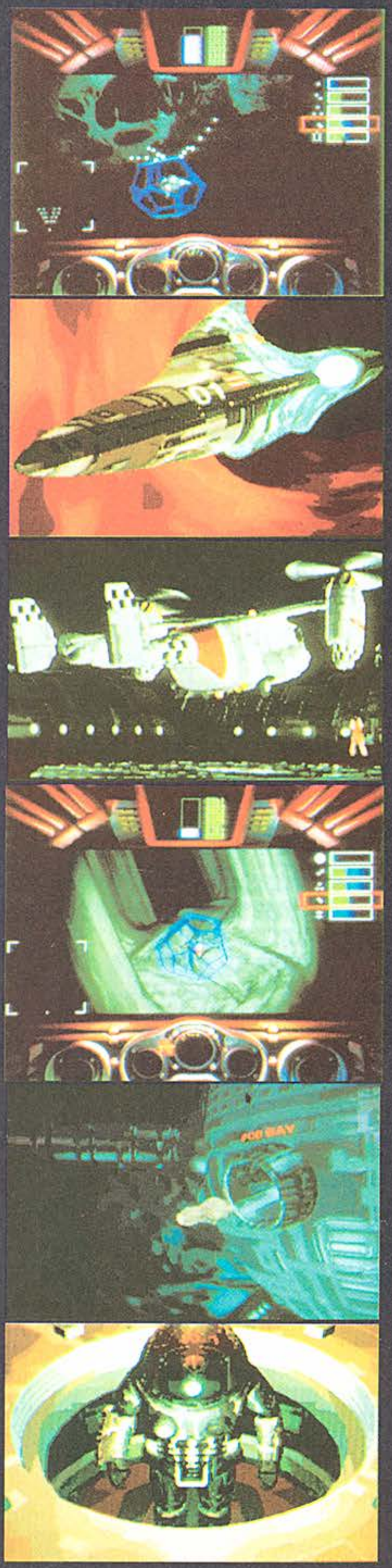
On need nüüd leukotsüüdid või miniatuursed meremiinid? ...Vahet pole! Rusikareegel – TINATA KÕIKE MIS LIIGUTAB, KUI EI LIIGUTA, TINATA IKKA – kehtib selleski mängus

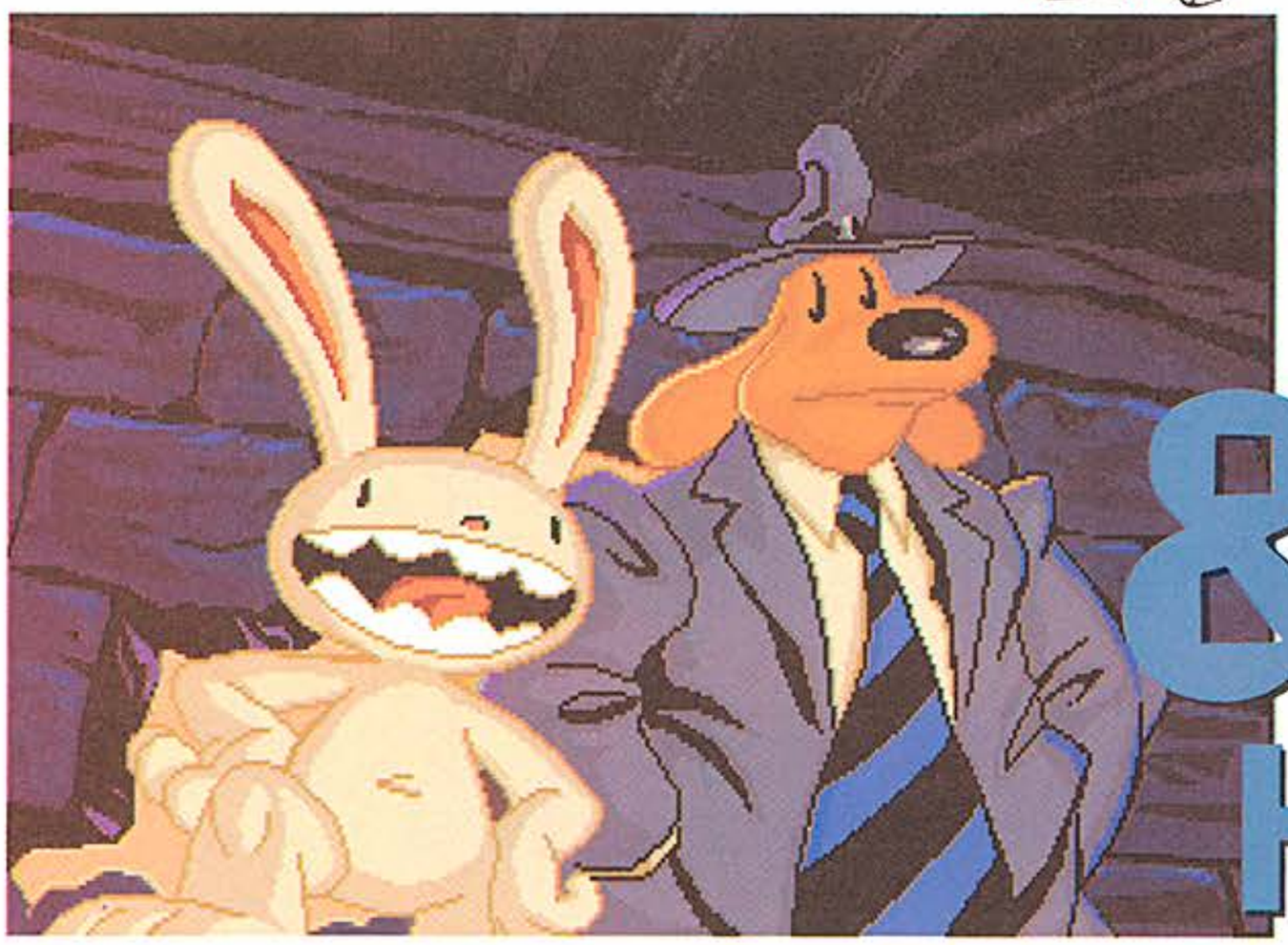
inimkehast leida võib. Tegelikult ei kujuta *Microcosm* endast muud kui järjekordset tulistamismängu, mille mängimiseks ei pea just eriline vaimuhiiglane olema. Kogu mängu atmosfäär ja *feeling* ei ole siiski selline nagu oleme harjunud nägema igas teises SHOOT-EM-UPis. Esiteks lööb pahviks graafika (mis on valmis renderdatud Silicon Graphics tööjaamadel) ning kiirus – 50 Hz/sek – kaader joonistatakse üle 50 korda sekundis (nagu PAL telekas), mis jätab pildist eriti realistliku (jah, lendaksidki nagu hirmsa itsiga piki soolikat edasi) ning sujuva mulje. Kokku tuleb läbida (ja pahadest puhastada) 6 taset. Esimene tase kujutab endast veenides ringi kolistamist, neid aga on teatavasti inimkehas päris palju ning nad moodustavad päris korraliku labürindi.

kuid mängitavust ei ole mitte karvavõrdki. Õnneks ei saa seda öelda *Microcosmi* kohta – kõik on omal kohal. Üks vähesid asju mille kallal nuriseda annaks on spraitide animeerimine. Natuke liiga kontrastsena mõjuvad ülisujuvalt vastulibisev taust ja samas end hüppeliselt liigutavad paharetid.

Soundi ja graafikat (ja veidi koodi ka) on *Microcosmis* ca 500 MB. Nii et mitte eriti MICRO. Ainuüksi taustagraafika renderdamine võttis aega 18 kuud. Nii et...tõsimängurid, raha kotti, kott selga ja *Microcosmi* ostma. Illegaalne kopeerimine ei kipu antud mängu puhul õnnestuma ;). Või kui, siis koopiamasinaga (nii naerust nägu ASCII ei võimalda).

O.T.T.





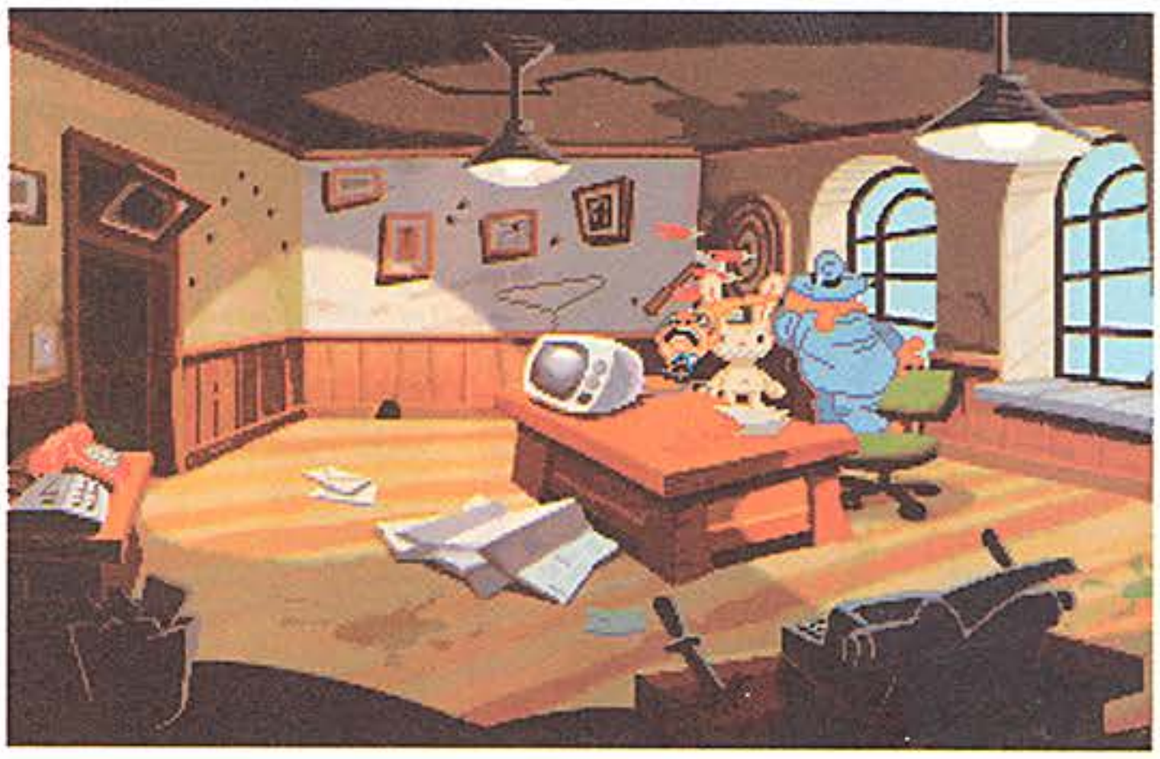
Sam & Max Hit The Road

...alguses oli paha doktor, kes otsustas oma tänamatu lõunakaaslase lihtsalt aatomiteks pihustada. Kõik olekski läinud ilusasti, kui kohale poleks saabunud Sam ja Max, kes tegid seda muide täiesti kogemata – nad olid otsinud Lincolni tunnelit ja põrutasid autoga läbi seina täiesti juhuslikult laborisse kus täiesti juhuslikult tegeldi lõunakaaslaste annihileerimisega. Sam ja Max (Maxist poleks seda oodata maksnudki) ei sattunud paanikasse. Max asub varmalt doktorit klohmima ning Sam neiut päästma.

Ahjaa, et kes need Sam ja Max on? Sam on peni – ülikonna, kaabu, triibulise lipsu ja sõbraliku suhtumisega kõigisse kaaskodanikesse (välja arvatud Max). Max on jänes – väike, valge, armas ja karvane, suurte kurjade hammaste ning löömamehe mentaliteediga.

Tagasi asja juurde. Nagu selgus, polnudki klohmitav päris doktor, vaid mingi robotilaadne asi, mille sisse oli kellamiin paigutatud. Sam ja Max teevad vehkat, võtnud kaasa pommi, lootuses seda tiitrite ajal kuhugi sokutada. Tiitrid aga mööduvad lennates ja poistel ununeb pomm sootuks. Viimases hädas pistavad nad kaadervärgi möödasõitvasse bussi, lootes, et seal ühtegi nende tuttavat ei viibi. Kontoris selgub, et kogu algusejama pole kuidagi moodigi mänguga seotud ning tegelikult määrab jänku-kutsa saatuse hoopis telefonikõne, kus keegi tundmatu kodanik neile tööd pakub. Too teatab, et informatsioon selle ülesande kohta on väljas ootaval sõnumitoojal ning asi tundub olevat megasalajane.

Nii. See oligi algusdemo.



Mäng algab aga nii ..

