

MIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI SYYSKUU 9/88 HINTA 16,90 (SIS.LVV.)

MYYY PELISI!

Opas maailman pelimarkkinoille

Opi ohjelmointi:

POKE & PEEK

uskomattomia temppuja

OHJELMOI TEHOKKAASTI

ylhäältä alas vai
alhaalta ylös



**VAUHTIA
BASICIIN**

PASCAL-KURSSI

C-64/128
MSX PC ST
Amiga
Amstrad
Spectrum

Rakenna:

**KÄYTTÄJÄN-
PORTIN
LAAJENNUS**

**Linjoille Atari ST:llä
Amstradin muistisalat
Musiikkia MSX:llä ja Amigalla**



9 770781 207035

204123-88-09

Nyt on varaa käyttää parhaita!



Arvostetussa kansainvälisessä testissä, Memory Control Technology Corp., Nashua-levykkeet sijoituivat laadullisesti super-kärkiluokkaan. Atk-ammattilaisten suosima Nashua sopii myös kotimikroilijoille: valikoimassa on 8 tuuman, 5 1/4 tuuman sekä 3 1/2 tuuman levykkeet, yksi- tai kaksipuolisina, eri tiheyksillä – myös high density. Nashuat sopivat kaikkiin tavallisimpiin kotimikroihiin (Commodore, Atari, Amstrad, Apple, IBM-yhteen-sopivat, Nokia jne.).

Nashuat sinulle edullisesti

Esimerkkihintoja:

MD 1 D	(250 kb)	5,-/kpl
MD 2 D	(500 kb)	6,-/kpl
MD 2 F	(1,2 Mb)	7,-/kpl
MD 2 HD	(1,6 Mb)	12,-/kpl
MF 2	(1 Mb)	15,-/kpl

NOKIA DATA
Tietokonetarvikkeet
PL 780, 00101 Helsinki, puh. (90) 5671, telefax (90) 567 3119

Nouda omasi Nokian mikromyymälöistä, Keskuskatu 7, Helsinki sekä Yliopistonkatu 56, Tampere. Nashua-levykeitä saat myös jälleenmyyjiltämme kautta maan:

Espoo: Oy Silvadata Ab Revontulentie 8 B, Unic-yhtiöt – Bransoft Oy Kalkkipellontie 6 • **Helsinki:** Nokian Mikromyymälä Keskuskatu 7, Oy Medifon Ab P. Roobertinkatu 12 C, Panasoft Oy Atomitie 5 A, Tiedos Oy Runeberginkatu 5 B • **Hämeenlinna:** Tiedos Oy Sibeliuksenkatu 5 a • **Joensuu:** Konetarvike Oy Niskakatu 11 • **Jyväskylä:** Jyvädata Oy Keskustie 19, Sähkövalinta Oy Asemakatu 4 B • **Kajaani:** Datala Oy Pohjolankatu 30 • **Kokkola:** Kokkolan Tietokone Oy Pitkäsillankatu 18 • **Kuopio:** Kuopion Atk-talo Oy Kemiläntie 12, Stigell Ky Tulliportinkatu 11, Tietosavo Oy Telkkistentie 2 • **Lahti:** Unic-yhtiöt – Bransoft Oy Aleksanterinkatu 25 a • **Lappeenranta:** Komartek Oy Laserkatu 6, Tietolinja Oy Kivikkokatu 2 • **Mikkeli:** Linjat – Jorma Peipponen Oy Vilhonkatu 10 • **Oulu:** P-Suomen koulupalvelu Uusikatu 51 • **Pori:** Atke Oy Tasavallankatu 3 • **Porvoo:** Tietoporvoo Oy Papinkatu 6 • **Raisio:** Dateko Ky Tasalanaukio 1 • **Rauma:** Valta-Data Oy Seminaarinkatu 5 • **Riihimäki:** K-H Toimistopiste Oy Hämeenkatu 54, Tietokimppu Oy Keskuskatu 3 • **Savonlinna:** Tietomatti Oy Kaarlonkatu 1 • **Tampere:** DB-Manager Oy Kuninkaankatu 21, Tampereen koulupalvelu Oy Pyhäjärvenkatu 5 B, Tietokolmio Oy Pyhäjärvenkatu 5 B, Tietonauha Oy Sumeliuksenkatu 18 B, Nokia Mikromyymälä Yliopistonkatu 56 • **Turku:** Data-City Information Systems Tillerinkatu 1 • **Vaasa:** Oy Rodaco Ab Harstadinkatu 4, Oy Sten & Slotte Ab Vaasanpuistikko 18

Nashua-disketit kunkin myymälän valikoiman mukaan.
Lisätietoja MikroBITIN palvelu-

SISÄLTÖ 9/88

Perusteet

- 10 TIEDOT TALTEEN TIEDOSTOON**
Mitä tiedosto-sanat taakse kätkeytyy? Ainakin paljon epätietoisuutta, johon pyrimme tuomaan selvennystä.
- 17 BITIT LINJOILLA**
Atari ST:n pääteohjelmat ja boksitarjonta.
- 18 OLE MIKROSI HERRA**
Kerromme kuinka kykenet komentelemaan konettasi POKE- ja PEEK-käskyjen avulla.
- 20 YHÄÄLTÄ ALAS VAI ALHAALTA YLÖS?**
Ohjelmaa ei kirjoiteta kerralla alusta loppuun, vaan pieninä osina. Tutustumme kahteen erilaiseen tapaan kerätä palaset yhteen.

Palstat

- 15 JENKKILÄ**
Atlantin takainen etäispäätteemme luo viimesilmäyksen USA:n ihmeisiin.
- 46 COMMODORE-SISÄPIIRI**
Tutustumme Amigan upouusiin grafiikkaohjelmiin, jotka soveltuvat ammattitasoisen animaation tuottamiseen.
- 61 SVI-SISÄPIIRI**
Tutkimusmatka BIOS-kutsujen maailmaan jatkuu.

Edistyneille

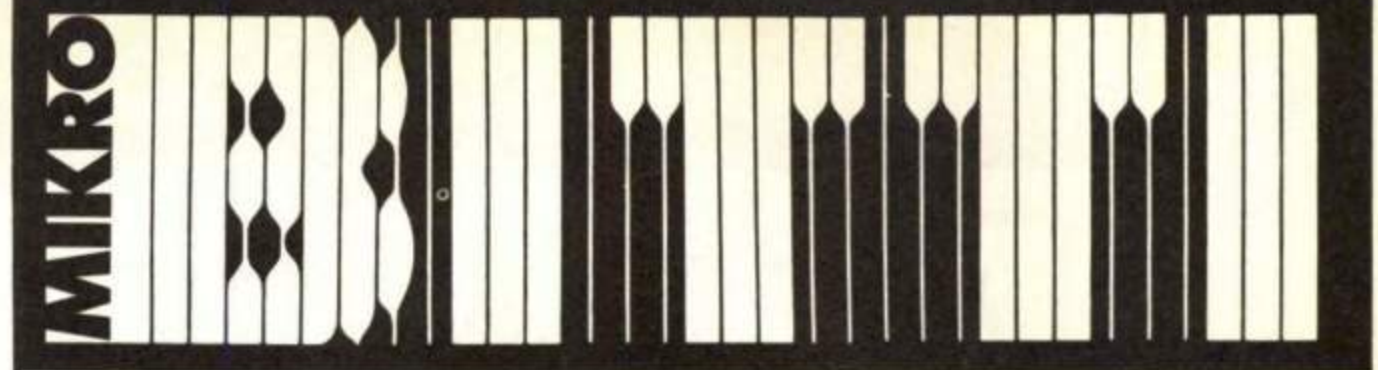
- 35 PASCAL-KURSSI, OSA 5**
Rakenteelliseen ohjelmointiin opastava ohjelmointikurssimme pääsee loppusuoralle.
- 62 BITTINIKKARI**
Rakennamme rajattomien mahdollisuuksien liittimen Commodoren käyttäjänporttiin.

Sovellukset

- 23 HYÖTY IRTI AMSTRADISTA**
Käväisemme lisämuistin uumenissa. Mistä se löytyy ja mihin sitä voi käyttää?
- 25 VAUHTIA BASICIIN**
C-64:n hitaaksi haukuttua Basicia voi nopeuttaa ilman konekielen tai kääntäjien apua.
- 27 MUSIIKKIA MSX-BASICILLA**
Muutamalla äänikäskyllä saa aikaan vaikka mitä jos kärsivällisyyttä riittää.
- 44 MUSISOINTIA AMIGALLA**
Äänien tuottaminen Amigalla on kiinni lähinnä ohjelmoijan kyvyistä. Tästä pääset alkuun.

Pelipaketti

- 8 TIE MAAILMAN PELIMARKKINOILLE**
Alan asiantuntija kertoo kuinka herätetään ohjelmistotalojen mielenkiinto.
- 40 PELILUOLA**
Nordic • Pelivinkit ja ennätykset
- 65 PELIUTUUTUDET**
Mitä menee Kino Komputerissa? Ennakkotiedot pelirintaman tulevista tapahtumista.
- 72 SOFTASÄKKI**
Arvostelussa kuumimmat peliutuudet. Lue mitä kannattaa pelata ja mikä on hukkainvestointi.



Tie maailman pelimarkkinoille

● Hyvä ohjelmointitaito ei yksinään takaa pääsyä maailmalle. Lisäksi tarvitaan hyvää kielitaitoa ja tietoutta siitä, miten ohjelmistotalot toimivat. Kaiken tämän oppii viimekädessä vain kokemuksen kautta, mutta hyvät neuvot ja ohjeet ovat aina avuksi. Tiet maailman pelimarkkinoille aukeavat sivulta 8.

Ohjelmalistaukset

- 49 OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET**
Tarkastaja C-128:lle.
- 50 BOLERO** **AMSTRAD**
Tätä helppoa peliä voi tietysti pelata myös tietokoneella. Ja vaikkei peli olisikaan tuttu, onnistuu pelaaminen silti, sillä tämä ohjelma antaa itse ohjeet.
- 52 TUPO-GENERAATTORI** **MSX**
Jos et jaksa kirjoittaa puutaheinää, anna mikron hoitaa homma. Kunhan kehittelemme TUPO-ohjelmaa edelleen, joutuvat MikroBITIN avustajat työttömyyskortistoon.
- 54 HANOIN TORNIT SPECTRUM**
Klassinen älynystyröiden hieromista vaativa peli toteutettuna eräällä kotimikrojen klassikoista.
- 55 KUVANLATAUS** **ATARI ST**
Lyhyt GFA-Basicilla tehty apuohjelma, jolla on helppo liittää grafiikkakuvia omiin ohjelmiin.
- 56 SANALAAATIKON** **PC**
Lehdissä julkaistaan erilaisia sanalaatikoita lukijoiden pohdittavaksi. Tämä ohjelma etsii sanat puolestasi.
- 57 BOOT-SEKTORI** **C-128**
Miten C-128 osaa ladata ohjelman

heti kun koneeseen kytketään virta? Tietysti boot-sektorin avulla.

- 58 MISSION OF LIFE** **C-64**
Mitä olisivat listaussivut ilman yhtään räiskintäpeliiä? Ei hätää, Mission of Life pelastaa tilanteen.

Lisäksi

- 4 TOIMITUKSEN SIVU**
- 5 UUTISET**
Ihmeiden aika ei ole ohi.
- 29 BITTIPOSTI**
- 48 MIKROKIVIKAUSI**
- 60 SYNTAX TERROR**
Epäselvyyksiä listauksien suhteen?
- 68 BITTIPÖRSSI**
- 71 KUUKAUDEN KILPAILU**
Tiedätkö, mikä ei kuulu joukkoon?
- 76 OHJELMOINTIVINKIT**
- 77 PALVELUKORTIT**
Mikä oli paras artikkeli?
- 78 TOP TWENTY**
- 79 TULOSSA**



KESÄN RIEMUJA

Toukokuun numerossa kerroin mikroilijoita uhkaavista ikävyksistä otsikolla "Hommat hoituvat mikrolla — tai sitten ei". Erään heinäkuisen aamupäivän tapahtumat palauttavat tuon kirjoituksen elävästi mieleen ja samalla tulín ajatelleeksi, olisiko tuo toukokuun tarina pitänyt jättää kirjoittamatta.

Aluksi kaikki sujui normaalisti. Käynnistin koneen kuten ennenkin, ja naputtelin aikani mutta sitten alkoi tapahtua. Erästä ohjelmaa ladatessani kone siirtyi nukku- kumaan Ruususen unta tai lyhyesti sanottuna kaatui. No, onneksi on kolme näppäintä joihin voi turvautua tällaisessa tilanteessa. Painoin CTRL-ALT-DEL ja lyhyt piippaus kertoi koneen suorittavan kylmäkäynnistysoperaationsa uudelleen. Tällä kertaa systeemi ei kuitenkaan noussut asiallisesti käyttökuntoon vaan hetken aikaa kiintolevyä selatuaan rakas PC siirtyi jälleen un- ten maille.

Seuraavaksi kokeilin käynnistystä käyttöjärjestelmälevykkeeltä ja nyt kone suostui yhteistyöhön. Heti alkuun totesin, että kiintolevyllä olevan CONFIG.SYS-tiedoston sisältö oli silkkää sekasotkua tavallisen tekstin sijasta. Ajoin CHKDSK-ohjelman, joka ilmoitti joukosta virheitä ja tulosti pari sivua sellaisten tiedostojen nimiä, joiden linkkio- soitteet olivat sekaisin jonkun

toisen tiedoston kanssa. Kiintolevylläni oli raivonnut pyörremyrsky.

Olenko saanut viruksen?

Hetken miettimisen jälkeen aloin epäillä, että olen saanut jonkun ohjelman mukana viruksen. Yritin muistella, mitä uusia ohjelmia olen saanut viime aikoina, mutta en keksinyt mitään epäilyttävää. Kuokkavieraan oli täytynyt vaania kiintolevylläni jo jonkin aikaa. Aloitin sairaan järjestelmän hoidon formatoimalla kiintolevyn uudelleen. Seuraavaksi kaivoin esiin levykkeet, joilta alkuperäiset, taatusti terveet ohjelmat löytyisivät. Työtiedostot olivat pääasiassa tekstimuotoisia, ja kaikki tärkeät tiedostot löytyivät myös levykkeeltä.

Kaikkien hakemistorakenteiden luonti ja tarvittavien ohjelmien kerääminen kiintolevyllä kesti melko pitkään. Saatuaani järjestelmän taas kuntoon jatkoin kesken jäänyttä työtäni.

Ilo oli kuitenkin lyhytaikainen, sillä hetken kuluttua systeemi oli jälleen nurin. Uusi käynnistys levykkeeltä ja CHKDSK-ohjelma tulosti taas pilkallisesti pari sivua solmuun menneiden tiedostojen nimiä. Tässä vaiheessa sana mikrotietokone alkoi saada mieles-

säni uuden merkityksen, jonka tarkemman määrittelyn jätän lukijoiden mielikuvituksen varaan. Vihjeeksi kerrottakoon, että mistään kovin herttaisista ajatuksista ei ollut kysymys.

Ratkaisu löytyy

Toisen sekoamisen aikoihin huomasin, ettei kumpikaan koneeseen liitetystä modeemista suostunut toimimaan kunnolla. Kokeilin koneesta irrotettua korttimodeemia toisessa laitteessa ja selitys löytyi. Paitsi että korttimodeemi ei toiminut, se sekotti samalla kiintolevyn ohjainkortin. Aamulla oli ollut melkoinen ukonilma ja puheliniinjan kautta tullut jännitepiikki oli tehnyt modeemista entiset. Molemmat modeemit siirtyivät hyllylle odottamaan korjausta.

Sama ukkonen oli aiheuttanut kaikenlaista muutakin hauskaa aina hajonneista sulakkeista kadonneisiin TV-kanaviin. Itse puhelin toimi normaalista, mutta rakenteensa takia modeemi vahingoittuu herkemmin linjaa pitkin tulevasta jännitepiikeistä.



Mitä opimme tästä?

Varmuuskopiden teko kannattaa. Mitään tärkeitä työtiedostoja tai ohjelmia ei kadonnut säännöllisen varmuuskopioinnin ansiosta. Osa kiintolevyllä olleista tiedostoista toki katosi ikiajoiksi, mutta niitä en jäänyt kaipaamaan. Itse asiassa systeemin täydellinen romahtaminen silloin tällöin helpottaa kiintolevyn kunnossapitoa. Kerätessäni ohjelmia takaisin kiintolevyllä palautin vain sellaiset ohjelmat, joita todella tarvitsen. Huomasin, että suuri osa levyllä aikaisemmin olleista ohjelmia oli sellaisia, joita en koskaan käyttänyt.

Tavallinen ihminen on melko voimaton sähkö- tai puhelinverkon kautta tulevia häiriöitä vastaan. Kokemuksesta viisastuneena kiskon modeemin puhelinverkosta aina kun ukonilma lähestyy. Yleinen uskomus tuntuu olevan, että salama rikkoo modeemeja lähinnä omakotitaloissa ja maaseudulla, jossa johtimet kulkevat suojaamattomina ilmassa. Kerrostaloissa tällaista vaaraa ei muka ole, koska niiden kes- kukset ovat paremmin suojattuja ja johtimet kulkevat pääosin maan alla.

Tässä tapauksessa kyseessä olivat Suomessa hyväksytyt modeemit kerrostaloon sijoitettuna. Salama ei välitä yleisistä uskomuksista.

UUTISET



EMPIRE

Intersel on julkaissut strategiapelifa- naatikoille uuden pelin. Kyseessä on eräs kaikkien aikojen parhaista strategiapelieistä, joka on monille tuttu PD-versiona.

Empiressä on tarkoituksena val- oittaa pelialueeksi määrätty maail- na. Pelaajia on kaksi tai kolme, joista yksi on aina tietokone. Pelin voitta- miseksi pelaajan on valloitettava kau- punkeja ja tuhottava vihollisen ar- neijat.

Pelissä kaupungit ovat erittäin tär- keitä. Kaupungit tuottavat uusia maa- neri- ja ilmavoimia, ja ovat siten pe- laajan voimanlähde. Kun hallussa on oikea valikoima erityyppisiä aselaje- a, voiton avaimet ovat taskussa. Peli oppuu vasta, kun kaikki vastustajat on tuhottu ja voittajalla on täydellisen herruus pelialueella.

Pelissä on useampia valkeustasoja a tietokone osaa rakentaa loputto- nasti uudenlaisia pelialueita. Euroo- passa Empireä levittää Electronic Arts. Ohjelma on saatavilla ST:lle, imigalle ja PC:lle.

KUSTANTAJA:

Tecnopress Oy

Postiosoite: PL 64, 00381 HELSINKI

Katuosoite: Strömbergintie 4

Puhelin: (90) 120 5711

Pankki: SYP-Arkadia-Hki

218518-67465

Postilaatit: 1734 09-0

Painopaikka: Sanomapaino Vantaa 1988

Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö

ISSN 0781-2078

Viides vuosikerta.

BITTI

Päätoimittaja Eskoensio Pipatti

Toimitusjohtaja Eira Piela

Toimittajat Markku Aianen, Pekka Honkanen

Taiteita ja piirroksia Waltu

Toimitusryhmä:

Olli Airo, Max Hämberg, Antti Hannula, Risto J.

Hieta, Pasi Hytönen, Jyrki J. J. Kasvi, Aki Kor-

honen, Jere Kärpähö, Niko Nirvi, Ari Paananen,

Petri Teittinen, Sampo Suvisaari

Toimituksen puhelin (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ:

MikroBITTI on riippumaton kotitietokoneiden käyttä-

tussa tarraassa lukee tekijän nimi, puhelinnumero ja mikron merkki. Emme vastaa tilaamatta lähetetystä aineistosta emmekä palauta artikkeleita emmekä oh- jelmia ellei niiden mukana seuraa riittäviä postimer- keitä ja osoitteella varustettua kirjekuorta. Julkaista- vaksi tarkoitettu aineisto tulee lähettää osoitteella: MikroBITTI, PL 64, 00381 HELSINKI. Julkaisemamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä, emmekä vastaa esilintyneistä virheistä.

ILMOITUKSET:

MikroBITTI/Ilmoitusosasto

PL 64

00381 HELSINKI

Puhelin (90) 120 5711/Ilmoitukset

Myyntiryhmä I

Myyntijohtaja Esa Sairio

Myyntineuvottelija Tapani Mäkelä

Myyntiryhmä II

Myyntipäällikkö Marjatta Kemppi

TILAUSHINNAT:

Jatkuva säästötilaus: 12 kk 165 mk

Määräaikaistilaus: 12 kk 183 mk

Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postitustilaisää,

muihin maihin hintatiedot Tilaaajapalvelustamme

(90) 120 670.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilausmaksu las-

kutetaan sovitun laskutusvälein kulloinkin voimassa

olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi

kuin vastaanpitoluon määräaikaistilauksen hinta.

Säästötilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes

tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määrä-

aikaiseksi.

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:

Tilaukset ja osoitteenmuutokset teet helpoimmin leh-

dessä olevilla palvelukortteilla. Voit myös soittaa

tilaajapalveluumme, puh. (90) 120 670 tai kirjoittaa

osoitteella MikroBITTI, Tilaaajapalvelu, PL 35, 01771

VANTAA.

Tecnopress Asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja

luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

UUTISET

UUTISET

UUTISET



Tietokoneiden olympialaiset

Maailman ensimmäiset älykkäiden tietokonepelin olympialaiset pide- tään Lontoossa ensi vuonna. Mukana on noin 20 strategiapeliä, joista kol- me on shakin eri versioita. Ohjelmat pelaavat toisiaan vastaan ja näin sel- viää paras ohjelma kuhunkin peliin. Olympialaisissa ovat shakin lisäksi mukana bridge, backgammon, tam-

mi, rommi, go moku, Scrabble, mah jong, yhdeksän miehen morris, man- cala, neljän suora, cribbage ja go.

Olympialaisilla on muutakin mer- kitystä kuin vain parhaimman ohjel- man löytäminen. Strategiapelien oh- jelmointi lisää tietoutta myös teko- älystä, yritetäänhan niissäkin saada kone ajattelemaan järkevästi. Tämän

tapahtuman yksi tarkoitus on lisätä innostusta tekoälyn tutkimiseen.

Tilaisuuden järjestäjän mukaan Tanskalla on hyvät mahdollisuudet tehdä paras ohjelma pelaamaan nel- jän suoraa. Länsi-Saksan pitäisi voit- taa yhdeksän miehen morris ja Nige- rian taas mancala.

Miljoona päivässä!

Kaikkihan tietävät, että japanilaiset pi- tävät tietokonepeleistä, vai tietävätkö? Japanin pelikoneparkeina ovat monta kertaa Yhdysvaltojen vastaavia suuremmat. On arvioitu, että joka kolmannessa japanilaisessa kodissa on Nintendo-"kotitietokone".

Tämän taustan huomioon ottaen,

voi ehkä ymmärtää, että Nintendon arcadepeliä Dragon's Quest III myy- tiin yli miljoona kappaletta yhdessä päivässä! Kun peli julkaistiin Japanis- sa, ilmestyi tietokoneleikkisiin pi- tempä jonoja kuin Springsteenin konsertin lipunmyyntiin ja poliisi joutui selvittämään lukuisia varkauk-

sia, tappeluja ja koulusta poissaoloja.

Dragon's Quest III on peli, jonka ratkaisemiseen voi mennä parhaim- millaan 150 tuntia. Vaikeus lienee osasyytä suosioon, sillä pelien pelaaj- jat näyttävät etsivän aina yhä vaikeam- pia ohjelmia.

Värikäs Hitachi

Ensimmäiset väriä LCD-näytöillä varustetut sylvietietokoneet ovat saapu- massa ennen tämän vuoden loppua kauppoihin. Hitachi on nimittäin jul- kaissut LCD-näytön prototyyppin, joka hallitsee 16-väristä CGA-grafiikkaa 640 x 600 pisteen tarkkuudella.

Hitachin näytössä jokainen piste koostuu kolmesta transistorista, jotka toimivat punaisena, vihreänä ja sini- senä taustavalon suodatimena. Uusi teknologia poistaa vanhempiä LCD-näyttöjä vaivanneen välkynnän, sillä Hitachin pisteet eivät sammu heti, kun niistä katkaistaan virta. Tulokse- na on erittäin terävä kontrasti.

Hitachin mukaan samaa tekno- logiaa voidaan käyttää myös VGA-näy- tön tekemiseen. Väriin sävyjen saami-

seksi kuvapisteitä virkistetään eri vä- liajoin.

Eräs käyttökohde Hitachin ruudul- le on litteällä näytöllä varustettu tele- visio, jonka hinta Yhdysvalloissa aset- tune 800 dollarin (4000 markkaa) kieppeille. Kyseinen TV ei luultavasti ilmesty Eurooppaan, sillä se toimii NTSC-standardilla, joka on käytössä USA:ssa ja Japanissa, mutta ei Euroo- passa.

Tietokonemaailmaan Hitachin näyttöjä ilmestyyne piakkoin, sillä Hi- tachi on aiemmin toimittanut LCD-näytöt Zenithin kannettavaan Z183-mikroon. Ei olisi ihme, jos väriäinen Z183 ilmestyisi kauppoihin lähiaikoi- na.

Voimaa aalloilla

Yhdysvalloissa on kehitetty laite, jon- ka avulla voidaan siirtää sähköä ra- dioaalloilla. Tämän uudenlaisen vir- ransiirtolaitteen on kehittänyt Sonic Electric Energy Corp. monen vuoden tutkimuksen tuloksena.

