

MIKRO

MIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI HELMIKUU 2/90 HINTA 19,50

ATARI STE

**Action
Replay MK VI**

TESTISSÄ

SHERLOCK
HOLMES

CD-ROM

-ohjelmistotarjonta

- PC:N LEVYKEONGELMAT
- INTELIN PROSESSORIT
- TURBO PASCAL JA TURBO C
- DOS-KÄYTTÖJÄRJESTELMÄ
- MIDI JA MIKROT
- CLI:N PERUSTEITA
- MUISTIN MÄÄRÄ TURBOKIELELLÄ
- MODEEMIPUHELU

NUMEROPELI-
LISTAUS
C-64:LLE



9 770781 207073

204123-90-02



Kannettava Amiga

ENSI
TIEDOT

BITTINIKKARI:

**MIKROSTA
OSKILLOSKOOPPI**

UUSI KURSSI:

**KOLMULATTEINEN
GRAFIikka**

SUURKATSELMUS

PELIKOPTERISSA

**HITTI-
PELIT**

BAT-KARTTA

ELITEN HAASTAJA

**SPACE
ROQUE**

VETTE



JULISTE !

Tietokone 90-luvun haasteisiin. Atari STE.

Sisäänrakennettu TV-liitäntä vakiona. Liitäntä tarkalle mustavalkonäytölle ja värimonitorille.

Standardinmukainen RS-232C sarjaliitäntä esim. modeemille.

Liitäntämahdollisuus jopa kuudelle (6) laiteohjaimelle.

Tehokas 32 bittinen Motorola 68000 mikrosuoritin. Nopeus 8MHz.

Blitteri vakiona.

Midi in/out -liitännät vakiona.

Sisäänrakennettu virtalähde.

Graafinen GEM-käyttöliitäntä ja uusi laajennettu 1.6 TOS käyttöjärjestelmä 256 kilotavun ROM:lla.

Atari ST-sarjan laaja sovellusohjelmisto eri käyttötarkoituksiin.

Nopea, kovopohjainen, portaaton ja viiveetön kuvan vieritys. 4096 väriä.

GENLOCK-valmius videokuvan käsittelyyn.

Centronics rinnakkainliitäntä esim. kirjoitinta varten.

Liitännät 8-bitin stereo-PCM äänelle.

Nopea DMA-liitäntä kova-levylle ja laserkirjoittimelle.

Sisäinen 3,5" levykeasema. MS-DOS yhteensopiva.

Ammattilaisen SIMM-muistipiirit. Laajennettavissa helposti aina 4 megatavuun ilman lisäkoritteja (Max 16 megatavu).

Hiiri vakiona.

Atarin uudet E-sarjan tietokoneet antavat Sinulle Enemmän. Tässä koneessa on ominaisuuksia vaativallekin käyttäjälle. Voit liittää STE:hesi kova-levyn, laserkirjoittimen, tarkan värimonitorin ja paljon muuta. STE:stä löydät jo vakiona kaikki tärkeimmät liitännät. Et joudu maksamaan ylimääräistä vaikkapa TV-modulaattorista tai MIDI-liitännästä. Samalla välttyt johtospaghetilta pöydälläsi.

Atari E-sarja: Uusi tietokoneperhe 1990-luvulle.

Atari 520STE
1/2 megatavu muistia
4480.-

Atari 1040STE
1 megatavu muistia
5480.-

Monitori on lisävaruste.

ATARI®

Atari Corp:n valtuuttama maahantuoja:

X-computer oy

X-Computer Oy, Henry Fordin katu 5 A,
00150 Helsinki, puh. (90) 661 688,
telefax (90) 654 730.
Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.
Tammikuu 1990.

MIKROBITTI
2/90

TESTIT

8 ATARI 1040 STE

Monien mielestä Atarin uusi STE-malli on viimeinkin sellainen kone, jollainen ST:n olisi alun perin pitänyt olla.

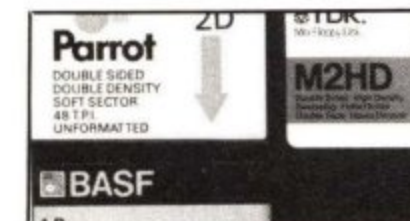
65 ACTION REPLAY MK VI

Datel Electronicsin kopiointimoduuli on ehtinyt jo kuudenteen versioonsa.

PERUSTEET

10 MIHIN CD-ROMIA VOI KÄYTTÄÄ

CD-ROM-asetien ohjelmatarjonta on lisääntynyt parin vuoden takaisista ajoista.



18 PC:N VIISIVARTTISEN MURHEET

Kaikki viiden tuuman levykkeet ovat saman näköisiä, vaan eivät samanlaisia.

20 MIKÄ IHMEEN MIDI?

Musiikkietokoneen tunnusmerkki on legendaarinen MIDI. Selvitimme mikä se on ja mitä sillä tehdään.

23 BITIT LINJOILLA

Tiedostojen siirtoa varten ei tarvitse soittaa purkkeihin, vaan riittää kun kaverillakin on modeemi.

24 KÄYTTÖJÄRJESTELMÄ, OHJELMAPERHEEN YLEISMIES

Sitä haukutaan huonoksi ja hankalaksi mutta ilmeisesti ei toimeen tulla — aivan oikein, kyseessä on DOS.

58 COMMODORE — SISÄPIIRI

CLI:n perusteita.

OHJELMOINTI

26 KOLMIULOTTEISTA GRAFIIKKAA

Yhä useampi peli käyttää hyväkseen kolmiulotteista grafiikkaa, ja nyt selvittämme, miten sellaista tehdään.

50 MIKROSTA OSKILLOSKOOPPI

Bittinikkari rakentaa AD-muuntimesta muistioskilloskoopin.

54 PC:N OHJELMOINTI — SEURAAVA ASKEL

Riittääkö Pascal vai tarvitaanko C-kieltä?

60 MUISTIA TURBO-KIELILLÄ

Muistatko kuinka paljon koneesi on vapaata muistia? Kysyjän kielinä Turbo Pascal ja Turbo-C.

61 NUMERONHAKU

Lyhyt peli niille kuusnelostelijoille, jotka eivät jaksa kirjoittaa pitkiä listauksia.

63 KOUKKUJA KUUSNELOSEEN

Kerromme, kuinka käyttöjärjestelmän rutiineihin tehdään omia lisäyksiä tai muutoksia.

67 OHJELMOINTIVINKIT



Näkyvin parannus STE:n grafiikassa on 4096 värin paletti, mutta normaalisti vain 16 niistä voi olla samaan aikaan ruudussa.

PELIT

15 JOULUN RAHAPELIT

Pelifirmojen tuloksenparantajat puntarissa

31 PELICENTTÄ

48 OHJELMAUUTUUKSET

33 KONSOLAATIKKO

Roolipelejä japanilaisittain

34 PELIKOPTERI

38 PELILUOLA

42 SOFTASÄKKI

Uutuuspelejä aikuiseen makuun

49 TOP TWENTY

LISÄKSI

4 UUTISET

68 BITTIPÖRSSI

71 MIKROKIVIKAUSI

75 BITTIPOSTI

78 KUUKAUDEN KILPAILU





HEVONEN PURKISSA

kikoneessaan ja tekee samalla tietämättään systeemiin pikku muutoksia.

Suuri Hakkeri soitteli säännöllisesti uhreikseen valitsemiinsa purkkeihin, tällä kertaa tosin eri nimellä joka niinkään oli väärä. Joka kerta soittaessaan hän ko-keili, josko hänen hevosensa olisi potkaissut systeemiin Suuren Hakkerin mentävän reiän. Näitä reikiä löytyi ja käyttäjätiedosto siirtyi tällöin Suuren Hakkerin koneeseen kaikkine nimineen ja salasanoineen.

Suuri Hakkeri ei ehkä tullut ajatelleeksi, että monet uhreiksi valituista purkeista olivat hyväntahtoisten harrastajien ylläpitämiä. Muiden harrastajien hyödyksi tarkoitettujen purkkien pystyttämiseen ja ylläpitoon on kulunut aikaa ja usein myös rahaa. Tekeekin mieli kysyä kaikkien kärsimään joutuneiden SysOppien ja käyttäjien puolesta: Missä ovat aivosi, Suuri Hakkeri?

Suojaudu Suurelta Hakkerilta

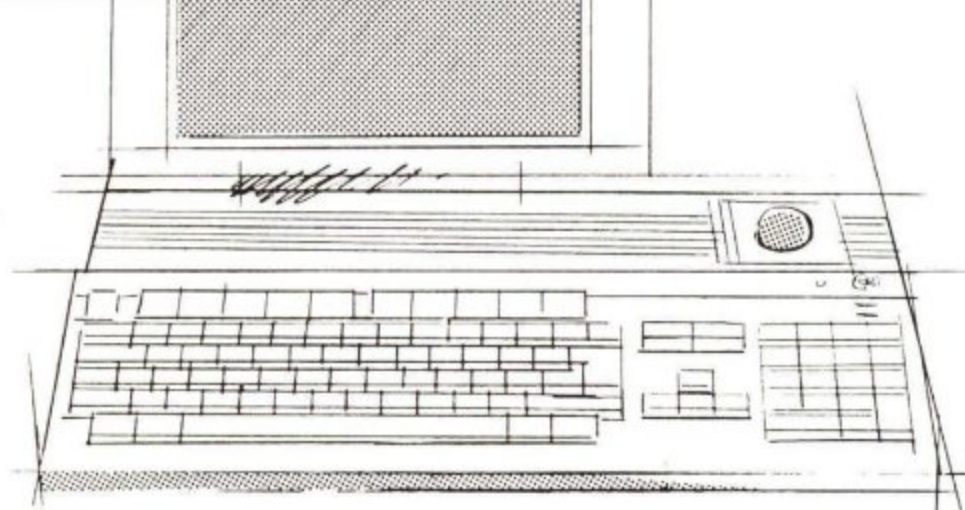
Purkkikoneessa ei koskaan pitäisi ajaa sellaista ohjelmaa, jonka toiminnasta tai lähettäjistä ei ole varmuutta. SysOpin kannattaa myös varmistua käyttäjien henkilöllisyydestä, ennen kuin antaa näille oikeuksia. Tämä teettää lisätyötä, mutta näin estetään Suuren Hakkerin kaltaisten hyppiöiden metkut.

Purkeissa liikkuvien ihmisten ei pidä koskaan käyttää samaa salasanaa useammassa kuin yhdessä paikassa. Taas lisää vaivaa, mutta kannattaa siinä vaiheessa kun joku asiaankuulumaton saa käyttäjätiedot selville; muihin purkkeihin niiden avulla ei pääse.

Onneksi useimmilla linjoilla liikkujilla on sen verran järkeä päässään, etteivät ryhdy samantyyppisiin kakaramaisuuksiin kuin Suuri Hakkeri. Ellei olisi, ei kovinkaan moni viitsisi ryhtyä pyörittämään purkkia omalla ajallaan ja omilla rahoillaan. Toivokaamme yhdessä, että Suuresta Hakkeristakin tulee joskus aikuinen.

pH

UUTISET



KANNETTAVA AMIGA!

Länsisaksalainen Gigatron valmistelee jymypaukkua amigisteille. Se aikoo julkistaa kannettavan version Amigasta maaliskuun CeBit-messuilla. Vielä nimettömässä syli-Amigassa on Eurokarteksi kutsuttu emolevy, jolle on mahdollitettu kaikki Amigan prosessointi. Levyiltä löytyvät muun muassa erikoispiirit fat Agnus ja uusi Denise.

Syli-Amigassa on kolme sisäistä laajennuspaikkaa, joihin voi asentaa esimerkiksi modeemin, 68020-prosessorin ja PC- tai transputer-kortin. Hiiren virkaa hoitaa kiinteä track-ball ja ladattaville paristoille luvataan kerralla 8 tunnin elinikä. Kovalevyksi voi valita Gigatronin valikoimista 2.5-tuumaisen pyörittimen, joka

tallentaa 20, 40 tai 100 megatavua tietoa. Näyttövaihtoehtoina ovat 640x480 pisteen LCD- ja plasma-näytöt. Nestekidenäyttöisen perusmikron hinnaksi kaavaillaan DM 5000 (noin 15 000 markkaa) ja plasmanäytön hankkivat joutuvat pulittamaan DM 7000 (noin 20 000 markkaa).

Commodoren edustajien kerrotaan olleen ihmeissään Gigatronin esitellessä heille valmistamaansa uutta emokorttia. Heidän mukaansa Commodoren ulkopuolella ei pitäisi olla tietotaitoa moiseen suoritukseen. Gigatronilla onkin edessään jättiurakka, jos se aikoo saada Commodoren siunauksen markkinointitoimilleen.

TUNGOSTA AMIGA-SHOWSSA

Kölnissä Saksassa pidettiin Ami-Expo Show amerikkalaisen mallin mukaan. Ainoa ongelma oli, että tapahtuman amerikkalaiset järjestäjät eivät osanneet varautua niihin valtaviin ihmismassoihin, jotka näyttelyyn tulivat. Näyttelyssä olleet kertovat, että ihmisiä oli niin paljon, ettei näyttely-

hallissa voinut yksinkertaisesti liikkua mihinkään suuntaan. Lopuksi näyttelyn järjestäjät kutsuivat palokunnan pitämään innokkaat Amiga-käyttäjät ulkona. Ensi kerralla Ami-Expo järjestettäneen huomattavasti suuremmissa tiloissa.

Mikroilua Britanniassa

Tutkimusten mukaan neljännes briteistä omistaa kotitietokoneen. Kaksi kolmannesta käyttää niitä pääasiassa pelaamiseen. Vuonna 1982 mikroja käytti työpaikoilla 13 % prosenttia ihmisistä. Nykyisin käyttäjiä on 19 %. Samanaikaisesti kotona mikroilla tapahtuva työskentely on vähentynyt 18 prosentista 13 prosenttiin. Peruskoululaisista 75 % käyttää mikroyä ja lukiolaisista peräti 87 %.

Ihmisten asenteet ovat muuttuneet seitsemässä vuodessa yhä mikroystävällisemmiksi. Kyselyyn osallistuneista 84 % näki uuden teknologian teollisuuden kannalta myönteisenä, kun aiempi luku oli 37 %. Vastajaat uskoivat tietotekniikan myös hyödyttävän lapsia koulussa, auttavan ihmisiä oppimaan kotona ja luovan uusia palveluja ihmisille.

KANSAIN- VÄLINEN



Jos tuntuu siltä, että on syytä irrottautua maarajoista ST-kerho-toiminnassa, voi ottaa yhteyttä Eric Lambethiin Yhdysvaltoihin. Hän on perustanut Atari Exchange -nimisen käyttäjäkerhon, johon jokainen ympäri maailmaa voi osallistua. Lisää tietoja saa lähettämällä tyhjän levyn osoitteella ST Exchange, c/o Eric Lambeth, 2635 West Alta, Springfield, MO 65810, USA.

BITTI 2/90



MISSÄ VIIPYY STACY?

Atarin sylikone Stacy on antanut odotuttaa ilmestymistään kaupan hyllylle. Ihmetystä on aiheuttanut ilmeisen valmiin koneen pyytteleminen poissa markkinoilta. Syy saattaa olla siinä, että Yhdysvalloissa Stacy on hyväksytty ainoastaan toimistokäyttöön. Si-

käläiset viranomaiset eivät kelpuuta Atarin sylimikroyä koteihin, koska virtalähde aiheuttaa häiriöitä muihin laitteisiin. Nyt odotellaan uutta versiota Stacy Mark II:ta, joka lienee paranneltu painos myös muilta ominaisuuksiltaan.

Missä viipyy Amiga 3000?

Amiga 3000 ei ollut Las Vegasin COMDEX-näyttelyssä vastoin monien ennako-odotuksia. A 3000:n sijasta Commodore esitteli suorituskykyisen Amiga 2500:n. Tämä varmaankin tar-

koittaa sitä, että Commodore säästää Amiga 3000:n tittelin jotta-kin perin erikoista konetta varten. Miten olisi esimerkiksi 50 MHz:n nopeudella jylläävä 68030?

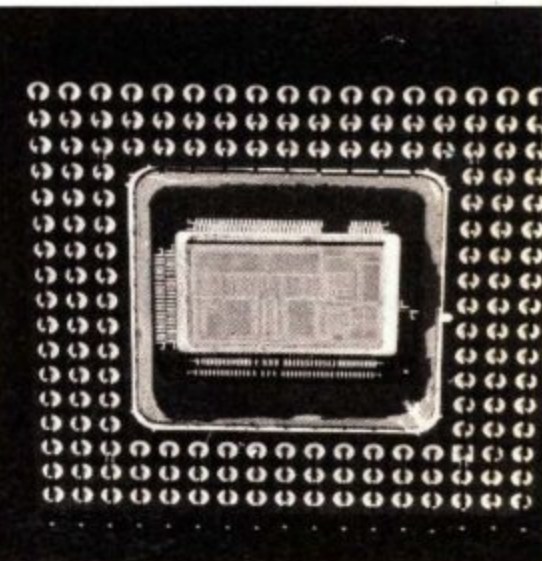


Lisää softaa IQ-7000:lle

Sharpin IQ-7000 Electronic Organizerille etsitään ohjelmien valmistajia. Sharp tarjoaa valmiita paketteja ohjelmien kehittämiseen. Tarkoitus on löytää yrityksiä, jotka tekisivät ohjelmia, joilla

voi hoitaa vaikka golfin kirjanpidon tai verojen laskennan. Uusien sovellutusten myötä Sharp toivoo saavansa maailmanlaajuisesti ainakin kaksi miljoonaa uutta käyttäjää IQ-7000:lle.

486



törmännyt ongelmiin

Intelin 486-prosessorille on käynyt samalla tavoin kuin yhä useammalle huipputeknologian tuotteelle. Siitä on löytynyt virheitä. Vikaa löytyi, kun 486:lla yritettiin ajaa ohjelmia, jotka toimivat 386-prosessorilla. Ongelmalliset komennot löytyvät matematiikkaosasta. Esimerkiksi AutoCAD ei toimi 486:lla. Intel on jo ehtinyt korjata vian, mutta uusien piirien massavalmistus on vasta pääsemässä vauhtiin. Viallisia prosessoreja on tuhansia, kun taas korjattuja vain muutamia. Kaikkien jo valmistettujen 486-koneiden prosessorien korvaaminen uusilla voi kestää pahimmillaan vuoden puoliväliin asti.

Positiivista kuitenkin on, että vika löytyi ja se saadaan korjattua. 486 on nimittäin ehdottomasti käyttökelpoinen mikroprosessori, joka markkinoilta löytyy. Vaikka 486 maksakin tällä hetkellä 1200 dollaria (noin 5000 markkaa), irtoaa siitä enemmän tehoa kuin mitä aiemmilla mikroprosesessoreilla saa aikaan 2000 taallalla. Monet ovatkin jo ehtineet lausua 386-prosessorille jäähyväiset.

BT

AIDS MIKROSSA

Suomen viranomaiset ovat varoitelleet tietokoneen käyttäjiä levykkeellä jaettavasta AIDS-valistuksesta. Suomi on onnistunut pitämään immuunikadon aisoissa, vaan miten käy mikro-AIDSin kanssa?

Englannissa asiaa on ehditty tutkia tarkemmin ja selvyyttäkin on saatu. Alan tunnettu lehti PC Business World myi kenialaisena E. Ketemana esiintyneelle liike miehelle postitusosoitteet asiakkaistaan. Tämä käytti oitis tilaisuutta hyväkseen ja lähetti asiallisen tuntuksen levykkeen saamiinsa osoitteisiin. Levykkeellä annetaan tietoja AIDS-viruksesta ja neuvoja tartunnan välttämiseksi.

Ikävämpi yllätys on sitten mukana seuraava ilmoitus, että PC Cyborg Corporation odottaa noin 2000 markan arvoista puntalähetystä tai muuten... Mikäli maksua ei suoriteta, seurauksena on mikron kaikkien ohjelmien muuttuminen toimintakyvyttö-miksi. Maksuosoite on panamalainen postilokero, jota ei ole olemassakaan.

AIDS-ohjelma käyttäytyy aluksi mallikelpoisesti ja kaikki näyttäisi olevan kunnossa. Se muuttaa kuitenkin autoexec.bat-tiedostoa siten, että kovalevylle luodaan tiedostoja, joista ei pääse ulos kuin buuttaamalla mikron. Ohjelma pitää lukua buuttauskerroista, ja noin sadannella kerralla hävittää kaiken tiedon kovalevyltä.

AIDS-valistusta on jaettu muun muassa pörssiin, pankkeihin, yliopistoihin ja jopa sairaaloihin. PC Business World on lähettänyt asiasta tiedotteen vastaanottajille, jotka olivat sen myymällä postituslistalla. Lehti toimittaa tarvittaessa vastalääkettä mikro-AIDSiin.

AMIGASTA KUVAPUHELIN

Amigan omistajille on luvassa lisää tekniikan ihmeitä. Saksalainen Advanced Computer Design (ACD) alkaa valmistaa Amiga 2000 -mikroon sopivaa Etherphone-korttia. Puhe- ja kuvayhteys kaveriin saadaan hankkimalla lisäksi videokamera ja asianmukainen ohjelmisto.

JÄLLEEN MIINUKSELLA

Comodore teki taas tappiota. Viime tilivuoden viimeinen neljännes (kolme kuukautta) oli lopputulokseltaan 6.5 miljoonaa dollaria pakkasen puolella. Liikevaihto oli 165.3 miljoonaa dollaria. Edelliseen vuoteen verrattuna ovat lukemat lohduttomat. Silloin tehtiin 9.6 miljoonaa dollaria voittoa ja liikevaihto oli peräti 200.2 miljoonaa.

Katsotaan kuitenkin asioita niiden paremmalta puolelta. 6.5 miljoonaa tappiota ei nimittäin ole mitään verrattuna edellisen neljänneksen 16.7 miljoonan tappioon. Ja vaikka C-64:n myynti onkin menossa pikavauhtia alas, ovat Amiga 500 ja 2000 nostamassa menekkiään huomattavasti.

MULTI SYSTEM



ON PELASTETTU

Läheltä piti, ettei superpelijärjestelmä Multi System jänyt pelkäksi haaveeksi. Sen valmistaja Konix joutui nimittäin projektin takia rahavaikeuksiin ja oli viittiä vaille heittänyt kortit pöytään. Pelastava enkeli oli Addons-niminen englantilainen tietokonefirma, joka pumppasi lisää rahaa Konixiin. Muitakin halukkaita pelastajia oli, muun muassa Atari ja Amstrad, mutta kaikki Addon-



Z88 Tech Ref

Z88:n sisuselämästä ei ole kirjoitettu muuta kuin mitä koneen mukana tulevassa "Käyttäjän käsikirjassa" lukee. Nyt voi kuitenkin hankkia Z88 Magic -kirjan,

jossa syvennyttään kaikkiin niihin asioihin, jotka jokainen bitin-vääntäjä tulisi Z88:sta tietää. 350 sivun kirjan kustantaja on Kuma ja hintaa kirjalla on 15 punttaa.

TI sai patentin

Texas Instruments, mikropiirin isä, sai vihdoinkin patentin keksinnölleen. Patentti on voimassa vuoteen 2001 asti ja sen arvioidaan tuottavan noin 700 miljoonaa dollaria vuodessa patenttimaksuina.



Tulosta T-paitaan

Nyt voi tulostaa oikeastaan mitä vain kankaalle Care Electronicin värinauhoilla. Idea on siinä, että erikoisvärinauhalla tulostetaan kuva paperille ja sitten silitysraudalla kuumentamalla vaikkapa T-paitaan. Värinauhoja löytyy Star LC-10c:lle (värillisenä), Star NL-10:lle, Oki ML80-sarjalle, Epson FX-80:lle ja FX-100:lle, sekä Citizen 120D:lle.

BITTI 2/90



PELIT LINJOILLE

Japanilaiset pääsevät kevään mittaan pelailemaan konsolipelejä puhelinlinjojen välityksellä. Sega Enterprises alkaa markkinoida uuteen 16-bittiseen pelikonsoliinsa, Megadriveen, modeemia, jolla ollaan yhteydessä firman keskus-tietokoneeseen. Siellä pyörivät usean käyttäjän pelit liikkuvat linjoilta modeemissa olevaan erikoismoduuliin, joka tallentaa peliohjelman kotikäyttöä varten.

Suomessa odotellaan Megadriveä myyntiin tämän vuoden puolella, mutta modeemipelailusta lienee turha haaveilla. Maa-hantuoja voisi rävyttää raskaasti ja tarjota tätäkin mahdollisuutta segoittamilleen asiakkaille. Tällä rintamalla on ollut meilläpäin turhan hiljaista. Vain harvat ja valitut ovat päässeet yliopistojen ja korkeakoulujen verkoissa kokemaan vastaavaa bittiviihdettä.

LITTEITÄ VÄREJÄ

Matsushita ilmoittaa ryhtyvänsä rahtaamaan maailmalle 12-tuumaisia, värillisiä plasmanäyttöjä vielä tämän kevään aikana. Resoluutio on 640x400 pistettä ja värejä löytyy 4096 erilaista. Hinnasta ei ole vielä tietoa, mutta Matsushita väittää valmistuksen olevan halvempaa kuin vastaavien nestekidenäyttöjen.



Värillinen nestekidenäyttö ehti ensimmäisenä kannettaviin mikroihin. Näyttävän näköistä, kuten kuvasta näkyy, mutta värillinen plasmanäyttö pystyy vielä parempaan.

BITTI 2/90



Vaikka korkean teknologian vientirajoituksia lievennettiin, tämän ta-soisista näytöistä itä-naapureiden on toistaiseksi tyydyttävä vain haaveilemaan.

Nopeampia koneita itään

Cocom, läntisten maiden vientiä säätelevä elin on lieventänyt rajoituksia tietokoneiden myynnistä Neuvostoliittoon ja muihin itä-maihin. Aiemmin suunnilleen mitään tietokoneita, joiden teknologia oli perus-PC:tä tai C-64:sta laadukkaampaa, ei saanut viedä itään. Uudet säännöt anta-

vat luvan peräti 286-mikrojen ja Macintosh SE:n vientiin ilman lisenssiä. Rajoituksia löytyy kuitenkin yhä vaikka muille jakaa. Esimerkiksi 386-mikrot ovat mustan listan kärjessä (486:sta puhumattakaan). Lisäksi saa myydä ainoastaan grafiikkakortteja, joiden tarkkuus on alle

1024x1024 pistettä 64 värillä, tai 320x320 256 värillä. Kiintolevyn raja on 140 megatavua ja niiden väyläliitäntä saa toimia enintään 10,3 megabitin sekuntinopeudella. Mitä tahansa 286-mikroakaan ei saa myydä, sillä prosessorin nopeusrajoitus on 16 MHz.

Superkevyt winkku

Kiintolevyjen painoennätys menee ainakin toistaiseksi Prairie-Tekille, jonka uusin muistiasema painaa ainoastaan 170 grammaa. Koko on 3x4x0,5 tuumaa (7,5x10x1,25 cm). Virrankulutus on vain 1 watti ja muistikapasiteettia on 21 megatavua.

Winkku A-500:lle

Amiga 500:lle on tulossa sisäinen kiintolevy saksalaiselta Gigatronilta. Laite on tarkoitus julkaista piakkoin.

Tiesitkö että...

... Hewlett-Packard toimii sadassa maassa ympäri maailmaa. HP:lla on 95000 työntekijää ja liikevaihto on 12 miljardia dollaria vuodessa. Uusimpiin HP:n investointeihin kuuluu muun muassa Apollo Computerin osto. Suomessa HP:lla työskentelee 330 henkilöä ja liikevaihto oli viime vuonna 533 miljoonaa markkaa.

VARO VIRUSTA!

Electronic Arts on ilmoittanut, että sen Atari ST:n Star Command -pelissä on virus. Pelin virukseton versio on numeroltaan 1.1. Jos epäilet viruksen iskeneen, ota

yhteys pelin myyjään. Toinen vaihtoehto on käyttää jotain viruksentappo-ohjelmaa, joiden pitäisi kuulemma tappaa kyseinen virus.

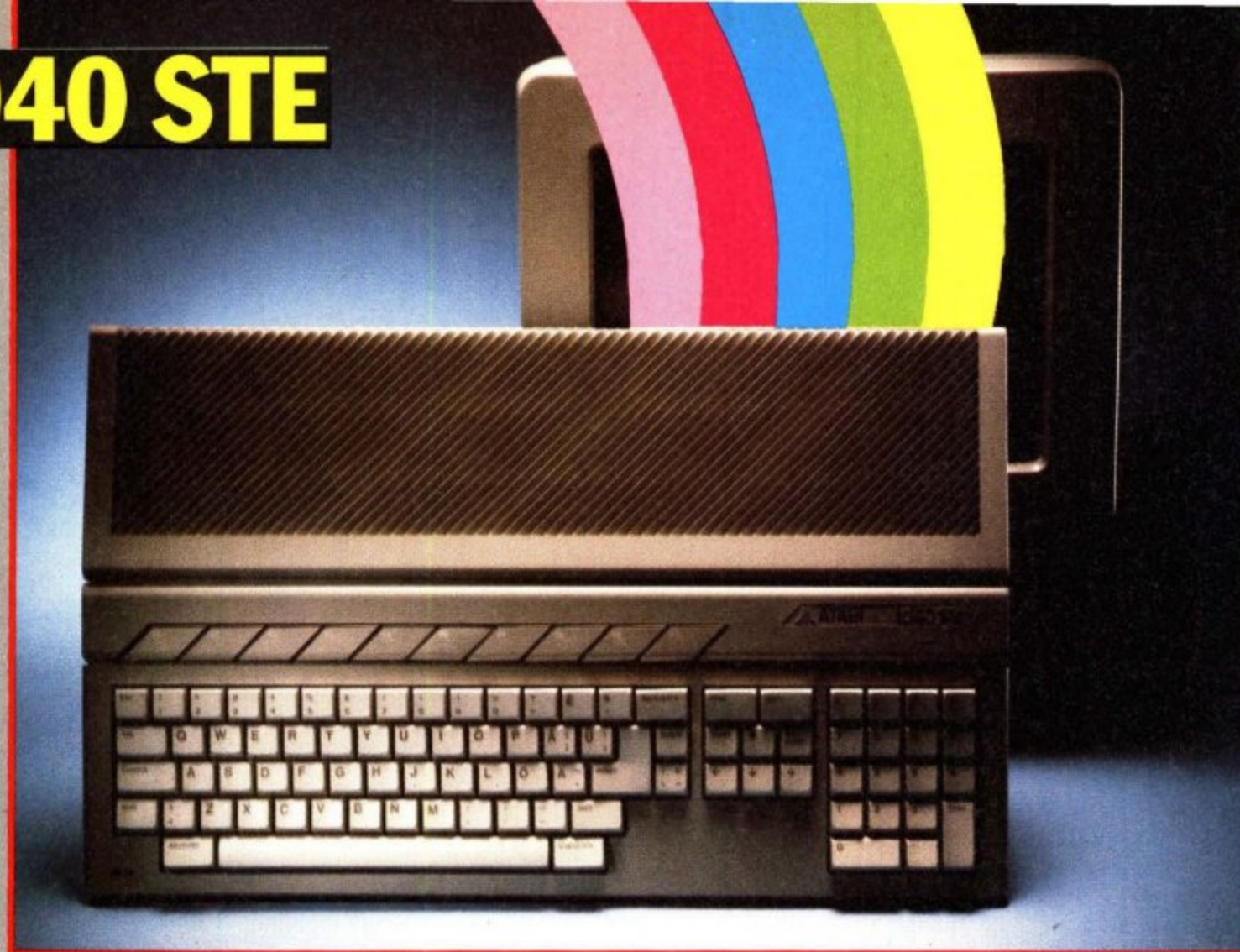
VIRUSVIDEO

Viruksien vaaroista kertoo englantilainen Price Waterhousen video. Siinä kerrotaan kuinka käy, kun yrityksen työntekijät toimivat vastoin kaikkia viruksilta

puolustautumisen sääntöjä. Hintaa 26 minuutin Dangerous Transactions -elokuvalla on 120 punttaa (800 mk).

Atari 1040 STE

NIKO NIRVI



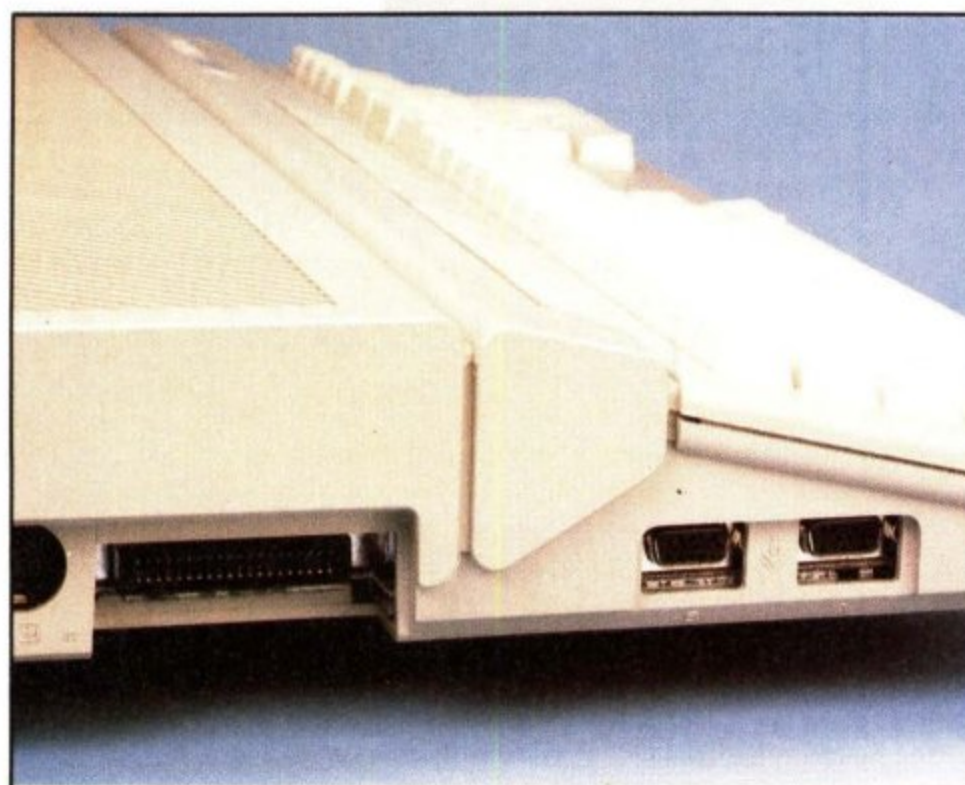
Amigantappaja?

Kun Atari ST julkistettiin vuonna 1985, harva osasi kiinnittää huomiota pariin suunnitteluvirheeseen. 360 kilotavun levyasemat ovat jo historiaa (pääsi pelifirmojen mielestä), mutta huono äänipiiri ei. Grafiikkaakin olisi voinut kohentaa, varsinkin mitä tulee apuprosessoreihin. Uusi malli STE päivittää virheitä ison nipun kertaheitolla.

Silmän ilo

Näkyvin parannus grafiikassa on 4096 värin paletti. Silmäys näytöasetuksiin paljastaa, että näytömodit ovat pysyneet vakioina. STE:ssä on kolme grafiikkamoodia: 640x400 mustavalkoinen (vaatii oman monitorin), 640x200 2-värinen ja 320x200 16-värinen. Värejä on yli neljätuhatta, mutta edelleen vain 16 normaalisti samaan aikaan ruudussa, hoh. Tietyt tärkeämpää on miten värejä käyttää kuin miten monta niitä on, mutta samalla vaivalla olisi luullut tekevän STE:stä Amigan kaltaisen grafiikkahirmun. Ilkeä suunnittelija olisi ehkäpä lisännyt apuprosessorin vektorigrafiikkaakin varten.

●● **Kädenvääntö** Atarin ja Amigan välillä jatkuu. Atarin uusi ase on STE-malli, joka kehittää koneen peliominaisuuksia kohti Amigaa. Bonukseksi on viritetty hyötyominaisuuksia ja käyttömukavuutta.



Analogiset peliohjainportit, joille toivottavasti löytyy käyttöä.

Uusi videopiiri tukee sentään kunnolla ulkoista Genlockia.

Blitteri on ilmestynyt koneen sisuksiin, mutta siitä ei normaali-ST:lle suunnitelluissa ohjelmissa ole hyötyä. Blitteri mahdollistaa, mikäli ohjelma ottaa sen huomioon, muun muassa pehmeän kuvavuodon vierityksen. Atari väittää ohjelmantekijöiden ottavan blitterimahdollisuuden huomioon tulevaisuuden peleissään. Hmmm...

Atarilla on oma pelitalonsa Arc, jonka luulisi käyttävän STE:n edistyneitä ominaisuuksia huomioon. Itse asiassa Palace Softwaren Future Warsin STE-versio on jo myynnissäkin.

Sound and fury

Yhteensopivuuden vuoksi on STE:n sisällä edelleen sama Yamahan YM2149F-äänipiiri. Mutta stereoääniliitännät STE:n kyljessä kertovat jotain uutta tapahtuneen.

Koneeseen on lisätty 8-bittinen DMA:ta (Direct Memory Access) hyödyntävä PCM (Pulse Code Modulation) stereoäänijärjestelmä ja National LMC1992 äänensävy-voimakkuuskontrolli.

lointipiiri. Suomeksi se on sisäänrakennettu sampleri ilman äänitysmahdollisuutta. Eli nyt myös STE pystyy kaiuttamaan kaunista samplepohjaista musiikkia stereona kuluttamatta kallista prosessoriaikaa. Vanhan äänipiirin tuotokset voivat soida yhtäaikaa uuden järjestelmän kanssa.

STE:n Language-levykkeellä olevasta demosta päätellen ei Amigan tasoon venytä, mutta päästäänpä hyväksi kakkoseksi. Samplattu musiikki soi puhtaasti ja kauniisti.

Uusittu käyttöjärjestelmä

STE:tä pyörittää uusittu TOS 1.6. Vaan mitäpä uutta 1.6 tarjoaa? Paljonkin.

Ilolla on tervehdittävä mahdollisuutta nimetä kansiot uudelleen. Uutuus on myös tiedostojen siirtomahdollisuus, eli kun tiedoston A siirtää kansiota B kansioon C, ei B-kansioon jää kopiota A:sta.

Fileselectorissa voi vihdoinkin vaihtaa hiiren kanssa levyasemaa. Application Installationia on parannettu. Uusi versio tarjoaa muun muassa ohjelman automaattikäynnistykseen. Tervettä järkeä edustaa myös levyjen formatointi. Uudella TOSilla formatoidut levykkeet ovat automaattisesti MS-DOS-yhteensopivia.

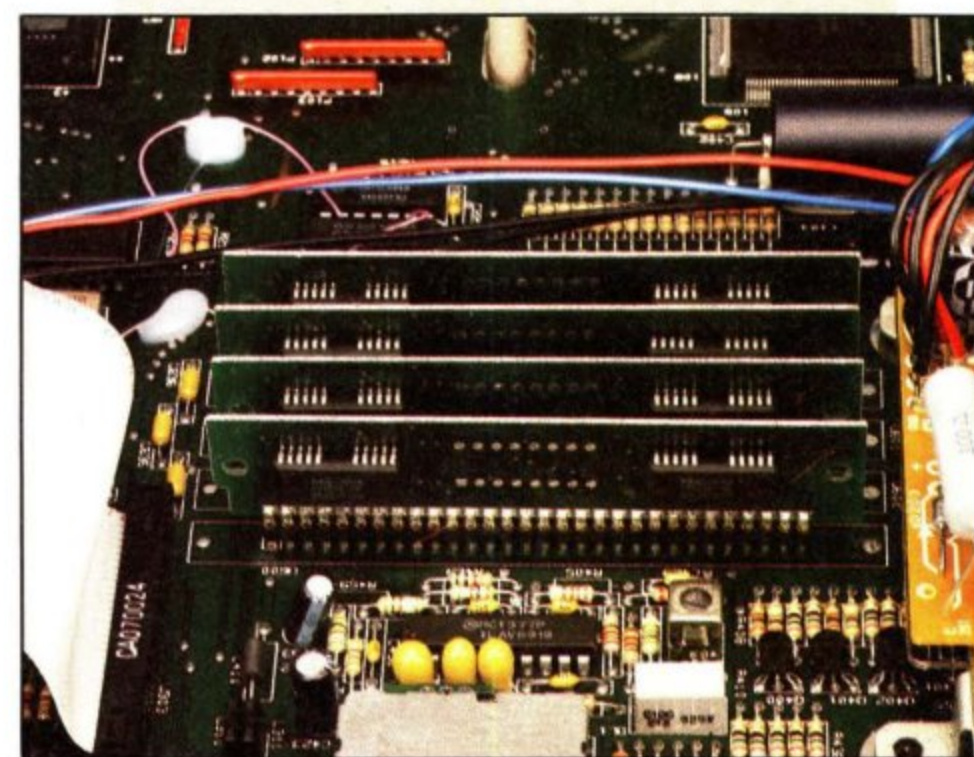
Parasta on kuitenkin levyasemien nopeuden parantuminen. Levynkäsittelyrutiinit on pistetty uusiksi, mistä näkyvin hyöty on kovalevyllä leikkimisen huomattava nopeutuminen.

Käyttöjärjestelmän uusiminen aiheuttaa aina hankaluuksia, kuten kävi jo Amigan Kickstartin kanssa. Kun ottaa huomioon kuinka rankasti STE eroaa ST:stä, toimivat ohjelmat yllättävän hyvin. Laajasta kokeilusta ainoastaan Gauntlet II ja Predator kieläytyivät yhteistyöstä ja NetHackin pistetiedosto sekoili. Sataprosenttiseen yhteensopivuuteen ei ole venytty.

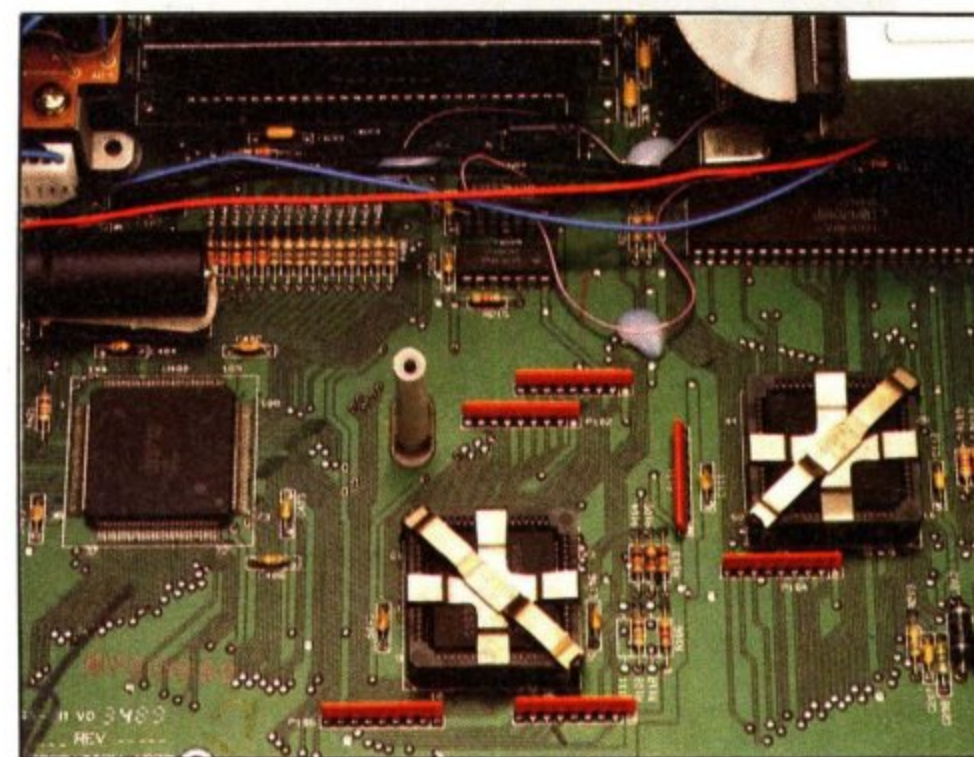
Liitännät

STE:n kuorien sisältä löytyy huomattavia parannuksia. Neljä paikkaa SIMMeille (Single Inline Memory Module) on kolvitaiteilua huomattavasti helpompi tapa kasvattaa koneen muistiavaruutta.

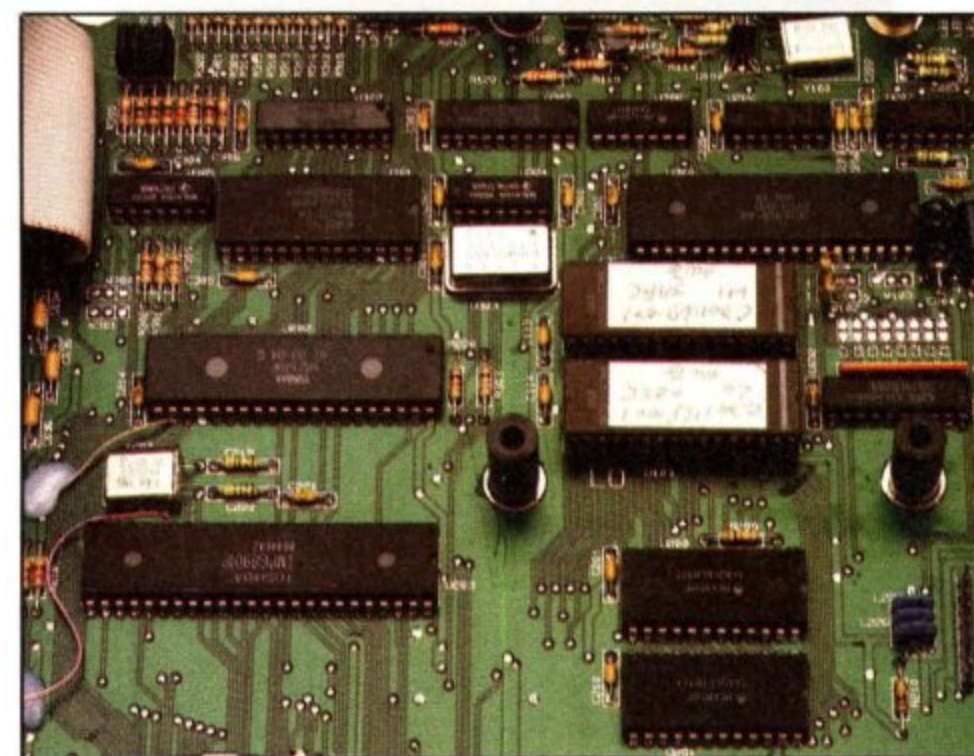
Kaksi uutta analogista viisitoistanastaista D-tyyppistä joystick-porttia löytyy koneen kyljestä. Valitettavasti normaalit hiiri- ja joys-



Ei yhtä, vaan neljä sisäistä paikkaa muistinlaajennukselle.



Blitteri ja vaihteeksi neliönmallinen 68000-prosessori.



TOS paljaana (oikealla).

tickportit ovat edelleen koneen alla mahdollisimman hankalassa paikassa. Uudet portit on tarkoitettu valokynille, paddleille, piirroslevyille, valopistooleille sun muille kiehtoville lisälaitteille (joita tulee jos tulee). Toivottavasti tulevat lentosimulaattorit sallivat analogisen joystickin STE:n kylkeen.

Amigantappaja?

STE korvaa suoraan 1040STFM:n ja pennilleen samaan hintaan. Tällä hetkellä pitäisi olla saatavilla jo 520STE:tä, joka siis korvaa vanhan kunnan STFM:n ja ilmeisesti myös samaan hintaan. Plus-saa tämä on sikäli, ettei vanha malli jää enää hidastamaan STE:n leviämistä. Tämä tuskin lohduttaa juuri STFM:n ostaneita.

Amigisti voi toistaiseksi kuitenkin huokaista helpotuksesta: Amigan pääkäyttöalueilla eli peleissä ja grafiikassa ei STE edusta vielä uhkaa, mutta jos STE:n erikoisominaisuuksia aletaan todella tukea, saattaa tilanne muuttua. Muussa käytössä STE sitten onkin jo omaa luokkaansa.

Ohjelmointi-musiikki-hyötykäyttöihmisen kannattaakin jo nyt harkita, STE:tä erittäin, erittäin vakavasti. Jopa siinä määrin, että se on varteenotettava vastustaja Mega-ST-sarjalle. Jo perus-ST:kin on miellyttävä kone käyttää. STE paikkaa lähes kaikki siinä esiintyneet puutteet.

Useimmat lukijat muistanevat Commodore 128:n kohtalon. Se pystyi pyörittämään kuusnelosen ohjelmia, ja tarjosi lisäksi edistyneen 128-tilan ja vähemmän edistyneen CP/M-tilan. Kone on haudattu hiljaisuudessa, koska 128-tilaa ei kannattanut hyödyntää alkuperäisen kuusnelosen levinneisyyden vuoksi. Periaatteessa STE on samassa tilanteessa, mutta kaksi merkittävää poikkeusta löytyy: ensinnäkään se ei maksa yhtään enempää kuin kuin vanha ST ja toiseksi vanhaa ST:tä ei pian enää ole kuin varastokapaleina. Riittääkö tämä 128:n kohtalon välttämiseksi selvinnee parin seuraavan vuoden aikana.

Jos ST-sarja olisi alusta alkaen ollut tällainen olisi se vakavasti syönyt leipää Amigan suusta. Onko nyt liian myöhäistä, senkin näyttää aika. Ei STE ainakaan heikkennä Atarin asemaa. □

Atari 1040STE

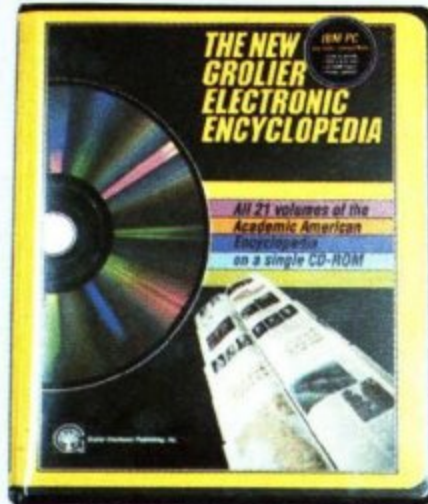
Hinta: 4980 mk
Maahantuoja: X-computer Oy
Puh: (90) 661 700

MÄÄRÄTTÖMÄSTI MUISTIA!



CD-ROM on lyhenne sanoista CD Read Only Memory, eli CD lukumuisti. CD-ROMissa hyödynnetään CD-levyn valtava muistikapasiteetti. Yhdelle CD-ROM-levylle mahtuu tietoa 550 megatavua eli 250 000 sivullista tekstiä.

MIHIN CD-ROMia voi käyttää

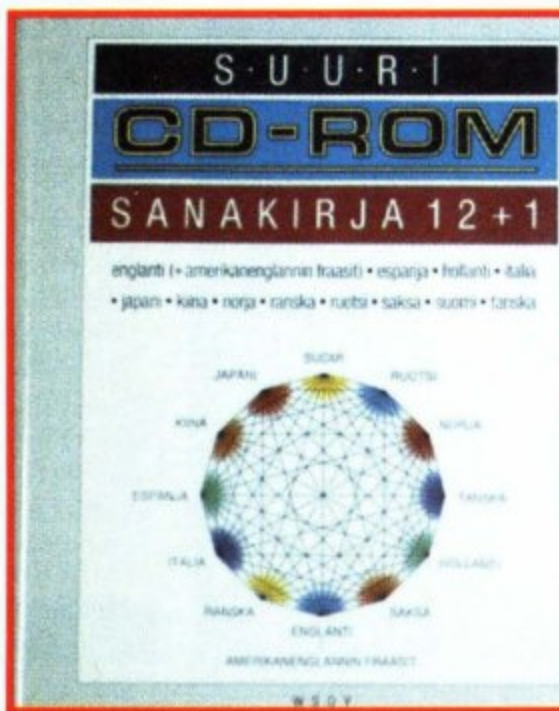


●● Valtavasti tietoa sisältävät CD-ROM-levyt ilmestyivät kauppoihin pari vuotta sitten. Alku vaikutti aika ankealta, kun ohjelmatarjonta oli olematonta. Nyt on tullut aika tarkistaa josko CD-ROM-asemalle löytyisi jotain todellista käyttöäkin.

Musiikki tallennetaan CD-levylle digitaalisessa muodossa, eli bitteinä. Musiikin tallentamiseen tarvitaan todella paljon bittejä. Mikäpä siis sen luontevampaa kuin tallentaa CD-levylle

musiikin sijasta tietokoneen tiedostoja. Sitten vain liitetään CD-soitin tietokoneeseen vahvistimen sijasta. Lopputulos on tietokoneen luettavissa oleva CD-muisti, eli CD-ROM.

Maailmalta löytyy satoja CD-levyjä, joilla on pelejä, tietosanakirjoja, sanakirjoja, tietokantoja, karttoja ja paljon muuta. Lisäksi CD:lle löytyy kymmeniä grafiikkapaketteja, joista voi alhaista omaan käyttöön kauniita kuvia. Yhdysvalloissa on tunnettu Voyager- ja Viking-luotaimien kuvat CD:lle (GRIPS CD-ROM). HPY-kin kuulemma suunnittelee koko Suomen kattavan puhelinluettelon julkaisua CD:llä. Käyttötarkeituuksia on miljoonia.



CD-ROM-asema

CD-ROM-asema liitetään PC:hen siihen tarkoitettulla ohjainkortilla. Tavallisesti samaan korttiin voidaan yhdistää useita asemia. Esimerkiksi Hitachin järjestelmää käytettäessä voi samaan korttiin asentaa neljä asemaa.

CD-ROM-aseman liittäminen tapahtuu Microsoftin sitä varten laatimalla ohjelmistolla Microsoft CD-ROM DOS Extensionilla. Sen avulla CD-ROM-asemaa voi kohdella kuin se olisi tosi iso

kiintolevy. Tämä ohjelma tulee tavallisesti CD-ROM-aseman kanssa samassa paketissa.

Kun asennetaan CD-ROM-asemaa PC:hen, kannattaa samalla muuttaa DOS mahdollisimman uudeksi. Monet ohjelmat vaativat ainakin DOS 3.3:n. Lisää tietoa CD-ROM-asemasta saa muun muassa Akateemisen Kirjakaupan ilmaiseksi jakamasta esitteestä "Mikä on CD-ROM?".

Tietosanakirja

Yksi eniten hyllytilaa vaativista asioista jokaisessa kodissa ovat tietosanakirjat. Esimerkiksi 21-osainen Academic American Encyclopedia vaatii pitkälle toistametriä hyllyä. CD-levyllä hyllytilan tarve on puoli senttiä.

CD-ROM-tietosanakirjan edut eivät rajoitu ainoastaan hyllytilan säästöön. Tieto kuin tieto löytyy etsittäessä alle 10 sekunnissa. Samaa voi vain yrittää yltää paperikirjojen kanssa. Ja mikä parasta, haettua kohtaa voidaan tarkentaa useilla hakusanoilla samanaikaisesti. Kun on löytänyt etsimänsä kohdan, voi siihen liittyviä lisätietoja loihkia ruudulle muutamalla napin painalluksella.

Sanakirjat

Maailman CD-ROM-levyistä 70 % tulee USA:sta. Suomalaisen avustuksella tai peräti kokonaan Suomessa tehtyjä kiekkoja on niin vähän, että ne voi laskea yhden käden sormilla vaikka peukalonkin jättäisi pois. Saatavilla on esimerkiksi Suuri CD-ROM Sanakirja. Levylle olevilla kahdelatoista sanakirjalla voi kääntää sanoja englannin, espanjan, italian, japanin, hollannin, kiinan, norjan, ranskan, ruotsin, saksan, suomen ja tanskan välillä kielestä toiseen aivan vapaasti.

Testatut ohjelmat

PC-SIG	4 400,-
Sherlock Holmes on disc!	600,-
Computer-Specs	5 700,-
Grolier's Electronic Encyclopedia	3 400,-
Pravda on CD-ROM	1 700,-
Suuri CD-ROM Sanakirja	4 700,-
Graphics Lab	900,-
Medline on SilverPlatter	6 900,-
Microsoft Bookshelf	2 900,-

Myyjä: Akateeminen Kirjakauppa

GRIPS CD-ROM
Lisätietoja:
Monica Meyer
Meridian Data
5615 Scotts Valley Drive
Scotts Valley, CA 95066
USA

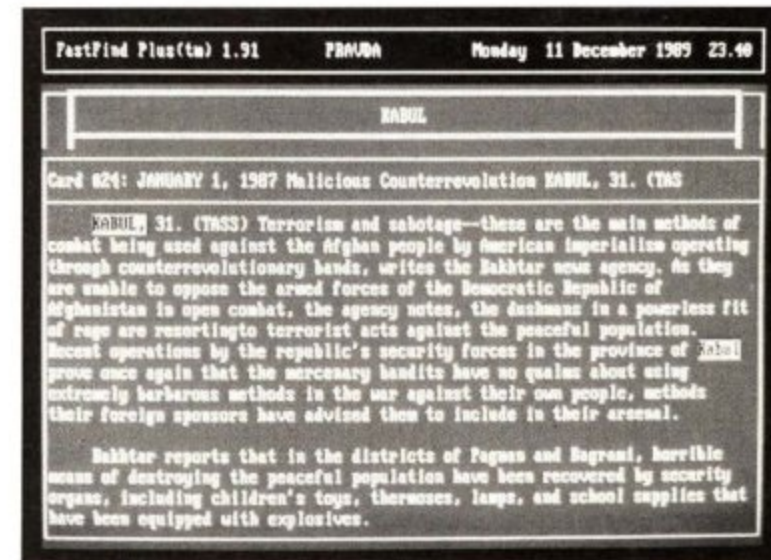
CD-ROMista povataan kirjojen tappajaa. Eikä ihme, sillä CD on huomattavasti kirjaa kätevämpi tapa säilyttää tekstiä. Hyvä esimerkki on Sherlock Holmesin kootut teokset. Ne on saatavilla yhdellä CD-levyllä alkupeuräiskuvilla böystettyinä (toimivat vain VGA-kortin kanssa, jossa on 640x480 tarkkuus 256 värillä). Jos ei pidä tekstin lukemisesta ruudulta, voi kirjajutlostaa myös paperille.

Englanninkielellä löytyy myös sanakirjoja, joissa selvitetään sanojen merkitystä ja niiden synonyymejä. Lisäksi on muutaman sadantuhannen sanan oikeinkirjoitussanakirjoja. Syöttää vain sanan ohjelmalle siinä muodossa kuin luulee sen olevan oikein. Ohjelma kertoo menikö oikein vai ei, ja tekee tarvittaessa vielä korjauksetkin.

Sanomalehdet

Sanomalehtien kutistaminen CD-ROMille on hyvä tapa tallentaa lehtiä. Kiekolle voi helposti mahdollistaa vaikkapa Hesarin koko vuosikerran. Jos digitoidaan kuvat mukaan, saattaa tarvita kaksi levyä. Kun alkaa etsiä aiempien vuosien lehdistä jotain tiettyä asiaa, löytyy se varmasti helpommin ja nopeammin CD-ROM-levyltä kuin mikrofilmeiltä, joille lehdet nykyisin arkistoidaan.

Lehtibisneksessä on uraa uurtamassa muun muassa Pravda. Sen vuoden 1987 artikkelit saivat nimitäin CD:llä. Vastaavaan pyrkii myös Yhdysvaltain presidentin



tin tiedotustoimisto, joka on heittänyt kaikki tiedonantonsa CD:lle. Monia lehtiä kattavia hakusanastoja on julkaistu Yhdysvalloissa CD:llä.

Kartoitusta

Mikä sen ihanampaa kuin CD:llä oleva kartta. Esimerkiksi "The World Atlas on CD-ROM" tarjoaa maailmankartan CD:llä. Käyttäjä aloittaa siten, että ruudulla näkyy koko maailma. Sitten voi zoomata haluttuun kohtaan oikeastaan niin pitkälle kunnes ruohonjuuret tulevat vastaan. Ikävä kyllä kaikkia ruohonkorsia ei vielä ole ehditty digitoida kartalle.