Sam'n'Maxi peakorter:

Mine kontori paremasse ossa, kust paistab mingi kubrik. Toida prussakaid (kevadise) võileivaga (täiesti tarbetu tegevus, aga see soojendab mutukate südant, kes peavad kogu mängu ajal kannatlikult akvaariumis istuma). Võta kubrikust PIRN (see millega tehakse musta valgust). Kui telefonivastajas mingi teade juhtub olema, siis ära sellele tähelepanu pööra – seal pole kunagi midagi asjalikku. Pista käpp hiireauku ja võta sealt RAHA. Mine kontorist välja, jälgi hetke jooksul oma naabri tööstiili (tõesti tõhus) ja tõuka ta (ex)klient käsipuu pealt alla (ebavajalik kuid naljakas). Mine välja ja vestle maja ees kükitava musta, armsa ja otse häirivalt kõõrsilmse kassiga. Kass väidab, et ta neelas sõnumi alla, hoidmaks seda kõrvaliste iskute kätte sattumast ja ei suuda nüüd seda oma seedeorganitest kätte saada. Lase Maxil asi ära korraldada. Pista PABERIRULL, millel oleva info kohaselt on sihtpunktiks tsirkus, taskusse ning kihuta maja ees vedelevat autolaadset asja pruukides sündmuspaigale.

Tsirkus:

Anna TEADE tuleneelajale, kes selle kogemata ära põletab. Süümepiinahoos annab ta sulle loa tsirkusesse siseneda, kuigi atraktsioonid on juba selleks õhtuks lõppenud. Mine telki ja räägi

Kushmanitega. Nad kurdavad, et lumeinimene Bruno on jalga lasknud ja kaelkirjakukaelaga tüdruku Trixie kaaperdanud (vähemalt pidid nad mõlemad kadunud olema). Saad Kusmanite käest tasuta priipääsme kogu päevaks. Võta jäähunniku kõrvalt Bruno KARVATUUST ning sissepääsu kõrvalt PURK Jesse James'i veel tõmbleva käega. Mine telgist välja (mitte uksest kust sa sisse tulid vaid sellest teisest ja asu *Whack-A-Rat*'i mängima. (selline mäng kus saab punkte august pea

välja pistvate rottide puuhaamriga materdamise eest. Kui sul õnnestub koguda vähemalt 20 punkti saad autasuks TASKULAMBI. Keera PIRN TASKULAMBI sisse. Mine karussellimehe juurde ja näita talle piletit. Sõida selle ropsirattaga niikaua, kuni küll saab ning mine siis kangiväänaja juurde tagasi. Tee väike inventuur ja avastad, et asjad, mida sa oled kogu aeg kaasa kahmanud on lootusetult kadunud. Kurda seda karussellimehele. Ta annab sulle KAARDI, millega alusel sulle *Lost&Found* telgist (tsirkuse peasissepääsust paremal asuv roheline telk), kogu kraam tagasi antakse, pluss veel mingi MAGNET-KALA. Vaata seda kala ja saad teada, et see on pärit Kalamaailmast (*World of Fish*) – kaardile tekib juurde uus koht. Kushmanite telgist vasakul on atraktsioon nimega *Tunnels of Love* (TOL). Kasutades luigekujulist paati mine asja uurima. Kui oled tunnelisse jõudnud, kasuta TASKULAMPI, et näha, mis toimub. Kui sa näed seinal karpi nuppudega, proovi otsekohe Maxi ülekeevat energiat selle peal rakendada ning korda toimingut senikaua, kuni see vilja kannab. Kogu kupatus seiskub. Sa seisad ruumis, mis kujutatab hukkamisstseeni. Uuri vurrudega pursuid ning tänu Maxile käivitub ahelreaktsioon, mille lõpptulemusena avaneb sala-

uks (*tadamm*). Salaukse taga elab Bruno sõber Doug. Selgub, et Dougile meeldivad jubedal kombel kompvekid ning peale kõige muu vihjab ta, et tema isegi teab midagi lumeinimestest ning elab kuskil suure lõngakera kandis (koht ilmub kaardile). Kisu seinal olevaid kange ning taasta TOL'i töö. Sõida luigega urust välja. Seejärel mine sinna, kus sa ennem rotte haamriga tagusid ja võta tagaseinalt üks hiiglaslik LÄÄTS.

Snukey U:

Sõida lähimasse *Snukey U* burgeriputkasse ja võta vasakpoolse riiuli pealt KOMMIKARP. Mine müüja juurde ning ulata talle PURK tõmbleva Jesse Jamesi käega. Selgub, et müüja on eriti pädev purkide avaja. Ta tõmbab kaane pealt ja annab KÄE tagasi Samile. Puhu purgiavajaga siiski veel paar sõna

juttu ning maksa kompvekkide eest. Mõnikord hakkab Max virisema ja WC-sse kippuma. Küsi müüja käest tualettruumi võti. Ta annabki selle (võtme külge on keegi RASPLI kinnitanud). Max lippab oma hädа leevendama. Mine Maxi järel uksest välja ning kui hädaline tagasi tuleb, küsi ta käest VÕTI endale. Võta üles sealsamas maas vedelev TOPSIK ning pane see taskusse. Sõida tagasi Tsirkusesse.

Tsirkus:

Mine Doug'i juurde ning anna talle KARP kommidega. Doug annab Samile vastu Trixie vaguni VÕTME ning on nõus vestma juttu Bruno ja Trixie suurest armastusest. Sentimentaalne jutuke sellest, kuidas Bruno jääst välja aidati ning kuidas paarike tsirkusest vehkat tegi. Mine Dougi urkast välja – ja otsejoones Trixie

vaguni juurde. Muugi uks VÕTMEGA lahti ning astu sisse. Sinisest karbist võta

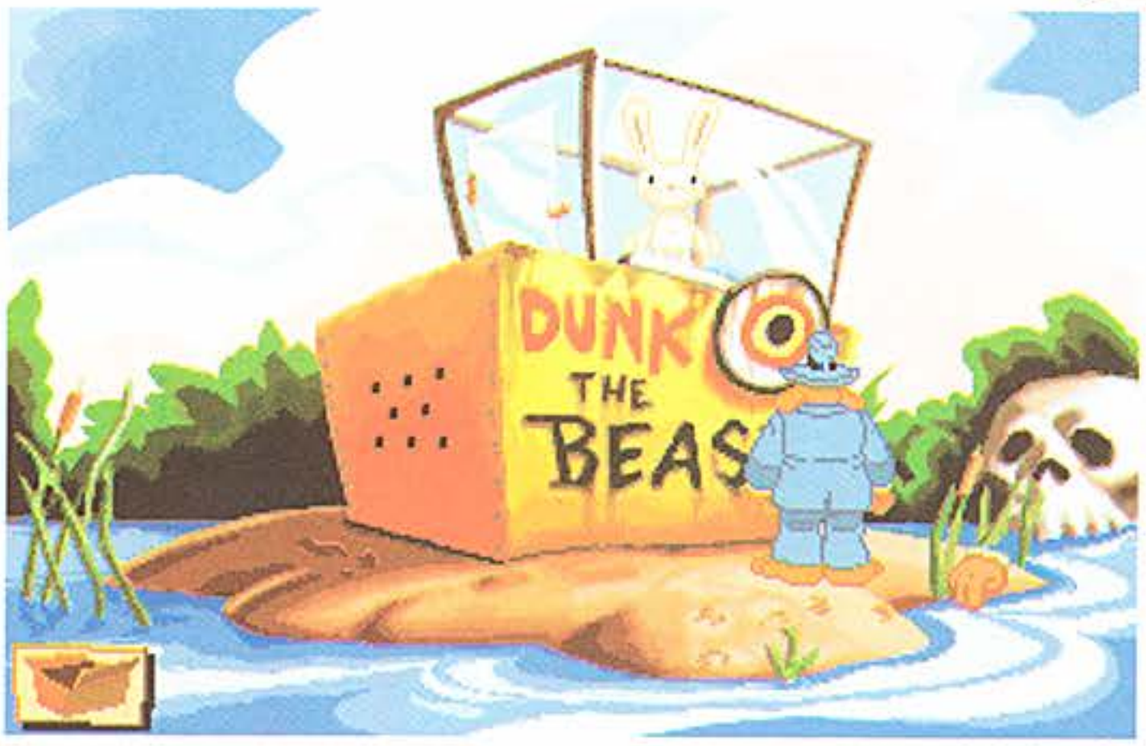
SIIDKOSTÜÜM ning kapist SILT vihjega Alligaatorigolfi väljaku kohta (mis ka kohe kaardile ilmub). Mine Kalamaailma.

Kalamaailm:

Võta PANG kaladega ning vahi veidi aega helikopterit. Seejärel suundu Alligaatorigolfi poole.

Alligaatorigolf:

Võta peremehe lähedal olevast korvist katkine golfipallide veest väljaõngitsemise RIISTAPUU, ning mine purret pidi väravast sisse. Pärast pisikest konflikti suuretukalise vesternimehe (-mehikese) ja tema gorillaga sattub Max kuhugi saarele ja Sam kaldale. Võta üles PANG golfipallidega ning pane selle asemel maha PANG kaladega. Kasutades sealsamas seisvat golfikaigast hakka alligaatoreid kaladega pilduma, niikaua, kuni nad moodustavad silla saareni (selleks, et alligaatorit kuhugi



meelitada pead sa sihtima kalaga kuhugi tema pea lähedusse. Ta läheb kala napsama ning kui ta selle kätte saab, jääb sinnasamasse vedelema). Lippa saareni, sikuta lahti akvaariumi luuk ning aita Max välja. Max on kuskilt leidnud järgmise KARVATUUSTI, mille ta kohe Samile annab. Miski uks on akvaariumikupatuse küljes irvakile vajunud. Tee see lahti ja sa leiad sealt SUVENIIRI, mis on pärit Müstilisest Vortexist (mis nagu ikka kohe ka kaardile kantakse). Suundu Maailma Suurima Lõngakera juurde.

Maailma Suurim Lõngakera:

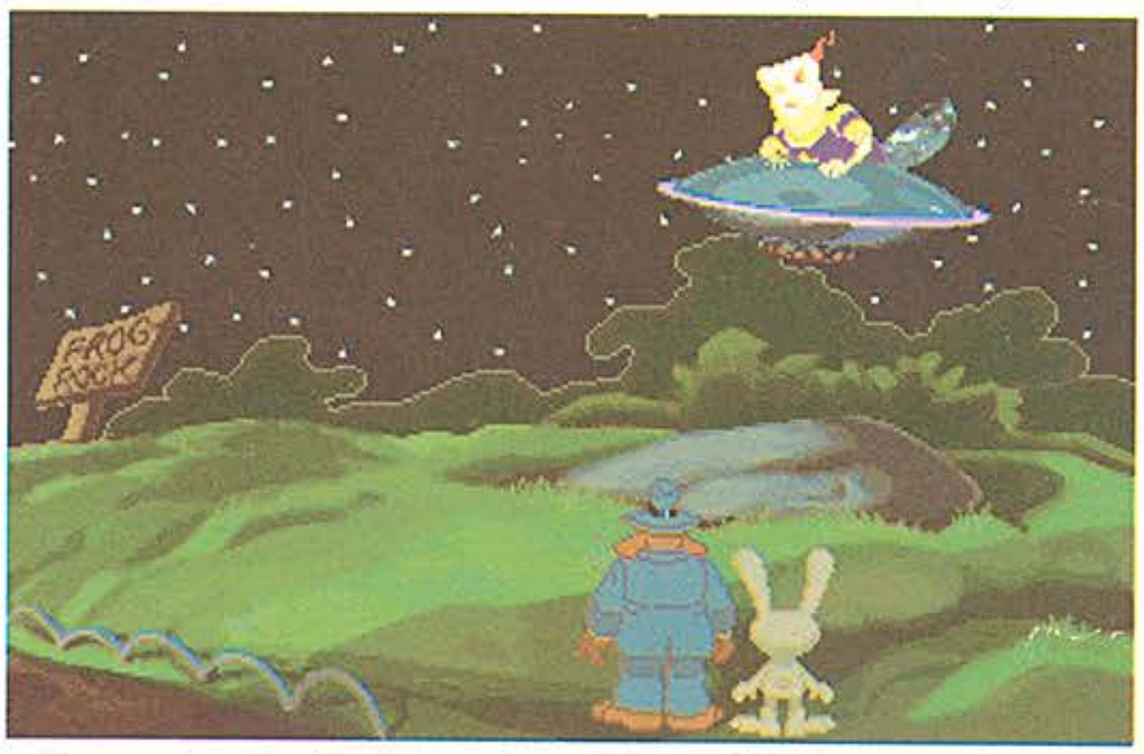
... on tõesti suur. Mine ühte pisikesse putkasse selle külje all (sildid näitavad, et tegemist on muuseumiga) Pane RIISTAPUU külge KÄSI ja KÄE külge MAGNETKALA. Torka kogu kupatus lõngast seina ning peatselt on Sami valduses üks ütlemata salapärane sõrmus. Suundu nüüd Müstilise Vortexi poole.