Sonicin laite toimii suunnilleen sa- maan tapaan kuin aurinkokennot, paitsi että nyt on kyseessä radio-aal- lot. Aiemmin Bellin laboratoriot oli- vat tutkineet asiaa, mutta Sonic onnis- tui läpimurrossaan pistämällä vas- taanotossa käytetyn Tesla-kelan mik- ropiirikokoon. Sonicin arvioiden mukaan esimerkiksi salkkutietokone saisi kaiken tarvitsemansa virran noin tupakka-askin kokoisesta laatikosta, joka maksaisi valmistajalle 20 dollaria (noin 100 markkaa).



TIETOKONE matkamittarina

Tietokoneiden uusin aluevaltaus on autot. Itse auton ohjausta ei vielä ole uskottu koneen käyttöön, mutta vähemmän tärkeissä tehtävissä se on usein ihmistä parempi. Ajamiseen liittyvien tarkkeiden tietojen, kuten nopeuden, matkan kuluvan ajan, kuljettajan lepotaustojen ja matkojen tarkkailuun ja tallentamiseen on kehitetty laite, joka voidaan liittää joko nopeusmittariin tai kierroslukumittariin. Se voi tarkkailla neljää käyttäjän

valitsemää toimintoa samanaikaisesti. Laite voi myös toimia auton omanantuntona varoittaen nopeusrajoitusten rikkomisesta. Monitorix Servicen valmistama autotietokone on nimeltään Monitak. Sillä on 16 merkin näyttö ja kokoa videokasetin verran. Laite sijoitetaan kuljettajan olottuville ja virtansa se saa auton akusta. Monitakin avulla kuljettaja saa täsmällisiä tietoja auton toiminnosta, joiden hyöty maallikolle ei liene merkittävä.

Musiikki nuoteiksi

MIDI-koskettimistolla musisoijat voivat vastaisuudessa muuttaa musiikkinsa samantien nuoteiksi kuvaruudulle tai kirjoittimelle. Ohjelman nimi on Finale, valmistaja on Coda Music Software. Tallennettua musiikkitietoa voi muuttella ja toistaa eri nopeuksilla. Ohjelma osaa kirjoittaa

nuotit oikeilla aikaväleillä, saaden aikaan parhaimman kirjoitetun muodon soitetusta musiikista.

Ohjelma on saatavilla IBM PC -yhteensopiville ja Macille. Vaatimuksena on yksi megatavu RAMia. Hintaa on 795 dollaria eli noin 4000 markkaa.

PYÖRITÄ TIEDOT SISÄÄN

Fulcrum Computer Products on julkaissut Fulcrum Trackball Plussan. Laitetta voisi parhaiten kuvailla paikallaan pysyväksi hiireksi. Laite osaa emuloida kymmentä eri osoitinlaitetta, esimerkiksi Microfin ja Mouse Systemsin Mouseja, sekä Summagraphicsin Bit Pad Onea. Laite osaa myös emuloida nuolinäppäimiä ohjelmissa, joissa ei voi käyttää hiirtä.

Trackballissa on kuusi kytkintä, joita voi käyttää erikoistoimintoihin. Laitteen tarkoitus on säästää pöytätilaa ja poistaa hiiren likaantumongelmat. Hinta on 95 dollaria eli noin 500 markkaa.

Silmä vikojen tunnistukseen

University of Walesissa, Englannissa, on kehitetty tietokoneistettu laaduntarkkailujärjestelmä. Laitteistossa elektroninen silmä tunnistaa vikoja noin viisi kertaa nopeammin kuin ihmisen silmä.

Laitteen nimi on "Kiwivision". Nimi tulee laitteen idean saaneelta opiskelijalta, joka oli vieraillemassa Uudesta Seelannista. Ideaa on kehitännyt eteenpäin eräs University of Walesin fysiikan professori ja tällä hetkellä useampi alan yritys on kiinnostunut tuotteesta.

Järjestelmä perustuu yksinkertaiseen vertailuun. Tietokone digitoi ensin kelvollisen tuotteen kuvan muistiinsa. Laaduntarkkailu tapahtuu automaattisesti vertaamalla tarkastettavien tuotteiden digitoituja kuvia esimerkkikappaleeseen.

uusi MUD

Federation II on vastaus niille, jotka ovat kyllästyneet MUDIin, Multi User Dungeons -peliin. Kyseessä on uusin monenkäyttäjän tietoverkostopeli, joka on pelattavissa Englannissa. Federation II pyörii Compunetissä, joka on puhelinverkon kautta käytettävä tietokantapalvelu Commodore 64:n, Atari ST:n ja Amigan käyttäjille.

Federation II:ssa pelaajat taistelevat kaukaisessa tulevaisuudessa maailmankaikeuden keisarin titteleistä. Keisariksi pääsee, kun on riittävästi rahaa. Rahaan pääsee käsi tekemällä rehellistä kauppaa tai jos etiikka ei omaatuntoa haittaa, myös hieman nopeammin keinoin. Useampi pelaaja voi myös liittyä yhteen ja vaatia keisaruutta yhdistetyin voimin.

Erikoisuus Federation II:ssa on se, että peliä ei koskaan aloiteta uudelleen alusta. Kun joku pelaaja pääsee keisariksi, on hänen pysyttävä kaupan kuninkaana, tai joutuu jonkun muun tehokkaamman pelaajan korvaamaksi.

Ikävä kyllä peli on pelattavissa ainoastaan englantilaissa Compunetissä. Siellä kolmen kuukauden rajoittamaton tilaus Compunettiin modeemin kanssa maksaa 26 punttaa eli noin 200 markkaa. Suomesta peliä voi pelata ainoastaan maksamalla raskaat kaukopuhelumatkust.

STos!

STos on Mandarin Softwaren uusi pelienuunnitteluohjelma. STos antaa tavalliselle ST:n käyttäjälle mahdollisuuden siirtyä valmispelien pelaamisesta niiden rakenteluun.

Ohjelmapakettiin kuuluu useampi esimerkkipeli, macro-assembler, sprite-editori, merkistöeditori, musiikkieditori ja täydellinen DOS-järjestelmä. Ohjelma tulee maksamaan Englannissa 30–40 punttaa (250–300 markkaa).

STos ei myöskään jää ilman tukea. Mandarin Software on luvannut julkaista lisäyksiä ohjelmaan vielä tämän vuoden aikana.



KEHITTYNYT KUNTO-LAITE

Englannissa on kehitetty sarja kuntolaitteita, joiden analogiset ja digitaaliset mittarit antavat käyttäjälle palautetta suorituksesta. Sarjan eräät koneet voidaan liittää Epson Equity 11-tai IBM PC -yhteensopivaan tietokoneeseen. Laitteen valmistaja on Hydra Fitness, ja kuten nimestä voi jo päätellä, on laitteissa hydrauliset eli ilmanpalvevastukset (kuvassa mustat putket). Vastuksen suuruutta voidaan säätää.

Tietokonemarkkinat paisuvat

Tietokonevalmistajat Yhdysvalloissa ovat löytäneet uuden markkina-alueen. Hiljattain ovat kotiin sijoittuneet toimistot valanneet suuren osan amerikkalaisista tietokonemarkkinoista.

Kehitys ei ole mikään ihme, sillä monien toimistolaitteiden valmistajien mukaan perusvarustus kotitoimistolle on PC, kirjoitin, telefaks, kopiokone, puhelinvastaa ja puhelin. Kotiyrittäjät kuluttavatkin keskimäärin 5200 dollaria vuosittain toimistotarvikkeisiin ja ohjelmistoihin.

Kertomalla 5200 dollaria noin 13 miljoonalla, mikä on amerikkalaisten kotitoimistojen määrä, on lopputulos huomattavasti 67 miljardia dollaria vuodessa. Kaikki kotitoimistot eivät käytä tietokoneita, arviolta noin 70 % on tietokoneistettuja, kolme vuotta sitten arvio oli 50 %.

Netherworld

Jukka Tapanimäen uusimman pelin Netherworldin kotelo on aivan uutuus. Koskaan aikaisemmin ei peliä ole markkinoitu ohjelmoijan naamataululla. Jukka totesi kyseessä olevan mainostoimiston idea. Jollainhan pelin on kaupan hyllyssä erottava muista.

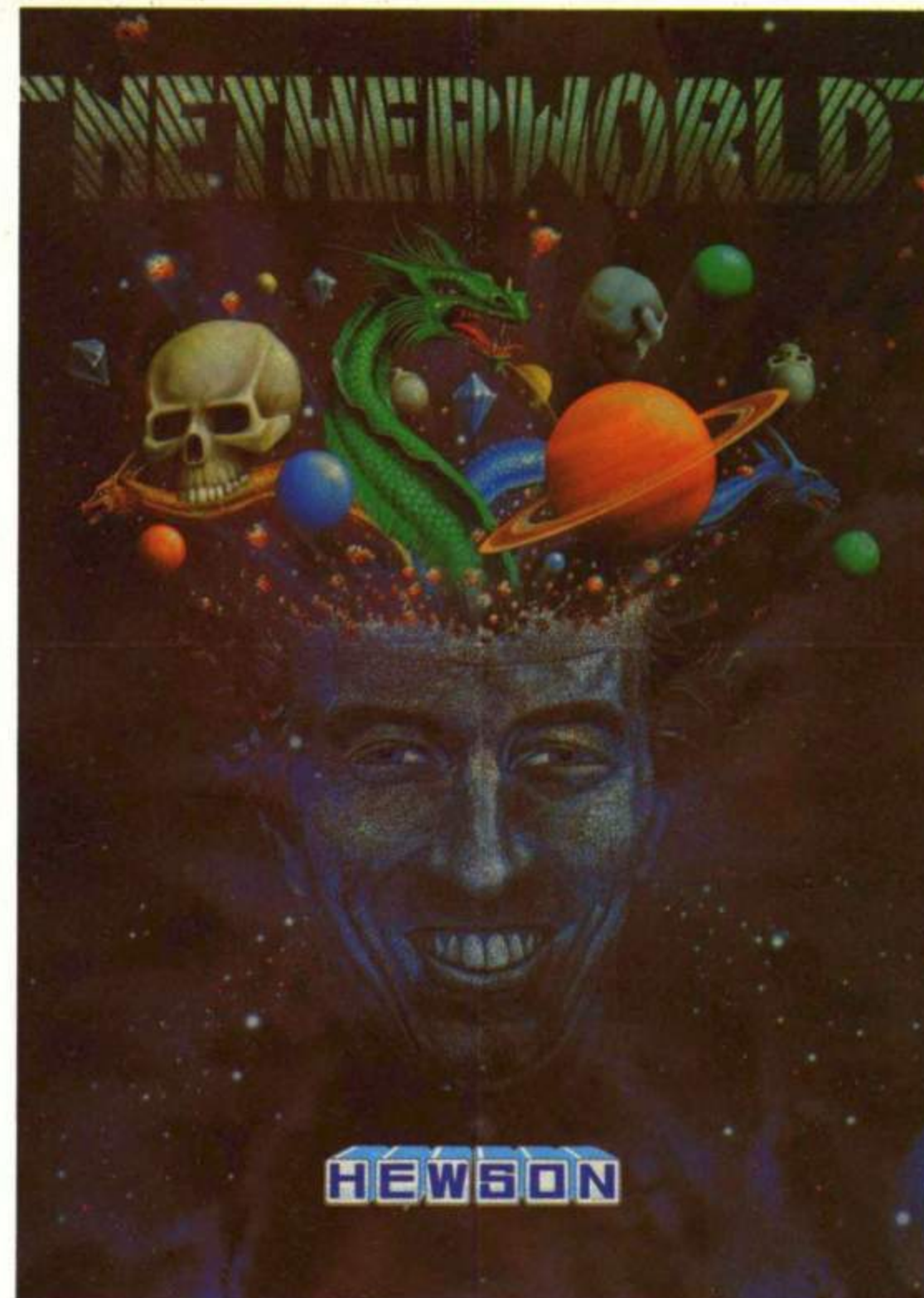
Samalla Jukka paljasti seuraavan pelinsä juonen. Kyseessä on jälleen toimintaseikkailu. Tehtävänä on kerätä hirviön geenit avaruudessa olevassa geenilaboratoriossa. Hän pyrkii mahdollisimman lähelle peliautomaattiasoa muun muassa kymmenen merkin korkuisilla hirviöillä. Pelin työnimenä on Zamzara. Pelin on oltava valmiina loppusyksystä, mutta se ei silti taida ehtiä markkinoille joulukuksi.



SUURIMMAT KEKSINNÖT OVAT USEIN PIENIÄ

Viime numerossa Olli Airio haikaili Amigan lisälevyasemaa, jossa olisi virtakytkin. Odotus jäi lyhyeksi, sillä RF 302C -levyaseman uudesta mallista tämä piuhanriuttomisen vaihtoehto löytyi. Asema on mukavan pienen, Amigan värinen ja täysin yhteensopiva virallisen Commodore-aseman kanssa. Metallikuori suojaa häiriöiltä ja virrankulutus on pieni. Lerppua kieputtaa Citizenin koneisto.

Virtakytkimen lisäksi levyasema on yllättävän halpa. Ohjehinta on 990 markkaa, johon hintaan sitä saa maahantuojalta Mikropasilta, puh. (936) 326 960.



Seikkailupeli-vihjeitä

Origin Systems on julkaissut kirjan "Quest for Clues". Se sisältää vinkkejä viiteenkymmeneen suosituimpaan teksti- ja fantasy- ja roolipeliin. Lista kuuluu muun muassa Autoduel, Ultima IV, Bard's Tale, King's Quest III, The Pawn, Phantasie I-III ja Moe-bius.

Kirjassa on yli 80 karttaa, jotka auttavat eksyneitä matkamiehiä. Lisäksi Origin on koodannut kaikki tärkeimmät vinkit, jotta lukija voi lukea ainoastaan ne vihjeet, jotka hän haluaa. Jokaisen kirjassa käsitellyn pelin yhteenvedo kuuluu myös sisältöön.

Hintaa Quest for Clues kirjalla on



24,99 dollaria eli noin 125 markkaa. Lisätietoja saa osoitteesta Origin Systems, 136 Harvey Rd., Bldg. B, Londonderry, NH 03053, USA.

CD-ROM -UUTISIA

Uudelleenkirjoittava CD-ROM

Tietokoneiden CD-levyt ovat kokeenmassa monia muutoksia. Philips on kehittänyt uudentyyppisen levyn, jota voi uudelleenkirjoittaa tuhat kertaa. Periaatteen voisi muuttaa myytäväksi laitteeksi samantien, mutta vain tuhan uudelleenkirjoituksen rajan uskotaan vähentävän käyttäjien kiinnostusta laitteeseen. Philips etsiikin tapaa puristaa uudelleenkirjoitusten lukumäärän 50 miljoonan kieppeille, jolloin levystä tulisi kova kilpailija tavalliselle kiintolevyasemalle.

Neljän gigatavun CD

Toshiba on julkaissut yhden kerran kirjoittavan levyaseman, WM-S500 CD-WORM (Write Once Read Many), jonka kapasiteetti on neljä gigatavua. Aseman CD-levyjen läpimitta on 12 tuumaa. Levyaseman tiedonsiirtonopeus on neljästä kahdeksaan megabitia sekunnissa ja keskimääräinen hakuaika on 150 millisekuntia. Aseman sisäinen 32 kilotavun puskurimuisti nopeuttamassa tiedonkäsittelyä.

Aseman saa liitettyä ulkomailmaan SCSI-väylällä, joka tukee neljää rinnakkaista WM-S500-asemaa. Hintaa laitteella on 11 495 dollaria eli noin viisikymmentä tuhatta markkaa.

Puolikorkea CD-levyasema

CD-ROM-levyasemien koko on kutistumassa. Hyvä esimerkki on Hitachin uusi CDR-3500 puolikorkea CD-ROM-levyasema, joka vaatii yhtä vähän tilaa kuin tavallinen 5,25 tuuman levyasema.

CDR-3500:n voi asentaa pystyyn tai vaakatasoon, ja laitteen virtaliitin on sama kuin tavallisissa 5,25 tuuman levyasemissa. CDR-3500-asemassa on lisäksi liitin, jonka kautta voi liittää neljä kappaletta laitteita yhteen. Näin saadaan noin kahden gigatavun muistivaraus.

Kaiken lisäksi CDR-3500 voi soittaa myös tavallisia musiikki-CD-levyjä. Laitteen etupaneelissa on äänenvoimakkuuden säätö ja takaa löytyvät audioulostulot. Hintaa komeudella on 899 dollaria eli noin 4500 markkaa.

TIE MAAILMAN PELIMARKKINOILLE

OSA 1

Onko pöytälaatikkosi roinan sekaan hautautunut mui-
noin ohjelmoimasi peli, jota ystä-
väsi ylistivät tai joka mielestäsi
lyö laudalta kaikki tähän men-
nessä julkaistut listahitit? Onko
sormesi mennyt suuhun yrittäes-
säsi markkinoida peliäsi ulko-
maille? Onko sinulla tietokone-
graafisesti taiteellista silmää tai
musikaalista korvaa?

Osaatko suunnitella vaikutta-
via spritehahmoja, luoda "Mon-
tyn" kaltaisia seikkailijoita, joihin
pelaajat ihastuvat? Oletko keksi-
nyt tavattoman hienon peli-
idean, jota omat taitosi eivät riitä
toteuttamaan? Jos vastasit kyllä
yhteenkään näistä kysymyksistä,
niin tämä artikkeli on tarkoitettu
juuri sinulle.

Kaikilla on käsitys siitä, millai-
nen on todella hyvä peli eli hie-
noa ja sulavalikkeistä grafiikkaa,
taivaalliset äänitehosteet ja mu-
siikki, erinomainen pelattavuus
ja lyömätön juoni. Tietokonei-
den jatkuvasti kehittyessä pelit
paranevat huimaa vauhtia. Rajaa
ei näytä tulevan vastaan millään
suosittulla tietokoneella.

Mitä korkeammaksi pelien laa-
tu nousee, sitä enemmän vaadi-
taan ohjelmoijilta ja sitä vaikeam-
pi on tehdä todella hyvä peli. Tästä
huolimatta löytyy aina lahjak-
kaita yksilöitä, jotka ovat oppi-
neet koneensa herroiksi ja pysty-
vät luomaan sillä lähes mitä ta-
hansa. Juuri he ovat niitä, jotka
pystyvät tekemään täysin valmiin,
julkaisukelpoisen pelin, jos vain
keksivät todella hyvän peli-
idean.

●● **Hyvä ohjelmointitaito ei yksinään takaa
pääsyä maailmalle. Lisäksi tarvitaan hyvää
kielitaitoa ja tietoutta siitä, miten ohjelmisto-
talot toimivat. Kaiken tämän oppii viimeikä-
dessä vain kokemuksen kautta, mutta hyvät
neuvot ja ohjeet ovat aina avuksi.**

KLAUS ALA-AHO

Hyviä, kaiken hallitsevia ohjel-
moijia on kuitenkin harvassa, ja
sen vuoksi ohjelmistotalot ovat
entistä enemmän alkaneet tuot-
taa pelejä jaetun työn keinoin.
Yksi keksii peli-idean, toinen
suunnittelee grafiikan, kolmas
musiikin ja neljäs tekee näistä
toimivan kokonaisuuden. Tästä
johtuen ohjelmistotalojen kiin-
nostus riippumattomia ohjel-
moijaryhmiä (Level 9, Master
Software) kohtaan kasvaa jatu-
vasti.

Ohjelmistotalot/ Julkaisijat

Ohjelmistotaloja on maailmassa
satoja. Keskitymme Englantiin,
ohjelmistotalojen luvattuun maa-
han, ja vain suurimpiin julkaisi-
joihin, joilla on takanaan vuosien
tuoma kokemus ja joita pidetään
yleisesti luotettavina.

Tällä hetkellä suurimmat jul-
kaisijat/ohjelmistotalot ovat
Ocean; Imagine, Hewson, U.S.
Gold; GO!, Activision; Electric
Dreams; System 3, British Tele-
com; Rainbird; Firebird; Firebird
Silver; Level 9; Beyond, Elite ja

Mastertronic; Melbourne House.
Kunkin julkaisijan tytäryhtiöt
(erotettu puolipisteellä) ovat eri-
koistuneet tietyn tyyppisiin peleihin
tai ohjelmointisuuntiin. Li-
säksi ohjelmistotalojen vaatimusta-
so vaihtelee hyvin suuresti.
Pääsääntö on, että mitä suurempi
ja tunnetumpi yhtiö sitä korkeampi
vaatimustaso.

Tällä hetkellä korkeimmat vaatimukset
peleille asettaa Ocean, joka yhdessä
Imagin kanssa muodostaa maailman
suurimman ohjelmistotalon. Oceanin
puoleen on syytä kääntyä vain,
jos pitää taitojaan todella ammat-
timaisina tai on kehittänyt ainut-
laatuisen, huomiota herättävän
pelin, jossa on sovellettu esimer-
kiksi ennen näkemätöntä ohjel-
mointitekniikkaa.

Lähes kaikki ohjelmistotalot
julkaisevat kaiken tyyppisiä pelejä.
Kuitenkin tietyt julkaisijat ovat
painottaneet tuotantonsa seikkailu-
peleihin tai hyötyohjelmiin. Esimerkkinä
suurista julkaisijoista mainittakoon
Rainbird, joka on niittänyt maailmanlaajuis-
ta mainetta seikkailupeleillään ja
grafiikkaohjelmillaan. Pääsääntö
on kuitenkin, että ohjelmistota-

lot julkaisevat todella hyvän pe-
lin, oli se sitten minkä tyyppinen
tahansa.

Laatu ratkaisee

Lähes kaikki ohjelmistotalot (esi-
merkiksi Ocean ja Elite) ovat
kiinnostuneet erikoistuneista
ohjelmoijista, jotka keskittyvät jo-
ko musiikkiin, grafiikkaan tai
suunnitteluun (peli-ideat, toteu-
tus ja niin edelleen). Ohjelmisto-
talot etsivät tällaisia freelance-
ohjelmoijia sekä valmiita markki-
nointikelpoisia ohjelmia lehti-il-
moituksin, tosin lehdet ovat eng-
lantilaisia (esimerkiksi Computer
& Video Games, konekohtaiset
erikoislehdet kuten Commodore
User, Sinclair User). Games
Machine on erityisen hyvä tietolä-
hde sekä 8- että 16-bittisten koneiden
käyttäjille.

Lehti-ilmoituksin pelejä ja ohjel-
moijia etsiviä julkaisijoita ovat
Oceanin ja Eliten lisäksi muun
muassa Players, Firebird Silver
(Budget-pelit), ECL, Activision,
Midas ja Hewson, joka taistelee
Oceanin kanssa johtopaikasta
markkinoilla. Oceanin ja Hewsonin
puoleen on syytä kääntyä vain
todella korkealuokkaisen pelin
kanssa. Ruusuinen tosiasia on,
että hyvä peli menestyy kaik-
kialla, siitä voi jopa syntyä kilpai-
lua julkaisijoiden kesken.

Ohjelmistotalot julkaisevat pe-
lejä monin eri perustein. Kulu-
nut ja käytetty idea ei myy. Grafiikan,
äänen ja animaation osuutta ei
voi vähätellä. Tänä päivänä
omaperäisyys, pelin juonen syvyys,
strategisuus, huolella suunniteltu

ja ohjelmoitu toteutus sekä
kiinnostavuus ovat avain menestykseen.
Hyvä grafiikka ja ääni eivät takaa
menestystä mikäli juoni on
pinnallinen ja kyllästyttävä. Toisaalta
hyvän juonen voi pilata huonolla
toteutuksella. Täydellisyys on sana,
jota tavoittelin. Mutta maailmanmarkki-
noilla tarvitaan muutakin.

Prosessi nimeltä markkinointi

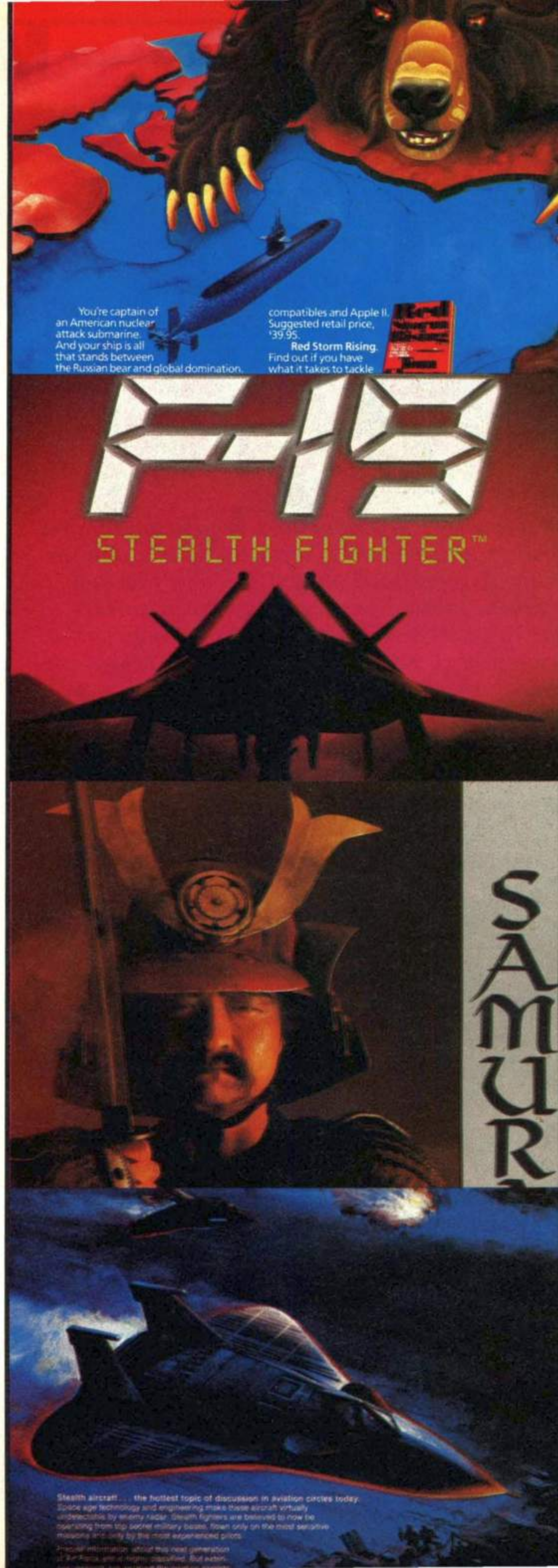
Pelin markkinoinnissa tarvitaan
runsaasti tietoutta ohjelmistotalojen
liiketoimintatavoista ja pelin arviointi-
periaatteista (engl. evaluation), mikäli
haluaa saada pelistään asiaankuuluvat
ansiot ja välttää tulemasta petetyksi
sanalan laillisessa merkityksessä. Älä
koskaan hyväksy sopimusta, ellet
tiedä tarkalleen mitä se sisältää ja
mitä ehdot käytännössä merkitse-
vät.