Saksassa on vireillä koko maan kattava CD-kartta, josta löytyy kaikki mahdollinen tieto aina teiden nimiä myöten. Ja Hollannis-

sa ollaan kehitetty CARIN-järjestelmä, jossa on menty vielä askel eteenpäin. CD-ROM on asetettu autoon ja siitä saa ulos täydellisen tiekartaston, johon on merkitty myös hotellit, huoltoasemat, korjaamot ja muut vastaavat. Lisäksi järjestelmä osaa ehdottaa ajajalle lyhimmän ajoreitin.

Tietokannat kattoon

CD-ROM on, kuin luotu yritysmaailmaan, jossa vaaditaan usein suurien tietomäärien nopeaa käsittelyä. Tavallisesti yritykset hankkivat käyttöoikeuksia johonkin suureen tietokantaan, johon ne sitten ottavat yhteyden modeemilla tai tietoliikenneverkon kautta. CD-ROM aikakaudella tal-

Kaikista hyödyllisimpiä ovat yhdistetyt tietokannat, kuten Micro-soft Booksbelf. Yhdelle CD:lle on angetty sanakirja, synonyymisanakirja, maailman almanakka, kuuluisia "lentäviä lauseita", oikeinkirjoitusopas, oikeinkirjoituksen tarkistin, kaavaketokanta, Yhdysvaltain postinumeroluettelo ja jokunen muu tietokanta.

lennetaan koko tarvittava tietokanta CD:lle ja käyttäjä voi plärätä tietoja kaikessa rauhassa, yhteyksaikojen puristamatta ja vielä mukavalla käyttöliittymällä varustetulla omalla PC:llä.

Lääkärit ovat tällä hetkellä ahkerimpia CD-ROMien käyttäjiä Suomessa. He hankkivat CD:llä Medline-palvelun. Medline on Yhdysvaltain lääketieteellisen kirjaston elektroninen tietokanta CD-levyllä. Kaikki tiedot eivät tosin yhdelle levylle mahdu, vaan vuodesta 1966 lähtien kerättyjen tietojen sulattamiseen tarvitaan kymmenkunta kiekkoa.

Muita käyttökelpoisia CD-tietokantoja ovat esimerkiksi koko Euroopan, Aasian tai Amerikan suurimpien yritysten tiedot. Lisäksi löytyy valmistajaluetteloita joka lähtöön. Valmistajaluettelosta selviää todella nopeasti esimerkiksi mistä voi tilata 50 tonnia greippejä tai 360 000 pulloa konjakkia.

CD-ROMiin siirtyminen

CD-ROMilla on tietenkin sen leviämistä rajoittavia ominaisuuksia. Suurin ongelma on aseman

hintaa. CD-ROM-asema maksaa nykyisin 6000—7000 markkaa. Hinnan pitäisi pudota puoleen, jotta tavalliset harrastajatkin kiinnostuisivat laitteesta.

Nykyisellään Suomessa on vain noin 500 asemaa. Pieni käyttäjäkunta, josta suurin osa on kaiken lisäksi lääkäreitä, ei tietenkään houkuttele valtavaa ohjelmistotuontia maahan. Levyjen hinnat pysyvät samasta syystä perin korkealla.

Ongelmia tuottaa monille myös se, että oikeastaan ainoa laite, jolle CD-levyjä saa tyydyttävissä määrin, on PC. Macintoshin ohjelmistovalikoima on vielä varsin vähäinen.

Jos kuitenkin nurkasta löytyy PC ja taskusta tuohtu, voi harkita CD-ROM-aseman hankintaa. Jos ei omasta taskusta löydy riittävästi rahaa, voi aina ajatella yhteistoimintaa. Monet käyttäjäkerhot ovat lyöneet rahat likoon ja ostaneet aseman yhteiseen käyttöön.

Suomesta saa CD-ROM-asemia hyvin varustetuista tietokoneliikkeistä. Toisin on CD-levyjen kanssa. Ehdottomasti paras valikoima löytyy Akateemisesta Kirjakaupasta Helsingistä. Levyjä tuo maahan myös suomalainen Kirjakauppa. □

SilverPlatter

Maailman suurin CD-ROM-levyjen valmistaja on SilverPlatter. Se on ryväs yrityksiä, jotka keskittyvät CD-ROM-teknologian edistämiseen. SilverPlatter perustettiin 1983.

SilverPlatter keskittyy tekemään CD:n käytöstä mahdollisimman helppoa. Tavoitteena on, että sama hakuohjelma pystyy käsittelemään lähes kaikkia SilverPlatterin kautta markkinoitavia

tietokantoja. Tällä tavoin säästyy monta megatavua kiintolevytilaa, joka muutoin kuluisi lukuisiin hakuohjelmiin.

SilverPlatterin valikoimaan kuuluu kymmeniä tietokantoja ja levyjä, jotka kattavat lähes kaikki alueet, joille CD-ROM-sovelluksia on olemassa. Suomeen SilverPlatteria tuo Akateeminen Kirjakauppa.

JERE KÄPYAHO

Puoli tusinaa prosessoria

●● **Yksikään itseään kunnioittava laitevalmistaja ei enää sijoita PC-yhteensopivaan mikeroon Intelin 8088-prosessoria. Kehitys on kulkenut voimakkaasti eteenpäin, mutta vanhan, jo CP/M-koneissa käytetyn 8080:n varjo häilyy uusimpienkin mallien yllä.**

Intelin valmistaman 80x86-prosessoriperheen tarina alkoi jo vuonna 1974 silikonipalasesta nimeltä 8080. Se löysi pian isoveljensä 8085:n sekä Zilog-yhtiön siitä kloonaaman Z80:n kanssa tiensä CP/M-koneisiin. Yleisin PC-mikroprosessori on edelleen 8085:n seuraaja nimeltä 8086, mutta samalla kun AT-luokan koneista tulee uusi lähtötasostandardi, syrjäyttää niissä käytetty 80286-prosessori pikkuveljensä. Intelin malliston huiput, 80386- ja 80386SX-prosessorit, ovat yrityskäyttöön tarkoitettujen järeiden järjestelmien keskusyksiköitä, jotka jo hintansa puolesta kiilaavat tavallisen kotikäyttäjän pois nopeavauhtiselta 386-kaisalta. Perheen tuorein on 80486-

prosessori, joka on teknisesti jo niin kaukana 8086:sta, että voidaan oikeutetusti puhua ainakin kolmannen sukupolven keskusyksiköstä.

Osoitelinjoja ja I/O-väyliä

Tietokoneen muisti on valitettavasti aina rajallinen. Rajansa on myös sillä paljonko muistia mikroprosessori voi yleensä käyttää eli osoittaa. Prosessori pitää yhteyttä muistipiireihin osoitelinjojen välityksellä, ja osoitelinjojen lukumäärä kertoo osoitettavan muistin määrän.

Jos osoitelinjoja on n kappaletta, eri muistiosoitteiden määrä on 2ⁿ. Esimerkiksi CP/M-koneiden 8080-prosessorissa oli 16 osoitelinjaa, jolloin kaikki muistiosoitteet rakennettiin 16 bitistä. Niillä saatiin muodostumaan 2¹⁶ muistiosoitetta, joita voi vastata yhteensä 2¹⁶ = 65536 eri muistipaikkaa (osoitteet 0000H—0FFFFH). Ja 65536:han on tuo maaginen 64 kilotavua (64 * 1024 = 65536).

Kun mikroprosessorin sanotaan olevan 16-bittinen tai 32-bittinen, biteillä mitataan prosessorin käyttämien tiedonsiirtokanavien eli I/O-väylien leveyttä. I/O tulee sanoista Input/Output, syöttö ja tulostus. Näitä väyliä pit-

Mäsädossi

kin tieto siirtyy oheislaitteille, joita ilman prosessori on kuin kala kuivalla maalla. PC-koneissa oheislaitteita ovat niin näppäimistö, näyttö kuin levyasematkin.

Jos prosessori on 16-bittinen, väylää pitkin voi kerralla siirtyä 16 bittia tietoa, mikä voidaan tulkita halutessa vaikka etumerkitömäksi kokonaisluvuksi, jonka arvo on välillä 0—65535 tai etumerkilliseksi sellaiseksi arvolta -32768—32767. Kolmekymmentäkaksi bittia on kaksi kertaa enemmän kuin kuusitoista, siis-pä tietoakin siirtyy kerralla kaksinkertainen määrä. Siirtyvän tiedon lukuarvo voi siten olla roimasti isompi, eli 2³².

Ensimmäiset PC-myllyt

Vanhasta kunnan 8080/8085:sta tehtiin parannettu painos vuonna 1978. Nimeksi annettiin 8086 ja sillä potkaistiin käyntiin varsinainen PC-prosessorisarja. Osoitelinjoja lisättiin neljä jolloin osoitettavan muistin määrä kasvoi kokonaiseen megatavuun (2²⁰ = 1048576). Intel halusi säilyttää yhteensopivuuden 8080:n kanssa, koska elettiin vielä CP/M-aikaa. Siksi uuden prosessorin muisti jaettiin 64 kilotavun segmentteihin, ikään kuin pieniin

8080-koneisiin, joita mahtuu megatavuun kuusitoista kappaletta. Nämä segmentit ovat edelleen PC-ohjelmoijien riesana eivätkä katoa ennen kuin kaikki maailman PC:t ovat 386-koneita.

Vuotta myöhemmin eli 1979 tuli tuotantoon 8088-prosessori, jossa on 8086:n kanssa yhtäläistä kaikki muu paitsi I/O-väylä. 8088:n I/O-väylä on kustannussyistä vain 8-bittinen, sillä 16-bittiset oheislaitteet olivat vielä tuolloin paljon kalliimpia valmistaa. Siksi IBM:kin valitsi ensimmäisen PC:n keskusyksiköksi 8088:n eikä 8086:ta. Markkinoille pian tulleissa klooneissa oli kuitenkin prosessorina 8086.

Nämä prosessorit eivät olleet vielä mitään turbohirmuja, alkuperäisen 8086:n kellotaajuus oli hidas 4.77 megahertsia. Sekin on silti nelinkertainen verrattuna Commodore 64:n nopeuteen.

Uusi sukupolvi: 80286

AT-koneiden 80286-prosessori tuli tuotantoon vuonna 1982 Intelin malliston lippulaivana, ja silloin sen muistinhallinta olikin todella uutta tekniikkaa. Osoitelinjoja lisättiin taas neljä, joten periaatteellinen muistimäärä nousi 16 megatavuun. On hyvä muistaa, että nämä luvut ovat totta vain paperilla—voisin kuolla onnellisena jos näkisin 286-koneen, jossa on 16 megatavua RAM-muistia! Monissa uusissa AT-koneissa on jo kaksi tai jopa neljä megaa muistia valmiina.

"Kakskasikutosella" on kaksi erillistä toimintatilaa, "real mode" eli suojattu tila. Normaali-tilassa 80286 toimii aivan kuten 8086, eli käytettävissä on vain megatavu muistia ja sekin 64 kilon palasina. Suojatussa tilassa kaikki 16 megatavua on suoraan ohjelmien käytössä ja prosessori pitää huolen siitä että ohjelmat eivät käsittele sellaisia muistialueita jotka eivät niille kuulu. Tämä on ensiarvoisen tärkeää OS/2:n tapaisessa moniajojärjestelmässä. OS/2 onkin suunniteltu erityisesti 286:lle. Vahinko vain, että 80286:n hienot ominaisuudet eivät ole käytössä MS-DOSissa, jota rasittaa yhteensopivuusvaatimus vanhojen koneiden kanssa. DOS tuntee vain normaali-tilan.

Mutta 286:n hienoudet eivät lopu tähän. Prosessori osaa käyttää virtuaalimuistia, mikä tarkoittaa massamuistivälinettä (ei silti levykkeiden, vaan kovalevyn) käyttämistä RAM-muistin korvikkeena jos ja kun varsinainen

muisti loppuu kesken. Mainittu OS/2 hyödyntää tätä ominaisuutta hyvinkin hanakasti. Virtuaalimuistin periaatteellinen koko on yksi gigatavu (10⁹ tavua), mutta käytännön rajoitukset asettaa kovalevyn koko ja nopeus. OS/2 ei edes käynnisty ilman kahta megatavua RAM-muistia ja silloinkin käyttö on aikamoista tervanjuontia.

Intel teki aikanaan pienen virheen arvioidessaan 80x86-prosessorien kellotaajuutta. Alkuperäinen 80286 käytti 6 MHz kideitä—häviävän pieni parannus 8086:een nähden. Ensimmäiset 286-kloonit rullasivat eteenpäin 8 MHz:llä, ja pian Intelinkin oli pakko nostaa nopeutta pysyäkseen mukana kilpailussa. Nykyisten 286-kloonien kellotaajuus on poikkeuksetta joko 12 tai 16 MHz, eräillä jopa 20 MHz.

Yhä ylemmäs: 80386, SX ja 80486

Ennen 80486-prosessoria Intelin järein keskusyksikkö oli 80386, aito 32-bittinen prosessori. Osoitelinjoja siinä on 32, mikä tarkoittaa käytännössä kykyä osoittaa suoraan neljää gigatavua (giga = 10⁹) muistia.

Myös 386 osaa käyttää virtuaalimuistia, ja kapasiteetti on 16 teratavua (tera=10¹²). Luvut ovat todella mieltäkäyttäviä, mutta innostusta tasaa se tosiseikka, että tavallisessa PC-ympäristössä sekä 386:n että 286:n lajaht menevät täysin hukkaan, koska MS-DOS pukee ne erittäin nopean 8086:n pakkopaitaan. Markkinat pullistelevatkin jo uusia 386-kohtaisia käyttöjärjestelmiä, jotka tuovat suuren muistimäärän ja muut ominaisuudet käyttäjien ulottuville. Myös "kaikkien aikojen käyttöjärjestelmästä" eli Unixista on olemassa lukuisia 386-versioita.

80386 voi myös toimia joko normaali-tilassa tai suojatussa tilassa, ja siinä on lisäksi kolmas toimintatila, virtuaalinen 8086-tila. Tässä tilassa 80386 kykenee simuloimaan useita 8086-prosessoreita yhtä aikaa jakamalla päämuistin osiin. MS-DOS-käyttäjille tämä on ilouutinen sillä myynnissä on useita laajennuksia, joilla DOSista voi tehdä lähes moniajojärjestelmän (esim. DesqView).

Merkittäviin Intel-prosessoreihin on luettava myös vuonna 1988 esitelty 80386SX, joka eroaa normaalista 80386:sta niin kuin 8088 eroaa vanhasta kunnan 8086:sta. 80386SX:n eli "Esse-

xin" I/O-väylä on puolet kapeampi kuin 386:ssa eli 16-bittinen, mikä tuntuu myös hinnassa SX:n eduksi. Suoritusnopeutta väylän koko ei nykyisillä laitteistoilla juuri hidasta, koska useimmat laajennuskortit ovat niin ikään vain 16-bittisiä. Jos tarvitset suuria määriä muistia, oikea 386 on parempi vaihtoehto, sillä 32-bittiset, nopeat muistikortit ovat hyvä pari sille.

Perus-386:n kellotaajuus on 16 MHz, mikä on silti tälle prosessorille ja sen ympärille rakennettaville järjestelmille koko lailla hidas. Prosessori kestää kyllä 25 tai jopa 33 MHz kiteen, ja Intelkin on vihdoin vahvistanut nämä nopeudet omalla kaksoisigmasinettillään. Aikaisemmin kloonivalmistajat käyttivät prosessoreja jotka eivät olleet läpäisseet valmistajan testejä suuremmilla nopeuksilla.

Prossessorikloonit

PC-koneiden suuri menekki on laskenut Intel-prosessorien hintaa tasaisesti. Tällä hetkellä tuotetaan kaikkein eniten 80286-prosessorin eri nopeusvaihtoehtoja. Sitä valmistavat Intelin lisäksi Harris Semiconductor ja AMD, muille ei lisenssiä ole herunut.

Harrisin ja AMD:n valmistamien 286:ten kellotaajuus on suurempi kuin Intelin omien, aina 20 ja 25 MHz asti. Omien, hitaiden 286-malliensa menekin kärsimisestä katkeroituneena Intel on päättänyt olla myymättä näille kilpailijoilleen lisenssejä 80386-prosessorien valmistamiseksi ja näin Intel pääsee itse pitämään 386:n hinnan verrattain korkeana.

Kolmas tunnettu kloonivalmistaja on NEC, jonka V20- ja V30-prosessorit ovat kopioita 8088- ja 8086-prosessoreista. Nekin ovat vähän Intelin omia malleja vikkelämpiä, tyypillisesti 8 megahertsia. NEC voitti muuten hiljattain oikeusjutun, jossa Intel syytti sitä 8086-prosessorin mikrooodin kopioimisesta.

Tulevaisuus kuuluu kiistatta 386:lle. Vahinko vain, että Intelin laukatessa eteenpäin teknologia-rintamalla PC-koneiden ohjelmat eivät pysy perässä. Nykyiset ohjelmistot käyttävät vain murto-osaa laitteistojen kapasiteetista. Suurin syy tähän on tietysti MS-DOS-järjestelmien valtava määrä. Vihieliäisintä on, että OS/2:kin on jo teknisesti vanhentunut, ja sen 386-kohtaista versiota saadaan odottaa vielä jonkin aikaa. Mutta onneksi on Unix, ja Xenix, ja Windows, ja Desqview... □

-Tietokonepelit-

C64 Kas./Levy

A.P.B. 70/91
Airbourne Ranger 105/140
Altered Beast 70/105
American Ice Hockey 70/105
American Indoor Soccer -/105
Arcade Muscle 91/105
Aussie Games 70/105
Batman The Movie 70/105
Battlefield Germany 91/126
Battles Of Napoleon -/175
Battletech -/140
Beach Volley 70/105
Boxing Manager 70/105
Buffalo Bill's Rodeogames 70/105
Cabal 70/105
California Games 70/105
Chambers Of Shaolin 70/105
Championship Wrestling 70/105
Charlie Chaplin -/105
Chase HQ 70/105
Chessmaster 210 -/105
Coin Op Hits 91/126
Colossus Chess 4.0 70/105
Computer Ambush -/210
Continental Circus 70/105
Crazy Cars II 70/105
Curse Of The Azure Bonds -/175
Double Dragon 70/105
Dr. doom's Revenge 70/105
Dragon Ninja 70/105
Dragon Spirit 70/91
Dragons Of Flame 70/105
Dungeon Masters Assistant -/210
Dynamite Dux 70/105
Enterprise 70/105
Epoch 105/126
Eye Of Horus -/105
F-14 Tomcat -/105
F-15 Strike Eagle 70/105
F-16 Combat Pilot 105/140
Fighting Soccer 70/105
Final Assault 70/105
Fire & Forget 70/105
Firepower -/175
Football Manager II 70/105
Forgotten Worlds 70/105
Game, Set & Match II 91/126
Games Summer Ed. 70/105
Games Winter Edition 70/105
Gazza's Super Soccer 70/105
Ghostbusters II 70/105
Ghouls'n'ghosts 70/105
Giants 91/105
Gold, Silver & Bronze 70/126
Gunship 105/140
Heavy Metal 70/105
Heroes Of The Lance 70/105
Hillsfar -/140
Hollywood Poker Pro -/105
Home Video Producer -/140
Hostages 70/105
Hunt For Red October 105/140
Indy Last Crus. Arcade 70/105
Jack Nicklaus Golf -/119
Kampfgruppe -/210
Kick Off 70/105
L.A. crackdown -/105
Last Ninja II 91/105
Leaderboard Coll. Par 4 105/126
Leonardo 70/105
Licence To Kill 70/105
Liverpool 70/105
Maniac Mansion -/105
Mega Games Vol II 70/105
Microprose Soccer 105/140
Moonwalker 70/105
Mr Heli 70/91
New Zealand Story 70/105
Oil Imperium -/105
Operation Thunderbolt 70/105
Operation Wolf 70/105

Oriental Hero 70/91
Panzer Grenadier -/175
Pipeline 70/105
Pirates 105/140
Pool Of Radiance -/175
Powerdrift 70/105
Project Stealth Fighter 105/140
Rambo III 70/105
Red Heat 70/105
Red Storm Rising 105/140
Rick Dangerous 70/105
Robocop 70/105
Rock'n'roll 70/105
Rocket Ranger -/140
Running Man 70/105
Shoot Em Up Cons. Kit 91/105
Silent Service 70/105
Silk Worm 70/105
Sim City 70/105
Solo Flight 70/105
Special Action 91/126
Speedball 63/91
Star Trek 70/105
Star Wars Trilogy 91/140
Starlord 70/105
Steel Thunder -/119
Strider 70/105
Stunt Car Racer 70/105
Tank Command 105/126
Test Drive II California Chal -/63
Test Drive II Supercars Exp -/63
Test Drive II The Duel -/119
Thalamus Hits 1986-88 91/126
The In Crowd 105/126
The Untouchables 70/105
Tintin On The Moon 70/105
Tom & Jerry 70/105
Turbo Outrun 70/105
Typhoon Of Steel -/175
U.S.A.A.F. -/210
Ultimate Darts 70/105
Ultimate Golf 105/140
Vigilante 70/105
Vindicators 70/91
Volleyball Simulator 70/105
War In Middle-earth 70/105
Wargame Constr. Set -/140
Warship -/210
Winners 91/126
Zak McKracken -/105

Amiga / Atari ST

3d Tank Simulation 175/140
5th Gear 140/140
A.P.B. 140/140
Action 210/-
Airbourne Ranger 175/175
Altered Beast 175/140
American Ice Hockey 175/-
Amiga Gold Hits 175/-
Amos 350/-
Archipelagos 175/175
Arthur Quest Excalibur 175/-
Aussie Games 175/140
Balance Of Power '90 175/175
Barbarian II 140/175
Basketball 175/-
Batman The Movie 175/140
Battle Of Britain 175/175
Battle Valley 140/-
Battlehawks 1942 175/175
Battlemaster 175/175
Battletech 175/175
Beach Volley 175/140
Bismark 210/-
Blood Money 175/175
Bloodwych 175/175
Boxing Manager 140/140
Buffalo Bill's Rodeogames 175/175
Cabal 175/140
California Games 140/140
Captain Blood 70/70
Carrier Command 175/-
Charlie Chaplin 175/140
Chase HQ 175/140
Chicago 90 140/140

Coin Op Hits 210/210
Colossus Chess X 175/175
Comic Setter 350/-
Continental Circus 175/175
Crazy Cars II 175/140
Defender Of The Crown 210/-
Deja Vu II 175/-
Deluxe Strip Poker 140/140
Demons Winter 175/175
Destroyer 175/-
Digi Paint 420/-
Digi View Gold 1050/-
Double Dragon 140/140
DR. doom's Revenge 175/175
Dragon Flight 210/175
Dragon Ninja 175/140
Dragon Spirit 140/140
Dragons Lair 315/315
Dragons Of Flame 175/175
Dragonscape 140/-
Drakkhen 210/210
DungeonMaster.1Me 175/175
Dungeon Master Editor 70/70
Dynamite Dux 175/140
Elite 175/175
F-16 Combat Pilot 175/175
F-16 Falcon 210/175
F-16 Falcon Mission 140/140
F-29 Retaliator 175/-
Federation Free Trad. 210/210
Fighting Soccer 175/140
Fire & Forget 175/-
Fire Brigade 210/-
Flight Simulator III 280/-
Football Manager II 140/-
Forgotten Worlds 140/140
Games Summer Ed. 175/175
Gazza's Super Soccer 175/175
Ghostbusters II 175/140
Ghouls'n'ghosts 175/140
Giants On Amiga 210/-
Goldrush 175/175
Grand Prix Circuit 175/-
Gunship 175/175
Hard Drivin 140/140
Heavy Metal 175/140
Heroes Of Lance 175/-
Highway Patrol 175/175
Hillsfar 175/175
Hostages 175/-
Ice Yachts 175/175
Indy Last Cru. Advent. 175/175
Indy Last Cru. Arcade 140/140
Infestation 175/175
International Karate 175/140
Interphase 210/175
It Came From The Desert 210/-
Ivanhoe 175/140
J. Nicklaus Golf Scenery 175/-
Joan Of Arc 175/-
Kick Off 140/140
Kingdom Of England 175/-
Kings Quest 3-pack 245/245
Knight Force 175/175
Kristal 210/210
Kult 175/175
Lancaster 175/-
Legend Of Djel 175/175
Licence To Kill 140/140
Lights, Camera, Action 403/-
Liverpool 140/140
Lombard Rac Rally 175/175
Lords Of The Rising Sun 210/-
Manhunter New York 210/-
Maniac Mansion 175/175
Mega Pack 175/-
Microprose Soccer 175/175
Midwinter 175/175
Mimi Gen Genlock Pal 797/-
Moonwalker 175/140
Moonsetter 490/-
Mr Heli 175/175
Murder In Venice 175/-
Music Studio 2.0 175/175
Mystery Of Mummy 140/140
Never Mind 140/140

New Zealand Story 175/140
Oil Imperium 175/175
Onslaught 140/140
Oper. Thunderbolt 175/140
Operation Wolf 175/140
Oriental Hero 175/175
Outrun 70/70
Pacmania 140/140
Paperboy 175/140
Personal Nightmare 210/210
Pharaoh 175/175
Photon Paint 2.0 630/-
Photon Paint Expansion 140/-
Pinball Magic 175/140
Police Quest 175/140
Police Quest II 175/175
Power Drift 175/175
Pro Sound Design Gold 560/-
Quest For Timebird 210/210
Rambo III 175/-
Red Heat 175/140
Red Storm Rising 175/175
Renegade III 175/140
Rick Dangerous 175/175
Ringside 175/-
Risk 140/140
Robocop 175/140
Rock'n'roll 140/140
Rocket Ranger 210/175
Running Man 175/175
RVF Honda 175/175
Shadow Of The Beast 245/-
Shogun 210/-
Shoot Em Up Con. Kit 210/175
Silk Worm 140/140
Silphed 210/210
Sim City 210/210
Skate Of The Art 140/-
Sleeping Gods Lie 175/175
Sonix 403/-
Space Ace 315/315
Space Quest 2 175/140
Space Quest III 210/210
Speedball 175/175
Star Wars Trilogy 175/175
Starglider II 175/175
Starlord 175/175
Strider 175/140
Stunt Car Racer 175/175
Sub Battle Simulator 175/-
Talespin Adventure Crea 210/-
Targhan 175/175
Test Drive II California Chal 84/-
Test Drive II Supercars Exp. 84/-
Test Drive II The Duel 175/-
The Lost Patrol 175/140
The Untouchables 175/140
Time 210/210
Timescanner 175/140
Tintin On The Moon 140/140
Triad II 175/175
Turbo Outrun 175/140
Tv Sports Football 210/175
Ultimate Darts 140/140
Ultimate Golf 175/175
Ums Scenario Disk 1 91/-
Ums Scenario Disk 2 91/-
Uninvited 175/175
Universal Military Sim. 175/175
Vette 175/175
Virus Killer 70/70
Volleyball Simulator 140/140
War In Middle-earth 140/140
Waterloo 175/175
Wayne Gretzky Hockey 210/210
Weir Le Mans 175/140
Weird Dreams 175/175
Where Time Stood Still 175/-
Wild Streets 175/175
Winners 210/210
Winners Tail 175/-
Xenon II - Megablast 175/175
Zak McKracken 175/-
Zork Zero 175/-

PC * - 3.5 levy saatavana
3D Tank Simulation 175
Acrojet 175
Adventure Creator System 350
Airbourne Ranger 175 *
Archipelagos Norm.taiEga 210
Aussie Games 175
Baal 175 *
Balance Of Power 1990 175
Battle Of Britain 210
Battlehawks 1942 175
Battlemaster 175
Bloodwych 175
Bombuzal 175
Carrier Command 175
Chronoquest 210
Colony 175
Colossus Chess X 175
Curse Of Azure Bonds 210 *
Deluxe Strip Poker 140
Double Dragon 175
Dragons Of Flame 175
Drakkhen 210
Dungeon Masters Assist. 210
F-15 Strike Eagle II 245 *
F-16 Combat Pilot (Ega) 175 *
F-16 Falcon 245 (Ega 315)
F-19 Stealth Fighter 280 *
Flight Simulator III 363 *
Football Manager II 140
Gunship 245
Heavy Metal 175
Heroes Of Lance 175 *
Highway Patrol 175
Hillsfar 175 *
Ice Yachts 175 (Ega 210)
Indy Last Crusade Advent. 175
Indy Last Crusade Arcade 175
J. Nicklaus Golf 175 *
King Arthur 175
Kings Quest 4 245
Kings Quest Triplepack 245
Kristal 210
Kult 175
Legend Of Blacksilver 140 *
Legend Of Djel 175
Leisure Suit Larry II 210
Licence To Kill 175 *
Lombard Rac Rally 175 *
M1 Tank Platoon 280
Manhunter2 San Francisco 210
Manhunter1 New York 210
Maniac Mansion 175
Mech Brigade 210
Microprose Soccer 175
Midwinter 175
Millenium 2.2 175
Moonwalker 175
Mystery Of The Mummy 175
Never Mind 175
Oil Imperium 175
Omicron Conspiracy 245
Operation Wolf 140
Oriental Hero 175
Outrun 175 *
Paladin Cga/Ega 175
Pharaoh 175
Pinball Magic 175
Police Quest II 175
Pools Of Radiance 210 *
Quest For The Timebird 210 *
Red Lightning 210
Red Storm Rising 245 *
Rick Dangerous 175 *
Robocop 140
Rocket Ranger 210
Running Man 175
RVF Honda 140
Space Max 245
Space Quest III 210
Steel Thunder 175
Stellar Crusade 245
Strider 175
Stunt Car Racer 175
Tank Command 175
Targhan 210
Test Drive II California Chal 84 *

Test Drive II Supercars Expan 84 *
Test Drive II The Duel 175 *
The Untouchables 140
Tintin On The Moon 140
Ultimate Golf 175
Universal Military Sim. II 175
Vette 245
War In Middle-earth 175
War Ship 210
Wargame Constr. Set 175
Wayne Gretzky Hockey 210
Wolfpack 245
Xenon II - Megablast 175
Zak McKracken 175 *
Zork Zero 175

ATARI

Atari ST520, Powerpack, Infrapuna-joystick, Hirimatto, Disketiboksi + 15 Diskettia! SOITA MEILLE JA PYYDÄ TARJOUKSI! TÄMÄN EDULLISEMPAA ATARI-PAKETTIA EI OLE!
NORM. 3990,- NYT ??? - Soita ensin meille tai hae suoraan myymälästä!

ROOLIPELEJÄ

AD&D: Uudet sääntökirjat Complete Thief ja Complete Fighter. Monstrous Compendium3. Uusi Battlesystem-versio. Spelljammer. Time of the Dragon. Moduulit FRE3 Waterdeep, DLE3 Dragon Keep, FR9 Bloodstone Lands. Kirjat: Waterdeep, Pool of radiance, Art Of AD&D D&D: PC2 Top Ballista-mod. FASA: Shadowrun: Tutustu USAn villinneeseen uuteen roolipelisysteemiin! Jo 3 seikkailua: Mercurial, Dreamchipper ja DNA/DOA STAR TREK: Deluxe-roolipeli ja moduleita. BATTLETECH: GameWorld on nyt Suomen virallinen BattleTech-keskus! Meillä kaikki uudet ja vanhat BT-kamat! PARANOIA: Crash Course Manual: Tietokone on kuollut - uusi aika alkaa, pakko hankinta kaikille Paranoia-digareille. Myös Ice man returneth, Alice Through Mirrorshades. STAR WARS: Rules Companion, Galaxy Guide 1-4, Crisis on Cloud City, Other-space II Invasion. Nyt Suomenkielisin ohjein lautapeli Assault on Hoth! Olemme saaneet täydennystä suomenkielisiin strategiapelihin: Onslaught, Europe Affame, Red Storm Rising. Space Hulk nyt suomenkielisin ohjein! ... ja paljon muuta! Nyt kannattaa tulla GameWorldiin! Meillä löydät uutuustuotteita, joita muillla ei vielä ole! Meillä saat kerralla kaikki - sekä tietokonepelejä että roolipelejä - ja myymälämme ovat keskellä kaupunkia - helppo tulla kauempaakin! Voit myös tilata postitse. Muista poiketa usein - uutuuksia ja tarjouksia on joka päivä!
HELSINKI: City-Käytävän terassi. Ark: 10-18 La 9-16. Puh: 90-6221091.
TURKU: Linnankatu 6. Ark: 10-18 La 9-15. Puh: 921-501332

NIKO NIRVI



Joulun rahapelit



•• Jouluna liikkuvat isot rabat, eikä pelibisnes ole poikkeus. Viattoman pelimiehen päänmenoksi ilmestyi joukko tavaraa, osa jopa ennen joulua. Tarkista, sijoititko rahasi oikein.

Turbo Hard Chase

Autopelit olivat tämä jouluna IN. Ei vähempää kuin neljä kovaa nimeä kilpaili paalupaikasta pukinkontissa.

Ensimmäisenä ehti Activisionin **Power Drift**. Pelin porkkana piti olla huimaavat perspektiivinvaihdokset ja radankiepsahdukset, mutta tulos on lievästi sanoen hirveä. Edellämäinuituista tehokeinoista johtuen ajelu sujuu yhtä hyvin simmut kiinni kuin auki, sillä kukaan ei ota selvää missä rata yleensä kulkee.

Suuri megahitti Outrun kalasti

taas joulumarkkinoilla, tänä jouluna täkynimellä **Turbo Outrun**. "Turbo" tulee tietysti Testarossaan lisätystä turbosta, jota voi käyttää kunnes moottori ylikuumenee. Muita pelilisiä edelliseen on risteysten puuttuminen, radalla olevat öljyläikät, vesilätköt, töyssyt ja mahdollisuus lisävarusteisiin onnistuneen rallin jälkeen.

Niin kuusnelosen kuin 16-bitisten versiot ovat ammattitaitoisia työtä. Grafiikka on edeltäjäänsä huomattavasti parempaa varsinkin kuusnelosversiossa, johon on muutenkin tungettu kiitettävästi erilaista tilpehööriä.

Pelillisesti tiellä olevat esteet lisäävät jännitystä jonkin verran, ja muutenkin peli painii pari luokkaa edeltäjänsä ylempanä. Outrun on silti Outrun vaikka voissa paistaisi, niin hyvässä kuin pahassa.

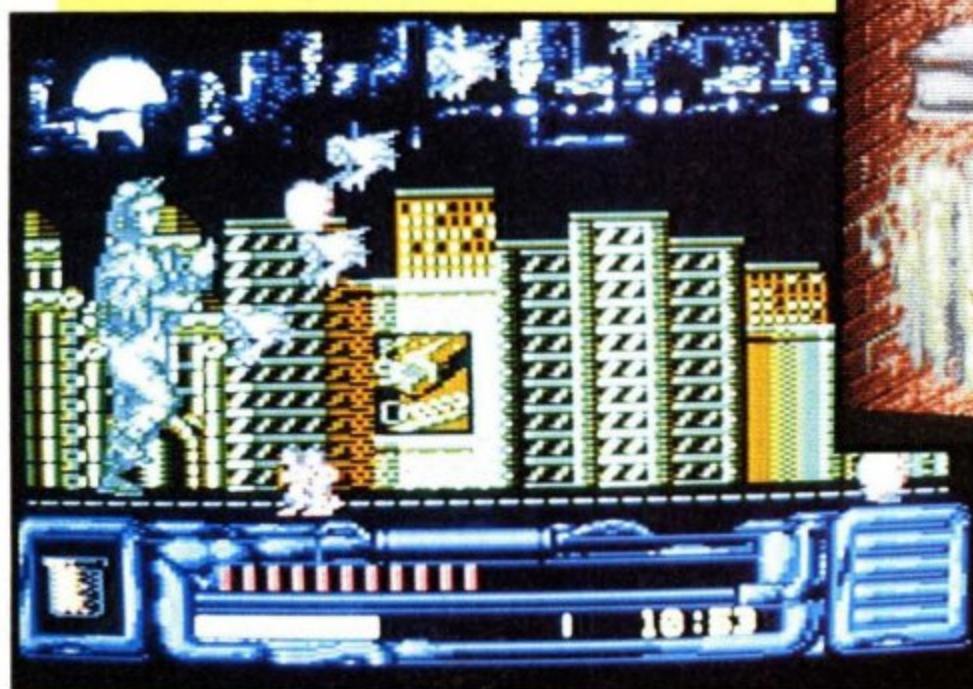
Oceanin **Chase HQ:n** Amiga-versio aiheuttanee ikävän hiljaisuuden Turbo Outrun -juhliin. Chasesta löytyy myös turbo, mutta lisäksi saa nauttia erilevyisistä teistä, suuresta graafisesta variaatiosta, loistavista efekteistä ja samantasoisesta toteutuksesta. Chasessa on jopa juoni: rikollisauto täytyy saavuttaa ja töytkiä tieltä aikarajan puitteissa. Ehdottomasti laajityypinsä paras autolupeli.

Ikävä kyllä kuusnelosversio onkin sitten toinen juttu. Peli on ilmeisesti imetty suoraan Spectrumista, yleisestä hitaudesta ja

GAMEWORLD

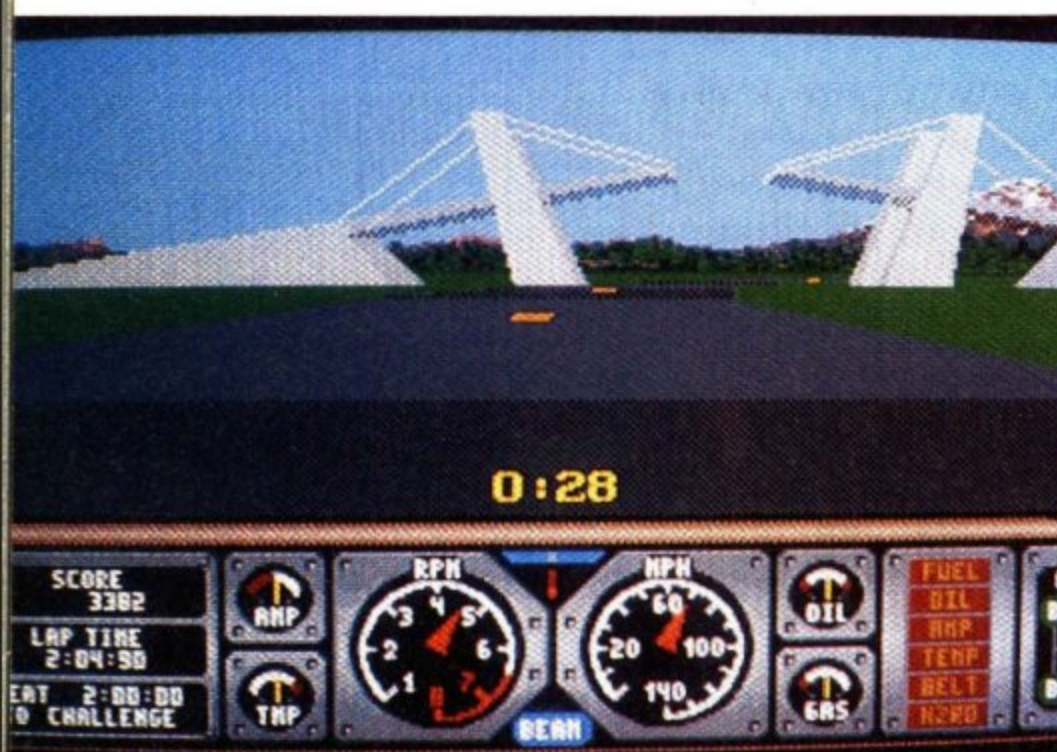
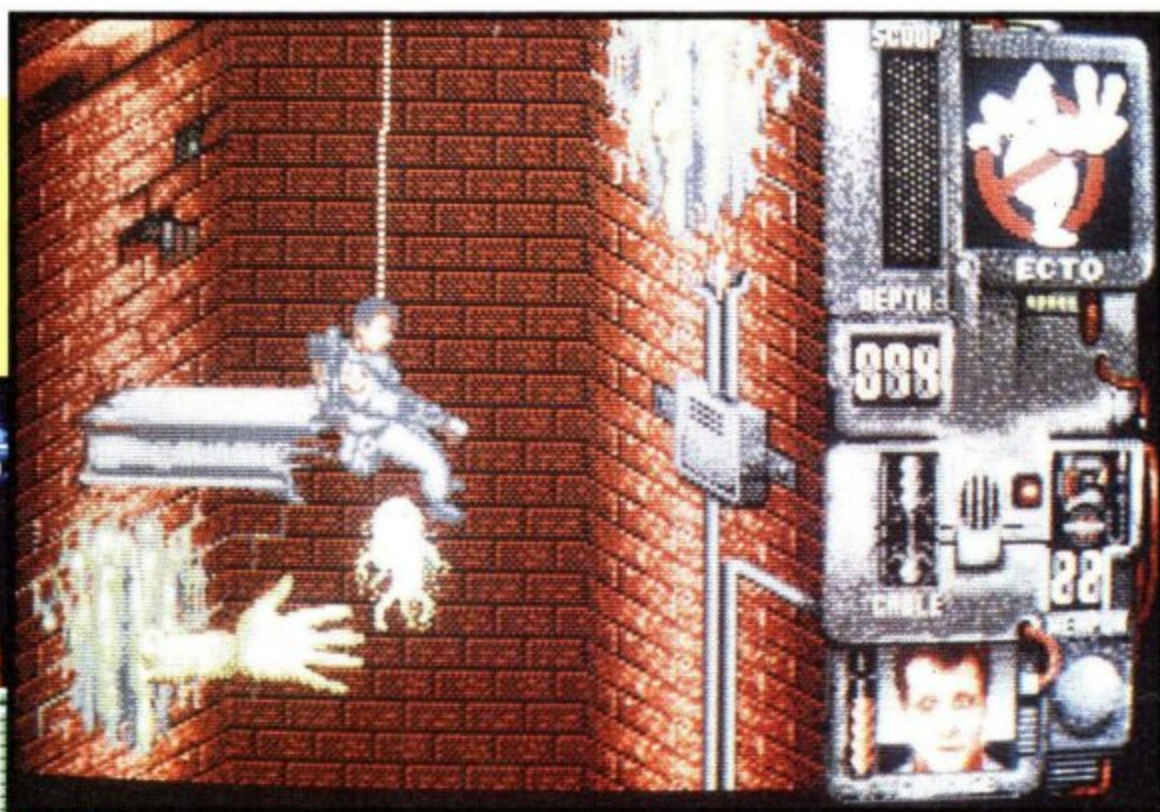
SOITA HETI: 921 - 501 332 (24h), 90 - 622 1091, 90 - 6933182

Myymälän ollessa suljettuna siellä vastaa automaatti. Muista tilatessasi mainita koneesi merkki ja onko kyseessä kasetti vai levy. Pelien myymälä hinnat ovat erit (noin tässä mainittu hinta + postimaksu, eli ero ei ole suuren suuri). Toimitamme pelit postiennakolla ja postikulut ovat 17,- per lähetyt. Voit myös tilata postikortilla: GameWorld, PL 1, 02631 Espoo. Atari-koneet saat halutessasi pikalähetyksenä perille päivässä!



Kaksi tilannekuvaa pelistä Ghostbusters II: Vapaudenpatsas iltapäiväpromena-dilla ja kiilti baamu sanoo sedälle kättä-päivää.

Ghouls 'n Ghosts: ensin lähti rauta, sitten liba



Kovien ajajien kova silta



Takaa-ajon taikaa: Chase HQ

yksiväri-grafiikasta päätellen. Autot ovat sentään värillisiä omalla oudolla tavallaan, mutta kolmiulotteinen efekti jää saavuttamatta, kuten myös pelattavuus. Plussaa kuitenkin siitä, että periaatteessa kaikki isonsiskon ominaisuudet ovat mukana.

Domarkin **Hard Drivin'** on peli, josta on ollut vaikea olla kuulematta. Ehtihän se sittenkin jouluksi, vaan miten kävi? Hard Drivin' esittää "aitoa" autosimulaattoria, aina vaihteita ja kytkeitä myöten. Autolla joko kaasutellaan pitkin baanaa tai kurvataan stunttiradalle, jossa muun muassa hypitään yli siltojen ja tehdään silmukka.

3D-grafiikka soljuu tarpeeksi notkeasti, ja tienvarren rakennukset ovat kiitettävän yksityiskohtaisia. Onpa navetan vierellä lehmäkin, johon törmäminen palkintaan samplatulla ammuskelulla. Törmäyksen esittäminen Instant Replayna on hyvä keksintö.

Sitten alkaakin mieli mustua. Joystickilla pelaaminen aiheuttaa spontaania käyrännousua, ja vaikka ajaminen hiirellä onkin monta luokkaa yksinkertaisempaa, ei mihinkään huippupelattavuuteen venytä. Rata-ajon ja stunttiradan mahdollisuudet on myös pian käytetty. Pitkäikäisintä huvia löytyy niin kutsutusta "bughuntingista", joita Kovasta Ajelusta löytyykin mukavasti. Leijuvat autot, yllättävät bonusajat ja jopa auton muuttuminen lentokoneeksi eivät tietytikään rajoitunutta peliä pelasta.

Sleepwalker

Michael Jackson, mies joka on todistanut rodunvaihdon olevan vain yhtä kaukana kuin lähin plastiikkakirurgi, vankkumaton pepsimisti ja laulaja, joka kirjaimellisesti haukkaa happea, ikuisia itsensä elokuvassa **Moonwalker**. Nyt, pitkän ajan kuluttua tähän pitkitettyyn rockvideoon perustuva peli on tullut.

Ja saman tien mieleen posahattaa muistikuva menneisyydestä: Domarkin A View to a Kill. Näyttävän alkudemon jälkeen on ruudussa ensimmäinen alipeli. MJ juoksee kaupunkisokkelossa ja etsii jänispuvun osia naamioituakseen ihailijoiltaan. Omituiset cowboyt ja rullatuoleilevat mummit ajavat häntä takaa kera japanilaisturistien ja yrittävät vie-

Peli	Valmistaja	Koneet	Pisteet
Chase HQ	Ocean	Amiga	92
Chase HQ	Ocean	C-64	60
Galaxy Force	Activision	ST	70
Ghostbusters II	Activision	ST, Amiga	85
Ghostbusters II	Activision	C-64	65
Ghouls' n Ghosts	U.S. Gold	Amiga	87
Ghouls' n Ghosts	U.S. Gold	C-64	75
Moonwalker	U.S. Gold	ST, Amiga, C-64	35
Turbo Outrun	U.S. Gold	ST, Amiga	81
Turbo Outrun	U.S. Gold	C-64	86
Power Drift	Activision	Amiga	56
Hard Drivin'	Domark	Amiga	71

dä Mikan platinalevyt. Jaakkolalla ei ole muuta asetta kuin vikkelat jalat. Tutka näyttää, missä järjestyksessä kerättävät esineet ja vihulaiset ovat.

Seuraavissa tasoissa on moottoripyörällä ajelua, ammuskelua, lisää ammuskelua ja ammuskelua. Ovatko nämä pelit parempia, sitä en tiedä enkä tule tietämään, sillä en yksinkertaisesti pysty enkä jaksa kahlata tietäni läpi ykköspelin, joka on tylsintä mitä 80-luvulla on julkaistu.

16-bittisissä versioissa parasta on välianimaatiot, muu grafiikka on sellaista keskitasoa. Kuusnelosessa on säilytetty nasta alkuanimaatio, mutta ei välianimaatioita. Muuten ST-Amiga-emulaatio grafiikassa pelaa. Säili kuitenkin että hyvä demo pilattiin pelien lisäämisellä.

Haamujen tanssi

"Who you gonna call?" "HE-MAN!" Takavuosien megahitti Ghostbusters palasi takaisin, niin elokuvana kuin pelinäkin. Elokuva oli pettymys, suurimpina syinä tapahtumattomuus ja aneeminen loppu. Vanhalta heavyrokkarilta vaikuttava Vigo on antiklimaksi verrattuna ykkösosan talonkoiseen Marsipaanimeheeseen, ja tarpeeton hurraa-amerikkalaisuus, C-luokan Belushi Bill Murray huolehtivat lopusta. Vaan entä peli?

Vaiheessa yksi laskeutuu Dan Aykroydin näköinen sprite vaijerin varassa viemäriin keräämään limanäytettä. Elokuvasa hän vain lillui rauhassa alaspäin, pelissä ressurssi pitää kerätä näytteennottimen kolme osaa. Seinistä ilmestyvät kädet, leijuvat ja sylkevät kummitukset sekä vaijerille kohtalokkaat kädet Mark II tekevät parhaansa suistaakseen hänet kuolemaan.

Kontakti kummituksen kanssa aiheuttaa Raylle pelontunnetta, joka tarpeeksi kohonneena suistaa hänet kuolemaan. Rohkeutta

saa lisää matkalla löytyvistä pulloista, mikä tietysti harmittaa raitiusväkeä. Offensiiviseen manööverointiin löytyy protonipussykän lisäksi PSI-kranaatteja ja suojakenttiä, joita myös voi matkan varrella kerätä.

Toisessa ohjastetaan vapaudenpatsasta läpi New Yorkin. Eloutetun patsaan käyttövoimana toimii lima. Spacella kontrolloitavat "ihmismassat" keräävät lisälimaa patsaan soihdullaan käristämistä aaveista. Tämäkin osio on elokuvaa huomattavasti vetävämpi. Viimeiseksi Ghostbusters-miehistö taistelee Janosia ja Vigo Virviä vastaan taidemuseossa protonipussykoilla ja limaheittimillä, tälläkin kertaa elokuvaa parantaen.

Grafiikka niin ST- kuin Amiga-versioissa on yllätys yllätys paitsi identtistä myös kautta linjan hyvää. Musiikinluritukset on kummassakin digitoitu, mutta Amigassa samplaus toistuu myös efekteissä. Alipelit ovat vaikeita, mutteivät liikaa, joten lopputulos on suosiollinen. Kuusnelonen näyttää varsin samalta itse pelin alkuun asti, jolloin koko paketti tipahtaa myös pelattavuudeltaan alempaan keskiluokkaan. Ja ka-settiversio kannattaa jättää hyllyyn, paitsi jos rakastaa yli kymmenen minuutin latausaikaa, jonka saa uusia aina kun kuolee. Saapahan paketista ainakin rintanapin ja ilmapallon.

Ghostbusters II on sikäli yllättävä, että peli on huomattavasti elokuvaa parempi. Vaan eivätpe spekraalispritet tänä jouluna jääneet yhteen peliin.

Jokainen alan mies muistaneen erinomaisen Ghosts 'n Goblinsin, jonka 16-bittiversiokin on Eliteltä tulossa. Vaan U.S. Goldpa tempaisi jatko-osan ensin pukin pussiin. **Ghouls'n Ghosts** muistuttaakin varsin pitkälle edeltäjäänsä. Sama ritari pelastaa samaa neitoa. Edelleenkin hirviön kosketus riisuu ensin haarniskan, sitten lihat luitten päältä.

Taustagrafiikassa kummittelevat ristiinnaulitut ruumiit ja itsekseen työskentelevät giljotiniit. Aidot viikatemiehet nousevat maasta ja sitä tuttua rataa. Uutuutena ovat erilaiset aarrearkut, joita ampuamalla saa milloin mitäkin, yleensä muuttumisen hanheksi.

Kuusnelosen versio on sellainen ihan kiva peli. Originaali voittaa äänipuolella, mutta lopputulos on kuitenkin pelattava. Pahin miinus tulee ritarin taipumuksesta silloin tällöin takertua taustagrafiikkaan.

Amiga-versiossa on luonnollisesti parempi grafiikka, mutta ennen kaikkea harvinainen ilmiö: peliin sopiva ja oikeaa tunnelmaa luova äänikudos.

Rutisemista löytyy vain pelin herkkyydestä heittäviä ritariressu metrikaupalla taaksepäin aina kuoleman viikatteen hipaistessa, muuten Ghouls'n Ghosts on todella hyvä hypi & pompi-variaatio.

Galaksipoltin

Muistanemme viime jouluflopin Afterburnerin. Kun Afterburnerin siirtää avaruuteen ja lisää vähän enemmän pelielementtejä, saadaan tulokseksi **Galaxy Force**. Vanhaan reseptiin on lisätty mausteita ja paistoaikaa sillä tuloksella, että Galaxy Force on varsin hyvä yritys.

Avaruushävittäjä lentää ensin avaruudessa maanpäällä ja tuhoaa lasertykkeillään/ohjuksillaan vastaan tulevaa hardwarea afterburnerin malliin. Maasto on yleensä niukan näköistä, mutta ainakaan spritet eivät muistuta Lego-tuotoksia. Varsinainen uutuuus on mutkittelevat käytävät, joihin kone seuraavaksi siirtyy. Osuus kärsii koneen ohjauksen jäykkyydestä. Tehtävä päättyy kuloisenkin tason linnoituksen tuhoamiseen.

Sellaista arveltiin pukinkontista vuonna -89 löytyneen. □



PC:n viisivarttisen murheet

Viiden tuuman levykkeet ovat useille PC:n käyttäjille ainoa käytettävissä oleva tallennusväline. Kiintolevyn varmuuskopiointiin käytettävät nauha-asetat ovat suhteellisen kalliita, joten levykkeillä on edelleen käyttöä vaikkei niitä varsinaiseen työhön muuten tarvittaisikaan. Halvasta hinnasta huolimatta levykkeet ovat suhteellisen luotettavia, kunhan niitä käytetään ja käsitellään oikein.

Western Digital

Kun levyke formatoidaan, levy-asema kirjoittaa sille erilaisia tunnistetietoja joiden perusteella varsinainen tieto myöhemmin löydetään. Yksittäisten tavujen etsiminen olisi liian hankalaa, joten tieto kirjoitetaan tai luetaan 128, 256, 512 tai 1024 tavun ryhmissä. Yhden tällaisen ryhmän varaamaa aluetta kutsutaan sektoriksi.

Western Digitalin levyohjainpiirit ovat olleet yleisesti käytössä jo CP/M-ajoista lähtien. Luulisi, että yhden valmistajan tuotteiden ympärille keskittynyt tekniikka olisi yhteensopivaa ja ongelmattonta, mutta näin ei ole. Paitsi että WD:n ohjainpiiri mahdollistaa erilaisten sektorikokojen käytön, myös sektorien numerointi, lukumäärä ja järjestys levykkeellä on valittavissa. CP/M-koneiden kohdalla erilaisia levykeformaateja oli lähes yhtä monta kuin laitevalmistajakin, ja ohjelmien siirto koneesta toiseen oli hankalaa.

PC:n levykkeet

PC-koneiden valmistajat eivät muutamaa poikkeusta lukuunottamatta kehittäneet omia levykeformaattejaan sillä kaikilla oli yhteinen esikuva, IBM. Tämän päivän PC-käyttäjän levykemurheiden aiheuttajana eivät ole eri laitevalmistajat vaan IBM itse. Yhteensopivien mikrojen valmistajat ovat seuranneet orjallisesti ison sinisen esimerkkiä ja koptioineet myös ongelmia aiheuttavat ominaisuudet omiin tuotteisiinsa.

Ensimmäisissä PC-koneissa

•• Kiintolevyt ja pienet, kolmen tuuman korput ovat voimakkaasti yleistymässä, mutta vanha viiden tuuman levyke ei katoa markkinoilta vielä pitkään aikaan. Myös erilaiset levykeongelmat tulevat kiusaamaan käyttäjiä, mutta onneksi osa tietämättömyydestä johtuvista murbeista voidaan ehkäistä ennakolta.



PC:n levyasema kirjoittaa tietoa vain 0.33 mm leveälle uralle. Pienetkin epäpuhtaudet levyn pinnassa voivat olla kohtalokkaita.

DOUBLE SIDED
DOUBLE DENSITY
SOFT SECTOR
48 T.P.I.
UNFORMATTED

2D

TDK
Mini-Floppy Disk

M2HD
Double Sided High Density
Zweiseitig Hohe Dichte
Double Face Haute Densité

BASF

1 D
1-sided double density
sectors soft hardhole
Reorder-No.: 71051/MXV
FlexyDisk® 5.25

Väärän tyyppisen levykkeen käyttö on varmin tapa bankkia itselleen ikävyyksiä.

käytettiin yksipuolista 180 kilotavun levykettä. Pian myös levykkeen toiselle puolelle lisättiin luku/kirjoituspää ja tallennuskapasiteetti kasvoi 360 kilotavuun. Tämä muutos ei vielä aiheuttanut juuri muuta ongelmaa kuin sen, että yksipuolisen aseman omistajalla ei ollut mitään keinoa lukea kaksipuolisen levykkeen molempia puolia. Mitkään levykkeen kääntämiset eivät auta, sillä samalla levykkeen pyörimissuunta muuttuu ja tallennettu tieto näyttää aseman kannalta järjettömältä moskalta.

Yksipuoliseen käyttöön tarkoitettut levykkeet tunnistaa merkinästä SSDD, Single Side, Double Density. Kirjaimet DSDD (Double Side, Double Density) puolestaan tarkoittavat, että valmistaja uskoo vakaasti levykkeen molempien puolien soveltuvan tietojen tallennukseen.

IBM:n aikoinaan esittelemä AT-kone tarjosi enemmän suorituskyyä ja uuden viiden tuuman levyaseman. Uusi asema tallensi levykkeelle 1,2 megatavua entisen 360 kilotavun sijasta. Tämä oli huomattava parannus, sillä vanha 360 kilotavua oli varsin vaatimaton määrä kun otetaan huomioon, että DOS pystyy käsittelemään 640 kilon muistiavaruutta.

AT-koneissa esitelty 1,2 megatavun asema käytti samaa viiden tuuman levykekokoja, mutta 40 uran sijasta sille sijoitetaan 80 uraa. Normaali 360 kilotavun asema kirjoittaa tietoa noin 0.33 mm levyiselle uralle, uudemmassa uran leveys on noin puolet siitä eli 0.16 mm. Loput suuremmasta kapasiteetista on saatu aikaan sillä, että yhdelle uralle kirjoitetaan 15 sektoria entisen 9:n sijasta. Sektorikoko on molemmissa tapauksissa 512 tavua. Näihin 1,2 megatavun asemiin tarkoitettut levykkeet on varustettu merkinnällä HD (High Density, suuri tiheys).

Uran leveyden muutos aiheuttaa käytännön ongelmia. Vaikka 1,2 megatavun asema pystyy käyttämään myös 360 kilotavun levykkeitä, se kirjoittaa tietoa kappeammalle alueelle kuin tavallinen levyasema. Jos levyke on formatoitu 360 kilotavun asemalla,

ei AT:n asema kirjoita uutta tietoa koko uran leveydelle. Kun AT lukee itse tällaista levykettä, ei ongelmia yleensä esiinny, mutta 360 kilotavun asema lukee tietoa leveämmältä alueelta ja valitettavan usein yritys päättyy virheilmoitukseen.

Ongelma voidaan välttää ottamalla käyttämätön DD-levyke ja formatoimalla se ensin AT-koneella 360-kiloiseksi. Nyt urien reunoilla ei ole ylimääräistä tietoa häiritsemässä tavallisen aseman toimintaa, ja levyke on yleensä luettavissa. Tämäkään keino ei aina tepsii, sillä jotkut DD-asetat yksinkertaisesti kieltäytyvät lukemasta luotettavasti AT:llä kirjoitettua levykettä.

Varo tätä!

High Density -levykeelle voidaan kirjoittaa bittijä tiheämmin kuin DD-levykeelle. Tästä voisi tehdä sen johtopäätöksen, että niiden materiaali on jollakin tavalla herkempää. Todellisuudessa asia on juuri päinvastoin, ja on aika ihmeellistä etteivät levykevalmistajat yleensä kerro tästä erosta mainoksissaan. Väärän tyyppisen levykkeen käyttö saattaa johtaa vakaviin ongelmiin.