Müstiline Vortex:

Mine koopasse. Satud suurde tuppa, kus on klaver, mõningased uksed, mis osutuvad avamiseks kas siis liiga suurteks või liiga väikesteks, kuigi hetk varem tundusid nad olevat pigem vastupidise suurusega. Kasuta peeglit, mis seinal ripub ning mine selle kaudu allmaailma. Leiad magnetite kobara, mille eesmärk on teha Vortex jube müstiliseks. Lükka kõigi kolme magneti juures asuvat kangi, et süsteem käivituks ning roni siis tagasi salapäraste uste ruumi. Nüüd tundub, et üks ustest on muutunud just parajaks. Mine sealt sisse ja sa leiadki ülesse Shuv-Oohl'i, Doug'i kaudunud onu. Vestle temaga, küsi Bruno kohta ja paku talle siis SÕRMUST. Shuv-Oohl proovib oma karmat kasutades võtta ühendust Brunoga, kuid katse ebaõnnestub. Selle vaatamata annab ta kasuliku vihje otsida ülesse Konnakivi (sellele vaatamata, et seda mainides Konnakivi kaardile EI ilmu). Lisaks annab Dougi onu suures heldusehoos veel kaasa pisut Müstilist PULBRIT, mille abil saab Konnakivi juures natuke hookuspookust teha. Mine uksest välja ja otsi ülesse suveniirimüüja, kes ripub pea alaspidi nagu nahkhiir. Sellest ruumist leiad sa veel ühe KARVATUUSTI – seekord viimase. Kihuta Maailma Suurima Lõngakera manu.

Maailma Suurim Lõngakera:

Sõida köisraudteega üles lõngakera peal asuvale vaateplatvormile. Astu platvormil olevasse kohvikusse sisse. Ainus külaline on mingi veider tegelane, kes oma telekineetiliste võimetega painutab kõiksugu erinevaid tööriistu, eriti MUTRIVÕTMEID. Vestle temaga ja palu talt siis üks endale mälestuseks. Seejärel suundu mingite suhteliselt lahtiste ja särisevate JUHTMETE juurde. Võta need pihku ja ühenda binokli külge, mis on sealsamas kõrval posti külge kinnitatud. Kinnita ka LÄÄTS, mille sa tsirkusest kaasa võtsid binokli külge ning eriti kaval riistapuu, mis suurendab oluliselt rohkem, kui ennem ja millega saab ümber oma telje pöörlevat kohvikut juhtida, ongi valmis. Kasuta oma moderniseeritud binoklit ja asu ümbrust uurima. Otse suure läätse all on kangike, mille peal hiire vasakpoolset või paremmpoolset nuppu vajutades saab kohvikut vastavalt kas vasakule või paremale liikuma või hoopis seisma panna. Peata keerlemine iga kord, kui näed midagi huvitavat. Uuri ümbrust niikaua, kuni sa leiad lõpuks selle äraneetud Konnakivi ülesse (mis seekord lõpuks ometi ka kaardile ilmub). Roni tornist alla ja kima kivi juurde.



Konnakivi:

Mine kivi juurde ning laota kõigi kolme lumeinimese KARVATUUSTID kivile ning puista nad üle müstilise PULBRIGA mida rattas lippav vana sulle jagas. Sedamaid ilmub kuskilt platsi UFO ja vehib karvad sisse. Taevas asuvad tähed aga reformeeruvad ja moodustavad lause, mis soovitab Bumpusvillesse sõita (loomulikult toimuvad ka väikesed korrektuurid kaardil). Tee seda.

Bumpusville:

Mine majja sisse ning otsi üles tuba, kuhu on pargitud hiiglama pirakas auto. Roni autosse ning võta seal juuksekasvuvedelikuga immutatud PADI. Kasutades golfipallide haaramise RIISTAPUUD, tõmba riiulist alla majapidamisrobotite kasutamise õpetus ning loe see läbi. Jääb üle vaid robot üles otsida ja vastomandatud kavalusi

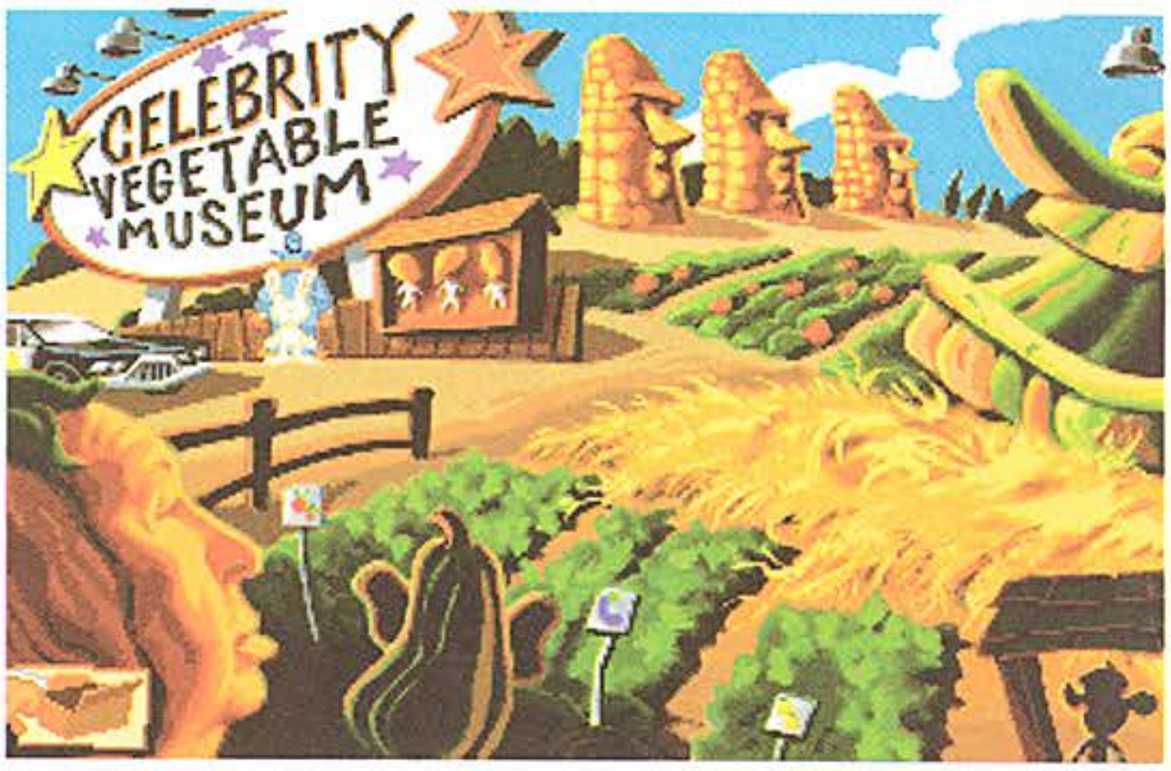
omaksupüüdlikel eesmärkidel kasutada. Selleks, et saada soovitud tulemust ühenda ainult vasakpoolne juhe ning muud kisu lahti. Robot paneb joonelt tuppa, kuhu ta tegelikult ei peakski sattuma ning paneb häire huilgama. Gorilla, kes rahulikult oma toas raamatut luges lippab asja vaatama, jättes Conroy Bumpuse ülimoodsa tehistõelisuse (VIRTUAL REALITY) masina omapead. Kasuta juhust ning roni küberkostüümi (proosaliselt väljendudes – kasuta seda). Kui oled tehistõelisusse sisse astunud raba kaasa mõõk, mille keegi on ettenägelikult kivisse pistnud. Proovi koopasse minna ning kasutades mõõka löö lohe kohe mättasse. Proovi tema südant, mis õhku rippuma jääb, kaasa võtta, kuid tegelikult saad sa seal ainult VÕTME mis jääb sulle alles ka tegelikkuses. Mine tuppa, kus robot enne häiret tõstis ning kasutades VÕTIT lülita signalisatsioon välja. Bruno ja Trixie, kes selles toas vangidena kükitasid lasevad pärast seda kohe jalga, mainides siiski, et algamas on suur lumeinimeste pidu. See toimub ühes motellis ning just sinna peadki sa nüüd minema. Enne võta aga toast, kuhu Bumpus on korjanud igasugust kola, seinalt kaasa John Muir'i PILT.

Motellis:

Mine motelli sisse ning ulata valvavale lumeinimesele RASPEL, mis oli kinnitatud võtme külge (see võti, mille sa said *Snukey U*'st). Lumeinimene on sinust nüüdsest peale tunduvalt paremal arvamusel, kui sa oodatagi oskad. Vestle veidi daamiga, kes seda motelli peab ning saa tema käest terve pakk mingite suvituskohtade REKLAAME. Loe, mis nendes reklaamvoldikutes kirjutatud on (kaardile ilmub kaks uut kohta – taimemuuseum ja dinosauruste park). Kuid kõigepealt läheme siiski Kalamaailma.

Kalamaailm:

Kasutades kõveraks painutatid mutrivõtit, keera see kala, mis seal mingi toki otsas seisab, lahti ning roni sinna sisse. Käsuta ka Max kalasse sisse ning pärast mõningast nihelemist kukub kala vette. Kalamees (kes on vähemalt kala vaatevinklist vaadates väga kahtlustava moega) püüab selle hiigelkala kinni ning helikopter viib ta Maailma Suurima Lõngakera juurde, kus mingi kokk tegeleb kalade tükeldamisega. Kokale tundub, et vähemalt selle kala jaoks on tema nuga pisut liiga väike ja ta läheb suuremat tooma. Sel ajal aga on sul piisavalt aega, et proovida lõngakerast omale väike jupp katkuda. Max on selle töö jaoks paras poiss – kasuta Maxi lõnkakera peal. Pehmel lõngal pole mingit shanssi Maxi teravate hammaste vastu ning 91 jardi lõnga on sinu. Kokk muidugi tuleb kohe ja peletab teid minema, aga see pole enam nii hirmus kaotus. Roni autosse, mis ei tea kust Lõngakera juurde satub (esialgu sai ta nagu Kalamaailma jäetud) ja kihuta taimemuuseumi.



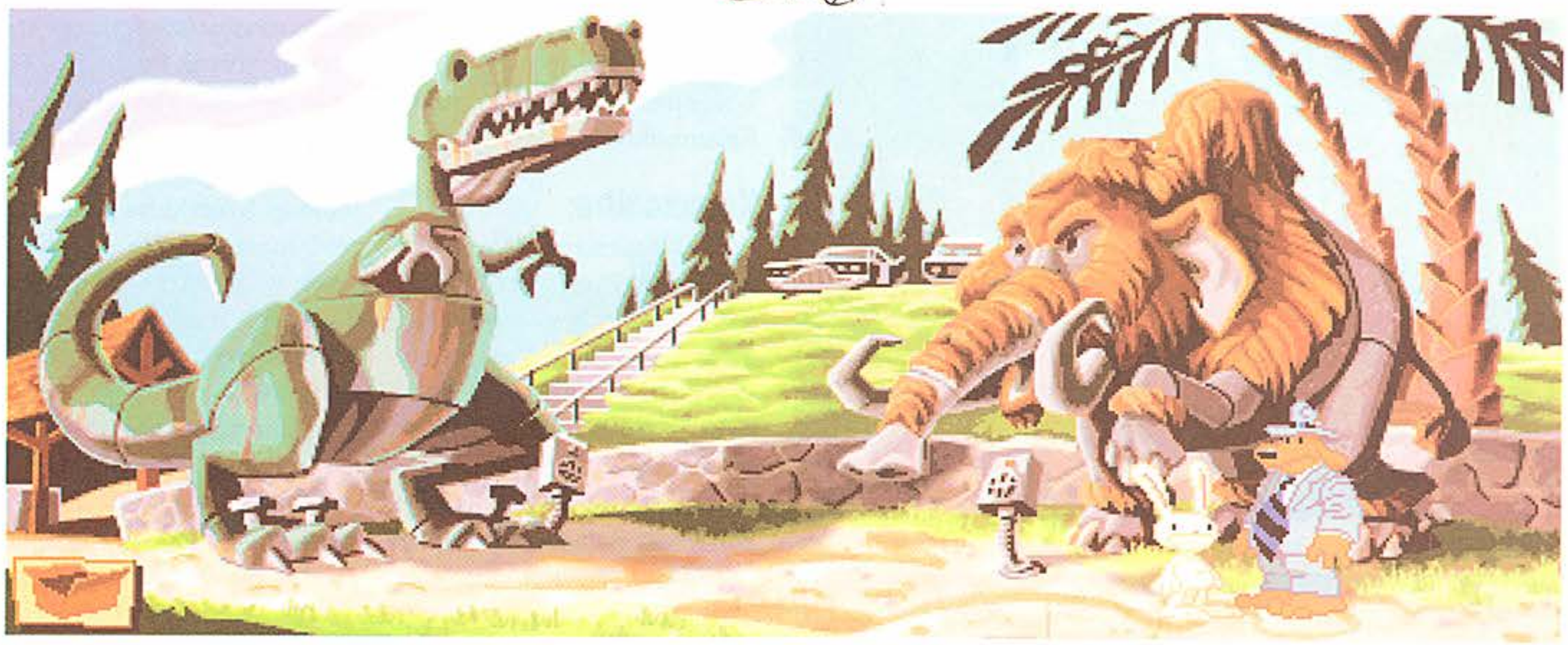
Taimemuuseum:

.. on üks küllalt veider koht. Tädil, kes seda üritust käigus hoiab on üks veider hobi – ta nimelt kasvatab selliseid taimi, mis kedagi meenutavad. Anna talle see PILT, mille sa Bumpusvillest kaasa võtsid ning habemikust

väike ja ta läheb suuremat tooma. Sel ajal aga on sul piisavalt aega, et proovida lõngakerast omale väike jupp katkuda. Max on selle töö jaoks paras poiss – kasuta Maxi lõnkakera peal. Pehmel lõngal pole mingit shanssi Maxi teravate hammaste vastu ning 91 jardi lõnga on sinu. Kokk muidugi tuleb kohe ja peletab teid minema, aga see pole enam nii hirmus kaotus. Roni autosse, mis ei tea kust Lõngakera juurde satub (esialgu sai ta nagu Kalamaailma jäetud) ja kihuta taimemuuseumi.