Palataan vielä sopimuksen kir-
joittamista edeltäviin käytännön
toimenpiteisiin: Kuinka peli tulee
esitellä julkaisijalle? Avainsana on
oheismateriaali.

Vaikka peli olisi miten hyvä tahansa,
ei ohjelmistotalo käsittele sitä
ollenkaan ilman asiaankuuluvaa,
riittävän monipuolista oheismateriaalia.
Pelin mukaan lähettykseen
liitettävät ohjeet ja tiedotteet ovat
hyvin merkittäviä markkinoinnissa.
Niiden avulla julkaisija voi muodostaa
selkeän kokonaiskuvan pelistä. Mitä
enemmän pelin mukaan liitetään
siitä kertovaa kirjallisuutta, sitä
nopeammin ohjelmistotalo voi arvioida
sen ja sitä vakavammin se suhtautuu
ohjelmoijaan ja ohjelmaan.

Tärkeää on lähettää mahdollisimman
täydelliset ja yksityiskohtaiset
ohjeet, joissa tulisi selittää pelin
toiminta, kuinka sitä pelataan,
mitä merkitystä milläkin asialla on
pelin kuluksa, mikä on pelin juoni ja
kuinka se ratkaistaan. Ohjeissa tulisi
käydä ilmi kaikki se, mitä ohjelmoija
itse pelistään tietää. Tätä julkaisijalle
tarkoitettua ohjekirjaa, joka pal-
jastaa pelin kaikki salat, ei suinkaan
ole tarkoitettu myöhemmin julkaistavaksi.
Mitä mielenkiintoa on pelistä, jonka
ohjeet kertovat siitä kaiken?

Julkaisijan työtä helpottaa, jos
ohjelmoija laatii pelin mukaan myös
julkaisukelpoiset ohjeet. Tämä vaatii
tietysti kirjallista taitoa mutta se säästää
aikaa ja vauvaa julkaisijalta lisä-
töiden ohjelmoijan pelistä saamaa
tuottoa. Tästä ohjekirjasta tulee
käydä ilmi vain kaikki olennainen:
kuinka



pelii pelataan, eri vaihtoehdot ja
vaikeusasteet, pelin juoni ja lyhyt
selitys siitä, mitä mikin pelissä
on. Mitä monimutkaisempi ja laa-
jempi peli, sitä laajemmat ohjeet.
Todella hyvän sävöksen antaa
ohjelmoijan suunnittelema kuvi-
tus ohjekirjaan ja kasettikoteloon
ja niin edelleen. Jos itseltä ei löy-
dy taiteellisia lahjoja, ehkä ystä-
väpiiristä löytyy.

Jotta julkaisija pystyisi parem-
min arvioimaan pelissä käytetyt
ohjelmointitekniset keinot ja
seuraamaan pelin toimintaa, on
ohjelman mukaan syytä liittää
selvitys kaikista käytetyistä
apuohjelmista, sekä selvitys siitä,
mitä mikin ohjelman ja muistin
osa tekee, aliohjelmien ketjutus
ja muuttujien merkitys. Ohjel-
man flowchart on erittäin terve-
tullut. Kaikki nämä tiedot ovat
olennaisia käännettäessä peliä
muille tietokoneille.

Jos ohjelma on suojattu, on jul-
kaisijalle neuvottava, miten suo-
jaus ohitetaan. Tämän voi joissain
tapauksissa tehdä vasta sopimuk-
sen kirjoittamisen jälkeen. Näin
ohjelmoija voi suojata työnsä lait-
tomalta osittaiselta hyväksikäy-
töltä. Jos suojausta ei voi ohittaa,
täytyy ohjelmoijan lähettää jul-
kaisijalle suojaamaton versio, mi-
käli julkaisu on todennäköinen,
tai ohjelmistotalo sitä erikseen
pyytää.

Ohjeista tulee käydä ilmi mille
koneelle peli on tehty, mitä
oheislaitteita se vaatii tai mitä
oheislaitteita ei saa käyttää pelin
aikana.

Pelin ja ohjeiden lisäksi jul-
kaisijalle lähetetään kirje, jossa on
ohjelmoijan nimi, henkilötiedot,
osoite ja muut perusasiat. Kir-
jeessä on syytä mainita aikaisem-
mista saavutuksista ohjelmoin-
nin alalla. Ne lisäävät julkaisijan
kunnioitusta ohjelmoijaa kohtaan.
Kirjeessä voi luettelaa kaikki
keksimänsä syyt, miksi peli on
ehdottomasti julkaistava, mikä ta-
kaa sen menestyksen.

Mahdolliset arvostelut pelistä
tulee mainita kirjeessä, ja mikäli
peli on vertailukelpoinen jonkin
listahitin kanssa, maininta siitä
vaikuttaa ehkä ratkaisevasti jul-
kaisijaan. Kaikki keinot ovat sal-
littuja liikemaimmassa, sitähän
peliteollisuus pohjimmiltaan on.

Kirjeessä mainittu palautus-
pyyntö takaa sen, että jos peliä ei
julkaista, se lähetetään ohjelmoi-
jalle takaisin veloituksetta. Tähän
liittyen kirjeessä voi esittää pyyn-
nön, että julkaisija kertoo mitä
parannuksia peli kaipaa. Yleensä
ohjelmistotalot haluavat ohjata ja
tukea uusia tulokkaita. Heissä on
tulevaisuus. □

TIEDOT TALTEEN TIEDOSTOON

Ohjelmoidessa törmää usein tilanteeseen, jossa haluaisi säästää ohjelmassa toimivien muuttujien arvot seuraavallekin käyttökerralle. Muuttujien sisältämän tiedon voi kirjoittaa paperille ja syöttää sitten uudelleen aloitettaessa takaisin koneen muistiin. Tiedon voi kirjoittaa myös levykkeelle tai kasetille tiedostoksi, eikä se ole juuri sen kummempaa kuin paperillekaan kirjoittaminen.

Kotitietokoneilijoilla on pääasiassa kahdentyyppisiä massamuistilaitteita, kasetti- ja levyse-
mia. Viime aikoina ovat myös kiintolevyt yleistyneet, mutta niitä on vieläkin vähän käytössä. Tiedostojen teko onnistuu kaikilla näillä laitteilla. Kasettiasemaa käytettäessä törmää joihinkin vaikeuksiin, mutta levyasemien avulla on tiedon kuin tiedon tallentaminen yksinkertaista ja toimivaa.

Ohjelmatkin tiedostoja

Kun tallennat ohjelman SAVE-käskyllä, teet oikeastaan levykkeelle tiedoston. Kaikki levykkeellä tai kasetilla oleva tieto on tiedostomuodossa. Yhdelle levykkeelle voidaan tallentaa useita ohjelmia, joilla ei ole mitään tekemistä toistensa kanssa. Jokainen erillinen ohjelma on oma tiedostonsa. Jokaisella tiedostolla on nimi sekä alku ja loppu, joiden välissä tiedot sijaitsevat.

Jokainen tietokoneenkäyttäjä on törmännyt ohjelmatiedostoihin. Ohjelmatiedostoja on helppo käyttää. Kaikissa tietokoneissa on käskyt, joiden avulla ohjelmatiedostojen tallennus ja lukeminen onnistuu. Yleensä SAVE tal-

●● **Jokainen tietokoneiden kanssa puuhaava törmää ennen pitkää termiin "faili", joka on väännös englannin kielen sanasta file. Sen suomenkielinen vastine on tiedosto, mikä seikka ei tee mikroilijaa juuri bullua burskaammaksi. Kerromme nyt mitä termin taakse kätkeytyy ja minkälaisia tiedostotyyppejä kotimikroissa käytetään.**

lentaa koneen muistissa olevan ohjelman massamuistilaitteelle ja LOAD lataa sen sieltä. Muita käskyjä ei ohjelmatiedostoja käytettäessä välttämättä tarvitse tuntea.

Ohjelmien luku ja tallennus on tehty helpoksi, koska näitä toimintoja kaikki joutuvat suorittamaan usein. Se, mitä tietokoneen muistissa ja levyaseman liitännöissä tapahtuu, ei olekaan niin yksinkertaista. Esimerkiksi Basic-tulkki on ohjelmoitu suorittamaan suuren määrän erilaisia asetuksia, kanavan avaamisia ja sulkemisia, jotka muita kuin ohjelmatiedostoja käytettäessä on tehtävä erikseen.

Ohjelmatiedostoon voidaan tallentaa ohjelmia, muttei oikeastaan muuta. Tietoa, jota ohjelmat toimiessaan käyttävät eli muuttujia ei voida tallentaa ohjelmatiedostoihin. Kun ohjelma toimii, se pyytää esimerkiksi INPUT-käskyllä arvon muuttujalle A\$, ei muuttujan arvo tallennu SAVE-käskyllä ohjelmaa tallennettaessa, vaan tieto katoaa. Muuttujia varten on tietokoneessa kahdenlaisia aloittelijalle soveltuvia perustiedostotyyppejä: peräkkäistiedostoja ja suhteellisia tiedostoja.

Peräkkäistiedostot

Peräkkäistiedosto on ohjelmoijan perustiedosto. Se muistuttaa suuresti ohjelmatiedostoa. Tieto tallennetaan muuttuja muuttujan jälkeen, ja tieto luetaan samassa järjestyksessä takaisin. Levykkeelle muodostuu muuttujajono, jossa tieto on tallessa. Muuttujien nimiä ei tallennu levykkeelle, ainoastaan niiden arvot, joten tietoja takaisin luettaessa täytyy olla tarkkana, jotta sama muuttuja saisi oikean arvon.

Jos esimerkiksi haluaa kirjoittaa pelissä saadun pistemäärän sekä pelaajan nimen levykkeelle, tieto täytyy tallentaa ja lukea samassa järjestyksessä. Jos levylle kirjoittaa ensin pistemäärän ja sitten nimen, ja lukeekin jälkepäin ne sieltä väärässä järjestyksessä, saa nimeksi hurjan numeron ja pistemääräksi luultavasti virheilmoituksen, koska numeromuuttujan ei voi lukea tekstiä.

Kun peräkkäistiedostoon on kirjoittanut jonkin muuttujan kuudenneksi, kaikki sitä edeltävät viisi muuttujaa on luettava ensin, jotta pääsisi kuudenteen. Tämä johtaa siihen, ettei peräkkäistiedostoon tule tallentaneeksi kovin suurta määrää tietoa. Sadannen muuttujan haku on yhtä nopeaa.

dannen muuttujan hakeminen kestäisi aika kauan, jos jouduttaisiin aina käymään lävitse kaikki yhdeksänkymmentäyhdeksän edeltävää muuttujaa. Yleensä peräkkäistiedostot ovat vain muuttaman, enintään muutaman kymmenen muuttujan mittaisia, ja kaikki muuttujat luetaan ohjelman alussa koneen muistiin.

Peräkkäistiedosto soveltuu hyvin muistilappusen korvikkeeksi. Sen sijaan, että ohjelman lopussa kirjoittaisi tiedot paperille, kirjoittaakin ne levykkeelle, ja sen sijaan, että ohjelman alussa vastaisi lukemattomiin inputteihin paperiensa perusteella, lukeekin kirjoitukset levykkeeltä.

Suhteellisia tiedostoja

Kun säästettävä tietomäärä kasvaa, on peräkkäistiedoston käytössä omat haittansa. Kun jokaista muuttujaa edeltävät tiedot täytyy lukea levyltä järjestyksessä ennen haluttuun tietoon pääsemistä, luku-aika venyy pitkäksi, jos muuttujia on tallennettuna paljon. Helpompaa olisi, jos levysema voitaisiin ohjata suoraan oikean muuttujan kohdalle.

Suhteellisessa tiedostossa tämä onnistuu. Jokainen tietopala on numeroituna levykkeellä, ja jokainen voidaan numeronsa perusteella lukea muista riippumatta koneen muistiin. Ensimmäisen ja sadannen muuttujan haku on yhtä nopeaa.

Suhteellisia tiedostoja käytetään pääasiassa kortistoinnin kaltaisissa toiminnoissa, joissa käsitellään suurta määrää samankaltaista tietoa. Jokainen kortti voidaan



tallentaa omalle numerolleen, ja hakea numeron perusteella muista korteista riippumatta. Korteja voi olla suuri määrä, sillä kaikkien ei tarvitse mahtua tietokoneen pieneen muistiin kun kortiston päämuisti on oikeastaan levyllä.

Yhdessä ja erikseen

Peräkkäistiedostossa ja suhteellisessa tiedostossa on pääerona hakutapa. Muuten tiedostot ovat käyttäjän kannalta hyvin samankaltaisia. Peräkkäistiedosto soveltuu yksittäisten tietojen tallentamiseen kun taas suhteelliset tiedostot ovat omiaan tietosarjojen säästämiseen.

Peräkkäistiedostoja ja suhteellisia tiedostoja käytetään usein yhdessä. Olisi kovin vaikea muistaa kuka on kortissa numero 47, jolle olisi omaa listaa siitä. Usein hakemisto tallennetaan suhteellisen tiedoston sisällöstä peräkkäistiedostoksi, josta selviää korttien nimet ja numerot. Itse korteista sitten selviää osoitteet ja puhelinnumerot ynnä muut. Monimutkaisempia sovelluksia

tehtäessä joudutaan pitämään useita tiedostoja yhtä aikaa käytössä, mutta aloittelija pärjää yleensä yhdellä tai enintään kahdella tiedostolla kerrallaan.

Kasettiasematiedosto

Kasettiasemaa käytettäessä törmää muutamiin pulmiin. Kasettilta luku tapahtuu aina järjestyksessä, kasettiasema ei pysty kelaamaan ohi turhien tietojen. Tämä estää suhteellisten tiedostojen käytön. Kasettiasemaa käytettäessä onkin ainoana vaihtoehtona peräkkäin tallennettu tieto. Hitaan lataamisen ja vaikeiden kelausten takia ei pitkiä tiedostoja kasettiasemalle useinkaan viitsi tallentaa.

Periaatteessa on aivan mahdollista tehdä suuriakin kasettiedostoja jotka toimivat. Hakuaika vain on yltiömäisen pitkä ja ohjelman käyttäjälle tylsä. Mutta tieto on käytettävissä kuten pitääkin, ja ohjelmat toimivat.

Käytännön toimia

Tietokoneiden tiedostokäskyt vaihtelevat erittäin suuresti, ja

käytännön neuvojen antaminen on vaikeaa, jollei erikoistu konekohtaiseen selvittelyyn. Perusperiaate on kuitenkin aina sama. Ensinnä tiedosto on perustettava, toisin sanoen tiedostolle on annettava nimi. Tämän jälkeen voidaan tiedostoa alkaa käyttää.

Yhdellä levykkeellä voi olla kymmeniä tiedostoja, joten tietokoneelle on aina kerrottava, mitä tiedostoa avataan tutkia. Tiedosto täytyy avata, jolloin tietokone valmistautuu tietojen hakuun juuri määrätystä tiedostosta. Tietokone etsii tiedoston sijainnin levykkeeltä ja varaa tiedonsiirtolinjalta oman kanavan tämän tiedoston ja tietokoneen välille. Tämän jälkeen kaikki tiedostoon suuntautuvat toimet kulkevat tätä kanavaa pitkin. Lähes kaikissa Basic-murteissa tiedosto avataan OPEN-käskyllä, jota seuraa muutama määräite, ainakin tiedoston nimi.

Kun tiedosto on avattu, voidaan sieltä lukea tietoja ja sinne voidaan kirjoittaa. Yleensä lukeminen tapahtuu INPUT#-käskyllä, ja kirjoittaminen PRINT#-käskyllä. Lukemista ja kirjoittamista voi jatkaa niin kauan, kuin tiedos-

to on avoinna. Kun kaikki tiedostoon kohdistuvat toimet on suoritettu, tiedosto täytyy sulkea. Jollei tiedostoa sulje, saattaa osa tiedoista tai peräti koko tiedosto kadota. Tietokone ei nimittäin välttämättä tallenna kaikkia osoitin- ja hakemistotietoja, ennen kuin tiedosto on suljettu. Sulkeminen tapahtuu yleensä käskyllä CLOSE, jolloin viimeiset osoitintiedot, esimerkiksi tiedoston loppuosoite levykkeellä tallentuvat ja tiedonsiirtokanava sulkeutuu.

Jatkoa seuraa

Levyasema on varsin monipuolinen laite. Lukupäätä siirtelemällä voidaan tietoa kirjoittaa melkein mihin tahansa levykkeen pinnalla. Monet levyasemat sallivat käyttäjän itsensä ohjailla lukupään liikkumisia, mikä mahdollistaa monenlaisia toimia. Levyn formaattia on mahdollista tutkia, levyn hakemistoon ja vapaiden tiedostopaikkojen luetteloon voidaan tehdä muutoksia. Levyllä voidaan piilottaa ohjelmia, joita ei näe hakemistosta — esimerkiksi viruksia. Lukupäätä liikuttamalla suorasaantikäskyllä voidaan jopa tehdä aivan omia tiedostotyyppejä.

Suorasaantitiedostojen käyttö vaatii paljon ohjelmointikokemusta, täytyy tuntea konekieltä ja levykkeen rakennetta. Aloittelijan puuhista ei siis ole kyse. Mutta edistyneempi harrastelija saa suorasaannilla irti mitä huimempia toimia: itse käynnistyviä ohjelmia, levykesuoujauksia, periaatteessa mitä vain levykkeen kanssa tekemisissä olevaa.

Kun on aikansa harjoitellut normaalitiedostojen parissa, voi kaivaa esiin koneen opaskirjan ja etsiä sieltä levyaseman käyttöjärjestelmän rakenteen ja ryhtyä sen avulla tutkimaan miten laite oikeastaan toimii. Mielenkiintoisista asioista on nimittäin kyse.

Tavallinen ja edistyneempikin ohjelmoija pääsee pitkälle normaalitiedostoja käyttäen. Peräkkäistiedostojen ja suhteellisten tiedostojen avulla voidaan ratkaista kaikki tavanomaiset tiedostotilanteet. Kyseessä ei ole lainkaan vaikea asia, vaikka opaskirjat usein tuntuvat niin väittävän. Miksiköhän oppaat pitää tehdä niin vaikeiksi? Ne kun ymmärtää, onkin asian jo toden totta täytynyt sisäistyä. □



Onneksi on TRIOSOFT, Suomen pelimyyjiä. Meillä ei hinta ole este. Maahantuojaana takaamme edulliset hinnat ja tuotteiden hyvän laadun. Mikäli et voi asioida liikkeessämme niin toimitamme myös postitse. Monesti ajattelaan, että postimyyntiinistä jaks pelit hitaasti. Näin ei kuitenkaan ole, sillä me TRIOSOFTILAISET asioimme suoraan jakelukeskuksen kanssa, jolloin tilatut tuotteet ovat perillä jopa seuraavana päivänä (mikäli tuotetta on varastossa saatavilla). Varastomme ovat suuret ja uutuuksia virtaa jatkuvasti lisää, joten kysely pois. Tiesitkö? Asiakkaamme saavat TRIOPOSTI-kerholehtä ilmaiseksi! Mikäli et ole aiemmin ollut asiakkaanamme niin kirjoita tilauskorttiin sana "ENSIKERTALAINEN" niin lähetämme tilauksesi mukana kunnan lukupaketin.

Commodore 64		MSX		Atari ST		Amiga	
Great Giana Sisters	70,-/A	World Games	70,-	Virus	146,-	Ikari Warriors	187,-
Empire Strikes Back	70,-/A	California Games	70,-	Great Giana Sisters	146,-	Sub Battle Simulation	187,-
Summer Olympiad	70,-/A	Indiana Jones	70,-	Streetfighter	146,-	Bermuda Project	187,-
Last Ninja II	109,-/B	Venom Strikes Back	70,-	Summer Olympiad	146,-	Corruption	187,-
Marauder	70,-/A	Army Moves	70,-	Space Harrier	146,-	Beyond Ice Palace	187,-
Roadblasters	70,-/A	Auf Wiedersehen Monty	70,-	Karvinen	146,-	Alien Syndrome	187,-
Barbarian II	70,-/A	Batman	70,-	Bionic Commando	146,-	Great Giana Sisters	187,-
The Games-Winter Edition	70,-/A	Colossus Chess 4	70,-	Out Run	187,-	Return to Genesis	146,-
Salamander	70,-/A	Elite	109,-/B	Platoon	146,-	Bionic Commando	187,-
Streetfighter	70,-/A	Filintstones	70,-	Alien Syndrome	146,-	Army Moves	187,-
Alien Syndrome	70,-/A	GunsMoke	70,-	Buggy Boy	146,-	Leather neck	146,-
Dream Warrior	70,-/A	Hunt For Red October	109,-	Captain Blood	187,-	Gettysburg	240,-
Bionic Commando	70,-/A	Terramex	70,-	Carrier Command	187,-	Annals of Rome	187,-
Karate Ace	109,-/B	Star Wars	70,-	Desolator	146,-	Dungeon Master	187,-
Questron II (Disk)	146,-	Winter Games	70,-	Dungeon Master	187,-	Empire Strikes Back	187,-
Songs Of Lipery (Disk)	146,-	F-1 Sprit	179,-	Empire Strikes Back	187,-	Obliterator	187,-
Football Manager II	70,-/A	Maze Of Galious	169,-	Gauntlet II	146,-	Platoon	187,-
Netherworld	70,-/A	Nemesis II	179,-	Ikari Warriors	146,-	Three Stooges	240,-
Samurai Warrior	70,-/A	Penguin Adventure	169,-	Impossible Mission II	146,-	Buggy Boy	187,-
Platoon	70,-/A	Salamander	179,-	Leatherneck	146,-	Streetfighter	187,-
Airborne Ranger	109,-/B	Ocean Conqueror	25,-	Obliterator	187,-	Manager II	146,-
Stealth Fighter	109,-/B	Judo Uchi Mata	25,-	Roadbusters	146,-	Bubble Bobble	146,-
Target Renegade	70,-/A	Speed King	25,-	Mikki Hiiri	187,-	Faery Tale	380,-
Mikki Hiiri	70,-/A	Soccer Boss	25,-	UMS	187,-	Tanglewood	146,-
Skate Grazy	70,-/A	Talvisota	70,-	GATO	240,-	Streetganz	109,-

VIHDOINKIN!