AT käyttää 1,2 megatavun levykkeille kirjoittaessaan noin kaksi kertaa voimakkaampaa magneettikenttää kuin 360 kilotavun levykkeille. HD-levykeiden materiaali on suunniteltu näitä voimakkaampia kenttiä varten, ja mikäli sellaisen on joskus yrittänyt formatoida tavallisella 360 kilotavun asemalla, on yritys käyttäjän onneksi todennäköisesti epäonnistunut.

Paljon vaarallisempi virhe on DD-levykeiden käyttäminen HD-levykeiden sijasta. Toisin sanoen, formatoidaan AT-koneella tavallinen 360 kilotavun levyke 1,2-megaiseksi. Tämä yllättävän yleinen virhe on sinänsä ymmärrettävissä, koska monet haluavat säästää käyttämällä halvempia DD-levykeitä. Mutta tässä jos missään säästetään väärässä paikassa ja kerjätään ikävyyksiä.

Kun AT-koneella yritetään formatoida tavallista levykettä 1,2 megatavun kokoiseksi, on seurauksena yleensä enemmän tai vähemmän viallisia sektoreita. DOSin FORMAT-komento merkitsee nämä vialliset sektorit levykkeen tilanvarauksalukkuun (FAT), joten ne poistetaan käytöstä. Jäljelle jäävät "hyvät" sektorit sen sijaan muodostavat aikapommin, jota on syytä varoa. DD-le-

vykkeelle on nyt kirjoitettu paljon voimakkaammalla magneettikentällä kuin mille sen materiaali on suunniteltu. Sen seurauksena levykkeellä vierekkäin olevat hiukkasen voimakkaat magneetoida toisiaan ja levyllä olevat tiedot muuttuvat omia aikojaan. Edes levykkeen formatoiminen uudelleen 360 kilotavun asemalla ei tee siitä luotettavaa, sillä AT on kirjoittanut omat tietonsa kaksi kertaa voimakkaammalla kentällä kuin mihin 360 kilotavun asema pystyy.

Muita ongelmia

Markkinoilla on erilaisia apuohjelmia, joiden avulla levykkeellä tai kiintolevyllä olevia tiedostoja voi pelastaa vielä senkin jälkeen, kun DOS väittää niitä lukukelvottomiksi. On olemassa myös ohjelmia, joiden avulla levykkeen tallennuskapasiteettia voidaan kasvattaa. Esimerkiksi eräs ohjelma formatoi 360 kilotavun levykkeen 400-kiloiseksi, ja näin saadaan noin kymmenen prosenttia lisätilaa.

Murheet voivat yllättää siinä vaiheessa, kun tällaiselle levykkeelle tallennettuun tiedostoon tulee jokin virhe. Kaikki levykkeen korjailuun tarkoitetut oh-

jelmat eivät toimi asiallisesti joutuessaan tekemisiin eksoottisen formaatin kanssa. Seurauksena saattaa olla, että 360 kilotavun tietojen pelastamisen sijasta menetetään 400 kilotavua.

Viallisen levykkeen saa usein toimintakuntoiseksi, kun sen formatoi uudelleen. Paras arkistointipaikka tällaiselle tallennusvälineelle on kuitenkin roskakori. Jos levyke on pettänyt kerran, se pettää todennäköisesti myöhemmin uudelleen. Itse levykkeen arvo on vain murto-osa sille tallennettujen ohjelmien arvosta.

Halpa, nimetön levyke saattaa olla hyväkin ostos. Aikanaan ostamistani viidestäkymmenestä huippuhalvasta levykkeestä vain muutama on päätynyt roskakoriin, kalliimmat ovat kaikki käytössä. Kaikista tärkeistä tiedostoista kannattaa pitää ainakin kahdet varmuuskopiot, sillä Murphys lain mukaan se ainoa kopio on juuri sillä levykkeellä joka osoittautuu vialliseksi. Kaikkein pahin levykkeiden vihollinen on kuitenkin käyttäjä itse. En kehtaa edes tunnustaa, kuinka monta kertaa olen formatoinut pöydällä lojuvasta pinosta ottamani levykkeen ja todennut vasta sen jälkeen, että pahus vieköön, siinä meni se tärkeä tiedosto... □

Halvalla lähtee; soita heti meille.

NÄMÄ TUOTTEET AMIGA 500/2000 koneis.

Lisämuisti 512KB Kellolla sis; Virtakytkimen	679.-
Lisämuisti 1.8MB + kello Amiga 500 sisäinen	2195.-
Lisämuisti 2.0MB + kello Amiga 1000 sisäinen	2995.-
Lisälevyas. 3.5" RF302C "virtakytkin ja ketjutus	649.-
Lisälevyas. 5.¼"RF342C "virtakytkin ja ketjutus	749.-
Molemmat paketissa 512Kb+RF302C	1249.-
Molemmat paketissa 512Kb+RF542C	1345.-
Modemi 2400bps ulkoinen (388/1200/2400bps)	995.-
Käytetty Amiga 500 alk. (takuu 7vrk.)	2995.-
Käytetty Amiga A2000 alk. (takuu 7vrk.)	5995.-

Nämä Diskettipaketit Vain Näissä Laatikoissa

Media	3.5"	DSDD	100kpl laatikko	a' 5.49	549.-
TDK	3.5"	DSDD	100kpl laatikko	a' 7.99	799.-
nimetön	3.5"	DSDD	100kpl laatikko	a' 4.50	450.-
Media	5.¼"	DSDD	100kpl laatikko	a' 1.99	199.-
nimetön	5.¼"	DSDD	200kpl laatikko	a' 1.49	298.-
Media	5.¼"	DSDD	100kpl laatikko	a' 4.50	450.-
nimetön	5.¼"	DSDD	200kpl laatikko	a' 3.50	700.-

Nyt myös heijastinväriset 3.5" disketit. Viisi erilaista sävyä "punainen, oranssi, keltainen, vaaleansininen ja vihreä". 10kpl saman värin laatikko joka sisältää etiketit a' 7.98 78.-

Man & Man Co

os; PL 91, 01721 VANTAA
puh;90-8533526 puh;90-3741787 FAX 90-3741797

Call us for your Sunday Specials



MIKROLLA MENESTYSBIISEJÄ VÄSÄÄMÄÄN

MIKÄ
IHMEEN
MIDI?

JUHA ARRASVUORI

REAL instruments

MIDI ei sellaisenaan tee vielä mitään. MIDI:n pitää liittää jatkoksi jokin soitin, useimmiten syntetisaattori. Muita MIDIä tukevia laitteita ovat MIDI-kitarat, digitaaliset rumpukoneet ja sekvensserit.

Syntetisaattori on koskettimistolla varustettu soitin, joka sisältää erilaisia ääniä, joita voi itse muuttella. Syntetisaattoria soite-taan kuten tavallista pianoa sillä erotuksella, että erilaisia ääniä on melkoisesti ja jokainen ääni on digitoitu muistiin.

Syntetisaattoreita on markkinoilla runsaasti. Uuden syntikan voi saada jopa tuhannella markalla. Tällöin on kuitenkin kysymyksessä vanha malli, josta ollaan luopumassa. Tämä ei tarkoita, että laite olisi huono. Esimerkiksi Casion CZ-101 maksoi markkinoille tullessaan vuonna 1986 noin 4000 mk. Nykyään on kauppias tyytyväinen, jos saa laitteestaan edes tonnin. Uudem-

mista syntikoista on maininnan arvoinen Rolandin D-5, joka maksaa vajaat 5000 markkaa. Se on jo melkein ammattilaisen peli, ja rahoilleen saa taatusti kovan vastineen.

Rumpukoneet ovat pieniä laitteita, jotka sisältävät oikeista rummuista digitoituja ääniä. Niillä on melko vaivatonta luoda haluamansa rytmi. Rumpukoneita ohjataan kuten syntikoitakin joko MIDI:n kautta tai soittamalla itse.

Sekvensseri on laite, joka nauhoittaa digitaalisesti kaiken syntikalla tai rumpukoneella soitetun. Tämän nauhoituksen, sekvenssin, voi tallentaa levykkeelle tai muistikortille. Tällöin on mahdollista vaivatta korjata tehty virheet ja antaa sekvensserin soittaa syntikan kautta koko kappale uudestaan. Sekvensseriä voi ohjelmoida reaaliajassa (kaikki mitä soitat nauhoittuu muistiin) tai askeleittain, eli valitsemalla nuotin pituuden ja arvon jokaiselle nuotille erikseen.

Mikro-sekvensseri

Tietokonetta voi käyttää MIDI:n kanssa sekvenssointiin (katso kohtaa sekvensserit) ja syntikan äänien muokkaamiseen. Tietokoneen käyttö sekvensserinä on miellyttävää. Kaikki parametrit näkee suurelta näyttöruudulta, virheet ovat helposti korjattavissa hiirellä tai näppäimistöä ja menupohjainen valintajärjestelmä on yksinkertainen oppia. Kaiken lisäksi voi vielä askelohjelmoinninkin suorittaa vaivatta erityisellä notaatio-ohjelmalla, joka piirtää nuottiviivaston kuvaruudulle. Valmiin sävellyksen voi helposti siirtää levykkeelle tai paperille.

Piirrettävä ääni

Tietokoneille tehty syntetisaattorin äänenmuokkausohjelmat ovat erittäin näppärä tapa luoda omia ääniä. Näitä ohjelmia on saatavissa samoille mikroille kuin sekvensseriohjelmiakin, mutta jokaiselle syntikalle pitää olla oma äänenmuokkausohjelmansa. Syntikkaa valittaessa kannattaa varmistaa onko juuri omalle laitteelle sopivaa ohjelmaa olemassa. Paljon ohjelmia löytyy muun muassa Casion CZ-sarjaan, Yamahan DX-sarjaan ja Rolandin D-sarjaan.

Äänenmuodostusohjelman toiminta riippuu kokonaan siitä, mitä syntetisaattoria käyttää. Kuvaruutu on joko täynnä parametreja, joita muutetaan kursorilla tai graafisia äänen aaltomuotoja,



Atarin MegaST muodostaa monen musiikintekijän laitteiston ytimen. Sisäänrakennettu midi-liitäntä vähentää tarvittavien lisälaitteiden määrää. Lasertulostimella nuotitkirjoituksen saastistasi arkistointikelpoisen muotoon.



Macintosh SE vaatii erillisen midi-liitäntän, mutta se ei paljon kukkaroa rasita tämän laitepaljouden kustannusarviossa.

joita voi itse piirtää hiirellä ja valokynällä. Valmis ääni siirretään syntikalle MIDIä pitkin ja sen jälkeen voidaan kokeilla, miltä ääni kuulostaa.

Tässä kohtaa pitää taas painottaa, että tietokone ei pysty soittamaan syntikan ääniä. Mikro käsittelee vain äänen parametreja. Kaikki sävellykset täytyy soittaa syntikan kautta. Ohjelmiin on saatavilla kokonaisia kirjastoja täynnä valmiita ääniä, jotka voit parissa sekunnissa siirtää syntikallesi. Näin säästät syntetisaattorisi muistitilaa entisestään. Ja luonnollisesti voit syntikalla tekemäsi äänen tallentaa tietokoneen levykkeelle.

Vain 16-bittisille?

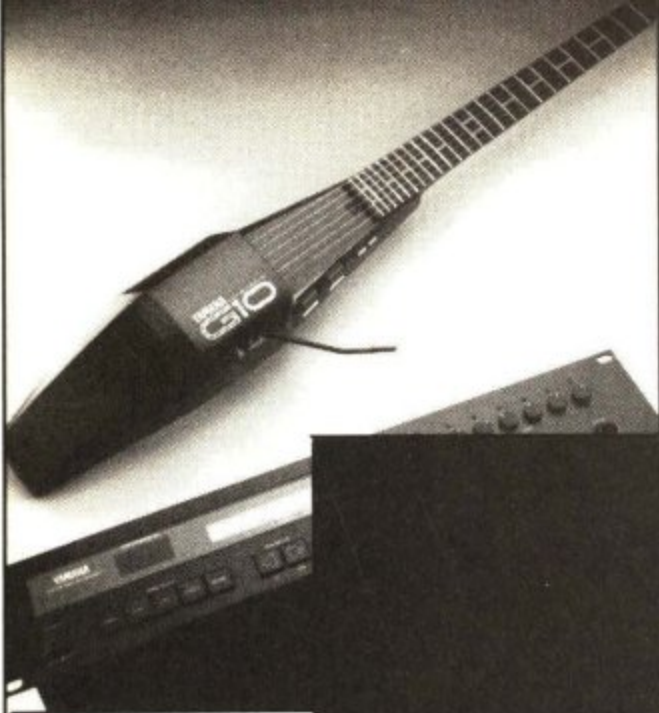
PC, joka on kaikkein vähiten tunnettu ääniominaisuuksistaan, on ulkomailla varsin käytetty MIDI-tietokone. Ohjelmiakin sille löytyy mukavasti. Susirajan pohjoispuolella, käymättömien korpi-maiden takana Suomessa, tilanne on heikompi. Saatavissa on pari MIDI-laajennusta, joista maailmalla jo standardiksi muodostunut Roland maksaa noin 1500 markkaa.

Paras näkemäni sävellysohjelma on Personal Composer, joka maksaa kolmisen tonnia. Joidenkin laajennusten mukana tulee myös hieman vaatimattomampia ohjelmia, joilla tekee pieniä sävellyksiä. PC:n valti, reilu muisti ja kovalevy ovat tietenkin suuria etuja.

Vanhat riitapukarit

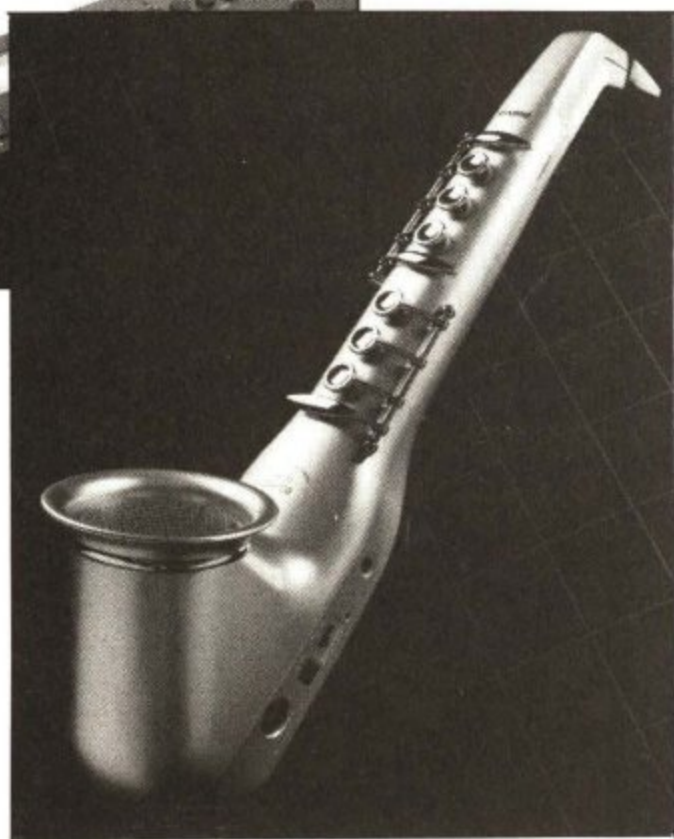
Harrastelijoiden keskuudessa suosituin MIDI-tietokone niin Suomessa kuin maailmallakin on Atari ST. Sen valmis MIDI-liitäntä, laaja ohjelmisto ja edullinen hintataso ovat suosion syynä. Paras koskaan käyttämäni sekvensseriohjelma on ST:n versio 3 Steinbergin Pro 24:sta, joka sisältääkin sitten kaiken. Tämän megan muistia vaativan, 24-raitaisen studion hinta on suhteellisen pieni, alle 2000 markkaa.

Commodore Amigassa ei ole sisäänrakennettua MIDI-liitäntää, vaan sellaisen joutuu hankkimaan erikseen. Amiga 500:n MIDI-liitäntä maksaa 350 markkaa,



Yamaha on kehittänyt midi-pohjaisia soveluksia pitkään ja menestyksellisesti. Tässä mikroilevan kitaristin tehopakkaus.

Casion elektronisen saksofonin syöttää dataa mikeroon midi-liitäntänsä kautta. Sopivalla interfaasilla voisi ajatella komen-televansa käyttö-järjestelmää soittamollisin keinoin.



ja siinä on kaksi ulostuloa, kun ST:ssä taas on vain yksi. Amigalle ei ole yhtä paljon MIDI-ohjelmia kuin ST:lle. Ohjelmien taso on hieman heikempi kuin ST:n. Toki Amigaa voi käyttää MIDI-tietokoneena, ja se sopii tarkoitukseen paremmin kuin kuusnelonen. Mutta kun valitaan alle viidentonnin MIDI-mikrojen joukosta hinta-laatu-ohjelmistosaatavuus-periaatteella tietokonetta, voittaa Atari ST kilvan.

Sekä PC:n, ST:n että Amigan ohjelmat maksavat keskimäärin 700—3500 markkaa. Yli 3000 markan hintaisen ohjelman ostoa kannattaa harkita hieman pitempään. Äänenmuokkausohjelmat ovat hintahaarukan halvimasta päästä, loput ohjelmista ovat joko sekvensseriohjelmoja, äänikirjastoja tai rumpukoneiden rytminmuokkausohjelmia.

Muut koneet

Commodore 64:n pienen muistikapasiteetin vuoksi ei sen MIDI-ohjelmilta voi odottaa mitään erikoista. Eivätkä ne näyttäviä olekaan. Mutta ne ovat toimivia ja hyvin paikkansa täyttäviä ilman turhia hienouksia. Kuusnelosen MIDI-liitäntä maksaa noin 500 markkaa ja ohjelmat (sekvensseri, äänenmuokkaus) 500—2500 markkaa.

Yamahan musiikkimikro on jo sukupuuttoon kuollut, mutta jotkut liikkeet myyvät sitä yhä. Ohjelmia löytyy sen verran kuin niitä on maassa enää jäljellä. On olemassa sekvensseriä, musiikkimakroa sekä äänentekohjelmia syntikoille DX-7,-9,-21 ja rumpukone RX-11:seen. Koneen ja ohjelmien taso on yllättävän korkea, sääli että MSX-pohjaiselle Yamahalle kävi näin.

Myös kuolleille ja useaan kertaan kuopatuille koneille, kuten Apple II:lle ja Kayproille on ollut MIDI-kortteja ja -ohjelmia. Näitä koneita käytettiin 80-luvun alussa paljonkin, ja niillä on valmistettu useita erinomaisia äänilevyjä. Kyllä vanhan 8-bittisenkin teho riittää vaikka mihin, kunhan löytyy tervettä yrityshenkeä!

Lopuksi

Tämän artikkelin tarkoituksena on ollut viedä sinut MIDIn ja tietokone musiikin maailmisiin. Jos sait tästä jutusta MIDI-kärpäsen pureman, lisää tietoa löydät etsimällä käsiisi Musisoi Ry:n julkaiseman kirjan "MIDI alusta alkaen". Suosittelen sitä lämpimästi kaikille MIDistä, syntetisaattoreista ja tietokone musiikista kiinnostuneille ja myös niille, jotka ovat jo ehtineet harrastuksessaan pidemmälle. □

ALE ALE ALE ALE ALE

ATARI 520STFM + POWERPACK

-20 peliä
-5 hyötyohj.
-peliohjain
-hiirimatto
-SF-käyttöohjeet RAJ.ERÄ

3.390,-

ATARI ST:N LISÄLEVARI RF302RC

750,-

AMIGAN LISÄLEVARI

-virtakatkaisin
-12kk takuu

680,-

LISÄMUISTI AMIGAAN

512K, virtakatkaisimella

Älyttömän halpa!

MIKROPASI

Yrjönkatu 2
28100 PORI
Puh. (939) 326960

HELSINGIN

KOTI-ELEKTRONIIKKA OY

ALAN UUTUDET MEILTÄ

ATARI®

ST, XL/XE
Commodore AMIGA
128D, C-64, C-16
CANON V20 MSX,
Laskimet
DENON C-kasetit
EPSON Kirjoittimet
SANURA - Pelit,
tarvikkeet
SHARP MZ 821,
Laskimet
STAR LC-10
Kirjoittimet
TDK - Tietolevyt,
C-kasetit
TOP - Ohjelmat,
tarvikkeet
Spectrum-ORIC-
AMSTRAD
-pelejä rajoitetusti

AMIGA

PARAS TIETÄÄ

KANNATTAA ASIOIDA ERIKOISLIKKEESSÄ MEILTÄ SAAT SAMASTA PISTEESTÄ PALVELUN KOKO PERHEELLE KOTI-PC:n ja KOTI-tietokoneen ja tarvittavat

Ohjelmat; oheislaitteet; tarvikkeet ja peliohjelmat tietyksi Commodore-luottokortilla, käyttöluotolla tai pankkikorteilla.

Vaasankatu 9 00500 HELSINKI,
puh. 90-701 5766. Ark. 10.00—18.00, lauant. 10.00—14.00

PEKKA HONKANEN

Äänestä dataan

•• Tiedostojen siirtoa varten ei tarvitse soittaa mihinkään purkkiin. Riittää kun kaverillakin on modeemi.

Jos puhelin on kytketty samaan linjaan modeemin kanssa, on suhteellisen helppo siirtyä äänestä modeemiyhteyteen ja päin vastoin. Nykyisissä automaattimodeemeissa ei yleensä ole erillisiä data- eikä juuri muitakaan nappuloita, vaan kaikki komennot annetaan pääteohjelman avulla. Jäljempänä esitettävät komennot edellyttävät, että modeemit osaavat Hayes AT -komennot.

Aluksi varmistetaan siitä, että molemmissa päissä on samanlaiset linjaparametrit (aloitus- ja lopetusbitit, pariteetti ja siirtonopeus). Tyypilliset asetukset ovat N81 ja 1200 tai 2400 bps. Tämän jälkeen sovitaan siitä, kumpi on "soittava" osapuoli ja kumpi vastaa. Kun modeemilla otetaan yhteyttä johonkin purkkiin, on oma modeemi tietenkin se soittava osapuoli. Siirryttäessä ääniyhteydestä datayhteyteen on toisen modeemin edelleen oltava vastaajana ja toisen soittajana, muuten niiden välinen kättely ei onnistu. Koska ollaan jo linjalla, ei numeronvalintaa tarvitse enää tehdä vaan riittää kun modeemit saadaan kättelemään toistensa kanssa.

Soittelemaan

"Soittava" osapuoli kirjoittaa modeemille komennon ATX0D ja sulkee puhelimen. Komento D saa modeemin siirtymään suoraan linjalle ja aloittamaan kättelyn ilman, että se suorittaisi ensin numeronvalintaa. X0-komento on tarpeen NO DIALTONE -ilmoituksen estämiseksi. Linjan toisessa päässä kirjoitetaan ATA, suljetaan puhelin ja tämän jälkeen odotellaan, että saadaan CONNECT-ilmoitus. Vaikka modeemi toimii soitolla, se ei vielä tarkoita, että se myös vastaa asiallisesti. Jos yritys epäonnistuu, kannattaa vaihtaa osia siten, että äsken soittavana osapuolena ollut siirtyy vastaajaksi ja päin vastoin.

Äänipuhelimen sulkeminen ei aina ole tarpeen, vaan se riippuu siitä millä tavalla modeemi ja puhelin on kytketty. Usein modeemin takaosassa on kaksi liitintä, jotka on merkitty PHONE ja LINE (puhelin ja linja). Puhelinpistokeesta tulee johto suoraan modeemiin ja itse puhelin on kytketty toiseen liittimeen. Modeemissa on tällöin yleensä rele, joka kytkee puhelimen pois päältä modeemia käytettäessä.

Asian voi kokeilla nostamalla puhelimen kuulokkeen silloin kun modeemi on yhteydessä toiseen koneeseen; ellei sieltä kuulu mitään, modeemi osaa olla välittämättä äänikoneesta. Jos kuulokkeesta sen sijaan kuuluu hiljainen kohina, ei kyseessä ole releellä varustettu malli. Viimeksi mainitussa tapauksessa kuulokkeen nostaminen aiheuttaa usein myös linjaroskien ilmestymistä ruudulle. Erilaisten haaroitusjohtojen kanssa liitettävien modeemien toiminnan voi kokeilla samalla tavalla.

Kun yhteys on saatu, tapahtuu usein niin, että omalle näytölle kirjoitetut merkit näyttävät katoavan jonnekin, mutta toisesta suunnasta tuleva teksti tulostuu asiallisesti. Tällöin ollaan Full

BITIT LINJOILLA

Duplex -tilassa ja asia korjaantuu asettamalla pääteohjelma Half Duplexille. Esimerkiksi PC:n Procomm-ohjelmassa tämä tapahtuu näppäimillä ALT-E. Jos taas merkit tulostuvat kahtena (kkaahhtteenaa), on kyseessä päinvastainen tilanne ja silloin on siirryttävä Half Duplexista Full Duplexiin.

Seuraava ongelma saattaa olla, että ENTER-näppäimen painaminen siirtää kyllä kursorin rivin alkuun, mutta ei vaihda riviä. Pääteohjelmissa on yleensä mahdollista määritellä, mitä tehdään ENTER-näppäintä vastaavien CR-koodien kanssa. Jos rivin vaihdot eivät toimi, on syytä valita sellainen toiminto, että CR-koodin perään lisätään LF eli rivinsiirto.

Tiedostojen siirto

Useista pääteohjelmista löytyvä ASCII-siirto on tarkoitettu ainoastaan tekstin siirtoon, eikä sen avulla kannata edes yrittää siirtää ohjelmätiedostoja. Itse en käytä ASCII-siirtoa edes tekstin siirtelyyn, mikäli on mahdollista käyttää jotain muuta protokollaa (Xmodem, Ymodem, SEALink, Zmodem).

Tiedoston lähettäjä valitsee pääteohjelmastaan upload- eli lähetystilan ja vastaanottaja download-tilan. Molempien on käytettävä samaa siirtoprotokollaa, esimerkiksi Xmodemia. Osa siirtoprotokollista siirtää myös tiedoston nimen automaattisesti (Ymodem batch, SEALink, Zmodem), jolloin vastaanottopäässä tarvitsee vain käynnistää siirto ja tiedoston nimen kirjoittaminen jää lähettäjän huoleksi.

Joutuessani ottamaan tiedostoja vastaan tällä tavalla olen joutunut hieman temppuilemaan erityisesti Xmodem-protokollan kanssa. Uudempi Xmodem osaa kaksi erilaista tarkistussumman laskutapa, checksum ja CRC. Näistä CRC on kehittyneempi versio, ja kaikkien CRC-Xmodemien pitäisi osata keskustella myös yksinkertaisempien check-

sum-tarkistusta käyttävien Xmodemien kanssa.

Kun linjan molemmissa päissä on ihminen näppäimistön ääressä, ei siirron käynnistyminen tapahtu aina riittävän samanaikaisesti. Silloin voi käydä niin, että vastaanottapuolen Xmodem hetken ihmeteltyään olettaa, että käytetäänkin checksum-tarkistusta, vaikka lähettäjällä on CRC-Xmodem. Tuloksena on siirron keskeytyminen virheisiin, koska checksum-tarkistusta käyttävä vastaanottaja ei ymmärrä linjalta tulevia koodeja.

Kun joku on lähettämässä minulle tiedostoa CRC-Xmodemilla, pyydän häntä ensin aloittamaan oman lähetyksensä ja sen jälkeen kirjoitan näppäimistöltä harvaksen isoa C-kirjainta. Iso C on Xmodem CRC:n aloitusmerkki, ja sen saatuaan lähettäjä Xmodem työntää linjalle ensimmäisen 128 tavun lohkon. Kun omalle ruudulleni ryöpsähtää merkkejä, tiedän että lähetys on käynnissä ja käynnistän Xmodemin omassa koneessani vasta tässä vaiheessa. Nyt se käyttää kiltisti CRC-tarkistusta ja siirto sujuu asiallisesti. Lähettäjä puolella tulee ilmoitus virheestä ja ensimmäinen lohko lähetetään uudelleen, mutta tästä ei tarvitse huolestua.

Takaisin ääneen

Kun datayhteys lopetetaan, nostetaan yksinkertaisesti puhelimen kuuloke mikäli se oli suljettuna ja annetaan pääteohjelmassa se komento, joka katkaisee yhteyden. Edellä mainitussa Procomm-ohjelmassa tämä tapahtuu näppäimillä ALT-H. Tämän jälkeen näppäimistön naputtelusta puuttuneet sormet saavat levätä kun keskustelussa siirrytään taas äänijänteiden käyttöön.

Haukkuja, kehuja ja toivomuksia sopii lähettellä osoitteella

MikroBITTI
Bitit Linjoilla
PL 64
00381 HKI

ohjelma-perheen yleismies

●● **Ilman käyttöjärjestelmää PC ei toimi. DOS-käyttöjärjestelmä on PC-perheen perusohjelmisto. Paljosta parjauksesta huolimatta DOS on säilynyt hengissä jo yhä useamman vuoden, eikä se joudu eläkkeelle vielä.**

Käyttöjärjestelmä on tietokoneen perusohjelmisto. Ilman käyttöjärjestelmää tietokoneen käyttö olisi hyvin hankalaa. Siksi esimerkiksi PC-mikrot on rakennettu sellaisiksi, etteivät ne suostu tekemään mitään, ennen kuin ovat imaisseet käyttöjärjestelmän muistiinsa.

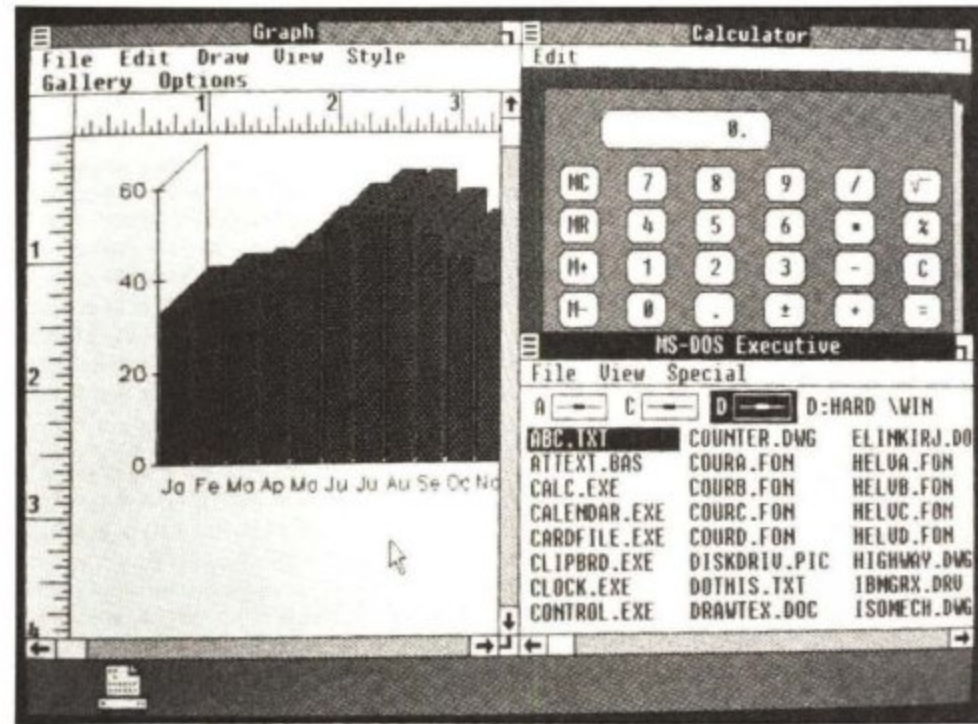
Käyttöjärjestelmä on luonteeltaan apulainen. Sitä ilman ei tule toimeen, mutta toisaalta pelkästä käyttöjärjestelmästä ei ole paljon iloa.

Käyttöjärjestelmä auttaa sekä koneen käyttäjää, että koneessa ajettavia ohjelmia. Sen avulla voit katsoa levyn tiedostoluetteloa, kopioida tiedostoja, poistaa tiedostoja, perustaa levyille hakemistoja ja hoitaa muita vastaavia huolto- ja siivoustöitä.

Sovellusohjelman, esimerkiksi tekstinkäsittelyn, näkökulmasta käyttöjärjestelmä on samanlainen yleismies Jantunen. Se noutaa ohjelman tilaaman tiedoston levyltä muistiin ja kirjoittaa sen takaisin levyille. Samalla se huolehtii siitä, että mikron näyttö pysyy ajan tasalla.

Käyttöjärjestelmä tarkkailee myös jatkuvasti näppäimistön tilaa: heti kun jotakin näppäintä painetaan, se ilmoittaa siitä ohjelmalle.

Myös viestintä muiden mikron liitettyjen oheislaitteiden kanssa sujuu käyttöjärjestelmän välityksellä. Näitä oheislaitteita ovat esimerkiksi kirjoitin ja modeemi.



Windows on tunnetuin graafinen käyttöliittymä. Kaikki Windows-ohjelmat muistuttavat toisiaan, mikä helpottaa niiden oppimista.

Monta Dossia

PC-mikrojen käyttöjärjestelmän nimi on MS-DOS eli lyhyemmin DOS. Lyhenne tulee sanoista Disk Operating System, "levy-muistin käyttöjärjestelmä". Tämä nimi kertoo osan käyttöjärjestelmän tehtävistä. Kirjaimet MS taas viittaavat DOSin kehittäjään, Microsoftiin.

Toisinaan puhutaan myös PC-DOSista. Se on IBM:n muokkama laitos DOSista omia mikrojaan varten. Käyttäjän kannalta kyseessä on likipitään sama tuote. Merkittävin ero on mukana tulevassa ohjelmointikielessä Basicissa: PC-DOSin Basic toimii näet vain IBM:n mikroissa, kun taas muissa koneissa oleva Basic on yleiskäyttöinen. IBM:n Basic-tulkki on kranttu koneiden suhteen siksi, että osa siitä sijaitsee IBM:n mikrojen ROM-piireissä.

Tavallisen käyttäjän ei juuri tarvitse murehtia PC-DOSin ja MS-DOSin eroja. Käyttöjärjestelmän eri versioiden eroilla on huomattavasti enemmän merkitystä. Eri versiot tunnistaa versionumerosta, jonka saa näyttöön antamalla komennon VER. Versionumerossa on kokonaisuus sekä yksi tai kaksi desimaalia. Kokonai-

sosa on tärkein. Desimaalit kertovat pienemmistä virheistä.

DOS on ehtinyt jo versionumeroon 4. Sitä edeltävä kolmas versio lienee vielä tätä nykyä yleisin. Harvinainen ei ole myöskään versio 2.11. Sen sijaan DOSin yksöversioista ei monella onneksi ole kokemusta. Se olisikin nykyisissä koneissa käyttökelpoinen, koska sen levyasematuki on perin puutteellinen.

DOS-konetta hankkivan kannattaa tarkistaa, mikä DOS-versio koneen varustukseen kuuluu. Kolmas versio on nykyisin syytä olla numeroltaan 3.3. Kaikkien koneiden hintaan ei kuulu käyttöjärjestelmää lainkaan. Sellainen on kuitenkin hankittava. Jos koneen valmistaja tai kokoaja ei myy MS-DOSia, on ostettava PC-DOS, jonka saa noin 700 markalla.

Käskyjä ja apuohjelmia

Mikron käyttöjärjestelmä on monitasoinen kokonaisuus. Siihen kuuluu sekä muistissa pidettävä osa että joukko apuohjelmia. DOSin muistissa pidettävä osuus on käynnistyslevyllä, josta se siirretään mikron muistiin työskentelyä aloitettaessa. Aivan koko-

naan DOS ei voi olla levyllä. Mikron pysyvässä ROM-muisteissa täytyy nimittäin olla ne käskyt, joiden avulla DOSin pääosa ladataan muistiin.

ROM-muistissa on myös BIOS (Basic Input Output System). BIOS huolehtii esimerkiksi näytön ja näppäimistön käsittelystä ja tarjoaa niihin liittyviä palveluja sovellusohjelmille.

Käyttöjärjestelmälevyllä oleva DOS on kolmena tiedostona. Näistä kaksi ei näy normaalissa hakemistolistauksessa. DIR-komennolla. Niiden nimet ovat PC-DOSissa IBMDOS.COM ja IBM-BIO.COM. MS-DOSissa ne saattavat olla nimeltään esimerkiksi MSDOS.SYS ja IO.SYS. Kolmas DOS-tiedosto on komentotulkki COMMAND.COM. Komentotulki lukee käyttäjän antamat käskyt ja joko suorittaa ne itse tai välittää ne muille ohjelmille.

Nämä kolme käyttöjärjestelmätiedostoa ovat kaikki välttämättömiä, jotta mikron saisi toimimaan. Lisäksi käyttöjärjestelmään kuuluu joukko apuohjelmia. Kun puhutaan käyttöjärjestelmän käskyistä, voidaan tarkoittaa kahta asiaa: sisäisiä käskyjä ja ulkoisia apuohjelmia.

Kaikkein keskeisimmät käyttöjärjestelmän toiminnot on rakennettu käyttöjärjestelmätiedostojen sisään, joten ne ovat aina muistissa ja siten aina käytettävissä. Näiden käskyjen avulla voi muun muassa tarkastella levyn ja tiedostojen sisältöä (DIR, TYPE), kopioida, poistaa ja nimetä tiedostoja (COPY, DEL, REN) sekä käsitellä levyn hakemistoja (CD, MD, RD).

DOSin mukana tulevat apuohjelmat on yleensä tarkoitettu tiedostojen ja oheislaitteiden käsittelyyn. Niiden yhteisenä tunnusmerkkinä on hankala käyttö ja vaatimattomat ominaisuudet. Siksi tärkeimpiä toimintoja varten on saatavana runsaasti sekä kaupallisia että julkisesti jaettavia korvikkeita. Yleensä nämä korvikkeet ovat alkuperäistä parempia ja helpottavat mikroilijan elämää ratkaisevasti.

Käyttöjärjestelmän apuohjelmilla ei kuitenkaan pidä heittää vesilintua. Niiden etuna on yleisyys: samat perusohjelmat ovat

joka koneessa. Siksi niiden avulla voi rakentaa esimerkiksi yleiskäyttöisiä komentojonoja (battiedostoja).

Vaikeaa, vaikeaa...

DOS apuohjelmineen on ilmeisesti kirjoitettu ohjelmoijia ja atk-alan ammattilaisia varten. Tavallinen käyttäjä, joka tarvitsee mikroa vain valmiiden sovellusten ajamiseen, havaitsee pian DOSin kielen itselleen hepreaksi. Yksinkertaisetkin tiedostojen huolto-työt ovat hankalia, ja käskyjen suorittaminen edellyttää niiden täysin virheetöntä, merkintä-kaa muistamista.

DOSin peruskäyttöympäristö on komentotulkki COMMAND.COM. Sen viestintä käyttäjän kanssa on lievästi sanottuna alkeellista, jos sitä nyt lainkaan kehtaa viestinnäksi sanoa. Koneen käynnistettyään käyttäjä ei saa muuta vihjettä mahdollisista toimenpiteistä kuin komentotulkin kehoitteen, esimerkiksi:

C:>

Siinä kaikki. Mitään käskyjen ja apuohjelmien vaihtoehtoluetteloa tai opastustekstejä ei ole tarjolla.

Ei ihme, että monet ohjelmoijat ovat lähteneet parantelemaan Microsoftin työtä. On rakennettu

apuohjelmia, joiden avulla voi suorittaa samat asiat kuin DOSin apuohjelmilla, vain paljon havainnollisemmin ja helpommin. Etenkin tiedostojoukkoihin kohdistuvat toimet, kuten kopiointi ja poisto, ovat näiden levyrengeiksi kutsuttujen ohjelmien leipälaji.

DOSin käyttöä helpottavista apuohjelmista tunnetuimpia ovat Norton Commander, PC-Tools, QDOS ja XTree Pro. Tällainen apuohjelma nopeuttaa levykemikronkin käyttöä, ja kiintolevyn tiedostoparven kurissapitämisessä sellainen on melkein välttämätön.

Kehittyneimmät näistä ulkopuolisten tekemistä apuohjelmista ovat sellaisia, että niiden avulla voi käynnistää muita ohjelmia. Tällöin ne ovat jo todellisia käyttöympäristöjä: käyttäjä voi pysytellä koko työskentelyn ajan niiden suojissa, eikä hänen tarvitse välittää tavallisesta DOSista mitään.

Microsoft ei ole itsekään pysytellyt toimeettomana. DOSin uusimmassa, nelosversiossa, on hienolla ohjattava apuohjelma DOS Shell, jonka avulla osa rutiinoperaatioista on helpompi suorittaa kuin pitkiä komentosarjoja komentoriville sommittelemalla.

Virta päälle, DOS muistiin

Koska PC:tä ei voi käyttää ilman käyttöjärjestelmää, DOS on ladattava muistiin aina kun mikro käynnistetään. Kun virta kytetään mikroon, mikro nauttii DOS-aamiaisen: hakee levyltä käyttöjärjestelmätiedostot ja imaisee ne muistiinsa. Jos mikro ei löydä levyltä käyttöjärjestelmää, se alkaa oikutella: "Non-system disk or disk error" — levyllä ei ole käyttöjärjestelmää tai levy on viallinen.

Jos mikrossa on kiintolevy, DOS hakee käyttöjärjestelmän sieltä. Jos levyasemassa on levyke, mikro etsii DOS-tiedostoja levykkeeltä. Jos mikro ei löydä etsimäänsä DOS-tiedostoja, se ei suostu toimimaan.

Kun käyttöjärjestelmä on muistissa, vastuu mikron toiminnosta siirtyy sille. Ensioikeus se lukee levyltä CONFIG.SYS-nimisen tiedoston ja suorittaa siinä määrätty järjestelmän toimintaa

säätävät asetukset. Käyttöjärjestelmän oletusarvojen lisäksi Config-tiedostossa kerrotaan DOSille, mitä oheislaitteita mikroon on asennettu. Esimerkiksi erikoisnäyttö ja lisämuistikortti vaativat oman rivinsä Config-tiedostoon.

Kun perusasetukset ovat kunnossa, DOS etsii levyltä AUTOEXEC.BAT-nimisen komentojono-tiedoston ja suorittaa siinä määritellyt ohjelmat. Tämän jälkeen koneen toimintojen ohjaus annetaan käyttäjälle: ruutuun ilmestyy kehote:

C:>

tai

C:>

Aina tämän tai vastaavan kehoitteen nähdessään käyttäjä voi antaa mikrolle käskyä. Käsky voi olla käyttöjärjestelmän sisäinen komento, kuten dir, copy, del tai cd tai vaikkapa kirjoitusohjelma. □

Ikkunat tulevat

DOS nelosta vanhempi Microsoftin kehitemä on Windows-käyttöliittymä, johon perustuu myös uuden OS/2-käyttöjärjestelmän graafinen käyttöliittymä Presentation Manager. Windows on nykyisistä käyttöliittymistä ylivoimaisesti tärkein, ja monet ohjelmat on suunniteltu toimimaan nimen omaan Windowsin alaisuudessa.

Windows on graafinen käyttöliittymä. Graafisuus viittaa kahteenkin asiaan. Ensinnäkin se on graafinen aivan teknisesti. Kaikki näytössä näkyvä tieto, niin merkit kuin kuvatkin, muodostetaan graafisesti pisteistä, kun merkipohjaisessa käyttöympäristössä on käytettävissä vain rajallinen määrä ennalta muotoiltuja kirjaimia, numeroita ja graafisia merkkejä.

Käyttöympäristön graafisuudella viitataan myös käytön havainnollisuuteen. Jokaista käskyn ja toiminnon yksityiskohtaa ei tarvitse määritellä kirjoittamalla. Monesta asiasta selviää osoittamalla. Esimerkiksi tiedoston nimeä ei tarvitse kirjoittaa, vaan sitä voi osoittaa tiedostoluettelossa.

Perimmäiseltä olemukseltaan graafinen käyttöliittymä ei ole pelkkä käyttöjärjestelmän korvike vaan ohjelmointitapa, joka edellyttää ohjelmoijalta hyvin tiukkojen sääntöjen noudattamista. Näiden sääntöjen ansiota on, että Windows-ohjelmat muistuttavat toisiaan sekä ulkoisesti että sisäisesti.

Windows-ohjelmien samannäköisyyden ansiosta niiden oppiminen on helpompaa. Kun osaa käyttää yhtä, oppii perustoimet nopeasti muistakin. Ohjelmien sisäinen samankaltaisuus taas mahdollistaa esimerkiksi ohjelmien välisen viestinnän.

Windows ei ole ensimmäinen eikä ainoa graafinen käyttöympäristö. Graafisia käyttöliittymiä alettiin kehittää jo 70-luvulla Xeroxin laboratorioissa Kaliforniassa. Jo tuolloin kehitettiin kaikkien nykyisten graafisten käyttöliittymien peruselementit. Tietoja ja tietojoukkoja kuvattiin ikoneilla eli kuvakkeilla ja niitä ohjattiin hiirellä.

Xeroxin ideoihin perustuu ennen kaikkea Macintoshin käyttöliittymä. PC-mikroissa Windows on samantapainen kaiken kattava käyttöliittymä. Windowsin kanssa kilpaili aikoinaan Digital Researchin GEM. Se on nyt jäänyt toiselle sijalle, vaikka yhä edelleen on saatavana joitakin mer-

kittäviä GEM-ohjelmia. GEMin ja Windowsin merkittävin ero on siinä, että GEM toimii hyvin perusmikrossakin, mutta Windows vaatii käytännössä vähintään 286-prosessorin koneen.

OS/2:lla moniajoon

DOSin rajoitukset on tiedetty jo pitkään. Se on jäänyt pahasti jälkeen laitteiden kehityksestä. Eri-tyisen kiusallinen on DOSin muistirajoitus: 640 kilotavun muisti on jo pitkään rajoittanut ohjelmien kehittymistä.

Microsoft ja IBM ovat pitkän odottelun jälkeen saaneet valmiiksi uuden käyttöjärjestelmän, OS/2:n. Se on tarkoitettu nykyisille tehokkaille mikroille ja se nostaa mikron käytön aivan uudelle tasolle.

OS/2 ratkaisee ensinnäkin muistinhallintaongelmat ainakin vähäksi aikaa. Se pystyy hyödyntämään käytännössä kaiken sen muistin, mikä mikroihin mahtuu. Neljän megatavun (neljän miljoonan merkin) muisti on vakiintumassa OS/2-koneiden perusmuistiksi, ja monen mielestä vastatuuplamäärä antaa koneelle riittävän potkua.

Mikäli koneiden varsinainen muisti ei riitä, OS/2 osaa käyttää hyväkseen kiintolevyä virtuaali-muistina eli näennäismuistina. Ohjelma näkee vain yhden kokonaisen muistiavaruuden. Sen ei tarvitse välittää mitään siitä, antaa käyttöjärjestelmä sille tilaa muistipiireistä vai kiintolevyltä.

Toinen OS/2:n tuoma uudistus on ohjelmien moniajo, monen ohjelman suorittaminen samaan aikaan. Käyttäjä voi jättää esimerkiksi monimutkaisen julkaisun tulostumaan omia aikojaan ja siirtyä muiden ohjelmien pariin.

OS/2 vakiinnuttaa myös graafisen käyttöliittymän aseman. Sen Presentation Manageriksi kutsuttu käyttöliittymä muistuttaa läheisesti Windowsia.

Uusimmassa OS/2:n versiossa on vihdoinkin uusittu myös tiedostojärjestelmä. Tiedostoille voi nyt antaa pitkiä nimiä, ja niihin voi liittää esimerkiksi käyttöoikeustietoja.

OS/2 on epäilemättä tulevaisuuden käyttöjärjestelmä. DOS säilyy kuitenkin hengissä vielä useita vuosia. Monista tuotteistaan huolimatta DOS on täysin riittävä mikrojen nykyisiin perus-sovelluksiin. Lisäksi se toimii myös halvimmissa mikroissa. Samaa ei voi sanoa OS/2:sta. Se vaatii vähintään AT-tasoisin kiintolevymikron, ison muistin ja graafisen näytön. □

3D

Kolmiulotteista grafiikkaa

●● Kolmiulotteinen grafiikka on päivän muotisana ja yhä useampi peli käyttää sitä hyväkseen muodossa tai toisessa. Mutta miten tällaista grafiikkaa tehdään?

David Brabenin Elite oli ensimmäinen peli, jossa käytettiin todellista nopeaa 3D-grafiikkaa. Eliten ilmestymisen jälkeen kehitys on ollut huimaa. Tähän on vaikuttanut eniten tehokkaiden kotimikrojen ilmestyminen markkinoille. Myös ohjelmointitaito on vuosien kuluessa kehittynyt.

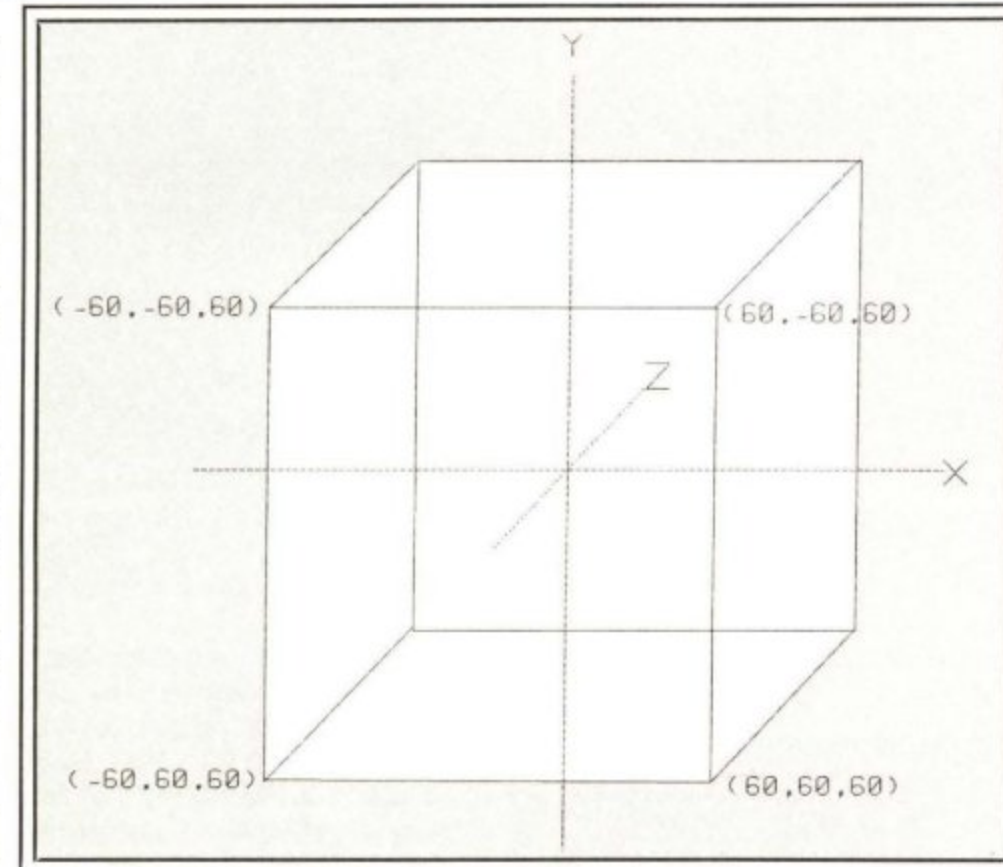
Kahdeksanbittisissä koneissa ei oikeastaan ollut kunnollista täytettyä 3D-grafiikkaa. Vasta Amiga ja Atari näyttivät mitä on todellinen grafiikka. Eräänlaisia merkkipaaluja näiden koneiden pelien joukossa ovat olleet Interceptor, Starglider II ja Carrier Command, joiden 3D-grafiikka on toiminut tiennäyttäjänä jälkipolville.

Uusinta uutta edustaa Archimedeksen Zarch, joka ensimmäisenä esitteli fraktaaligrafiikan ja 3D-grafiikan yhdistelmän. Siinä käytettiin myös ensimmäisenä maiseman ja esineiden varjostusta, josta kiitos kuuluu lähinnä Archille.

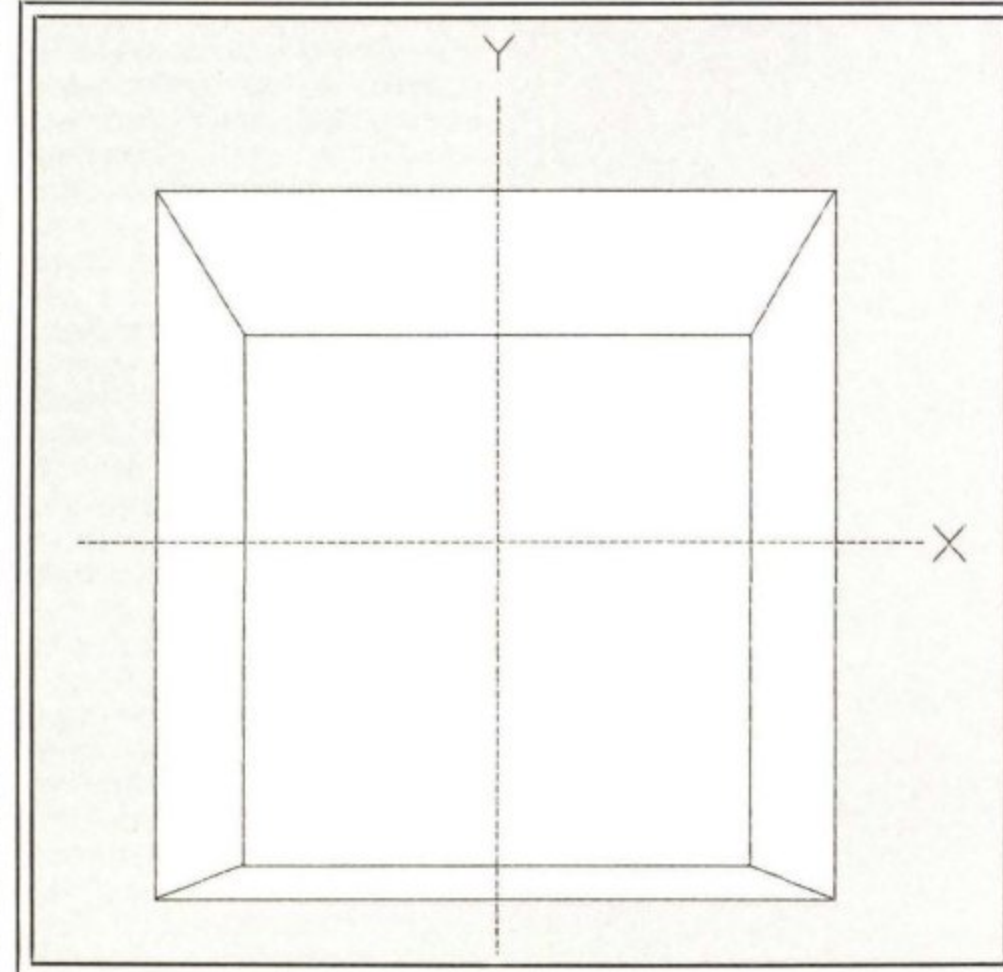
Maaailma mikrossa

Kolmiulotteisessa maailmassa esineiden paikat määritellään Y-, X- ja Z-koordinaattien avulla. Nämä esineet voivat pyöriä kolmen akselinsa ympäri mielin määrin. Jokainen esine koostuu pisteistä, joiden välille määrittelemme tasopintoja. Jos teemme esimerkiksi laatikon, tarvitsemme kahdeksan pistettä, jotka muodostavat laatikon kulmat (kuva 1). Näiden välille teemme laatikon sivut, joita on yhteensä kuusi ja saamme kolmiulotteisen laatikon, jota voidaan käsitellä ohjelmassa erillisenä esineenä.

Vanhemmissa (MikroBITTI 10/86) 3D-grafiikkaa selvittävissä esimerkeissä ei tällaista menetelmää ole käytetty. Kuviot on määriteltä suoraan käyttäen koordinaatteja. Tämä ei kuitenkaan ole tehokas menetelmä. Jos tekisimme laatikon tällä tavalla, joutui-



Kuva 1. Kolmiulotteinen laatikko XYZ-maailmassa. Kuvaan on myös merkitty neljän lähimmän pisteen koordinaatit.



Kuva 2. Laatikko kuvaruudulle projisoituna.

PETRI NORDLUND

simme laskemaan jokaisen kulman paikan ruudulla kolme kertaa (kulmasta lähtee kolme reunaa). Tämä vanhempi tapa on helpommin ymmärrettävissä, mutta se on samalla paljon hitaampi.

Ei sittenkään...

Itse asiassa nykyinen 3D-grafiikka ei ole kolmiulotteista. Sellaisen tekemiseen tarvitaan kaksi kuvaa, molemmille silmille oma. Kun katsot ikkunasta ulos, pystyt heti erottamaan millä etäisyydellä jokin esine on, mutta jos suljet toinen silmäsi niin homma ei olekaan niin yksinkertainen. Tietokoneella luotu 3D-grafiikka on samanlaista, sitä katsotaan periaatteessa yhdellä silmällä koska kuvia on yksi. Olisi helppo tehdä ohjelma, joka muodostaa molemmille silmille oman kuvan. Paljon vaikeampaa on kehittää laitteisto, joka näyttää ne.

Kun katselet ulos, huomaat että kauempana olevat esineet näyttävät pienemmiltä ja kun liikutat päätäsi sivuttain, huomaat että ne liikkuvat näkökentässä hitaammin. Voit myös kääntää päätäsi sivuille tai ylös ja alas sekä "pyöriä nenäsi ympäri". Nämä kaikki toimenpiteet ovat mahdollisia myös 3D-grafiikassa, ja ne muodostavat projektioksi kutsutun suuren laskurutiinin. Projektiio muodostaa kolmiulotteisesta maailmasta kaksiulotteisen kuvan mikron näyttöruudulle ja luo samalla kuvan perspektiivin. Kuvassa 2 laatikkomme on kuvattu sellaisena kuin se näyttäisi tietokoneen ruudulla suoraan edestäpäin katsottuna.

Jotta saataisiin nykimätön ja realistinen grafiikka, on kuva piirrettävä ruudulle vähintään 10–15 kertaa sekunnissa. Kuvan laskeminen ja piirto on kuitenkin hidasta ja esimerkiksi Amiga-Basicilla päästään vain yhteen tai kahteen kuvaan sekunnissa. Konekielellä voidaan tuottaa noin 25–30 kuvan sekuntinopeudella pyörivää grafiikkaa.

Kaivakaapa nyt kaikki Starglider II:n omistajat jostain MikroBITTI 8/89 ja sivu 33. Sieltä löytyy vinkki jolla Starglideriin saa

cheat-moodin päälle. Siinä ei kuitenkaan mainita, että painamalla F2-näppäintä ohjelma alkaa tulostella ruudulle kuvanpiirtonopeuksia, jotka vaihtelevat välillä 1–40 kuvaa sekunnissa.

Sellainen lause kuin: "tässä pelissä on maailman nopein 3D-grafiikka", ei kerro pelistä vielä mitään. Grafiikan nopeus riippuu monesta asiasta. Resoluutio, ikkunan koko ja värit vaikuttavat siihen kuinka suurta osaa muistista on käsiteltävä. Kuvanpiirtoa hidastavat eniten esineiden ja erityisesti tasopintojen määrä. Ajatelkaapa, että ruudulle piirretään viisi esinettä. Ne koostuvat yhteensä sadasta tasopinnasta, jotka kaikki täytyy piirtää näytölle kymmenen kertaa sekunnissa. Ja aina välillä ruutu on myös tyhjennettävä. Kolmiulotteisen grafiikan ohjelmointi ei ole vaikeaa, mutta sen tekeminen nopeaksi on.