Taimemuuseum:

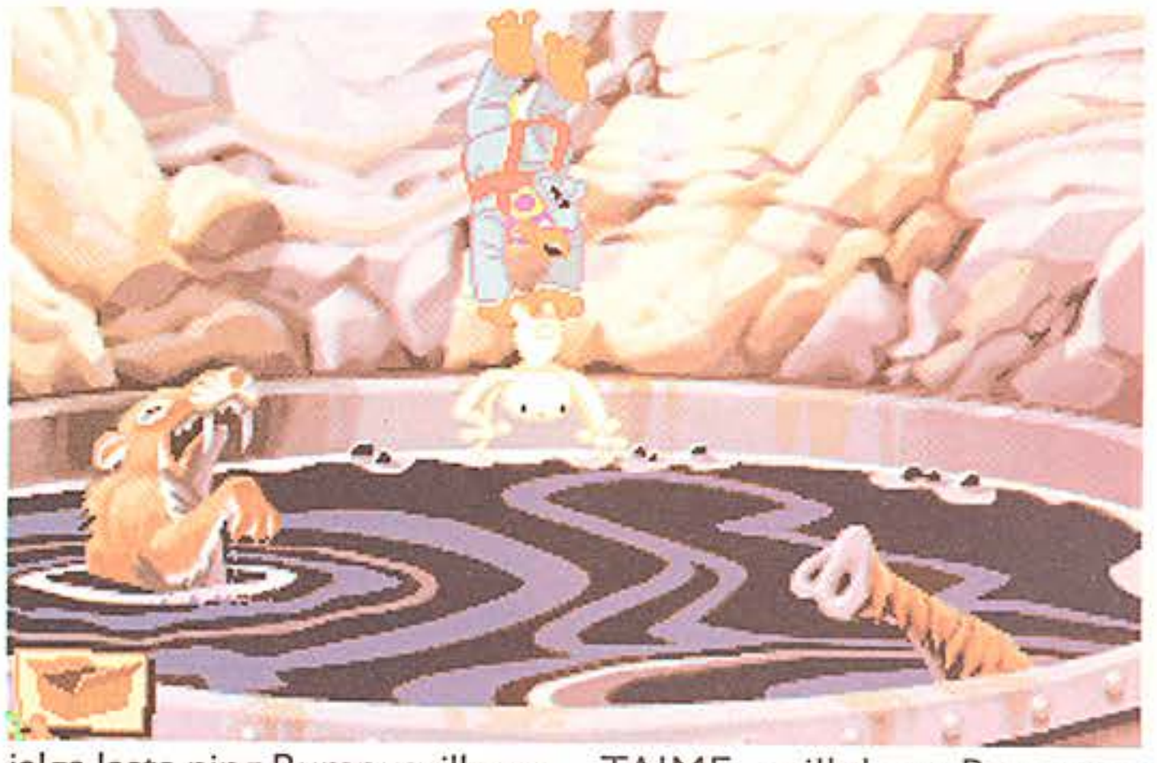
.. on üks küllalt veider koht. Tädil, kes seda üritust käigus hoiab on üks veider hobi – ta nimelt kasvatab selliseid taimi, mis kedagi meenutavad. Anna talle see PILT, mille sa Bumpusvillest kaasa võtsid ning habemikust juurika tootmine võib alata. Võta kastist, mis sealsamas kõrval seisab kaasa Conroy Bumpuse näoga kurk ning kihuta Dinolandi.

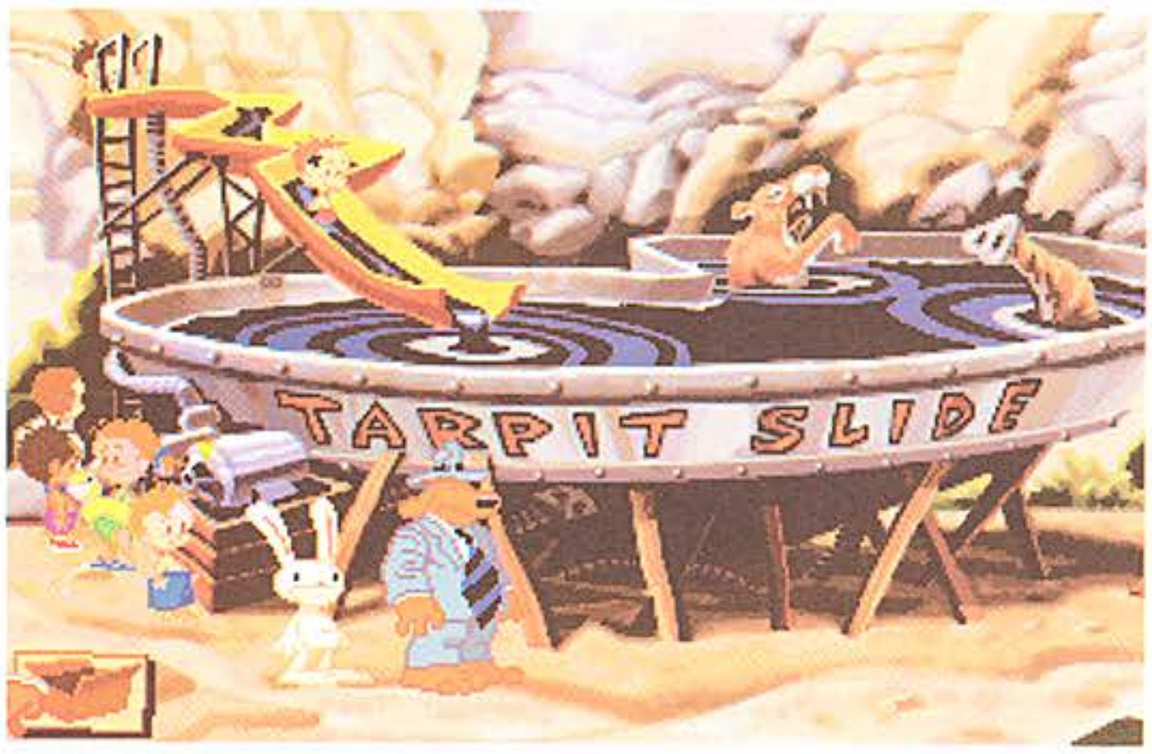


Dinoland:

Mine karvase mammuti juude ning käsuta Max asja kallale. Pärast mõningast näkitsemist on Maxil käes terve hunnik MAMMUTI-KARVU ning londiomanik ise näeb välja nagu puudel. Seejärel pressi Türannosaurus Rexi juures olevat nuppu nii, et Rex hakkaks Samile oma elulugu jutustama. Parasjagu, kui tal suu lahti on, viska Rexile LÕNGAJUPP, mille sa kera juurest kaasa võtsid hamba külge. Siis kinnita nöör Maxi külge ja viska Max auto juurde. Mine auto juurde, kinnita lõngajupi teine ots autoukse külge ning löö uks kinni. HAMMAS jääb sinu suureks rõõmuks Sami valdusse. Unusta Rex ja mine bungee (hääldub nagu bendzji) hüppajaid vaatama (see on selline spordiala, kus vennad hüppavad kummipaela külge kinnitatuna kõrgelt alla – kummipael peab piisavalt lühike olema :) – ja siis põrkuvad tükk aega üles-alla).

Sõida liftiga üles ja kasutades sirmi vea omale selga bungeehüppaja kostüüm. Kinnita RIISTAPUU külge, millega golfipalle veest välja õngitsetakse see TOPSIK, mis sai nagu *Snukey U* juurest kaasa krahmatud ja mis seniajani kasutult seisis. Et hüpet alustada, kinnita kummipael omale vöö külge, haara Maxil kõrvust ja tõuka ennast hoolaualt lahti. Sel ajal, kui te maa ja taeva vahel kõlgute, kasuta topsikust tehtud vahendit, et suurest pigivannist veidike TÕRVA kaasa kraapida. Sellega ühele poole saanud, lendad sa üles tagasi. Võid riided jälle ümber vahetada ning sellest paigast otseses mõttes majast lihtsalt välja. Kasuta seda kavalat jalga lasta ning Bumpusvillesse minna.





Bumpusville:

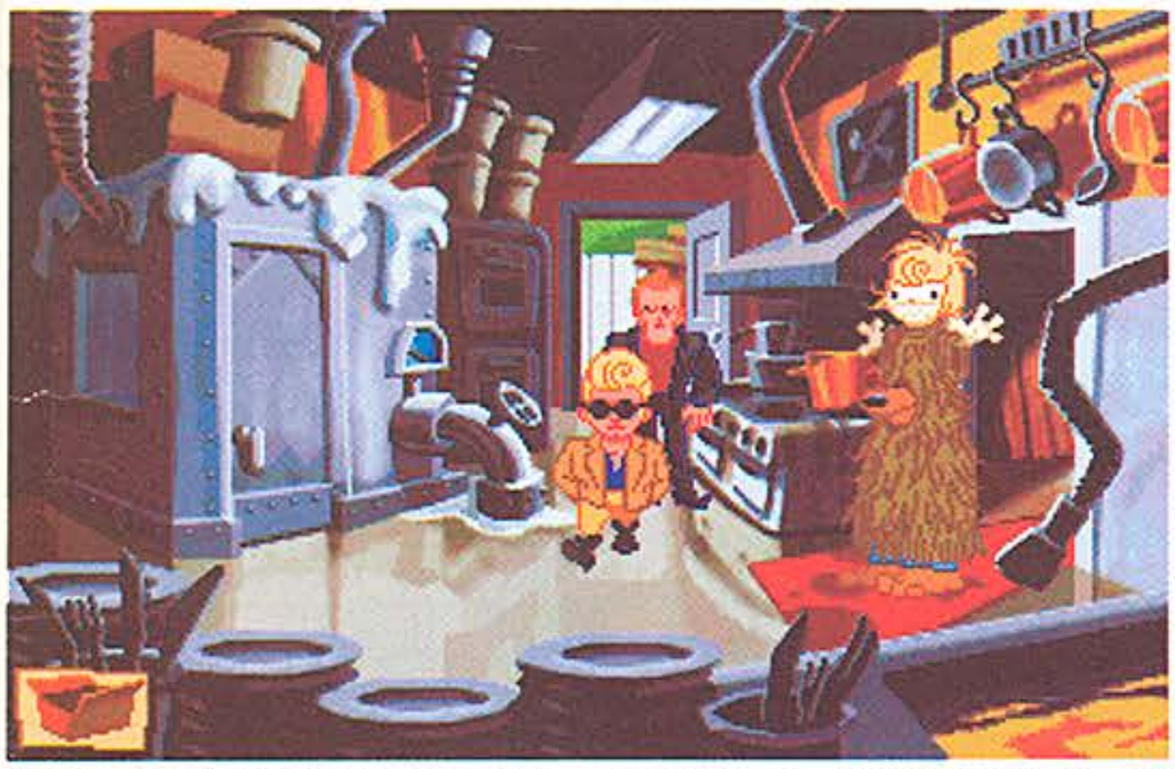
Mine tuppa, kus oli pargitud see hiigelauto. Tagaseinas on mingi parukas, mida näperdades signalisatsioon tööle hakkab ning Sam ja Max visatakse sõna TAIME, millel on Bumpuse nägu ning selle abil saad sa PARUKA (pärast mõningaid sekeldusi ja lendamisi) oma valdusse. Mine tagasi motelli.