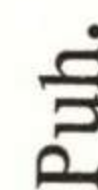
TRIOSOFT, Kultarikontie 1, 01300 Vantaa
Puhelin 90-835 566 (Asiakas/Tukkimyynti)
Ma-pe 10-18, la 9-15

TRIOSOFT
PL 14
33003 Tampere

931-130 292



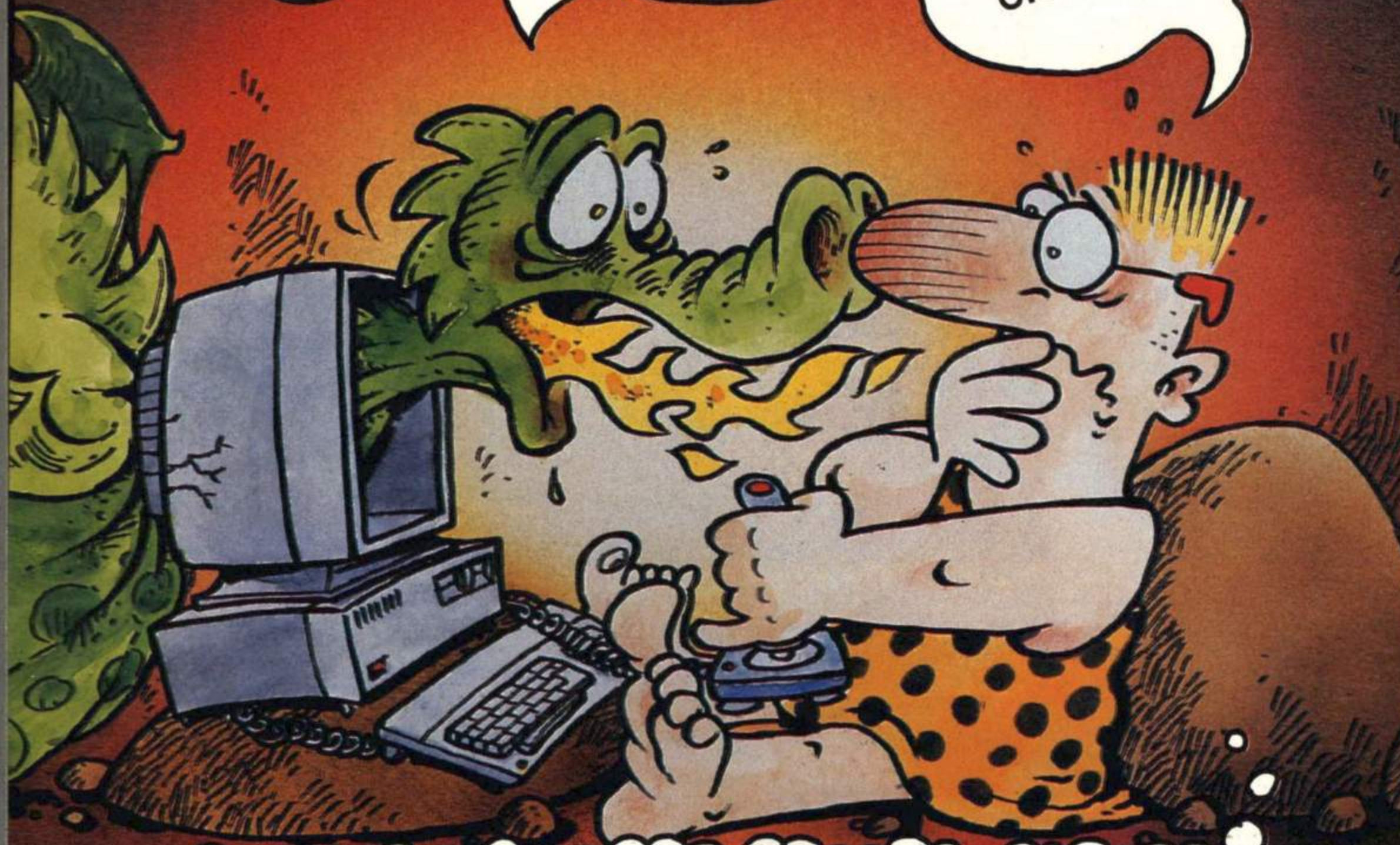
TORI



MILLAINEN ON
KONEKIELI?

MITEN SUORITETAAN
NÄYTÖN VIERITYS?

KENEN TAKANA
ON NAINEN?



Näihin ja moniin muihin basic-kysymyksiin vastaa

MIKROKIVIKAUSI!

Wallu, tuo kansainvälistäkin mainetta saavuttanut sarjakuvataiteilija, on koonnut maailman parhaimmat palat Mikro-kivikaudesta yksiin kansiin. MikroBITTI-lehdessä julkaistujen helmien lisäksi kirjassa on uusia sarjoja - todellisia timantteja!

Tilaa Wallun upea uutuuskirja kuponkisivun kortilla tai puhelimitse (90) 120 5711. Hinta vain 69 mk. Tilaa heti!

BITIT LINJOILLA

Linjaliikennöintiä Atari ST:llä

ANTTI HANNULA

•• Kynnys linjaliikennöitymisen aloittamiseksi on ST-omistajilla subteellisen matalalla. Pyrimme seuraavassa madaltamaan tuota askelta entisestään tarkastelemalla alkubankahuuksien ratkaisemista. Luomme myös silmäyksen parhaisiin ST:lle tarjolla oleviin pääteohjelmiin ja teemme katsauksen ST:llä pyörivistä bokseista. Näitä bokseja voivat luonnollisesti hyödyntää myös muiden koneiden omistajat.

Atari BBS	v.21, v.22bis, Vadic	(90) 872 2623
Hot Line BBS	v.21 ja v.32	(923) 22 566
Husky BBS	v.32	(90) 872 2467
Noitarumpu	v.21 ja v.22bis	(9698) 50 175

Kuva 1. Eräitä ST-bokseja. Kaikki ovat 24H, v.32-modeemissa on nopeudet 1200—9600 baudia.

Hyvän modeemin voi saada edullisesti

Modeemin ei välttämättä tarvitse olla virallisesti hyväksytty ollakseen hyvin toimiva, vaan on todettu, että eräiden laitteiden kohdalla asia on jopa päinvastoin. Esimerkiksi ST-klubi tarjoaa jäsenilleen GAMA v.22bis (1200/2400 baudia) -modeemia jäsenhintaan 1400 markkaa. Kyseinen modeemi ymmärtää teollisuusstandardin mukaisia AT-komentoja, siinä on automaattivastaus ja -soitto ja se on toiminut hyvin jopa ympärivuorokautisessa boksikäytössä. Gama-modeemi on hyvin suosittu erityisesti ST-omistajien keskuudessa ja kaikki ST-boksit tukevat sen tarjoamaa 2400 baudin nopeutta.

Sopiva kaapeli

Tiedon oikean kulun edellytys tietokoneen ja modeemin välillä on oikeanlainen kaapeli. Atarin RS-232C-liitäntä keskustele ulkomaailman kanssa 25-piikkisen urosliittimen kautta. Kyseisen tyyppinen liitin on hyvin yleinen, joten kaapelin löytäminen ei ole ongelma. Modeemeissa, esimer-

ksi Nokia- ja Gama-modeemit, yleensä vastaavanlainen naaliiliitin. Tällöin käytettäväksi soveltuu tavallinen RS-kaapeli, jollainen pitäisi löytyä lähimmästä mikrokaupasta 100—200 markan hintaan. Kaapelissa pitäisi nastat 2 ja 3 eli tiedon lähetyksen vastaanotto olla kytkettyinä suoraan, ei ristiin kuten kytkettäessä esimerkiksi kirjoitin RS-porttiin. Kaiken kaikkiaan ST tarvitsee tietokoneen kanssa keskusteluun kaapelista vain 5 johdinta, nastat 2, 3, 7, 8 ja 20. Nastosta 7, 8 ja 20 ei tarvitse sen kummempin huolehtia, sillä ne eivät tarvitse mitään erikoiskytkentöjä.

Pääteohjelmat

Atari ST:n pääteohjelmien suuren joukosta erottuvat edulliseen kaksipuoliseen Flash! ja Uniterm. Uniterm on monelta ominaisuudeltaan vielä näistä kahdesta parempi, varsinkin kun ottaa huomioon, että se on ilmainen PD-ohjelma. Kummassakin ohjelmassa on muun muassa automaattisoitto, puhelinluettelo ja monipuoliset makrot. Makrojen avulla voi automatisoida vaikkapa boksiin sisään kirjoittautumisen siten, että ohjelma vääntää

numeron ja antaa nimen ja salasanan automaattisesti. Flash!-ohjelmalla voi tiedostoja imuroida ASCII- ja XMODEM-tiedonsiirtoprotokollien avulla.

Unitermissä on lisäksi Kermit-tiedonsiirtoprotokolla, joka Flashista puuttuu. Kermit on saatavana myös Flashiin erillisenä apuohjelmalla. Flash!-ohjelman ominaisuudet ovat mittavat ja varsinkin sen automaattinen Capture eli muistipuskuri-toiminto on kätevä linjalla siirtyneen tiedon tallentamisessa. Kaikki mikä näkyy yhteydenoton aikana kuvaruudulla jää myös tietokoneen muistiin ja sitä voi myöhemmin selailta, muokata ja tallentaa levyketiedostoksi. Myös Unitermissä on vastaava ominaisuus, mutta se ei ole automaattinen eikä tietoa tallenneta RAM-muistiin vaan suoraan levyille, josta sitä voi tutkia vaikkapa tekstinkäsittelyohjelmalla.

Suosittu boksipyörittäjä

Suomessa on ollut parhaimmillaan yli kymmenen Atari ST:llä pyörivää boksi. Vaihtuvuus on ollut suuri kuluneen vuoden aikana,

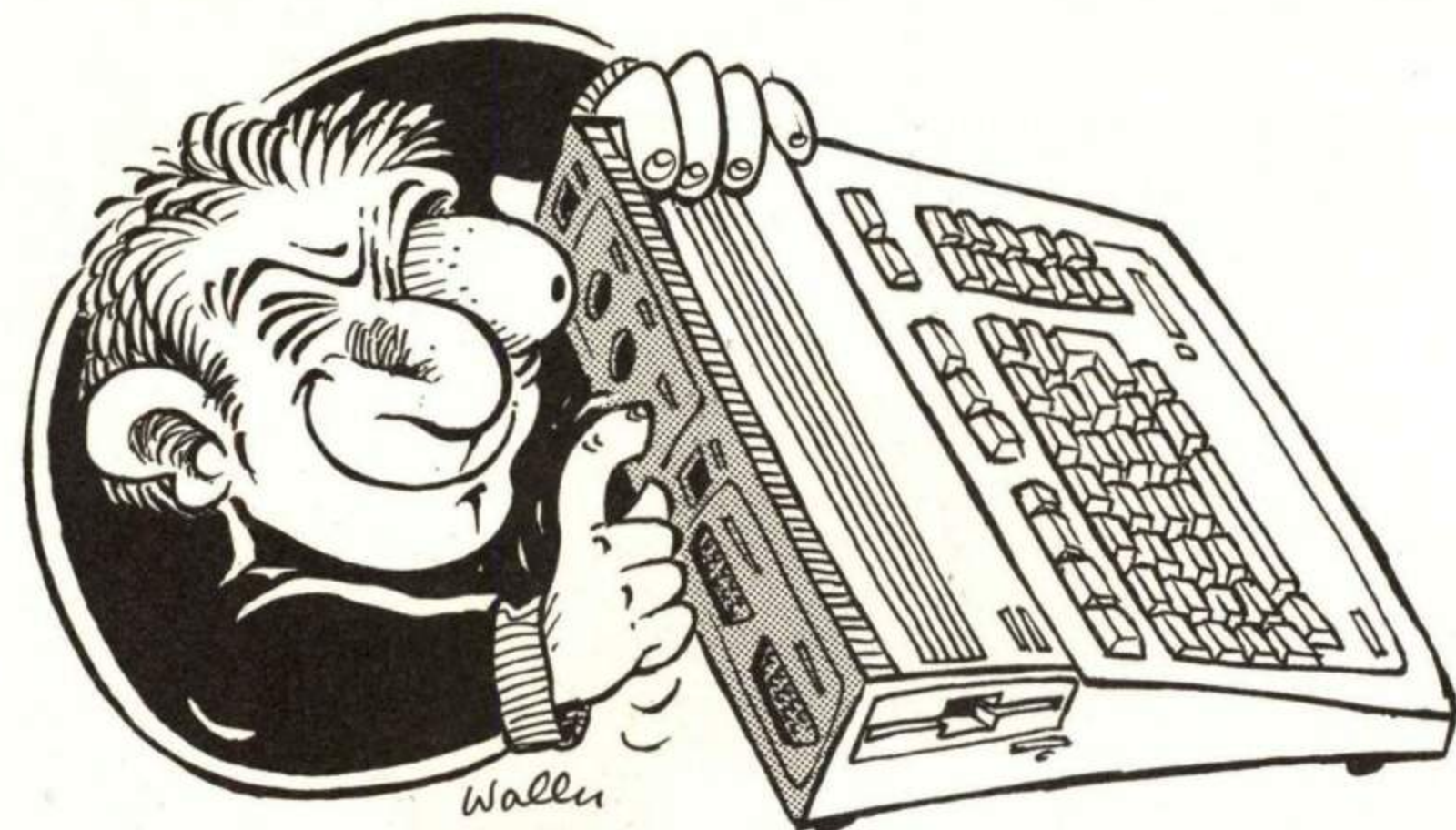
mutta tälläkin hetkellä bokseja on useita. Yrittäjiä on kaiken kaikkiaan ollut yli 20, mutta syöpien ajanpuute tai laitteisto-ongelmat lienevät olleen joidenkin boksin kohtalo. ST-painotteisten boksin suuri määrä on etu Atarin käyttäjille, sillä ne tarjoavat sekä mielipiteiden, ideoiden että PD-ohjelmien vaihtomahdollisuuden.

Yhtään pelkästään ST-koneisiin keskittynyttä boksi ei ole eikä se olisi järkevääkään. ST-boksit tarjoavat runsaasti viestejä ja ohjelmia myös vaikkapa Amigalle ja PC-koneille. Yksi parhaista ST:n tämänhetkistä boksiohjelmistoista lienee FoRem ST, joka on käytössä jo aika monessa ST-boksissa. Aikaisemmin käytettyyn Michtronin Multiuser-ohjelmaan verrattuna FoRem ST tarjoaa huomattavasti enemmän. Sekä viesti- että tiedosto-osastot ovat hyvin monipuolisia. Ohjelma tukee myös takaisinsoittoa ja verkotoimintaa. Takaisinsoitto-ominaisuutta eivät tavalliset soittajat voi kuitenkaan hyödyntää, sillä kenenkään sysopin kukkaro ei kestä muiden puhelinlaskujen maksamista.

FoRem ST tukee myös verkkokytkentää. ST-Klubin ylläpitämät boksit ja jokunen muu ST-boksi kytketään jossain vaiheessa keskinäiseen verkkoon, jolloin ne voivat vaihtaa kuulumisia ja viestejä. Kun vielä muutkin kuin Hot Line BBS ja Husky BBS saavat 9600-baudiset modeemit niin voidaan jo puhua nopeasta tiedonvälityksestä. Näiden kahden lisäksi Suomesta löytyy ainakin kaksi turbo-nopeusboksi, Clinet ja Electric Empire. Nopeus on 32-kertainen 300 baudin mopomodeemiin verrattuna ja sen myös huomaa. Tiedostot siirtyvät todella vauhdikkaasti paikasta toiseen.

Ole mikrosi Herra

JYRKI J. KASVI



eli

POKE ja PEEK

ja mitä ne tekevät

●● Basic on ihan hyvä ohjelmointikieli, mutta aina joskus tulee eteen sellainen tilanne, että pelkät Basicin käskyt eivät riittä halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Tällöin täytyy kontrolloida suoraan laitteen toimintaa ohjaavien rekistereiden sisältöä — ja se käy päinsä ainoastaan POKE- ja PEEK-käskyjen avulla.

Erilaiset rekisterit ohjaavat kaikkea tietokoneen toimintaa. Koneetta hallitsevat rutiinit hakevat niistä kulloistakin tilanetta varten tarvitsemansa tiedot. Eli jos halutaan jollakin tavoin vaikuttaa tietokoneen toimintaan, se onnistuu kaikkien helpoimmin näiden rekistereiden kautta.

Rekisterit ovat jo niin lähellä tietokoneen varsinaista sydäntä — mikroprosessoria, että tieto liikkuu niissä pelkästään binaarilukuina. Bitit vilistävät hullun lailla, ja jokaisella on oma tärkeä merkityksensä.

Binaariluvun anatomia

Kaikki tietokoneen sisäinen tietoliikenne tapahtuu binaarilukujen avulla. Vaikka ne ovatkin ihanteellisia tietokoneille, ihmisten on aina ollut hieman vaikea sopeutua binaarilukuaritmiikan kiemuroihin.

Binaariluvun numerot voivat saada vain kaksi arvoa, 0 tai 1. Tavallisissa desimaaliluvuissa valikoimaa riittää 0:sta aina 9:ään asti. Periaatteeltaan binaariluvut ja desimaaliluvut ovat kuitenkin ai-

van samanlaisia. Kun kymmenjärjestelmässä edellinen numero nollataan ja seuraavaan asetetaan ykkönen kantaluvun eli kymmenen tultua täyteen, tapahtuu sama binaariluvuissa jo kahden eli järjestelmän kantaluvun kohdalla. Näin binaariluvun numero ei voi koskaan saada arvoa kaksi (kuva 1).

Binaariluvun arvo desimaalijärjestelmässä on helppo laskea kun tarkastellaan seuraavien binaarilukujen arvoja:

2-kanta	10-kanta
1	1
10	2
100	4
1000	8
10000	16
100000	32

Huomataan, että aina binaariluvun saadessa yhden nollan lisää, sen arvo kertaantuu kahdella. Tietysti! Samahan pätee myös kymmenjärjestelmässä. Ajatellaan vaikkapa lukuja kymmenen,

sata, tuhat, kymmenen tuhatta, ... arvot kertautuvat aina kymmenellä eli kantaluvulla.

Otetaan esimerkiksi binaariluku 10011b (Tästädes binaariluvun perässä on kirjain b ja desimaaliluvun perässä kirjain d). Sehän voidaan ilmaista muodossa $10000b + 10b + 1b$ eli kymmenjärjestelmässä $16d + 2d + 1d = 19d$. Sama asia voitaisiin kertoa lauseella $2^4 + 2^1 + 2^0$. Huominoarvoista on tuo viimeisen kakkosen korottaminen nollan potentssiin, sillä nollas potentssiin on aina yksi.

Yksittäiset bitit

Tavallinen rekisteri ei ole käytännössä mitään muuta kuin yksi tavallinen muistipaikka, jossa käyttöjärjestelmä säilyttää jotakin tarvitsemaansa tietoa.

Esimerkiksi C-64:n muistipaikka 53277 sisältää tiedon siitä, mitä spritejä venytetään vaakasuunnassa. Koska spritejä on käytössä kahdeksan, jokaiselle spritelle on varattu yksi muistipaikan biteistä, jonka ollessa yksi sprite on venytetty. Eli jos 53277:ssä olisi binaariluku 10010011b, olisivat spritet 7, 4, 1 ja 0 venytettyjä.

	0	1	2	3	4	5	6
2-kanta	0	1	10	11	100	101	110
3-kanta	0	1	2	10	11	12	20
4-kanta	0	1	2	3	10	11	12
5-kanta	0	1	2	3	4	10	11

Kuva 1. Desimaalijärjestelmän luvut 0–6 eri kantalukuisissa järjestelmissä. Huomaa, miten kantalukuun asti ei koskaan päästä, vaan sen asemesta tulee luku 10 (yksinolla).

Rivi-nro	S	A	PEEK(53270)
10	0	00000000	xxxxxxx
20	0	xxxxxxx	xxxxxxx
30	0	xxxxx000	xxxxxxx
40	0	xxxxx000	xxxxx000
10	1	xxxxx000	xxxxx000
30	1	xxxxx000	xxxxx000
40	1	xxxxx000	xxxxx001
10	2	xxxxx000	xxxxx001
20	2	xxxxx001	xxxxx001
30	2	xxxxx000	xxxxx001
50	2	xxxxx000	xxxxx002

Kuva 2. Muuttujien S, A ja muistipaikan 53270 sisältö esimerkkihohjelman ajon aikana. Kuten nähdään A:han luetaan ensin 53270:n sisältö, josta nollataan kolme alinta bittiä, johon sen jälkeen summataan silmukassa kasvava muuttuja S.

Monen tietokoneen Basic-kieli ei kuitenkaan osaa suoraan käyttää binaarilukuja eli muistiin sijoitettavat arvot on ensin muutettava desimaaliluvuiksi.

$10010011b = 128d + 16d + 2d + 1d = 157d$

Ja sitten ei muuta kuin sijoitetaan se paikalleen POKE-lauseen avulla:

POKE 53277,157

niin homma on hoidossa. Vastavasti jos halutaan tarkistaa muistipaikasta 53277, mitkä spritet ovat venytettyjä, muistipaikan arvo luetaan johonkin muuttujaan PEEK-funktion avulla:

A = PEEK(53277)

Sitten vain puretaan muuttuja A:han tullut luku binaariluvuksi ja katsotaan, mitkä muistipaikan biteistä olivat ykkösiä. Desimaaliluvun muuttaminen binaariluvuksi ei ole aivan niin helppoa, kuin päinvastoin, mutta esimerkiksi seuraava ohjelmanpätke sekä lukee annetun muistipaikan sisällön että tulostaa sen näytölle binaarilukuna.

10 INPUT "MIKÄ MUISTI-PAIKKA";MP

20 MS=PEEK(MP): PRINT MS,
30 FOR SI=7 TO 0 STEP -1
40 IF MS/(2↑SI)>1 THEN
MS=MS-(2↑SI):
PRINT "1"; GOTO 60
50 PRINT "0";
60 NEXT: GOTO 10

256 vai 16 vaihtoehtoa

Aina ei riitä pelkästään se, että voi määrittellä jonkin asian päälle tai pois päältä. Otetaan esimerkiksi C-64:n näytön reunan väri, joka voi olla mikä tahansa C-64:n 16 väristä.

Kehyksen väriä ohjaa muistipaikka 53280. Se on siitä erikoinen, että vain sen neljä alinta bittiä on kytketty, koska jäljelle jäävät neljä bittiä riittävät aivan hyvin 16 värin määrittelemiseen. Kahdeksalla bitillähän voitaisiin esittää 256 erilaista tilaa. Ongelmana on se, että vaikka ylempiä bitejä ei olekaan kytketty, saadaan niistä PEEK-lauseella arvo, esimerkiksi seuraava ohjelma antaa varsin yllättävän tuloksen:

10 POKE 53280,0
20 PRINT PEEK(53280)

Ylimääräiset neljä ylintä bittiä täytyy poistaa tuloksesta. Se saadaan tehtyä ohjelmamuutoksella:

20 PRINT PEEK(53280) AND 15

Luku viisitoistahan on sama kuin 00001111b, ja kun tämä yhdistetään AND-operaattorilla muistipaikasta luettuun arvoon, tuloksen neljä ylintä bittiä nollautuvat. Esimerkiksi:

11011001
AND 00001111

00001001
 AND-operaattori on siitä kätevä, että sillä voidaan nollata halutut bitit.

256*256 = 65535 vaihtoehtoa

Joskus ei edes mahdollisuus 256:een eri vaihtoehtoon riitä. Erityisesti tämä koskee muistipaikkojen määrittelyä. Jos muistiosoitteet pitäisi määrittellä vai-

vaisien kahdeksan bitin avulla, ei keskivertotietokoneessa olisi kuin 256 muistipaikkaa eli noin neljänneskilotavu muistia...

Jos osoitteen määrittelyyn käytetään kahta muistipaikkaa, niin vaihtoehtoja on jo $256*256$ kappaletta eli tarkalleen 64 kilotavua. Tuntuuko tutulta?

Aina kun konekieliohjelma tekee niin sanotun "pitkän" hypyn, se tarvitsee uuden osoitteen määrittelemiseen 16 bittiä. Näitä toimenpiteitä ja muutakin muistin hallintaa varten tietokoneesta löytyy joukko 16-bittisiä rekistereitä eli vektorirekistereitä. Käytännössä ne muodostuvat kahdesta muistipaikasta, joista ensimmäinen sisältää osoitteen 'alemman' kahdeksan bittiä ja toinen 'ylemmät' kahdeksan bittiä.

Siis jos vaikkapa Basic-muistin alun määrittävissä muistipaikoissa 43 ja 44 on binaariluvut 00110011b ja 10101010b, niin varsinainen osoite on 1010101000110011b.

Osoitteen voi halutessaan tarkistaa seuraavankaltaisella ohjelmalla:

10 A=PEEK(43):
B=PEEK(44)
20 C=B*256+A: PRINT C

Sisällön muuttaminen

Monasti tulee esiin sellainen tilanne, että halutaan muuttaa jonkin rekisterin sisältöä joidenkin bittien osalta. Pelkkä POKEn käyttö ei tällöin suinkaan riitä.

Oletetaan esimerkiksi, että haluamme hieman nujutella C-64:n näyttöä vaakasuunnassa. Vaakavieritysrekisterihän on 53270, ja sen kolme alinta bittiä (0, 1, 2) määräävät näyttöruudun aseman pisteen tarkkuudella. Ylempiin bitteihin ei saa koskea, muutoin tuloksena voi olla "hassuja" efektejä.

Näytön paikka määräytyy siis rekisterin 53270 kolmen alimman bitin mukaan. Jos alabiteissä on binaariluku 000b=0d, näyttö on vasemmassa reunassa, jos 111b=7d, näyttö on oikeassa reunassa. Kun halutaan näytön liikkuvan pehmeästi, näihin bitteihin sijoitettavan luvun täytyy kasvaa tasaisesti yhden lisäyksen nollasta seitsemään.

Tämä saadaan aikaan lukemal-

la rekisterin sisältö ensin muutetaan A (rivi 20), nollaamalla kolme alinta bittiä (rivi 30), ja sijoittamalla näihin bitteihin tasaisesti kasvava muuttuja S (rivi 40). Rivin 30 AND-lausekehan näyttöäsi binaarilukuna seuraavalta: $A = A \text{ AND } 11111000b$ eli $248d = 128d + 64d + 32d + 16d + 8d$. Ohjelman toimintaa kuvaa myös kuva 2.

10 FOR S=0 TO 7
20 A = PEEK(53270)
30 A = A AND 248
40 POKE 53270, A+S
50 NEXT: GOTO 10

Mitä sitten jos halutaan asettaa jokin bitti ykköseksi? Otetaan esimerkki, jossa halutaan nykytään näyttöä ääriasennosta toiseen:

10 POKE 53270,
PEEK(53270) OR 7
20 FOR VI=1 TO 333: NEXT
30 POKE 53270,
PEEK(53270) AND 248

40 FOR VI=1 to 333: NEXT
50 GOTO 10

eli rivillä 10 tehdään operaatio: **XXXXXXXX**
OR 00000111

XXXXX111
 eli OR-operatorin avulla voidaan asettaa bitejä ykköseksi. Ja vastaavasti rivillä 30:

XXXXXXXX
AND 11111000

XXXXX000

eli AND-operaattorilla voidaan nollata bitejä.

Ällös peljästy

Edellä esitellyt laskutoimitukset saattavat tuntua binaarilukuihin perehtymättömällä ensi alkuun täydeltä hebrealta, mutta toisella tai kolmannella lukukerralla erityisesti esimerkkien kokeilemisen jälkeen pitäisi homman jujun alkaa jo pikku hiljaa valjeta.