Esimerkkiohjelma

Listauksessa 1 oleva AmigaBasicilla tehty ohjelma tuottaa ruudulle täytetyllä 3D-grafiikalla muodostetun laatikon. Ohjelma on hyvin primitiivinen, mutta luo

kuitenkin selkeän perustan, jonka pohjalta on helppo kehittää kaikenlaisia lisäyksiä. Ohjelma on myös helposti käännettävissä muille kielille ja koneille. Kuvaa voi katsella mistä paikasta vain, mihin suuntaan tahansa. Esinettä voi pyörittää reaaliaikaisesti, ja sen paikan voi myös määrätä.

Matriisi-niminen rutiini muodostaa luvut, joilla jokainen koordinaatti kerrotaan. Matriisi on itse asiassa laskukaava, joka pyörittää pistettä origon ympäri käyttäen kolmea pyörimisakselia.

Ohjelmassa tehdään kaksi matriisia. Ensimmäisellä matriisilla esinettä pyöritetään omien akseliansa ympäri. Se täytyy laskea kerran jokaista esinettä kohden. Toinen matriisi lasketaan ainoastaan kerran jokaista kuvanpiirtoa kohden. Se laskee kuvan perspektiivin ja katselusuunnan, eli se pyörittää koko maailmaa origoon sijoitetun katsojan ympäril-

DATA 1, 2, 0, 4, 0, 1, 2, 3
Pisteet joista tasopinta muodostuu
Montako pistettä pinnassa on
Etäisyys (Ohjelma laskee)
Väri
Mikäli 1, seuraava tasopinta on
tämän vastakkainen pinta ja se
voidaan poistaa. 0 on normaali
arvo.

Kuva 3. Kuvioiden data-rakenne. Kuvassa on purettu ensimmäisen tasopinnan määrittelevä data-lause.

lä.

Matriisien muodostamisen jälkeen lasketaan pisteiden paikat ruudulla. Myös pisteiden etäisyydet katsojasta lasketaan samalla kertaa.

Tasopinnat on piirrettävä oikeassa järjestyksessä, jotta kauempana olevat esineet jäisivät lähempänä olevien taakse. Jokaisen pinnan etäisyys katsojasta saadaan laskemalla pisteiden etäisyyksien aritmeettinen keskiarvo.

Jos otat tulitikkulaatikon ja kat-

sot sitä yhdellä silmällä mistä kulmasta tahansa, et näe muuta kuin kolme sivua kerrallaan. Miksi siis piirtää kaikkia tasopintoja? Ohjelma poistaa ne pinnat, jotka eivät kuvassa näy. Tämä on kuitenkin hyvin yksinkertaista ja toimii vain silloin kun esineessä on kaksi vastakkaista pintaa (esimerkiksi laatikon itä- ja länsisivut) täysin samassa kulmassa. On myös toinen ehto. Kun otat tulitikkulaatikon kannen pois, näet laatikon sisälle. Tällöin ei vastakkaisia pintoja voida poistaa.

Ohjelman rakenne

Aivan ohjelman alussa avataan uusi grafiikkaruutu ja sille ikkuna. Ohjelma varaa myös paljon muistia erilaisille taulukoille. Taulukkoihin X ja Y tallennetaan lasketut pisteet. ET on etäisyys. Jos haluamme pisteen yksi x-koordinaatin (ruudulla) ja etäisyyden, saamme sen samalla osoittajalla, eli X(1) ja ET(1). Pi- taulukkoon luetaan data-lauseista pisteet muodossa X, Y ja Z. Ki- taulukkoon luetaan tasopinnat, joiden datarakenne on selvitetty kuvassa 3.

Muuttujat MX, MY ja MZ määrittävät katsojan paikan. MXA, MYA

LISTAUS 1.

```
PRINT "3D GRAFIKKAA - By Petri Nordlund 1989"
PRINT ""
PRINT "Ohjelma piirtää ruudulle laatikon joka pyörii akseliensa ympäri."
PRINT "Katsoja kulkee laatikkoa kohti."
PRINT ""
PRINT "Painaisitko namiskaa?"
PRINT ""
Namiska:
IF INKEY$="" THEN Namiska

SCREEN 1,320,200,3,1
WINDOW 2,"", (0,0)-(311,186),0,1

DIM x%(100),y%(100),et%(100)
DIM pi%(200),ki%(200)
DIM q(3,3),w(3,3)
Frames%=0:doframes%=43

mx%=100:my%=0:mz%=1000
mxa%=0:mya%=0:mza%=0
oxa%=100:oya%=0:oz%=100
oxa%=0:oya%=0:oz%=0

t%=0
LuePI:
READ pi%(t%):IF pi%(t%)=9999 THEN t%=0:GOTO LueKI
t%=t%+1:GOTO LuePI
LueKI:
READ ki%(t%):IF ki%(t%)<>9999 THEN t%=t%+1:GOTO LueKI

starttime=TIMER
Paaluuppi:
GOSUB SHOWVIEW

oxa%=oxa%+6:oya%=oya%+6:oz%=oz%+6
mz%=mz%-15

Frames%=Frames%+1
IF Frames%=doframes% THEN endtime=TIMER:GOTO Piirretty ELSE
Paaluuppi

Piirretty:
WINDOW CLOSE 2
SCREEN CLOSE 1
COLOR 1:PRINT "Kuvia/Sekunti: ";Frames%/(endtime-starttime)
END

SHOWVIEW:
amxa=oxa%/57.3:amya=oya%/57.3:amza=oz%/57.3
zoom=1:GOSUB Matriisi
FOR a%=1 TO 3:FOR b%=1 TO 3
```





```

w(a%,b%)=q(a%,b%)
NEXT: NEXT
amxa=mx%57.3: amya=my%57.3: amza=mz%57.3
zoom=1.4: GOSUB Matriisi

arx%=ox%-mx%
ary%=oy%-my%
arz%=oz%-mz%

t%=0
LaskePisteet:

ax%=pi%(t%*3)
ay%=pi%(t%*3+1)
az%=pi%(t%*3+2)

rx%=arx%+ax%*w(1,1)+ay%*w(1,2)+az%*w(1,3)
ry%=ary%+ax%*w(2,1)+ay%*w(2,2)+az%*w(2,3)
rz%=arz%+ax%*w(3,1)+ay%*w(3,2)+az%*w(3,3)

apux=rx%*q(1,1)+ry%*q(1,2)+rz%*q(1,3)
apuy=rx%*q(2,1)+ry%*q(2,2)+rz%*q(2,3)
apuz=rx%*q(3,1)+ry%*q(3,2)+rz%*q(3,3)

x%(t%)=160+(160*(apux/apuz))*1.2
y%(t%)=100-(200*(apuy/apuz))

et%(t%)=SQR(rx%^2+ry%^2+rz%^2)

t%=t%+1: IF pi%(t%*3)<>9999 THEN LaskePisteet

t%=0

LaskeEtaisyys:
pct%=0: pet%=0

EtLoop:
pct%=pct%+1
pet%=pet%+et%(ki%(t%+3)+pct%)
IF pct%<ki%(t%+3) THEN EtLoop

ki%(t%+2)=pet%/pct%
t%=t%+4+ki%(t%+3)
IF ki%(t%)<>9999 THEN LaskeEtaisyys

t%=0
Poista:
IF ki%(t%)=9999 THEN Poistettu
IF ki%(t%)<>1 THEN t%=t%+ki%(t%+3)+4: GOTO Poista
tt%=t%+ki%(t%+3)+6
IF ki%(t%+2)<ki%(tt%) THEN ki%(tt%)=0 ELSE ki%(t%+2)=0
t%=t%+ki%(t%+3)+2: GOTO Poista
Poistettu:
CLS
SeuraavaKuvio:
suuret%=0: kuvio%=0: t%=0
Etsi:
IF ki%(t%)=9999 THEN Piirra
IF ki%(t%+2)>suuret% THEN kuvio%=t%: suuret%=ki%(t%+2)
t%=t%+4+ki%(t%+3): GOTO Etsi

Piirra:
IF suuret%=0 THEN RETURN

t%=kuvio%: ki%(t%+2)=0
COLOR ki%(t%+1)

FOR pct%=1 TO ki%(t%+3)
hlp%=ki%(t%+3+pct%)
AREA (x%(hlp%),y%(hlp%))
NEXT
AREAFILL
GOTO SeuraavaKuvio

Matriisi:
apu0=SIN(amza)*-SIN(amy)
apu1=COS(amza)*-SIN(amy)
q(1,1)=SIN(amxa)*apu0+COS(amxa)*COS(amza)
q(1,2)=SIN(amxa)*COS(amy)
q(1,3)=-COS(amxa)*SIN(amxa)+apu0*COS(amxa)
q(2,1)=-SIN(amxa)*COS(amxa)+apu1*SIN(amxa)
q(2,2)=COS(-amya)*COS(amza)
q(2,3)=SIN(amxa)*SIN(amxa)+COS(amxa)*apu1
q(3,1)=SIN(amxa)*COS(-amya)/zoom
q(3,2)=SIN(amy)/zoom
q(3,3)=COS(amxa)*COS(-amya)/zoom
RETURN

DATA -60,-60,60
DATA 60,-60,60
DATA 60,60,60
DATA -60,60,60
DATA -60,60,-60
DATA -60,-60,-60
DATA 60,-60,-60
DATA 60,60,-60,9999

DATA 1,2,0,4,0,1,2,3
DATA 0,3,0,4,4,5,6,7
DATA 1,4,0,4,5,0,1,6
DATA 0,6,0,4,2,3,4,7
DATA 1,5,0,4,1,2,7,6
DATA 0,7,0,4,0,3,4,5,9999

```

ja MZA kertovat katselukulman. Muuttajat, jotka ovat muuten samanlaisia, mutta alkavat O-kirjaimella, kertovat samat asiat esi-
neestä.

Itse pääsilmutta on hyvin yksinkertainen. Se kutsuu Showview-aliohjelmia, joka piirtää kuvan. Pääsilmutta on myös sijoitettu kuvan liikutukset.

Projektiio

Showview-rutiinin alussa kaikki katselukulmat jaetaan 57.3:lla. Tämä siksi, että Basicin sin- ja cos-funktiot palauttavat arvot radiaaneina. Nyt voimme käsitellä tavallisia astelukuvia. Taulukoihin Q ja W tallennetaan matriisit. Esiinettä pyöritettäessä ZOOM -muuttujan arvon on oltava yksi, muuten esine vääristyy.

Matriisien muodostamisen jälkeen siirräme kuvaa siten, että olemme itse paikassa 0,0,0 (origo). Sen jälkeen pyöritetään esi-
nettä ja kuvaa. Lopuksi muodostetaan X-, Y- ja Z-koordinaateista pisteen paikka ruudulle. Koska ruutu ei ole aivan symmetrinen, on x -koordinaatti kerrottava arvolla, joka on haettava kokeilemalla eri koneille, Amigassa se on 1,2.

Tämän jälkeen seuraa pintojen etäisyyksien lasku ja vastakkaiten sivujen poisto. Etäisyyksiä katsomalla selviää, kumpi sivu on näkyvissä; lähempänä oleva näkyy.

Lopuksi kuvat piirretään. Tämä vaihe on vähän monimutkaisempi. Ohjelma hakee aina etäisyydeltään suurimman pinnan ja piirtää sen. Piirtämisen jälkeen etäisyys nollataan. Kun rutiini ei enää löydä nollaa suurempaa etäisyyttä, kuva on piirretty. Vastakkaiten tasopintojen poistossa nollataan niiden pintojen etäisyydet, joita ei piirretä. Tällöin piirtorutiini sivuuttaa ne pelkällä olankohautuksella.

Kolmiulotteista grafiikkaa voi tehdä muullakin tavalla, mutta tämä on niistä tehokkain. Itse ko-
keilin ohjelmaa, joka laski jokaiseen pisteeseen kulman ja kie-
pautti sen sitten oikeaan asentoon. Tämä ei kuitenkaan ollut kovinkaan nopeaa eikä aina toiminut kunnolla.

Niille jotka aikovat kääntää ohjelman muille koneille, kerrottakoon että Area-komento määrää täytettävän alueen yhden pisteen paikan ja Arefill värittää alueen värillä, joka asetetaan Color-käskyllä. □

SE AINOA AITO MEGA AMIGA 500 VAIN TIETOTARVIKKEELTA

- 1 MEGA työmuistia (chip)
- Kello ja kalenteri
- Kirkkaammat äänet

**HINTA VAIN
4700.-**

AMIGALLE

DISKETIT:

3.5" MITSUBISHI 10 kpl	65.-
3.5" BLANCO 10 kpl	50.-
3.5" BLANCO 100 kpl	SOITA

BOXIT:

BOX 40	45.-
BOX 80	55.-

PD - levykkeet 15.-/kpl

Lisämuisti 512k kellolla	enintään 700.-
Amigan lisälevyasema	700.-
MT 81 kirjoitin + kaapeli + paperia	1350.-
Star LC 10 Color + kaapeli + paperia	2700.-
Star LC 10 + kaapeli + paperia	2100.-
Hiirimatto (sin/pun/harmaa)	20.-
Puhdistuslevyke 3.5"	25.-

ACTION REPLAY MK. VI

**Uusittu turbomoduli C - 64: lle !
SUOMENKIELINEN OHJE !!!**

- 202 block lataus 12 sek.
- konekielimonitori
- jäädytys (freezer)
- resetkytkin
- nauhalta levyille kopiointi
- levyiltä levyille kopiointi
- kuvan tallennus
- Sprite killer

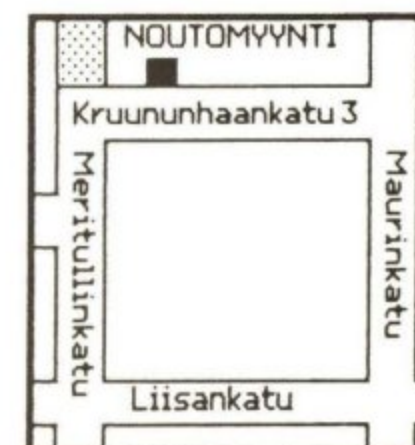
JA PALJON MUUTA !

Ovh 320.-

Demomakerlevyke 90.-

OC 118 N Levyasema (TURBO 9900)	850.-
Kololeikkuri	20.-
5.25" disk BLANCO 10 kpl	20.-
PAGEFOX julkaisuohjelma	790.-
Handyscanner 64	1450.-
Quichbyte eprommeri C64	490.-
Puhdistuslevyke 5.25"	25.-
Public - Domain alk.	9.-
BOXIT:	
BOX 50	45.-
BOX 100	55.-

**Soita ja
tilaa uusi
TUOTE-
LUETTELOMME
1 / 1990**



**TIETOTARVIKKEEN
NOUTOMYYNTI
Kruununhaankatu 3
Avoimna ark. 13 - 18
Tule ja nouda,
jos et halua tilata postitse !**

**TIETOTARVIKE
PL 222, 00171 HELSINKI
Puh 90 - 1351 500**

KEVÄTTÄ ILMASSA

Viime kuussa meillä oli muuttomyynti — nyt uuden Tampereen liikkeemme avajaistarejoukset.

Jos et pääse poikkeamaan meillä (osoite edelleen Kuninkaankatu 10), soita ja kysy viimeiset hinnat. Tietokoneen, lisälaitteiden ja pelien hankkiminen voi olla edullisempaa kuin luuletkaan.

Tilaa on vain vähän, joten tässä pienet pelilistat muistin virkistykseksi:

Commodore 64 kas/disk

Batman The Movie	70/109
Beverly Hills Cop	70/109
Cabal	70/109
Chase HQ	70/109
Dr Doom's Revenge	59/98
Footballer of the Year II	70/109
Gazza's Super Soccer	59/98
Ghostbusters II	70/109
Ghouls 'n Ghosts	70/109
Laser Squad	70/109
Megamix	109/146
Ninja Warrior	70/109
Retrograde	70/109
Rock 'n Roll	70/109
Sim City	—/146
Share	70/109
Strider	70/109
Stunt Car Racer	70/109
Terry's Big Adventure	70/109
Test Drive II	70/109
Turbo Outrun	70/109
Tusker	70/109
Untouchables	70/109

Ilmoituksen hinnat ovat postimyyntihintoja — liikkeissä hinnat voivat olla erilaiset.

ST

Batman The Movie	187;
Dr Doom's Revenge	159;
Dragons of Flame	187;
Double Dragon II	146;
Fighter Bomber	220;
Future Wars	187;
Gazza's Super Soccer	159;
Ghouls 'n Ghosts	146;
Ghostbusters II	187;
Hard Drivin	146;
Moonwalker	146;
Ninja Warrior	146;
Shoopy	146;
Stunt Car Racer	187;
Switchblade	146;
Time	220;
Turbo Outrun	146;
Untouchables	146;

Amiga

Asterix	146;
Axel's Magie Hammer	146;
Batman The Movie	187;
Dr Doom's Revenge	159;
Footballer of the Year II	187;
Gazza's Super Soccer	159;
Ghostbusters II	187;

Ghouls 'n Ghosts	187;
Hard Drivin	146;
It Came From the Desert	240;
Ninja Warriors	146;
North & South	187;
Rock 'n Roll	187;
Sim City	220;
Snoopy	187;
Stunt Car Racer	187;
Switchblade	187;
Terry's Big Adventure	146;
Turbo Outrun	187;
Untouchables	187;

PC

Beverly Hills Cop	187;
Blue Angels	187;
M1 Tank Platoon	280;
Moonwalker	187;
North & South	187;
Omega	220;
Populous	220;
Pro Tennis Tour	220;
Space Rogue	220;
TV Sports Football	240;
Vette	240;
Xenon II	187;

Tottakai meillä on myös kaikki kuumat uutuudet, vanhat hyvät, tarvikkeet (disketit, laatikot, joysticket, kaapelit jne.) — tuttuun Triosoftin hintaan. Tule käymään, kirjoita, soita ja kerro mitä tarvitset.

TILAUSKORTTI

Tilaan seuraavat tuotteet

HINTA

DISKETTI

KASETTI

Varalle, jos jokin on loppunut kesken

Mikro _____
Nimi _____
Osoite _____
Postinumero _____
Paikkakunta _____

Aiile 18-vuotiailta huoitajan allekirjoitus

Lähetyksiin lisätään 17 mk toimituskulut

TRIOSOFT
MAKSAA
POSTI-
MAKSUN

TRIOSOFT
Sopimus 33520/3
33003 Tampere

TRIOSOFT

HUOM! UUSI POSTIOSOITE!

POSTIOSOITE:
PL 78, 33210 Tampere

LIIKKEET:
Kuninkaankatu 10, Tampere
Kulttarikontie 1, Vantaa, Tikkurila

PUHELIMET:
(931) 130 292
(90) 835 566

AVOINNA:
ark. 10—18
lauant. 9—15

●● Taas on tullut ko-
luttua PC-pelien mark-
kinoita ja pelattua
muutaman huippu-u-
tuuden nojalla myös
sinnikkäästi markki-
noilla pysytteleviä van-
huksia.

J siltä todella näyttää, että sa-
malla kun kauppoihin ilmestyy
uutuusia, löytyy hyllyiltä sinne
pölyttymään jääneitä vanhempia-
kin pelejä. Vaan millaista peli-
ilola nämä sitten antavat?

Kolme vaka vanhaa

SSI:n veteraanipelejä on yhä yle-
sesti myynnissä monissa liikkeis-
sä. Tässä kolme niistä — kaikki
seikkailuaiheisia.

Vanhin ja mielestäni paras on ni-
meltään **Wizard's Crown**, joka
näki päivänvalon jo vuonna 1985.
Peli ilmestyi ensinnä Applelle,
mutta muiden koneiden versiot
seurasivat pian perässä — PC-
versio julkistettiin vuonna 1986.
Wizard's Crown on fantasia-ai-
heinen roolipeli höystettynä tak-
tisilla taisteluilla. Juonenkuvaan
kuuluu löytää keisarilta anastettu
kruunu, joka takaa kantajalleen
suuren viisauden. Mikään turha
peli ei ole kyseessä, sillä Wizard's
Crown voitti aikanaan jopa Con-
sumer Electronicsin jakaman
Showcase-palkinnon. Tämä oli
tosin silloin joskus. Kaiken
maailman Ultimoilla piloille
hemmotellut pelaajat tuskin pa-
hemmin Wizard's Crownista in-
nostuvat, mutta suosittelen peliä
silti tietyin varauksin.

Rings of Zilfin on vastaavasti
peli, jota en uskalla suositella ke-
nellekään. Myös RZ on fantasia-
aiheinen, mutta toisin kuin edel-
lisestä, ei pelistä löydy syvyyttä
hienolta, vaikkakin tavanomai-
selta, kuulostavasta juonesta
huolimatta juuri enempää kuin
kahvikupista. RZ:n käyttäjäystä-
vällisyyskin on sieltä hirvittävim-
mästä päästä. Huonon grafiikan
lisäksi pelaajaa ärsyttävät pelin si-
sältämät animaatiot, jotka hidas-
tavat pelaamista uskomattoman
paljon. Otanpa riskin ja suositte-
len peliä korkeintaan kielitaitoi-
sille perheen pienimmille.

Shard of Spring on viimei-
nen "triangelidraamamme" peli.
SS muistuttaa ehkä jonkin verran
Ultima-sarjan pelejä, mutta ikävä
kyllä vain jonkin verran. Pelaajal-
la on huostassaan viiden hengen
joukkio, jolla olisi tarkoitus ha-

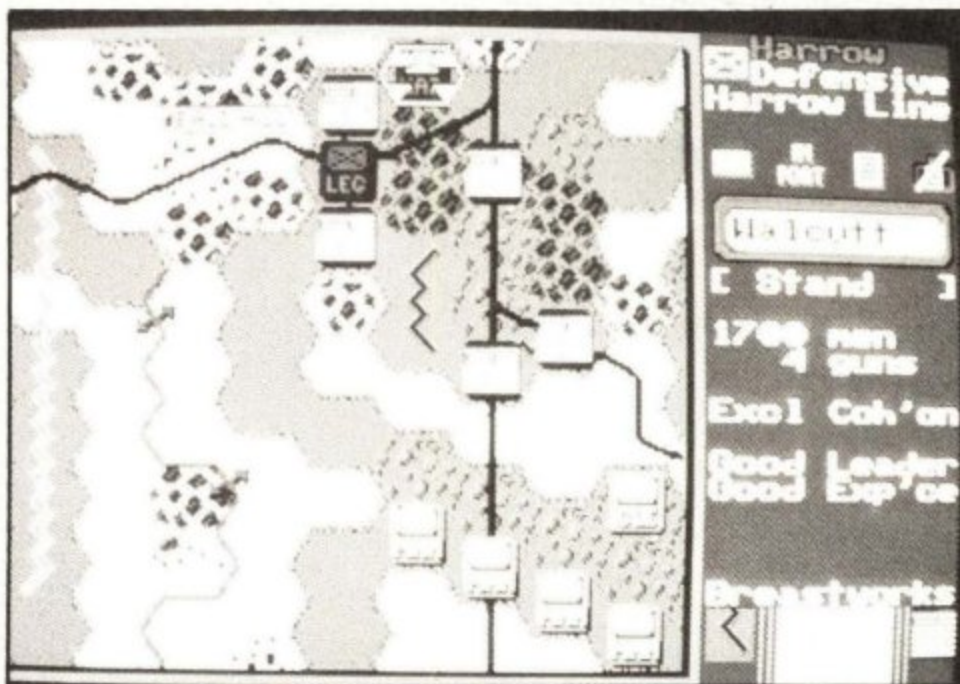


TONI HAKALA

PeliCenttä



Ghostbusters II.



The American Civil War.

kea takaisin varastettu ikuisen
kevään takaava taikakalu. Siinä
juoni lyhyesti. SS:n toteutus ja pe-
lattavuus eivät mielestäni yllä Ul-
timoiden tasolle, mutta joku saat-
taa silti pelistä pitää.

tänään Haamujengi

Alussa oli elokuva nimeltään
Ghostbusters. Activision vänsä
saman nimisen lisenssipelin, jo-
ka paljastui korean ulkokuoren-

Peli	Valmistaja	Vuosi	Näyttö	Hiiri	Tikku
American Civil War	SSG	1989	C,E,V,M,H	-	-
Ghostbusters II	Activision	1989	C,E,V,T,H	X	X
Rings of Zilfin	SSI	1986	C	-	-
Shard of Spring	SSI	1986	C	-	-
Wizard's Crown	SSI	1985	C	-	-

Näyttö-kobdassa olevat lyhenteet vastaavat seuraavia: C = CGA, E = EGA, V = VGA, M = MCGA, T = Tandy, H = Hercules. Kaikki asiatioto koskee pelkästään pelien PC-versioita.

sa alta melkoiseksi kuplaksi. Seu-
raavana oli vuorossa The Real
Ghostbusters -sarjakuvan pohjal-
ta väkkelty peli, joka oli vielä
edellistäkin hirveämpi. Ja nyt uu-
den elokuvan ilmestyttyä Activi-
sion on tehnyt sen taas! Peliin ni-
mi on elokuvan mukaan **Ghost-
busters II**. Pelistä löytyy kyllä
pelattavaa ehkä hieman enem-
män kuin kahdesta edellisestä
yhteensä, mutta onko sekään si-
ten muka paljon?

Pelaaja pääsee tuttuun tapaan
vangitsemaan haamu- ja protoni-
säteillä yrittäessään saada Ha-
mujengi-bisneksen takaisin ja-
loilleen konkurssin jälkehen. On-
nistuessaan jengi tienaa rahaa, jo-
ta tällä kertaa tarvitaan slime blo-
werin, eräänlaisen kojeen, osto-
on. Epäonnistumisesta seuraa,
että yksi jengin jäsenistä pääsee
valkotakkisten saattamana täys-
hoitoon. Slime blowerilla jengi-
läiset saavat Vapauden patsaan
haltuunsa, ja pystyvät siten käve-
lyttämään sen museoon, jossa Vi-
go, haamujen kingi, pitää majo-
paikkaansa. Lopuksi käydään tie-
tysti vielä viimeinen taisto Vigon
kanssa. Peliin grafiikka on hienoa,
osittain jopa digitoitua, kuten sil-
loin tällöin kuultava puhekin,
mutta jotain pelistä silti jää uupu-
maan...

Viime PeliCentässä kerroin
Rommel-nimisestä melko uude-
sta strategiapelistä. Nyt samalta te-
kijältä (SSG) on tullut peli nimel-
tä **The American Civil War**. Ul-
koasultaan peli muistuttaa hyvin
paljon Rommella, mutta tällä ker-
taa pelin taistelut simuloivat
Amerikassa aikoinaan käytyä si-
sällissotaa Etelävaltojen konfe-
deraation ja Pohjoisen Unionin
kesken. Grafiikka on strategiape-
liksi todella laadukasta, ja ACW:n
pelattavuuskin on hyvä kunhan
runsaisiin toimintoihin pääsee
ensin kunnolla sisälle.

Pelissä on yhteensä kuusi ske-
nariota, joista osa on tosin melko
pieniä. Oikeastaan pelin ainoana
miinuksena voidaan pitää hiirel-
lä peluu -mahdollisuuden puut-
tumista. Pelaamista pelistä var-
masti löytyy kaikille strategiape-
lien ystäville ja miksei muillekin.
ACW on mielestäni omassa luo-
kassaan tämän hetkistä kärkeä-
soa.

Näin tuli taas tämäkin Peli-
Centtä täyteen. Jos ja kun lähetät-
te tänne Centälle kirjeitänne,
niin laittakaa kirjeeseenne mu-
kaan myös oma nimenne ja osoi-
teenne.

MikroBITTI
PeliCenttä
PL 64
00381 HELSINKI

MAAILMAN PARAS

NYT VALKOINEN
KERÄILYVERSIO
SAATAVANA
SUOMESTA!

TAKUUTIKKU

TAC-2
Special Edition



Lisätietoja MikroBITIN palvelu-
kortilla. Renkasto numero 63.

Bitti-lehti: ★★★★★, C-lehti: ★★★★★
Arvostelijan kommentti: "Nami, nami"

Maahantuonti ja tukkumyynti:

Toptronics Ky

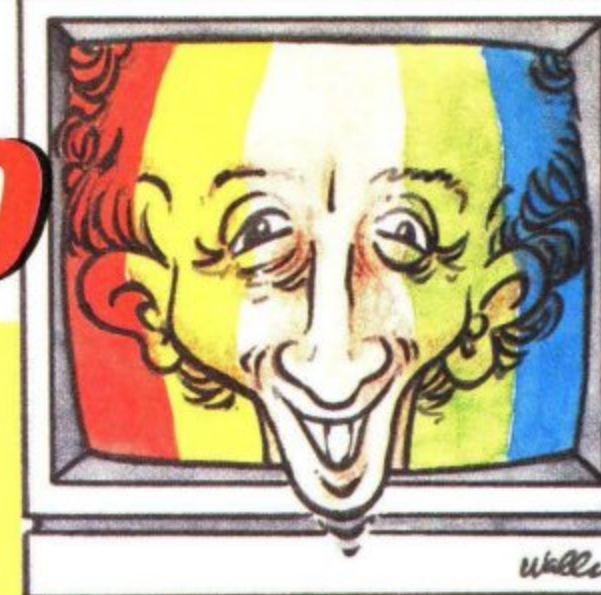
Nuppulantie 35, 20310 Turku

Jälleenmyynti:

Expert-, Info-, Koneveljet-, Musta
Pörssi- ja Pro-Kirja -ketjut sekä muut
hvvinvarustetut laitemyyntiä.

JUKKA TAPANIMÄKI

KONSO



LAATIKKO

●● *Seikkailu- ja rooli-
pelit ovat harvinaista
herkkua konsoleilla
pelaaville. Sekä Segan
että Nintendon omista-
jien on toistaiseksi tyy-
dyttävä varsin niuk-
kaan valikoimaan,
joista käsittelemme
Phantasy Starin ja Zel-
dan molemmat osat.*

Roolipelien yhteinen tunto-
merkki on siinä, että sankari
tai sankarit tavalla tai toisella
muuttuvat pelin kuluessa, ja että
pelissä on runsaasti seikkailullisia
elementtejä. Konsolipeleissä
on lisäksi pakollisena ominai-
suutena joko patterivarmistettu
muisti tai koodisysteemi, sillä pe-
litalanne on pystyttävä tallenta-
maan.

Liisa tähtimaassa

Segan *Phantasy Star*issa riko-
taan reippaasti sukupuolirajoja,
sillä päähenkilönä on Alis-nimi-
nen tyttölapsi, joka nousee uha-
amaan Lassicin tyranniaa. Mat-
kalla seurueeseen liittyy soturi,
velhotar ja Myau-niminen kissa,
joilla kullakin on omat erikoistai-
tonsa. Roolipelimäiseen tyyliin
pelissä on tärkeää keskustella
asukkaiden kanssa ja kerätä ra-
haa ja kokemusta taistelemalla
hirviölaumoja vastaan. Rahalle
löytyy käyttöä putiikeissa, joista
saa ruokaa ja käyttöesineitä. Mak-
samalla kahmalokaupalla mese-
toja voi hankkia myös parempia
aseita ja haarniskoja. Laajaan pe-
lialueeseen kuuluu kolme pla-
neetta Algolin tähtiryhmästä:
vihreä Palma, joka on Alisin koti-
planeetta, autiomaan peittämä
Motavia ja hiysen kylmä Dezoria.

Grafiikan esitystapa vaihtelee
tilanteen mukaan: maanpäälliset
jaksot on kuvattu tavalliseen ta-
paan yläperspektiivistä, maana-
laisissa tyrmissä käytetään sutjak-
kaa ja uskottavaa kolmiulotteista
vieritystä ja putiikeissa ja taiste-
luiden aikana ruudussa on lähi-
kuva. Mutkikkaammat toiminnot,
kuten loitsut, esineiden käyttö ja
tilanteen tallennus löytyvät napin

painalluksella esiin ponnahta-
vasta helppokäyttöisestä valikosta.

Phantasy Star on mainio näyte
Segan graafisista kyvyistä. Varsin-
kin tyrmän kattoa hipovat lohikäär-
meet ja jättiläiset ovat todella
vaikuttava näky. Laadusta kertoo
sekin, että kääntymistä tyrmissä
ei ole kuvattu tavalliseen tapaan
ilman välivaiheita, vaan sulavasti
vierittämällä. Ainoa valittamisen
aihe löytyy hirviöiden animaa-
tiosta. Se on kyllä mukavaa kat-
seltavaa, mutta kun kimppuun
käy sadannen kerran kuuden
zombien jengi, niin saman hitaan
koreografian katseleminen alkaa
lievästi sanottuna tylsiä.

Pelin juoni on jännittävä yhdis-
telmä ritariaajan maailmasta ja
modernista tieteiskuvitelmasta.
Phantasy Star tarjoaa sopivassa
tahdissa uusia tutkimattomia
paikkoja ja selkeitä välitavoittei-
ta, joten sen parissa aika rientää
mukavasti aamuyön tunteina. Pe-
lissä on ehkä rahtusen verran
liian tiheässä uuvuttavan hidas-
tempoisia taisteluita, mutta to-
dennäköisesti pelin ehtii ratkaista
ennen kuin kyllästyminen voit-
taa utelaisuuden.

Linkin seikkailut

Satujen taikakaluilla on kummal-
linen taipumus hajota kappaleik-
si. Tällä kertaa syyllinen on Hyru-
len valtakunnassa asuva prinsessa
Zelda, joka hajotti mystisen
Triforcen kahdeksaan osaan, jotta
pimeitä voimia edustava Gananon
ei saisi sitä käsiinsä. *The Legend of Zelda* sankari Link on
pieni vihreänvarttuinen mörri-
mökkö, jonka tehtävänä on etsiä
kultaisen kolmion palaset, jotta
Ganonin joukoille voitaisiin antaa
kunnolla köniä.

Hyruken valtakunta (tai Heraldia,
kuten se on suomennettu) on 128
ruudusta muodostuva alue, jossa
on lisäksi useita luolaverkostoja.
Yläperspektiivistä kuvattuun
maisemaan on kylvetty kahmaloit-
tain Ganonin joukkoja, jotka Link
voi niittää uskollisella miekallaan.
Roolipelien tyylistä erillistä
taisteluruutua ei siis käytetä.
Asevarastoon voi täydentää
kaupoissa, joista löytyy bumeran-
geja, pommeja ynnä muuta.

Kolmion palasten löytämiseksi
on kolttava kahdeksan luolaverk-
kostoa, joista löytyy salaovia ja
muuta jävnää. Viimeisessä huo-

neessa on aina tavallista hirmui-
sempi hirviö odottamassa teloit-
tajaansa.

Zeldan arviointiin on vaikea
löytää reiluja lähtökohtia. Peliä
alkaa ikä painaa, minkä huomaa
jo alkeellisesta grafiikasta, ja sen
sisältöä ei voi edes verrata varsi-
naisiin roolipeleihin, sillä se paino-
tuu vahvasti suoraviivaiseen
toimintaan. Mutta nuoremmille
pelaajille se tarjoaa mainion joh-
dannon tietokoneistettujen roolipeli-
en ajatusmaailmaan.

Lisää Linkin seikkailuita

The Adventure of Link eli *Zelda II*
on suoraa jatkoa *Zelda* legendaan.
Prinsessa Zelda vetelee
ikiunia temppelin korokkeella ja
siihen myös jää, ellei joku onnistu
löytämään Suuren Palatsiin
kätettyä Rohkeuden Voimaa.
Sankariksi ilmoittautuu jälleen
Link, mutta ensin hänen on etsit-
tävät kristallit kuudesta pienem-
mästä palatsista, jotta Suurta
Palatsia vartioiva lumous särkyisi.

Zelda II on edeltäjänsä huomattavasti monimuotoisempi
tuote. Matkanteko tahtuu perinteiseen
tapaan yläperspektiivistä kuvatussa
maisemassa, mutta kaupungeissa,
luolissa ja palatseissa on käytössä
sivuttainen vieritys. Sivukuva
käytetään myös Ganonin sitkeiden
kannattajien hyökätessä, jolloin
siirrytään muutaman ruudun levyiselle
areenalle. Hyruken maailmassa
on niittyjä, metsiä, aavikoita ja
soita, joista löytyy erilainen taistelukenttä
ja vihollisvalikoima. Pelissä on myös
selvemmin korostettu roolipelimäisiä
elementtejä, esimerkiksi seikkailun
edistytessä Link tulee voimakkaammaksi
ja oppii uusia loitsuja. Kauppoja pelistä
ei ihme kyllä löydy, joten kaikki tarpeellinen
on haalittava taistelemalla ja paikkoja
koluamalla.

Linkin seikkailut on luonteva
jatko *Zelda* legendalle, sillä pääpaino
on edelleen pelkistetyssä toiminnassa.
Peli on varsin vaativa, paikoitellen jopa
turhauttava, mutta lapsille ja lapsenmielisille
se tarjoaa mainion vaihtoehdon
vieläkin yksinkertaisemmille ja
turhauttavimmille peleille. □



Phantasy Star.

Peli	Kone	Arvosana
Phantasy Star	Sega	****
The Legend of Zelda	Nintendo	***
The Adventure of Link	Nintendo	****

BITTI 2/90

PELI-KOPTERI

BARON KNIGHTLORE

PRUT PRUT PRUT

●● Näin Pelikopterin alkajaisiksi pieni tiedonanto niille, jotka ovat turbaan odottaneet henkilökohtaista vastausta. Valitan, ettei minulla ole ollut aikaa vastata kirjeisimme. Jos vastaisin kaikkiin pyyntöihin, en ehtisi muuta tehdä kuin kirjoittaa kirjoja. Se taas merkitsee sitä, että lehdet tulisivat jatkuvasti myöhässä, tai sitten niissä ei olisi Pelikopteria (iiiik!).

Luen kuitenkin tarkasti kaikki kirjeenne, enkä koskaan ole heittänyt yhtään kirjettä roskiin. Kaikki ovat visusti tallella ja uskokaa pois, että ne vievät kaappitila paljon! Yritän vastaisuudessa löytää hieman aikaa myös kirjeiden väsäilyyn, joten alkää yllätykko jos postimies joku päivä lataa postilaatikkoonne bensankatkuisen kirjeen, joka on lähetetty täältä Pelikopterin hangaaresta.

The New Zealand Story (Amiga, ST)

Petri Niemelä Rovaniemeltä ilmoittaa, että painamalla heti pelin alussa HELP-nappulaa, hyppää peli suoraan seuraavaan kenttään.

Ilkka Soini Tampereelta puolestaan on löytänyt cheatsin tasolta 2—2. Ammu ensimmäisiä ilmapallokarhuja niiden takana olevan seinän läpi. Esiin pitäisi tulla pieni ilmapyörre. Hyppää pyörteeseen ja taso 2—2 on pelattu läpi. Kentän 1—4 hirviökala



VOI PYHÄ POTKURI!

1—1 salaovesta, saavuit vallan merkittävään paikkaan. Seuraa vain tietä ja saavut paikalle, jossa on kirjaimet N ja D. Vasemmalla on salaovi tasolle 2—4.

Taso 2—1: Lähellä loppua ota ilmapallo tai joku muu, jolla voi lentää. Kierrä pelastettava Kiwi yläkautta. Mene ylös. Löydät paikan, jossa on kaksi vihreää hedelmää. Keskellä on salaovi tasolle 3—4.

Taso 2—2: Mene normaalisti eteenpäin, kunnes tulet kulmaukseen, jossa on nalleja ilmapalloineen. Tässä on salaovi tason loppuun.

Taso 2—3: Mene normaalisti eteenpäin, kunnes tulet paikkaan, jossa on vettä. Veden toisessa päässä on piikkejä. Piikkien päällä on salaovi vaiheen loppuun.

Taso 2—4: Lopussa mene pelastettavasta Kiwistä oikealle. Keskellä piikkien päällä on salaovi seuraavaan tasoon.

Taso 3—2: Lopussa kahden vesiputouksen välissä aivan vedenrajassa on salaovi.

Taso 4—1: Veden jälkeen vasemmalla yläkulmassa on paikka, josta saat kaikki kirjaimet. E-kirjaimen yläpuolella on salaovi seuraavaan tasoon.

Taso 4—4: Pelastettavan Kiwin alla on salaovi seuraavaan tasoon.

Defender of the Crown (Amiga, C-64, ehkä ST, ehkä jotkut muutkin koneet)

Paina pohjaan K-näppäin latauskuvan ilmestyessä. Päästä näppäin irti vasta kun kartta ilmestyy. Näin toimien sinulla pitäisi olla sekä armeijassasi että kotonasi 1024 ritaria. Näin kertoo Pekka Pussinen Vaalasta ja jatkaa: mielenkiintoinen temppu on vallata kaikki muut alueet lukuunottamatta vasemman alanurkan lin-

naa niemen kärjessä. Mene sen jälkeen tournamenttiin ja tapa vastustajasi hevonen. Kotilinnassasi lukuunottamatta kaikki maasi otetaan sinulta pois. Valtaa tämän jälkeen alanurkan linna ja voit soita yksinäsi koko loppuajan.

Batman The Movie (C-64 kasetti)

Olen saanut noin 100 000 kirjettä, joissa kaikissa ilmoitetaan että seuraavaan kenttään pääsee kuolemalla ja painamalla PLAY-nappulaa REWINDin sijasta, kun peli pyytää kelaamaan nauhan alkuun.

Niin että kiitokset kaikille vai-vautuneille. Samaa peliä koskien suuret kiitokset Veli-Matti Hämäläiselle Littoisiin todella hienosta kartasta Batman The Movien ensimmäiseen tasoon. Veli-Matti taiteili myös muutama aika sitten julkaistun Heroes of the Lance-kartan. Keep up the good work, Veli-Matti!

Samurai Warrior (C-64)

Kun näet kylässä sinipukuisen miehen, joka sanoo "Go away, I'm meditating", kumarrä hänelle ja anna hänelle 1 ryo. Karmasi nousee 20 pistettä. Kun annat hänelle toisen ryon, nousee karmasi jälleen 20 pistettä ja miekkosen heittää jonkin viisauden. Vinkin lähetti Tuomas Manninen Valkeakoskelta.

Quedex (C-64)

Paina alkukuvan ollessa ruudussa F7 ja kirjoita ilmestyvään ruutuun 10 7 3 5 6 7 7 2 6 10. Kymppin saa painamalla nollaa. Onnistumisen merkiksi alareunassa pitäisi vilkkua "huvittava" viesti. Kirjoita 10 7 3 5 6 7 7 2 6 1 ja painamalla pelin aikana F1 saat rutkasti lisää aikaa. Designer-ruudusta pääsee pois painamalla ensin tulitusnappulaa ja kirjoitta-

malla sen jälkeen 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. Vinkin lähettivät Topi ja Riku Karvonen Helsingistä.

Test Drive (C-64)

Kun huomaat ensimmäisen GAS-merkin, yritä saada jotenkin poliisipojat perääsi. Jos kaikki menee putkeen, pollarit roikkuvat takalistossasi saapuessasi viimeiselle GAS-merkille. Näin tehden bensa-asemalla peli rytkäyttää sinulle rehevät bonukset, yleensä noin 10 000 pistettä ja parhaimmillaan yhteispisteet voivat ylittää reilusti 50 000 pongaa!!!

Vinkin lähetti Heikki Ikola Alavudelta.

Starquake (Atari ST, ehkä Amigakin)

Teleporttien koodit ovat: HINDI, ROKEA, CWORE, KWANG, SOLUN, DAVRO, KALED, TSOIN, LUANG, BORNO, TABET, SOCHI, FLIED ja CHING.

Koodit etsi Mikael Erkkilä Lohjalta.

Kaamea kasa moduulipokeja C-64:ään!!!

Nimimerkki Veitsiveikko Idästä on tehnyt todella valtavan työn kokoamalla Pelikopterin lukijoille hirvittävän kasan moduulin avulla käytettäviä pokeja. Tarvitset vain jonkin moduulin (esim. Action Replay V), jolla voi keskeyttää pelin, tehdä muutaman poken ja käynnistää pelin uudelleen. Jos omistat tällaisen moduulin, osaat varmasti myös käyttää sitä, joten ei tekniikkapuolesta sen enempää. Eli resettappula reilaan ja menoksi!

Defender of the Crown (levyke)

POKE 6796,189 - Saat rahaa tällä pokella

Lisää seuraavat poket, kun pommitat linnaa, niin saat pitää kiva oikein viimeisen päälle: POKE 62096,173 - Loppumattomat heitokerrat POKE 62359,173 POKE 62305,173 POKE 62404,173 - Loppumattomat ammuksat.

Barbarian II (levyke)

POKE 35441,165 POKE 37742,165 - Loppumattomat elämät.

BITTI 2/90



Green Beret (kasetti)

POKE 256,96 POKE 5429,173 - Loppumattomat elämät POKE 5875,173 - Loppumattomat lisäaseet!

H.A.T.E. (levyke)

POKE 59654,165 - Loppumattomat suojat. POKE 34358,173 - Jatkaa peliä siltä tasolta jolla kuolit.

Spherical (levyke)

POKE 35839,173 - Loppumattomat elämät POKE 35818,165 - Loppumaton punainen pullo (kerää pullo ja paina Commodore-nappulaa, niin ruutu tyhjenee vihollisista).

Rockford (kasetti)

POKE 61881,165 POKE 63898,165 - Loppumattomat elämät POKE 63890,165 - Loppumaton aika SYS 52992

Salamander (kasetti)

Lisää poke joka tason alussa niin saat loppumattomat elämät. Taso 1 - POKE 23615,165 Taso 2 - POKE 19740,165 Taso 3 - POKE 23199,165 Taso 4 - POKE 21040,165

R-Type (levyke)

POKE 13146,173 - Loppumattomat elämät HUOM! Kasettiversio eroaa levykeversiosta.

Bionic Commando (kasetti)

POKE 7518,165 - Loppumattomat elämät POKE 22204,165 - Loppumaton aika.

Operation Wolf (kasetti)

POKE 36009,165 - Kuolematonmuus POKE 34813,173 - Extra tulitusnopeus kentän loppuun asti (pitää kerätä ensin)

HUOM! Kasettiversio eroaa levykeversiosta.

Hunter's Moon (kasetti)

POKE 8155,165 - Loppumattomat elämät POKE 38236,165 - Loppumattomat suojat (Run/Stop ja joystickia johonkin suuntaan).

Dragon Ninja (levyke)

POKE 32890,173 - Loppumattomat elämät.

Last Ninja I (kasetti)

POKE 30855,165 - Loppumattomat elämät.

Target Renegade (kasetti)

POKE 36217,173 - Loppumattomat elämät POKE 34709,173 - Loppumaton aika.

Predator (kasetti)

POKE 5672,36 - Loppumattomat elämät POKE 7211,36 - Loppumaton aika POKE 4189,165 - Loppumattomat kranaatit.

Flying Shark

POKE 7169,173 - Loppumattomat elämät.

Combat School

POKE 236,224 - Aika pois päältä POKE 236,128 - Aika päälle.

Test Drive II

Kun tietokoneen ajama auto yrittää ohittaa autosi, aja sen eteen siten, että se törmää autoosi. Näin se joutuu kiihdyttämään uudestaan ja saa lisäksi sakkoaikaa.

Platoon (viimeinen osio)

Käänny ensimmäisestä risteyksestä vasemmalle ja sen jälkeen aina kun mahdollista, oikealle.

Lisää seuraava poke kuoltuasi, muuten peli jumiutuu: POKE 15146,173 (loppumattomat elämät).

Last Ninja II

Kun olet taiteillut tiesi tuulettimen ohi toimistossa ja päätynt ritalän ohi seinäulkonemalle, näkyy taivaalla lentävän joku tai jokin. Odottele jonkin aikaa ja... Is it a plane? Is it a bird? No, it's Superman!!!

Ja vielä käytännön vinkki niille onnellisille, joilla on Action Replay V. Koneen resetoiminen käynnäpärimmin painamalla resettappulaa Commodore-nappula pohjassa, sillä siten kone siirtyy suoraan Fastload-tilaan.

Seurailepa Veitsiveikko postiaasi, sillä uskomattoman työsi tuloksena Pelikopteri valitsi sinut tämän kerran palkinnonsaajaksi. Postisetä nakkaa laatikkoosi lähitulevaisuudessa palkintopelin tai jotain muuta kiva.

Space Quest III (kaikki koneet)

Johnny Westland Helsingistä on keksinyt miten tuhota Arnold the Annihilator tavalla, joka tuottaa enemmän pisteitä. Pitää vain kävellä ruudun yläreunasta kohti pödeja (Johnny tarkoittaa varmaan niitä omituisen näköisiä möykkyjä, jotka heiluvat kivi-muodostelman alla), jolloin A.T.A. kävelee kivikaaren ali ja joutuu syödyksi. Näkymättömyysvyn saa käyttämällä örkkitikka.

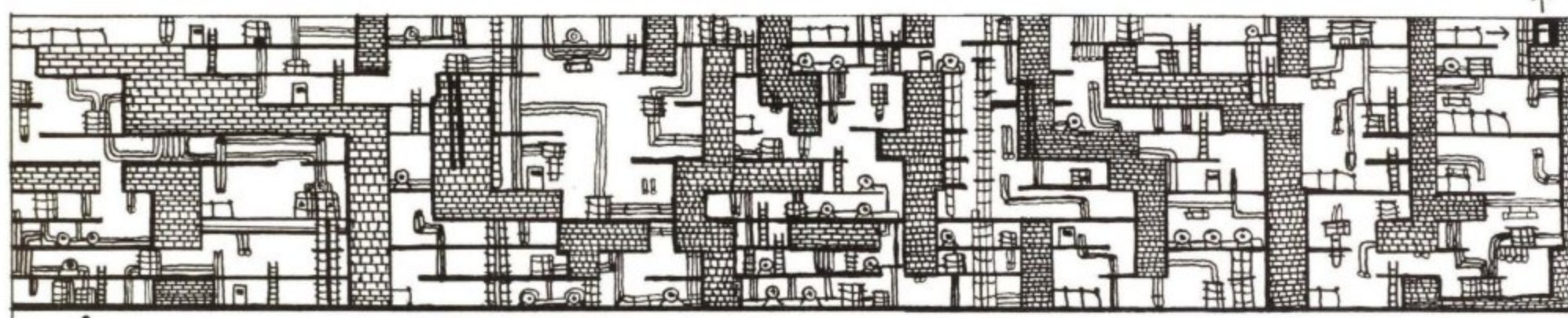
APB (C-64)

Kun aloitat pelin, väännä joystick yläviistoon ja paina tulitusnappulaa. Näin voit valita peliaikasi väliltä 1—16 päivää. Kikan keksi Christer Holm Kauniaisista.

Näin on jälleen kerran Pelikopteri kuluttanut polttoaineensa loppuun. Luulisi, että palkkaa nostetaan kun kerran bensankin hinta on noussut, täytyykin ottaa asia puheeksi hangaarinjohtajien kanssa. (Ei tipu! -Hangaarinjohto) Tapaamme taas seuraavassa MikroBittissä. Siihen saakka PRUT PRUT KÖH!

MikroBITTI
Pelikopteri
PL 64
00381 HELSINKI

PRUT PRUT PRUT



Batman — the Movie ensimmäisen osa. Kartan piirsi Veli-Matti Hämäläinen.

JA NÄIN VOITTAJAN VEHKEET KASVAVAT!



Hedaka
lisälevykeasema

Commodore A590
kovalevy- ja
lisämuistiyksikkö

Commodore MPS 1230
matriisikirjoitin

Commodore **AMIGA** ajanvietteestä ammattiin.

COMMODORE A590 KOVALEVY- JA LISÄMUISTIYKSIKKÖ

Yksikkö sisältää 20 megatavun kovalevyn sekä muistipiiripaikat lisämuistille aina kahteen megatavuun saakka. Kovalevyn tallennuskapasiteetti 20 megatavua on riittävä satojen ohjelmien tallentamiseen. Kytkeällä yksikköön muistipiirit Amigan keskusmuisti voidaan kasvattaa aina kolmeen megatavuun saakka. Tämä on riittävä erittäin vaativiinkin sovellutuksiin. Kovalevy on ns. autoboottaava eli Workbench latautuu välittömästi, kun virta kytketään koneeseen.

COMMODORE MPS 1230 MATRIISIKIRJOITIN

MPS 1230 on nopea, kooltaan kätevä ja monipuolinen matriisikirjoitin. Se hallitsee 11 eri kirjasintyyppiä. Lisäksi käyttäjällä on mahdollisuus tehdä ja ohjelmoida omia merkkejä ja symboleja. Erinomaisen erottelukyvyn ansiosta MPS 1230:lla voidaan myös tulostaa korkealuokkaista grafiikkaa, pylväs- ja ympyrädiagrammeja ja kaavioita. MPS 1230:ssä on sekä Commodore 64- että Centronics-liitäntä, joten se soveltuu kaikkiin Commodore-tietokoneisiin.

HEDAKA LISÄLEVYKEASEMA

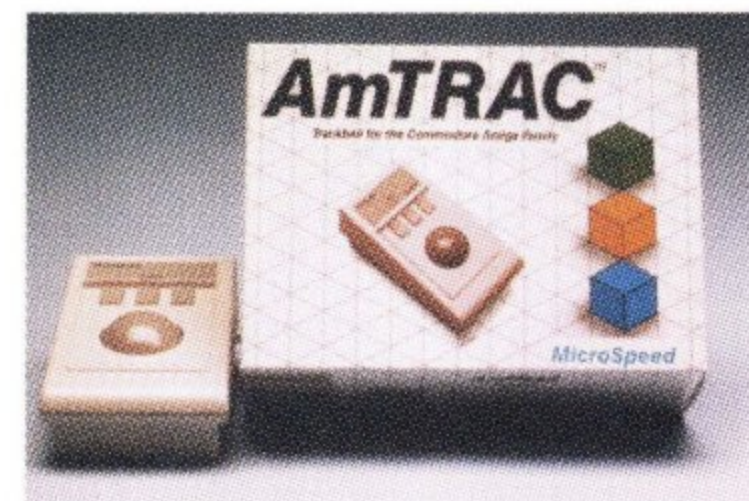
Hedaka on erittäin pienikokoinen 3,5" lisälevykeasema Amigaan. Useissa sovellutuksissa lisälevykeaseman olemassaolo on miltei välttämätön. Se nopeuttaa ja helpottaa kopioiden tekemistä. Kapasiteetti on formatoituna 880 kilotavua. Siinä on pitkä liitäntäkaapeli, On/off kytkin ja liitäntä asemien sarjakytkenälle.

Maahantuoja:

Oy PCI-Data Ab
Silmukkatie 2 PL 148 65101 Vaasa

AMIGA SOFTAPISTE

AMIGA SHOP



ODOTETTU UUTUUS - TRACKBALL -

Vaihtoehto Amigan perinteiselle hiiriohjaukselle. Trackball ei tarvitse pöytätilaa, sillä ohjaus tapahtuu palloa pyörittämällä. Normaaliin hiiren näppäinten lisäksi laitteessa on tärkeä lukitusnäppäin.

595,-

RATKO

Ratko-ohjelman avulla harjoitellaan mielekkäällä tavalla englannin kielen sanastoa. Kielen opiskelu tapahtuu hausasti sanaristikkopeliä pelaten, ohjelma voi jopa lausua ratkaistut sanat. Pelaajia voi olla yhdestä neljään.

295,-



TEN STAR GAMES

Kymmenen disketin kokoelma sisältää seuraavat huippupelit: AMEGAS, THE ART OF CHESS, BARBARIAN, BUGGY BOY, IKARI WARRIORS, INSANITY FIGHT, MERCENARY, TERRORPODS, THUNDERCATS JA WIZBALL.

495,-

HELMIKUUN TARJOUKSET OVAT VOIMASSA AMIGA
SOFTAPISTEILLÄ KAUTTA MAAN. TIEDUSTELUT PCI-
DATALLA PUH. 961-235 111/THINA KATAJISTO

Maahantuoja:

Oy PCI-Data Ab
Silmukkatie 2 PL 148 PB 65101 Vaasa

KYSY AMIGA SOFTAPISTEISTÄ
HELSINKI: Chipper, Koneveljet, Kotielektroniikka HYVINKÄÄ:
Info-Center Koivisto HAMEENLINNA: Hämeenlinnan Kirjakauppa
JOENSUU: Joki-Kirja JYVÄSKYLÄ: Musta Pörssi
JARVENPÄÄ: Järvenpään Kirjakulma KAARINA: Musta Pörssi
KUOPIO: Radio Leinonen KUUSAMO: Koillis-Info
LAPPEENRANTA: Musta Pörssi OULU: Ossin ja Veikon
Konehalli SAVONLINNA: Savonlinnan Kirjakauppa
YLITORNIO: Ylitornion Kirjakauppa

Tämäkin ilmoitus on tehty Amiga 2000-tietokoneella. Kuvat on skannattu väriskannerilla ja asemoitu sekä skaalattu Professional Page-ohjelmalla. Värierottelu on tehty tietokoneessa ja tulostukseen on käytetty Linotronic 300.

PELIUOLA

NORDIC THE INCURABLE

●● **Taistelija Delanorin menetettyä henkensä otti hänen paikkansa seikkailijaseurueessa uusi hahmo. Tuo vibraäiboinen, kaksimetrisen, roteva ja ruma bolog tuntee nimen Arle. Toki hänellä on oikea, pitempikin nimi, mutta sen muistaminen ja lausuminen on niin vaikeaa...**

Nyt siis kääpiö Fagorin ja Gor- ja Maggie-haltioiden seurueeseen kuuluu bolog Arle, jolle annammekin kertomisvuoron...

"Pikkumies on ihan hyvä tyyppi. Sillä on aamutähti ja se iskee lujaa. Haltiat on kummallisia. Ne on hirveän varovaisia ja sanovat olevansa rohkeita. Vihollisia me ei ole nähty kuin eilen. Ne oli ihmisiä. Ne oli varastanut jonkin pyhän esineen yhdestä temppelistä. Meidän piti etsiä ne metsästä. Haltiat kuiski ja hissutti polkuja ja löysi ne miehet illalla.

Niitä oli viisi ja ne istuivat nuotiolla. Vissiin ne söivät jotakin. Maggie teki jonkun loitsun yhteen ja se meni vähän sekaisin. Gor iski miekalla yhtä miestä ja se kuoli aika pian. Pikku-Fagor huiatoi yhden maahan ihan näppärästi. Minulle jäi kaksi. Ne ulvoi aivan hirveesti mutta lopuksi ne oli sitten hiljaa. Gor sanoi että mun täytyy käydä pesulla, mutta kyllähän taistelija saa ollakin vähän verinen...

Me löydettiin siitä läheltä yksi luola. Haltiat arveli että sieltä voisi löytyä rosvojen rahakätkö tai muuta kiinnostavaa. Minä ryntäsin sisään ihan vain siltä varalta että vastassa olisi lisää örkkejä. Ei siellä ollut. Jokin aukko siinä lattiassa taisi olla ja tottakai minä putosin sinne kun kerran tyhjän päälle astuin. Jalkaani sattui aika pahasti ja Maggie mutisi jotakin turhasta loitsujen tuhlaamisesta. Paransi se kuitenkin koipeni kuntoon. Lopun aikaa kuljin muiden perässä, turvallisuussyistä, kuten muut sanoivat.

Löysimmehän me lopulta pari tyhjää arkkua. Haltiat ja Fagor kiroilivat kovasti. Minusta oli hauska hakata ne söpäleiksi. Ne arkut."

Niin, sellainen on Arle. kömpelö, vahva ja hiukan yksinkertainen Bolog. Metkaa pelata välillä vallan toisenlaista hahmoa kuin mitä itse on...

Se on nyt tehty!

Sopivasti pari viikkoa ennen joulua toimitti Avesoftin Jyker kokeiltavakseni uuden Coloris-pelin. Pelin suomalaisuudesta ja Tapanimäen Jukan kehuista

huolimatta suhtauduin siihen aluksi lievällä varauksella. Kuinka ne nyt muka Suomessa osaivat ihan oikeita pelejä vääntää...