Motell:

Võta pikk SIIDKOSTÜÜM, mille sa Trixie toast karbist kaasa võtsid, määri

TÕRVAGA kokku ja rulli MAMMUTIKARVADE sees. Seejärel kinnita selle külge Bumpuse PARUKAS ning lumeinimese KOSTÜÜM ongi valmis. Aja see selga ja kuna valves olev lumeinimene on sinu suhtes positiivselt meelestatud, siis pigistab ta kostüümi koha pealt silma kinni, ehkki nägi, kuidas te ümber riietusite ning laseb teid sisse. Võta laualt PUDEL ning mine lavast paremal pool olevas uksest sisse. Külmutusruumi akna külge on kinnitatud jää tükeldamise ORK. Võta see ning lahku ruumist. Niisama lihtsalt see aga ka ei

vajadust millegi taha pidevalt peitu pugeda, on puud lumeinimeste normaalseks eksistentsiks hädavajalikud. Pealik näitab Samile nelja tootemi-



lähe, sest kohale saabub Conroy Bumpus ning hakkab sigadusi tegema – näiteks paneb Sami nina alla mingi ora, mis vastikult sädemeid välja ajab. Kasuta KOSTÜÜMI ning Sam rebib selle (koos Maxiga seljast). Conroy leiab, et olgu Sami ja Maxiga kuidas on, aga lumeinimese kostüüm on kaval mõte küll ning ta läheb seda külmaruumi vahetama. Anna Maxile märku, et ta külmiku ukse kinni tõukaks ning külmuti sisse lülitaks ja nii Max ka teeb. Saabub kohale lumeinimeste pealik, kes teist kohe aupealikud teeb ning teile igatsugu salajasi asju näitama hakkab. Selgub, et tänu inimtegevusele hakkavad lumeinimesed välja surema, kuna inimesed raiuvad arutul hulgal puid. Et aga lumeinimesed tunnevad tõsist

sammast, millest ühel on kujutatud mingit tornaadot, teisel hirmsate hammastega lõugu, kolmandal habemik vanamees ning neljandal kahte pead – juustega ning ilma. Pealik seletab, et nende nelja sambaga on seotud lumeinimeste suurim mõistatus ning, et need sisaldavad nende pääsemist väljasuremisest.

Olgu, Sam lubab veidi aidata. Kihuta Lõngakera juurde.

Maailma Suurim Lõngakera:

Sõida köisteega tagasi selle telekineetilise taadi juurde, kes ennem mutrivõtmeid painutas. anna talle oma ORK, millega kunagi jääd olevat kraabitud. Ta väänab

sellest PUNNIVINNA, mille abil võid PUDELILT korgi pealt maha võtta. Viski ja pudel on tarbetu ning Sam viskab need minema, aga

KORK omab väärtust. Pista see kork selle SUVENIIRI otsa, mille sa leidsid Alligaatorigolfi väljakult. Sõida Taimemuuseumi.

Taimemuuseum:

Küsi tädi käest omale tagasi John Muiri kujuline TAIM ja suundu Müstilise Vortexi juurde.

Müstiline Vortex:

Mine suveniire müütava naisterahva juurde ja astu suurde klaasist kabiini, mille peale on kirjutatud "*Mini Vortex*". Sel ajal, kui igasuguseid imelike asju sünnib (kui pea ringi hakkab käima, võid monitori ümber keerata), võta kätte ning kasuta seda pisikest SUVENIIRvortexit *Mini Vortexi* peal ning lae see müstilist energiat piripilgeni täis. KORK ei lase sel enam välja voolata ning seda just vaja ongi. Mine tagasi Motelli.

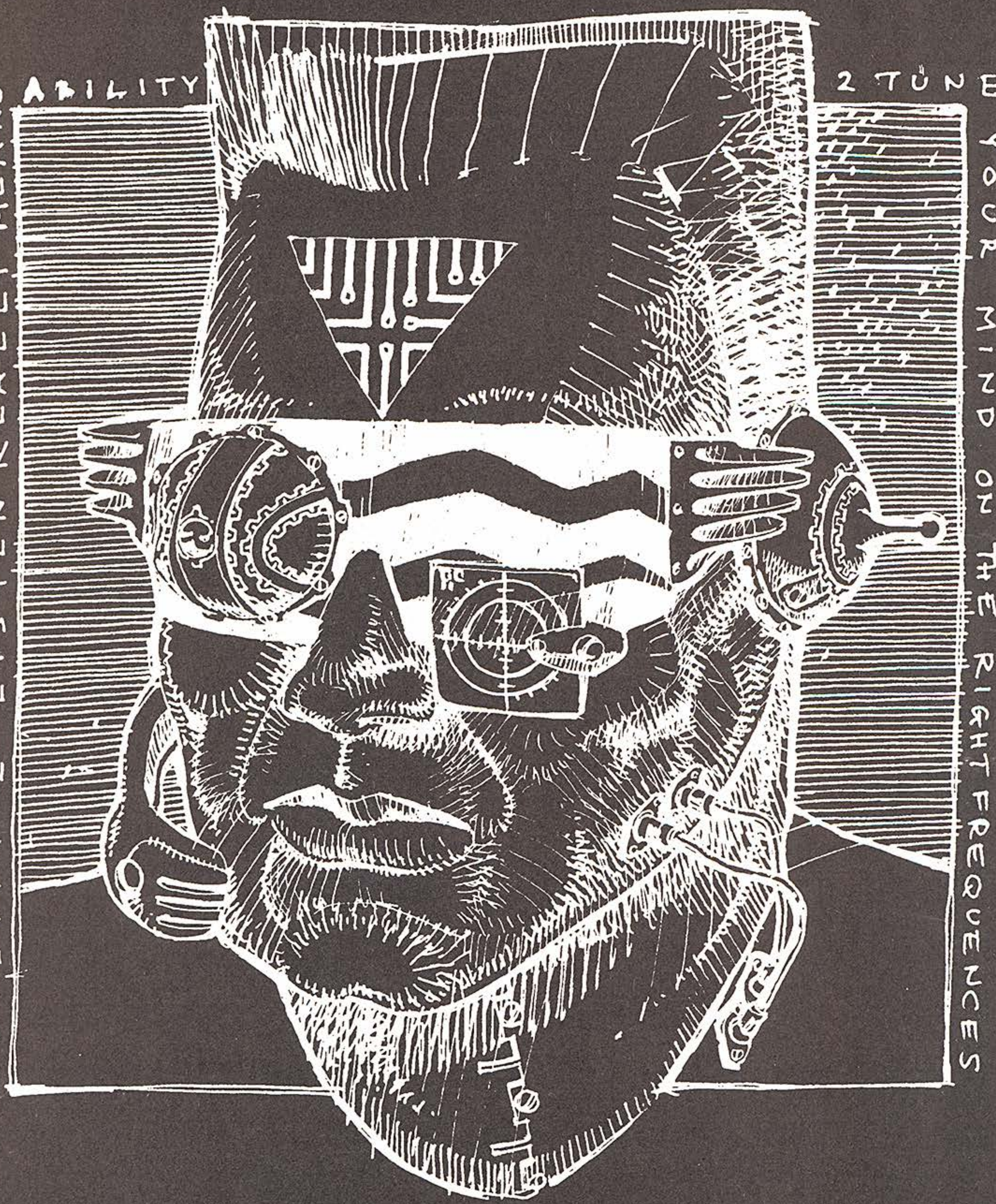
Motell:

Tagasi tootemisammaste juurde. Mine sinna, kuhu pealik enne kadus (sammastest paremat kätt) ning anna pealikule neli asja – SUVENIIR, HAMMAS, PADI ning TAIM, millel on antud John Muiri kuju. Tänu Sami ja Maxi tegevusele hävineb Ameerika Lääneosas suurem osa modernsest tsivilisatsioonist ning mäng ongi läbi :)

Pronto

©YbE® pUnK

KES SA SELLINE OLED,



KÜBERPUNK?

Häkkerid, friikerid, piraadid, sysopid, gurud ... ja nüüd veel mingid küberpungid. Kes nood veel on? Kas *Silicon Valleys* elunevad habetund erakud, kes tundide kaupa oma virtuaalmaailmadest välja ei tule, või on seal midagi enamat?

Järgnev küberpungi definitsioon on kirjutatud päris (vahest liigagi) vihase küberpungi poolt küberpunkide (elektroonilisse) ajakirja LINE NOIZ. Kuid isegi tema on sunnitud möönma, et küberpunk on suhtumine ja need allpool loetletud omadused vaid võimalikud selle suhtumise väljendused.

RIIETUS

Tõeline küberpunk ei kanna kirevaid neerumustrilisi siidpluuse ega muid moenarridest jobude hilpe.

Tõeline küberpunk kannab sõjaväeladudest kokku aetud varustust, mitteneoonvärvilist Gortexit, siniseid teksaseid, sõduri- või siklisaapaid, *Factsheet-5* T-särke. Pidulikel juhtudel kilti.

Tõeline küberpunk ei käi riideid ostmas Banaanivabariigis või siis Searsi kaubamaja «*Mainframe*» osakonnas.

Tõeline küberpunk ei häbene osta allahinnatud riideid.
Millest järeldub> See, kes pilkab allahinnatud riideid ostvat küberpunki, leiab end enamasti reanimatsioonist.

ARVUTID

Tõeline küberpunk ei kasuta IBM PC-d ega *Tandy* 1000.

Tõeline küberpunk kellel on pappi, kasutab vähemalt 486-e ja 68030-e.

Tõeline küberpunk kellel pappi pole, kasutab mida iganes kätte saab – välja arvatud IBM PC-d ja *Tandy* 1000.

Kõigil tõelistel küberpunkidel on veel TI-99/4A, S-100, *Apple][* koos *Apple Cat*-iga või *Atari* 130XE koos ATR8000 ja 850 liidestega kasutusel tagavara masinana.

Tõeline küberpunk programmeerib assembleris või ADA-s.

Tõeline küberpunk peab C-d päris naljakaks näpuharjutuskeeleks.

Tõeline küberpunk peab *Amigat* armsaks mänguasjaks.

Tõelised küberpunk sysopid jooksutavad *Stonehenge*'i.

Tõeline küberpunk teab, et *Apple Cat* on parim modem, mis iial tehtud.

AUTOD

Tõeline küberpunk sõidab ükskõik millise autoga, millele hammas peale hakkab.

Tõeline küberpunk ei sõida kunagi modifitseerimata autoga.

Tõeline küberpunk leiab, et Audid, Bemarid ja Mersud sobivad kõige paremini raketiseadeldiste märklaudadeks.

Tõeline küberpunk sõidab V-8 mootoriga autoga, kui finantsid vähegi võimaldavad.
Millest järeldub> Tõeline küberpunk käib igal kohalikul politseioksjonil (USA küberpunk vähemalt).

TEHNIKA

Tõeline küberpunk teeb vahet takisti ja kondeka vahel.

Tõeline küberpunk teab, kus saada odavat tehnikat.
Millest järeldub> Tõeline küberpunk praktiliselt elab kohalikus jupilaos.

Tõelise küberpungi arvates on *Radio Shack* jama, aga ostab sealt, sest nii on mugavam.
Millest järeldub> Tõeline küberpunk on pragmaatik.

Tõelisel küberpungil on alati kruvar kaasas.