Aivan ensimmäiseksi ei myöskään kannata rynnätä suin päin rekistereiden yksittäisten bittien kimppuun, vaan pidättäytyä sellaisissa muistipaikoissa, jotka pitävät huolta vain yhdestä asiasta. Kokemuksen sitten karttuessa voi käydä vähitellen myös kovempien pähkinöiden kimppuun. □

Ylhäältä alas vai alhaalta ylös?

Lhyiden ohjelmien kirjoittaminen ja korjailu on melko yksinkertaista. Kaikki ohjelmassa esiintyvät toiminnot on helppo muistaa ja jokaisen käskyn tarkoitus on lähes itsestään selvää. Kun ohjelman koko kasvaa satoihin tai jopa tuhansiin riveihin, selvää kylmä totuus. Suuren kokonaisuuden hallitseminen ei onnistu, ellei ohjelman suunnittelua ja toteuttamista tehdä järjestelmällisesti.

Otamme esimerkiksi levykkeen kopiointiohjelman ja tutustumme eri tapoihin sen toteuttamiseksi. Tarkoituksena ei ole esitellä loppuun asti vietyä ratkaisua, vaan selvittää ne lähtökohdat, joiden varaan lopullisen koodin kirjoittaminen rakentuu.

Alhaalta ylös

Hyvälle ystävälle lähetettävän kirjeen voi kirjoittaa kerralla alusta loppuun ilman sen ihmeellisempää suunnittelua. Sama tapa soveltuu ohjelmointiin vain silloin, kun kyseessä on erittäin lyhyt ohjelma. Kopiointiohjelman teko on niin suuritöinen tehtävä, että ohjelma on kirjoitettava pienemmissä osissa. Ohjelman osien kirjoittamisjärjestyksen perusteella puhutaan joko alhaalta ylös- tai ylhäältä alas -menetelmistä.

Alhaalta ylös -menetelmässä (bottom-up) suunnitellaan ja testataan ensin ohjelmassa tarvittavat osat ja ohjelman päärunko jätetään viimeiseksi. Kopiointiohjelmassamme näitä osia voisivat olla esimerkiksi alkutietojen kysely, yhden uran luku levyltä, yhden uran kirjoitus levyille ja niin edelleen. Jokainen osa suunnitellaan, koodataan ja testataan erikseen. Kun kaikki tarvittavat rutiinit ovat valmiina, ne kootaan yhteen lopulliseksi ohjelmaksi.

Tämän menetelmän etuna on se, että jokainen ohjelman osa muodostaa oman toimivan moduulinsa, jolla voi olla käyttöä myös muissa ohjelmissa. Näitä valmiita rutiineja voi kerätä kirjastoksi ja käyttää myöhemmin. Uutta ohjelmaa tehdessä tutkitaan aluksi, minkälaisia rutiineja

●● **Ohjelmaidean keksiminen ja ohjelmointikielen käskyjen tunteminen eivät riitä hyvän ohjelman tekemiseen. Lisäksi tarvitaan tietoa siitä kuinka varsinainen ohjelma rakennetaan. Valitettavasti nämä rakennusohjeet puuttuvat useimpien mikrojen käyttöoppaista.**

```
;          Dcopy-demo
;          Kopiointiohjelman runko
;
alku  jsr head    ;Ohjelman otsikko
loop  jsr opt     ;Kysele vaihtoehdot
      jsr copy    ;Varsinainen kopiointi
      jsr cont    ;Kopioidaanko lisää?
      beq loop    ;Kyllä, jatka silmukkaa
      rts        ;Paluu Basiciin

;          Pääohjelman muuttujat:
;
sides .byt 0      ;kopioitavien sivujen
                      ;määrä, 1 tai 2
form  .byt 0      ;0=ei formatoida
                      ;1=formatoidaan

;          Aliohjelmat:
;
head  rts         ;Tulosta näytettävä otsikko
opt   rts         ;Kysele kopioidaanko 1 vai 2
                      ;puolta ja formatoidaanko levy.
cont  lda #01     ;Kysy kopioidaanko toinen
      rts         ;jos käyttäjä vastaa K,
                      ;on Z-lippu 1, muuten 0.
copy  jsr init    ;Alkuvalmistelut
loop2 jsr ask     ;Pyydä kopioitava levy
      jsr read    ;Lue tiedot
      jsr ask2    ;Pyydä toinen levy
      jsr write   ;Kirjoita tiedot
      dec count   ;Koko levy kopioitu?
      bne loop2   ;Toista kunnes koko levy
      rts        ;Paluu pääohjelmaan

;          copy-osan omat aliohjelmat:
;
init  lda #01     ;Levyaseman, muistin
      sta count   ;ym. valmistelu
      rts
ask   rts         ;Pyydä alkuperäinen
                      ;levy, palaa kun valmis
read  rts         ;Lue levykkeen sisältö
                      ;muistiin
ask2  rts         ;Pyydä kopiolevy, palaa
                      ;kun valmis
write rts         ;Kirjoita tiedot muis-
                      ;tista uudelle levyille

;
;          copy-osan muuttujat:
;
count .byt $0     ;laskuri luku/kirjoitus-
                      ;kertojen määrälle
```

Kuva 1. Kopiointiohjelman runko 6502-assemblerilla.

on jo valmiina ja mitä joudutaan tekemään lisää.

Alhaalta ylös -menetelmä tuntuu kerrassaan mainiolta, mutta sillä on omat huonot puolensa. Yleensä alirutiini saa pääohjelmalta jotain tietoja ja vastaavasti palauttaa omia tietojaan pääohjelmalle. Näiden aliohjelman käsittelemien tietojen tuottamiseen tarvitaan testausvaiheessa jonkinlainen driver- eli ajuriohjelma. Näitä driver-ohjelmia varuten joudutaan usein kirjoittamaan runsaasti sellaista koodia, jolla ei ole mitään käyttöä lopullisessa ohjelmassa.

Moduulikirjaston keräämisen edut ovat myös hieman kyseenalaisia. Ei ole kovin todennäköistä, että johonkin tiettyyn ohjelmaan tehty aliohjelma sopisi ilman muutoksia toiseen ohjelmaan. Tuloksena on helposti koelma yleiskäyttöisiä rutiineja, jotka toimivat kohtalaisesti useissa ohjelmissa mutta eivät tehokkaasti missään ohjelmassa.

Lisäksi valmiiden moduulien yhteensovittamisessa saattaa ilmetä hankaluuksia. Esimerkiksi konekieliset aliohjelmat saattavat käyttää samoja muistialueita eri tarkoituksiin tai Basic-ohjelmassa jokin muuttuja on vahingossa määritelty useaan kertaan.

Ylhäältä alas

Toinen lähestymistapa on ylhäältä alas -menetelmä (top-down). Siinä ohjelman tekeminen aloitetaan päärungosta ja yksityiskohdat toteutetaan viimeiseksi. Kuvassa 1 on 6502-assemblerilla tehty yksinkertainen esimerkki kopiointiohjelmamme rungosta. Konekielen ei pidä antaa häiritä, sillä vastaavaa tapaa voidaan käyttää myös Basicilla tai jollain muulla ohjelmointikielellä. JSR- ja RTS-käskyjen tilalle voi yhtä hyvin kuvitella Z80:n CALL- ja RET-käskyt. Basic-ohjelmioja vaihtaa tilalle vastaavasti GOSUB- ja RETURN-käskyt ja korvaa aliohjelmien nimet sopivilla rivinumeroilla.

Pääohjelman runko on vain muutaman rivin mittainen ja se koostuu aliohjelmakutsuista

muihin ohjelman osiin. Koska kysymyksessä on vasta runko, useimmat osat sisältävät pelkän paluukäskyn eikä niissä suoriteta mitään toimintoja. Kohdassa CONT oleva LDA #\$01-käsky nollaa Z-lipun, jolloin ohjelma voidaan jopa ajaa. Mitään näkyvää ei tietenkään tapahdu, ennen kuin aliohjelmat koodataan valmiiksi.

Ylhäältä alas -menetelmän etuna on se, että pääohjelman runko on koko ajan valmiina ja sitä voidaan käyttää aliohjelmien testaamiseen. Ohjelman loogisen toiminnan tarkastaminen on lisäksi helppoa. Ohjelmaa voidaan tavallaan ajaa paperilla ja varmistua siitä, että kaikki tarpeelliset toiminnot on otettu huomioon. Vasta siinä vaiheessa, kun runko vaikuttaa toimivalta, siirrytään muiden osien suunnitteluun ja koodaukseen.

Ohjelma paloiksi

Ohjelman osat rakennetaan siten, että jokaisella osalla on tarkkaan määritellyt syöttötiedot sekä yksi sisääntulo- ja yksi poistumiskohta. Lisäksi aliohjelma palauttaa pääohjelmalle halutun tulostiedot. Tällainen järjestely tekee ryhmätyön ohjelmoijien välillä helpoksi.

Jos emme syystä tai toisesta halua tehdä itse koko ohjelmaa, voimme antaa levyaseman salaisuudet hallitsevalle ystävällemme esimerkiksi seuraavan tehtävän: Tee rutiini, joka lukee levykkeeltä yhden uran kaikki sektorit koneen muistiin. Syöttötietoina ovat halutun uran numero A-rekisterissä sekä tiedoille varatun alueen osoite X- ja Y-rekistereissä. X-rekisterissä on osoitteen vähemmän merkittävä tavu ja Y-rekisterissä vastaavasti enemmän merkittävä tavu. Rutiini palauttaa tulostietoina luettujen sektorien lukumäärän A-rekisterissä. Mikäli lukuvirheitä on tapahtunut, on C-lipun arvo yksi, muussa tapauksessa C on nolla.

Seuraavaksi ystävämme sulkeutuu omaan kammioonsa pariksi päiväksi ja laatii huippuno-

```
Program Dcopy;
```

```
Var Valinta:char;
```

```
(* Proseduurit puuttuvat *)
```

```
Begin (* Dcopy *)
```

```
Otsikko;
```

```
Repeat
```

```
Kysy vaihtoehdot;
```

```
Kopioi;
```

```
Jatketaanko;
```

```
Until Valinta='e';
```

```
End. (* Dcopy *)
```

Kuva 2. Kopiointiohjelman Pascal-versio.

pean aliohjelman, jonka sisäisesti toiminnasta emme tiedä yhtään mitään. Eikä meidän tarvitsekaan tietää siinä tapauksessa, että aliohjelma palauttaa pääohjelmalle ne tiedot, joita tarvitsemme.

Samoin voidaan menetellä myös Basicilla ohjelmoitaessa. Määritellään vain ne muuttujat, joiden välityksellä syöttö- ja tulostiedot siirretään pääohjelman ja aliohjelman välillä. Valitettavasti Basicin muuttujat ovat pääsääntöisesti globaaleja eli yleisiä. Tämä tarkoittaa sitä, että pääohjelmassa käytettäviä muuttujiani ei voi käyttää aliohjelmissa, ellei aliohjelmien nimenomaisen tarkoitus ole näiden muuttujien sisällön käsittely.

Olettakaamme, että teemme edellä kuvattua kopiointiohjelmää Basicilla. Olemme ohjelman alussa kysyneet käyttäjältä, haluaako hän kopioida vain toisen vai molemmat puolet levykkeestä. Tämän valinnan tulosta säilytämme muuttujassa F. Emme kuitenkaan muistaneet kertoa lukurutiineja kirjoittavalle ystäväl-

lemme, että muuttuja F on pääohjelman käytössä. Levyasemagurumme käytti F-nimistä muuttujaa apumuuttujana omassa aliohjelmassaan ja tämän seurauksena pääohjelman toiminta ei ollutkaan aivan sellaista kuin mitä oli tarkoitus.

Miten pieniin osiin ohjelma kannattaa jakaa ennen lopulliseen koodaamiseen ryhtymistä? Sopivan aliohjelman koko vaihtelee suuresti, se voi olla muutama käsky tai sata käskyä käyttötarkoituksen mukaan. Käskyjen lukumäärää tärkeämpää on, että ohjelman osa muodostaa loogisen kokonaisuuden. Varsinkin alkuvaiheessa kannattaa pyrkiä melko pieniin osiin, jotka ovat helposti hallittavissa ja testattavissa.

Dokumentointi tärkeää

Tosi Mies kirjoittaa ohjelmia, ei dokumentteja. Valitettavasti monet ohjelmoijat ovat ottaneet tä-

män lauseen tosissaan. Eri muuttujien käyttötarkoituksesta on syytä pitää kirjaa vaikka ohjelman tekijöitä olisi vain yksi. Kun ohjelmassa on satoja rivejä ja kymmeniä muuttujia, on mahdotonta muistaa kaikkien merkitystä. Ohjelman osien toimintaa kuvaavien kommenttien määrässä ei kannata säästellä.

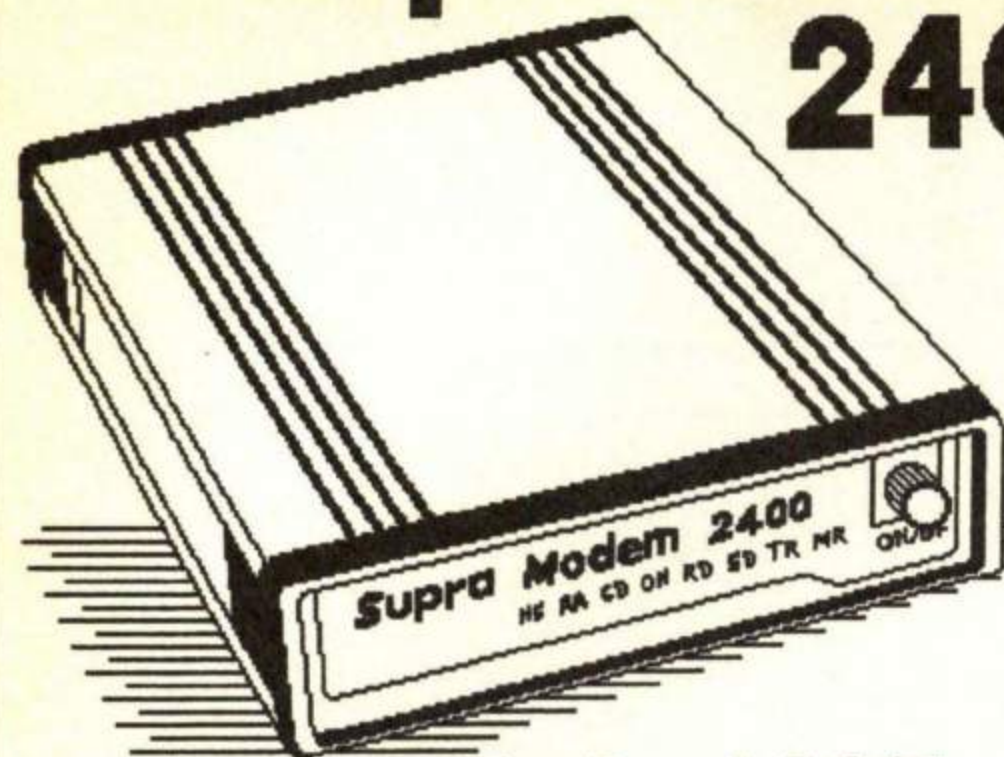
Tuntuu tietysti turhalta kirjoittaa selitystä sellaisesta ohjelman osasta, jota on itse tehnyt yhtäjaksoisesti parin päivän ajan ja jonka jokaisen käskyn merkityksen muistaa vaikka unissaan. Entä sitten, kun ohjelman teosta on kulunut vuosi ja tulee yllättäen tarve korjata tai muuttaa jotain kohtaa ohjelmassa? Siinä vaiheessa arvostaa itseään siinä, että on vaihautunut kirjoittamaan kommentteja lähes kyllästymiseen asti ohjelmaa tehdessään.

Kumpaa käyttäisin?

Edellä esitettyjä menetelmiä ei kannata soveltaa liian kaavamaisesti. Aluksi kannattaa kokeilla molempia tapoja, jolloin niiden hyvät ja huonot puolet tulevat paremmin esiin. Käytännössä monet toteuttavat ohjelmansa yhdistämällä ylhäältä alas- ja alhaalta ylös -menetelmien hyvät puolet. Suunnitteleamalla ensin ohjelman runko ja keräämällä mahdollisimman paljon tarvittavia aliohjelmaa aikaisemmista ohjelmista päästään melko nopeasti lopputulokseen.

Ohjelmointikielistä Pascal soveltuu erittäin hyvin ylhäältä alas - ohjelmointiin, koska Pascal tukee rakeenteellista ohjelmointia. Sen sijaan Basicilla tai konekielellä ohjelmoitaessa rakenteellisuus unohtuu helposti ja tuloksena on vaikeasti seurattavaa ja sekavaa koodia. Samanlaista sotkua saa aikaan, jos sekavia Basic-ohjelmia kirjoittamaan tottunut henkilö siirtyy Pascaliin omaksumatta rakenteellisen ohjelmoinnin periaatteita. □

SupraModem 2400



Ovh. 1495,-

Voiko parempaa modeemia enää olla?



- 300, 1200 & 2400 BIT/S NOPEUDET
- TÄYSIN HAYES AT-YHTEENSOPIVA
- AUTOANSWER & PULSE/TONE AUTODIAL
- SISÄINEN OHJELMOITAVA KAIUTIN
- SOPII RS232-LIITÄNNÄN KAUTTA MM. AMIGAAN, ATARIIN JA IBM YHT. SOPIVIIN
- PARISTOVARMENNETTU CONFIGUROINTI
- VUODEN TÄYSTAKUU !!!

Supra Corporation

AMIGA 500/1000 KOVALEVYASEMAT	
20MB Supradrive	5550,-
30MB Supradrive	6700,-
60MB Supradrive	11995,-
AMIGA 2000 KOVALEVYASEMAT	
20MB Supradrive DMA	5000,-
30MB Supradrive DMA	5550,-
60MB Supradrive DMA	10500,-

LAAJA VALIKOIMA HYÖTYOHJELMIA! ESIM:

Regis Digal pääteohjelma	495,-
Regis Sonix sävellysohjelma	595,-
Sculpt 3-D PAL animaatio-ohjel.	895,-
Regis Videoscape 3D PAL	1295,-
Photon Paint PAL piirto-ohjel.	1295,-
The Director PAL demon tekijä	550,-

A1010 3.5" 880kB lisälevyasema	1495,-
A501 512kB Lisämuisti & Reaaliaikakello	895,-
Profex 2MB RAM Lisämuisti A500:aan	KYSY!
Golem 2MB RAM Lisämuisti A1000:een	KYSY!
A2052 2MB RAM Lisämuisti A2000:een	2895,-
Digi-View Videodigitoija V3.0 PAL	1495,-
The Suound Prosessor audiodigitoija	950,-
FutureSound audiodigitoija	950,-
Memorex (bulk) 3.5" 2D disketit 10kpl	105,-

LAAJA VALIKOIMA AMIGA KIRJALLISUUTTA! ESIM:

The AmigaDOS Manual	205,-
Amiga BASIC - Inside & Out	205,-
Inside Amiga C	195,-
Amiga Programmer's Handbook vol 1	205,-
Amiga Programmer's Handbook vol 2	205,-
Amiga Assembly Language Programming	185,-
Amiga Machine Language Prog. Guide	169,-
The Amiga World LEHTI	22,-
Amazing Computing LEHTI	22,-

KOTKA
ELEKTRONIIKKA KY

CITIZEN RF302c



Ovh. 1650,-

- 18KK TÄYSTAKUU
- KORKEATASOINEN CITIZEN KONEISTO
- LIITÄNTÄ TOISELLE LEVYKEASEMALLE
- HAKUAIKA VAIN 3ms
- AMIGA-BEIGEN VÄRINEN
- 100% AMIGA1010-YHTEENSOPIVA

AMIGA 500 -PAKETTI

- AMIGA 500 Tietokone
- 1kk täystakuu + 5kk komponenttitakuu
- A520 TV-Modulaattori
- 40 ensimmäistä PD-levyn kopiota disketin hinnalla

TARJOUSHINTA 3850,-

PHILIPS CM8833 MONITORILLA

NYT VAIN 5595,-

TILAA TÄYDELLINEN SYKSY '88 HINNASTO

ETSIMME JÄLLEENMYYJIÄ!
YRITYKSET, KYSYKÄÄ HINTOJAMME!
PUH. (1952) 16070, 16226
KOTKANKATU 20 48100 KOTKA

OLLI MAJANDER

HYÖTY IRTI AMSTRADISTA - lisämuisti käyttöön

Amstradissa käytettävä Z80-prosessori pystyy kerralla käsittelemään 64 kilotavun muistivaruutta. Ennen lisämuistiin tuustumista katsomme, miten tuo normaalisti käytössä oleva 64 kilotavua on jaettu eri tarkoituksiin. Kuvassa 1 olevasta Amstradin muistikartasta näet, että alimmana muistissa sijaitsee osa käyttöjärjestelmästä. Osoitteesta &170 ylöspäin sijoittuvat Basic-ohjelmat. Niille varattu tila vaihtelee jonkin verran koneen mallin ja siihen liitettyjen lisälaitteiden mukaan. Tästä ylöspäin sijaitsevat koneen pinomuisti ja käyttöjärjestelmän hyppytalukko. Ylimpänä sijaitsee 16 kilon kuvavuommuisti.

Entäs se lisämuisti?

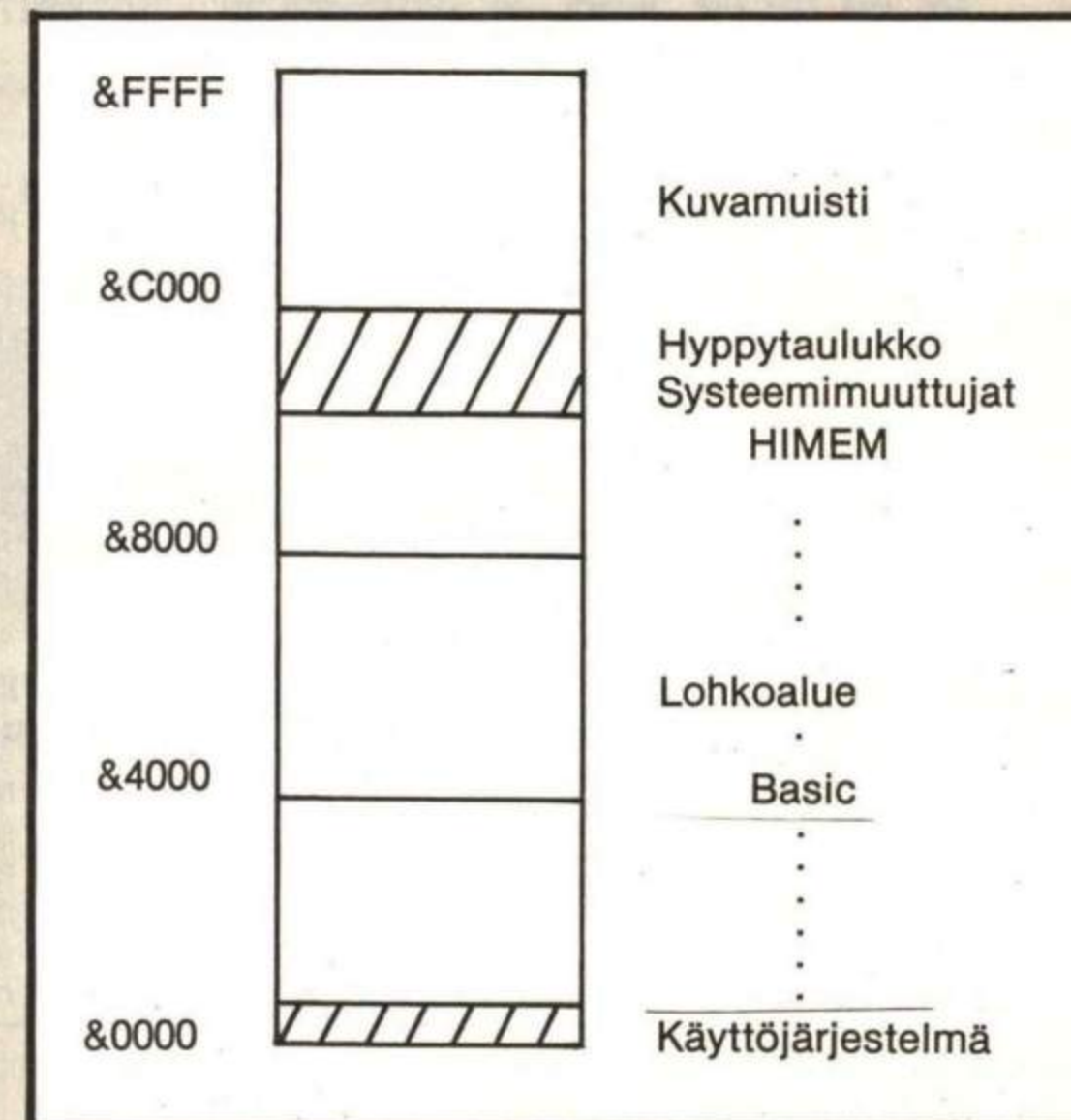
Lisämuisti on jaettu neljään 16 kilon lohkokoon. Ainostaan yksi lohko on käytettävissä kerrallaan. Valittaessa muistilohko sijoittuu osoitteiden &4000 - &7FFF välissä olevan alkuperäisen RAM-muistin tilalle. Selvyyden vuoksi kutsumme tätä aluetta tästä lähtien lohkoalueeksi. Kaikki, mitä lohkoalueelle kirjoitetaan tai sieltä luetaan tapahtuu lisämuistissa, jos jokin lisämuistilohko on valittu. Tähän sääntöön löytyy tietenkin poikkeus johon palataan myöhemmin. Muistilohkojen valinta on helppoa myös konekielellä, mutta Basicista se onnistuu yhdellä käskyllä: OUT &7F00, 196+ML.