Ensimmäisen pelin jälkeen oli kantani muuttunut täydellisesti. Coloris on HYVÄ peli ja voi hyvän aika kuinka vaikea sen pelamista on lopettaa!

Heti aluksi tulee tietysti verrattua peliä Tetrikseen, niin samantyyppisiä ne ovat. Coloris on kuitenkin joustavampi pelata, parempi grafiikaltaan ja siinä on jopa paljon näyttävämpi latauskuvat. Lisäksi Coloriksen idea on kiinnostavampi, siinä ei turhaudu niin helposti kuin Tetrikseessä.

Erityiskehut Avesoftin tiimi ansaitseekin Coloriksen tasapainoisuudesta. Pelin vaikeusaste ja eri toiminnot on tarkoin mietitty ja hyvin toteutettu. Pelin aikarajoitteinen vaihtoehto on huippujännittävää pisteiden keräämistä ja tuottaa tuloksia vasta muutaman pelin jälkeen kun idean on kunnolla ymmärtänyt. Palkkien junteaminen ei olekaan niin yksioikoista kuin aluksi luulisi...

Ettei koko juttu mene täysin kehumiseksi, mainittakoon pari pienä, sinänsä merkityksetöntä puutetta. Yhden pelin pelattuasi on sinun kirjoitettava nimesi enätyslistaan. Se itsessään on mainio juttu, näin säästyy paperin ja kynän käytöltä. Mutta kun itse käytän pelatessani joystickin jatkojohtoa ja pelaillen kaukana itse koneesta, on harmittavaa jokaisen pelin jälkeen on käydä kuitaamassa uusi peli. Olisi paljon mukavampi aloittaa uusi peli pelkästä joystickin nappulasta.

Toinen hiukan hämmäntävä seikka oli englanninkielisten ohjeiden kieliasu. Pelkästään niiden avulla minulle eivät olisi selvinneet kaikki tarpeelliset seikat. Lisäksi englantilaisia pelaajia hauskuttanee kömmähdys, jossa

sanon WHICH (mikä) tilalla on WITCH (noita). Nuo jutut antaa kuitenkin helposti anteeksi kun on kerrankin pelannut Colorista.

Useaan otteeseen edellisenkin vuoden aikana olen peräänkuulluttanut uusia, kiinnostavia peliideoita samojen vanhojen kaavojen tilalle. On hienoa havaita, että joku pystyy tällaisia uutuuksia luomaan. Ja vielä hienompaa kun tekijät ovat tuttuja kotimaisia nikareita!

Toivokaamme kaikki Colorikselle maailmanlaajuisista menestyksistä. Sen saavuttamiseen sillä on ainakin kaikki mahdollisuudet!

Hämärän miekat

Swords of Twilight saapui juuri testattavakseni. Heti tämän kirjoitettuaani aion ryhtyä pelaamaan sitä oikein toden teolla. Kuulemani ja lukemani perusteella se tuntuu todella mahtavalta seikkailulta. Jos teillä on hyviä vinkkejä peliin, lähettäkää toki tänne, että pääsen minäkin etenemään reippaasti.

Jouluksi tuli myös monen ehdoton suosikki Leisure-Larry kolmonen. Entistä parempia seikkailuja ja etenkin kuvia tiedossa kaikille kiinnostuneille.

Sierran Heros Quest on toinen tosi kiinnostava uutuus. Kings ja Space Questin pelaajille ehdoton hankinta.

Joulukuun kisan tulokset

Menneenä jouluna sain kyllä enätysmäärän joulukortteja. Se taas johtui siitä, että suuri osa Yommin kilpailun vastauksista tuli kauniille korteille kirjoitettuna.

Vastauksien tarkkaa määrää en edes yrittänyt laskea, mutta satoja niitä oli. Kaiken lisäksi lähes

kaikki olivat oikeita vastauksia, vain muutama kymmenen oli kii-reessä päätelty hiukan sivuun. Hyväksyin kuitenkin kaikki vastaukset mukaan arvontaan ja niin sitten kävi että pienet yllätyspalkinnot lähtivät seuraaville Peliuolan lukijoille:

Petri Pietikäinen, Ylitornio
Tommi Järvinen, Rauma.

Oikea vastaushan oli: Ardan=ihminen, Nolfin=haltia, Thorred=kääpiö ja Mugruk=örkki.

Lisää kilpailuja on tulossa keväällä...

Fantasiamaailmoista

Joulukuun Peliluolassa kerroin saaneeni muutaman kirjeen, joissa vastustettiin roolipeliä.

Vastareaktio oli yllättävä. Pelkästään joulukuussa tuli melkein kolmekymmentä kirjettä, joissa vaadittiin lisää roolipeliä tai jopa kokonaan omaa palstaa niille! Mm. T.Leinonen kirjoitti: "Eikö PELIluolaan kuulu pelit, kuten roolipELIT? Kuka on sanonut että se on pelkästään tietokonepelejä varten?" No, onhan MikrobITTI sentään tietokonelehti, joten uutta roolipeliosastoa en sentään pysty lupaamaan, mutta koetan kyllä edelleen välittää uutisia niistä Peliluolan palstoilla. Tällä kertaa mitään erikoista ei ole kerrottavana, kunhan nyt uudet numerot parista lehdestä pitäisi olla saatavilla. Maguksen kolmosnumero on jo myynnissä ja Sinisen loiharinkin pitäisi ilmaantua lähiaikoina.

Gloranthan kultit saattavat myös pikapuoliin ilmaantua RQ-fanien iloksi suomenkielellä.

Ja kaikki tarkat lukijat: se että sana HALTIA on aiemmin kirjoitettu muodossa HALTIJA, ei johdu minusta, vaan eräästä roolipelimaailmaa tuntemattomasta henkilöstä.

Vinkkipinon päältä

J. Soininen; Wallyn ohjeita ja vinkkejä lienee ollut vanhoissa Mikrobiteissä ja Pelien vuosikirjoissa riittämiin. Sword of Fargoalin löydettyäsi palaa takaisin ylös ja varo hirviöitä, niitä riittää!

KULTiin ratkaisuohteja

Mene the Ringiin ja tapa extreme violenceen avulla Protozorq, joka kieltää sinulta menon passageen.

Ota häneltä zapstick. Mene nooseen ja käytä solar eyesiä. Ota kiinni vasemmasta köydestä ja paina vipua. Paina sitten silmää, ja seinään aukeaa salaovi.

Mene sen kautta pink galleriyn. Odota siellä kunnes kello on 1:02. Mene takaisin nooseen ja käytä taas solar eyesiä. Mene masters orbitille ja masters eyeen. Tutki masteria ja hän säikähtää kuoliaaksi. Tutki lisää ja saat huilun. Puhalla siihen ja ota muna salalokerosta.

Mene passageen, jonka edessä tapoit protozorqin. Käänny kaksi kertaa vasemmalle, vedä salpaa ja mene kaltereiden läpi. Deilos talttuu extreme violenceella.

Sukella veteen ja käytä zone scannia. Mene käytävään, sitten suoraan ja vasemmalle. Puhu Nomajeenille ja Ashille. Sen jälkeen puhu totta. Käytä zone scannia ja nosta kivilaatta.

Ota muumiolta pullo, papua et tarvitse. Kulje vasemmalle ja mene salaluukusta. Jatka Threshold of Truthiin. Tapa papitar ja laita muna patsaan avoimeen suuhun(!).

Tutki lectern ja käytä psi-shiftiä ylävasemmalla olevaan patsaaseen. Mene placating powersiin ja tapa vasemmanpuoleinen papitar seremonian jälkeen.

Brainwarppaa oikeanpuoleiseen ja juota pullon sisältö. Sei Fi-hän se siinä, mutta jatka vain. Ota sacrificial blade sekä naamio.

Mene Sauras reposeen ja laita patsas syvennykseen. Laita apina tunneliin. Mene presence of Godiin ja laske tähdet seinältä. Mene sisään ja odota.

Zorqiin tepsii taas extreme violence. Brainwarppaa Harsskiin ja käytä psi-shiftiä luukkuun. Mieti itse lopputaistelun ratkaisu!

Miten muuten Kings Quest kakkosessa saa tytön alas kristallitornista?

J.Koponen, vaarojen saari on

aika paha paikka. Magiankäyttäjien kosto kannattaa varoa. Tehkää mustalla helmellä mitä viisaimmaksi katsotte. Päiväkirjan sivua ei kirjeessäsi ollut mukana!

Janne Hannulalle kiitos avusta.

Noblestar ky lähestyi kirjeitse ja pyysi ilmoittamaan että he ovat aloittaneet tietokoneharrastajien yhteyspalvelun. Kahdenkymmen maksua vastaan Noblestarin Swap-Club lupaa lukuisia kontaktiosoitteita ja tietoja kaikille valtamerkkien käyttäjille (= C-64, Amiga, Atari, PC). Swap-Clubin osoite on PL 21,96101 ROVANIEMI.



Kult.





SOFT- SÄKKI



Their Finest Hour BATTLE OF BRITAIN

Lucasfilm 295,—

Their Finest Hour käsittelee toisen maailmansodan ehkä ratkaisevinta aikaa: taistelua Englannista. Saksalaiset pommikoneet jyräsivät laivue toisensa jälkeen Englannin ilmatilaan tutkaverkostosta välittämättä ja pudottivat tappavan lastinsa miljoonakapunkkeihin kuten Lontooseen. TFH on siitä poikkeuksellinen peli, että se esittää sodan molempien osapuolien silmin. Pelaaja

saa vapaasti valita lentäkö hän englantilaista Spitfireä tai Hurricaneä vai saksalaista hävittäjäkoneita tai pommikoneita.

Lentokoneen valinnan jälkeen ilmaantuu esiin tehtävävalikko, josta mieluinen tehtävä valitaan. Spitfire ja Hurricane lentävät vain pommikoneiden torjuntalentoja ja satunnaisia lentoja saksalaishävittäjiä vastaan. Saksalaiskoneiden valikosta löytyy valinnanvaraa parista hävittäjästä ja neljästä pommikoneesta. Hävit-

PC-VGA		
	25	50 75
Grafiikka	93	94
Äänet	67	
Pelattavuus	92	
Vetovoima	94	



Petri Teittinen

PC (Amiga, ST tulossa)

täjät lentävät yleensä pommikoneiden suojelulentoja ja silloin tällöin taistelulentoja. Pommikoneessa on paljon tekemistä: pelkin lentämisen lisäksi pelaaja joutuu hoitelemaan pommittajan, taka-ampujan ja sivuampujien työt, joskin aseet voi asettaa automaattiselle tulitukselle, jolloin ne kuluttavat panoksia huomattavasti enemmän.

TFH on selvästi kehitetty samalla systeemillä kuin Battlehawks 1942, mutta kaikkia rutiineja on parannettu. Näytönpäivitys on etenkin nopeissa AT-koneissa esimerkiksi riippuvuudesta. Äänipuoli ei ihmeemmin häikäise, musiikkia ei ole (onneksi), mutta pari äänitehostetta löytyy. Luodin kimmahtaminen rungosta on sangen hyvin toteutettu jopa PC:n ankealla äänigeneraattorilla. Peli käyttää hyväkseen Ad-Lib-korttia ja suosittelenkin sen hankkimista, sillä peli saa aivan uusia ulottuvuuksia äänikortin avulla.

Kaiken tämän lisäksi pelissä on lentäjäluettelo, johon voi tallentaa suorittamansa tehtävät ja josta voi valita siipimiehiä ja miehistön jäseniä. Sokerina pohjalla on erillinen apuohjelma, jolla saa suunnitella itselleen ja kavereilleen tehtäviä.

Pelattavuutta ei paljon paremmaksi enää saa, joskin valintojen tekeminen joystickilla on hankalaa. Vetovoimaa löytyy paljon ja kauan. En olekaan pitkään aikaan tavannut peliä, josta olisi yhtä vaikeaa päästä irti. TFH on selvästi yksi PC:n parhaita pelejä.

Amiga, ST

minen. Tähän ajan ja paikan rajat rikkovaan sekasotkuun pelaaja tempautuu mukaan.

Paul Cuissetin kolmivuotinen projekti on poikunut helpokäyttöisen ja loogisesti toimivan graafisen systeemin, jossa pelihahmo liikkuu uskottavasti kuvien sisällä ja hiiriohjaus toimii pikselin tarkkuudella. Käytössä on Lucasfilmin tyyliin joukko pelkistettyjä komentoja, joiden merkitys riippuu asiayhteydestä. Pelin ongelmat ovat nokkelia ja niillä on sopivasti yhteyttä juonen kulkuun, mutta pahin vika on tekemisen puute. Itse jämäh-

The Untouchables

Ocean 120,—/179,— (295,—)

Elokuva The Untouchables sijoittuu 20-luvun Chicagoon, lierihtujen ja kieltoain aikaan, jolloin katukuvaan kuuluivat viulukote- loita kanniskelevat gangsterit. Pahan pojan roolissa on tietysti Al Capone ja hänen arkkipastorijajana on Elliot Ness ja hänen johtamansa etsivien valiojoukko.

Oceanin kunniatuloon on kertynyt jo ainoastaan onnistuneita elokuvallisuuksia. The Untouchables jatkaa Robocopissa ja Batmanissa hyväksi havaittua kaavaa, eli pelissä on monta osaa, paljon toimintaa ja mausteena älynykkärointia. Paitsi että tällä kertaa pelissä keskitytään pelkästään toiminnalliseen puoleen ja pistetään viulukotelon sisukset soimaan.

Pelissä on kaikkiaan kuusi osaa. Ensimmäisessä jaksossa Ness tekee ratsian Caponen laitomaan viinavarastoon, josta on löydettävä kymmenen todistetta.

Käytännössä tämä tapahtuu ampumalla pakkilaatikoiden päällä pomppivat avainhenkilöt, jotka löytää seuraamalla yläreunaan il-

mestävää nuolta. Helppoa se ei ole, sillä varasto on täynnä liipasinherkkää väkeä, aikaraja on tiukka ja usein ruumis lyhyhtää sellaiseen paikkaan, että joku apureista ehtii napata todisteet. Pelin muissa osissa vuorottelevat vierivät ja Operation Wolf -tyyliset ammuskeluosuudet.

Pelin toteutus noudattaa tyyppillisiä Oceanmaisia uria. Taus- tagrafiikka on enemmän toimivaa kuin esteettistä, mutta piristävää yksityiskohtia löytyy, kuten Chaplinin "Nykyäikää" mainostava juliste. Pelihahmot ovat teräväpiirteisiä ja hyvin animoituja, esimerkiksi Nessin takinliepeet liehuvat hauskasti, kun tämä putoaa vähän korkeammalta. Pelin vaikeustaso on makuasia, mutta vähän sitä olisi voinut hillit- tä, sillä jo ensimmäinen osa tuntui ylivoimaiselta, kun armottomalla rehkimisellä pääsi harvoin edes 50 prosenttiseen tulokseen.

Eipä tästäkään Oceanin elokuvallisenssistä paljon haukkumista löydy. Lievä kaavoihin kangistuminen on jo selvästi uhkaamassa, mutta ainakin vielä rahoille löytyy riittävästi vastinetta.

Jukka Tapanimäki

Amiga, ST
C-64



C-64		
	25	50 75
Grafiikka	75	78
Äänet	74	
Pelattavuus	82	
Vetovoima	72	

din niin täydellisesti jumiin eräässä viemäriässä, että joko pelissä tai minun korvien välissä on vikaa, tai sitten olen saanut keskeneräisen arvostelukappaleen.

Pelin korkealaatuinen grafiikka ja toimintaa säästämään miksattut ääniefektit ja musiikki teke-

vät pelin Cinematique-tavaramerkistä nimensä veroisen. Kerronnan ote on humoristinen ja juonen käänteet sen verran lennokkaita, että peli imaisee väkisin mukaansa. Jos pidät Zak McKrackenista tai Sierran peleistä, niin Future Wars on tutustumisen arvoinen.

Jukka Tapanimäki



Amiga		
	25	50 75
Grafiikka	88	88
Äänet	84	
Pelattavuus	90	
Vetovoima	86	

BITTI 2/90

VETTE

Spectrum Holobyte 350,—

Olen odottanut tätä peliä kuin lehmä kevättä nähtyäni ensimmäiset valokuvat. Odotuksiani lisäsi lyhyt koepeli Lontoon PC-messuilla. Koepeli ei oikeastaan täyttänyt odotuksia, mutta oletin että olin vasta raapaissut jäävuoren pintaa ja monituntinen pelisessio paljastaisi pelin fineim- mätkin nyanssit. Nyt olen pelannut Vetteä usean tunnin ajan ja hämmennykseni oli suuri kun huomasin, että olin jo ammentanut pelin tarjonnan tyhjiin muutamasta minuutista koepelaamisesta. Tämähän yhtiö on tuottanut meille erinomaisen Falconin ja Mission Diskin???

Pelin juoni on yksinkertaisesti sama kuin Test Drivessä: ajetaan kilpaa aikaa ja vastustajaa vastaan pisteestä A pisteeseen B vältellen kolareita ja poliiseja. Tätä ideaa Spectrum Holobyte on höystänyt muutamalla pikku parannuksella, kuten kolmiulotteisella vektorigrafiikalla, useilla eri kuvakulmilla (joista suurin osa on käytännössä aivan turhia) ja kaupunkiajolla. Matkan varrelta löytyy myös hienoja maisemia, jalkakulkijoita, ambulansseja, rekkoja, purjeveneitä (ei sentään tieltä, vaan vedestä), monikaistaisia moottoriteitä ja ahtaita yksisuuntaisia kaupunkiteitä.

Alussa pelaaja valitsee yhden neljästä eri Corvetesta. Vaihtoehtoja löytyy normaalista sarjatuotannossa olevasta Corvetesta superviritettyyn tiennielijään. Sitte- n valitaan realismin taso. Kolme eri vaikeustasoa vaihtelevat eniten siinä, miten auto reagoi kolareihin. Helpoimmalla tasolla edes 300 km/h kolari ei tee muuta kuin hieman nykäyttää autoa ja matka jatkuu mukavissa merkeissä. Pykälää vaikeammalla tasolla moottori ja runko kärsivät vaurioita ja pienikin kolari tiputtaa huippunopeutta jo tuntuvasti. Vaikeimmalla tasolla realismi on huipussaan. Jokaiseen mutkaan ei voi hurauttaa urut auki ja luottaa renkaiden pitävyyden. Lisäksi paha kolari tappaa kuljettajankin, eikä pelkästään autoa. Pikku ko-

larit aiheuttavat nopeuden tippumisen, ali- ja yliohjautuvuutta sekä vikoja vaihteistossa.

Näiden jälkeen valitaan vastustaja. Peli on osittain myös kilpailu amerikkalaisen ja eurooppalaisen auton välillä, sillä vastustajaksi voi valita yhden eurooppalaisen urheiluauton. Valittavana on esimerkiksi Ferrari, Lotus ja Lamborghini. Sitten vain matkaan. Autosta löytyy automaattivaihteisto, jonka voi halutessaan vaihtaa käsikäyttöiseksi. Ruudun oikeassa laidassa näkyy joko kartta tai iso kasa symboleja, jotka ilmoittavat alueella vallitsevan nopeusrajoituksen, seuraavien liikennevalojen tilan ja muuta tietoa. Näkymiä voi vaihdella lähes mielensä mukaisesti. Normaalin ohjaamonäkymän lisäksi voi katsoa oikealle ja vasemmalle. Pelaaja voi katsella tapahtumia myös yläpuolelta lentävästä valvontahelikopterista, jonka korkeutta ja kallistuskulmaa voi vaihdella. Suurin osa näkymistä on kuitenkin pelkkää tempuilua, eikä niitä voi käyttää jos ajaa oikein tosissaan.

Grafiikka on kohtalaisen yksityiskohtaista vektorigrafiikkaa, jonka yksityiskohtaisuutta voi vaihdella PC:n nopeudelle sopivaksi. Versiosta 1.0 löytyi vielä jonkin verran bugeja, jotka toivottavasti korjataan seuraavaan versioon. Äänet ovat sitä normaalia surinaa, mitä PC:ltä voi odottaa. Totta puhuen Veten äänet ovat kuin suoraan PC:n Test Drive II:sta napattuja.

Pelattavuus ei ole oikeastaan huono muttei hyväkään. Liian usein saa kirotta konetta joka ei totele saunan käskyä. Vetovoimaa rasittavat bugit, ensimmäisen tason helppous ja muiden tasojen vaikeus. Lisäksi peli ei tarjoa tarpeeksi vastinetta rahalle, sillä siihen kyllästyy aivan liian nopeasti. Toivottavasti tulossa olevat maisema- ja lisäautolevyt tuovat mukanaan vetovoimaa peliin, joka olisi voinut olla kovin juttu moneen vuoteen.

Petri Teittinen



PC-VGA		
	25	50 75
Grafiikka	90	78
Äänet	55	
Pelattavuus	80	
Vetovoima	79	

Future WARS

Palace/ Delphine Software 295,—

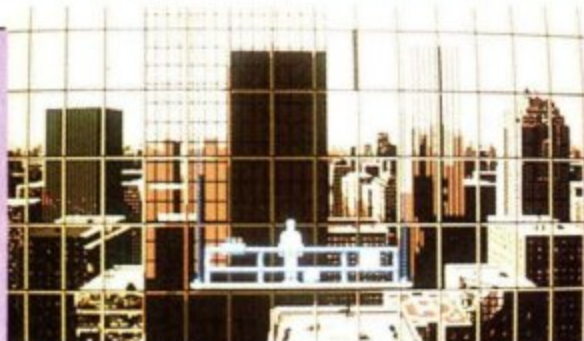
Ranskalainen Delphine Software heittäytyy tarmokkaasti kamppailuun graafisten seikkailupelien kuninkuudesta. Tämähän on ollut Sierran ja Lucasfilmin ominta aluetta, mutta Future Wars näyttää, että kyllä Euroopassakin osataan.

Nykyisissä seikkailupeleissä ei

enää tyydytä vanhahtaviin "etsi kymmenen aarretta" -tyyliin asetelmiin, vaan tärkein elementti on juoni. Voin hyvin kuvitella, kuinka FW:n suunnittelijat ovat hykerrelleet käsiaän ja muttiseet "tältä pesee".

Pelin sankari on aivan tavallinen ikkunanpesijä, joka keikkuu henkensä kaupalla pilvenpiirtäjien seinustoilla. Mutta eipä us-

koisi mitä kaikkea voi tapahtua, kun äityy liian uteliaaksi. Juonen paljastaminen pilaisi pelinautinnon, mutta kerrottakoon sen verran, että kaukaisessa tulevaisuudessa ihmiskunta on sodassa julmien Crughonien kanssa. Tulevaisuuden sodat käydään menneisyydessä, sillä mikäpä olisi kierompi tapa tehdä vastustajalle jätynä kuin historian peukalo-



NINTENDO ON YKKÖNEN

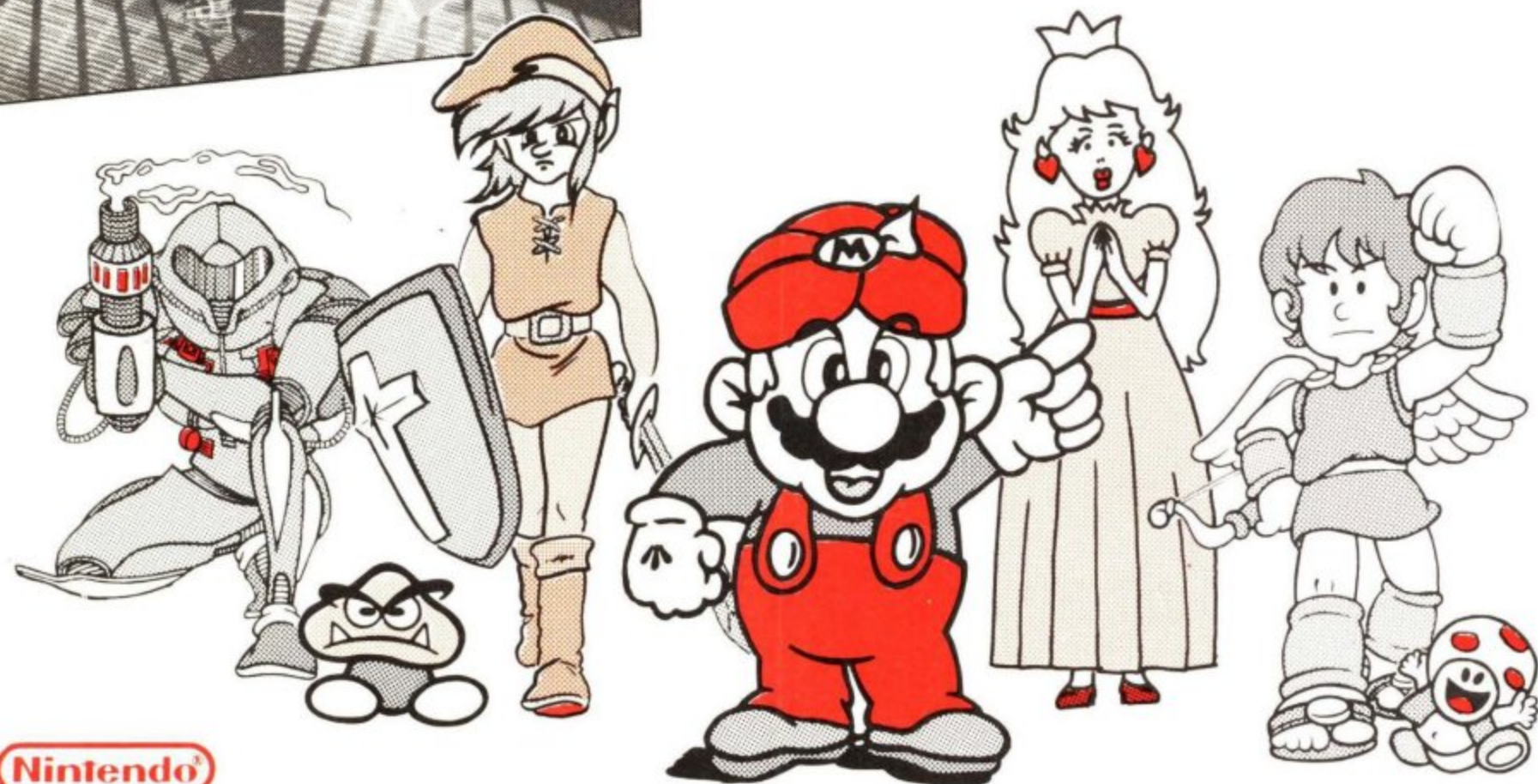
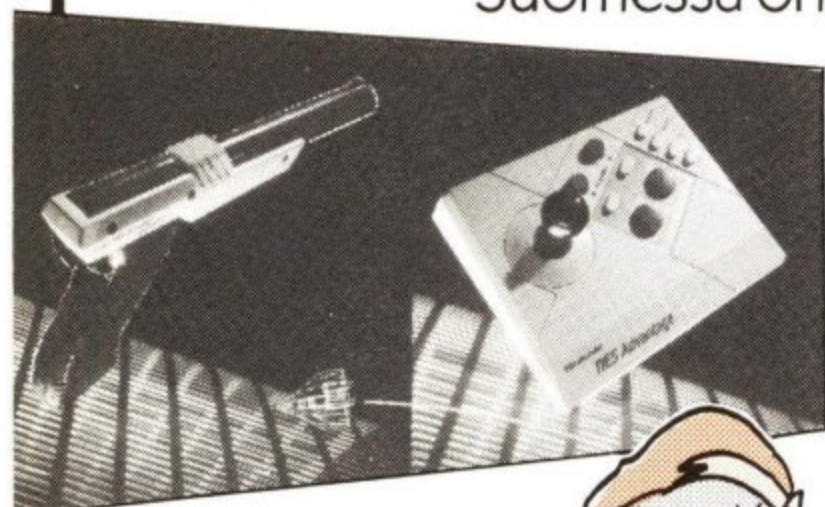


Pelaamisen uusi aikakausi on alkanut. Pelikonsolit ovat valloittaneet Suomen.

Nintendo on ylivoimaisesti suurin pelikonsolien valmistaja.

Nintendon markkinaosuus on yli 80 % koko maailman markkinoista. Nintendo on ylivoimaisesti suurin myös Euroopassa – ja Suomessa.

Suomessa on jo yli 20.000 Nintendo-kotia ja määrä tulee moninkertaistumaan. Lähde sinäkin mukaan nyt – ensimmäisten joukossa! NINTENDO – 90-luvun viihdyttäjä!



Nintendo

Maahantuonti: Funente oy., Särkiniementie 5, 00210 HELSINKI, Puh. 670455

OMEGA

Origin Systems
245,- (359,-)

On olemassa PD-peli Core Wars, jossa pelaajat pistävät ohjelmanpätkiä taistelemaan "keskusmuistiin". Omega perustuu samaan ideaan kuitenkin kuolevaiselle huomattavasti helpommasa muodossa.

Tarkoitus Omegassa on rakentaa tankki. Budjetin puitteissa valitaan tankille kuori, ase, tutka, moottori ja juppilelut. Omega ei kuitenkaan noudata suomipojan vaimonetsintämallia, sillä pelissä varustus ei ole ratkaisevaa, äly on. Ja tämä elämän henkäys puhalletaan tankkiin oman tekoälyohjelman muodossa.

CCL eli Cybertank Command Language on yksinkertainen ohjelmointikieli, jolla sielun luonti tapahtuu. Käskyjä riittää liikkumiseen, tutkan tarkkailuun, ampumiseen, lisälaitteiden käsitteilyyn sun muuhun. Yleisimmät käskyt voi poimia menusta, mutta mittava piraatin masentava manuaali vaaditaan silti. Käskyjen suoritus vie aikaa leikkikellojaksoja, joten "henkien" taistelu on itseasiassa koodin optimointia.

Jos ohjelmointi on vain jotenkuten hanskassa, löytyy levyllä valmiita rutiineja, joita voi yhdistellä tai jopa osittain itse kirjoittaa. Tarjolla on täysin valmiita älyjä tai kapseleita, jotka tekevät jotain tiettyä osa-aluetta.

Tankin testaukseen sisältää Omega debugger-moduulin, simulaatioaskartelutarjan ja arviointimoduulin. Viimeisessä tankki pistetään vastakkain valmistankin kanssa, ja läpäisy koeksessa tietää isompaa budjettia tankin jatkokehittelyyn.

C-64, Amiga, PC

Jos oma äly ei sittenkään riitä, manuaalissa olevaa yksinkertaista rutiinia käyttäen saa tankin käsiohjaukseen, mutta mitäs iloa siitä sitten on?

Vaan eipä Omega mikään unelmien täyttymys ole. Aseilla ei on identtinen kantomatka, eikä paljas silmä huomaa eroa veljen moposta käännetyin kaksitahdistisen ja ydinfuusiomötikän välillä. Joka tankki näyttää toisensa kloonilta, oli rakennetarkaisu mikä tahansa. CCL:n on suunnitellut ilmeisesti joku modulaarisen ohjelmoinnin lähetysaarnaa, mikä spagettikoodin ystävää vimmastuttaa. Nokkela peliohjelmioija sitäpaitsi olisi saanut ohittaa koko AmigaDOSin nimellä tunnetun vitsein.

Vioistaan huolimatta Omegassa on yksi painava etu: se on ainoa laatuaan. Niin Basic-noviisi kuin unissaankin assembleria vääntävä varmasti viihtyy Omegan parissa, mutta ohjelmointivammaisen ei missään nimessä kannata Omegaa hankkia. Itselläni Omega jäähdytti päiväkautiksi päälle tankinräpläämisen muodostuessa pakkomielleeksi.

Cybertankin voi tallentaa levyille ja postittaa kaverille. Origin onkin järjestänyt kilpailun Omega-luokan tankeille, ja jos kiinnostusta löytyy, mikään ei estäne Bittiä järjestämästä omaa epävirallista kilpailuaan.

Lähetettäessä "isi anna rahaa"-koodia maalijärjestelmään kannattaa muuten muistaa liittää dataa Omegan hyötynäkökohdista. "Mutta isi, opin ohjelmointia pelaamisen sivussa". Valitettavasti se on myös totta.

Leisure Suit Larry III

Passionate Patty in Pursuit of the Pulsating Pectorals

Sierra On-Line 345,-

Larry on palannut! Sarjan tuoreimmassa osassa tapaamme hievan erilaisen Larryn: hävinnyt on komearaaminen naistennaurattaja ja tilalla on pulsa naistenaurattaja. Nontoonyt-saarikin on käynyt läpi kokonaisen muutosten sarjan. Saaren asukkaat ovat keksineet, että heidän asuinsaarensa on pienin kohennuksin todellinen juppi-paratiisi. Niinpä saarelle kasvaakin alta aikayksikön toinen toistaan upeampia hotelleja ja ravintoloita. Luonnollisesti Larry on kehityksen keskellä lievästi hukassa, eikä asiaa auta ainakaan se, että kaikki alkaa mennä pahasti pieleen.

Ensiksi Larryn vaimo potkaisee hänet pihalle toisen NAISEN (!) takia. Niin kuin tämä ei olisi tarpeeksi, antaa Larryn ex-vaimon isä Larry-paralle potkut. Niinpä Larry on pelin alusta lähtien alle kahdessa minuutissa vaimoton, rahaton ja onneton. Pelaajan tehtävänä onkin saattaa asiat jälleen tolalleen.

Larry-sarjan kaksi ensimmäistä osaa ovat saavuttaneet valtavan suosion maailmalla, eikä ihmetele miksi. Veikkaisin jopa, että tämä kolmas osa lyö edeltäjiensä myyntinäytökset rikki reilusti. Yksi tärkeä tähän vaikuttava syy on se, että Larry III on uskaliaampi ja paljastavampi kuin molemmat aiemmat Larryt yhteensä. Pelin alussa kysytään pelaajan ikää ja suoritetaan Larry I:n tavoin viisi kysymystä, joilla varmistetaan, että pelaaja on täysi-ikäinen.

Kysymysosioilla määritellään myöskin pelin tärkeystaso. Päinvastoin kuin Larry II:ssä, jossa pelaaja saa itse päättää paljonko peli



PC (Amiga, ST, C-64 tulossa)

näyttää, ei pelaaja voi Larry III:ssä itse vaikuttaa pelin alettua torkutukseen. Mitä useamman vastauksen ystävät oikein, sitä enemmän paljasta pintaa ruudulle ilmestyy kuolattavaksi. Valitettavasti kysymykset on selvästi tarkoitettu amerikkalaisille, eikä usko että kovinkaan moni suomalainen saa täysiä pisteitä kysymyssarjasta, jossa on tällaisia kysymyksiä: "kuinka monta kertaa Johnny Carson on enimmillään heitellyt lyijykyniä juontamassaan TV-ohjelmassa?". Vanha kunnon ALT-X ei tunnu toimivan, joten valitettavasti usein pitää tyytyä torkutukseen, joka on luultavasti tarkoitettu uskonnonopettajille ja alakoululaisille.

Sierran tasokasta seikkailusysteemiä ei ole liiemmin paranneltu Larry II:n jälkeen ja löysinkin pelistä pari pienoista bugia, jotka eivät kuitenkaan vaikuta mitenkään pelinautintoon. Grafiikka vaihtelee koneen suorituskyvystä riippuen siedettävästä erinomaiseen. EGA:n 16 väriä riittävät mainiosti Amigan väriloistoon tottuneelle. Musiikki ja äänitehosteet ovat aina PC:n heikko kohta ja niin nytkin. Jos PC:n laajennuspaikoista ei löydy ainakin Ad-Libin tasoista musiikkikorttia, riipaisee illettävän piipityksen ilolla minimiin. Pelattavuutta ja kiinnostavuutta löytyy roppakaudella, eikä edes sekava, mutta ratkiriemukas käsikirja himmennä peli-iloa.

Lyhyesti: parasta Sierraa koskaan. Osta, älä kopioi, ja laatu säilyy vastakin.

Petri Teittinen

Amiga		
	25	50 75
Grafiikka	60	73
Äänet	60	
Pelattavuus	55	
Vetovoima	85	



Nnirvi

PC-VGA		
	25	50 75
Grafiikka	88	91
Äänet	55	
Pelattavuus	90	
Vetovoima	93	



Huippulaatua edullisemmin Lappi-Myyntistä!

Vertaa laatua ja hintaa!



TARJOUS!
1495,-
tai 110,-/kk

brother
M 1109
MATRIISIKIRJOITIN

- pienikokoinen 9-neulainen matriisikirjoitin
- nopeus vedosjälki 100 merkkiä sekunnissa, NLQ-jälki 25 merkkiä sekunnissa
- koneessa vakiona traktori ja kitkaveto
- maksimi paperinleveys 254 mm
- helppokäyttöinen, mukana suomenkielinen käyttöohje
- sopii kaikkiin tavallisiin PC-koneisiin
- sekä RS-232c että Centronics liitännät
- tulostus kolmiosaisen lomakkeen läpi



TARJOUS!
2995,-
tai 159,-/kk

brother
M 1409
MATRIISIKIRJOITIN

- leveätelainen (A4-poikittain) 9-neulainen matriisikirjoitin
- nopeus vedosjälki 180 merkkiä sekunnissa, NLQ-jälki 45 merkkiä sekunnissa
- koneessa vakiona traktori ja kitkaveto
- maksimi paperinleveys 354 mm
- helppokäyttöinen, mukana suomenkielinen käyttöohje
- sopii kaikkiin tavallisiin PC-koneisiin
- sekä RS-232c että Centronics liitännät
- tulostus kolmiosaisen lomakkeen läpi
- irtoarkkien tulostajalle lisälaitteena saatavissa automaattinen arkinsyöttölaite SF-30

Kokeile 10 päivän ajan!

Nopealle päättäjälle
PC-centronics kaapeli (3m)
kaupan päälle, Arvo 300mk,

Brother M1109

Käteisellä 1495 mk tai vähittäin 295 mk postiennakolla tuotteen saadesasi ja loput 12 kk x 110 mk, yht. 1615 mk + postikulut. (Korko 18% sis. osamaksuhintaan).

Brother M1409

Käteisellä 2995 mk tai vähittäin 495 mk postiennakolla tuotteen saadesasi ja loput 18 kk x 159 mk, yht. 3357 mk + postikulut. (Korko 18% sis. osamaksuhintaan).

Tilaa tällä kupongilla tai puhelimitse 918-830 100.

Kyllä kiitos!

Tilaan 10 päivän palautusoikeudella!

- ☐ Brother M 1109 kirjoitin
- ☐ Brother M 1409 kirjoitin
- Tuotteet haluan maksaa:
- ☐ käteisellä
- ☐ osamaksulla

nimi: _____

osoite: _____

puh: _____ sos.turva tunnus

postitoimipaikka: _____

1/2 vuoden takuu!

Lappi-Myynti Oy maksaa postimaksun

Lappi-Myynti Oy

VASTAUSLÄHETYS
sopimus 15100/49
PL 45 15101 LAHTI



Toivomuslistani ensimmäisellä sijalla on peli, jossa rooliin yhdistettäisiin kolmiulotteisten avaruustaisteluiden sähköä meininki. Space Rogue ottaa harppauksen oikeaan suuntaan, joten pakkauksen muovit lentävät vauhdikkaasti nurkkaan ja lerppu vilahtaa leväriin katsetta nopeammin. Tosin koneena on lievästä seniiliydestä kärsivä kuusnelonen, mutta mitä pienistä.

Turistimatka kierteishaaraan

Far Armin tähtiryhmään kuuluu kahdeksan aurinkokuntaa, joista löytyy monenlaista nähtävää. Miten olisi Arcturuksen tähtisumut, Narseen antimateriakentät tai Bassrutin kaksoistähdet?

Matkailun lomassa on mukava piipahtaa yläperspektiivistä kuvatuilla asemilla tutustumassa paikalliseen väestöön ja käydä keskustelusta saadut tiedon muruset ovat tärkeitä, sillä niistä alkaa hahmottua sankaria odottava suuri tehtävä, johon liittyy poliittista kähmintää ja pimeitä voimia Star Warsin tyyliin. Baareissa voi myös pelata Hivea. Se on kolikkopeli, jossa näkyy ihmisten luontainen viha muurahaisten näköisiä Mancheja kohtaan.

Tähtienvälinen matkailu hoi-tuu kevyellä Sunracer-luokan partioaluksella, jonka edellinen omistaja on ristinyt Jolly Rogeriksi. Aurinkokuntien sisällä suunnistaminen tapahtuu kolmiulotteisessa navigaatioruudussa, mutta jos joutuu hyökkäyksen kohteeksi tai on tarkoitus telakoitua asemaan, niin siirrytään kolmiulotteiseen näkymään, joka on, uskokaa tai älkää, kuvattu täytetyllä vektorigrafiikalla. Grafiikan nopeus on täysin hyväksyttävällä tasolla, mikä on uskomaton saavutus kuusneloselta.

Varppimootoreita ei ole vielä keksitty vaikka eletäänkin 2300-luvulla, joten päästäkseen toiseen aurinkokuntaan on käytettävä ikivanhan Malir-sivilisaation jälkeensä jättämiä madonreikiä. Tässä pelin tylsimmässä jaksossa yksinkertaisesti lennetään ympyröiden läpi.

Ilman rahaa ei tule toimeen, sillä alus vaatii huoltoa ja parempia varusteita. Keinot pankkiitiln kartuttamiseksi ovat Elitestä tuttuja, eli rehellen kaupankäynnin lisäksi voi harrastaa piraattien metsästystä ja kauppa-alusten ryöstelyä. Tarjolla olevat kauppatavarat vaihtelevat aurinkokunnasta toiseen: kaivoskes-

SPACE ROGUE

•• *Ultimoista tuttu Origin päätti vaihteeksi pistää miekat ja magian naftaliiniin ja hypätä Far Armin tähtiryhmään, jonka arkeen kuuluvat prinsessat, Imperiumin tähtiristeilijät, kauppiaiden kiltta ja ihmiskuntaa uhkaavat oudot sivilisaatiot.*

Avaruusajan veijaritarina

kuksista saattaa löytyä edullista dilithiumia (Star Trek iskee jälleen) ja avaruusasemilta voi ostaa supertietokoneita ja muita jalostettuja tuotteita. Rahdin kuljetaminen ei ole riskitöntä, sillä orgaaninen lasti pilaantuu helposti, ionisoivat myrskyt voivat tehdä ruumassa tuhoa ja joillakin asemilla on ikävä tapa takavarikoida hämäreperäiset tuotteet.

rempaan, mutta tehokkain ase on hiukkastykki, joka läpäisee kevyesti vihollisen suojakentät. Ohjukset vaikuttavat aluksi perin kömpelöiltä, sillä niillä osuu viholliseen vain lähietäisyydeltä. Juu onkin siinä, että myöhemmin lasereihin voi asentaa automatiikan, jolloin on mukavampi käyttää sopivaa laukaisuhetkeä.

Aluksen tähtäin on tavallista nokkelammin toteutettu. Sen voi lukita haluamaansa kohteeseen, jolloin ruudun reunoilla olevista nuolista voi päättellä vihollisen sijainnin myös silloin, kun se ei näy ruudulla. Toinen älykäs ratkaisu on kontrollipanelin taktinen näyttöruutu, josta voi lukea vihollisaluksen tyyppin, etäisyyden, ohjausliikkeet ja vaurioiden laajuuden.

Kuole, kurja piraatti!

Jolly Rogerin aseistukseen kuuluu heikkotehoinen garnet-laser, plasmatorpedoja ja kahdentyyppisiä ohjuksia, joista tehokkaamat on varustettu ydinkärjillä. Laser on mahdollista vaihtaa pa-



C-64	
25	50
75	
Grafiikka	75
Äänet	45
Pelattavuus	72
Vetovoima	93
91	

JUKKA
TAPANIMÄKI



Avaruudessa purjehtii valikoima erityyppisiä aluksia, joiden käyttäytyminen ja asenne pelaa-jaa kohtaan vaihtelee suuresti ja saattaa myös muuttua pelin kuluessa. Piraatit ja muukalaisro-tuun kuuluvat Mancheit ovat alus-ta alkaen pelaajan riesana, mutta kauppiaiden kiltalle kuuluvat rahtialukset tyytyvät lähettämään ystävällisiä tervehdyksiä. Myös Imperiumin risteilijät jättävät pelaajan rauhaan, mutta tylt "stay clear civilian" -varoitukset kannattaa ottaa todesta, sillä Titan-luokan risteilijä on pelottava vastustaja. Onkin todella sydäntä lämmittävä kokemus, kun kesken piraattialuksen raivokkaan hyökkäyksen paikalle ilmestyy pari Imperiumin risteilijää. Siinä paatuneimmallekin piraatille tulee kiire hipsiä muihin maise-miin.

Jos ryhtyy itse piraatiksi, niin joutuu väkisinkin huonoihin vä-leihin killan kanssa. Ei kannata rettelöidä ennen kuin on hankkinut paremmat varusteet, sillä huonomaineinen pelaaja saa pe-räänsä hämääviä palkkionmetsä-täjiä vähän joka suunnalta.

Klassikko, mutta ei virheetön

Space Roguen juoni ei ole erityi-sen monimutkainen, mutta sen selvittämisessä riittää työtä koke-neellekin pelaajalle. Tosin siitä saattaa jäädä sellainen maku, että kun juoneen vihdoon pääsee kä-siksi, niin loppuratkaisu tulee vastaan liian nopeasti. Sellainen-kin seikka jäi häiritsemään, että avaruustaisteluista ei ole kovin tiiviisti liitetty juonen käänteisiin. Pari mojovaa tuhoamistehtävää ei olisi ainakaan peliä huonontanut.

Pelin pahin heikkous on pelat-tavuudessa, sillä kaikki mahdolliset tekstin rippusetkin ladataan erikseen ja navigointiruutuun siirtyessään joutuu odottamaan puolisen minuuttia. Eniten aivojen höyrystymistä aiheuttaa pelin taipumus käynnistyä kunnolla keskimäärin joka toisella tai kol-mannella yrityksellä. Ei sillä muuten olisi väliä, mutta kun sa-ma piina on edessä aina pelaajan tuhouduttua.

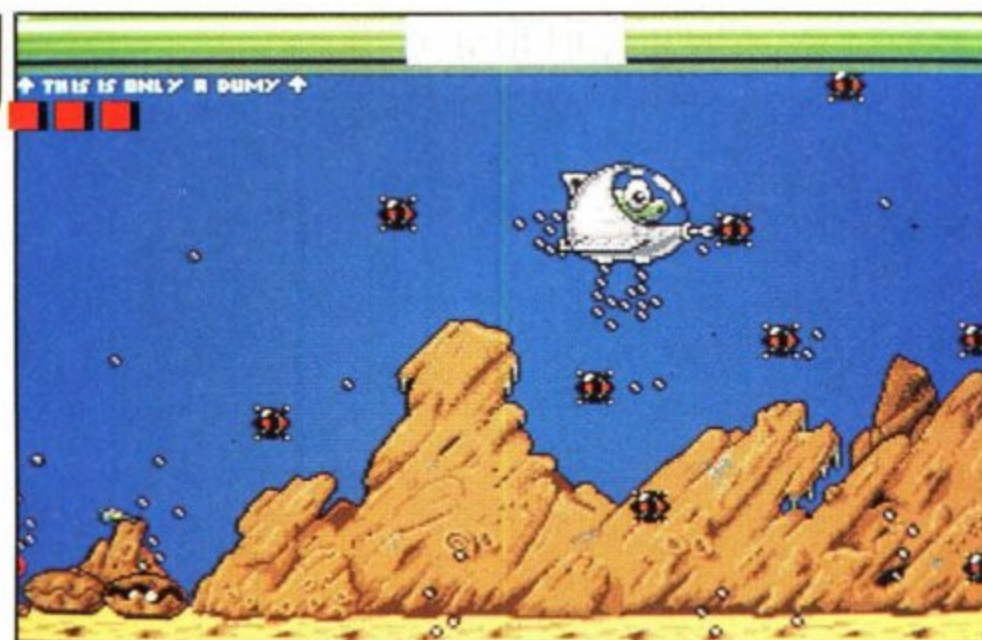
Pelaamisen vaivalloisuus on ikävän tyypillistä Originin tuot-teille, mutta yleensä ne osoittautuvat vaivan arvoisiksi. Puutteet annettakoon tällä kertaa anteek-si, sillä Space Rogue on niin ai-nutlaatuinen peli, että ohjelmoi-jalle pitäisi myöntää Star Fleetin kunniamerkki.

UUTUudet

JATKUU

Tuskin on System-3:n Tusker pelattu läpi, niin lastinija-tyylin fanit pääsevät räpeltämään **Vendettan** kanssa, joka, kuten jo arvasittekin, noudattaa samaa suositua kaavaa. Roistojoukko kaappasi sankarin tyttöystävän, mutta Vähänpä He Tietävät, että mies onkin koulutukseen saanut kommando. Jatko lienee loogisesti selvä.

Loogisesti selvä jatko lienee myös Hewsonin **Nebulus II**. Syystä tai toisesta Nebulus ei kerännyt kaupallista menestystä kriittisestä arvostuksesta huolimatta. Kakkosessa on taas tarkoitus valloittaa 16 pyörivää tornia, tällä kertaa helikopterin avustuksella.



Nebulus II läbestyy tornisoitto-kuntaa.

Yllättävän nopeasti työntää Domark markkinoille lisäratalevyn **Hard Drivngiin**. Paljonko

DUNGEON MASTER ELÄÄ!

Näyttää pahasti siltä, että kauan, kauan,...kauan odotettu Chaos Strikes Back on vihdoinkin ilmestynyt! Ja ilmeisesti on ollut odotuksen arvoinen.

Dungeonmasteria ei tarvitse, sillä jatko on itsenäinen peli, jossa alussa saa luotua korkeatasoiset sankarit, mikäli on ollut niin idiootti, että on jättänyt Dungeonmasterin väliin. Vanhat sankarit saa luonnollisesti jatkamaan seikkailua.

Itsenäinen juoni on jotakuinkin seuraava: Kun neljä sankariamme saivat Kaaoslordin eliminoitua, kävikin ilmi että Kaaos ennakoil tilanteen. Salaisessa luolastossa on pilari täytettynä Corbum-mineraalilla, joka tulee mahdollistamaan pahan paluun, jollei...

Mikäli Dungeonmaster oli paha, Chaos Strikes Back kuulemma antaa sanalle "ilkeys" aivan uuden ulottuvuuden. Arvostelu seuraa heti kun mahdollista. Amiganomistajien ei vielä kannata myydä obligaatioitaan, ilmeisesti vain ST-versio on valmis.

SUOMI KÄRKEEN!

Lehtemme lukijoille tutun Jukka Tapanin yhteistyökumppani Karri Palovuori on saanut valmiiksi mielenkiintoisen Amigan **Moonfall**-demon. Mikä jutussa sitten on mielenkiintoista? Ensinnäkin 3D-grafiikka on

vallankumouksellisen nopeaa, itseasiassa nopeampaa kuin mikäli muu aikaisemmin huolimatta siitä, että käytössä on 32 väriä ja hahmot varjostetaan valonlähteen mukaan. Nopeus perustuu puhtaaseen Amigan blitterin käyttöön ja kuten tunnettua, sellaiset gurut kuin David Braben, Jez San ja Realtime Softwarehan ovat hylänneet blitterin liian hitaana.

Tajuuko Hewson tilanteen vai tuleeko 16-bittinen Moonfall ei-suomalaisena kiännöksenä, onkin asia erikseen. Itse asiassa on epävarmaa ilmestyykö Moonfall minään versiona, mikä on kyllä sääli.

Coloriskin on herättänyt kansainvälistä kiinnostusta, muun muassa Tetriksen tekijän agentissa, joten vähän tuuria niin saamme Avesoftista varteenotettavan suomalaisen ohjelmatalon.



Palacen seikkailulinjaa jatkaa Dragon's Breath.

VERSION UPDATE

Jihuu ja jippii! Vaikka ST-Amigan pelihorisontti onkin jo aika lailla täynnä lentosimuja, aina on tilaa yhdelle joka käyttää stealthia. **F-19 Stealth Fighterin** ST-versio nimittäin on jo lähikuukausien aikana tulossa, eikä ilmeisesti Amiga-versiotakaan tarvitse enää vuotta kauempaa odotella. Kai, Electronic Artsin **Sentinel**

Worlds I pamahti juuri käsiin ja lyhyen pelailun tuloksena näyttää, että ensiluokkainen peli on myös kääntynyt ensiluokkaisesti. Levypuoli kääntelee turhan usein, mutta jos sen kestää niin kannattaa investoida tähän kuuluisaan scifi-roolipeliklassikkoon.

The Best of STOS

Mandarin Software julisti aikoinaan STOS-ohjelmointikilpailun, ja nyt kilvan herkut on julkaistu nimellä **Games Galore**. Paketista löytyy neljä STOS-ohjelmointikilpailussa voittanutta toimintasuuntautunutta tuotetta.

Mouthtrap on simppele Packlooni ilman sokkeloa ja Skystrike vanhahtavan tyyppinen lentokonepeli, jossa ohjailaan sivusuunnasta Spitfireä.

Skate Tribe on ihmeen nopeasti scrollaava rullalautapeli,

jonka ideapuoli on vähän köyhä.

Sen sijaan Yomo-nimisessä eepoksessa on yllättävän paljon ideoita. Yomo on horisontaalisesti rullava peli, jossa voi ohjastella useampiakin erilaisia taisteluvehkeitä.

Kaupallisen pelin tasoa ei silti yksikään peli ole, mutta budjettifirmat ehkä olisivat kiinnostuneita. Amiga-versio STOSista eli AMOS on vielä ohjelmointias- teella.

Top 20

Peli	Valmistaja	C-64	Spe	Ams	MSX	Ami	ST	PC	Ed. sija	Kerrat listalla
1 Turbo Outrun	U.S. Gold	x	x	x	—	x	x	—	2	1
2 Ghostbusters II	Activision	x	x	x	—	x	x	x	11	1
3 Batman-The Movie	Ocean	x	x	x	—	x	x	—	1	3
4 Stuntcar Racer	Microprose	x	—	—	—	x	x	—	—	—
5 Bomber	Activision	x	—	x	—	x	x	x	—	—
6 Untouchables	Ocean	x	x	x	—	x	x	—	4	1
7 Strider	U.S. Gold	x	x	x	—	x	x	x	5	3
8 Test Drive II	Accolade	x	—	—	—	x	x	x	9	6
9 Tintin in the Moon	Infogrames	x	—	x	—	x	x	—	20	1
10 Indiana Jones and the Last Crusade	U.S. Gold	x	x	x	—	x	x	x	8	4
11 Double Dragon II	Virgin	x	x	x	—	x	x	—	—	—
12 Ghouls 'N' Ghosts	U.S. Gold	x	x	x	—	x	x	—	3	1
13 Winners	U.S. Gold	x	x	x	—	—	—	—	—	—
14 Thrilltime Gold I	Elite	x	x	x	—	—	—	—	—	—
15 Moonwalker	U.S. Gold	x	x	x	—	x	x	x	7	1
16 Chase HQ	Ocean	x	x	x	—	x	x	—	—	—
17 Ninja Warriors	Virgin	x	x	x	—	x	x	—	—	—
18 American Ice Hockey	Mindscape	x	—	—	—	x	x	x	12	1
19 Giants	U.S. Gold	x	x	x	—	x	x	—	18	1
20 Iron Lord	Ubisoft	x	x	x	—	x	x	—	—	—

Vanhat tutut ja hitti-peleiksi suunnitellut tittelit kuikuilevat kärjessä, mutta ovatpa Stunt Car Racer ja Bomberkin päässeet ansaitsemilleen paikoille. Test Drive II senkun jaksaa, tippunee ko ennen Test Drive III:sta?

Lista on koostettu suurimpien pelimaahantuoja Sanura Suomi Oy:n ja Toptronics Ky:n antamien tietojen mukaan. Noin sadallakahdellakymppillä saa kasibitiin kasetin, viidenkymppin lisämaksulla sama litteänä. 3,5 tuuman lerpusta saa maksaa yli yhdeksänkymppiä tuumalta. Niin se käy.

Työpaikat

Palvelukseen halutaan

- Palvelukseen halutaan
- Palvelukseen halutaan, kodinhoitajia
- Virkoja haettavana
- Paikanhakijoita

Siirrä osaamisesi rahaksi!

MikroBITTI, C-lehti ja Pelikirja ovat johtavia suomalaisia kotimikroalan julkaisuja. Tyydyttäksemme markkinoiden kasvavan kysynnän etsimme joukkoomme

PELIAMMATTILAISIA

Haemme henkilöitä, jotka

- Osaavat paitsi läpipelata pelin myös piirtää julkaistavaksi kelpaavia karttoja (katso Heroes of the Lance MikroBITTISTÄ 8/89 tai Shadow of the Beast MB 1/90)
- Läpipelavaat rooli- ja seikkailupelejä sun muita (Sierra, Ultimat, AD&D esimerkiksi)
- Osaavat siirtää peliratkaisun myös paperille

Palkka muodostuu ratkaisu-, kirjoitus- ja kuvapalkkioista. Vapamuotoiset hakemukset mahdollisten työnäytteiden ja krediittilistojen kera osoitteella:

MikroBITTI, Peliammattilainen, PL 64, 00381 HELSINKI

LENSYÖJÄT

ALITALO, 00240 Helsinki

nuorekkaaseen jouk-

JÄÄ

me hoitamaan erikois-

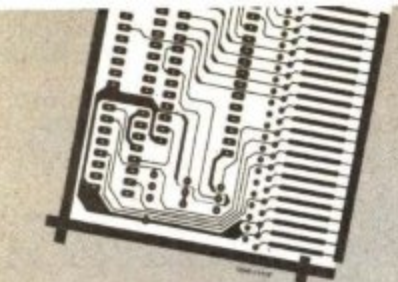
odotamme sinulta aktiivi-

aikaisempaa myyjäkoke-

ttaitoista, dynaamista

TAJAA

Pitkäpää Oy on puutavaran ja puupoh-
jaisten rakennustarvikkeiden tukku- ja vä-
hittäiskauppaa harjoittava erikoisliike.
Yhdessä Ovi- ja Vaneriyhtymä Oy:n kanssa
Pitkäpää Oy muodostaa valtakunnallisen
PUUMERKKI-ketjun, jonka liikevaihto on
puumerkki-ketjun omistajayhtiöt



**BITTI-
NIKKARI**

TEUVO LAHTI
ARI PAANANEN

Mikrosta oskilloskooppi

Oskilloskooppi on laite, jolla sähköiset signaalit saadaan piirtymään kuvalliseen muotoon. Se on hyödyllinen tutkitessa esimerkiksi äänentoistolaitteiden ominaisuuksia ja etsittäessä niistä vikoja. Oskilloskooppi kuuluu jokaisen TV- ja radiohuollon vakiovarusteisiin. Halvimpien oskilloskooppien hinnat liikkuvat parin tuhannen markan tienoilla, joten elektronikan harrastajilla ei useinkaan ole varaa sellaista ostaa.

Skoopin toimintaperiaatteen voi mainiosti tutustua simuloimalla sellaista tietokoneella. A/D-muunninta, kotimikroa ja sopivaa ohjelmaa käyttämällä voi rakentaa toimivan oskilloskoopin, jolla voidaan tutkia sähköisiä signaaleja muutamien kilohertsien taajuuksiin asti. Tässä esitetävä De-Luxe-malli sisältää lisäksi digitaalisen suodattimen, joka voidaan ohjelmoida halutunlaiseksi kaistan- tai alipäästösuodattimeksi.

Tallennetun käyrän tulostuksessa sovelletaan CD-soittimissa käytettyä ylinäytteistystekniikkaa, jolla A/D-muuntimelta saatava näytämäärä voidaan moninkertaistaa tulostusvaiheessa.

Toimintaperiaate

Laitteiston tarkoituksena on muuttaa sille syötettävän analogisen signaalin vaihtelut kuvaruudulla näkyväksi käyräksi. Tutkittava signaali muunnetaan aluksi A/D-muuntimen avulla 8-bittiseksi luvuiksi, jotka tallennetaan koneen muistiin nopean konekieli-ohjelman avulla.