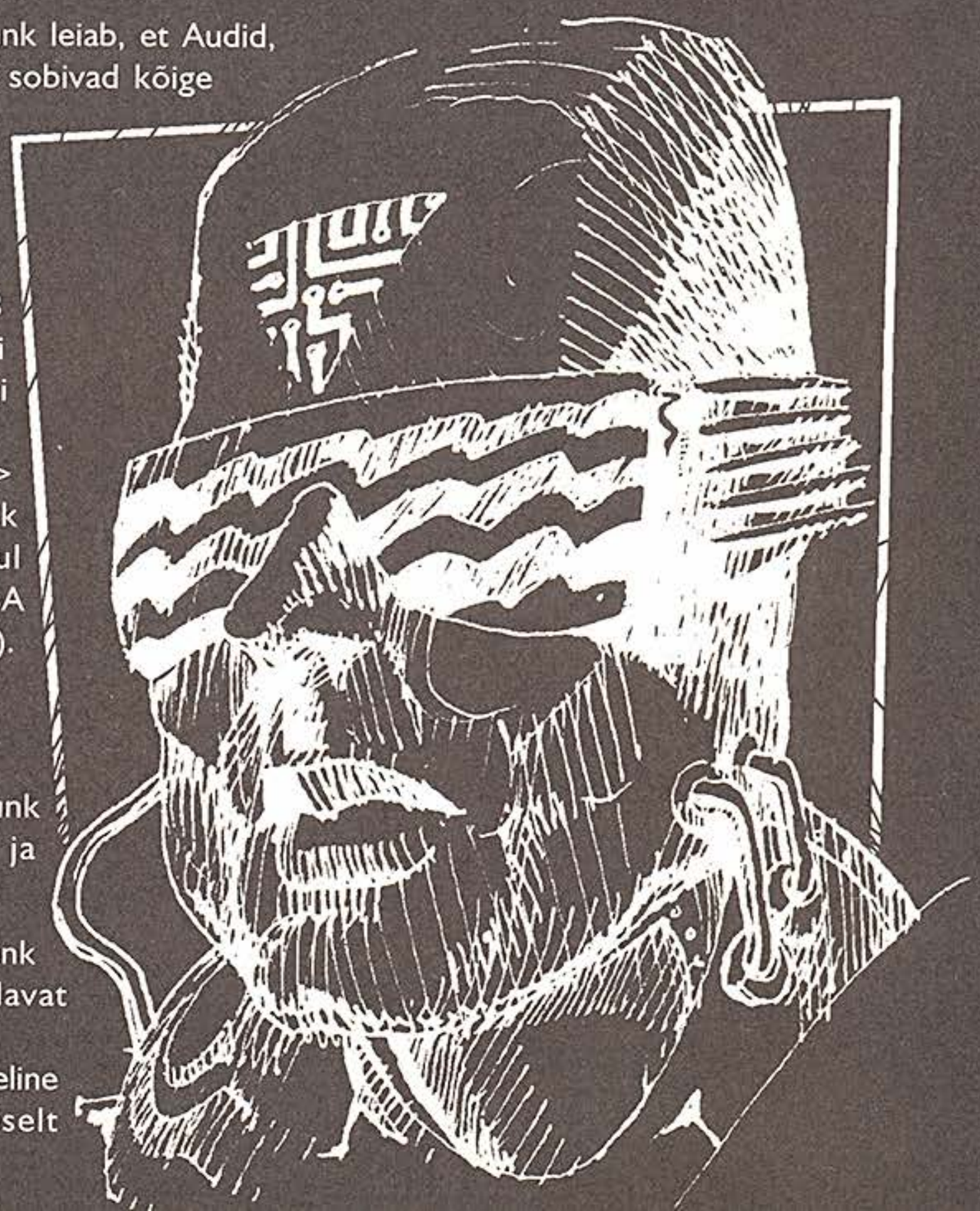
Tõelisel küberpungil on *dual-band HT.*
Millest järeldub> Tõeline küberpunk teab, misasi *dual-band HT* on.
Järeldus järeldusest> Tõeline küberpunk on lüpsnud *McDonald*sit vähemalt korra.

Tõeline küberpunk oskab kasutada TDRi.
Millest järeldub> Tõeline küberpunk on ta peale kõige veel tasuta kätte saanud.

POLIITIKA JA SEADUSED

Tõeline küberpunk on poliitiliselt teadlik, kuid väldib selle sita sisse astumist.

Tõeline küberpunk leiab, et kõik poliitikud tuleks kastreerida.
Millest järeldub> Tõeline küberpunk on suht vabameelne.



Tõelisel küberpungil on paberil kõik (osa)riigi seadused.

Tõeline küberpunk teab, mis on vahet Iseseisvusdeklaratsioonil ja Konstitutsioonil.
Millest järeldub> Tõeline küberpunk teab, mis neis kirjas on.

Tõeline küberpunk ei jää kunagi vahele.

Teadmised

Tõeline küberpunk loeb ajakirju nagu *2600*, *Factsheet-5*, *Full Disclosure*, *Iron Feather Journal*, *Cybertek*, *Radio Electronics*, *Circuit Cellar Ink*, *Computer Shopper*, *American Survival Guide* ning kõiki kohalikke bände puudutavaid ajakirju.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk mõistab, mida ta neist ajakirjadest loeb.

Tõelise küberpungi arust on *Mondo 2000* suuremalt jaolt jama.

Tõeline küberpunk uurib inffi kõige kohta raamatust «Kivikirvest aurumasinani».

Tõeline küberpunk oskab kirjutada.

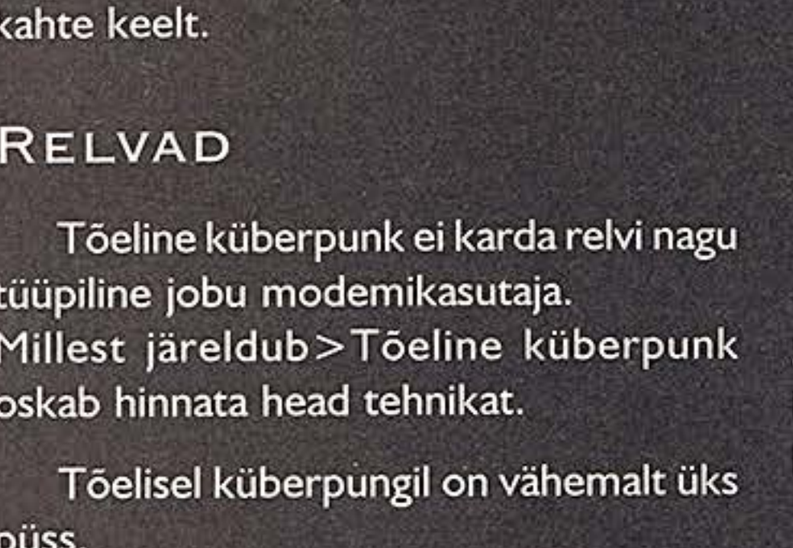
Tõeline küberpunk valdab vähemalt kahte keelt.

Relvad

Tõeline küberpunk ei karda relvi nagu tüüpiline jobu modemikasutaja.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk oskab hinnata head tehnikat.

Tõelisel küberpungil on vähemalt üks püss.

Tõeline küberpunk kannab *Gerber*, *Cold Steel*,



SOG, *AlMar* või *Spyderco* firma nuga.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk leiab, et eriteras on vinge, kuid kallis.

Tõeline küberpunk teab peast «Improviseeritud lõhkeainete musta raamatut».

Tõelise küberpungi meelest on «Anarhisti kokaraamat» täielik jama.

Tõelisel küberpungil on alati veidi DMSO-d käepärast.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk teab, mis DMSO on.

Muusika

Tõeline küberpunk käib igal võimalusel *The Mentorsi* kontsertidel.

Tõelise küberpungi meelest on *C&C Music Factory* kari kapist välja karanud pederaste.

Tõeline küberpunk ei kuula Paula Abduli.

Tõeline küberpunk leiab, et Michael Jackson tuleks napalmiga üle kallata.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk arvab, et Michael Jackson on oma pärdiku Bubblesi reinkarnatsioon.

Tõelise küberpungi meelest on Top-40 täielik jama.

Tõelise küberpungi lemmikud on *Ministry*, *The Cure*, *Skinny Puppy*, *The Misfits*, *Rush*, *Pink Floyd* jne.

Ja üldse kuulab tõeline küberpunk seda, mida iganes tahab.

Friikimine & häkkimine

Tõeliste küberpunkide meelest on kaugvalimiskoodid jobudele, kuid

kasutavad neid sellegipoolest, sest nii on mugavam.

Tõeline küberpunk teab mida tähendab TEMPEST.

Tõeline küberpunk kasutab pealtkuulamisseadmeid.

Tõeline küberpunk pääseb ligi InterNetile.

Tõeline küberpunk teab, et Clifford Stolli eks-abikaasa on lesbi.
Millest järeldub>Tõelise küberpungi meelest on Clifford Stoll vana siga.

Tõeline küberpunk teab kes on John Maxfield ja miks ta arreteeriti.

Tõelisel küberpungil on *bluebox* ja ta kasutab seda siiani.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk teab mis *on bluebox* ja kuidas seda kasutatakse.

Tõeline küberpunk teab, misasi on TS-21.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk varastas oma TS-21-e.

Tõeline küberpunk on endale nihverdanud *Belli* telefonimontööri kiivri.

Tõelisel küberpungil on taksofon.
Millest järeldub>See taksofon on kellegi teise oma.

TERVIS

Tõeline küberpunk kasutab kaoliini, zhenzhenni ja vietnami salvi.
Millest järeldub>Tõeline küberpunk teab, mis need on.

Tõeline küberpunk tunneb ravimtaimi.

Tõeline küberpunk hoolitseb enda eest.

Tõeline küberpunk võtab vahest aja maha ja läheb oma arvutite juurest ära trenni tegema.

SÖÖK JA JOOK

Tõeline küberpunk joob *Jolt*i.
Millest järeldub> Tõelise küberpungi meelest on *Pepsi* jobude jook.

Tõelised küberpungid on lähedastes suhetes hamburgeriputkadega, kuid väldivad neid, kui vähegi võmalik.

Tõeline küberpunk oskab süüa teha.

Tõeline küberpunk joob *Guinnessi* õlut.

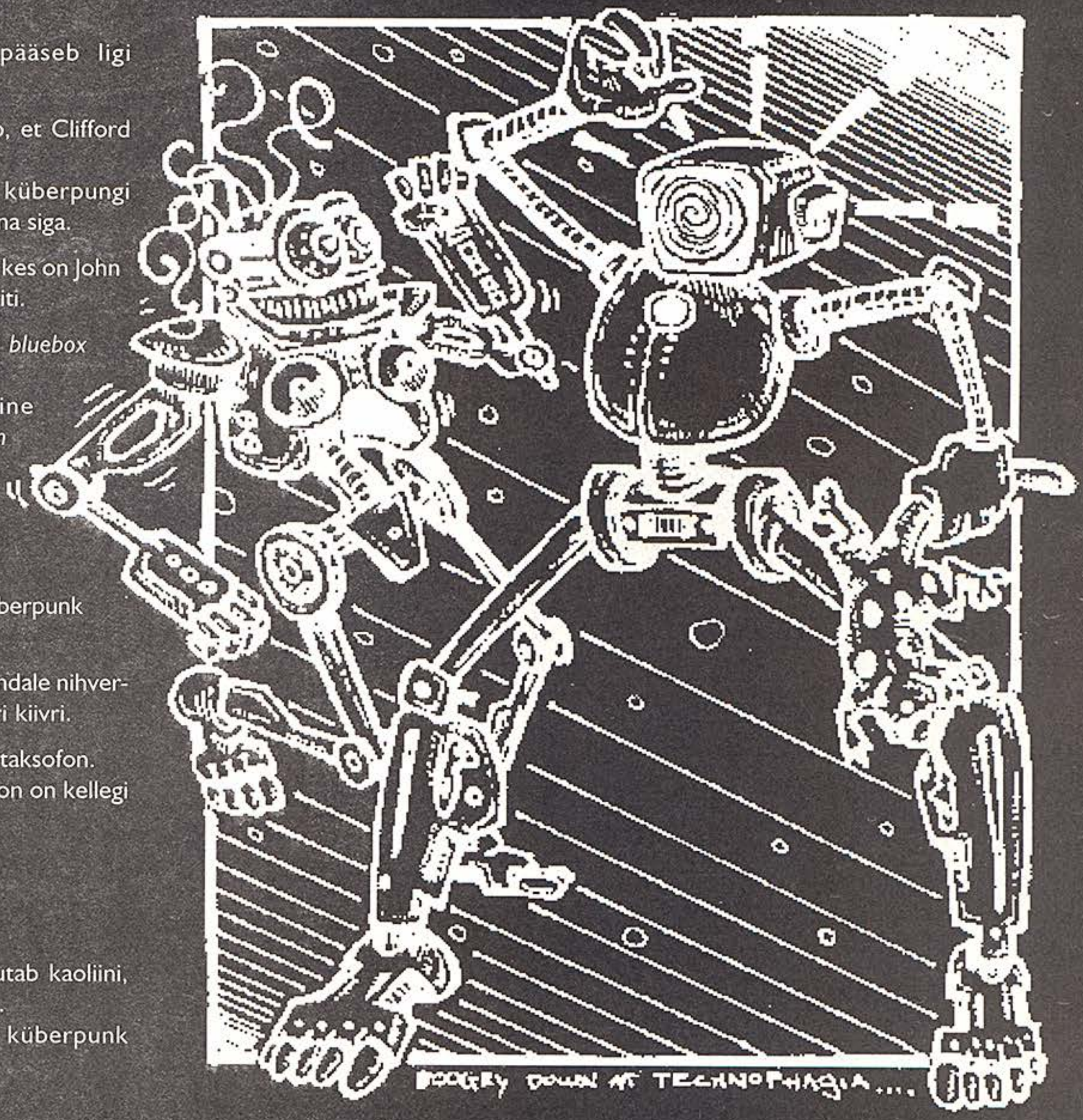
Tõeline küberpunk, kes pole veel 21, ajab puskarit.

Tõeline küberpunk ei eksi kaubahallis ära.

Nagu võis aru saada, käib jutt ühendriikide küberpunkidest. Kohalik küberpunk valdab ilmselt rohkem keeli ja joob Saku Pilsnerit. Samuti ostab ta vajalikud elektroonikakomponendid endise Punase RETi laost ja mitte *Radio Shack*ist.

Ja üldse...õiged küberpungid lasevad selliste loetelude peale suht laias kaares.