Konekielellä vastaava temppu tehdään käskyillä:

```
LD A,ML
ADD A,196
LD BC,&7F00
OUT (C),A
RET
```

ML on muistilohkon numero ja se voi saada arvot 0-3. Jos käytettävissä on enemmän kuin 64 kilotavua lisämuistia, niin ML lasketaan lausekkeella: ML=(Lohko AND 3)+(Lohko AND 28)*2. Lohkojen numerointi alkaa aina nolasta.

●● Amstradin CPC6128:ssa ja lisämuistilla varustetuissa pikkukoneissa on 128 kilon muistiavaruus. Nyt on tullut aika kaivaa tuo piileskelevä muisti esiin ilman ruuvimeisselin apua.



Kuva 1. RAM-muistikartta. Käyttöjärjestelmän osuus on viivoitettu.

Käytäntö

Vaihtelu virkistää, sanotaan, mutta se ei oikein riitä syyksi vaihdella muistilohkoja. Jotain järkevää käyttöä pitäisi tälle uudelle tilalle keksiä. Hyvä huomio on, että lohko on saman kokoinen, kuin kuvavuommuisti. Miksemme siis käyttäisi sitä kuvavuommuistin tallentamiseen. Lisämuistia hyväksikäyttäen, voimme pitää muistissa yhtä aikaa jopa viittä eri kuvaa, joista jokainen saadaan näkyviin hetkessä. Erilaisten animaatioiden, latauskuvien ja valikoiden käyttöön saadaan monipuolisuutta. Tämä ei tietenkään onnistu Basicilla, vaan tarvitsemme jälleen rautaisannoksen konekielellä. Seuraavalla konekielirutiinilla latautuu kuvavuommuistiin si-

```
sältö lohkoalueelle alle sekun-
nissa.
LD HL,&C000
LD DE,&4000
LD BC,&4000
LDIR
RET
```

Kuva saadaan takaisin rutiinilla, jossa HL- ja DE-rekisterien läh-arvot on vaihdettu keskenään. Vaikka kuva siirtyy nopeasti, on siinä selvästi havaittavissa "raitaidalta"-ilmiö. Asiaa auttaa jonkin verran, jos siirto aloitetaan kutsumalla ensin Frame Flyback-rutiinia (&BD19).

Paras tulos saavutetaan, jos siirrämme videoprosessorin käyttämää muistiosoitetta. Amstradin käyttämä 6845-videokontrolleri hyväksyy käyttöönsä min-kä tahansa neljästä muistilohkos-

ta. Koska kuvavuommuisti ei saa olla käyttöjärjestelmän päällä, tämä rajoittaa mahdolliset osoitteet kahteen: &C000 ja &4000. Myös kuvavuommuistin siirto tapahtuu konekielellä.

LD A,MO
CALL &BC08
RET

MO on muistiosoitteen merkitsevämpi tavu, joka voi siis saada arvot &C0 tai &40. Kun nyt la-
taamme kuvan muistiin valmiiksi ja siirrämme kuvamuistin takaisin, kuvat vaihtuvat silmänräpäyksessä.

Nyt törmäämme edellä mainittuun poikkeukseen. Vaikka lohkoalueella olisi valittuna jokin lisämuistilohko, videopiiri ottaa aina kuvavuommuistinsa alkuperäisestä muistista. Toisin sanoen lisämuistissa olevia kuvia ei saa näkyviin suoraan, vaan ne on pakko siirtää jompaan kumpaan alkuperäisistä kuvamuisteista.

Siinäkö kaikki?

Kun koneeseen laitetaan virta päälle, saattaa lisämuistissa olla epämääräisiä lukuja. Samoin kaikki lisämuistiin kirjoitettu tieto säilyy, vaikka kone nollattaisiin. Siksi on syytä puhdistaa lisämuisti aina ennen käyttöä. Helpoimmin tämä käy valitsemalla jokainen muistilohko vuorollaan ja tallentamalla sinne tyhjä kuvavuommuisti.

```
10 CLS:FOR I=0 TO 3
20 OUT &7F00,196+I:CALL
KUVA:NEXT
```

Lisämuistin käyttö ei tietenkään rajoitu pelkkään kuvilla leikkimiseen. Periaatteessa kaikki on kiinni vain käyttäjän mielenkuvituksesta. Jotakin rajoituksia on. Ensiksikin HIMEM on asetettava alle &4000, mikä jo rajoittaa Basic-kielisten ohjelmien kokoa. Tämä on tarpeen, koska jos ohjelma olisi liian pitkä ja muistilohkoa vaihdettaisiin, Basic-tulkki kadottaisi osan ohjelmasta. Lisämuistit mahdollistavat hyvin laajojen konekielisten sovellusten teon, mutta niiden kanssa on muistettava, että lohkoja vaihtavan osuuden täytyy olla lohkoalueen ulkopuolella. □

BESTIT BASFIT JA BOXIT KOTIIN JA KONTTORIIN

Puh. (90) 379 050

SegmenTrade Oy

PL 64
00701 HELSINKI



BEST 1200 Plus -modeemi

- CCITT V21/22, 300/1200 bps
- HAYES-yhteensopivat "AT" komennot
- Automaattinen soitto ja vastaus
- RS-232 C liitäntä (25 pin)
- Äänikoodi- ja impulssivalinta
- Pienikokoinen: 3,69x13,66x25,51 cm
- Paketin sisältö: modeemi, virtalähde, ohjekirja puhelinliitin

»KAHDEN VUODEN TAKUU!»

Tuotenumero 2201

HINTA VAIN **1.095,-**

BEST 2400 Plus -modemi

- CCITT V21/22/22bis/23 -yhteensopiva
- 300/1200/2400 bps
- muut ominaisuudet kuten BEST 1200 Plus
- "KUUSI MODEMIA YHDESSÄ"
- Nopeammalla modemilla säästät puhelinlaskuissasi huomattavia summia!

Tuotenumero 2204

TARJOUSHINTA **1.900,-** (norm. 2.100,-)

TURVAA TIETOSI, HANKI BASF!

BASF	5,25"	DSDD	nro 1014	8,-/kpl
BASF	5,25"	DSDD	nro 1015	11,-/kpl
BASF	5,25"	DSHD	nro 1016	19,-/kpl
BASF	3,5"	DSDD	nro 1017	15,-/kpl
BASF	3,5"	DSHD	nro 1018	26,-/kpl

LÄNSISAKSALAISTA HUIPPULAATUA!

HYVÄKIN DISKETTI TARVITSEE SUOJAKSEEN KUNNOLLISEN SÄILYTYSRASIAN

5,25"	50 kpl:n rasia	nro 1101	70,-/kpl
5,25"	100 kpl:n rasia	nro 1102	90,-/kpl
5,25"	120 kpl:n rasia	nro 1105	145,-/kpl
3,5"	40 kpl:n rasia	nro 1103	75,-/kpl
3,5"	80 kpl:n rasia	nro 1104	120,-/kpl
5,25"	Puhdistusdisketti	nro 1201	39,-/kpl

OSALLISTU SYYSKILPAILUUN! Lähettämällä tilauksen tai erillisen postikortin osallistut kilpailuun, jonka palkintoina arvotaan VIIDELLE vastanneelle KAKSI JOYSTIKIÄ kullekin! Kaikki tulokset osallistuvat kilpailuun automaattisesti.

TARJOUSNURKKA!

Tässä kuussa tarjouksessa:

10 kpl Maxell MDID 5,25" disk.
1 kpl 5,25" puhd.disketti
1 kpl disketinleikkuri

Nro: T91 yht. **119,-** (norm. 168,-)

10 kpl Maxell MFID 3,5" disk.
1 kpl 2,5" puhd.disketti

Nro: T92 yht. **132,-** (norm. 189,-)

1 kpl 5,25" rasia, 100 kpl:n

Nro: T93 yht. **63,-** (norm. 90,-)

YHTEYSKORTTI

TILAA SEURAAVAT TUOTTEET:

TUOTENRO	KPL	TUOTENRO	KPL

HUOM! Disketit VAIN 10 kpl:n rasioissa, Ei esim. 3 kpl, 5 kpl jne. erissä. Hintoihin lisätään postituskulut. Jos osallistut vain kilpailuun, lähetä postikortti

NIMI _____

LÄHIOSOITE _____

POSTINUMERO _____

PUHELIN _____

Tuotteilla 7 päivän vaihto- ja palautusoikeus

Segmen-
Trade Oy
maksaa
postimaksun

Vastauslähetyt
HKI 70/Lupa 171

SegmenTrade Oy

PL 64

00003 HELSINKI

OLLI AIRIO

Tauhtia Basiciin

Commodore 64:n Basic ei voi juuri ylpeillä nopeudellaan. Yksi syy tähän on koneen hidas kellotaajuus. Sen muuttamiseksi ei ole paljoa tehtävissä. Toinen syy on Basic-tulkin toiminta. Tulkki on mahduttettu noin kahdeksaan kilotavuun ROMia, mikä ei ole paljon. Laitimalla ohjelma järkevästi voidaan nopeuden kannalta pahimpia karikkoja tulkissa kuitenkin välttää ja nostaa ohjelman suoritussnopeus moninkertaiseksi.

Muuttujat

Commodore 64 tuntee kaksi erilaista lukujen esitystapaa: kokonaisluvut ja reaalityluvut. Kokonaislukumuuttuja määrittellen asettamalla muuttujan nimen perään %-merkki. Kokonaisluku ei sisällä desimaaliosia. Suurimmillaan kokonaisluku voi C-64:ssä olla 32767 ja vastaavasti pienimmillään -32768.

Reaalityluku esitetään 9 numeron tarkkuudella. Erittäin suuret tai pienet luvut esitetään tällöin kymmenen potenssien avulla. Esimerkiksi -0.0000000000709 olisi C-64:n reaalityluku muodossa -7.09E-12.

Kokonaislukujen käytössä on se hyvä puoli, että ne vievät muistista tilaa huomattavasti reaalitylukuja vähemmän. Huonona puolella on taas se, että niillä opeointi on selvästi hitaampaa. Tämä johtuu siitä, että tulkki ei suorita mitään laskutoimituksia kokonaislukumuodossa, vaan muuttaa kokonaisluvut ensin reaalityluvuiksi.

Kolmas tapa esittää luku on käyttää suoraa lukuarvoa muuttujan sijasta, kuten POKE 49152,128. Tämäkin tapa ei ole suositeltava, kun tarvitaan nopeutta. Tulkki joutuu tällöin en-

•• Commodore 64 ja Basic ei tunnetusti ole mikään nopea yhdistelmä. Basic-ohjelmia on kuitenkin mahdollista nopeuttaa melkoisesti turvautumatta konekieleen. Suoritusnopeuden lisääminen onnistuu melko yksinkertaisin keinoin.

sin muuntamaan ASCII-muotoiset merkkijonot 49152 ja 128 reaalitylukuun, ennen kuin se pystyy käsittelemään niitä sen enempää. Lisäksi suora esitystapa vie muistia enemmän ja hidastaa tulkkiä, koska se joutuu lukemaan yhden merkin mittaisen muuttujan nimen sijasta useampia merkkejä.

Sama pätee, kun ajatellaan muuttujan nimiä yleensäkin. Mitä lyhyempi nimi, sitä nopeampaa on ohjelman suoritus. Kahta merkkiä pidempää nimeä on turha käyttää, sillä C-64:n tulkki tunnistaa muuttujan sen kahdesta ensimmäisestä merkistä, eli ASUNTO ja ASEMA ovat tulkin kannalta yksi ja sama muuttuja.

Käyttipä lukuja sitten missä muodossa tahansa, turhia laskutoimituksia kannattaa aina välttää. Jos peliohjelmissa esimerkiksi käytetään paljon spritejä, ei niiden koordinaatteihin kannata missään tapauksessa viitata tyyliliin POKE VC+2,X, vaan osoitteiden tulisi olla valmiiksi laskettuihin muuttujissa, vaikka se teettää hieman lisätyötä ohjelmointivaiheessa. Esimerkissä kannattaa käyttää muotoa POKE VC+A,X ja antaa muuttujalle A sopiva arvo ohjelman alussa.

Laskutoimituksia tehtäessä kannattaa aina miettiä mikä on tulkin kannalta nopein tapa hoitaa sama asia. Esimerkiksi potenssiin korotus on melko hidasta. Näin ollen kannattaa käyttää

mielummin lausetta A*A kuin A^2.

Nopeuden kannalta oleellista on myös se, missä järjestyksessä muuttujat on esitelty. Kun tulkki löytää ohjelmasta uuden muuttujan, se lisää sen käyttämänsä muuttujatauluun. Aina kun kyseeseen muuttujan viitataan myöhemmin, tulkki etsii sen tästä taulusta. Kun muuttuja on esitelty ensimmäisen kerran jo aivan ohjelman alussa, sijaitsee se myös muuttujataulun alussa, ja sen etsimiseen kuluva aika vähenee huomattavasti.

Merkkijonot

Merkkijonomuuttujat ovat C-64:ssä dynaamisia. Toisin sanoen merkkijonon pituus voi vapaasti olla väliltä 0—254 merkkiä. Tulkin tavasta käsitellä näitä dynaamisia muuttujia seuraa kuitenkin vaara, että ohjelma hidastuu niin sanotun garbage collectionin vuoksi.

Kun jotakin merkkijonoa käsitellään ja sen pituus muuttuu, muodostaa tulkki siitä koko ajan uusia versioita muistiin. Jossain vaiheessa vapaa työmuisti on täynnä, ja tulkin täytyy siivota tarpeettomat versiot pois. Tämä garbage collection eli roskankeruu saattaa pisimmillään kestää jopa useita minuutteja.

Yksi keino välttää tällaista on FRE(X)-funktion käyttö. Kun tulkki suorittaa tämän funktion,

se samalla siivoaa muistin. Jos ohjelmassa on pakko käsitellä paljon erimittaisia merkkijonoja, kannattaa aina silloin tällöin lukea FRE(X):n arvo esimerkiksi komennolla X=FREE(X). Näin ei vapaa työmuisti pääse koskaan täyttymään kokonaan funktion suorituksen yhteydessä tapahtuvan siivouksen vuoksi, ja pitkäaikaisen lukkiutumisen sijasta ohjelma vain pysähtyy sekunniksi tai pariin kun FRE(X) suoritaan.

Ohjelman tulkitseminen

Tulkki lukee muistissa olevaa ohjelmaa merkin kerrallaan 0-sivulla sijaitsevan konekieliohjelman avulla. Basic-ohjelmassa voi vapaasti olla ylimääräisiä välilyöntejä, kaksoispisteitä tai REM-lauseita. Näitä käytetään usein esimerkiksi lisäämään ohjelman selkeyttä ja parantamaan sen luettavuutta. Vaikka Basic-tulkki osaa hylätä ylimääräiset merkit ja lauseet, ne kuitenkin hidastavat ohjelman suoritusta ja niitä tulisi näin ollen välttää nopeutta tavoiteltaessa.

Ohjelmarivit

Basic-ohjelman rivinumerot on tallennettu sellaisessa muodossa, että niiden pituudella ei ole suoraan vaikutusta nopeuteen tai tilankäyttöön. Kun käytetään GO TO-, GOSUB- tai ON GOTO-käskyjä, tilanne on toinen. Näitä käskyjä seuraavat rivinumerot on tallennettu ASCII-merkkeinä. Mitä pidempi rivinumero on, sitä kauemmin tulkilta kuluu sen käsitelyyn.

Vauhtia

GOSUB-käskey on luonteestaan johtuen veljiään GOTO- ja ON GOTO-käskyjä selvästi hitaampi. Kun tulkkii löytää GOTO-käskyn, se ryhtyy etsimään kohteena olevaa rivinumeroa ohjelman alusta. Mitä kauempana rivinumero on alusta, sitä kauemmin sen etsintään kuluu aikaa. Yleensä kannattaa sijoittaa paljon käytetyt ja GOTO-käskyjä sisältävät ohjelman osat heti alkuun. Vähemmän käytetyt osat ja dataauseet vastaavasti taas loppuun. Riveistä kannattaa myös tehdä mahdollisimman pitkiä, toisin sanoen minimoida ohjelman tarvitsemien rivien määrä.

Kovon hyödyntäminen

Viimeisimpänä keinona nopeutukseen voidaan käyttää ruudun pimentämistä. Tämä tapahtuu muistipaikan 53265 neljännen bitin avulla. Kun se on asetettu ykköseksi, ruutu on päällä. Kun

1. Huolellinen suunnittelu ja toteutus.
2. Usein käytettyjen muuttujien esittely heti ohjelman alussa.
3. Muuttujien käyttö suorien lukuarvojen sijaan.
4. Turhien laskutoimitusten välttäminen.
5. Tärkeimmät osat ohjelmasta alkuun, dataauseet loppuun. Ohjelman alussa olevat aliohjelmat löytyvät nopeammin kuin loppuun sijoitetut.
6. Ei muuttujia NEXT-käskyn perään. Esimerkiksi pelkkä NEXT on nopeampi kuin NEXT A ja NEXT: NEXT on vastaavasti nopeampi kuin NEXT A,B.
7. Ylimääräiset välilyönnit, kaksoispisteet ja REM-lauseet pois.
8. Rivit pitkiä, rivien määrä mahdollisimman pieni.
9. Käytä pieniä rivinumeroita. GOTO 50 suoritetaan nopeammin kuin GOTO 25000.

Kuva 1. Basic-ohjelman nopeuttamiskeinoja.

se on nolla, ruutu on samanväri- nen kuin ruudun reunakin. Täl- löin videopiirin prosessorilta tarvitsema keskeytysaika saadaan vähenemään, ja ohjelman suori- tus nopeutuu. Tätä keinoa voi- daan kuitenkin käyttää vain sil- loin, kun ohjelma ei tarvitse ruu- tua, esimerkiksi dataauseiden luvun aikana.

Muita keinoja

Kun puhtaan Basicin nopeus ei enää ole riittävä, eivätkä uskallus ja taidot vielä riitä kokonaan ko- nekielellä tehtyyn toteutukseen, kannattaa harkita vain joidenkin ajan suhteen kriittisimpien koh-

tien uudelleen kirjoittamista ko- nekielellä.

Toinen mahdollisuus on kääntäjään turvautuminen. Yleisesti käytettyjä kääntäjiä ovat esimer- kiksi Petspeed, Simon's Compi- ler ja Blitz!. Kääntäjää käyttäessä on odotettavissa keskimäärin 2—5 kertainen nopeus puhtaa- seen Basiciin verrattuna, joskin kääntämällä saavutettu nopeus riippuu tietenkin käännettävästä ohjelmasta.

Yhteenveto

On syytä muistaa, että tehok- kaampia keinoja ohjelman no- peuttamiseen ovat huolellinen

suunnittelu, toteutus ja ennen kaikkea tehokkaan algoritmin eli ongelman ratkaisumallin löytä- minen. Jos on tarpeen vaikka aak- kostaa, kannattaa käyttää jotain valmista algoritmia tähän tarkoi- tukseen.

Ei mitään ilmaiseksi

Suo siellä, vetelä täällä. Miltei kaikilla nopeutustavoilla on omat haittansa. Yleisin niistä on ohjelman muuttuminen ulkoa- sultaan sekavaksi ja vaikeasti luettavaksi. Hankaluuksia tulee varmasti, jos tällaista ohjelmaa joutuu muokkaamaan muutaman vuoden kuluttua. Ohjelmista kannattaa pitää tallella versioita, joissa sisennykset, REM-lauseet ja vastaavat ovat tallella. Varsinaista käyttöä varten voi tehdä oman versionsa, jossa kaikki on nopeu- den suhteen optimoitua. □

Uusin C=lehti!

Kaikki modeemit

Testasimme 12 modee- mia. Lisäksi tiedot niistä harrastajamodeemeista, joita ei testin ajankoh- tana ollut saatavana.

Kunnon kello Amigaan

Tee itse Huippunopea RS-232 -liitäntä C-64:ään

Parin sadan markan osat ja puh- tia riittää 19200 bps:ään.

Konekielikurssi

Neljä äänendigitioijaa Amigalle

Levyturbo C-64:lle

SSG-Australian strategiapelimestari

Haastattelussa Uridiumin ja Intensityn tekijä Andrew Braybrook

Runsaasti peliarvosteluja

Baron Knightlore

Commodore-käyttäjän erikoislehti

Vauhdikas scrolli- rutiini C-64:ään

Parhaat hyötyohjelmat

Uusin C=lehti lehtipisteissä 15.9. Hae omasi!

MUSIIKKIA MSX-Basicilla

RAIMO VIERI

●● **Kun grafiikan teko alkaa kyllästyttää, on aika kokeilla äänipiirin mahdollisuuksia. Pienen kokeilun jälkeen MSX-koneella pystyy tekemään mitä ihmeellisimpiä ääniä, vaikka käytössä on vain muutama äänikäsky.**

MSX:n äänipuolesta huolehtii Merityinen musiikkiproses- sori PSG (Programmable Sound Generator). Basicilla voidaan tuottaa ääntä periaatteessa kol- mella tavalla: PLAY- ja SOUND- komennolla sekä suoraan I/O- portista OUT-käskyllä. Lisäksi ko- neessa on myös BEEP-käskey, jos sitä nyt voi musiikiksi sanoa.

Usein näkee väitettävän, että PLAYlla saadaan aikaan vain vaati- matonta piipitystä, ja varsinaiset äänet tuotetaan SOUNDilla. Tä- mä ei pidä paikkansa, sillä PLAYn käyttöön liittyy myös ehdoton etu eli keskeytyspalvelu hoitaa nuottien soittamisen, ja samaan aikaan voidaan ajaa vaikka pe- liohjelmaa.

Kuvassa 1 on lyhyt esimerk- kiohjelma, joka havainnollistaa keskeytyspalvelun etuja. Kuten huomaat, itse ohjelma pyörii ri- villä 30. INTERVAL-keskeytyksellä käydään tutkimassa onko kana- valla 1 ääntä, ja jos on, nin pala- taan välittömästi. Muuten luetaan uusi merkkijono keskeytyspalve- lun äänipuskuriin. INTERVAL on Basic-keskeytys, jota ei pidä se- koittaa prosessorin keskeytyspal- veluun.

PLAY-käskey vaatii parametriksi merkkijonon, joka voidaan ensin määritellä, ja nimetä esimerkiksi A1\$="CDEFGAB". Tällöin mer- kkijono voidaan soittaa PLAY A1\$ - komennolla. Jotkut ovat mieltä- neet tämän itsetarkoitukseksi ja ohjelmoineet kappaleen merkki- jonoilla vaikka jokainen soitetta- va nuotti on eri merkkijonoissa. Homman idea piilee siinä, että usein toistuvia nuottijonoja voi- daan helpommin käsitellä nimil- lä. Lisäksi näin säästetään kallista muistitilaa. Kuvassa 3 on musiik-

kikappale, joka esittelee merkki- jonojen käyttöä. Kanava 1 on bas- sokanava ja kun tutkit kanavan nuottijonoja huomaat varmasti miksi Microsoft on päättänyt merkkijonosysteemiin.

Nuottien esitystapa

Nuotteja voidaan merkitä paitsi kirjaimin, niin myös numeroin. Monet haluavat käyttää juuri tätä tapaa ehkä siksi, että eri oktaaveja ei tarvitse määritellä. Suosittelen kuitenkin käyttämään kirjaimia, koska samalla tulee opeteltua nuottien oikeat, yleisesti käytetyt nimet. Konekielisesti tai Basicin OUT-käskyllä musiikkia tuotet-

taessa on nuotit luonnollisesti muutettava numeeriseen muo- toon.

Kuvassa 4 on taulukko, johon on koottu eri oktaavit (8 kappale- ta) nuotteineen. Myös korotet- tut ja alennetut nuotit löytyvät taulukosta. Jos halutaan tietää esimerkiksi nuotin O4D+ (ok- taavi 4, korotettu D) ala-, ja yläta- vun arvot, ne saadaan 4. rivin 4. sarakkeesta (104,1 N39). Kuvassa 2 esitetyllä ohjelmalla voidaan asiaa kokeilla käytännössä.

SOUND-käskey poikkeaa PLAYs- ta myös siten, että se jatkaa nuo- tin soittamista kunnes toisin määrätään. Tämän voi estää käyt- tämällä koneen sisäänrakennet-

tuja verhokäyriä. Lisää kuvan 2 ohjelmaan seuraava rivi:

55 SOUND 8,16:SOUND 13,1

SOUNDin erikoisominaisuuksista löytyy tietoa myös koneen käsikirjasta.

Musiikkia OUT-käskyllä

On vielä yksi tapa tuottaa musiik- kia, ja tätä en ole vielä löytänyt yhdestäkään käsikirjasta. OUT-käskey on lähes konekielinen Basic-käskey, jolla dataa lähetetään suoraan portteihin, tässä tapauk- sessa PSG-portteihin &HA0 ja &HA1. OUT on hyvin lähellä SOUNDia sillä erotuksella, että kanavat täytyy erikseen avata en- nen datan lähettämistä. Assem- blerilla ohjelmoineet tuntevat var- masti OUT-käskyn, ja Basicin OUT käyttäytyy täsmälleen sa- malla tavalla mutta hitaammin.