Kun käytettävissä oleva muistialue on täyttynyt, palataan Basiciin, jossa luetaan tallennettuja lukuja muistista. Luvun suuruus riippuu alkuperäisen signaalin voimakkuudesta, joten sillä määrätään kuvaruutuun piirrettävän pisteen y-koordinaatti. X-koordinaattia kasvatetaan sopiva määrä ennen seuraavan luvun lukemista. Kun seuraava luku on luettu, yhdistetään edellinen x,y-piste

•• **MikroBITISSÄ 10/89 esitimme A/D-muuntimen rakennusohjeen. Tällä kertaa tutkimme, kuinka muuntimesta voi rakentaa digitaalisella suodattimella varustetun muistioskilloskoopin. Esimerkkiohjelma on kirjoitettu C-64:lle ja Simon's Basicille, mutta se on grafiikkakomentoja ja lyhyttä konekieliosaa vaihtamalla helppo siirtää muubinkin koneisiin.**

uuteen x,y-pisteeseen viivalla. Näin kuvaruudulle piirtyy lyhyissä pätkissä tutkitavan signaalin aaltomuotoa vastaava käyrä.

Sovellusohjelma täyttää muistia kahdeksan kilotavua, joka vastaa tallennusaikaa 0,8 s. Käytettävän mikron muistitilan sallimissa rajoissa on mahdollista kasvattaa tallennusaikaa.

Basic-ohjelman avulla voidaan kahlata läpi tuota muistialuetta ja tutkia tallennettua signaalia halutuista kohdista. Erityinen etu tällaisesta muistitoiminnosta tavalliseen oskilloskooppiin verrattuna on laitteen kyky tallentaa kertaluontoisia tapahtumia koneen muistiin, josta niitä voidaan jälkeinpäin tutkia yksityiskohtaisesti.

Hieman teoriaa

Kaikissa A/D- sekä D/A-muunnosta käsittelevissä artikkeleissa on tapana kertoa niin sanottu näytteenottoteoreema, joka kuuluu: "Analoginen signaali, joka sisältää taajuuksia maksimitaajuuteen f_1 saakka voidaan palauttaa täydellisesti alkuperäiseen muotoonsa tasavälein otetuista näytteistä kun näytteenottotaajuus on vähintään $2 \cdot f_1$."

Kuva 1a esittää sinimuotoista signaalia, josta otetaan näytteitä signaalin taajuuteen nähden 3,3-kertaisella taajuudella. Näytteitä otetaan tässä tapauksessa huomattavasti enemmän kuin näytteenottoteoreema edellyttäisi. Näytteenottohetket on merkitty käyrään pisteillä. Näytteitä käyttämällä voidaan signaali palauttaa kuvan 1b mukaiseksi yhdistämäl-

lä pisteet toisiinsa viivoilla. Kuvaa 1b katselemalla on vaikea päätellä millainen alkuperäinen signaali on ollut.

Kuinka sitten on mahdollista, että CD-soittimessa päästään Hi-Fi-tasoiseen toistoon aina 20 kHz taajuuteen saakka käyttäen vain 44,1 kHz näytteenottotaajuutta? Kun yhtä signaalijaksoa kohti otetaan vain hiukan yli kaksi näytettä on D/A-muuntimelta saatava signaali melkoista kanttaaltoja, jonka amplitudi lisäksi vaihtelee sen mukaan, mihin kohtaan signaalin jaksoa näytteenottohetket ovat sattuneet. Tällainen signaali ei täytä minkäänlaisia hifistin särövaatimuksia. Digitoitulle signaalille on tehtävä jotain joko D/A-muunnoksen jälkeen tai ennen sitä, jotta alkuperäinen signaalin muoto palautuisi.

Kuvan 1b signaalin terävistä kulmista voidaan päätellä, että se sisältää suuren joukon perustaa-juutta suurempia taajuuskomponentteja. Näytteenotossa syntyy joukko ylimääräisiä taajuuksia, jotka tulisi pystyä poistamaan. Näistä vaikein poistettava on näytteenottotaajuuden ja muunnettavan taajuuden erotus, koska se sijaitsee varsin lähellä muunnettavaa taajuutta.

Ylimääräisten taajuuksien poistoon voidaan käyttää D/A-muuntimen antoon lisättyä analogista alipäästösuoatinta. Tarvittava erittäin jyrkkäreunainen suodatin on kuitenkin vaikea rakentaa ja siihen tarvitaan tarkkoja komponentteja. Tästä syystä esimerkiksi CD-soittimissa on jo aikojen sitten luovuttu analogisista suodattimista ja korvattu ne digi-

taalisilla.

Myös numeromuodossa olevaa digitoitua signaalia voidaan suodattaa, ja suodatus voidaan tehdä yksinkertaisella ohjelmalla, joka käsittelee digitoitua signaalia ja poistaa siitä ei-toivotut taajuuskomponentit. Käsitelty signaali voidaan tulostaa D/A-muuntimen kautta joko vahvistimelle tai kuvaruudulle kuten tässä oskilloskooppi-sovelluksessa.

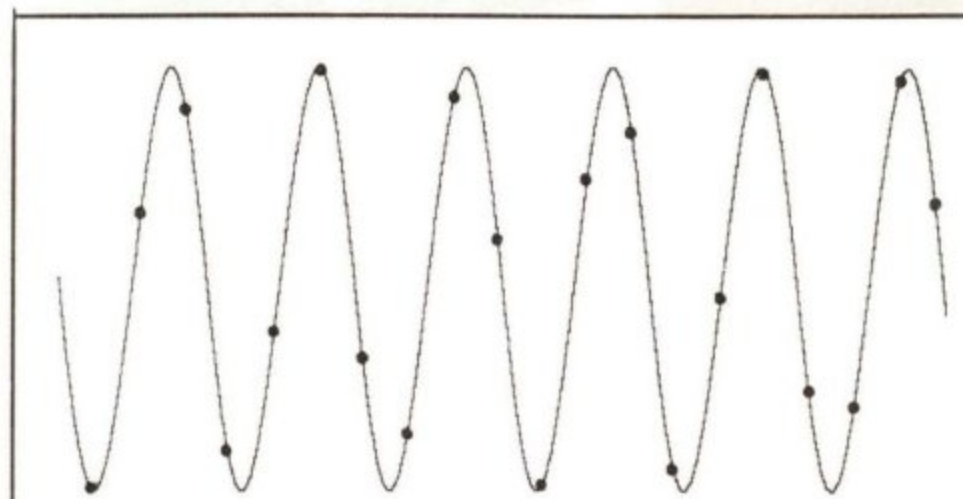
Kuva 1c esittää kuvan 1b signaalia kun se on ajettu digitaalisen alipäästösuoatimen kautta. Suodattimen näytteenottotaajuus on tässä esimerkissä 8-kertainen alkuperäiseen näytteenottotaajuuteen verrattuna, eli jokainen digitoitu näyte on luettu kahdeksan kertaa suodattimeen. Kuten kuvista nähdään, suodatettu signaali muistuttaa jo huomattavasti alkuperäistä.

Digitaalinen suodatin

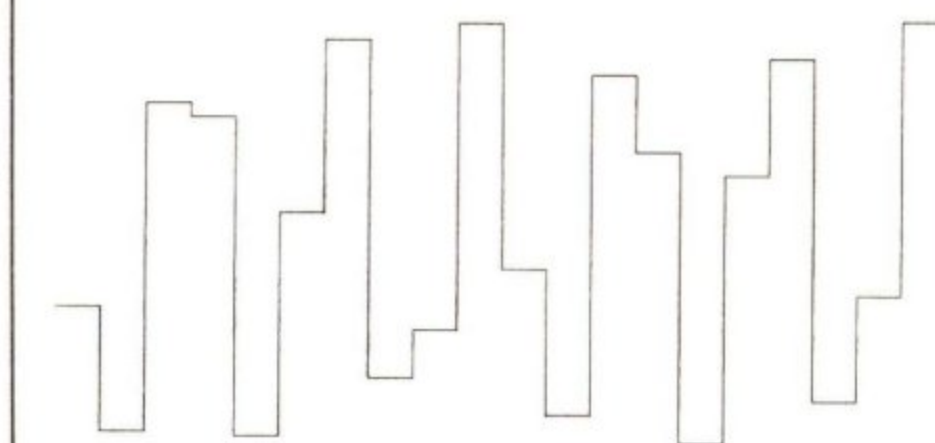
Kuva 2 esittää digitaalisen suodattimen perusrakennetta. Se koostuu viivepiirikeituksesta (T-laatikot), jonka läpi digitoitunut näyte kulkevat. Näytteitä luetaan suodattimen kellotaajuuden määräämässä tahdissa ja samanaikaisesti siirretään suodattimessa olevia näytteitä yksi askel eteenpäin. Kunkin siirron jälkeen suodattimessa olevat näytteet kerrotaan luvuilla $h(0)$, $h(1)$ ja niin edelleen. Kerrontatulosten summana saadaan suodattimen antosignaali.

Suodattimen tyyppi (alipäästö, ylipäästö, kaistanpäästö tai kaistanesto) ja sen ominaisuudet määräytyvät kerrointen $h(0)$, $h(1)$, $h(2)$ jne. mukaan. Oskilloskooppiohjelmaan on valittu alipäästö- ja kaistanpäästösuoatimien laskentamahdollisuus.

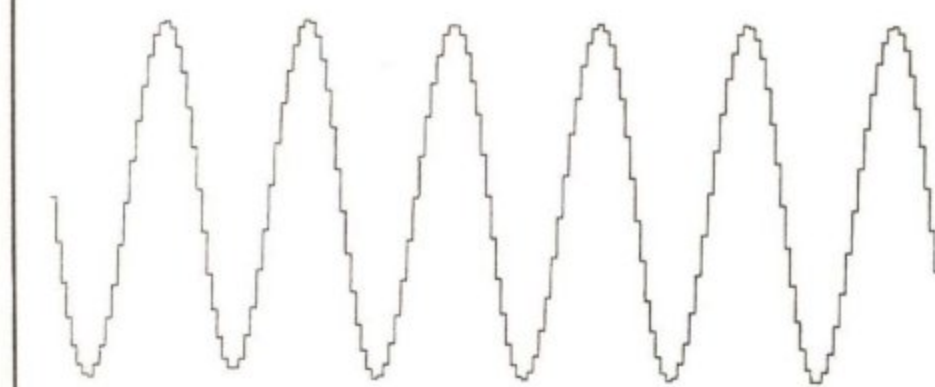
Oskilloskooppiohjelman digi-



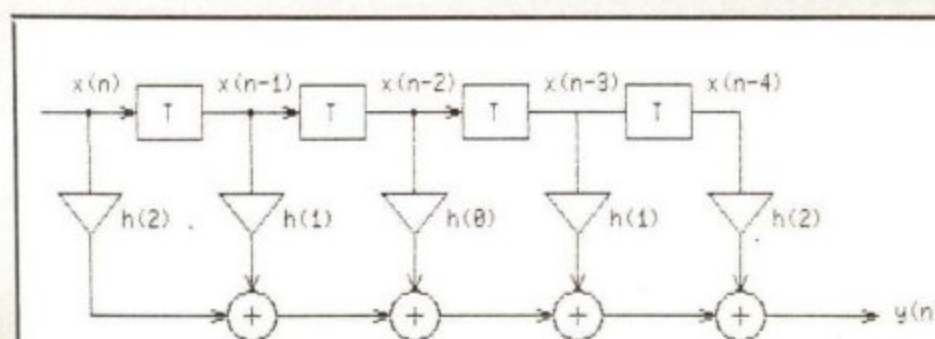
Kuva 1a. Alkuperäinen signaali, näytteenottokohdat merkitty pisteillä.



Kuva 1b. Näytteiden perusteella piirretty aaltomuoto muistuttaa melko vähän alkuperäistä.



Kuva 1c. Alipäästösuoatimen avulla päästään paljon parempaan lopputulokseen, vaikka näytteenottotaajuus säilyy samana.



Kuva 2. Digitaalisen suodattimen perusrakenne.

taalisen alipäästösuoatimen ja kaistanpäästösuoatimen ominaisuudet ovat vapaasti määrättävissä. Alipäästösuoatimen avulla voidaan tietyn taajuuden yläpuoliset signaalikomponentit poistaa tulostusvaiheessa. Kaistanpäästösuoatimella voidaan tulostaa halutun taajuusalueen signaalit.

Esimerkkinä suodattimen vaikutuksesta tulostuvaan signaaliin on kuva 3, jossa sama signaali on tulostettu ilman suodatinta sekä 5 kHz:n alipäästösuoatimen kautta. Suodattimessa on käytetty nelinkertaista ylinäytteistystä.

Ohjelma

Muuntimen ohjaus ja muunnostulosten tallennus tapahtuu konekieli-ohjelman avulla. Tämä riiveillä 2000—2110 oleva ohjelma on periaatteessa sama kuin numerossa 10/89 esitetty, mutta se on sijoitettu osoitteisiin 828—1009 ja tallennusalue on rajattu \$6000—\$7FFF välille.

Varsinainen piirto-ohjelma on kirjoitettu Basicilla eri koneisiin siirrettävyyden sekä toiminnan selkeyden takia. Mikäli Basic tuntuu liian hitaalta ei ole kovin vaikeaa tehdä konekieli-ohjelmaa, joka lukee tallennetut luvut muistista ja laskee mikä bitti on asetettava ykköseksi video-ram -alueella, jotta kuvapinnalla syttyy y-suunnassa luvun suuruutta vastaava piste. Suodatinosan kääntö konekielille sen sijaan on jo vaikeampi tehtävä.

Basic-ohjelman alussa ladataan konekieli-ohjelma datalauksesta muistiin. Tämän jälkeen käydään konekieli-ohjelmassa lukemassa noin 8000 A/D-muunnostulosta muistiin. Tallennetut datat piirretään sitten kuvaruudulle. Käyrän piirto aloitetaan tallennusmuistin alusta. Kuvaruudulle piirretään noin 32 millisekunnin mittainen pätkä signaalia. Piirto voidaan keskeyttää painamalla jotain näppäintä, jolloin ruudun yläreunaan saadaan valikko, josta päästään valitse-

maan x-akselin leveys millisekunteina (T-näppäin), katselu muistissa eteenpäin (piste) tai taaksepäin (pilkku) yksi ruutu kerrallaan, paluu tallennusmuistin alkuun (A), uusi A/D-muunnos (U), digitaalinen suodatin (S) tai y-suuntainen kuvan siirto eli offset (O). Offsetia tarvitaan esimerkiksi käytettäessä kaistanpäästösuoatinta, joka poistaa tasajännitekomponentin tulostetavasta signaalista.

Jos valitaan x-ajaksi esimerkiksi 2 ms, piirtyy kuvaruutuun ainoastaan 20 pisteen kautta kulkeva murtoviiva. Mikäli halutaan useampia pisteitä sisältävä piirto, tulisi käyttää suodatinta.

Käytettäessä suodatinta ensimmäistä kertaa ohjelma kysyy sille arvot. Aluksi annetaan päästökaistan suurin sallittu vahvistuksen vaihtelu (riippeli) ja estokaistan vaimennus desibeleinä. Seuraavaksi kysytään suodattimen taajuusraja, joiden on oltava alle puolet suodattimen näytteenottotaajuudesta.

Lopuksi annetaan suodattimen näytteenottokerroin, jolla A/D-muuntimen 10 kHz:n näytteenottotaajuus kerrotaan. Tuloksena saadaan suodattimen näytteenottotaajuus. Kuvaruutuun tulostuvien pisteiden määrä riippuu siitä miten monikertaiseksi suodattimen näytteenottotaajuus asetetaan verrattuna 10 kHz:iin. Tämän jälkeen kuvaruutuun tulostuu suodattimen kertaluku (N) ja lasketut kertoimet $h(0)$, $h(1)$ jne). Kertoimia tulostuu vain puolet suodattimen kertalukuun verrattuna, koska suodattimen keskimääräisen asteen kerroin on $h(0)$ ja sen kummallakin puolella on samat kertoimet. Lasketun suodattimen taajuusvasteikäyrää voi tutkia myös ohjelman tuottaman kuvan avulla.

Kuvassa 4 on erään Sharp-mikrolla lasketun kaistanpäästösuoatimen lähtötiedot sekä niiden perusteella lasketut kertoimet ja

taajuusvastekäyrä. Vertaamalla lukuja oman ohjelmani vastaaviin tulostuksiin voit todeta, että olet kirjoittanut ohjelman oikein. Luvut voivat hieman vaihdella eri koneissa näiden erilaisten las- kentatarkkuuksien takia. Esimer- kiksi C-64-version kuva ja luvut ovat hieman kuvasta 4 poikkeavia.

Kun suodattimen kertoimet on laskettu ja mahdollisesti kat- seltu taajuusvastekuvaa, piirretty tutkittava signaali uudestaan ruu- dulle tämän suodattimen kautta

vietynä.

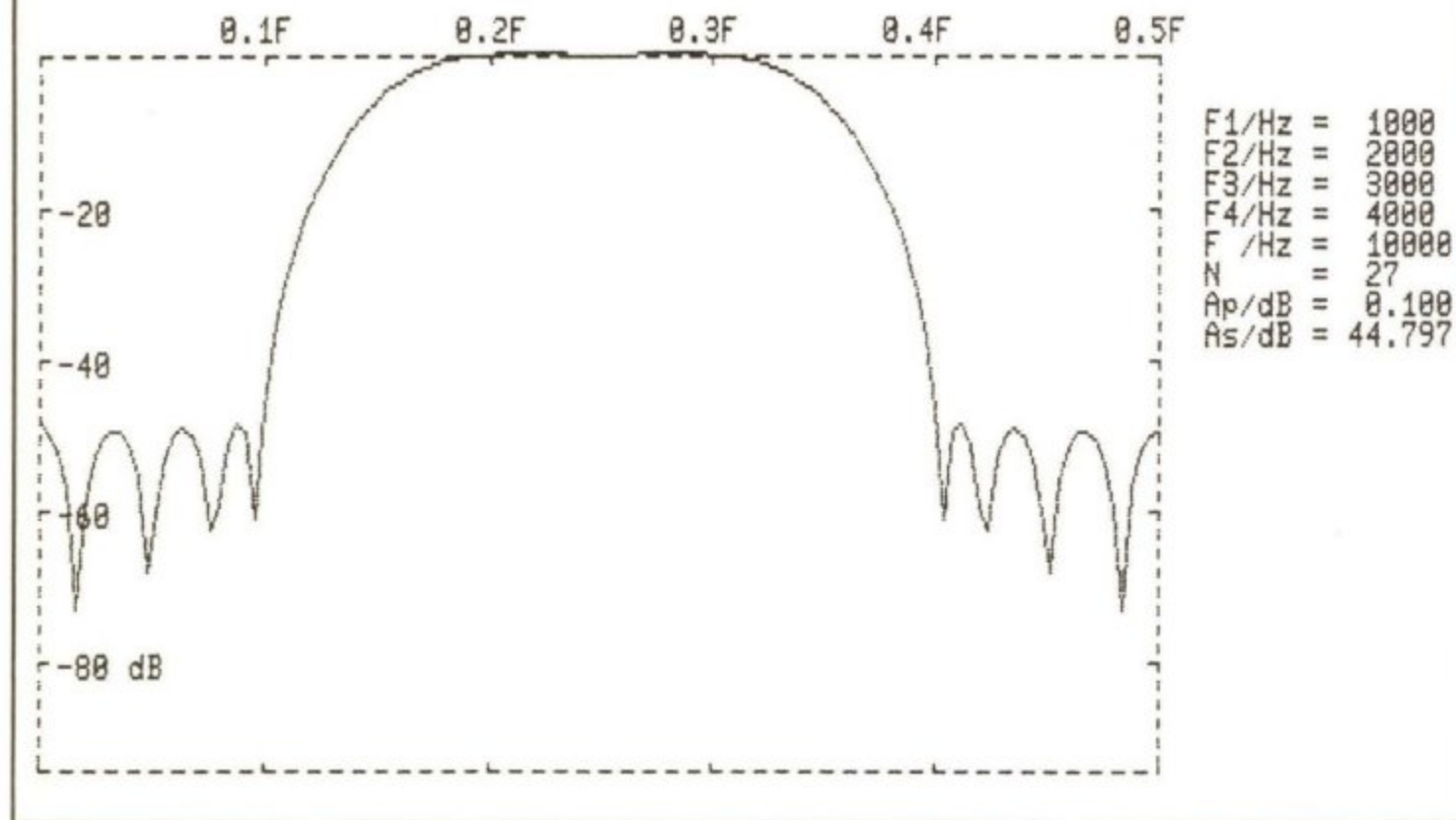
Suodattimen hyödyn voi tode- ta esimerkiksi vertaamalla lähel- lä A/D-muuntimen rajataajuutta olevasta signaalista piirrettyä suoraa ja suodatettua kuvaa. □

Lisätietoja digitaalisesta signaa- linkäsittelystä löytyy mm. kirjois- ta: DeFatta, Lucas, Hodgkiss: **Digital Signal Processing**, 1988, Lynn, Fuerst: **Digital Signal Processing with Computer Applications**

Päästökaistan rippeli Ap/dB = .1
Estokaistan vaimennus As/dB = 40
Ap/dB = 0.100
As/dB = 44.797

Alemman estokaistan ylin taajuus F_{s1}/Hz = 1000
Päästökaistan alin taajuus F_{p1}/Hz = 2000
Päästökaistan ylin taajuus F_{p2}/Hz = 3000
Ylemmän estokaistan alin taajuus F_{s2}/Hz = 4000
Näytteistyskerroin (1, 2, 3 ...) K = 1

N = 27
H(0) = 0.40000
H(1) = 0.00000
H(2) = -0.29071
H(3) = 0.00000
H(4) = 0.07936
H(5) = 0.00000
H(6) = 0.04264
H(7) = 0.00000
H(8) = -0.03741
H(9) = 0.00000
H(10) = 0.00000
H(11) = 0.00000
H(12) = 0.00775
H(13) = 0.00000



Kuva 3. Esimerkki suodattimen vaikutuksesta tulostuvaan signaaliin.

Kuva 4. Sharpilla lasketun kais- tanpäästösuodattimen lähtö- tiedot ja niistä saadut kertoi- met.

Komentokeskus toivottaa HYVÄÄ UUTTA VUOTTA!

AMIGA

595.00	OGRE
170.00	OPERATION THUNDERBOLT
170.00	REARSLLEY INTFOOTBALL
170.00	RANDORA
170.00	PAPERBOY
67.00	PASSING SHOT TENNIS
170.00	PHANTOM FIGHTER
170.00	PHOTON PAINT
67.00	POPULOUS
195.00	POWERDRIFT
170.00	PREDATOR
170.00	PREMIERE COLLECTION 2
170.00	PRESIDENT IS MISSING
139.00	PRO TENNIS TOUR
185.00	QUANTOX
67.00	QUARTZ
170.00	RAINBOW WARRIOR
139.00	RALLY CROSS CHALLENGE
139.00	RAMPAGE
139.00	RETURN TO GENESIS
170.00	RICK DANGEROUS
139.00	ROBOCOP
67.00	ROCK N' ROLL
170.00	ROMANTIC ENCOUNTER
139.00	RUNNING MAN
139.00	RYE HONDA
195.00	SAVAGE
170.00	SCREAMING WINGS
170.00	SHADOW OF THE BEAST
139.00	SILENT SERVICE
170.00	SKY FOX II
170.00	SKYCHASE
170.00	SOLDIER OF LIGHT
170.00	SORCERER LORD
139.00	SPEEDBALL
170.00	SPHERICAL
170.00	STARWAYS
195.00	STEEL
99.00	STREET FIGHTER
170.00	STRIDER
170.00	STRIP FORCE HARRIER
139.00	STRIP POKER II
104.00	STUNT CAR RACER
139.00	SWITCHBLADE
139.00	SWORD OF TWILIGHT
170.00	TERRORPODS
170.00	TEST DRIVE II
139.00	TETRA QUEST
170.00	THEXDER
139.00	TIMES OF LORE
195.00	TITAN
170.00	TITAN
139.00	TRIAD KOKOELMA
139.00	TYPHOON
139.00	ULTIMA IV
139.00	UNTOUCHABLES
170.00	VICTORY ROAD
170.00	VIGILANTE
195.00	VINDICATORS
139.00	WAYNE GRETZKY HOCKEY
170.00	WHIRLIGIG
139.00	WINNERS
139.00	WINTER OLYMPIADS 88
139.00	WORLD TOUR GOLF
170.00	XENON 2
170.00	XENOPHOB
139.00	XYBOTS

SEURAAVAT C-64 pelit saat vapaasti valita pakettiin 10 kpl/ 250,-, 20 kpl/ 460,-, 30 kpl 660,- tai 40 kpl 800,-.

ALLEYKAT, ASSAULT MACHINE, ATHENA, AUF WIEDERSEHEN MONTY, AVENGER, BLACK WYCHE, BOBSLEIGH-KELKKAILU, BOUNTY BOB, STRIKES BACK, COMET GAMES, DANDY, DEACTIVATOR, DRAGONSKULLE, ELEVATOR ACTION, ENIGMA FORCE, FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD, GREYFELL, GROWING PAINS OF A MOLE, GUADALCANAL, GYROSCOPE, 'MARBLEN KOPIO', HACKER 2, HARBOUR ATTACK, HARD HAT MACK, HYBRID, HYPER BIKE, IMHOTEP, JAIL, BREAK, VANKILAPAKO, JUMP MAN, KARNOV, KNIGHTMARE, KONG STRIKES BACK, KRAKOUT, BREAKOUT, LEVATHAN 3D FLIGHT, LORD OF MIDNIGHT, MASTER OF THE LAMPS, MAX HEADROOM, MONTEZUMAS REVENGE, MUTANTS, MYSTERY OF THE NILE, NEXUS, NIGHTSHADES, NOSFERATU, VAMPIRE, OCTAPOLIS, PASTFINDER, PILE-UP, POLAR PIERRE, POSTER PASTER, QUEDEX / STAVROS PASOULAS, RAID 2000, RANARAMA, RED HAWK, RESCUE ON FRAC TALUS, ROCKFORDS RIOT/BOULDER D, RUN FOR GOLD, SCARABAEUS, SCARY MONSTERS, SHORT CIRCUIT, SIGMA 7, SKY RUNNER, SOLDIER ONE, SPACE PILOT 2, SPACE SHUTTLE AVALUUSUKK, SPACE TUNNEL, SPELUNKER, SQUASH J, BARRINGTON, STAFF OF KARNATH, STAR LEAGUE, BASEBALL, STAR RAIDERS II, STARSHIP ANDROMEDA, SUPERCAN, THANATOS, THING BOUNCES BACK, THREE MUSKETEERS, TOPPER & COPPER, TRAILBLAZER, TRANSATLANTIC BALLOON, TRIAXOS, WARRIOR I, WEB DIMENSION, WORLD SERIES, BASEBALL, ZIM SALA, BM.

TÄSSÄ OLI VAIN ERITTÄIN PIENI OSA TAVARAVALIKOIMASTAMME. Nyt on disketit, diskettiboxit, joystickit yms. tarjoustavaraa. Soita ja kysy tarkemmin! V. 1989 myimme yli 150.000 kpl tietokone ohjelmaa. Koska myymme eniten, on tietenkin hintatasomme edullisin! Ohjelmia löydät Atari, Commodore, Amstrad, Spectrum ja Msx-koneille. TILAA ILMAINEN LUETTELO!

Commodore 64 Disc.

170.00	ACCOLADE COMICS
170.00	ANDY CAPP
139.00	ARCHON COLLECTION
170.00	AZTEC
139.00	AZTEC CHALLENGE
104.00	B GRAPH TILASTO-OHJELMA
595.00	BALLBLAZER
750.00	BARDS TALE II
170.00	BARDS TALE III
170.00	BATTLES OF NAPOLEON
170.00	BATTLETECH
95.00	BUG BLITZ
170.00	CAPTURED
104.00	DECATHLON YLEISURHEILU
170.00	DEJA VU
170.00	DEMONS WINTER
170.00	DRAGON HAWK
170.00	DRAGONRIDERS OF PERN
139.00	DRUID
170.00	EARTH ORBIT STATION
170.00	ELITE HIT PACK
139.00	ELITE SIX PACK 2
139.00	ELITE SIX PACK II
170.00	EMPIRE STRIKES BACK
170.00	ESCAPE FROM PARADISE
104.00	FIREZONE
225.00	FOX FIGHTS BACK
170.00	GALACTIC GAMES
104.00	GAME MAKER
139.00	GARFIELD KARVINEN
139.00	GEMINI WING
170.00	GOTHIC
170.00	GUNSLINGER
139.00	HATE
139.00	H.K.M.
139.00	HAWKEYE
170.00	HEARTLAND
170.00	HELLFIRE AT TACK
139.00	INFILTRATOR
99.00	INFODROID
170.00	INTERNATIONAL KARATE
170.00	JACK THE RIPPER
170.00	JEET KUNE DO
170.00	KGB AGENT
170.00	LAST DUEL
170.00	LAST NINJA
99.00	LAST NINJA II
104.00	LEGACY OF ANCIENTS
170.00	LIVE & LET DIE
170.00	MANORAGORE
170.00	MARBLE MADNESS
170.00	MAYDAY SQUAD
104.00	MISSION ELEVATOR
170.00	NEMESIS THE WARLOCK
170.00	NEUROMANCER
170.00	NIGHT RAIDER
139.00	OIL IMPERIUM
139.00	ONK
170.00	ON COURT TENNIS
139.00	OUT OF THIS WORLD
95.00	OVERRUN
139.00	POOL OF RADIANCE
139.00	QUESTRON
170.00	REACH FOR THE STARS
170.00	RED LED
139.00	ROGER RABBIT
139.00	SHACKLED
139.00	SHADOWFIRE
139.00	SHALINS ROAD
139.00	SHERLOCK
139.00	SHLOH
139.00	SHOOT OUT
139.00	SLAINE
139.00	STARFOX
139.00	SUMMER OLYMPIAD
139.00	SUPER ZAXXON
139.00	SUPERSTAR PING PONG
139.00	SUSPENDED / INFOCOM
139.00	TASS TIMES
139.00	TAU CETI
139.00	TEHTAVA NV-3 SUOMTEKSTIP
139.00	THEY STOLE A MILLION
139.00	TOP FUEL CHALLENGE DRAGST
139.00	VENGEANCE
139.00	VERA CRUZ
139.00	WORLD GAMES
139.00	YOGI KARIJU
139.00	ZORK II
139.00	ZORK II
139.00	ZORK II

Commodore 64 Listakärki:

86.00	ACE 2088	67.00	104.00
86.00	ACTION FIGHTER	67.00	104.00
86.00	AIRBOURNE RANGER	104.00	139.00
86.00	APB	67.00	104.00
86.00	BAAL	67.00	104.00
170.00	BALLSTIX	67.00	104.00
86.00	BANGKOK KNIGHTS	49.00	67.00
86.00	BARBARIAN II	67.00	104.00
104.00	BATMAN THE MOVIE	67.00	104.00
170.00	BREDENS BASIC	86.00	86.00
139.00	BUSHIDO WAY OF WARRIOR	67.00	
104.00	CABAL	67.00	104.00
29.00	CONTINENTAL CIRCUS	67.00	104.00
49.00	DOUBLE DRAGON	67.00	104.00
86.00	DRAGON SPIRIT	67.00	104.00
86.00	DRUID II	67.00	104.00
170.00	FALLEN ANGEL	67.00	
86.00	FAST BREAK KORIPALLO	67.00	104.00
86.00	FIGHTING SOCCER	67.00	104.00
86.00	FOOTBALLER OF THE YEAR II	67.00	104.00
86.00	FORGOTTEN WORLDS	67.00	104.00
104.00	GHOSTBUSTERS II	67.00	104.00
104.00	HEROES OF LANCE	67.00	104.00
104.00	ISLAND	29.00	86.00
104.00	IMPACT BREAKOUT	67.00	104.00
104.00	INDIANA JONES LAST CRUSAD	67.00	104.00
67.00	KALLIOJUNNAN AARRE SUOMT	67.00	67.00
139.00	LASER SQUAD	67.00	104.00
67.00	MILJOONAKEKKA SUOMTEKST	67.00	67.00
86.00	MOONWALKER	67.00	104.00
86.00	MUNCHER	67.00	104.00
86.00	NERO 2000 TIETOVAISAILU	59.00	104.00
104.00	NIGHTDASH	67.00	104.00
86.00	OPERATION THUNDERBOLT	67.00	104.00
86.00	OKXONIAN	67.00	
104.00	PIRATES	104.00	139.00
104.00	POWERDRIFT	67.00	104.00
104.00	PRESIDENT IS MISSING	67.00	104.00
29.00	RACKEM BILJARDI	67.00	104.00
86.00	RAINBOW WARRIOR	67.00	104.00
86.00	RALLY CROSS CHALLENGE	67.00	104.00
67.00	RAMPAGE	29.00	86.00
67.00	ROCK DANGEROUS	67.00	104.00
67.00	ROBOCOP	67.00	104.00
67.00	SAMUEL IN DANGER SUOMTEK	67.00	67.00
104.00	SERVE & VOLLEY	67.00	104.00
67.00	SHINOBI	67.00	
104.00	SOLO FLIGHT	67.00	104.00
86.00	SPORTING TRIANGLES	67.00	104.00
104.00	STAR TREK	67.00	104.00
67.00	STORMLORD	67.00	104.00
86.00	STRIDER	67.00	104.00
104.00	STUNT CAR RACER	67.00	104.00
86.00	SUPER WONDERBOY	67.00	104.00
67.00	TURBO OUTRUN	67.00	104.00
139.00	TUSKER	67.00	104.00
104.00	ULTIMATE GOLF	104.00	139.00
104.00	UNTOUCHABLES	67.00	104.00
67.00	VOLLEYBALL SIMULATOR	67.00	104.00
86.00	WICKED	67.00	104.00
170.00	XENOPHOB	67.00	104.00

Commodore 64 KOKOELMAT:

139.00	10 GREAT GAMES II	67.00
104.00	100 % DYNAMITE	104.00
104.00	1ST CD EDITION	195.00
86.00	5 COMPUTER HITS KOKOELMA	86.00
86.00	5 STAR GAMES	104.00
104.00	5 STAR GAMES III	104.00
185.00	BEST OF BEYOND	104.00
67.00	CHRISTMAS COLLECTION	86.00
86.00	COIN OP HITS	104.00
86.00	COMMAND PERFORMANCE	86.00
104.00	COMPUTER CLASSICS KOKOELM	67.00
67.00	COMPUTER HITS 10/2	104.00
67.00	COMPUTER HITS 10/3	104.00
49.00	DATAEASTS ARCADE KOKOELMA	67.00
86.00	DURELL BIG 4 VOL 2	86.00
67.00	EPYX ACTION	67.00
67.00	FLIGHT ACE KOKOELMA	104.00
86.00	FRANK BRUNOS BIG BOX	86.00
67.00	GAME SET & MATCH	86.00
86.00	GAME SET & MATCH I	86.00
104.00	GIANTS KOKOELMA	86.00
86.00	GO CRAZY	67.00
59.00	HEATWAVE	86.00
59.00	HISTORY IN THE MAKING	170.00
59.00	HOUSE MIX	67.00
67.00	IN CROWD KOKOELMA	104.00
86.00	KARATE ACE KOKOELMA	86.00
86.00	KONAMI ARCADE COLLECTION	86.00
86.00	LEADERBOARD PAR 4	86.00
86.00	LIVE AMMO KOKOELMA	67.00
86.00	MAGNIFICENT 7 KOKOELMA	86.00
86.00	SOCCER SQUAD	67.00
86.00	SPACE ACE KOKOELMA	104.00
86.00	SPORTS PACK	67.00
86.00	STORY SO FAR 4	86.00
86.00	SUPREME CHALLENGE KOKOELM	86.00
86.00	TAITO'S COIN OP HITS KOKO	86.00
86.00	THRILL TIME GOLD 2	67.00
86.00	THRILLER PACK	67.00
86.00	TOLKEN TRILOGY	86.00
86.00	VARIETY PACK KOKOELMA	67.00
86.00	WE ARE THE CHAMPIONS	67.00
104.00	WINNERS	120.00

Seuraavat C-64

PELIT 10,-/kpl tai 10 kpl 80,-

3D GLOOPER, AQUANAUT, BIG SLEAZE, COLLAPSE, CRAZY KONG, CYLU, DES TRUC, ENCLAVE, EXODUS, FLUNKY, I XERA, METROPOLIS, OSMINIUM, RASKEL, SNODGITS, SUBSUNK, SUPER RIDER, TANK ATTACK, UNDERWURDLE, WILD FIRE, XERONS, ZIP.

Pidätämme oikeudet hinnanmuutoksiin itsellämme.

KOMENTOKESKUS

PL 161, 90101 OULU

PUH: 981-227741

Pyydä tarjousta tietokoneista, printtereistä, monitoreista, modeemeista, yms. Hinnat eivät tosiaankaan ole pääta huimaavia kuten "jossain muualla".

Tosi ON!
Komentokeskus
on edullisin!

PC:n ohjelmointi

SEURAAVA ASKEL

Nykyiset Pascal-kääntäjät ovat niin hyviä, että C-kieleen siirtyminen ei välttämättä ole tarpeen vaativiakaan ohjelmia tehtäessä. Se voi kuitenkin olla hyvin kannattavaa.

Samat ominaisuudet, jotka tekevät C-kielestä aloittelijalle hyvin huonon vaihtoehdon, tekevät siitä edistyneelle ohjelmoijalle erinomaisen kielen. Pascal-kääntäjä tekee pikkutarkan tyyppi- ja kielioppitarkistukset. C-kääntäjä jättää hyvin paljon ohjelmoijan vastuulle. Tämä aloittelijan käsissä tuhoisa ominaisuus muuttuu kokeneen ohjelmoijan käsissä joustavuudeksi.

Borlandin Turbo C varoittaa monista sellaisista virheistä, jotka perinteinen C-kääntäjä olisi jättänyt huomiotta. Tämä ei kuitenkaan tapahdu joustavuuden kustannuksella. Tarvittaessa monet virhetarkistukset voidaan kytkeä päälle tai pois.

Joustavuudestaan huolimatta C-kieli ei edusta sellaista anarkiaa mitä Basic pahimmillaan. Itse asiassa C-kieli muistuttaa perusrakenteeltaan Pascalia, vaikka käskysanat ja kielioppi ovatkin erilaisia. Tästä syystä Pascal-kielen osaaminen nopeuttaa C-kielen oppimista huomattavasti. Varsinkin Turbo C:n kanssa Pascal-osaaja pääsee nopeasti alkuun, koska käsikirjassa on luku, jossa verrataan Pascalia ja C:tä.

C-kieli on laiteläheinen, joten se on nopea. Monissa tapauksissa se on korvannut assemblerin. C on nykyisin aika suosittu ja sen käyttö laajenee koko ajan. Unix-, Windows- ja OS/2 Presentation Manager-ympäristöissä C on jopa yleisin ohjelmointikieli. Monissa atk-alan työpaikkailmoituksissa edellytetään jo C-kielen taitoa, mikä saattaa myös olla yksi hyvä syy opetella C:tä.

Tarvitaanko assembleria?

Se, mitä joskus sanotaan konekieliohjelmoinniksi, on todelli-

•• Viime numerossa tarkastelimme ohjelmoinnin historiaa ja Pascal-kielen soveltuvuutta ensimmäiseksi ohjelmointikieleksi. Nyt on vuorossa seuraava askel: riittääkö Pascal vai tarvitsemmeko C-kieltä, tai jopa assembleria?

suudessa assembleriohjelmointia. Kääntäjä tuottaa aina konekieltä, olipa kyseessä sitten Basic-, C-, Pascal- tai assembler-kääntäjä.

Assemblerin ero korkeamman asteen kieliin verrattuna on siinä, että jokainen konekielisen ohjelman käsky on erikseen kuvattu assembler-kielisessä ohjelmassa. Näin ollen assembler antaa mahdollisuuden määrätä tarkalleen, mitä koneessa tapahtuu. Korkeamman asteen kielissä ohjelmoijan ei tarvitse tietää, mitä konekielen käskyjä tietyn operaation toteuttamiseen tarvitaan.

Assemblerin selvin etu on nopeus. Nykyisin vain lähes kaikki laiteläheisetkin, nopeutta vaativat toiminnot voidaan tehdä myös C-kielellä. Usein myös Pascal tai Basic on riittävän nopea. Kokonaisia ohjelmia ei siten kannata tehdä assemblerilla, mutta joskus on järkevää tehdä assemblerilla aikakriittisiä aliohjelmoja esimerkiksi C-, Pascal- tai Basic-kielisiin ohjelmiin.

Sovelluskehittimet

Toinen tapa ohjelmoida PC:tä on turvautua johonkin lukuisista sovelluskehittimistä. Varsinkin taloushallinnon sovelluksia kehitettäessä ei perinteisten ohjelmointikielten käyttöä usein edes harkita, vaan käytetään sovelluskehittäjä.

Sovelluskehitin rakentuu yleensä jonkinlaisen tiedonhallintajärjestelmän ympärille. Tiedonhallintajärjestelmä on ohjelmisto, jonka avulla voidaan tehokkaasti hallita suurta tietokantaa tallennettua tietomäärää.

Sovelluskehittimen voima pe-

rustuu siihen, että siinä on valmiina lukuisa määrä toimintoja, jotka perinteistä ohjelmointikieltä käytettäessä jouduttaisiin itse ohjelmoimaan. Lisäksi sovelluskehittimen käskykanta on optimoitu tiettyjä tehtäviä varten. Niinpä sovelluksen luomiseen tarvitaan huomattavasti vähemmän koodaustyötä (ohjelman kirjoittamista) kuin perinteisillä ohjelmointikielillä. Joissakin sovelluskehittimissä ei ole varsinaista ohjelmointikieltä ollenkaan, vaan sovellus luodaan esimerkiksi valikkojen avulla.

Sovelluskehittimissä tulkkiperiaate elää ja voi hyvin, vaikka se perinteisten kielen puolella on käytännössä jo hylätty. Tämä johtuu siitä, että sovelluskehittimien ilmaisuvoimaisempia käskyjä olisi vaikeaa tai mahdotonta kääntää konekielille. Toisaalta käskyjen pienemmän määrän vuoksi tulkauksen kuluva aika ei hidasta toimintaa merkittävästi.

Tunnettuja PC:hen saatavia sovelluskehittäjiä ovat mm. Oracle, Ingres, Progress, dBase III ja IV, Foxbase, Paradox, Today, Omnis Quartz ja SQLWindows. Suomalaisetkin ovat jo alalla esimerkiksi Western Systems W-kieli -nimisellä tuotteellaan. Myös kehittyneimpiä taulukkolaskentaohjelmia (mm. Excel ja Lotus) voidaan jo sanoa sovelluskehittimiksi.

Sovelluskehittimien laajaan kirjoon mahtuu monen tasoista viritelmiä. Huonoin näkemäni sovelluskehittimen tapainen tekele on ruotsalainen PC-Mercur. Tuote on täynnä virheitä, ja sen ohjelmointikieli on pöyristyttävä, rakenteeltaan ikivanhan Basic-tulkin pahennettu muunnos.

Henkilökohtaisesti en pidä so-

velluskehittimistä yhtä paljon kuin perinteisistä ohjelmointikielistä. Perinteisillä kielillä pysyy itse määräämään hyvin tarkasti, miltä ohjelma näyttää ja niillä voi toteuttaa sellaisia ideoita, mihin sovelluskehittimet eivät tai-vu. Monien sovelluskehittimien piirteinä on myös tietty epämääräisyys, sovelluksen kehittäjä ei koskaan oikein ole selvillä siitä mitä koneessa tapahtuu.

Olisi kuitenkin typerää tehdä työläällä tavalla niitä sovelluksia, jotka sovelluskehittimellä syntyvät nopeammin. Kotikäytössä tosin harrasteen mielenkiintoisuus on yleensä tehokkuutta tärkeämpi asia. Myös sovelluskehittimien hinta muodostuu usein esteeksi kotikäytölle. Olipa kysymys sitten kotikäytöstä tai ei, on vielä paljon asioita, joita sovelluskehittimillä ei edes pysty ohjelmoimaan.

Yhteensopivuus

PC-ohjelmia tehtäessä on usein harkittava, minkä tyyppisessä laitteistokokoonpanossa ohjelman on tarkoitus toimia. Yhteensopivuus ei merkitse sitä, että kaikki yhteensopivat laitteistot olisivat samanlaisia. Huomioon otettavia asioita ovat esimerkiksi näytön tyyppi, prosessori, käyttöjärjestelmän ja ROM-BIOSin versiot sekä oheislaitteet.

Nykyisin kaikki käytössä olevat PC-laitteet ovat tarpeeksi yhteensopivia, jotta niissä voidaan ajaa ongelmitta ainakin Borlandin ja Microsoftin korkeamman asteen kielillä tehtyjä tekstipohjaisia ohjelmia. Useimmissa laitteissa Borlandin ja Microsoftin grafiikkakäskytkin toimivat, jos koneen näyttö tukee ohjelmassa käytettyä grafiikkamoodia. Graafisiin ohjelmiin kannattaakin usein luoda tuki useille eri grafiikkamodeille.

Näyttöissä pätee eräs PC-maailman peruseriaatteista, ylöspäin yhteensopivuus. EGA-näyttö on parempi kuin CGA, mutta pystyy tarvittaessa toimimaan CGA-

moodissa, joten myös CGA:lle tarkoitettut ohjelmat toimivat. Vastaavasti EGA:ta parempi VGA osaa yleensä myös CGA- ja EGA-moodit. Hercules-näyttö on oma, IBM:n ulkopuolinen standardinsa.

Myös DOS-käyttöjärjestelmään pätee ylöspäin yhteensopivuus joitakin poikkeuksia lukuunottamatta. Ainakin Borlandin kielet toimivat jo DOS-versiossa 2.11, vaikka nkvisin voidaan olettaa, että kaikilla on vähintään versio 3.1.

Hiiret ovat yleensä Microsoft Mouse -yhteensopivia. Joissakin tapauksissa yhteensopivuus ei kuitenkaan ole täydellinen, vaan puhutaan ohjelmistoyhteensopivuudesta. Tämä tarkoittaa sitä, että itse hiiri ei ole yhteensopiva, mutta valmistajan toimittama hiiriohjainohjelma on yhteensopiva Microsoftin MOUSE.SYS-ohjaimen kanssa. Hiiren luenta ohjainohjelman palvelujen kautta on tämän vuoksi kaikkein varminta.

Kirjoittimien osalta yhteensopivuudesta ei yleensä voida puhua. Tosin valmistaja- ja mallikohtaiset erot tulevat vastaan ainoastaan, jos halutaan tulostaa tehosteita tai grafiikkaa. Onneksi kaikille kirjoittimille ei sentään tarvitse tehdä omaa tulostusoh-

jelmaa, sillä useimmat emuloivat (jäljittelevät) HP Laserjetä, Epsonia tai IBM Graphics Printeriä.

Ohjelmointitekniikkaa

Moni itseopiskellut bittivirtuoosi luulee olevansa täysinoppinut ohjelmoija siinä vaiheessa, kun on opetellut jonkin ohjelmointikielen syntaksin. Tämä ei kuitenkaan vielä riitä. Tärkeämpää on oppia suunnittelemaan ohjelmia. Suunnittelu ei tarkoita, että raapustellaan kynällä paperille yksityiskohtainen kaavio jokaisesta ohjelmasta ennen kuin aletaan kirjoittaa ohjelmaa. Eiväthän ammattilaisetkaan sellaista tee. Sen sijaan vähänkään suuremmasta järjestelmästä yleistamalla sekä sen mahdollisista tietokannoista on hyvä laatia jonkinlainen kaavio.

Ohjelmaa kirjoitettaessa kannattaa olla suunnitelmallinen. Ohjelma kannattaa jakaa aliohjelmiin (proseduurit ja funktiot), jotka ovat riittävän pieniä helposti tajuttaviksi. Samalla huolehditaan siitä, ettei saman tyyppisiä toimintoja varten turhaan tehdä useita ohjelmanosia, vaan käytetään yhteistä aliohjelmaa.

Silmukoissa ja vastaavissa rakenteissa olevat käskyt on syytä

sisentää, jotta ne erottuvat nopeallakin vilkaisulla. Tunnisteni-miksi (muuttujien, tiedostojen ja proseduurien nimet) on hyvä valita kuvaavia sanoja. Jos muuttujaan tallennetaan esimerkiksi jokin väri, on sana "väri" (ä-kirjain ei tunnistenimissä yleensä ole sallittu) parempi muuttujan nimi kuin "a". Lisäksi ohjelmaan kannattaa sijoittaa kommentteja. Kommentit ovat ohjelman toimintaa selittäviä tekstejä, jotka eivät aiheuta ohjelmaa ajettaessa mitään toimintaa.

Kaikki edellä mainitut ohjelmaa selventävät toimenpiteet saattavat aluksi tuntua turhilta, mutta eivät enää siinä vaiheessa, kun joudut tekemään muutoksia jonkun toisen kirjoittamaan ohjelmaan, tai vaikka omaan ohjelmaasi joskus vuoden päästä!

Käytännön vinkkejä

Omaakaan ohjelmaa ei tarvitse ohjelmoida kokonaan itse. Moniin tarpeisiin löytyy valmiita rutiineja, joten ei tarvitse keksiä pyörää uudestaan. Esimerkiksi näytön ikkunointiin, tietokantojen käyttöön ja sarjaportin käsittelyyn löytyy rutiineja joko ilmaiseksi julkisohjelmista tai kaupallisina tuotteina (esimerkiksi Bor-

landin Turbo Toolkitit). Jopa Turbo C:n run-time-libraryn lähdekoodi on saatavissa tarkastelua varten.

Monet tekevät omat ohjelman samaan hakemistoon, missä ohjelmointikielikin on, Turbo C-ohjelmat TC-hakemistoon ja niin edelleen. Tämä ei ole paras tapa, koska silloin on vaikeaa erottaa omat tiedostot esimerkiksi varmuuskopiointia varten.

Käytännöllisempää on sisällyttää ohjelmointikielen hakemiston nimi AUTOEXEC.BATin PATH-lauseeseen ja perustaa omille ohjelmilleen aivan oma työhakemisto. Tästä on tosin se haitta, että Turbon grafiikkaohjaintiedostot eivät löydykään enää oletushakemistosta, mutta ne voi kopioida työhakemistoon tai laittaa hakupolun initgraph-käskyn yhteyteen ohjelmaan.

Mitä ohjelmointikieltä sitten päätätkin käyttää, suosittelen, että todella ostat sen etkä käytä piiraattikopiota. Ohjelmointikielen ominaisuuksia ei pysty täysin hyödyntämään ilman virallisen kopion mukana tulevia käsikirjoja. Hyvästämään helpeistä tai erikseen ostetuista kirjoista ei ilmene kaikkea, mitä jonkin tietyn kääntäjän käytössä on hyvä tietää. □

EDULLISESTI!

	C64	Kas/dls	AMIGA	ATARI	PC
Altered Beast	65/99	165	135	-	
Barbarian II	65/99	165	165	165	
Batman the Movie	65/99	165	135	-	
Cabal	65/99	165	135	-	
Curse of Azure B	-/165	-	-	198	
Dragons of Flame	65/99	165	165	165	
Dynamite Dux	65/99	165	165	-	
Empire	-/ -	165	-	188	
Eye of Horus	-/99	165	165	165	
F16 Combat Pilot	99/135	165	165	165	
F.O.F.I.	-/ -	198	198	-	
Fighting Soccer	65/99	165	135	-	
Ind. Jones Last C	65/99	165	135	165	
Red Lightning	-/ -	198	198	198	
Rick Dangerous	65/99	165	165	165	
Shadow of the Bea	-/ -	228	-	-	
Shogun	-/ -	198	-	198	
Star Fleet I	-/145	165	-	165	
Strider	65/99	165	135	165	
Stunt Car Racer	65/99	165	165	165	
Sword of Aragon	-/ -	-	-	198	
Test Drive II	-/115	165	-	165	
Ultima V	-/165	-	165	165	
Wayne Grezky Hook	-/ -	198	198	198	
Xenon II	-/ -	165	165	-	

AMIGA 588+TV MODUL	3995
AMIGA 588+MONITORI	5698
AMIGA 3.5" LEVYASEMA	895
AMIGA 512K LISÄMUISTI	895

ATARI ST 520+TV MODUL	3698
ATARI ST 520+MONITORI	5588
ATARI ST 1840+MONITORI	6988
ATARI 3.5" LEVYASEMA	945

C 64:N 5.25" LEVYASEMA	995
2400 BAUD. MODEMI	1295

Tilaa ilm. luettelon ☐

Tuote	Kpl
3.5"DSDD 10kpl/60mk	
5.25"DSDD 10kpl/25mk	
Nimi	
Osoite	
Puh.	WIKRO

Mega House
maksaa
postimaksun

Mega House

Vastauslähetyt
Sopimus 37130/1
37130 Nokia 3

Tilous puh. 931-410 779

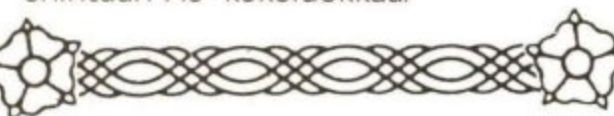
AINUTLAATUINEN TUOTEVALIKOIMA AMIGALLE SEKÄ MUUTAMIA MUKAVIA TARJOUKSLIA MUIDENKIN MIKROJEN OSTAJILLE

Avesoft on nyt entistä nopeampi. PD-toimituspalvelumme parissa työskentelee niin monta henkilöä, että monistuspalvelulle ominainen pitkä toimitusaika on onnistuttu lyhentämään useimmissa tapauksissa reilusti alle viikon pituiseksi. Avesoft toimittaa PD-levyt yleisestä PD-käytännöstä poiketen asianmukaisesti tarroitetuina ja Avehitit PD-luettelon suomenkielisenä. Tutustu edulliseen lahjalevytarjoukseen sisältävään PD-valikoimaamme. Muista, että olemme ainoa yritys koko maailmassa, josta saat Avesäästöohjelmia. Tilaa nyt näitä taskurahahintaluokan PD- tai Ave-ohjelmia kokonainen nippu yhden täysihintaisen pelin hinnalla ja käytä hyväksesi lahjaohjelmatarjouksemme. Tutustu myös viime kuukausien C-lehdissä ja Mikrobiteissä esiintyneisiin PD-valikoimiimme.

**Amigan PD-ohjelmia nyt vain 19,-/levy
+ joka yhdestoista 19,- tai 39,- ohjelma ilmaiseksi**

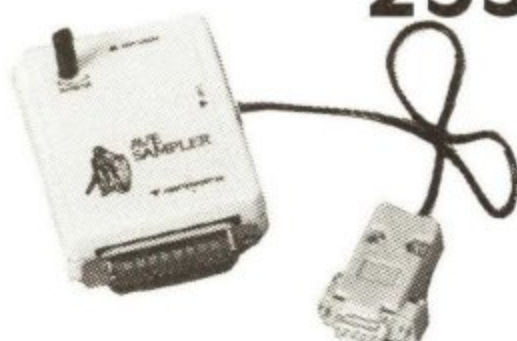
DIGITOINTIPALVELUA

Nyt voit lähettää meille valokuvia, lehti-leikkeitä ym. digitoitavaksi. Teemme ne haluamallesi tarkkuudelle värillisenä tai mustavalkoisena. Toimitusaika on n. 2 viikkoa. Eikä ole kallista, hinnat mustavalkokuvulta 5 mk ja värikuvulta 10 mk. Perimme lisäksi perusmaksun 29 mk/lähetys, joka sisältää disketit, älä siis lähetä omia levyjä. Kuvat mielellään passikuvan kokoisia ja enintään A5-kokoluokkaa.



AVESAMPLER

295,-



Tällä huippuedullisella printteriporttiin liitettävällä äänendigitoilaitteella digitoit käyttöösi ääniä, joita voit käyttää esim. soundtracker-ohjelmissa. Laitteen mukana seuraa ohjelmalevyke.

AVESOFTIN 3,5" DISKETTIBOXIT

yli 10 kappaleen muoviboxi
yli 20 kappaleen
kirjahyllyboxi UUTUUS

2-rivinen suurboxi



**19,-
39,-
69,-**

OLEN PALANNUT DISKETTIRETKILTÄ, TULE SAALIIN- JAOLLE.

69,-

10 kpl

3,5" kaksipuoleiset disketit tosi halvalla, mukana kunnon tarrat



Hanki muovirakenteinen AVE-HIIRIMATTO

- hyvä ote pöytään
- tyylikäs valkobeige marmorikuviopinta
- ei nukkaa • 20x25 cm

Jos pieni matto kiusaa, hanki riittävän suuri

AVE-JÄTTI-HIIRIMATTO

- muuten kuten edellinen
- paitsi koko on 25x35 cm



39,-

TYYLIKKÄITÄ AVE-DISKETTITARROJA

Uudenmalliset, entistä tyylikkäämmät ja käytännöllisemmät ritaritarrat disketteihisi.



39,- 100 kpl

BLOODY AFTERNOON

Pelasta ihmispoloiset Zombien vapautus-armeijan linnoituksesta

Hinta Amigalle vain **99,-** sisältää hienon muovisen lahjakotelon.



COLORIS

KANSAINVÄLINEN HUIPPUPELI

Monet pitävät Tetristä maailman parhaana yksinkertaiseen ideaan perustuvana tietokonepelinä. Idealtaan Tetrisin ja Rubikin kuution tuolle puolelle sijoittuva COLORIS aseenaan Averitari haastaa vanhan mestarin.

Coloris peli sisältää 2 erilaista opitietä. Nämä ovat maraton-peli ja aikapeli. Maratonpelissä on tarkoitus pitää hiljaseen kolmiasista putoilevista vänsävoista täyttyvän palasillon pinta alhaalla. Tämä on mahdollista saattamalla sauvojen ja sammion pohjalla olevia samanvärisiä paloja vierekkäin vähintään kolme samaan linjaan, jolloin ne häviävät. Pelissä saa pisteitä nopeasta sauvojen alasvedosta, sammion tyhjentämisestä ja aivan erityisesti suurien palamäärän kertaistoista. Tällöin myös yksi tai kaksi alinta palariviä tai ajoittain ilmestyvä sakkorivi on mahdollista poistaa. Pelin kuuluvat myös suurilla poistoilla ansaitut jokeripalat.

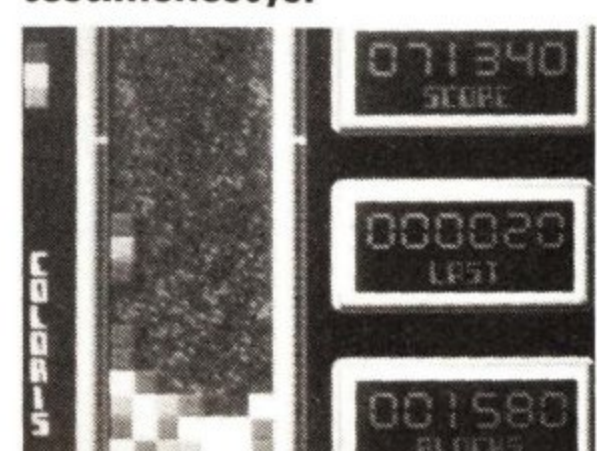
Sadan sekunnin kiihkeässä aikapelissä pyritään 7 sekunnin välein ilmestyvien joustaviin sakkorivien päällä poistamaan mahdollisimman monta väripalaa.