Kritseldused:
Kaspar P. Loit &
Ed Stastny



©YbE® pUnK

Brain Hack

"Paned endale mustad prillid ette, klapid pähe ja tunned, kuidas reaalne maailm muutub kaugeks ja olematuks." Umbes nii algavad enamik "*Mind-Machine*"ide reklaame, mida juba paar viimast aastat agaralt müütatakse. Tegemist on 20. sajandi lõpu segaseid aegu veelgi segasemaks ajava *Vitrual Reality* ühe õe, neurostimulaatoriga. Skaala, mille jaoks sedasorti seadmeid välja töötatakse ja toodetakse on üpris lai, alustades lihtsast koduseks lõõgastumiseks mõeldud vilkuvate tulede ja kõrvaklappidega varustatud prillidest kuni kümneid miljoneid maksvate keskusteni keset kõrbe kusagil sõjaväebaasis luurajate ja pilootide käest maksimaalse info väljapigistamiseks. Kogu tehnoloogia baseerub vajalike ajupulsside ühel või teisel moel võimendamisel, mille tulemuseks on mingi konkreetne aisting.

Õieti ei olegi tegu muu, kui järjekordse hästiunustatud ajalooga. Shamaanid tarvitasid kõike seda juba ammu enne aegade algust, tantsisid ümber tule ja tagusid trummi, et vajalikku emotsiooni tekitada. Sinna juurde veel sobivat seent mäludes oli efekt samasugune kui praegustel lihtsamatel "MindLab"'idel, kui neid koos LSD'ga tarvitada.

Kaasaegsete neuromasinate ajalugu algab ilmselt aastast 1954, kui Dr. John Lilly ehitas esimese heli- ja valguskindla konteineri, täitis selle vee ja magneesiumsulfaadi seguga ning soojendas kehatemperatuurini. Niisugusesse kapslisse topitud inimene ei tunne praktiliselt mingi välisärritaja mõju ja tema aju saab tegeleda ainult iseendaga. Selgus, et sellistes tingimustes aeglustub südame rütm, hapnikutarve väheneb ja veres langeb stressist tingitud kemikaalide hulk. Ja mis peamine, muutus oluliselt mõningate ajuimpulsside kuju. Mõne aja pärast algas aga konteineris viibija peas täielik anarhia, erinevatest aju piirkondadest tulevate signaalide suhe muutus ühtlasemaks ja tekkisid aistingud kuulmishallutinatsioonidest täieliku "teise reaalsuseni". Sealt edasi tuldi mõttele mõjutada inimest selles keskonnas mingi kindla sagedusega ja vaadata mis saab. Sai küll.

Katsetused toimusid projekti raames, mis pidi selgitama delfiinide mõju inimese psüühikale ja ajutegevusele. Helide ja inimpsüühika vaheliste seoste uurimisel ongi delfiiniuurijad ja meelelahutuste tootjad jõudnud tõele kõige lähemale. Ühed seepärast, et delfiinide poolt tekitatud helid omavad küllalt tugevat mõju ajutegevusele ja protsessid on hästi vaadeldavad. Delfiiniuurijad on alati võinud loota ka militaristide lahkele toetusele, sest kõik mis suudab mõjutada inimest on ka relvaks hea. Kõrvalproduktina on tekkinud nähtused, nagu dresseritud delfiinid, kes oskavad vilesignaalide peale laevade külge magnetmürske viia ja siis "koju" tagasi tulla või siis käsu peale niiviisi vilistama hakkavad, et ülekuulatav ka kõik selle südamelt ära räägib, millest tal aimugi ei ole. (Siinkohal tuleb tahes-tahtmata meelde "Asum" ja visi-sonor).

Nukumeistrid omakorda mõtlevad välja üha uusi meelelahutusi ja emotsioonid on ju just need õiged asjad mida müüa.

Arvestatavad tulemused aju lahtihäkkimise vallas pärinevad siiski viimase 20 aasta jooksul tehtud töödest.

BRAIN HACK

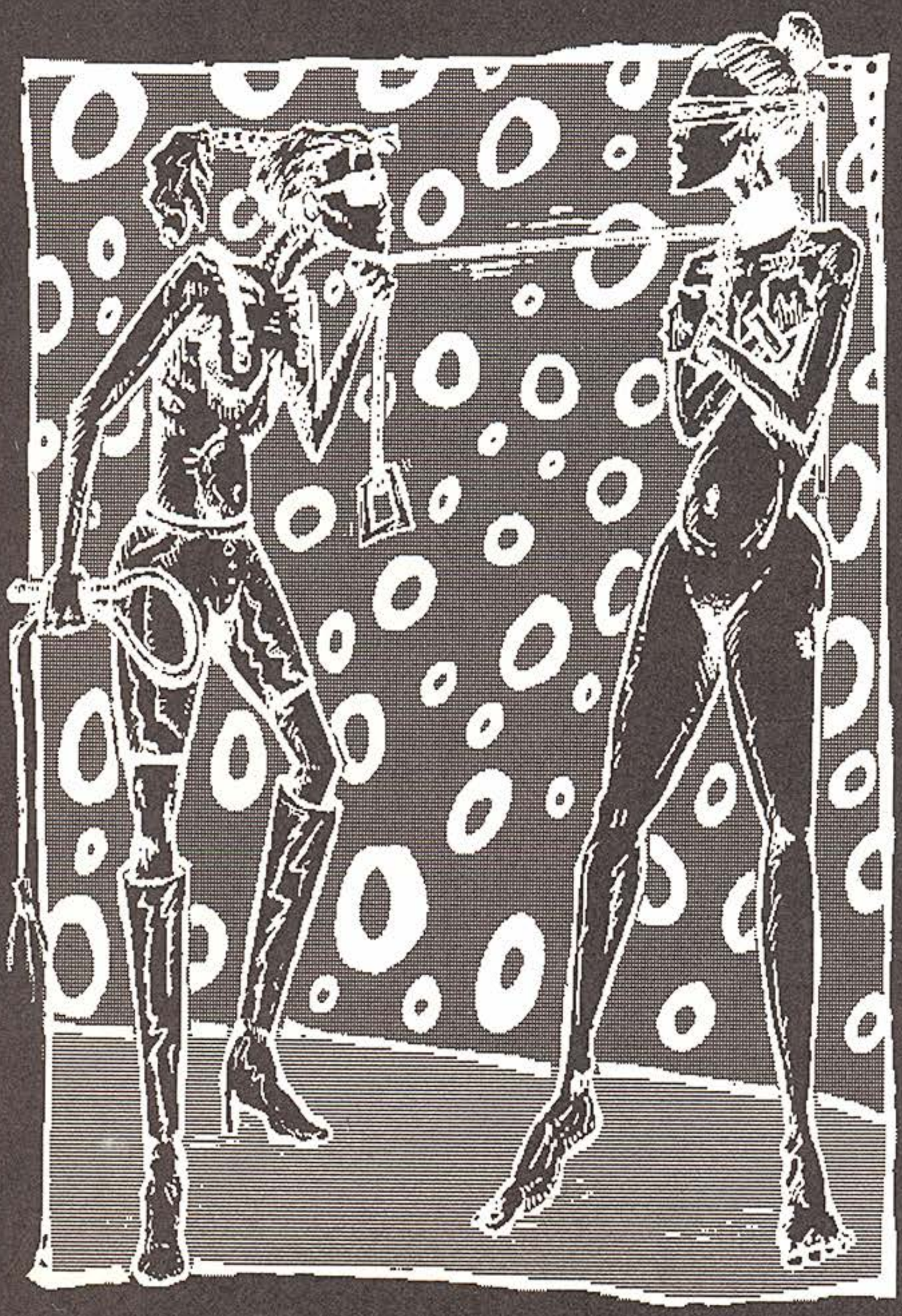
Neuropsüühikute ja -füüsikute ühised jõupingutused on viinud uue teadusharu "neurotehnoloogia" tekkeni ja USA Kongress pidas 1990. aastal vajalikuks maha saada deklaratsiooniga "Decade of the Brain". Otse aju kallal käimist püüavad (ja tihtipeale edukalt!) ära kasutada kõik, kellel on ühel voi teisel põhjusel tarvis inimese teadvust mõjutada. Ja üsna suure osa sellest hulgast moodustab kõikvõimalik meelelahutus.

Enamik "neuroloogilisi lõbustusvahendeid" põhineb ajuimpulsside muutmisel soovitud suunas. Iga aju osa genereerib erinevat sagedust. Ja nagu teada, tegeleb iga aju osa ka mingi kindla tegevuse või emotsiooniga. Edasi tuleb ainult panna meile vajalikus ajupiirkonnas olev signaal resoneerima välisärritajaga (ehk teisisõnu tekitada sobiva sagedusega välisärritaja) ja sobiv piirkond aktiveerubki. Tänu lõbustusseadmetest tulevale rahale on uuringud sageduste ning piirkondade omavaheliste seoste selgitamisel kõvasti edasi läinud ja turule tuleb üha uute aistingute tekitamise masinaid.

Kõige levinum on mõjutamine aju alfa ja theeta sagedusel (vahemik 4-10 Hz). Sellised võnked domineerivad siis, kui aju on puhkeseisundis ja "rahustusmasina" ülesanne on lihtsalt suurendada amplituudi nendel sagedustel. Niiviisi tekib inimesel mõne hetkega sügav äraolekutunne ja neid prillide ning kõrvaklappidega varustatud seebikarpe on ka "elektroonilise LSD" pähe välja kuulutatud.

Kuidas konkreetne sagedus ajuni toimetada on juba puhtalt tehnoloogia küsimus ja ka selles vallas on võimalusi palju. Kõige enamkasutatav on "Light and Sound", mille puhul stimuleerimine toimub üheaegselt heli- ja valgusimpulssidega. *User* varustatakse sel juhul prillidega, mis läbi suletud silmalaugude vilgutavad stimuleeritava piirkonna baassagedust, ning kõrvaklappidega, kust tuleb seesama. Vahel mixitakse heli sisse ka veel muid helisid (..mmmh.....mo..re ...more!.....-aaaaghh... ;-)) mis kallutab aistingut omakorda soovitud suunas.

Teine, natuke räigem võimalus on mõjutamine otse, elektriliselt. Õnneks ei ole see veel labori seinte vahelt väljunud, kuid .. Tavalisele elektroodide toppimisele skalpi on lisandunud nüüd ka veel ajukoorde paigaldatud induktorid, mis tugeva magnetvälja mõjul elektrit tegema hakkavad. Niiviisi võid lasta enesele näiteks aju nägemispiirkonda metalli toppida ja pärast suvalises elektrijaamas hallukaid näha.



Katsetetatakse ka aju enese magneetilist mõjutamist. Sel juhul tekivad ajukoores "lühised" erinevate piirkondade vahel ja neid õige sagedusega esile kutsudes õnnestub jällegi kogu asi resoneerima ajada. Puudub ainult veel vettpidav tehnoloogia, kuidas midagi konkreetset (lõhna, maitset, pilti) pähe ajada. Aga arvestades kiirust, millega ajutegevust lahti lammutatakse tundub, et ei ole kuigi kaugel ajad, kus *virtual reality* mehed ja neuroloogid koos maha istuvad ja uue mängu välja mõtlevad, kus 3D pilt ilma videota otse ajju aetakse ja ka kõik ülejäänu juurde pannakse. Elame, näeme. Doom on igatahes eilne päev.

Andrus Aaslaid
Laid@forex.ee

"Ajakirja" .EXE mittelugupeetav "toimetus"!

Kui sattusin kolleegi käest laenama teie väljaande novembrinumbri, lootsin sealt leida korralikku käsitlust tänapäeva infoühiskonna seni lahendamata probleemidest, tarkvaraülevaateid ning miks mitte ka näiteks sissejuhatust algoritmiteooriasse. Selle asemel purskas vastu nägu värviline juga kõiksugu sigadusi. No keda peaksid huvitama mingisugused mängud, mida pealegi pole kusagilt võimalik hankida? *Amiga* on jama, kuhu jäävad kirjeldused *Robotron*ist?!? Ja mida peaks üks tõsine arvutikasutaja peale hakkama mingisuguste muusikakaartidega, mis maksavad tänases Eesti ühiskonnas mitme kuu keskmise töötasu? Selle asemel võiks ühes soliidses arvutiajakirjas näha BASIC-u algõpetust!

Ühesõnaga valmistas teie imelik ajakiri mulle täieliku pettumuse. Rohkem ma seda küll näha ei taha, võib-olla ehk siis, kui olete end parandanud. Praegu .EXE-t vaadates ei tundu see kahjuks kuigi tõenäolisena.

Uno Teislang

P.S. Vabandan, et ei kirjuta alla oma õiget nime. Karta on, et mõnele arvuti- ja muiduhuligaanile teie (loetamatu väljendus – toim.) siiski meeldib...

F:\>No HEI! Sellele jutule on üsna raske vastata, või mis... ;)

Armas toimetus!