Myös MikroBITISSÄ on silloin tällöin ollut vinkkejä räjähdys-, ym. äänien tuottamisesta SOUN- Dilla. Nämä toimivat hienosti myös Assemblerilla. Seuraavassa Basic-ohjelma, joka on hyvin läh-ellä symbolista konekieltä. Aja ohjelmaa ja kirjoita komentoti- lassa SOUND13,1. Kuten huo- maat voidaan soundi "virittää" pelkästään syöttämällä uusi lii- paisu kanavalle 13.

```
10 OUT&HA0,8: OUT&HA1,
16
20 OUT&HA0,7: OUT&HA1,
247
30 OUT&HA0,13:OUT&HA1,1
```

```
10 A$="o4l12t80s9m2000cccdeddfeddcccr12r12"
20 ONINTERVAL=1GOSUB40:INTERVAL ON
30 I$=INPUT$(1):PRINTI$;:GOTO 30
40 IFPLAY(0)=-1THENRETURNELSEPLAYA$:RETURN
```

Kuva 1. Esimerkki INTERVAL-käskystä.

```
10 PLAY"o4d+":PRINT1
20 A$=INPUT$(1)
30 PLAY"N39":PRINT2
40 A$=INPUT$(1)
50 SOUND8,8:SOUND0,104:SOUND1,1:PRINT3
60 A$=INPUT$(1)
70 GOTO 10
```

Kuva 2. Äänien tuottaminen SOUND-käskyllä.

Mykkä levyasema

Omistan C-64:n ja 1541-levyaseman. Huolimattomuuksissani irrotin levyaseman ja koneen välisen johdon kun molemmissa oli virta päällä. Nyt levyasemani on täysin mykkä. Onko mitään tehtävissä, vai onko minun syytä kasvattaa huollon pankkitilin saldoa?

Tyhmyydestä sakotetaan

Levyaseman ja koneen välistä sarjaliitännäistöä ei KOSKAAN pidä irrottaa tai liittää kun laitteissa on virta kytkettynä. Todennäköisimmin C-64:stäsi on rikkoutunut CIA-piiri, joka huolehtii oheislaitteiden ja näppäimistön kytkennästä koneessasi. Näitä piirejä, 6526, on C-64:ssä kaksi kappaletta. Ne sijaitsevat koneen vasemmassa takakulmassa, USER PORTin läheisyydessä. Vikaa voi yrittää korjata vaihtamalla nämä kaksi CIA-piiriä keskenään. Tätä kannattaa kokeilla vain, jos kyseiset piirit ovat kannoilla, eivätkä suoraan äitikorttiin kiinni juotettuina. Suositeltavin on kuitenkin lähettää molemmat, sekä C-64 että levyasema suoraan huoltoon.

Olli Airio

C-128 ja SCALE-komento

Hei! Minulla on C-128 ja utelisin seuraavaa ihmetystä. Jos muutan moniväri grafiikkatilan asteikon SCALE-käskyllä tarkkuus grafiikkatilan asteikoksi, niin

1. Onhan asteikko sen jälkeen 0-319,0-199?
2. Muutetaanko asteikko varmasti käskyllä SCALE 1,640,200?
3. Miksi Opaskirja ei sitä selitä?
4. Miksi spritet eivät tottele minkäänlaista kaavaa, vaan oikealla mentäessä (eli x:ää lisätessä) sprite jää esimerkiksi samalla x-lisäyksellä piirrettävistä viivoista koko ajan enemmän ja enemmän jälkeen. Miten saan ne ojennukseen?

Neljäs kysymys tarkoittaa siis edellä mainitussa laajennetussa tilassa, normaalioloissa spritet toimivat moitteettomasti, eli ero grafiikka-x:n ja sprite-x:n välillä pysyy koko ajan yhtä suurena. Vastauksia, please...

Ilari Nyrväskä

Tarkempi selitys SCALE-komennosta lienee paikallaan. Esimerkkinä voisi ottaa SCALE 1,640,200. Tämä käsky muuttaa tarkkuus grafiikka-

asteikon x-suunnassa kaksi kertaa niin suureksi kuin ennen ja y-suunnassa se jää normaaliksi. Eli näytöllä oleva piste voi olla monta pistettä asteikossa. Käskyt DRAW 1,100,100 ja DRAW 1,101,100 tuottaisivat molemmat pisteen samalle kohdalle näyttöä. Koska asteikko on kaksi kertaa suurempi kuin normaalinäytössä, piste tulostuisi kohtaan (50,100). Mikäli asteikko olisi nelinkertainen neljä pistettä tulostuisi samaan kohtaan. Ongelmasi johtunee siitä, että spritet liikkuvat myös uuden asteikon mukaisesti. Eli käskyn SCALE 1,640,200 jälkeen MOVSPR 1,320,100 siirtäisi spriten keskelle näyttöä eikä oikeaan laitaan kuten tavallisesti. SCALE-komennon käyttöä suositellaan silloin kun on suuri määrä tietoja, jotka jakautuvat tasaisesti suurelle alueelle. Mikäli melkein kaikki tiedot ovat samassa kohdassa, SCALE-komennon käyttöä ei suositella, koska suurin määrä pisteistä tulostuisi samaan kohtaan.

Peter Bäckgren

C-128 ja CP/M

Minulla on Commodore 128D ja olisin kiinnostunut sen CP/M-puolesta. Mutta kuten tunnettua, C-128:n CP/M-levykeillä olevilla ohjelmilla ei voi tehdä juuri mitään. Kysynkin, että mistähän saisi CP/M PD-ohjelmia täällä Turun puolesta?

CP/M

Ainakin kerbojen kautta voisi löytää jotain. Commodore-Mikrobar-rastajat-kerholla on joitakin C-128:n ohjelmalevykeitä 128:lle. Jousta pitäisi löytää tällä hetkellä noin viisi levyä, jotka sisältävät CP/M:ää. Kysellä voi osoitteesta: Commodore-Mikrobarrastajat ry, PL 852, 00101 Helsinki.

Peter Bäckgren

Levyturbot

1. Rasittavatko levyturbot levyasemaa?
2. Onko C-128:lle pelejä Suomessa?
3. Kuinka usein levyasema pitää puhdistaa?

J & T

1. Kyllä. Tavallinen lataaminen tai tallentaminen ei sinänsä rasita levyasemaa paljoa, mutta virheilanne saattaa tehdä pabaa jälkeä. Mutta hyödyt ovat moninkertaiset

verrattuna siihen, että levyaseman säädöt pikkubiljaa muuttuisivat.

2. En tiedä yhtään paikkaa Suomessa, missä myytäisiin pelejä C-128:lle. Ulkomaillakin tilanne on varsin buono koska pelejä ei yksinkertaisesti tehdä. Hyvällä onnella saattaa löytää jotain Infocomin tekstiseikkailupelejä, kuten Bureaucracy, Planetfall tai Mastertronicin Kikstart II:sen.

3. Pubdistuslevykeitä voi käyttää vaikka kerran kuukaudessa. Kannattaa ottaa huomioon se, että pubdistuslevyke rasittaa levyasemaa hieman.

Peter Bäckgren

Atari

Näppäimistön luku

1. Kuinka luetaan ST-Basicissa näppäimistöä (muulla kuin input\$:lla)? Voisitteko laittaa esimerkki ohjelman?
2. Onko ST:lle suomenkielistä kirjainpito-ohjelmaa?
3. Mitkä modeemit käyvät Atari ST:hen (myös hinta ja muut tiedot)?
4. Mitä pelinteko-ohjelmia on olemassa ST:ille?

Power without price

1. Näppäimistöä voi lukea myös inp(2)-käskyllä. Käsky palauttaa halutulta kanavalta ASCII-koodin. Tällä käskyllä Basic ei käy command-ikkunan kautta aina näppäintä painettaessa ja ohjelma siistyytyä ja nopeutuu. Lyhyt testi ohjelma:

```
10 print chr$(inp(2))
20 goto 10
```

2. Kommentokeskus on kääntänyt Artworxin kirjainpito-ohjelman suomeksi ja myy sitä nimellä Kirjainpito-ohjelma. Hinta on 1595 markkaa.

3. RS-232-liittimellä varustetut modeemit voidaan liittää ST:hen. Tarkempaa tietoa ja uusimmat hinnat kannattaa kysellä eri laitteiden myyjiltä.

4. Suomesta ei löydy pelinteko-ohjelmaa, eikä taida valitettavasti muualtakkaan.

Marko Huubilo

Kopioinnista

1. Olemme pohtineet voisiko Atarin alkuperäisistä levykkeistä kopsata toiselle levykkeelle? Jos voi, niin miten se tapahtuu? Meillä on kummallakin Atari 520 ST?

2. Käykö mitkään Amstradin ohjelmat Atarille? Esimerkiksi mitkä?

Ataristit

1. Jokaisen ST:n mukana tulevassa ohjekirjassa selitetään kuinka ohjelmia voi kopioida levyiltä toiselle, joten kysymyksessä lienee suojattujen levyjen kopioiminen, tietenkin omaan käyttöön. Mitään kikkaa viitosta ei kopioimiseen ole, vaan tarvitaan kopiointiohjelma. Niitä on sekä myytävänä että PD-ohjelmia.

2. Toistaiseksi ainakaan ST:ben ei ole Amstrad-emulaattoria, eli eivät toimi.

Marko Huubilo

Atari Mega ST2

Kysyisin joitakin asioita Atari Mega ST2:sta.

1. Mitä maksaa värimonitori-lä?
2. Mitä hintaan sisältyy?
3. Minkälainen on ohjelma-tarjonta?
4. Saako koneelle musiikkita-piirto-ohjelmia, entä logo, paljonko maksavat?
5. Minkälainen grafiikka?
6. Minkälaiset pelit?
7. Koneen tulevaisuus?

Atari

1. Mustavalkomonitorilla hinta on 10980 markkaa ja värimonitorilla hinta lienee 12000 markan tuntumassa.

2. Mukana tulee levyllä TOS, ST-Basic ja VT-52-emulaattori.

3.—4. ST-sarjan ohjelmat toimivat eli ohjelmien ilmestymistä ei tarvi odottaa. Piirto- ja musiikki-ohjelmia löytyy useita (hinnat 195 markasta aina 1750 markkaan asti), piirto-ohjelmista tunnetuin Degas Elite (hinta 295 markkaa). Atarin oma Logo maksaa noin 250 markkaa.

5. Grafiikka on kuten tavallisissa ST-koneissa. Grafiikan nopeus on blitterin ansiosta viisinkertainen tavalliseen ST:ben verrattuna.

6. Pelit ovat tavallisia ST-pelejä.

7. Aika näyttää.

Marko Huubilo

Amstrad

Listauksen esto pois

Miten Amstrad CPC6128:ssa saadaan listattua ohjelma, joka on tallennettu komennolla SAVE "ohjelma",P?

Hauska tietää

Ohjelma on tallennettu ko. komennolla juuri siksi, että ohjelmaa ei voida listata. Jos se kuitenkin jostakin syystä halutaan listata, niin annan tässä pienen apuohjelman.

Kirjoita apuohjelma koneeseen, tallenna se nimellä PROTOFF, ja aja se. Ohjelmaa käytetään seuraavasti: laita koneeseen levyke, jossa on peukaloitava ohjelma, anna käskyt CALL 40000,viive:RUN "ohjelma". Viive annetaan sekunteina ja sen tarkoituksena on antaa käyttäjälle mahdollisuus valita betki,

```
10 SYMBOL AFTER 256
20 READ add,length:MEMORY add-1
30 FOR i=0 to length-1:READ byte*
40 POKE add+i,VAL("&"+byte*):NEXT
50 DATA 40000,67
60 DATA 01,08,BC,ED,49,04,0E,01,ED,49
70 DATA 21,78,9C,71,23,DD,7E,00,3C,77
80 DATA 23,11,5E,9C,01,FF,9F,C3,D7,BC
90 DATA 21,78,9C,35,C0,36,32,23,35,C0
100 DATA 23,01,08,BC,ED,49,04,AF,ED,79,32
110 DATA 2C,AE * CPC 6128
120 * DATA 45,AE * CPC 464 * CPC 664 DATA ??,??
130 DATA C3,DD,BC,4A,61,72,6D,6F,4D,75,75,6B,6B,61
```

Jarmo Muukka

Kolme kysymystä Amstradista

1. Miten voi laittaa SYMBOL-käskyllä tekemäni merkit monivärisiksi? Jos en pysty tekemään monivärisiä merkkejä SYMBOL-käskyn avulla, niin miten?

2. Miten voin vierittää näyttöä ylös, alas, oikealle ja vasemmalle ja samalla tulostaa uutta maisemaa?

3. Mikä vastaa Amstradissa PAINT-käskyä? Jos sellaista ei ole, niin miten muuten voi värittää kolmioita ja erilaisia alueita?

Epätietoinen

1. SYMBOL-käskyllä ei voi tehdä monivärisiä merkkejä. Konekielellä onnistuu melkein mikä vaan. Tehdään uudet TXT WRITE CHAR ja siihen liittyvät rutiinit, jonka jälkeen kaikki halutut merkit tulostuvat monivärisinä. Tai tehdään konekielellä omat sprite-rutiinit.

2. Konekielellä esimerkiksi SCR SET OFFSET -rutiinilla, jonka jälkeen uusi maisema tulostetaan ruudulle. Tai käyttämällä kahden kuvavaruuden tekniikkaa, jossa ensin näkymättömään kuvavaruuteen tehdään muutokset ja sitten vaihdetaan käytettäväksi ruuduksi se, jo-

jolloin keskeytysrutiini suorittaa sen tärkeän suojauksen poiston.

Kuvaruutu värisee sillä aikaa, kun viive on käynnissä. Kun värinä loppuu, rutiini on tehnyt tehtävänsä. Tämän jälkeen voidaan suorittaa Break. Peukaloiminen viimeisen vaiheen onnistuminen riippuu itse ohjelmasta eli voiko ajon keskeyttää (Break), mitä ohjelma tekee ajon loputtua jne. Jos Break onnistui, pitäisi ohjelman olla listattavissa.

Lopuksi yksi käytännön esimerkki: kirjoita RUN "protoff", anna käskyt CALL 40000,5:RUN "bankman". Kun ohjelma on latautunut kokonaan muistiin (moottori pysähtynyt betkeksi), ota levy pois koneesta betti, ettei ohjelma ehti ladata konekieliosuutta. AMSDOS tulostaa Disc Missing -virheilmoituksen. Kun värinä loppuu, vastaa virheilmoitukseen Cancel. Nyt voit listata Bankmanager-lataajan. Tallenna se lopuksi normaalilla tavalla.

Jarmo Muukka

bon muutokset on tehty ja niin edelleen.

3. Amstrad CPC664 ja 6128:ssa PAINT-käskyä vastaa FILL-käsky. CPC464:ssä ei ole FILL-käskyä. Tekeillä on laaja käsky-laajennus, jossa on mukana myös FILL-käsky, joten malttan odottaa julkaisua.

Jarmo Muukka

Ongelmia

1. Miten tulostan POKE- ja CALL-käskyillä esimerkiksi kirjaimen A?

2. Käykö DMP-3160-kirjoitin koneeseeni?

3. Vaatiiko modeemin käyttö levyaseman?

"A niinku Amstrad"

1. Tee pieni konekielirutiini, pokeile se muistiin ja kutsu sitä CALL-käskyllä. Suositeltiin kuitenkin käyttämään PRINT-käskyä.

2. Kaikki Amstradin kirjoittimet toimivat koneessasi.

3. Ei vaadi.

Jarmo Muukka

Tarjous, Tarjous !!

- | | |
|---|--------------|
| ☆ Amiga 500 | Kysy! |
| ☆ Amiga 500 + värimonitori Philips CM8833 | yht. 5.695,- |
| ☆ Amiga 512 kt lisämuisti nyt | 895,- |
| ☆ Amiga 2000 | 8.950,- |
| ☆ PC-kortti (XT) bridgeboard | 4.200,- |
| ⇒ Uutuus! | |
| ☆ Amiga värimonitori 2080 | 3.695,- |
| ⇒ Uutuus! | |
| ☆ Commodore-värikirjoitin MPS-1500C | 3.495,- |
| ☆ Commodore-matriisikirjoitin MPS-1250 | 1.995,- |
| ☆ Amigan midi-liitäntä | 350,- |
| ☆ Amigan äänidigitoija | 950,- |

Varastossa runsaasti Amigan hyöty- ja peliohjelmia, kysy!

- | | |
|--|--------------|
| ☆ Atari 520STM+värimonitori | 4.950,- |
| ☆ Atari 1040STFM + mv-monitori + Panasonic-matriisikirjoitin KX-P1081 | yht. 7.450,- |
| ☆ Mega ST4 | Kysy! |
| ☆ Atari PC-1 + monitori + hiiri + monitoimiohjelma | yht. 6.695,- |
| ☆ Microsoftin tekstinkäsittely ohjelma Write nyt Atari ST:lle ja Megalle hintaan 950,- | |

Aukioloajat:

Ma-Pe 10-18, La 10-14

MIKRO KESKUS

Pohjoinen Makasiinikatu 4 00130 HKI 90-179465

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 80.

PC

PC:n kiintolevy

Hankin viime vuonna PC-yhteen-sopivan tietokoneen, joka oli varustettu yhdellä levyasemalla. Aion hankkia koneeseen kiintolevyaseman, koska olen kyllästynyt vaihtelevaan levykkeitä. Haluaisin saada koneeni toimimaan mahdollisimman tehokkaasti ja olen kuullut, että kiintolevyn toimintaa voisi nopeuttaa. Kysyisin, kannattaako tällaisia nopeuttamisohjelmia hankkia eli onko niistä mitään käytännön hyötyä?

MSDOS

Kiintolevyn toimintaa nopeuttavat ohjelmat jakaantuvat kolmeen ryhmään. Ensimmäisen ryhmän muodostavat sellaiset ohjelmat, jotka muuttavat kiintolevyn sektoreiden järjestystä. Tämä sektoreiden lomitelu (interleave) vaikuttaa siihen, miten nopeasti tietoa voidaan lu-

kea levyiltä. Lomittelu tarkoittaa, että peräkkäin luettavat sektorit eivät todellisuudessa ole peräkkäin, vaan välillä jää yleensä 2-4 sektoria. Sopiva lomittelu vaihtelee sen mukaan, mitä kiintolevyä käytetään ja mihin keskusyksikköön se asennetaan.

Toisen ryhmän muodostavat kiintolevyn järjestelyohjelmat, jotka aika ajoin keräävät eri puolille levyä pirstoutuneet tiedostot yhdeksi kokonaisuudeksi. Näin tiedostojen latausaika vähenee ja levyn toiminta nopeutuu.

Kolmannen ryhmän muodostavat erilaiset cache- eli välimuisti-ohjelmat. Tällöin osa koneen muistista varataan puskuriksi, johon tiedot luetaan. Mikäli baluttu sektori on puskurimuistissa jo ennestään, sitä ei tarvitse lukea levyiltä. Haitta- puolena on puskurimuistin viemä tila.

Kaikeista ohjelmista on käytännön hyötyä ja niiden avulla saavutettava nopeuden lisäys saattaa olla huomattava. Erilaiset cache-ohjelmat olisin valmis pudottamaan listalta ensimmäisenä niiden viemän

muistitilan vuoksi. Sen sijaan jokin järjestelyohjelma on hyödyllinen ja suositeltava bankinta. Sektoreiden lomittelun muuttaminen saattaa nopeuttaa kiintolevyn kaksi, jopa kolme kertaa nopeammaksi. Toimenpidettä ei periaatteessa tarvitse tehdä kuin kerran kiintolevyä käyttöönotettaessa, tiedostojen järjestely sen sijaan saattaa olla tarpeen jopa päivittäin mikäli levyä käytetään runsaasti.

Pekka Honkanen

MSX

Ääniä ja silmukoita

1. Haluaisin tietää miten musiikin saa kuulumaan televisiolon kovaäänisestä, kun pannaan musiikkikasetti nauhuriin?

2. Mikä on SVI:n Coleco-liitin ja mitä sillä tehdään?

3. Yritin sisällyttää eräseen ohjelmaan kahta sisäkkäistä silmukkaa lukujen syöttämiseksi taulukkoon:

200 FOR I=13 TO 41 STEP 2

240 FOR J=31 TO 70 STEP 3

Sain jo muutaman silmukan

jälkeen ilmoituksen Out of memory. Taulukon koko ei ole mielestäni suuri, joten muistin pitäisi riittää. Muuttujia I ja J tarvitaan lukujen tallennuksessa taulukon indeksointiin.

PT

1. MSX-koneissa baluamasi tempu ei onnistu sillä niiden kasetti-portissa on vain datalinja. Jos kuitenkin tarvitset ääntä, niin musiikin saa kuulumaan SOUND ON -käskyllä SVI-318- ja SVI-328-tietokoneissa.

2. SVI:n Coleco-liitin on SVI-318:lle ja SVI-328:lle (ei siis MSX:lle) tarkoitettu lisälaite, jolla saadaan Coleco-TV-pelin pelikasetit sopimaan SVI:n koneisiin.

3. Jos taulukko on kokoa 41 x 70 (kuten indekseistä näyttää) on sen vaatima tila 14-desimaalin luvuilla 42 x 71 x 8 = 23856, joka on jo sen kokoinen, että muisti täyttyy betkessä. Voit pienentää tilantarvetta käyttämällä 6-desimaalin lukuja tai kokonaislukuja, jolloin taulukon koko pienenee puoleen (6-desimaalia) tai neljäsosaan (kokonaisluku).

Anssi Pulkkinen

AMIGAN hyötykäytössä tarvittavat lisälevyaseman MASTER 3A-1

Täydellisesti yhteensopiva Amiga-tietokoneiden kanssa

Tallennuskapasiteetti: Formatoimaton 1 mt/levy
Formatoituna 880 kt/levy

Katkaisin: Jotkut peliohjelmat on laadittu niin, että ne eivät toimi lisälevyasemien kytkettynä ollessa. Master 3A-1:n irrottaminen käy helposti katkaisijalla.

Ketjuttaminen: Master 3A-1:een voit kytkeä vielä lisää levyasemia.

Pienikokoinen: 23 cm x 10 cm x 3 cm. Kaapelin pituus on 70 cm.

Täysi vuoden takuu.

Hinta vain **1190 mk** + postitus **20 mk**

KARELIA COMPUTER

Nuohoojankatu 11, 80160 Joensuu

Puh. (973) 821 945

Levyasema OC-118 N
Commodorelle **1 150:**

Hiiret - Witty Mouse

C800 PC:lle **360:**

C400B Commodorelle **295:**

Joystickit Commodorelle:

J-04AQ auto/quick

fire **66:**

J-07 **40:**

Diskettikotelo 5.25"

120 kpl **110:**

Levyaseman puhdistajat:

5.25" **32:**

3.50" **32:**

Epex-disketit:

5.25" MD2D **54:/10 kpl**

5.25" MD2HD **110:/10 kpl**

3.50" MF2DD **120:/10 kpl**

Master 3A **990:**

(ilman katkaisijaa, pieni määrä)

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 74.

Vain sinulle, Commodorea käyttävä MikroBITIN tilaaja!

COMMODORE
käyttäjän erikoislehti

Tilaa nyt C=lehti, säästät 40,-!

Turbokortti
400 %

Tämän tarjouksen teemme vain Sinulle, MikroBITIN tilaaja. Tilaa C=lehti nyt heti. Saat sen 40 mk halvemmalla. Maksat vain 89,- 12 kk:n jatkuvasta säästötilauksesta. Normaalihintana on 129,-.

Puoli megaa RAMia
C-128:aan

Amiga:
C-kielikurssi, peliaryöstäjä ohjelmointia, pelien TOP 100 hyötyohjelmien TOP 100

Kirjoitinliitäntä
C-64:ään

Ohjelma
Ghost W
Levyn Tehokk

ANTA S
Pawnee

C=lehti täydentää MikroBITTIÄ!
C=lehdessä saat oivan lisätietopakettin MikroBITIN rinnalle. C=lehti täydentää ja syventää tietosi Commodoresta. MikroBITTI ja C=lehti muodostavat Commodoren käyttäjän täydellisen tietopakettin.

C=lehti kertoo Commodoresta!
Tiukkaa tietoa eri Commodore-koneista. 64:sta, 128:sta ja Amigasta! Ohjelmointia! Ohjelmistauksia! Ohjelmointivinkkejä! Hyötyohjelmia! Oheislaitteita! Pelejä!

Laite- ja ohjelmatestejä.
Kun luet C=lehden testit, tiedät millaisia uusia ominaisuuksia löydät markkinoille tulleista laitteista ja ohjelmista.

Ohjelmointia.
C=lehden ohjelmointijutuista saat runsaasti uutta tietoa, olet sitten aloittava tai pitkälle edistynyt mikroilija.

Pelejä.
Saat hyviä pelivinkkejä, tutustut vertailuihin ja suosituimpien pelien listoihin ja saat ennakkotietoja uusista peleistä.

Sovellukset.
C=lehti kertoo mm. miten voit tehdä musiikkia Commodorella, miten rakennat itse oheislaitteita tai miten parannat valmiiden ohjelmien ominaisuuksia.