On aivan poikkeuksellista, että ohjelmoija kykenee tekemään hyvän pelin alkaen hyvästä käsikirjoituksesta aivan yksin. COLORIS-pelin kohdalla on ollut työssä tehokas tiimi. Nouseva suomalainen ohjelmointikyky Pertti Lehtinen on saanut avukseen kokopäivätoimisen peliohjaaja Jyrki Jyker Kummolan, sekä useita alan asiantuntijoita. Pelin hienosta alustuksesta vastaa Keijo Heljanko ja grafiikasta Harri Granholm, Mika Meriläinen ja Jyker. Upea hieman Alien elokuvan mieleentuoiva titlemelodia on norjalaisen Tor Gausenin käsialaa ja pelimusiikin takana on suomalainen musiikkitiimi Amigos.

Colorisessa käytetään ensimmäistä kertaa tehokkaasti hyväksi mahdollisuutta luoda 3-D efekti pelin värin avulla. Syvyys vaikutelma on aivan uskoton. Pisteinä iin päälle on extra halfbright moodin käyttö luomaan täydellisesti taustan kuvioita myötäilevät varjot.

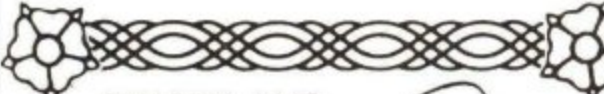
Kaikesta tyyliytelystä pääpaino on kuitenkin asetettu pelin pelattavuudelle jota on hiottu usean henkilön toimesta. Lopputulokseksi on onnistuttu luomaan alansa kärkeä.

Mikrobitti 12/89 testimenestys!



Euro PD 19; levy

1. Sound FX musiikkiohjelma: voit säveltää musiikkia helposti
2. Moria 3.0 rooliseikkailupeli. Vaatii 512 K lisämuistin
3. Miami Vice Remix disketti
4. Super Bumper Flipperipeli, suosittelimme
5. Werner Flashier Rockfordin tapainen toimintapeli
6. PD-Tetris peli ja kaksipuolteinen Shakkipeli
7. Lady Bug klassinen lokero-peli kippioilla
8. Pacman PD-peli: pelattava klassinen idea
9. Amuletti: Ainoa suomenkielinen tekstiseikkailu Amigalle
10. Kopiointiohjelmaohjelma 1.2 (uusi PD-kooste 15 parasta)
11. Monopoli lautapeli nyt saatavilla Amigaasi
12. Eurorytmix Remix disketti
13. Digital Force 9 kappaleen kokoelma: Rappia ja discoa
14. Digitoitua musiikkia mm. Full Metal Jacket ja Kari Fialka
15. Wild Copper demolevy ja musat Big in Japan, Warm Start
16. 7 UP GREW Starwars Remix disk + 6 muuta kappaletta
17. Samantha Fox musiikki demokasetti
18. Crusaders Audio X 8 musiikkikappaleen kooste: Parasi
19. Kuuluisa Walker demo nyt meillä: Vaatii 512 K lisämuistin
20. Amoeba invaders kuuluu PD-käpkelisarjaan
21. Chess V2.0 PD-Shakkikaveri josta on vastusta
22. Hack Lite V1.0 roolipeli vaatii 512 K lisämuistin
23. Larn kuuluu PD-roolipeliin: Vaatii 512 K lisämuistin
24. Crazy Comix 1: Hullunhauskoja sarjakuvia. Osta ja naura
25. Crazy Comix 2: Tämä hupa ei lopu
26. ARP korvaa CLIN lyhyemmällä komennolla: 50% säästöä
27. Digitech Megademo: Todellinen hitti PD-levyke
28. ESA ohjelmoitryhmän koostama B demon taidonosoitus
29. Midnight Musical Glideshow: Siisti grafiikkamusiikki
30. Diskettilehti, jossa ajankohtaisia asioita juttuja
31. Deadly Mix X: Seitsemän musiikkidemo: Suositellaan
32. Gate: todella pitkä musiikkikappale. Laadukas soundi
33. Arcadia Team Mega Demo: Nättiä grafiikkaa ja musiikkia
34. No Limits ohjelmoitryhmän useita hyviä demoja
35. List Creator: Voit tehdä ohjelmistasi sekaan luettelon
36. Pakattuja musiikkikappaleita: 11 pitkäa sävelmää
37. Acme very good slideshow
38. ALF demo: joka on tullut TV 3 katsojille: Asiat
39. Hyöttyohjelmapaketti: 69 apuvälinettä tosi harrastajalle
40. Soundtracker V 2.4: Nyt entistä parempia soundeja
41. Musiikkidisketti edelliseen (Soundtracker V 2.4)
42. Soitindisketti Niro 40 (Soundtracker V 2.4)
43. Crazy Comics III: Hauskoja sarjakuvia. Tässä ei hymy hyödy
44. Virusbuster: 26 viruskillä virusien hengenmenoksi
45. Card Games useita korttipoleja (pasiassi, ventti ym.)
46. C-kasetin kansieditori: voit tehdä nopeasti teksti C-kasetin kansipaperille
47. Vieman PD: Herkkupaloja viemäritv:n pääputkesta
48. Icon disk: sisältää yli 250 iconia
49. Grafiikkadisketti: mukana piirtoanimation pyöritys, slide show ym. hyöttyohjelma
50. Jarre-digi 1, digitoitua musiikkia
51. Jarre-digi 2, digitoitua musiikkia
52. Sandra-digi 1, digitoitua musiikkia
53. Megastars music disk: 7 vauhdikasta musiikkikappaletta
54. Mahoney Music disk II, Machomaset 25 minuuttia hyvää tietokone-musiikkia: Suosittelemme
55. Hirsipuu: Pitkään kiinnostava sananarvopeli. Hyvä tausta musiikki: Sharevarehitti!
56. Standard Games I, Yatzzy, sokkeloseikkailu, muistipeli, katkopieli, 24 ja Solitaire
57. Raate Collection: Ainutlaatuisia esinedokumenttikuvia talvisodan ajalta
58. Space Acedemo (Drager's Lair II): Uskomaton esitys ilman lisämuistia
59. Forgotten Realms Slideshow by Fraxion: Paras näkemämme kuvademo + huippumusiikki
60. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-03
61. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-04
62. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-10
63. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-11
64. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy ST-12
65. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 1
66. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 2
67. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 3
68. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 4
69. Soundtracker, soitin/äänitehostelevy Amigos 5
70. 8 kanavainen soundtracker musiikkiohjelma
71. Slimeboot V 1.6 mukana laaja dokumentointi
72. Real 3D: Kuuluisa ja erittäin hieno kuvashow
73. Uusi hyöttyohjelmapaketti: kaikkea mitä tarvitset: Sisältää noin 20 ohjelmaa
74. Musakripper, Disk Repair, Sinus Creator ja Floppy Music hyöttyohjelmat
75. Cocktail ohjelma: 17:n nautintojouman valmistusohjeet
76. Assembler Disk: Hyöttyohjelma koodarille mukana tarpeellisen Blink
77. Sound FX:n äänitehostedisketti: Sisältää 120 äänitehostetta
78. Brainstorm "ZINE" diskettilehti
79. Maggy 5: suomenkielinen hyvä diskettilehti
80. Puggs in Space animoitu elokuva
81. Complex demo disk: Suomen paras Amiga tiimi: Totea itse



PIKATILAUS
PUHELIMELLA
SOITA
931-656 919

AVESOFT
Kiulukatu 7 B
33820 Tampere
Fax 931-656 844



AVE-SÄÄSTÖOHJELMIA

Näiden Amiga-ohjelmien halvan hinnan salaisuus on se, että PD-ohjelmien tavoin niistä puuttuvat suuret pakkauskosten painatuskulut.

1. AVE-PELIKENTTÄ EDITORI

Ammattilaissarjan pelikenttäeditori, jolla rakennat pelikenttäsi itse piirtämistäsi rakennuspalasista. Kaikkien grafiikkatilojen (myös Hitex 3D), kaikkien mahdollisten kombinaatioiden tuki. Erinomainen myös Sprite, IFF, Block jne. tiedostokonservoi- gin. Täydellinen dokumentointi. Suomenkieliset ohjeet Avehitit-luettelossa.

2. AVE-MENUEDITORI

Miksi tuhlaat diskettejä? Kokoa nyt itse peli- tai hyöttyohjelmasi samalle levyllä tällä helpokäyttöisellä menueditorilla.

3. SURVIVAL-DUETTO

Kaksi englanninkielien opiskeluun kehitettyä peliä.

1. The Universal Survival Game on asiantuntemuksella tehty vaativa tekstiseikkailu olemassaolon taistelusta opintomaailmassa.

2. King's Castle on aloittavalle englannin opiskelijalle soveltuva suppeampi, mutta myös kuvasympolein varustettu seikkailupeli.

4. MEMORIS

Ohjaa robottikättä tässä jännittävässä muistipelissä. Älä erehdy napeissa! Punainen tulos huono, keltainen tyydyttävä ja vihreä hyvä.

5. AVE-SUOJAAJA

Suojaa nyt ohjelmasi luotettavalla Avesuojausohjelmalla. Voi suojata minkä ta-



YMPYRÖI haluamiesi levyjen numerot ja RASTITA yksi ilmainen ohjelma jokaisesta mahdollisesta tilaamaasi 10 levyä kohti. Veloitamme 19 mk/levy sekä 19 mk postikuluja. Toimitusaika on viikko ruuhkista riippuen. Tilauksen minimikoko on 3 levyä tai 60 mk. Yhdestoista ilmainen levy voi olla myös 39 mk arvoinen Avesäästöohjelma.

2/90 Tilaan seuraavat tuotteet

EURO PD									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82								

AVE-SÄÄSTÖOHJELMAT
MUUTA (Esim. FISH 1—280)

- Avesampler äänen digitoija ☐ 295,-
Diskettikotelo (yli 10 kpl) ☐ 19,-
Kirjahyllykotelo ☐ 39,-
Iso 2-rivinen kotelo ☐ 69,-
3,5" disketit tarroineen (10 kpl) ☐ 69,-
Avediskettitarrat (100 kpl) ☐ 39,-
Ave-hiirimatto ☐ 39,-
Ave-jättihiirimatto ☐ 69,-
Bloody Afternoon ☐ 99,-
Coloris ☐ 169,-
Avehitit + virus X 4.0 ☐ 19,-

Nimi _____
Lähiosoite _____
Postitoimipaikka _____
Puhelin _____

hansa tiedoston, jopa kuvatkun. Tehty suo-
jaus purkautuu automaattisesti aina sil-
loin, kun annat salakoodisi.

6. MATEMAATTINEN LOTTOENNUSTAJA

Tiesitkö, että lottonumeroiden valinta ei perustu puhtaaseen sattumaan, vaan niiden esiintymistä säätelevät todennäköisyyden täsmälliset lait. Jos aivosi olisivat supertietokone ja tietäisit kaikki palloihin vaikuttavat voimat, voisit laskea, mitkä pallot kone valitsee. Tähän ohjelmaan on ohjelmoitu vuoden 89 aikavälillä esiintyneet lottonumerot ja voit itse kirjata uusien lottoarvontojen numerot.

7. AVE-KORTISTOJA

Tällä ohjelmalla voit kortistoida diskettisi, videokasettisi, ystäväsi osoitteet ja paljon muuta. Tehdyt tiedostot voit printata paperille. Toiminnot ohjaat helposti suoraan hiirellä.

8. HUGEVIEW

Tämä ohjelma näyttää monen screenin kokoisia Amiga/PC-kuvia. Voit scrollata pehmeästi joystickillä koko kuvan aluetta. Voit liittää myös omia D.Paint piirroksia ohjelmaan.

AVEHITIT + VIRUS X 4.0

Nyt saat samassa paketissa suomenkieliset PD-luettelot (FISH 1—280, Faug 1—85, Euro 1—82 ja Amigus 1—26) sekä tarpeellisen viruskillerin.

Uusi virus Lamer II uhkaa konettasi, va-raudu siis ajoissa ja hanki virus X 4.0



Avesoft
maksaa
posti-
maksun

Avesoft

VASTAUSLÄHETYS
SOPIMUS 33820/7

AMIGOINNIN ALKEITA

Amiga tuntuu alkuaikoina C-64:ään tottuneesta käyttäjästä varsin erilaiselta, olihan C-64:ssä käyttöympäristönä vain alkeellinen Basic-tulkki. Amigan käyttö onnistuu kahdella toisistaan eroavalla tavalla. Viimevuosien muoti-ilmiö, graafinen käyttäjäliityntä, jota Amigassa kutsutaan Workbench-nimellä (työpöytä), mahdollistaa ohjelmien käytön ja tiedostojen käsittelyn graafisten symbolien ja hiiren avulla.

"Tavallisempi" tapa käyttää Amigaa on CLI eli komentotulkki, jonka välityksellä komennot annetaan tavalliseen tapaan kirjoittamalla. CLI:n avulla on mahdollista hallita koneen toimintaa Workbenchin monipuolisemmin, mutta toisaalta sen käyttö vaatii komentosanojen (eli ohjelmien nimien) ja niiden tarvitsemien parametrien tuntemista.

CLI

CLI eli Command Language Interpreter vastaa esimerkiksi CP/M- ja UNIX-koneiden komentotulkkiä. CLI ei itsessään tunne mitään komentoja, vaan ne yritetään kaikki ladata levykkeeltä, tavallisesti bootilevykkeen c-hakemistosta. Kun käyttäjä tulostaa levykkeen hakemiston DIR-komennoilla, kone yrittää ladata DIR-nimisen ohjelman ja käynnistää sen. Samoin tapahtuu mitä tahansa ohjelmaa, kuten diskopysä tai assemblerkääntäjää käytettäessä.

Perus-CLI on hyvin alkeellinen eikä sen käyttö pitemmän päälle ole mitään herkkua. Siksi Commodore on lisännyt Workbench-levykeelle shell-nimisen ohjelman aputiedostoineen. Shell lisää CLI:hin mahdollisuuden korjailta komentoriviä kirjoitusvaiheessa kohdistinnäppäinten

●● **Ennen kuin toimitukseen alkaa tulla ka-soittain kysymyksiä uusilta Amiga-käyttäjiltä, lienee paikallaan antaa jonkinlaista ensiapua niille, jotka eivät ole tyytyneet pelkkien pelilevykkeiden syöttämiseen Amigalle. Monet siirtyvät Amigan käyttöön puuhailtuaan ensin C-64:n parissa. Käsittelen tällä kertaa hieman koneiden välisiä eroja ja Amigan komento-tulkin (CLI) käyttöä.**

JUKKA MARIN

avulla ja palauttaa aikaisempia komentorivejä korjailtaviksi ja uudelleen käytettäviksi kohdistin ylös -näppäintä käyttäen. Lisäksi shellin avulla voidaan haluttu CLI:n komento ladata pysyvästi muistiin ns. resident-komennoiksi, jolloin niiden käyttö varsinkin yhden levyaseman koneissa on helpompaa ja nopeampaa.

CLI-ikkunoita voi avata tarpeen mukaan NewCLI-komennoilla ja sulkea EndCLI:llä. Vastavasti shelliä käyttäviä ikkunoita avataan NewShell-komennoilla ja ne suljetaan tavalliseen tapaan EndCLI:llä. CLI-ikkunan voi avata Workbenchistä käsin naksauttamalla sen ikonin kahdesti peräkkäin.

Commodoren shellin lisäksi on olemassa kehittyneempiä vastineita, joita löytyy PD-ohjelma-kokoelmista.

Moniajao RUN-käskyllä

Amigan moniajao voi kokeilla CLI:stä paitsi avaamalla useita CLI-ikkunoita, myös käynnistämällä osan komennosta RUN-käskyn avulla. RUN luo käynnistettävää ohjelmaa varten oman, CLI:n tyyppisen ympäristön ja vapauttaa CLI-ikkunan uusien ko-

mentojen ajamista varten. Esimerkiksi RUN utilities/clock käynnistää kello-ohjelman, mutta mahdollistaa CLI:n käytön edelleen ilman, että kello pysäytetään ensin. Jos taas suoritetaan komento utilities/clock (siis sama komento ilman RUN-käskyä), CLI:n käyttö muihin tarkoituksiin estyy kello-ohjelmasta poistumiseen saakka.

RUN-käskyn käyttö aiheuttaa ongelmia sellaisten ohjelmien yhteydessä, jotka pyytävät käyttäjää näppäilemään jotain tietoa CLI-ikkunan välityksellä. Tällaiset ohjelmat on ajettava ilman RUN-käskyä, koska tiedon syöttäminen RUN-käskyllä käynnistettyyn ohjelmaan (ns. taustaprosessiin) ei ole mahdollista CLI:stä.

Lisätietoa CLI-komennoista

Jonkinlaista apua komentojen käytöstä saa kirjoittamalla komennon jälkeen kysymysmerkin: Avail ? Tällöin Avail tulostaa rivin Usage: Avail [CHIP|FAST|TOTAL]

Avail-komennon avulla saadaan selville koneessa vapaana olevan muistin määrä. Käsky ilmoittaa erikseen CHIP- eli gra-

fiikkamuistin ja FAST- eli laajennusmuistin koot sekä vapaana ja käytössä olevan muistin määrän. Lisäksi tulostuu suurimman yhte-näisen vapaan muistialueen koko (largest).

Amigan mukana tuleva käyttäjän opas ei käsittele CLI:tä juuri lainkaan, mikä oli aikoinaan minunkin ongelmani. Käskyjen merkitykset ja toiminnot piti opetella kokeilemalla, koska mitään Amiga-kirjallisuutta ei vielä ollut Suomessa saatavilla. Nykyisin tilanne on jo huomattavasti parempi, CLI:n käyttöä esittelee esimerkiksi Jyrki Kasvin kirja AmigaDOS, joka kuuluu suomenkieliseen Amiga-kirjasarjaan.

Virukset

Uusia Amiga-käyttäjää ajatellen on jälleen kerran paikallaan varoitua viruksista, jotka voivat saada aikaan suurta tuhoa levykkeillä. Alkuperäinen Workbench-levyke on ehdottomasti pidettävä AINA kirjoitussuojattuna, jotta sille ei pesiädy minkäänlaista virus-ta. Samoin koneen boottaamiseen käytetty Workbench-kopio kannattaa pitää kirjoitussuojattuna mahdollisimman usein. Suurin osa Amigan viruksista on boottaamisen yhteydessä käynnistyviä. Jos bootilevykkeellä on virus, se tulee koneen muistiin aina bootattaessa ja levittää sitten itsensä kaikille koneessa käytettävillä kirjoitussuojaamattomille levykkeille.

Virukset kestävät yleensä koneen resetoinnin (Amiga- ja CTRL- näppäinten avulla), mutta ne eivät säily muistissa jännitekatkojen yli. Varmin tapa poistaa virukset muistista on katkaista koneesta virta reiluksi kymmeneksi sekunniksi ja bootata kone sen jälkeen varmasti saastumat-

tomalla levykkeellä.

Nykyinen Install-komento osaa tarkistaa levykkeen bootilohkon ja ilmoittaa, onko levykkeellä mahdollisesti virus. Esimerkiksi Install df0: check tarkistaa asemassa df0: olevan levykkeen. Jos ohjelma sanoo "May not be standard V1.2-1.3 bootlock", levykkeen bootilohkolla on joko virus tai jokin muu tavallisuudesta poikkeava ohjelma. Pelilevykkeiden bootilohkolla on usein turbolataaja, joka saa Install-ohjelman luulemaan levykettä tartunnan saaneeksi. Tavallisten levykkeiden bootilohkoilla sen sijaan ei pitäisi olla mitään omituisia ohjelmia.

Jos koneen muistissa on virus, bootilohkon lukeminen ei välttämättä onnistu, koska jotkut virukset huijaavat virustutkia ja Install-ohjelmaa. Siksi on tärkeää, ettei virusta päästetä koneen muistiin.

Viruksen poistaminen bootilohkolta onnistuu myös Install-komennoilla, Install df0: kirjoittaa df0:ssa olevalle levykkeelle uuden bootilohkon, jolloin siellä mahdollisesti ollut virus tuhoutuu.

VirusX 4.00

VirusX on kanadalainen julkisohjelma, joka tunnistaa suurimman osan Amigan viruksista ja osaa myös poistaa ne levykkeiltä sekä koneen muistista. Ohjelman uusin versio on 4.00 (Fish 287), mutta käyttökelpoisia versioita löytyy useimmista PD-kokoelmista, esimerkiksi Fish-levykeiltä 158, 175 ja 216.

Perus-Amigan laajentaminen

Hyötykäyttöä ajatellen A-500:n puolen megatavun muisti on liian pieni, A-2000:n yhtä megatavua voi pitää jonkinlaisena miniminä. Amiga alkaa päästä oikeuksiinsa kolmen megatavun muistilla varustettuna. Samoin yksi levyasema on liian vähän useimpia sovelluksia, kuten C-kääntäjiä ajatellen.

Amiga tuntuu Amigalta vasta riittävällä muistilla ja nopealla kiintolevyllä varustettuna. Amiga, jossa on kolme megatavua muistia ja vaikkapa 40 megatavun kiintolevy, sopii jo hyvin hyöty-

käyttöön. Enempikään muisti ei tietysti haittaa, eikä turbokortti eikä...

On vaikeaa sanoa, onko levyasema lisämuistia kiireellisempi hankinta, sillä molemmat ovat tarpeellisia. Lisälevyasema ei ole välttämätön, mikäli koneessa on kiintolevyasema, jolloin käytettävät ohjelmat voi siirtää sille.

Snap!

Lopuksi vielä vinkki PD-ohjelmia harrastaville. Silloin tällöin kaipaa mahdollisuutta ottaa tekstiä jostakin ikkunasta ja liittää se vaikkapa Sisäpiiri-artikkeliin. Ensimmäinen mieleentuleva keino on tietysti asettaa ikkunat vierekkäin ja kirjoittaa teksti käsin artikkeliin. Moinen puuha tietysti hämmittelee, koska haluttu teksti on jo entuudessaan koneen muistissa, miksi siis kierrättää sitä turhaan koneen käyttäjän aivojen kautta toiseen ikkunaan?

Ongelmaan on kaksikin ratkaisua. Ensimmäisen nimi on SnapIt ja toisen Snap. Molemmat ohjelmat osaavat lukea tekstiä ikkunasta ja syöttää sen sitten toiseen ohjelmaan (syöttö näyttää ohjel-

Commodore

mien kannalta siltä, kuin käyttäjä näppäilisi tekstin näppäimistöä käyttäen). Yhdysvalloista kotoisin olevaa SnapItiä olen itse käyttänyt jo pitkään, mutta viimein ongin käsiini myös ruotsalaista tekoa olevan Snap-ohjelman. Snapilla on useita etuja SnapItiin verrattuna, joista suurimpia on skandinaavisten merkkien käytömahdollisuus.

Snap mahdollistaa tekstin "leikkaamisen" lähes mistä tahansa ikkunasta ja sen syöttämisen mille ohjelmalle vain. Snap osaa snapata myös grafiikkaa, joka sijoitetaan omaan ikkunaan. Ohjelman käyttömahdollisuudet ovat lähes rajattomat ja aionkin itse pitää ohjelman aina käynnissä, jottei tekstin siirtäminen ikkunasta toiseen enää koskaan tuotaisi vaivaa. Snap löytyy ainakin Fish-levyltä 274. Mukana on ohjeiden lisäksi myös ohjelman lähdekoodi. Ohjelma on Shareware eli tekijä toivoo saavansa käyttäjiltä pienen korvauksen (10 dollaria). □

NYT ISKEE MAFIA!!!

PELEJÄ, KONEITA, TARVIKKEITA TARJOUKSIIN JOISTA ON VAIKEA KIELTÄYTYÄ!
PELIT: C-64, ATARI ST, AMIGA, PC YM!
SOITA, KYSY!!!
PELIT, KONEET JA TARVIKKEET PÄIVÄN POSTIMYYNTIHINNOIN!!!

PUH. 972-27 977

Puh. päivystys MA-PE 10-18.00, LA 9 - 14.00

SEPON PELIMAFIA

Kauppakatu 41, 78200 VARKAUS

Muistia turbokielillä

MFREE on sisarohjelma MikroBITISSÄ jokin aika sitten julkaistulle DFREE-ohjelmalle. Yhdessä ne kertovat jo aika paljon järjestelmän kapasiteetista. MS-DOSin oma CHKDSK-komento kertoo samat kuin DFREE ja MFREE, mutta eihän kärsivällisyys riitä odottelemaan kun koko kiintolevy käydään läpi.

MS-DOSin versiosta 4.0 löytyy MEM-niminen komento, joka kertoo määrät sekä tavallisesta että lisämuistista. MFREE ei osaa sanoa lisämuistista mitään, lähinnä siksi että kaikenlaiset konetyypin tarkistukset olisivat vieneet kohtuuttomasti palstatilaa. Lisämuistin käyttöä tukee vain AT-koneiden BIOS.

Muistin monet kasvot

Kuten usein on todettu, 8086 ja 8088 (ja 80286 MS-DOSin alaisuudessa) eivät pysty käyttämään muistia kuin 640 kilotavua, vaikka koneessa olisi enemmänkin. AT-koneiden mainokset muistavat nykyisin lähes poikkeuksetta kertoa, että koneessa on emolevyllä yksi megatavu RAM-muistia, mutta mihin hukkuu se palanen 640 kilon ja megan välissä? Sillä alueella sijaitsevat näyttömuisti, ROM BIOS ja ROM BASIC. Vaikka ROM BIOS ja ROM BASIC ovatkin ROM-ohjelmia, niiden muistiosoitteet on kiinnitetty tälle välialueelle. Välialue ei siis itse asiassa olekaan RAM-muistia.

Jos koneessa on RAMia megatavun verran, 640 kilotavun rajan ylittävä muisti (384 kt) on kiinnitetty alkamaan osoitekartassa megatavun kohdalta eli osoitteesta 10000H. Mutta, mutta: tällaisten osoitteiden luomiseen tarvitaan 21 bittiä, ja normaalityylissä hyrräävä 80x86-prosessori osaa vain 20-bittiset osoitteet. Eikö tätä kallisarvoista 384 kiloa, josta rahaakin on maksettu, voi käyttää ollenkaan? Esimerkiksi minun koneessani on RAM-levyasema ja PC-Cache-välimuisti; mihin ne menevät?

Tuo muistin välipalane, jota sanotaan lisämuistiksi (extended memory), on kuin onkin käytettävissä, mutta vain suojatussa tilassa (protected mode). Ja koska esimerkiksi 8088 ja 8086 eivät tällaista tilaa tunne lainkaan, 640 kilon ja megan väliä ei voi käyttää PC-koneissa ilman erityistä laiteohjainta. AT- ja 386-koneissa käytetään konstia, joka vaikuttaa aika mielikuvitukselliselta. Kun

●● **MFREE on lyhyttäkin lyhyempi apuohjelma joka kertoo vapaan RAM-muistin määrän tavuina. Obesta löytyy kaksi listausta, toisessa Turbo C-versio ja toisessa sama Turbo Pascalilla.**

halutaan käyttää lisämuistia, vaihdetaan prosessori hetkeksi suojaustilaan, siirretään tietoa muistiin tai sieltä pois, ja tullaan takaisin normaalitilaan.

Tähän asti kuulostaa järkevältä, sillä on olemassa konekäsky, jolla 80286 saadaan suojaustilaan. Homma menee kuitenkin vaikeaksi kun huomataan, että vastaavaa suojaustilasta poistuvaa konekäskyä ei ole! Intelin insinöörit päättelivät aikanaan, että suojaustila on niin hyvä asia, ettei sieltä voi kukaan halutakaan pois. MS-DOS- käyttäjät olivat toista mieltä ja loppu on, kuten sanotaan, historiaa.

Mutta eihän MS-DOSissa voisi käyttää RAM-levyjä sun muuta jos

ei sieltä suojaustilasta pääse takaisin, eikö? On toki olemassa keino: kun 80286 nollataan, se herää normaalitilassa. Kaikkihan ovat joskus yhdistäneet muuttaman käyttäjän portin nastan johtimenpätikällä, ja ehkä polttaneet pari sulaketta tai IC-piiriä siinä ohessa. AT-koneessa nollauksen voi tehdä myös siistimmin: sijoitetaan tiettyyn varattuun muistipaikkaan koodi ROM BIOSia varten, lähetetään näppäimistön kontrollerille erikoiskomento ja pysäytetään prosessori HALT-konekäskyllä.

Näppäimistöpiiri saa komennon hetken kuluttua ja toteaa, että on aika resetoida kone. Se tapahtuu erityisellä keskeytyksellä,

joka saa prosessorin aloittamaan POSTin eli Power on Self Test-rutiinin. Heti tämän rutiinin alussa on kohta, joka tarkistaa onko tiettyssä muistipaikassa tiettyä koodia, ja jos on, ei jatketakaan käynnistystä vaan palautetaan ohjat takaisin ohjelmalle. Teoriani on, että tuon varatun koodin täytyy olla ohjelmalaskurin arvo nollauskohdassa. Näin käytetään lisämuistia. Uskomatonta mutta totta.

Toinen muisti josta MFREE ei kerro mitään, on laajennusmuisti (expanded memory; huomaa ero extended- ja expanded-sanojen välillä). Se taas on LIM- eli Lotus/Intel/Microsoft-standardin mukaista muistia, jota varten tarvitaan jo erillinen muistikortti ja laiteohjainohjelma. LIM-muistia kutsutaan joskus myös nimellä EMS-muisti (Expanded Memory Specification).

Löydä ohjelmasi

MFREE on ohjelmana hyvin yksinkertainen ja esittelee lähinnä yhden IBM-keskeytyksen käyttöä. Tuo keskeytyksen on 12H eli "Get conventional memory size". Se palauttaa perusmuistin koon kilotavuissa AX-rekisteriparissa. Tuo muisti ei ole tietenkään koskaan kokonaan vapaana, vaan siellä on aina vähintään käyttöjärjestelmä ja ehkä jotain taustaohjelmia.

Koska MS-DOS lataa uuden ohjelman aina ensimmäiseen mahdolliseen kohtaan muistissa, on helppo saada selville vapaan muistin määrä tutkimalla mistä kohdasta muistia viimeisin suoritettava ohjelma (tässä tapauksessa MFREE) alkaa ja vähentämällä se muistin kokonaisuudesta.

Miten sitten löydetään ohjelman alkuosoite? Ladatessaan ohjelman MS-DOS tekee sen alkuun PSP:n eli Program Segment Prefixin. Tämä on 256-tavuinen tietorakenne, joka sisältää kaikenlaista jännää. Ja MS-DOSissa on tietysti INT 21H-funktio, jolla saa selville suoritettavan ohjelman PSP:n osoitteen. Tämä funktio on numeroltaan 62H ja se palauttaa PSP:n segmentin BX-rekisterissä.

Nyt tiedämme missä segmentissä PSP sijaitsee. Emme kuitenkaan tiedä vielä paljonko muistia on osoitteesta nolla PSP:n alkuun. Sen taas tiedämme, että PSP alkaa aina paragraafin eli 16 tavun pätkän alusta, joten kerto-

malla PSP:n segmentin kuudella-toista saamme oikean tuloksen. Sitten vähennetään se muistin kokonaisuudesta ja kerrotaan tulos.

MFREE-toteutukset

On erittäin huomaavaista Borlandilta sisällyttää Turbo C:n aliohjelmakirjastoon rutiinit biosmemory() ja getpsp(). Edellinen suorittaa INT 12H-kutsun ja palauttaa AX-rekisterin arvon. Jälkimmäinen kutsuu INT 21H-funktiota 62H ja palauttaa BX:ään saatavan arvon. PSP:n osoitteen hakeminen ei ole kuitenkaan niin mutkatonta kuin voisi luulla, sillä getpsp() toimii vain MS-DOSin versiosta 3.0 alkaen. Jos ohjelma täytyy saada toimimaan myös vanhemmissa versioissa, voi käyttää Turbo C:n sisäistä muuttujaa _psp, jolle annetaan arvo startup-koodissa. Turbo C liittää startup-koodin mukaan jokaiseen käännettyyn ohjelmaan.

Ensin lasketaan perusmuistin koko muuttujan "totalmem". Huomaa että biosmemory() palauttaa intin, joten se on muunnettava longiksi kun kerrotaan 1024:llä, avaimemin eli vapaan muistin määrää laskettaessa otetaan selville toisella sisäisellä muuttujalla _version MS-DOSin versionumero. _version on unsigned, ja sen alemmassa tavussa on iso versionumero, ylemmässä pieni. C-kielen valintaoperaattori tulee tässä avuksi, jos ehto "_version < 3" on tosi, vähennetään totalmemistä _psp*16, muuten getpsp()*16. Lopuksi tulostetaan arvot näkyviin, longina tietysti.

Pascal-versio MFREE:stä tekee samat asiat samassa järjestyksessä, mutta BIOSMemory-funktio piti kirjoittaa itse käyttämällä Registers-tyyppiä ja Intr-proseduuria. Olettaisin, joskaan en tarkkaan tiedä, että Turbo Pascal tutkii itse käyttöjärjestelmän version ja käyttää sen mukaan joko INT 21H-funktiota 62H tai sitten jotain hämähäperäistä keinoa. TP-ohjelmienhan pitäisi toimia MS-DOS-versiosta 2.0 alkaen. Siksi en ole sisällyttänyt version-tarkistusta jota varten olisi pitänyt tehdä BIOSMemoryn tapainen rutiini. □

Numeronhaku C-64

●● **Yksinkertainen on kaunista. Pelin ei tarvitse koreilla upealla grafiikalla tai bienoilla ääniefekteillä. Eikä hyvä peli-ideakaan ole välttämättä kovin monimutkainen.**

Kytke joystick porttiin 2. Pelissä lähdetään liikkeelle ruudun vasemmassa yläkulmassa olevan L:n (Lähtö) oikealta puo-



```
1 IFPEEK(14336)<>60THENGOSUB52:REM 2D
2 DIMSP%(60):POKE2,0:POKE53280,7:POKE53281,6:POKE532
72,30:S=54272:NR=9:REM 37
3 X=RND(-TI):PRINT"<CLR><YEL><SHIFT A><38 SHIFT C><S
HIFT S>
4 PRINT"<SHIFT B>L<WHT><3 SHIFT C><YEL>1<28SPACE>9<W
HT><2 SHIFT C><GRN><SHIFT X><YEL>M<SHIFT B>";
5 PRINT"<SHIFT B><4SPACE><WHT><SHIFT B> <LT.RED>NU
MERON <YEL>4<WHT><SHIFT C><YEL>5<WHT><SHIFT C><YE
L>6<4SPACE><LT.RED>HAKU <WHT><SHIFT B><4SPACE><Y
EL><SHIFT B>";
6 PRINT"<YEL><SHIFT B><4SPACE><WHT><SHIFT B><12SPACE
><SHIFT B> <SHIFT B><11SPACE><SHIFT B><4SPACE><Y
EL><SHIFT B>";
7 PRINT"<YEL><SHIFT B><4SPACE><YEL>2<WHT><5 SHIFT C>
<YEL>3<6SPACE><WHT><SHIFT B> <SHIFT B><6SPACE><Y
EL>7<WHT><4 SHIFT C><YEL>8<4SPACE><SHIFT B>";
8 PRINT"<SHIFT B><10SPACE><WHT><SHIFT J><6 SHIFT C><
SHIFT K> <SHIFT J><6 SHIFT J><SHIFT K><9SPACE><Y
EL><SHIFT B>";
9 PRINT"<CBM Z><38 SHIFT C><CBM X>"
10 IFPEEK(2)=0THENPOKE2,1:PRINT"<5DOWN>":GOTO15:REM
2B
11 PRINT"<5DOWN><GREY3>EDELINEN KENTT[ UUELLEEN? (
K/E) ";:REM C1
12 GETK$:IFK$="E"THENPRINT"<RIGHT><WHT>EI<GREY3>":GO
SUB76:FORN=0TO999:NEXT:GOTO16:REM 9F
13 IFK$<>"K"THEN12:REM FD
14 PRINT"<WHT>KYL[ <GREY3>":SN=1:GOSUB76:FORN=0TO999
:NEXT:GOTO16:REM 5A
15 PRINT"<DOWN><13RIGHT><GREY3>PAINA <LT.RED><RVS ON
>FIRE>:WAIT56320,16,16:GOSUB76:REM 4F
16 POKE53265,11:PRINT"<CLR>":IFSN=1THENSNN=0:GOTO43:R
EM B6
17 FORN=48TO60:SP%(N)=251:NEXT:FORN=48TO48+NR:IFNU=
48THENCO=13:GOTO19:REM D9
18 CO=NU:REM DB
19 PA=INT(RND(1)*880)+1104:IFPEEK(PA)<>32THEN19:REM
DD
20 POKEPA,CO:SP%(NU)=PA:POKE53280,7:NEXT:REM F8
21 POKE1064,12:POKE55336,7:N1=1064:N2=1065:N3=0:ED=4
8:KP=0:KP$="000":REM 22
22 POKE1065,88:POKE55337,5:GOSUB77:POKE53265,27:TI$=
"000000":GOTO81:REM 6F
23 AI$=MID$(TI$,3,2)+":"+MID$(TI$,5,2):REM C0
24 PRINT"<HOME><YEL><RVS ON><10SPACE>";AI$;"<12SPACE
>";KP$;"<10SPACE><HOME>":RETURN:REM 08
25 JS=PEEK(56320):N3=0:IFJS=126THENN3=N2-40:REM 19
26 IFJS=125THENN3=N2+40:REM 65
27 IFJS=119THENN3=N2+1:REM 36
28 IFJS=123THENN3=N2-1:REM 34
29 IFPEEK(203)=60THENGOSUB80:GOSUB75:FORN=1TO5000:NE
XT:GOTO51:REM 7C
30 IFN3=0THEN81:REM 78
31 GOSUB57:IFNO=1THENNO=0:GOTO81:REM 39
32 IFN3<1064ORN3>2023THEN81:REM 3B
33 KP=KP+1:KP$=RIGHT$(STR$(KP),LEN(STR$(KP))-1):KP$=
```

```
/* mfree.c: laske ja näytä vapaana olevan muistin määrä
 * Jere P. Käpyaho 1989-12-11
 */

#include <bios.h>
#include <dos.h>
#include <stdio.h>

void main(void);

void main(void)
{
    long totalmem, availmem;

    totalmem = (long)biosmemory() * 1024L;
    availmem = totalmem - (long)( _version < 3 ?
        _psp : getpsp()) * 16L;
    printf("%ld bytes conventional memory\n", totalmem);
    printf("%ld bytes free\n", availmem);
}
```

Listaus 1.

```
program MFree; (* tulosta vapaan muistin määrä *)
uses Dos; (* Turbo Pascal 4.0/ J.Käpyaho 1989-12-15 *)

var Totalmem, Availmem : longint;

function BIOSMemory : integer;
var R : Registers;
begin
    Intr($12, R);
    BIOSMemory := R.AX;
end;

begin
    Totalmem := longint(BIOSMemory) * 1024;
    Availmem := Totalmem - (longint(PrefixSeg) * 16);
    writeln(Totalmem, ' bytes conventional memory');
    writeln(Availmem, ' bytes free');
end.
```

Listaus 2.

lelta. Tarkoitus on edetä numerosta 1 numeroon 9 järjestyksessä. Numerosta 9 on vielä päästävää maaliin (Maali). Kulkureitti jää näkyviin valkoisena viivana kursorina toimivan koristeellisen pallon jälkeen. Et voi ylittää viivaa etkä kulkea sitä pitkin.

Mikäli jäät umpikujaan, eli et voi siirtyä enää mihinkään suuntaan, peli päättyy automaattisesti. Halutessasi voit muutoin lopettaa pelin painamalla SPACEa. Voit siirtyä kaikkiin pääilmansuuntiin. Kun peli on loppu, pääset takaisin alkuruutuun, jossa voit ottaa saman kentän uudelleen. Jos haluat uuden kentän, numeroille 1-9 ja M:lle arvotaan toiset paikat. Voit pelata yksin tai toverisi kanssa nopeinta aikaa (vasen laskuri), lyhyintä reittiä (oikea laskuri) tai vaikkapa molempia.

Ohjelman rakenne

1-2 Merkistön tarkistus ja muuttujien määrittely
3-15 Alkuruutu
16-22 Kentän arvonta
23-24 Laskurit
25-30 Onko siirretty
31-42 Siirron toteutus
43-44 Edellinen kenttä ruutuun
45-51 Numeroiden poiminta, onko peli selvitetty
52-56 Merkistön muunto
57-72 Siirron laillisuus
73-74 Umpikujassa
75-79 Ääniefektit
80 Luovutit

Tärkeimmät muuttujat

SP%(60) Numeroiden ja M:n paikat
NR Haettavien numeroiden määrä (rivi 2)
KP Viiva ruudulle, lukuna
KP\$ Viiva ruudulle, jonona
N1 Edellinen paikka merkki-muistissa
N2 Nykyinen...
N3 Tuleva...
Ed Edellisen haetun numeron pokekoodi
JS Joystickin arvo
S Äänipiirin alkuosoite

```
RIGHT$ ("000"+KP$,3):REM 70
34 S1=N1-N2:S2=N2-N3:S3=S1-S2:IFS3=-39THENVI=74:REM
4C
35 IFS3=-41THENVI=75:REM C3
36 IFS3=41THENVI=85:REM 98
37 IFS3=39THENVI=73:REM 9D
38 IFS3=0ANDABS(S1)=1THENVI=67:REM 51
39 IFS3=0ANDABS(S1)=40THENVI=66:REM 84
40 POKEN2,VI:POKES+N2,1:POKEN3,88:POKES+N3,5:N1=N2:N
2=N3:N3=0:GOSUB23:REM 26
41 GOSUB63:IFJZ=1ANDN2<>SP%(48)THENJZ=0:GOTO73:REM 9
8
42 JZ=0:GOTO45:REM 53
43 FORN=47TO60:POKESP%(N),N:POKES+SP%(N),7:NEXT:REM
C1
44 POKESP%(48),13:POKESP%(48)+S,7:GOTO21:REM 51
45 IFED=48+NRTHEN47:REM 8F
46 IFN2=SP%(ED+1)THENED=ED+1:GOSUB76:GOTO81:REM 91
47 IFN2=SP%(48)ANDED=48+NRTHEN49:REM A8
48 GOTO81:REM 0E
49 FORN=1TO1000:NEXT:PRINT"<HOME><10DOWN><GRN><10RIG
HT>HYV[! SELVITIT PELIN! ":REM 75
50 GOSUB77:GOSUB77:FORN=1TO5000:NEXT:REM 39
51 GOTO3:REM D2
52 POKE53280,3:POKE53281,3:PRINT"<CLR><UPPER/LOWER O
FF><UPPER CASE><GREY1>ODOTA HETKI...":REM 03
53 POKE56334,0:POKE1,51:FORN=0TO2047:POKE14336+N,PEE
K(53248+N):NEXT:POKE1,55:REM 1D
54 POKE56334,1:POKE53272,30:POKE52,56:POKE56,56:REM
C7
55 FORN=1TO2:READA:FORM=14336+8*ATOM+7:READD:POKEM,D
:NEXTM,N:PRINT"<CLR>":RETURN:REM FD
56 DATA88,60,102,231,153,153,231,102,60,27,102,24,60
,102,126,102,102,:REM 4B
57 NO=1:IFPEEK(N3)=ED+1THENNO=0:REM 92
58 IFPEEK(N3)=13ANDED=48+NRTHENNO=0:REM 9D
59 IFPEEK(N3)=32THENNO=0:REM CF
60 ZA=N2-1064:ZB=INT(ZA/40):ZC=ZA-ZB*40:ZD=N3-1064:Z
E=INT(ZD/40):ZF=ZD-ZE*40:REM 59
61 IFABS(ZC-ZF)>1THENNO=1:REM 30
62 RETURN:REM 48
63 GOSUB60:JU=0:IFZC=0THENJU=JU+1:GOTO65:REM 4C
64 NX=-1:GOSUB69:REM D4
65 IFZC=39THENJU=JU+1:GOTO67:REM 26
66 NX=1:GOSUB69:REM A9
67 NX=40:GOSUB69:NX=-40:GOSUB69:IFJU=4THENJZ=1:REM C
E
68 JU=0:RETURN:REM 94
69 IFPEEK(N2+NX)=32THENRETURN:REM 76
70 IFED=48+NRANDPEEK(N2+NX)=13THENRETURN:REM 3D
71 IFPEEK(N2+NX)=ED+1THENRETURN:REM EF
72 JU=JU+1:RETURN:REM 5A
73 PRINT"<HOME><11DOWN><11RIGHT><LT.RED><RVS ON>OLET
UMPIKUJASSA":GOSUB75:REM 97
74 FORN=1TO5000:NEXT:GOTO51:REM C8
75 GOSUB79:POKES+5,2*16+13:POKES+24,15:POKES+1,4:POK
ES,119:POKES+4,129:RETURN:REM CD
76 GOSUB79:POKES+24,15:POKES+1,110:POKES+5,9:POKES+6
,9:POKES+4,17:RETURN:REM DE
77 GOSUB79:POKES+5,15:POKES+6,9:POKES+24,15:POKES+15
,13:REM 4A
78 POKES+4,21:FORF=0TO255:POKES+1,F:POKES,F:NEXT:POK
ES+4,20:RETURN:REM E6
79 FORL=0TO24:POKES+L,0:NEXT:RETURN:REM 3B
80 PRINT"<HOME><11DOWN><15RIGHT><LT.RED><RVS ON>LUOV
UTIT!!":RETURN:REM 4A
81 GOSUB23:GOTO25:REM 28
```

MIKKO LAAKSONEN

KOUKKUJA KUUSNELOSEEN

●● Meitä tietokonenarkomaaneja pelotellaan usein kertomuksilla kuvaruudulle syntyvistä haamukuwista. Kerromme nyt kuinka haamukuiltta suojaudutaan ja samalla selviää, kuinka käyttöjärjestelmän rutiineihin tehdään omia lisäyksiä eli koukkuja.

Kun televisiosi tai monitorisi joutuu jatkuvasti näyttämään samaa kuvaa, saattaa kuva "syöpyä" kuvapinnalle. Kuva muodostetaan elektronisuihkun avulla, ja elektronit eivät ole aivan vaarattomia. Olen itse joutunut työskentelemään laitteella, jossa tällainen ilmiö oli tapahtunut, enkä pitänyt näkemästäni. Siispa koodasin pienen ohjelman käyttäen Amigan 64-emulaattoria.

Mikä ihmeen koukku?

Koukuttamisella tarkoitetaan tässä tapauksessa käyttöjärjestelmän rutiineihin tehtäviä lisäyksiä. Koska C-64:n käyttöjärjestelmä sijaitsee ROMissa, ei lisäyksiä voida tehdä suoraan järjestelmään, vaan ne tehdään RAMiin.

Mutta kuinka kertoa koneelle, että tietyn rutiinin yhteydessä pitäisi tehdä myös jotain muuta?

Commodoren suunnittelijat arvelivat luomuksensa joutuvan niin rajujen muutosten kouriin, että he loivat joukon vektoreita. Ne ovat RAM-muistiin sijoitettuja osoitteita, joiden kautta hypätään epäsuoralla hyppykäskeillä ROMissa oleviin rutiineihin.

Muuttamalla näitä vektoreita voidaan käyttöjärjestelmän rutiineihin tehdä lisäyksiä tai muutoksia. Jotta lisäys toimisi, on syytä tuntea kyseisen rutiinin toiminta, ettei esimerkiksi ChrOut-rutiinia koukutettaessa hukata tulostettavaa merkkiä (ChrOut tulostaa akussa olevan merkin ruudulle ja siirtää kursoria askeleen oikealle). Kuvassa 1 on lyhyt

```
sei ;estetään keskeytykset, jotta kone ei kaadu kesken operaation
lda $0314 ;otetaan talteen vektorin arvo, ja sijoitetaan se ohjelman
sta CrInt ;viimeisen käskyn osoitteeksi
lda $0315 ;
sta CrInt+1 ;
lda $0314 ;otetaan ohjelman osoite lo- ja hi-byte muodossa, sekä laitetaan
sta $0314 ;se vektoriin
lda $Main ;
sta $0315 ;
cli ;sallitaan keskeytykset
rts ;vektori muutettu, paluu

Main:
pha ;pistetään akun arvo pinoon, sillä jos olisimme koukuttaneet
;esim. ChrOut-rutiinin, sisältäisi aku tulostettavan merkin
;arvon. Myös muiden rekisterien tallentaminen saattaa
;olla tarpeen.
;Oma ohjelma sijoitetaan tähän
.
.
pla ;palautetaan akun arvo
byt $4c ;hyppääme siihen osoitteeseen, johon
;vektori alunperin osoitti. $4C on JMP-
;käskyn heksakoodi.
CrInt: byt $00,$00 ;tänne tulee vektorin sisältö
```

LISTAUS 1.

```
; Program Blanker
;
; Ohjelma käynnistetään kutsumalla main: - rutiinia
; JSR MAIN tai SYS MAIN
;
; ChTrap ;takaavi ohjelmaan
; CountHi ;laskurin hi-byte
; CountLo ;laskurin lo-byte
; EnableByte ;kertoo ohjelmalle, onko näyttö pimeänä vai ei
; Int1 ;ohjelman alkuosoite, kun näyttö on valoisa
; Int2 ;ohjelman alkuosoite, kun näyttö on pimeä
; RealIRQ ;normaali IRQ-vektorin sisältö ($ea31)
; ScStatus ;kertoo ohjelmalle, minkälainen on valoisa näyttö
; Muut ;ei väliä

RealIRQ=$ea31

*=$C000

main: lda #<ChTrap ;muutetaan ChrOut-rutiinin
sta $0326 ;vektori
lda #>ChTrap ;
sta $0327 ;
sei ;estetään keskeytykset
lda #<Int1 ;muutetaan IRQ-rutiinin
sta $0314 ;vektori
lda #>Int1 ;
sta $0315 ;
lda $d011 ;ruudun tämänhetkinen tila
sta ScStatus ;tallennetaan se
lda #0 ;
sta CountHi ;nollataan laskuri
sta CountLo ;
cli ;sallitaan keskeytykset
rts ;paluu

; IRQ-rutiini hyppää tähän:

Int1: lda $c5 ;tutkimme näppäimistön tilaa
cmp #64 ;jos ei painettu muita kuin Shift, CTRL
beq ILab1 ;CBM tai Restore, niin tutkitaan ne,
jmp ILab2 ;muuten nollataan laskuri
ILab1: lda $028d ;tutkitaan Shift, CTRL ja CBM
cmp #0 ;jos painettiin, nollataan laskuri
bne ILab2 ;
jmp ILab3 ;jatketaan
ILab2: lda #0 ;
sta CountHi ;
sta CountLo ;
ILab3: lda EnableByte ;
cmp #0 ;onko ruutu pimeä
beq DCntr ;jos ei, niin vähennetään laskuria
lda #<Int2 ;muuten muutetaan IRQ-koukkuja siten,
sta $0314 ;että odotetaan vain
jmp RealIRQ ;näppäimen painallusta
```

Kuva 1. Esimerkki CINV-vektorin (\$0314) koukuttamisesta.

Amigalle Senator

- * kaksipuolinen 3.50"n lisälevyasema.
- * katkaisin
- * ketjutusmahdollisuus

Amigalle Master 5 A – 1

- * 5.25"n lisälevyasema (880 kb)
- * valittavissa joko 40 tai 80 uraa
- * erillinen virtalähde mukana
- * automaattinen levynvaihdon tunnistus

Commodore 64:lle ym. JT-9

- * 5.25"n levyasema
- * erillinen virtalähde mukana – ei kuumenemisongelmia
- * laitenumeron vaihtaminen käy yksinkertaisesti kytkimellä

Atari ST-tietokoneisiin Master 3S

- * kaksipuolinen 3.50"n lisälevyasema
- * erillinen virtalähde mukana
- * ketjutusmahdollisuus
- * katkaisin

KAIKISSA LEVYASEMISSA

- * suomenkielinen käyttöopas
- * vuoden takuu

Amiga 500:lle lisämuisti
(512 kb), kello, katkaisin..... 830 mk

Hiiret:
Amigalle JT-MO3..... 200 mk
Commodore 64/128:lle JT-MO1..... 200 mk
Atarille JT-MO2..... 200 mk
PC/XT/AT:lle C800+demolevy..... 265 mk

Joystick Commodorelle ja Atarille..... 80 mk

Levyaseman luku/kirjoituspään
puhdistussetit (5.25" ja 3.50")..... 24 mk

Disketit (10 kpl):
MF-2HD 3.50"n dshd..... 140 mk
MD-2HD 5.25"n dshd..... 60 mk
MD-2DD 3.50"n dsdd..... 80 mk
MD-2D 5.25"n dsdd..... 54 mk

Maahantuonti
Tukkumyynti
Postimyynti
Myynti
osoitteestamme

**KARELIA
COMPUTER KY**

Nuohoojankatu 11
80160 Joensuu

PUH. (973) 821 945

Lisätietoja MikroBITTIN palvelu-
kortilla. Renoista numero 71.

esimerkki käyttöjärjestelmään tehtävästä lisäyksestä.

Muita esimerkkejä vektorien käytöstä ovat erilaiset STOP-näppäimen ja listauksen estävät poke-käskyt. Myös funktionäppäimien ohjelmoiminen toteutetaan tyypillisesti IRQ-vektorin avulla.

Haamut kuriin

Listauksessa 1 on lyhyt konekieli-ohjelma, joka sammuttaa näytön ellei näppäimistöön ole koskettu vähään aikaan tai ellei ruudulle olla tulostamassa mitään. Apuna käytetään C-64:n IRQ- ja ChrOut-vektoreita. Ohjelmassa on kohdat Int1 ja Int2, jotka testaavat näppäimistön toimintaa. Ne ovat lisäyksiä Interrupt-rutiiniin, joka käsittelee IRQ-keskeytyksiä. C-64 suorittaa oman IRQ-rutiininsa normaalisti 60 kertaa sekunnissa, sen aikana muun muassa tutkitaan näppäimistöä ja kasvatetaan kellomuuttujan TI arvoa.

ChTrap-rutiinin ei enää tarvitse testata näppäimistöä, sillä sitä kutsutaan vain, kun halutaan tulostaa jotain näytölle. Siispä koneen tulostamat satunnaiset viestit eivät jää näkemättä. Jos C-64:ää käytetään esimerkiksi Ray Tra-

cing-kuvien piirtoon, menee kuvan piirtämiseen hyvin pitkä aika. Silloin on kiva, kun huomataan koneen sanovan jotain, jos tapahtuu virheitä.

Ohjelma toimii siten, että laskurina käytetään kahta tavua, joihin sijoitetaan nolla. Kun tätä vähennetään ensimmäisen kerran, saadaan luku \$FFFF (65535) eli laskurin alkuarvo on tässä tapauksessa tavallaan 65536. Sitä vähennetään niin kauan, kun mitään näppäintä ei paineta (restorea lukuun ottamatta) tai kone ei tulosta viestejä. Kursori saa vapaasti vilkkua. Kun laskuri saavuttaa maagisen luvun \$E900, sammutetaan ruutu. Jos painetaan jotain näppäintä tai kone tulostaa viestin ennen määräaikaan nollataan laskuri, ja aloitetaan uudestaan.

Kun ruudun ollessa sammutettuna painetaan jotain näppäintä, tai kone tulostaa viestin, sytytetään ruutu sekä nollataan laskuri. Ruudun tila on tallennettu muistiosoitteeseen ScStatus, joten ohjelma toimii myös grafiikkaruudun kanssa. Ajan voi asettaa muuttamalla ohjelmassa olevan alirutiinin DCntr kohtaa, jossa verrataan muistipaikan CountLo sisältöä lukuun \$E9. Mitä pienempi arvo, sitä isompi viive. □

```
Int2:  lda  $c5      ;tutkitaan näppäimistöä
      cmp  #64      ;jos painetaan jotain näppäintä
      bne  BrCmd     ;asetetaan ruutu päälle
      lda  $028d     ;sekä vaihdetaan IRQ-koukkua
      cmp  #0        ;
      bne  BrCmd     ;
      jmp  RealIRQ   ;
BrCmd: jsr  ScOn      ;ei painettu, poistumme
      jmp  RealIRQ   ;

DCntr: dec  CountHi  ;vähennetään laskuria
      lda  CountHi   ;
      cmp  #0        ;jos arvo ei ole alle e901, poistutaan
      bne  ExCmd     ;
      dec  CountLo   ;
      lda  CountLo   ;
      cmp  #e9       ;
      bne  ExCmd     ;otetaan näytön nykyinen tila
      lda  $d011     ;ja tallennetaan se
      sta  ScStatus  ;sammutetaan näyttö
      lda  $0b       ;
      sta  $d011     ;
      lda  #1        ;
      sta  EnableByte;
      jmp  RealIRQ   ;
ExCmd: jmp  RealIRQ   ;

ScOn:  lda  #0        ;nollataan laskuri
      sta  CountHi   ;
      sta  CountLo   ;
      lda  ScStatus  ;sytytetään näyttö
      sta  $d011     ;
      lda  #0        ;sallitaan laskurin käyttö
      sta  EnableByte;
      lda  #<Int1    ;
      sta  $0314     ;
      rts            ;

ChTrap: pha          ;
      jsr  ScOn      ;tämä rutiini on sitä varten, että
      pla          ;koneen satunnaiset viestit eivät
      jmp  $f1ca     ;jäisi näkemättä

CountLo: byt $00
CountHi: byt $00
EnableByte: byt $00
ScStatus: byt $00

.end
```

TIMO FLINK

Kuusnelostelijoille

Action Replay MK VI

Action Replayta parannetaan koko ajan. Tuskin on edellisen versio ehtinyt kaupan hyllylle, kun sinne jo tungetaan seuraavaa. AR on pääasiallisesti kopiointimoduuli, mutta sillä on myös paljon muuta hyödyllistä käyttöä. Siinä on pieni sprite-editori, jolla voi muuttaa "jäädetytyjen" pelien spritejä, levy- ja kasettiturbo, josta on useampia versioita, konekielimonitori ja muutama muu käyttökelpoinen bittinikkarin apuohjelma.

Moduulin sisältö

Moduuli tarjoaa tutut freezer-ominaisuudet ja lisämausteena on hyvä konekielimonitori, jolla on mahdollista muuttaa myös levysektoreiden sisältöä. Sprite-editorilla on mahdollista poistaa tai muuttaa jäädetyty pelin spritejä. Hyvä ominaisuus on myös niiden siirto omaksi ohjelmakseen, jolloin kyvykäs nikkari voi tehdä esimerkiksi räiskintäpelin, jossa on Sanxionin spritet. Hauskinta on kuitenkin muuttaa pelin spritet ja pelata näillä uusilla spriteilla. Itse olin kuolla nauruun, kun käänsin International Basketball II:n spritet pomppimaan kentällä päällään ja viskomaan koreja jaloillaan. Vai mitä itse sanoisitte koripalloilijasta, joka ponnistaa päällään kolmosen takaa, viskaa korin jalkaterillään, ja putoaa päälleen takaisin kentän pintaan välittämättä kolhaisusta tippaakaan?