Palun lubage mul tülitada teid järgmise probleemiga. Minu 6. klassis õppivale pojale kingiti meie Rootsi sugulaste poolt kompuuter. Ei oska seda küll hästi kirjeldada, sest ma nimelt pole selle ala spetsialist ja töötan momendil autojuhina. Kuid mul tekkis nimelt järgmine küsimus. Kas poisil võiks sellest kompuutrist ka mingisugust kasu olla koolist üles antud koduste tööde tegemisel? Kui see niimoodi peaks olema, siis palun rääkige sellest veidi ajakirja .EXE veergudel. Kompuuter on meil kodus olnud ainult kaks kuud, kuid praegu on poiss juba täiesti muutunud – ei käi enam kusagil sõpradega väljas, kinos ega kusagil ja koolis läheb tal ka aina halvemuse poole. Palun aidake, kas siin mingit lahendust võiks leida. Olen proovinud rihmaga ja heaga, isegi ähvardasin ükskord kompuutri ära müüa. Kuid siis tõusis selline kisa ja nutt, et minul kui isal lihtsalt ei olnud südant seda plaani ellu viia. Nüüd, kui seda kirja panen, istub poiss jälle oma masina taga, ehkki käes on juba hiline õhtutund. Kas maailmas siis midagi muud enam polegi?

Sooväli, Valeri

C:\>Huvi arvuttide vastu on igatahes ülimalt teretulnud. Tõsi, aeg-ajalt võiks minna ka välja palli taguma, muidu ei jaksa varsti enam hiirtki liigutada. Kurb, mis?

Mis puutub aga arvuti ühendamist koolitööga, siis kindlasti on arvuti vähemalt 96% ühilduv igasuguse vaimse tööga. Tuleb vaid probleemile loovalt läheneda. Abi peaks kindlasti leiduma huvialaringidest (ehee, päris kena lingvistiline arhaism), kui neid Teie linnas/asulas/elupaigas eksisteerib.

Tere, toimetuse rahvas!

Lugesin hiljuti ühes Ameerika arvutilehes juttu, kus kirjeldati arvutile tehtud spordimänge. Kirjutati, kui lahedad heliefektid on ühes tennisemängus – rahva ulgumine, reketite plaksatused, palli sahin võrgus... Lisaks öeldi seal umbes nii: "võite peaaegu et haista mängijate higi lõhna". Nüüd ongi mul küsimus, et mismoodi saaks selle lõhna oma masinasse? Hääled tulevad ehk Sound Blasteri või Ultrasoundi kaudu - OK. Aga lõhn - selle jaoks on vist vaja muretseda Smell Blaster või Ultrasniff?

Sven-Erik

C:\>Yo, Sven-Erik! Sinust võib saada ilmselt päris tubli küberpunk, kui hing nii usinalt *true virtuel reality*'t ihkab. Mis puutub aga *Ultrasniff*e ja *Smell Blaster*eid, siis loe vastuseks parem juttu Brain Hack leheküljel 64!

Ja üldse...KIRJUTAGE ja JOONISTAGE MEILE!

GALERII

Juhuu pikselipikassod! Laekunud tööde vähesus paneb küll arvama, et enamus arvutiklõbistajaid midagi loovamat kui NC oluliselt ei kasuta. Oh poleks see ometi tõsi!

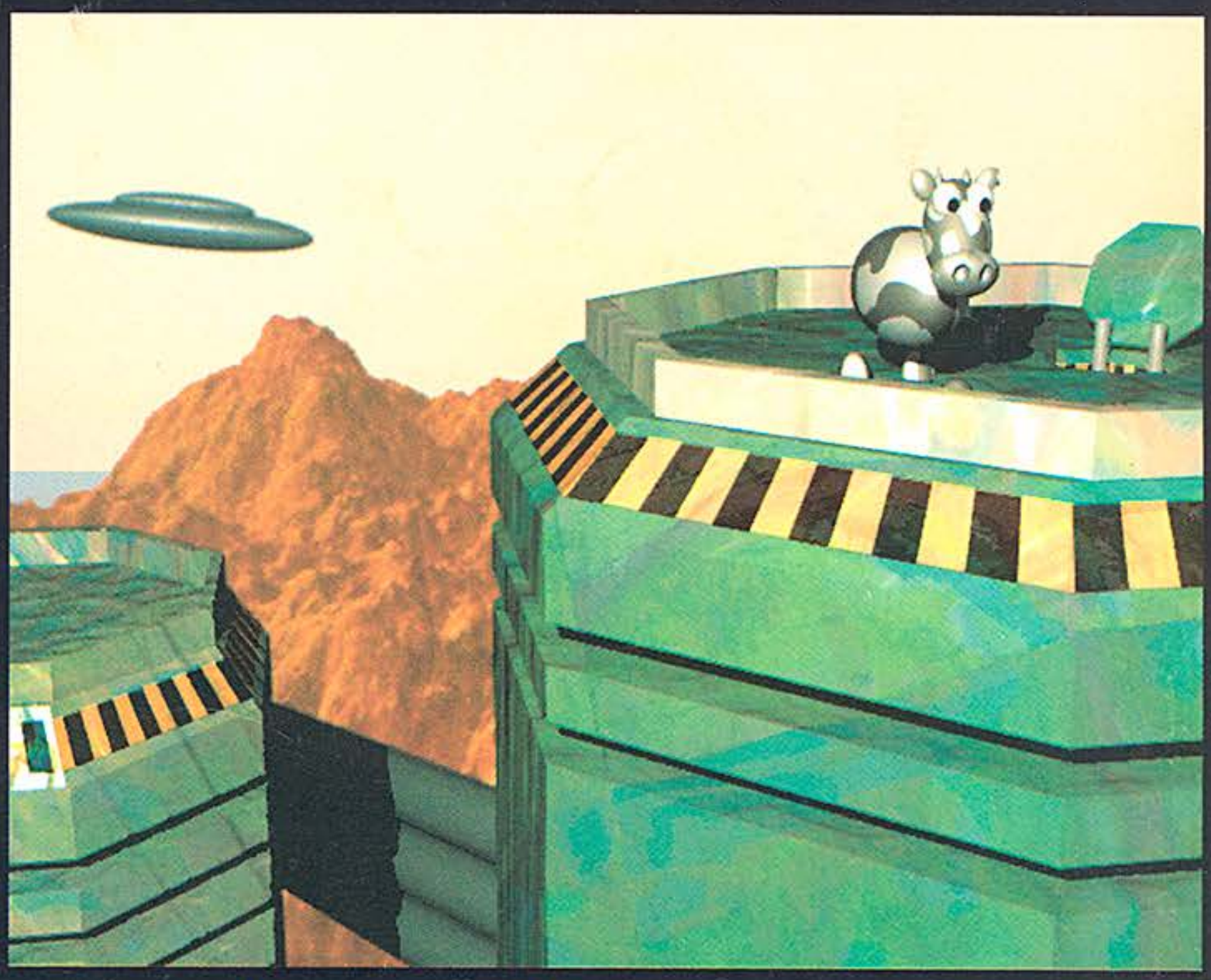
Napsake aga hiirtel sabast ja täitke oma vint surematute šedöövritega! Naljakamad/kirjumad/ilusamad saatke .EXE GALERIISSE. Lisada võiksite tekstijupi kasutatud raua/softi kohta. Flopid, floptikalid, magnettrumlid, portatiivsed vindid, streamerikassetid, bernoullid jne. tagastatakse. Eksootilisematele infokandjatele tasuks kaasa võtta ka riistapuud, mis neid lugeda võtavad ;)

Kunstiteosed toimetage Tallinna, Sakala tänavale majja nr.19 või uppige S.M.A.S.H.Boardi (+26) 313 264 ja jätke sysopile vastavasisuline mess. *Come on, make my day!*

Ootusärev BKnows – GALERII superviisor

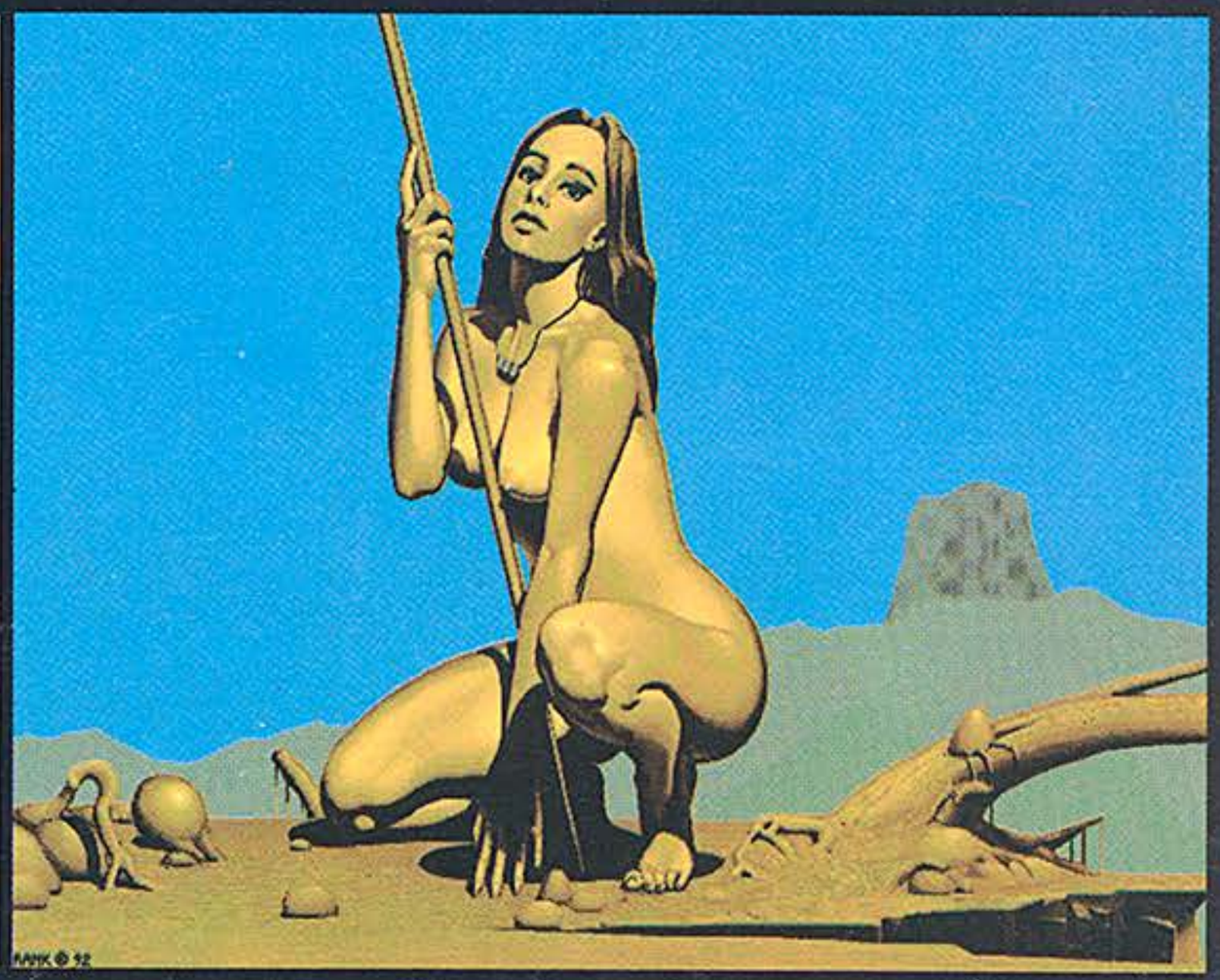
Ülal ja paremal on kaadrid arvatavasti Eesti esimesest tõsisest 3D (kolmedimensionaalsest) arvutianimatsioonist. Teisisõnu – virtuaalne nukufilm. Mina paneks sellele pealkirjaks «KÜBERLEHMA SEIKLUSED». Projekt ise on aga alles poolik ja nimepanekuni jupp aega.

Pildid renderdas JUX Commodore Amiga4000/40 ja Real3D abiga. Eks näis, kas kunagi ka valmis filmi näha saab...



All on aga hoopis välismaised pildid REVELATIONS nimelise pundi demokettalt. Joonistatud on nad jällegi Amigal. GALERIIS on nad aga näitamaks, et min.256 värvi pole sugugi korraliku pildi tegemise eelduseks. Vasakpoolne pilt on tehtud Amiga HalfBrite (64 värvi) rezhiimis, parempoolne sootuks 16 värvi kasutades! *Drool, mortals, drool!*

Kui keegi kahtlustab, et pildid on äkki skännitud, siis võin oma PILOT MOUSE nimel vanduda, et tegemist on pesuehtsa pikselinikerdusega.



Kaheksa põhjust, miks osta EPSON *Stylus 800*:

1. **Trükikiirus 300 märki sekundis**
2. **Trükikvaliteet 360 x 360 punkti tollile**
3. **Sisseehitatud paberisöötja 100 lehele**
4. **Uusim 48 düüsiga piesotrükipea**
5. **ESC/P2 (tm) printerijuhtimiskeel**
6. **Seitse sisseehitatud fonti**
7. **Madal lehekülje trükihind**
8. **... ja ta on EPSON**

Trükk
OKTOOBER