Moduuli sisältää sekä levy- että kasettiturbon, jotka ovat todella nopeita. Levyasema lähes nousee ilmaan, kun se lataa kuusnelosen muistin täyteen yhdeksässä sekunnissa, eikä ohjelmaa ole edes tallennettu mitenkään erikoisessa muodossa. Ohjelmat latautuvat Warp*25 tiedostoina 25-kertaisella nopeudella, mutta tällöin tieto on erikoisessa muodossa levyllä, eikä tällaiselle levyille saa antaa Validate-komentoa. Kasettiturbo vähentää latausnopeuden

●● Englantilaisen **Datel Electronicsin kopiointimoduuli on ehtinyt jo kuudenteen versioonsa, odotettavasti yhteen parhaimmista kopiointimoduuleista kuusneloseen.**

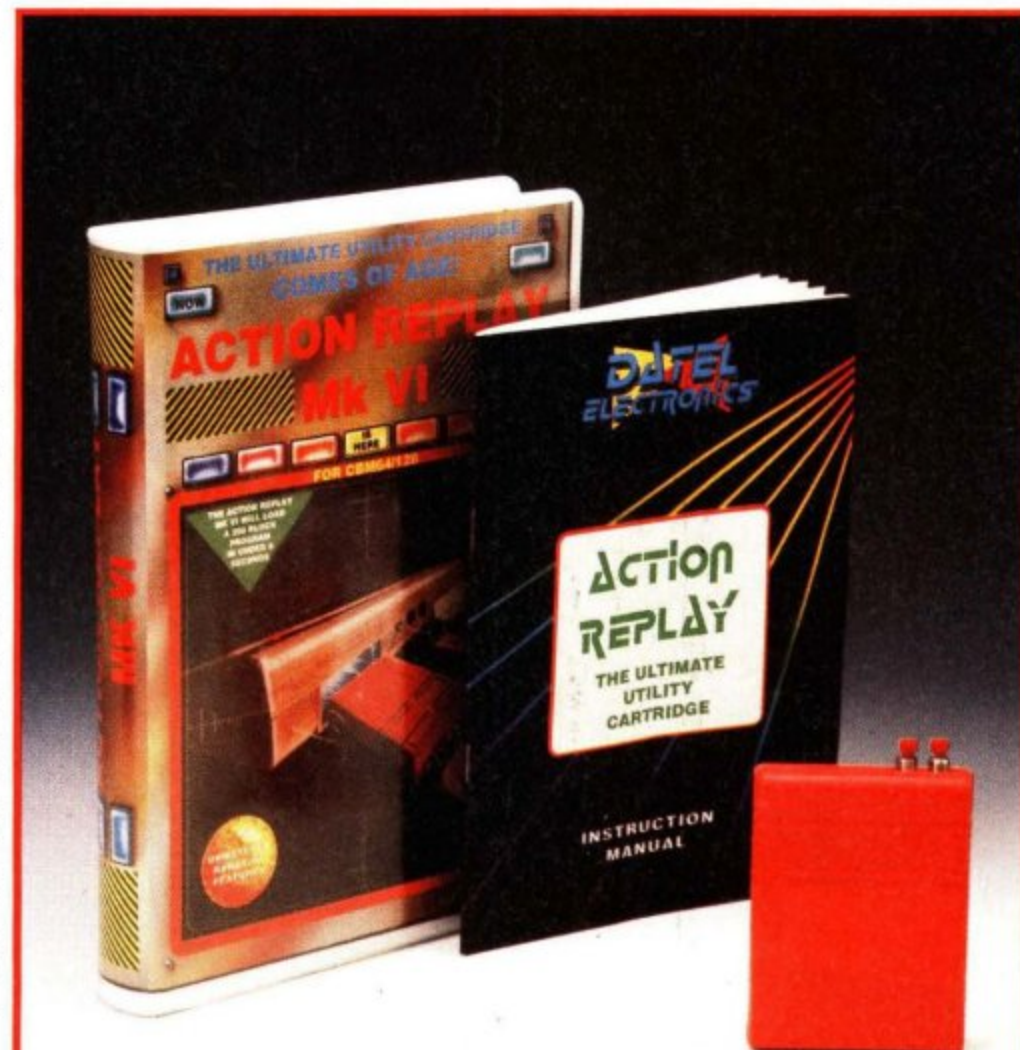
kymmenesosaan normaalista, ja parasta on ettei mitään turboja tarvitse ladata erikseen koneeseen, vaan AR lisää kopioitavan ohjelman alkuun lyhyen turbolataajan. Peliä ladattaessa se käynnistää turbon ja lataa ohjelman muistiin. Lisäksi moduuli sisältää lisäkäskyjä Basiciin ja kätevän kirjoitinajurin, jolla voi kopioida näytön sisällön paperille.

Käyttö

Kuusnelosta käynnistettäessä ruutuun tulee valikko, josta valinnat tapahtuvat edelleen näppäimiä painamalla. Funktiönäppäimiä painamalla valitaan jokin seuraavista: RESET-Configure Memory, RESET-Normal Reset, UTILIES tai INSTALL FASTLOAD. Ensimmäinen valinta on se, mitä pelien kopioijat käyttävät. Tällöin kone siirtyy normaalitilaan eikä huomioi moduulia. Se kuitenkin odottaa freeze-näppäimen painallusta ja valmistautuu kopioimaan ladatun ohjelman. Viimeisestä valikosta kone siirtyy normaalitilaan, mutta moduulin turbo ja lisäkäskyt jäävät muistiin. Utiliesistä pääsee toiseen valikkoon, joka sisältää levyn formatointia ja muita levytoimintoja. Freezerille on varattu oma valikkonsa, johon päästään painamalla moduulin freeze-näppäintä. Nopeusvertailu on taulukossa 1.

Mitä jää käteen

Moduuli on hyvin käyttökelpoinen laite, muttei sisällä huomattavia lisäyksiä AR V:een verrattuna. Sellaiselle, jolla ei vielä ole edellistä versiota, se on kannattava hankinta. Itse ainakin käytän mielelläni konekielimonitorin, levyturbon ja freezerin tarjoamia ominaisuuksia. □



Action Replay Mk VI
Maahantuojat: M-DATA, PL 2
20611 Turku, puh. (921) 531 501
Hinta: 345 markkaa

Moduuli	Levykkeen formatointi	Save 205 blocks	Load 205 blocks	Copy Disk
AR mk V	15 s	22 s	6 s	93 s
AR mk VI	13 s	21 s	6 s	90 s
Final Cartridge III	30 s	152 s	23 s	ei ole
Fastload	105 s	143 s	48 s	450 s

Taulukko 1. Eräiden moduulien nopeusvertailu.

C-64

AMIGA 1-2-3!

Amiga-sarjan kirjat on tarkoitettu kaikille Amigan käyttäjille - aloittelijoille ja jo kokeneille harrastajille. Kirjoissa käsitellään asioita, joihin ei löydy apua koneen mukana tulevasta käyttäjän oppaasta.

Kirjoissa on runsas, selventävä kuvitus ja paljon esimerkkejä, jotka helpottavat asian ymmärtämistä.

Kirjat ovat todellisia hyötykirjoja, joiden avulla tutustut helposti Amigasi lumoavaan maailmaan!



AMIGA 2, Amiga BASIC

Vihdoinkin suomenkielinen kirja Amiga BASICista!

- BASICin käyttöönotto
- hajasaantitiedostojen hallinta
- kirjastorutiinien käyttö
- y.m.

211 sivua, ovh. 125 mk



AMIGA 1, AmigaDOS

Amiga 1 käsittelee AmigaDOS 1.3 -käyttöjärjestelmää.

- Workbenchin käyttöönotto
- käyttötiedostojen tekeminen
- käyt. järjestelmälevykeeseen räätälöinti
- y.m.

160 sivua, ovh. 125 mk



AMIGA 3, 68000-konekieli

Amiga 3 -kirja on tarkoitettu Amigaa assembler-kielellä ohjelmoiville.

- MC68000-prosessorin rakenne
- käskykannan ja assemblerkääntäjien käyttö
- käyttöjärjestelmärutiinien toiminta ja käyttö
- mukana levyke, jolla on monipuolinen konekieli-monitori, assemblerin include-tiedostot, makroja ja esimerkkiohjelmaa

255 sivua + levyke, ovh. 125 mk

OHJELMOINTI-VINKIT

Kaikista julkaistuista ohjelmointivinkeistä maksetaan 50 markan palkkio. Lähettäessäsi vinkkejä ilmoita nimesi ja osoitteesi lisäksi myös henkilötunnus, verotuskunta ja pankkitilinumero.

Ari Salmi

Amiga

Laitenimi *

Tiedon siirto suoraan Amigan näytölle tai näppäimistöltä on mahdollista tehdä myös käyttämällä laitenimeä *. Tämä tuo muutamia etuja. Voit käyttää esimerkiksi kirjoitinta kirjoituskoneena tai tulostaa Basicilla tekstejä suoraan CLI-ikkunaan. Kun laitenimeä * luetaan, saadaan näppäimistöltä syötettyä tietoa. Jos taas laitenimeen * kirjoitetaan, tulostuu teksti CLI-ikkunaan.

Esimerkkejä:

COPY * PRT: Tulostaa kirjoittimella kaiken mitä kirjoitat näppäimistöltä, kun painat RETURN. CTRL-C lopettaa.

COPY * Testi Kopioi kaiken kirjoittamasi "Testi" -nimiseen tiedostoon. CTRL-C lopettaa.

COPY Testi * Tulostaa "Testi" -tiedoston näytölle. Tämä on lisäksi nopeampi tapa kuin TYPE-komennon käyttö.

Basic-esimerkki:

OPEN "*" FOR OUTPUT AS #1

kejä. Ajettaessa ohjelmaa grafiikkatilassa nämä merkit eivät kuitenkaan muistuta yhtään alkupeleiksi tarkoitettuja. Ennen Basicin lataamista kannattaa tällöin ajaa DOS-komento GRAFTAB ja nyt skandien pitäisi tulostua oikean näköisinä.

Turbo-Pascalilla ohjelmoitaessa tarvitaan usein lohkojen siirteilyä. Hankalat näppäinyhdistelmät CTRL-K-B (lohkon alkumerkki) ja CTRL-K-K (lohkon loppumerkki) voidaan helposti korvata näppäimillä F7 ja F8.

Tarmo Kyllönen

GW-Basicista Quick-Basiciin

GW-Basicilla tehdyt ohjelmat saa siirrettyä Quick-Basicille seuraavasti:

1. Käynnistä GW-Basic
2. Lataa siirrettävä Basic-ohjelma
3. Tallenna ohjelma ASCII-koodina levyille (SAVE "nimi".A)

C-128

Ohjelmoitava HELP-näppäin

Myös HELP-näppäimen voi ohjelmoida uudelleen melko helposti. Kirjoita:

MONITOR
M 01048 104F

Siirry kursorilla mainittujen osoitteiden kohdalle ja muuta ne. Huomaa, että luvut ovat heksadesimaaleina. Teksti näkyy näytön oikeassa reunassa. Voit määrittellä viisi merkkiä, \$0D tarkoittaa RETURN-näppäintä.

Jussi Kononen

PC

Skandeja

Basicilla ohjelmoitaessa saattaa joskus tarvita esimerkiksi PRINT-lauseessa skandinaavisia merkkejä.

UUDET OHJELMALISTAUKSET!

MIKROBITIN JA C=LEHDEN OHJELMAT 1989

Uudet ohjelmalevykkeet ja -kasetit ovat ilmestyneet!

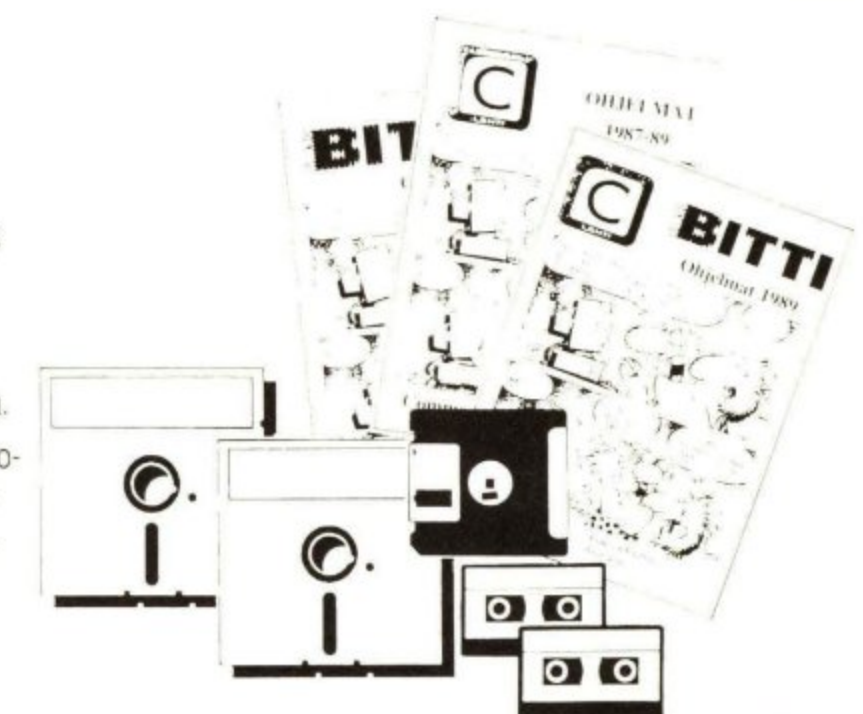
Nyt voit valita kuusnelosellesi MikroBitissä vuonna 1989 tai C=lehdessä vuosina 1987-89 julkaistuja ohjelmia levyllä tai kasetilla.

MikroBitin ohjelmista mukana ovat mm. Menu, MicroCalc, Geos-merkkieditori, Keymaster ja ylläreinä Pajatos ja Golf. C=lehdessä mukana ovat mm. Minidium, Ghostwriter, Pure Alarm, Megasound, Basic v. 4.0, Ikkunointi ja kymmeniä muita.

Uutuutena nyt myös Amigan ohjelmat levykkeellä! Yhdellä levykkeellä ovat MikroBitissä vuonna 1989 julkaistut ohjelmat ja C=lehdessä vuosina 87-89 julkaistuja ohjelmia esimerkiksi Key, FKey, Ascii Table, Digishow, Hakemisto, Basic Coder, Color Editor, ym. ym.

Vuoden 1989 ohjelmat levykkeellä tai kasetilla, ovh. vain 69 mk.

Posti- ja käsittelykulut 18mk/lähetys riippumatta siitä, montako tuotetta tilaat.



TILAA KÄTEVÄSTI KUPONKISIVUN KORTILLA!

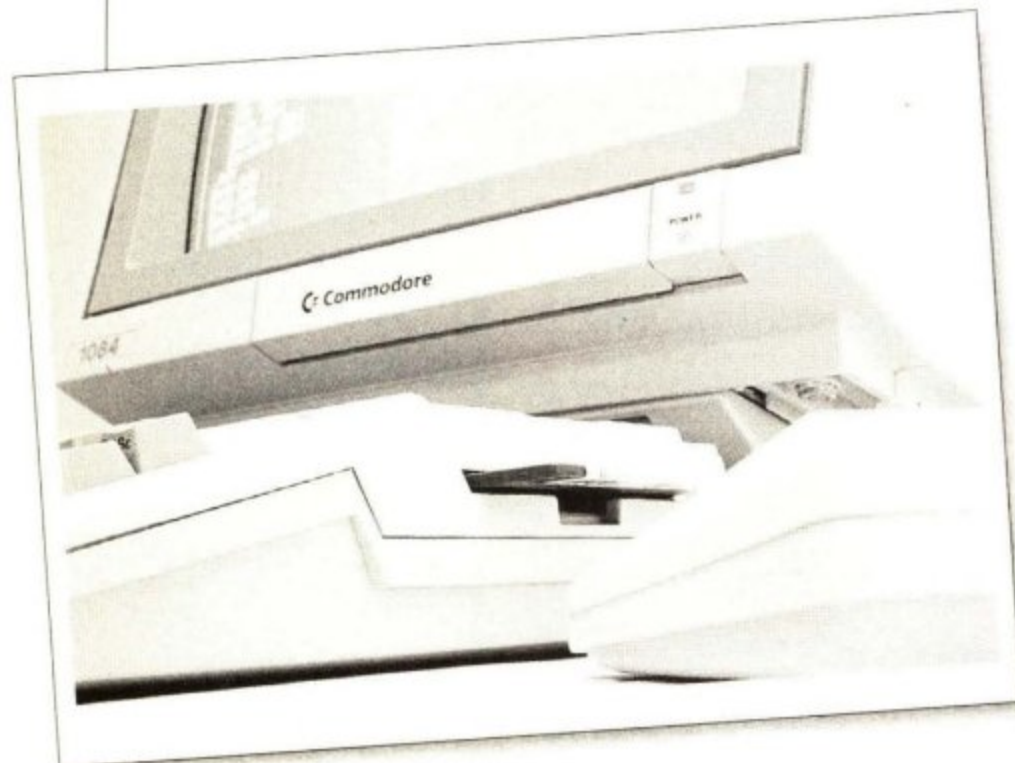
TILAA HETI KUPONKISIVIIN KORTILLA TAI PIHHEIMITSE (90) 120 57111



68

Kun pelit on pelattu...

Kun pelit on pelattu, kannattaa soittaa (952) 184 952. Westcom Systemsin mielestä Amiga on liian hyvä ollakseen vain pelikone. Tämän vuoksi hyötyohjelmavalikoimamme onkin Suomen suurin. Puhumattakaan kirjallisuudesta tai eri oheislaitteista. Pelejä et meiltä kyllä löydä, mutta kun päätät tehdä Amigallasi jotakin hyödyllistä, tiedät minne soittaa!



Amiga Paketit

Nyt Amigat vaihtavat omistajaa todella edullisesti. Soita ja tilaa omasi, ennenkuin loppuvat kesken!

Amiga 500 keskusyksikkö	3.750,00
Amiga 500 + modulaattori	3.950,00
Amiga 500 + A1084 monitori	5.850,00
Amiga 2000 keskusyksikkö	8.000,00
Amiga 2000 + A1084 monitori	9.995,00
A1084 värimonitori erikseen	2.200,00

Hintaan sis. hiiri, verkkolaite, perusohjelmat ja suomenkieliset manuaalit. Takuu 6 kuukautta, takuuhuoltopisteitä kaikkialla Suomessa.

Amigan kirjallisuus

Tässä vain osa kirjallisuudesta. Kysy tarkemmin postimyyntistämme.

Hardware Reference Manual	205,00
ROM Kernel Ref.Manual: Libs & Devs	295,00
ROM Kernel Ref.Manual: Includes & Autodocs	295,00
Amiga Machine Language	169,00
Amiga C For Beginners	155,00
Amiga C For Advanced Users	295,00
Inside Amiga C - A Programmer's guidebook	195,00
AmigaDOS inside & Out	169,00
Amiga System Programmer's Guide	295,00
Amiga Disk Drives Inside & Out	169,00
Programming the 68000	205,00
Amiga Programmer's Handbook I	205,00
Amiga Programmer's Handbook II	205,00



Amigan hyötyohjelmat

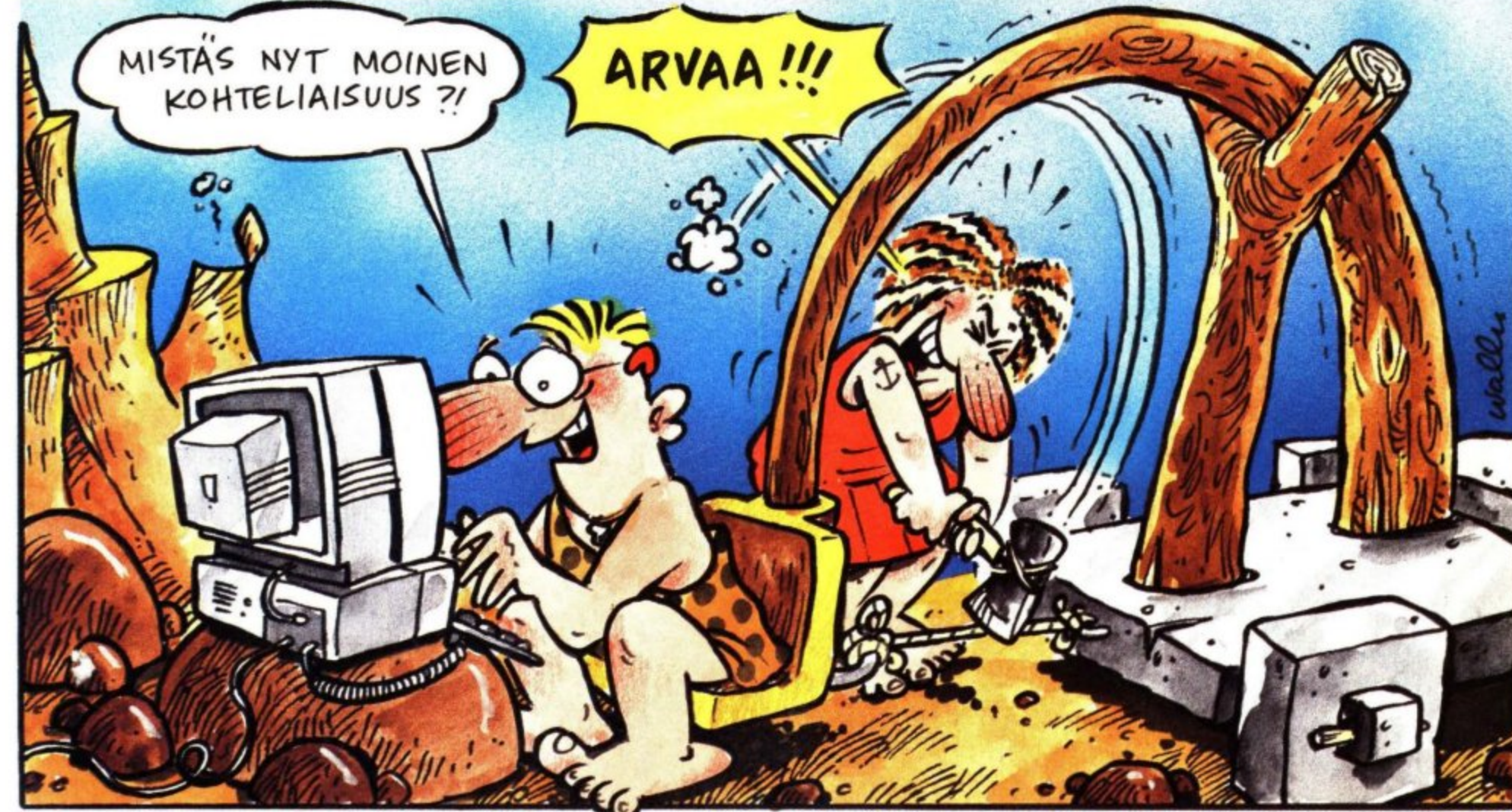
Tässä vain osa ohjelmistamme. Kysy tarkemmin postimyyntistämme.

Lattice C5.04 ohjelmointikieli	3.595,00
Digi-Paint III PAL grafiikkaohjelma	895,00
Professional Page 1.3 julkaisuohjelma	3.995,00
Professional Draw, postscript graf. ohj.	1.850,00
Pro Page Templates sivumalleja	995,00
Pro Page Structured Art kuvia	995,00
Transcript tekstinkäsittelyohjelma	995,00
Desktop Budget kodin budjetointiohjelma	995,00
A-MAX MacIntosh emulaattori	2.100,00
X-CAD Professional paras CAD-ohjelma	4.500,00
Turbo Silver 3-ulott. ray tracing graf. ohj.	3.995,00
Aegis Vidcotitler	395,00
Aegis Lights, Camera, Action!	395,00

Westcom
SYSTEMS OY

Kirkkokatu 8, 48100 KOTKA
PUH. (952) 184 952

MIKROKIVIKAUSI



HAE POIS!



MILK
ENERGY

MINÄ HALUAN
hakea Milk energy -stipendiä
☐ Lähettäkää hakulomake pian.

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postinumero _____

Postitoimipaikka _____

Vaijo Meijerien
Keskusosuusliike
"Milk energy -stipendi"
PL 128
00201 HELSINKI

Muista
postit
merkki

HARRASTUSSTIPENDEJÄ TOSITARKOITUKSELLE

- Milk energy -stipendin hakuaika tuli taas.
- Kaikkien 12-20 vuotiaiden aktiiviharrastajien haettavissa juuri nyt.
- Voit hakea stipendiä itsellesi tai omalle harrastusryhmälle.
- Laji on vapaa vaateompelusta vuorikiipeilyyn.
- Tärkeintä on iso innostus ja halu kehittyä omassa harrastuksessa.
- 12-20 v. aktiiviset harrastajat voivat hakea reiluja stipendejä harrastuksensa tueksi.

HAKUPAPERIT HETI NYT

- Tilaa Milk energy -stipendien hakupaperit oheisella kupongilla tai postikortilla 23. 2. 90 mennessä.
- Palauta hakemuksesi täytettynä viimeistään 16. 3. 90.
- Hakemukset käsitellään alueellisissa raadeissa.
- Stipendien saajat julkaistaan toukokuun loppuun mennessä.

MUKAVA SUHDE MAITOON

Luonteeltasi olet aurinkoinen ja elämänmyönteinen. Energisyytesi yhtenä syynä ovat maito ja muut mainiot maitovalmisteet.

**PANE HAKUPAPERIHAKEMUKSESI TULEMAAN
NYT HETI! NIIN EHDIT MUKAAN.**

TIETOKONE OSTO-OPAS 90 ON ILMESTYNYT!

ASiantuntijan
ehdoton
hakuteos

Kaikki mikrot,
oheislaitteet
ja ohjelmat!

- yli 3500 tuotetta
- yli 350 sivua
- hinta vain 45,-

Tietokone-lehden Osto-opas 90 on ainutlaatuinen tietopaketti. Saat yksissä kansissa kattavaa tietoa koko mikromarkkinoiden tarjonnasta - tietokoneista, oheislaitteista ja ohjelmista.

Teknisten tuotetietojen lisäksi Osto-opas kertoo myös, mihin seikkoihin valintatilanteessa kannattaa kiinnittää huomiota.

Tietokone Osto-opasta löydät hakemasi, voit vertailla eri vaihtoehtoja ja ratkaista valintaongelmasi.

Osto-opaassa on tiedot yli 3500 tuotteesta kymmeniin tuoteryhmiin jaoteltuina. Se on jokaisen asiantuntijan hakuteos.

Tietokone Osto-opaan saat hyvinvarustetuista
Pöytä- ja Keskustietokoneista ja Lehtinisteistä



SORMET POIES LOGOSTA!

Nimimerkki "Kolme kriitikkoa" sai runsaasti palautetta mielenkiintoisesta kirjeestä. Tässä näytiksi sieltä kiltistä päästä ilman mielenkiintoisia itsariehdotuksia tai vertailuja orgaanis-peräisiin aineisiin.

Kerrankin kehuja

Hyvä BITTItoimitus, olen jo kauan lukenut erinomaista lehteänne. Säälän niitä retkujia, jotka uskaltavat solvata Suomen parasta tietokonelehteä. Ei se niin huono ole kuin kuin huhut väittävät.

BITTI on erittäin kiinnostava ja sivistynyt. Tässä olisi nyt sitä positiivisyydestä kirjoittelua.

Pingviini
Uudestakaupungista

Suomen ainoan kotimikrolehden on vaikea olla olematta paras (C=lehti on sentään sisarjulkaisu, ei kai sitä voi laskea). Kaipa me jotain teemme oikein kun kilpailijat kuolevat, me porskutamme.

Missä naiset?

Hyvä toimitus, olen seurannut mielipidepalstaanne ja kyllästynyt samojen asioiden alituisen vavomiseen ajattelin ohjata keskustelua muille urille.

Kysymyksessä ovat naiset. Miksi tyttöjä ei kiinnosta tietokoneet peli- tai ohjelmointimielessä? Ja mikä huolestuttavinta, miksi he suorastaan pelkäävät niitä? (Työpaikallani paniikki oli melkoinen kun koneet tulivat käyttöön). Mitään loogista syytä ei tähän ole, mutta ilmeisesti jokin syy kuitenkin on.

Tasa-arvotaistelija

Totta puhut, eipä taida monta tyttöä meidänkään lukijoihimme kuulua. Toivottavasti te muuttamat harvat (rohkeat?) valottat naisellista näkökulmaa tälle palstalle.

Ei, älkää tehkö sitä!!

Aargh! Alkaako perestroika tunkeutua jo MikroBITINKIN

"pyhään" toimitukseen? Entosin ole mikään vanhoillinen ja kannatan nykyisiä uudistuksia, mutta kauhistuin lukiessani joulubitin kuukauden kilpailua. Miksi ihmeessä tuota maanmainiota bittilogoa pitää mennä muuttamaan? Eihän lehteänne kohta edes tunnista Pohjolan suurimmaksi tietokonealan julkaisuksi.

Muutenkin lehteen on tuntunut tulevan lisää kaupallisia ilmoituksia ja muuta roskaa (tuovat kyllä rahaa Tecnopressille, mutta entäs sisältö, hyvät ihmiset?) Pankkaa kaikki peliasia Peliluolan otsikon alle, niin sen voi halutessaan kätevästi ohittaa... Yleensäkin lehden sisältöä saisi muuttaa asiapitoisempaan suuntaan ja ohjelmointia enemmän käsitteleväksi (poistakaa ne typerät roolipelijutut lehdestä!)

Siis logo ennalleen, tai teillä on yksi tilaaja vähemmän!
Terveisin "Legal"

PS. Nimimerkille "Hanisware" tiedoksi: ns. Robin Hood taitaa osoittaa taitonsa muulla tavalla kuin aukomalla suurta suutaan kopioidensa määrällä. Siis turpa kiinni lamerp*skiaiset ja oppikaa tekemään koneellanne jotain järkevää.

Kun moni muukin on ilmaissut huolensa logon muuttamisen johdosta, niin odottakaa nyt hyvät ihmiset uutta logoa ennen kuin tyrmäätte sen.

Peliasian saa poistettua nypäämällä tarpeeksi keskiarkkeja pois.

Ohjelmointiasiaa sen verran, että onhan sitä, ja listausvähennyksen jälkeen voimme nyt paneutua paitsi PC:n peliohjelmointiin myös 3D-grafiikkaan, josta myöhemmin kertoo meille mr Polygoni itse eli Jukka Tapanimäki. Tuleepa myöhemmin ehkä fraktaaligrafiikankin ohjelmointia.

Pelikonsoleista

Minkä takia jotkut suhtautuvat pelikonsoleihin kuin rut-

BITTI- POSTI

toon? Minulla on sekä Nintendo että Amiga. Onhan Nintendo grafiikka huonompaa ja äänet kurjempia, mutta ei Super Mario Brotheria muuhunkaan koneeseen saa ja olen samaa mieltä kansanne, että pelattavuus konsolipeleissä on aivan toista luokkaa kuin suurimmassa osassa Amigan pelejä. Mielestäni konsolit ovat palauttaneet "pelaamisen ilon" takaisin, joten kiitos Jukan palstasta. Konsoleista saisi mielestäni näkyä jotain uutuuksipalstallakin.

Pelimoduulit kyllä maksavat sikamaisesti. Lätiskää vain Gameboysta ja vastaavista, vaikka umpimieliset haukkuvatkin.

Dungeonmaster Zelda

Näinhän se on. Nirvin mukaan konsolit puuttuvat palstalta, koska maahantuojat eivät lähetä informaatiota.

Minustako kartoittaja?

Hyvä toimitus, olen ratkaissut Batmanin ja ajattelin lähettää ensimmäisen kentän kartan teille. Mitä niistä maksetaan ja miten pitäisi menettellä?

Lepakkomies

Varmista, että sinulla on seuraavat välineet: kokovalkoista paperia (A4 tai A3) lyijykynä luonnosteluun, ohutkärkinen musta tussi viimeistelyyn ja viivoitin. Ruutupaperi, lyijy- tai kuulakärkikynä ja (yleensä) värityminen aiheut-

Bittiposti on avoin kanava kaikille lukijoille. Voit lähettää kirjeesi toimitukseen allaolevalla osoitteella.

Kirjoita teksti selkeästi mieluiten A4-kokoiselle paperille. Kirjoita lyhyesti, rajoita pituus alle sadan sanan. Näin mahdollisimman moni pääsee ilmaisemaan mielipiteensä Bittipostissa.

Bittipostissa julkaistaista kirjeistä emme maksa palkkiota.

Osoite: MikroBITTI, Bittiposti, PL 64, 00381 HELSINKI.

tavat valitettavasti automaattisen hylkäämisen.

Käytä esimerkkinä aiemmin julkaistuja kartoja (Esimerkiksi MB 3/89 sivu 41 tai 8/89 sivu 35). Vaikkeet venyisikään aivan yhtä pikkutarkkaan työhön, myös selkeä kartta on erittäin tervetullut. Batman valitettavasti löytyy Pelikopterista, mutta joku muu uusi tai suosittu vanha peli ehkä...? Mitä rahapuoheen tulee, pelkästä kartasta irtoaa puolisen tonnia plus miinus sataasia kartan koosta ja tasosta riippuen. Kannattaa vääntää niksini tai jututynkää mukaan, niistä tippuu lisää. Vilkaisepa muuten TOP-listasivulle.

Ja sitten Erään Henkilön painostuksesta tietokoneisiin miitenkään liittymätön kirje.

Miten päästä avustajaksi?

Onko BITIN avustajaksi pääsemiseksi jonkinlainainen Star Trek -pakko? Alkaa vähän ihmetyttää, kun joka tyyppi lässyttää Star Trekistä joka välissä, Nirvi pahimpana.

Star Trekin efektit ovat naurettavia, näyttelijät huonoja ja juonet erittäin tyhmiä. Jos eräät henkilöt on lapsena Star Sh*ttiä katselleet ei kai lukijoiden tarvi kärsiä heidän nostagiasta.

No Trek

Ole hyvä, Niko. "Ei pakko vaan suositus. Jostain syystä suurin osa avustajista vain on naksautanut kyseiseen ohjelmaan. Kuten miljoonat muutkin ihmiset ympäri maailmaa jo yli 25 vuoden ajan ja määrä vain kasvaa.

Itse asiassa nähdessäni ensimmäisen Trek-jakson pitkään aikaan (The Enemy Within), ajattelin seuraavaa: naurettavat efektit, huonot näyttelijät ja tyhmä juoni. Kesti noin kuusi jaksoa ennen kuin jotain naksauti jossain. Itse asiassa sama kaava sopii useimpiin tuntemiini trekkieihin. Jos sinulle, hyvä NT, ei ole käynyt samoin, kirjoita vaikka Kolmostville ja toivo Battlestar Galacticaa. Ehkä tuo hyvillä efekteillä varustettu kliseemöissä tehoa paremmin." (Hohhoh, ei täällä kaikki ole yhtä parantumattomia Trek-faneja...toim.siht.huom.)

Ja nyt onkin aika lopetella. Hiihtolomalla on aikaa kirjoitella, joten osoite on

MikroBITTI
Bittiposti/Mielipiteet
PL 64
00381 HELSINKI



Commodore

Tyhmäkö?

1. Mikä on diskettileikkuri?
2. Mitä hyötyä on askelmoottorista?
3. Mikä on halvin Suomessa myytävä levyasema Commodorelle, minkä hintainen se on ja mistä sen saisi?

Tiedosta kiitollinen

1. Diskettileikkurilla tarkoitetaan sellaisia pihtejä, joilla voi leikata levykkeen koteloon ylimääräisen kirjoitussuojakolon. Tällöin yksipuolisessa levyasemassa voidaan käyttää levykkeen molempia puolia kääntämällä levyke. Diskettileikkurien olemassaolosta tietämättömänä käytin aikanaan tavallisia linjapihtejä tai saksia samaan hommaan eikä älykään levyasema huomannut lerpaukseni mitään erikoista...

2. Tavallinen sähkömoottori pyörii jatkuvasti kun siihen kytketään virta. Sen sijaan askelmoottorin akseli kääntyy vain hieman, (yleensä joitakin asteita) kun sille annetaan virtasykäys. Askelmoottoreita käytetään muun muassa levyasemien kirjoitus- ja lukupäiden siirtelyyn.

3. Halvin C-64:een sopiva lerp-puaseema lienee OC-118, jonka hinta joulukuussa 1989 oli vajaat 800 markkaa. Sitä myyvät ainakin Tietotarvike Oy, puh.(90) 1351 500 ja Karelia Computer, puh.(973) 821 945.

Pekka Honkanen



Uusi kone

Olen ostamassa Commodore 128D -tietokoneen, ja haluaisin tietää seuraavat asiat:

1. Käyvätkö kaikki 64C:n pelit 128D:hen? Entä Tarkastaja?
2. Käyvätkö 1541-II:n levyt 128D:hen?
3. Mitä eroa on 128D:n levyasemalla ja 1541-II:lla?
4. Onko järkevää siirtyä 64:stä 128:aan vai pitäisikö siirtyä suoraan Amiga 500:aan?
5. Mikä on CP/M-tila?
6. Käykö siihen Simon's Basic?

Commodore fani

1—3. Kuusnelosen peli- ja hyötyohjelmat käyvät 128:aan sen ollessa C-64-tilassa. Tarkastaja toimii normaalisti kummassakin tilassa. Sen sijaan jotkut alkuperäiset pelit eivät suostu latautumaan 128D:n 1571-levyasemalla. Tosin eivät kaikki alkuperäiset ohjelmat lataudu edes 1541-II:ta käytettäessä. Kannattaa varmistua ennen koneen ostoa, pyörivätkö omat alkuperäiset ohjelmat 128D:ssä.

4. Mielestäni Amiga 500 on järkevämpi ostos, sillä C-64 ja C-128 alkavat jäädä pois markkinoilta 16-bittisten saadessa yhä enemmän ja yhä uskomattomampia pelejä. Ohjelmistotuottajat ovat siirtymässä täysin 16-bittisten ohjelmien tuottamiseen, muttei tämä tarkoita, ettekö voisi 128D:tä ostaa, jos niin haluat.

5. CP/M on käyttöjärjestelmä, joka on perua ajalta jolloin MS-DOS-käyttöjärjestelmää vasta suunniteltiin. Nykyisin tällä ihan näppärällä käyttöjärjestelmällä ei tee mitään, mutta 128:ssa sitä on mukava kokeilla.

6. Simon's Basic käy 128D:n sen ollessa 64-tilassa. Sitä ei tarvitse 128-tilassa, sillä koneessa on erittäin monipuolinen BASIC 7.0.

Timo Flink



Interlace

1. Onko mahdollista poistaa interlace HAM-kuvista jonkin lisälaitteen tai ohjelman avulla?

2. Onko MIDI-liitännästä hyötyä, ellei omista mitään siihen sopivaa laitetta?

3. Mitä käyttöä on äänendigitoijalla?

4. Onko Amigalle olemassa suomalaista lehteä?

5. Sopivatko modeemit ja kirjoittimet Amigaan ilman erikoisvälijohtoja?

MSX

1. Interlace-kuvat voi muuntaa tavallisiksi monilla piirto-ohjelmilla, mutta tällöin kuvan pystytarkuus pienenee puoleen. Toinen mahdollisuus on käyttää A2000:ssa FlickerFixer-korttia, kolmas hankkia pitkäloistoinen monito-

ri. Uusien ECS-piirien myötä myös 320x512- ja 640x512-grafiikkatilat saadaan aikaan ilman interlacea eli lomitusta, mutta tällöin on käytettävä bi- tai multi-sync-monitoria.

2. Ei — ellei hyödyksi lasketa sitä, että voi kehuskella ST:n omistajille Amigan MIDillä.

3. Äänendigitoijan avulla voi luoda omia soittimia Amigan musiikkiohjelmiin tai vaikkapa tallettaa puhetta tai musiikkia levykkeelle. Digitoijan avulla Amigaa voi myös käyttää digitaalisena kaikuna tai viiveenä äänitysstudioiden viiveyksiköiden tapaan.

4. Amigalle ei ole diskettilehtien lisäksi suomalaista lehteä, mutta esimerkiksi jokaisessa C=Lehden numerossa käsitellään Amigaa, sen lisälaitteita ja ohjelmia.

5. Amigan RS232- ja Centronics-portit ovat IBM-standardin mukaiset eli mitään erikoiskaapeleita ei tarvita, jos kirjoitin ja modeemi ovat standardin mukaisia.

Jukka Marin

PC

Kysymyksiä ohjelmoinnista

Omistan PC/AT 286 -koneen ja useita tunnettuja ohjelmointikieliä, joilla osaan ohjelmoida kohtalaisesti. Minulla on hyvä ohjelma-aihe, josta olen tehnyt toimivan ohjelman. Ongelmana vain on, että ohjelma on ulospäin melko ankea. Teksti on harmaata, tausta yksivärinen ja ilman minkäänlaisia valikoita. Ohjelma on matemaattinen ja koostuu useista osaluista. Miten saisin kaikki osa-alueet saman valikon alle, josta käyttäjä voisi valita haluamansa?

Miten tehdä

Valmiita monipuolisia, nopeita ja siistejä valikkotehtäviä hoitavia ohjelmamoduuleita on saatavana PD- tai ShareWare-tuotteina useista tietokonebokseista modeemilla. Esimerkiksi Turbo-C:lle on liikkeellä paketti nimeltään C-WIN ja Turbo-Pascal 4/5:lle paketti TPW72.

Toinen vaihtoehto on tietysti ohjelmoida itse sopiva käyttäjäliityntä. Tähän tarvitaan kieli, joka tarjoaa riittävän monipuoliset mahdollisuudet käsitellä kuvaruutua ja näppäimistöä. Useim-

mat nykyisin myytävistä kielistä (mm. edellä mainitut) onneksi tämän tekevät, mutta esimerkiksi vanhalla MBASICillä tehtävä voisi olla melko tuskallinen.

Ari Paananen



PC:n korppuasemasta

PC-koneeseen voi liittää korppuaseman, vaikkei koneen BIOS sitä tunnista. Tällöin on kerrottava käyttöjärjestelmälle erikseen, että kyseinen asema tosiaan on 3.5" eikä 5.25" asema. Tämä käy kyllä päinsä DRIVER.SY-Sillä, mutta parempi tapakin on olemassa, nimittäin DRIVPARM. DRIVER.SYS luo uuden loogisen levyaseman, DRIVPARM muuttaa olemassaolevan aseman loogisesti erilaiseksi.

Esimerkiksi liitettäessä Amstrad PC 1512:een B-aseman tilalle korppuasema, se kyllä lukee ja kirjoittaa 720 kilon formaattia, mutta formatoi korput 360-kiloisiksi. DOSilla on tällöin se käsitys, että B-asema on edelleen sama vanha 5.25". Jos nyt lataitaisiin DRIVER.SYS, käyttöjärjestelmä tuntisi uuden levyaseman D: (olettaen, että koneessa on kovalevy C-asemana), joka on 720-kiloinen korppuasema. Kuinka olla-kaan, koneessa näyttää olevan edelleen myös 360-kiloinen B-korppuasema. Mutta eipä ladatakaan DRIVER.SY-Siä, vaan lisätään CONFIG.SY-Siin rivi DRIVPARM = /D:01 niin koneessa on nyt 720-kiloinen B-asema. Tavoite on saavutettu, eikä keskusmuistiakaan kulunut, kuten DRIVER.SYSiä käytettäessä olisi tapahtunut. Edes käyttöjärjestelmää ei tarvitse vaihtaa uudemmaksi, koneen mukana tullut versio 3.20 käy mainiosti.

Tämän jälkeen B-asema toimii ja formatoi korput 720-kiloisiksi. DMA:lla dataa siirtävät ohjelmat eivät tosin välttämättä tunnista asemaa oikein, joten esimerkiksi PC Toolsin PCBACKUP saattaa kiukutella.

Esa Holmberg

Kysymyksiä voi lähettää osoitteeseen:

MikroBITTI
Bittiposti/kysymykset
PL 64
00381 Helsinki

Kätevät lehtikansiot!

Kokoa nyt MikroBITTI-lehtesi kätevästi yksiin kansiin! Kerää numero numerolta kasvava tietoteos, jonka arvo säilyy. Samalla lehtesi pysyvät siistinä ja järjestyksessä omassa kansiossaan. Voit tallettaa koko vuosikerran yhteen kansioon.

- materiaali tukevaa muovia
- vankka mekanismi
- koko 22,4×28,4 cm
- vuosilukutarra

Yhden kansion hinta on

vain **33 mk**

(+postitus- ja käsittelykulut yhdestä kansioista 10 mk, kahdesta 12 mk, yli 3 kpl 15 mk)

TILAA KANSIOT LEHTESI PALVELUKORTILLA!



MikroBITTI
maksaa
posti-
maksun

BITTI

Tilaa palvelu
PL 64

VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 00380/86

00003 Helsinki

1,90
markan
posti-
merkki

BITTI

PL 64

00381 Helsinki

TILAUSKORTTI

LEHTITILAUS

- ☐ BK01 Tilaan MikroBITin edullisesti jatkuvana säästötalauksena 12 kk vain 186 mk

OHEISTUOTETILAUS, TILAAN

- ☐ 3118 MikroBittikausi-kirjan 49 mk
☐ 3116 Huvia ja hyötyä MSX -kirjan 95 mk
☐ 3117 Huvia ja hyötyä MSX -kirjan ohjelmistotaukset kasetilla 69 mk
☐ 3119 Huvia ja hyötyä Commodore 64 -kirjan 95 mk
☐ 3102 Huvia ja hyötyä Commodore 64 -kirjan ohjelmistotaukset levykkeellä 69 mk
☐ 3115 Basicista konekieleen -kirjan 125 mk MikroAssembler-ohjelman levykkeellä 79 mk:
☐ 3104 C-64 ☐ 3107 Apple
☐ 3120 Amiga 1 -kirjan 125 mk
☐ 3127 Amiga 2 -kirjan 125 mk
☐ 3126 Amiga 3 -kirjan 125 mk

MikroBITIN JA C=LEHDEN OHJELMAT 1989:

- ☐ 3128 C-64 MB levy 69 mk
☐ 3129 C-64 MB kasetti 69 mk
☐ 3130 C-64 C+ levy 69 mk
☐ 3131 C-64 C+ kasetti 69 mk
☐ 3132 Amiga levy 69 mk

Lähetyskulut 18 mk/lähetys, paitsi MikroBittikausi 10 mk/lähetys.

KANSIOTILAUS, TILAAN

- ☐ 3192 MikroBITTI-lehden säilytyskansioita _____ kpl à 33 mk.

Lähetyskulut 10 mk/1 kpl, 12 mk/2 kpl ja 15 mk/yli 3 kpl.

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip.: _____

PALVELUKORTTI 2/90

Käytä ennen 1.3.1990.

Rengasta ilmoituksessa ollut tiedustelunumero lisätietojen saamiseksi. Rengasta korkeintaan viisi numeroa.

Tämän MikroBITIN kiinnostavin artikkeli alkoi sivulta _____

Tämän MikroBITIN kiinnostavin ohjelma alkoi sivulta _____

Vähiten kiinnosti artikkeli joka alkoi sivulta _____

- ☐ Olen tilaaja
☐ Ostin irtotiedon

Osoitetietoja voidaan käyttää suoramarkkinoinnissa.

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip.: _____

Puh.: _____

Nykyinen laitteistoni:

- ☐ minulla ei ole kotimikroa
☐ laitteistoni merkki on: _____

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**BITTI-
POSTI**

2/90

Kuukauden kilpailu

MITÄ HALUAT TIETÄÄ?

•• Nyt tiedämme, mistä jutuista lehdessä pidätte ja mistä ette. Tiedontarpeemme ei kuitenkaan tyydytty vielä tällä annoksella. Haluamme tietää, mitä haluatte tietää. Yksinkertaista vai mitä?

Kun lievität tiedonjanoamme, niin yritämme tehdä saman sinulle. Onnekkaimmat saavat lisäbonuksena jonkun mahtavista palkinnoistamme.

Vastaa oheisiin kysymyksiin omien tarpeittesi mukaan. Lähetä vastaukset osoitteella: MikroBITTI, KK2/90, PL 64, 00381 Helsinki. Vastaajan nimi ja osoite seurannevat palkinnon tavoittelijoiden postilähetyksen mukana. Kilpailuun osallistuvien vastausten tulee olla perillä viimeistään 28. 2. 1990 mennessä.

Kaikkien vastanneiden keskuudesta poimitaan kolme onnellista voittajaa, jotka saavat pelinautintoa tuvan täydeltä. Net ken ei pelaa, keksinevät muuta käyttöä voitoilleen.

1. Palkinto

Nintendo Entertainment System -pelikonsoli
Akklaim Remote Controller -infrapunaohjain
Pelit: Super Mario Bros., Track & Field II

2. Palkinto

Nintendo Entertainment System -pelikonsoli
Zapper-valopistooli
Pelit: Super Mario Bros., Gumshoe (Zapper-peli)

3. Palkinto

Nintendo Entertainment System -pelikonsoli
Pelit: Super Mario Bros.

VOITA NINTENDO!

Kilpailukysymykset

1. Oletko

- Tilaa
- Irtonumeron ostaja
- Muuten vaan lukija

2. Mitkä kolme juttua haluaisit lukea MikroBITTISTÄ? Lue teitä kolme juttua aiheesta tärkeysjärjestyksessä. Vastaukseksi ei riitä peliasiaa tai ohjelmointia tai luku-juttuja. Vastauksen pitää olla täsmällisempi tyylillä: 1. Mikrojen ja isojen tietokoneiden erot, 2. Seikkailupelien selvittämisen yleisohjeet, 3. Rekursiiviset funktiot.

3. Mitä mikroa pääasiassa käytät (yksi riittää)?

Päätoimittaja Esko Pippa
Toimitussihteeri Riitta Tumpilla
Toimittaja Markku Alanen
Tekninen toimittaja Pekka Honkanen
Päätoimittaja Niko Nirvi
Taitto ja piirroset Walli

Vakitukselliset avustajat Olli Airio, Ismo Bergroth, Toni Hakala, Antti Hannula, Risto J. Hieta, Pasi Hytönen, Jyrki J. J. Kasvi, Aki Korhonen, Jere Käpyaho, Olli Majander, Jukka Marin, Jori Oikonen, Ari Paananen, Matti Rintala, Sampo Suvisaari, Jukka Tapani-mäki, Petri Teittinen

Tekstilaus:
Lehti julkaisee sitoumuksella kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan aihealueelta ja maksaa kirjoituspalkkion yksittäisten henkilöiden laati-

mista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotus-toimintaan.
Emme vastaa tilaamatta lähetetyistä kuvista, artikkeleista ja ohjelmista. Julkaisemamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä, emmekä vastaa esilinty-neistä virheistä. Kirjoituksia ja kuvia saa lainata vain toimituksen luvalla.

Ilmoitusmyynti:
MikroBITTI/Ilmoitusosasto
PL 64
00381 HELSINKI
Puhelin (90) 120 5711

Myyntipäällikkö Marjatta Kempoli
Myyntineuvottelija Tapani Mäkelä
Myyntineuvottelija Helena Viljanen
Ilmoitussihteeri Marika Tolvanen

Tilaushinnat:
Jatkuva säästötilaus 12 kk 186 mk
Määräaikaistilaus 12 kk 203 mk
Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postitussisää,
muhin muihin hintatiedot tilaajapalvelustamme,
puh. (90) 120 670.
Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilausmaksu las-
kutetaan sovitun laskutusvälein kulloinkin voimassa
olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi
kuin vastaavan tilauksen määräaikaistilauksen hinta.
Säästötilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes
tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määrä-
aikaiseksi.

Tilaukset ja osoitteenmuutokset:
MikroBITTI, Tilajapalvelu, PL 35, 01771 VANTAA
Puh. (90) 120 670

Tilauksesi voit soittaa klo 8-16 myös numeroon

(90) 878 4922.

Peruutukseksi voit soittaa automaattisen vastaus-

palvelumme numeroon (90) 878 4544.

Asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa
suoramarkkinointitarkoituksiin.

Kustantaja:
Erikoslehdet Oy Tecnopress
PL 64, 00381 HELSINKI
Puh. (90) 120 5711

Painopaikka:
Sanomapaino, Vantaa

BITTI

ISSN 0781-2078
Seitsemäs vuosikerta

ODOTETTU UUTUUS ST-ATAREILLE!



EDITO

SUOMENKIELINEN TEKSTINKÄSITTELYOHJELMA

- suomenkielinen tavutus kirjoitettaessa

- aakkostus, laskuri

- tekstitiedostot PC-yhteensopivat (EDITO)

- monipuoliset tulostuskorjaukset, mm. sisällyshetkellä

- ja kaikki fikson tekstin ominaisuudet

580mk

Kysy ATARI-kauppiailtasi tai suoraan

MIKROVUO OY:stä

Nokelantie 47 A 1 90150 Oulu p. 981-336596

EDULLISET BULLET MODEEMIT!

Kaikissa MNP 5 yhteyskäytäntö



Standardit: V.32, V.22 bis, V.22, V.23, V.21,
Bell 212A/103

Kotelo- ja PC-mallit, SETin hyväksymät.

Kysy lisää:



Dataosasto/Eero Mustonen/Erik Hilden Puh. 90-755 7711

Seuran numerossa

LAUKAUS
LAUKAUS



Samassa paketissa valopistooli, 3D-lasit ja pelejä, koneena kuus-nelonen. Onko kysymyksessä markkinamiesten metkut vai vaka-vasti otettava bittiviihdepäätös?

MAKSA LASKUT MIKROLLA

Tietokoneen ja modeemin avulla voi hoitaa myös pankkiasioita. Kerromme miten palveluihin pääsee käsiksi ja mitä kaikkea kotona voidaan tehdä. Samalla selviää, millä hinnalla pankin kassajonossa seisokelu vaihtuu kotona tai työpaikalla olevan näppäimistön naputteluun.

PAKETTIRADIO

Bitit saadaan siirtymään paikasta toiseen ilman puhelinlinjoja, kun käytetään radioaaltoja. Suomessakin on jo runsaasti pakettiradio-asemia, ja niiden avulla voidaan välittää viestejä vaikka toiselle puolelle maapalloa. Sopivan laitteiston hankinnan jälkeen bitit liikkuvat lähes ilmaiseksi.

OHJELMOINTIA

Seikkailupelin teko jatkuu, tällä kertaa luomme maailmaamme lisää pelihahmoja. Kolmiulotteinen grafiikka ja PC:n ohjelmointi ovat niin ikään mukana kuvassa samoin kuin monet muut ohjel-mointiasiat.

PELIPAKETTI

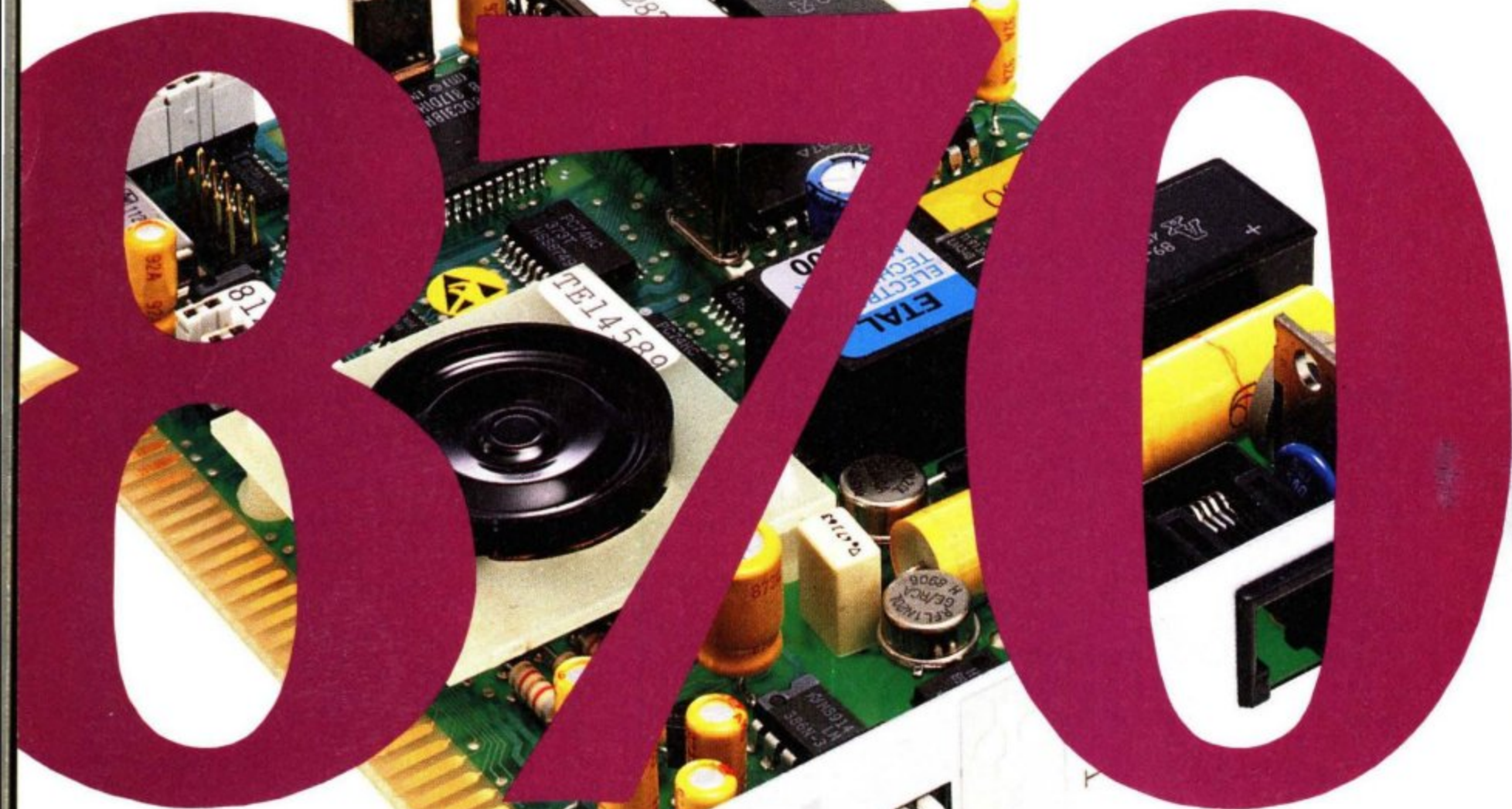
Lukijoiden valinnat 1989 ja lehden pelipoikien suosikit! Star Trek V — tällä kertaa pelinä! Pelivinkkejä, uutuuksia, PC-pelejä, Soft-säkki, Peliluola ja paljon muuta.

Kaikkeä hyvää HPY 2000 Yrityspalvelumyymälästä.

MIKROHARRASTAJAT JA ATK-AMMATTILAISET.

TÄSSÄ TARJOUS

NOKIAN VB 312-PC -KORTTIMODEEMI



~~1.570,-~~

aito kotimainen Nokian
VB 312-PC-korttimodeemi.
(Tarjous voimassa
niin kauan kuin
tavaraa riittää.)

Nyt!

Tämän edullisemmaksi ei laatumodeemin hintaa saada. Tämä HPY:n takuutuote tulee kestäväksi niin kauan kuin sinun tai yrityksesi PC sitä tarvitsee.

Modeemi?

Tämä modeemi, IBM-yhteensopiva PC ja puhelinverkko — kaikki palvelut ovat ulottuvillasi: pankkipalvelut, matkaliput, sähköposti jne.

Voit kokeilla modeemiasi soittamalla numeroon 0771 - InfoTel avoimet palvelut.

Millainen?

Kotimainen, kaikki tärkeät ominaisuudet sisältävä kestävä Nokian VB 312-PC -korttimodeemi. Nopeudet 300 ja 1200 bit/s. Automaattivalinta, automaattivastaus. Vapaasti sillattavissa com 1 - com 4. Modeemikortin koko 106×127 mm (ns. puolen kortin koko). Sisältää Transsend-tietoliikenneohjelman.

Mistä voin ostaa?

Voit ostaa (tai tilata postiennakolla koko maahan) modeemin HPY 2000 Yrityspalvelumyymälästä Mannerheimintie 4 tai HPY Datapisteestä Kutomotie 16. Hinta sisältää Transsend-tietoliikenneohjelman. Lisäksi saat Elisa-Sähköpostin kolmeksi kuukaudeksi koekäyttöön. Tiedustele 48 tunnin asennuspalveluamme HPY:n toimialueella.

Kokonaispalvelumme kuuluvat
(vuokraus, myynti).
Valintaisen- ja kiinteän verkon modeemit,
multipleksorit, PAD-laitteet, X.25-mini-
solmut, takaisinsoittolaitteet.

Jälleenmyymme
Zenith-mikroja, Vistacomin kuvapuhelin
eri sovellutuksiin.



HPY DATA

Puh. (90) 6061

HPY 2000 Yrityspalvelumyymälä/Datapiste,
Mannerheimintie 4, 00100 Helsinki, puh. 606 3810
Datapiste, Kutomotie 16, 00380 Helsinki, puh. 6061
HPY/Datapalvelut, puh. 606 3811.