Tiedät, mistä puhut
Tilaa C=lehti nyt! Maksat vain 89 mk 12 kk:n säästötilauksesta, 6 numeroa. Säästät 40,-. Kun luet C=lehteä lesi, kun on kysymys Commodoresta!

apolis
ohjelmintekijä
lineeseen
an opas
aattorit

EDULLINEN JATKUVA SÄÄSTÖTILAUS
1. MikroBITIN tilaajana saat C=lehden ensimmäisen 12 kk:n tilausjakson erikoishintaan 89,-.
2. Ellei ole MikroBITIN tilaaja, saat MikroBITIN ja C=lehden yhteishintaan 254,- (165,- + 89,-). Tilaukset ovat erillisiä.
3. Tilatessasi vain C=lehden, saat ensimmäisen 12 kk:n tilausjakson hintaan 129,-.
4. Jos haluat tilauksen jatkuvan, sinun ei tarvitse uudistaa sitä mitään. Tilaa jatkuvasti, niin kauan kuin haluat.
5. Seuraavat tilausjaksot saat kullonkin voimassa olevaan säästötilaukseen, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituisen määräaikaistilauksen hinta. Aina kun sinulla on voimassa oleva MikroBITIN tilaus, saat C=lehden hinnasta sisätilauksen. Lasku lähetetään uuden tilausjakson alkuun.
6. Sinulla on oikeus muuttaa säästötilauksesi määräaikaiseksi tai lopettaa se milloin tahdot, joko kirjoitettuna tai soittamalla tilaajapalveluun, puh. (90) 120 670.

Osoite: C=lehti, Tilaaajapalvelu, PL 35,
01771 VANTAA, puh. (90) 120 670.

Tarjous on voimassa
31.12.1988 saakka.

Numeronero! CASIO



FX-850P Tekniikan tietokeskus

- 116 valmista ohjelmarekisteriä ROM-muistissa
- 51 tieteistoimintoa
- 10 ohjelma-alueita
- RAM 8/40 kt
- DATA BANK -toiminto
- toimintomuisti
- näyttö 2 riviä, 32 merkkiä rivillä

1150,- (ovh 1395,-)



FX-1000F Uuden sukupolven tieteislaskin

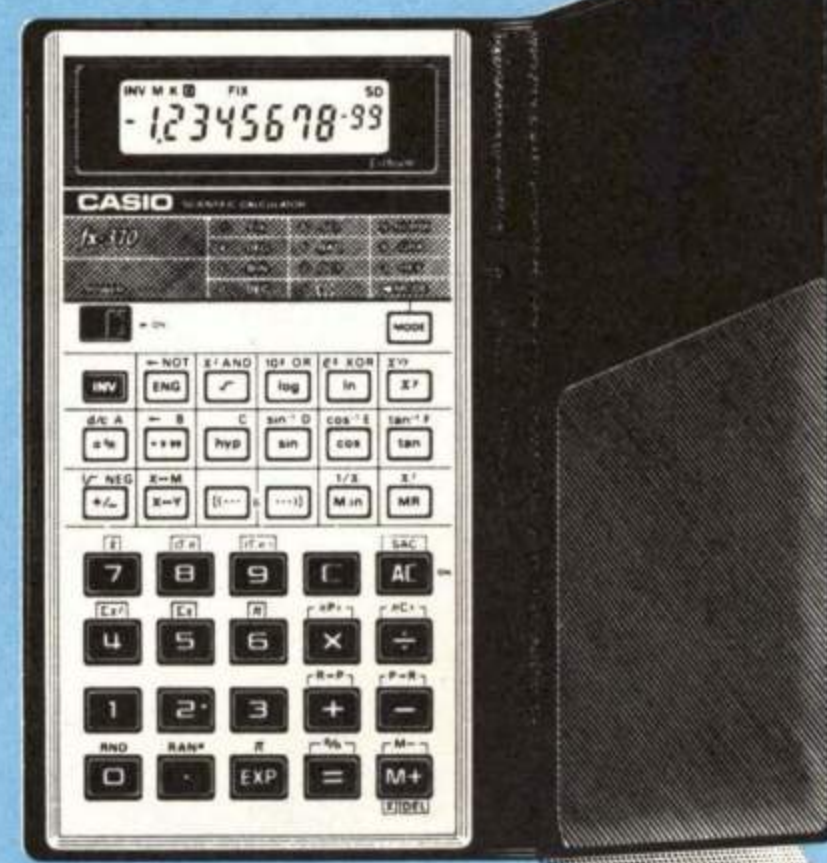
- 128 valmista kaavaa ROM-muistissa
- 154 tieteistoimintoa
- 12 ohjelma-alueita
- 675 askelta
- näyttö 2 riviä
- lausekemuisti

595,-

FX-370 Lompakkomallinen tieteislaskin

- 70 tieteistoimintoa, mm. kantalukumuunnokset ja murtoluku
- 8 numeron näyttö

179,- (ovh 272,-)



CASIO
laskes oikein

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 38.

MikroBITIN Pascal-kurssi osa 5

JERE KÄPYAHO



Pascal on tehokas ohjelmointikieli, joka on saavuttanut huomattavan aseman ammattiohjelmoijien keskuudessa. Pascal-ohjelmointikieli valitaan yleensä seuraavaksi kieleksi Basicin jälkeen. Pascal on havainnollinen ja selkeä yleiskieli, joka soveltuu erityisesti rakenteellisen ohjelmoinnin opiskeluun. MikroBITIN Pascal-kurssi on laadittu siten, että myös ohjelmointia aloitteleva voi oppia sen ensimmäisenä kielensä. Pascal-ohjelmointikieli on saatavissa kaikille tunnetuille mikromerkeille.

Kenen joukoissa

SEISOT

●● *Pascal-ohjelmointi, tuo käymättömistä korpimaista vihoviimeinen, kohtaa sekin voitajansa, kun mikrobittiläiset käynnistävät koneensa ja sukeltavat tietorakenteiden sekaan kurssin lähestyessä loppuaan. Vielä ehditään silti syventyä myös erilaisiin operaattoreihin ja muistella siinä ohessa alaluokilta tuttua laskujärjestystä.*

Kirjoittaja ei pyri peittelemään mieltymystään Star Trek -televisiosarjaan. Lisäksi hänen kiero huumorintajunsa on Douglas Adamsin teosten vaikutusta... Montako varattua sanaa on Pascalissa? Neljäkymmentäkaksi. Melkein. Standardi-Pascalissa alle, Turbo Pascalissa yli.

Koko taulukko? Koko taulukko

Asiaan. Siinä missä tavalliset muuttujat voivat kukin varastoida vain yhden arvon, **rakenteellisten tyyppien** muuttujat kätkevät sisäänsä joukon samantyyppisiä arvoja, joilla on jokin yhdistävä tekijä. Tällaisia muuttujia, tai oikeastaan tyyppejä, on Pascalissa neljänlaisia, ja tällä kertaa käsittelemme taulukoita, tietueita sekä joukkoja — tiedostot jättämme kurssin viimeiseen osaan. Kaikkien näiden perusidea on sama: niiden sisältämät arvot on järjestetty jokaiselle tyyppille ominaisen, systemaattisen rakenteen mukaisesti, jotta suuremkin määrän arvoja ollessa kyseessä jokaiseen niistä päästään käsiksi nopeasti ja pienellä vaivalla.

Vanhin ja käytetyin rakenteellinen tyyppi on **taulukkomuut-**

tuja (engl. array), jollainen löytyy vähän joka ohjelmointikielestä. Esimerkiksi Basicista ei sitten muuta löydykään. Ällistytävän moni reaali maailman rakenne on koodattavissa taulukkomuuttujan esitysmuotoon, koska taulukolla voi olla useita ulottuvuuksia. Numeroitu katu on selvä yksiulotteinen taulukko. Kartta pituus- ja leveyspiireineen tai shakkilauta on kaksiulotteinen. CAD-ohjelmissa puolestaan käytetään kolmiulotteisia taulukoita avaruuskoordinaatiston pisteiden varastoimiseen. Enemmän kuin kolme tai neljä ulottuvuutta alkaa jo pahasti rasittaa päätä, mutta Pascalissa ulottuvuuksien lukumäärää rajoittaa periaatteessa vain vapaan muistin määrä.

Taulukkomuuttuja, lyhyesti vain taulukko, luodaan tyyppimäärittelyjen yhteydessä, jolloin lyödään lukkoon taulukon alkioden tyyppi, sen koko sekä ulottuvuudet eli dimensiot. **Alkiot** voivat olla mitä tahansa tyyppiä: valmiita (Real, Integer, Boolean), rajoitettuja, lueteltuja tai muita rakenteellisia tyyppejä, vaikka toisia taulukoita. Yhdellä taulukolla on kuitenkin aina vain yksi **perustyyppi** (base type). Kun on saatu aikaiseksi haluttu tyyppimäärittely, voidaan esitellä

kyseisentyyppinen muuttuja, tähän tapaan:

```
type Taulukkotyyppi =  
array [ulottuvuudet]  
of Alkiontyyppi;  
var VarsinainenTaulukko :  
Taulukkotyyppi;
```

Taulukon ulottuvuudet tulevat siis määrittelyssä varatun sanan **array** jälkeen hakasulkeisiin ja perustyyppi **of**-sanalla jälkeen, ja perään tietysti puolipiste. Ulottuvuudet kirjoitetaan hakasulkeiden sisään samalla tavalla kuin rajoitetussa tyyppissä: ensin alaraja, sitten tuplapiste (..) ja yläraja. Alarajan on luonnollisesti oltava ylärajaa pienempi. Jos taulukossa on useampia kuin yksi ulottuvuus, jokaisella ulottuvuudella on oltava oma ala- ja ylärajansa, jotka erotetaan pilkulla. Esimerkkejä moniulotteisten taulukoiden määrittelystä seuraa:

```
Type Shakkilauta = array  
['A'..'H', 1..8] of Nappula;  
XYZkoord = array  
[-10..10, -10..10, -10..10]  
of Integer;
```

Taulukon ulottuvuudet on ihailtavan venyvä käsite. Olisihan tylsää ja epäkäytännöllistä, jos taulukon alkioita voitaisiin kutsua esimerkiksi pelkillä järjestysnumeroilla.

Myös lueteltuja tai rajoitettuja

tyyppejä voidaan käyttää indeksimaan taulukkoa eli toimimaan 'alkionumeroina'. Tätä alkionumeroa sanotaan taulukon **indeksiksi**. Ensimmäisen indeksin ei edes ole pakko olla 0 tai 1 kuten Basicissa, vaan alaraja kuten ylärajakin voi olla mielivaltaisen skalaari (tuttujen rajoitusten puitteissa). Reaalilukua ei siis hyväksytty, mutta voit aivan hyvin määrittellä vaikka taulukon, jossa alarajana on False ja ylärajana True.

Tämän osan ensimmäisessä esimerkissä, ohjelmassa Tehdyt-Tunnit on vähän mallia taulukko-tyyppien ja niitä vastaavien 'käytömuuttujien' luomisesta ja taulukkomuuttujien käytöstä yleensä. Ohjelma kysyy vuorotellen jokaisena viikon työpäivänä tehdyt työtunnit, jotka lasketaan yhteen, tuloksena viikon työtuntien yhteissumma. Olen olettanut työviikon käsittävän arkipäivät maanantaista perjantaihin ja määritellyt tyyppin Viikonpäivä sekä siitä muodostetun rajoitetun tyyppin Työpäivät. (Tästä voi huomata kuinka tärkeitä skandimerkit todella olisivat.)

Viritä itsesi olympiafiilikseen

Winter Olympiad oli maailmanmenestys. Samaa voidaan odottaa myös Summer Olympiadista. Summer Olympiadissa voit testata taitosi uimahypyissä, skeet-ammunnassa, miekkailussa, aitajuoksussa ja kolmiloikassa.

Erinomainen grafiikka ja animaatio sekä todella jännittävä pelin kulku.

**HUIPPU-
UUTUUS**

Olympialaisten
ajan
VAIN

69,-

120,-

Commodore
64:lle
diskettinä

135,-
169,-

Amigalle
290,-

195,-

PC:lle
290,-

195,-

INFO

Palveleva tietopiste

Pascal-kurssi...

Yksiulotteinen taulukko Työtunnit koostuu viidestä reaalityyppisestä — vaaditaan ainakin neljännestunniin toleranssi. Muuttujaa Paiva käytetään for-lauseen laskurina. Muuttujaan Tunnit varastoidaan päivittäin tehty tuntimäärä, ja Viikkotunnit pitää sisällään viikon työtuntien yhteissumman. Ohjelman toiminta on sen verran suoraviivainen, etten käy sitä rivi riviltä läpi. Se voisi hyvin toimia palkanlaskentaohjelmassa proseduurina tai funktiona. Taulukon Tyotunnit määrittely voisi myös lyhyiden vuoksi kuulua 'array [Tyopaivat] of Real'.

Operaatio 'laskutoimitus'

Olemme kurssin aikana muodostaneet jo monenlaisia aritmeettisia lausekkeita kylmän rauhallisesti ilman sen tarkempaa perehtymistä mahdollisiin salakarikkoihin. Syytä huoleen ei kuitenkaan ole, koska Pascalissa tutut laskutoimitukset — yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolasku — toimivat pitkälti niin kuin olettaa saattaa. Mutta jottei mikään olisi liian yksinkertaista, marssittaa professori Wirth esiin vielä kaksi uutta ja outoa aritmeettista operaattoria, jotka vievät meidät jakojäännösten pariin.

Nämä ovat nimeltään **div** ja **mod**, lyhenneket sanoista division (jakolasku) ja modulus (jakojäännös). Molempia käytetään Pascalissa vain kokonaislukujen yhteydessä — kummallekaan niistä ei saa edes vilauttaa reaalityyppiä. Laskutoimitus **div** suorittaa kahden kokonaisluvun jakolaskun ja palauttaa tuloksen kokonaisosan eli vastaa kysymykseen montako kertaa x menee y:hyn. Reaalityyppillä käytetään aina tavallista jakolaskua /-operaattorilla. Laskun **mod** tulos on kahden kokonaisluvun jakolaskusta syntyvä jakojäännös. Jos jako menee tasan, modulus on tietysti nolla. Parhaan käsityksen näiden operaattoreiden toiminnasta saa esimerkeistä:

12 **div** 5 = 2, koska 5 'mahtuu' 12:een vain 2 kertaa.
39 **div** 6 = 6, koska 6 * 6 = 36.
19 **mod** 5 = 4, sillä 19 = (3 * 5) + 4.

```
program TehdytTunnit(Input, Output);
type Viikonpaiva = (Ma, Ti, Ke, Tor, Pe, La, Su);
type Tyopaivat = Ma..Pe;
var Tyotunnit : array[Ma..Pe] of Real;
    Paiva : Tyopaivat;
    Tunnit, Viikkotunnit : Real;
begin
    Viikkotunnit := 0.0;
    for Paiva := Ma to Pe do
    begin
        Write(Ord(Paiva) + 1, ':');
        ReadLn(Tunnit);
        Tyotunnit[Paiva] := Tunnit;
        Viikkotunnit := Viikkotunnit + Tunnit;
    end;
    Write('Viikon tyotunnit yht. : ');
    WriteLn(Viikkotunnit:1:2, ' tuntia.')
end.
```

Esimerkki 1. Työtuntien laskeminen taulukkomuuttujilla.

```
type Merkkijoukko = set of Char;
var Kirjaimet, Vokaalit,
    Konsonantit, Numerot : Merkkijoukko;
...
Kirjaimet := ['A'..'Z', 'a'..'z'];
Vokaalit := ['A', 'E', 'I', 'O', 'U', 'Y', 'a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'y'];
Konsonantit := Kirjaimet - Vokaalit;
Numerot := ['0'..'9'];
```

Esimerkki 2. Joukkoja merkeistä.

13 **mod** 25 = 13, sillä jakoa ei voi suorittaa.

Vanhan alakouluviisauden mukaan on olemassa laskujärjestys: sulkulausekkeet lasketaan aina ensin, sitten kerto- ja jakolaskut vasemmalta oikealle ja lopuksi yhteen- ja vähennyslaskut järjestyksessä. Ja tähän pätee täysin myös Pascalin aritmeettisissä lausekkeissa. Sulkeita käytämällä voi muuttaa laskutoimitusten suoritusjärjestystä.

Eri operaattoreilla sanotaan olevan eri **prioriteetit**. Sitä operaattoria, jonka prioriteetti on korkein, sovelletaan ensin. **Div** ja **mod** liittyvät kiinteästi kerto- ja jakolaskuun, joten on sovittu, että ne asettuvat samalle tasolle niiden kanssa Pascalin laskutoimitusten hierarkiassa. Näillä neljällä on korkein prioriteetti, ja niiden jälkeen tulevat plus ja miinus.

Sulkuja kannattaa ehdottomasti käyttää aina milloin ne edes vähän selventävät, mitä lausekkeessa oikein lasketaan. Jopa silloin kun ei ole mitään epäselvyyttä siitä, mistä lausekkeen purkamisen alkaa, on hyvä tipauttaa mu-

kaan sulkeet sopivaan kohtaan, jottei kukaan puupää (joka voit olla sinä itse lukemassa omaa ohjelmaasi puolen vuoden kuluttua!) putoa kärryiltä.

Tyhmyys ei tiivistykään joukossa

Ne meistä, jotka ovat jo peruskoulussa tutustuneet joukko-opin ihaniuksiin osajoukkoihin ja unioniin tuntevat varmasti olonsa kotoisaksi lukiesaan seuraavia kappaleita, sillä **joukot** (engl. sets) ovat löytäneet tiensä myös Pascaliin, yhdeksi kielen rakenteellisista tyypeistä.

Joukko toimii Pascalissa aivan kuten matematiikan joukko-opissakin. Se on nimensä mukaisesti joukko samantyyppisiä arvoja, jotka on niputettu yhteen ilman mitään järjestystä. Kuten taulukolla, joukollakin on aina vain yksi tietty perustyyppi, jonka on oltava skalaari. Joukon määrittely on erittäin helppoa. Tyyppimäärittelylohkoon sijoitetaan seuraavanlainen lause:
type OmaJoukko =

set of Perustyyppi;

Määrittelyssä käytetään siis va-
rattuja sanoja **set** ja **of**, samalla
kaavalla kuin taulukossa. Joukol-
la ei ole ulottuvuutta samassa
mielessä kuin taulukolla, vaan
sen suurimman mahdollisen al-
kiomäärän määrää kääntäjän ja
koneen kapasiteetti. Useimmiten
se on kahdeksanbittisten koneiden
perusluku 256 eli 2 potens-
siin 8. Tästä aiheutuu kuitenkin
eräs haitta. Esimerkiksi Integer
ei voi olla joukon perustyyppi,
koska siinä on aika paljon enem-
män kuin 256 alkiota. Silti 256:lla
alkiolla Char voi olla joukon pe-
rustyyppi ja sitä käytetäänkin
usein. Joustavimmat perustyytit
joukoille saadaan kuitenkin eh-
dottomasti luetelluista tyypeistä.

Tehdään malliksi joukko-
tyyppi, muuttujia sille ja muuta-
ma sijoituslause. Käytetään tällä
kertaa vain isoja kirjaimia. Tulok-
set ovat esimerkissä 2. Sijoitus-
lauseista näkyy, että joukon al-
kiot tulevat sijoituslauseessa ha-
kasulkeisiin, ja tuplapistettä voi-
daan käyttää samoin kuin rajoite-
tussa tyyppissä, eli ensimmäisessä
sijoituslauseessa ei esimerkiksi
tarvitse luetella kaikkia kirjaimia
yksitellen.

Kolmannesta lauseesta taas voi
huomata, että kun suoritetaan
operaatioita joukoilla, ei haka-
sulkeita tarvita joukkotyyppisen
muuttujan tunnisteen ympärillä.
Sen sijaan aina kun kyseessä on
'irrationaalinen' joukko, se ympäröi-
dään hakasulkeilla. Päättelytehtä-
vä: Miten merkitään tyhjää jouk-
koa?

Tuo kolmannen lauseen ope-
raatio ei ole mikä tahansa vähen-
nyslasku. Joukkojen yhteydessä
tutustumme aivan uuteen ope-
raattorien joukkoon eli joukko-
operaattoreihin, joita on kolme,
sekä relaatio-operaattoreihin,
joita on jo käytetty Boolean-lau-
sekkeiden yhteydessä. Joukko-
operaattorit ovat niitä peruskou-
lusta tuttuja, joita merkitään Pas-
calissa tavallisilla laskutoimitus-
merkeillä.

Ensimmäinen operaatio on
joukkojen unioni eli kahden tai
useamman joukkotyyppisen
muuttujan 'yhteenlasku'. Tulos
sisältää kaikkien yhdistettävien
joukkojen kaikki alkiot, ja toimi-
tusta merkitään yhteenlaskumer-
killä (+) joukkojen tai niiden
tunnisteiden välissä. Edellä olleita
muuttujia käyttäen voimme
kirjoittaa:

Kirjaimet := Konsonantit +
Vokaalit;

Pascal-kurssi...

Vähennyslaskua vastaa sitten joukkojen erotus, jota merkitään tavallisella miinusmerkillä, kuten tehtiin jo äskeisessä esimerkissä. Operaatioissa on kaksi joukkoa, ja tulos sisältää ne ensimmäisen joukon alkiot, jotka eivät kuulu myös toiseen joukkoon. Muuttujan Konsonantit päätyvät siis joukosta Kirjaimet ne alkiot, jotka eivät kuulu joukkoon Vokaalit. Helppoa!

Kahden joukon leikkaukseksi sanotaan sellaista kolmatta joukkoa, joka sisältää kaikki molempiin joukkoihin kuuluvat alkiot. Operaation merkinä on kertolaskumerkki (*). Leikkaavia joukkoja voi olla useampiakin, jolloin lauseke puretaan järjestyksessä vasemmalta oikealle. Kun muutkin on koului mielestä, demostroidaan leikkausta eli intersektiota kouluarvosanoilla esimerkissä 3.

Boolean joukot

Edellä kuvailin operaatioita, joita voidaan suorittaa joukkojen kesken laskulausekkeissa. On myös tärkeää voida käyttää joukkoja ehtolauseissa, koska niin moni Pascalin ohjausrakenne perustuu totuusarvoille lausekkeille. Usein tarvitaan tietoa siitä, kuuluuko jokin alkio johonkin tiettyyn joukkoon, ovatko kaksi joukkoa samat tai onko joukko jonkin toisen joukon osajoukko. Relaatio-operaattoreita käyttämällä saadaan vastaukset kaikkiin näihin kysymyksiin.

Relaatio-operaattorit joukoilla ovat yhtä lukuunottamatta samoja kuin tavallisissa Boolean-lausekkeissa: merkitykset poikkeavatkin sitten melkoisesti. Kuvassa 1 näet kaikki relaatio-operaattorit ja niiden merkitykset joukkoja käsiteltäessä sekä esimerkitä-paukset.

Joukot ovat merkillistä joukkoa; ohjelman tietorakenteet nojaavat äärimmäisen harvoin niihin, mutta sitä useammin voi nähdä niitä käytettävän ohjelman 'sisäisessä kirjapidossa' tehokaiden relaatio-operaattoreiden vuoksi. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että ohjelmalla voi olla useita erilaisia 'tiloja', joista voidaan tehdä lueteltu tyyppi, esimerkiksi näin:

```
type StatusArvot = (Syotto, Tulostus,
```

Laskenta, Lataus, Tallennus);
var Tila : set of StatusArvot;

Nyt ohjelman tilaa voidaan ohjailla relaatio-operaattoreiden avulla:

```
if Tila >= Tallennus then ...'
```

Tietueet: tekniikka ja taitoa

Tietokantaohjelmaa suunnittelevalta tai kirjoittavalta osaa varmasti arvostaa Pascalin **tietuetyyppiä** (engl. record). Tietueessa voi olla yhdistettynä vaikka minkälaisia erilaisia tyyppisiä samassa massiivisessa rakenteessa. Eri osia sa-

notaan tietueen **kentiksi**, ja niillä jokaisella on oma tunnisteensa. Kentät ovat ikään kuin itsenäisiä muuttujia, jotka on koottu yhteisen nimittäjän alle tietueeseen. Niitä voi käyttää sijoituslauseissa sekä vasemmalla että oikealla puolella ja ehtolauseissa jos ne siihen soveltuvat — eli aivan kuin muuttujia. Tietue määritellään tyyppimäärittelyjen lohkoissa, ja määrittely näyttää josta-kuinkin kuvasta 2.

Kuvassa on ensin määritelty lueteltu tyyppi Hedelmat, joka kuvaa erittäin suppeaa lähikaupan hedelmätiskin valikoimaa. Tietueessa Tiedot on kolme

kenttää, jotka palvelevat muuttujan Hintalappu tarpeita. Kyseessä on elektroninen vaaka, joka valinnan perusteella tulostaa hintalapputarran kiinnitettäväksi hedelmäpussukkaan.

Varattu sana **record** tyyppinimen ja yhtäläisyysmerkin jälkeen kertoo, että kyseessä on tietueen määrittely. Sen jälkeen seuraa luettelo tietueen kentistä, ja se on ulkoisesti aivan saman näköinen kuin muuttujien esittelyosa pääohjelmassa. Kenttiä voi olla kuinka monta tahansa, ne voivat olla mitä tyyppiä tahansa ja esiintyä mielivaltaisessa järjestyksessä. Viimeisen kentän tyyppiä seuraa sana **end**.

Tietueiden yhteydessä törmäämme — lempeästi kylläkin — tunnisteiden kantamaan, josta oli puhetta aivan kurssin alkuvaiheissa. Jokainen tietueen kenttä on kiinteä osa tietuetta, eli ken-

```
type Arvosanat = set of 4..10;  
var Heikko, Valttava,  
    Tyydyttava, Kiitettava : Arvosanat;  
    KaikkiNumerot : Arvosanat;  
  
...  
    KaikkiNumerot := [6,9,10,8,7];  
    Heikko := KaikkiNumerot * [4,5];  
    ...  
    Kiitettava := KaikkiNumerot * [9,10];
```

Esimerkki 3. Joukkojen leikkaus.

Merkki	Toiminto	Esimerkki (Boolean-lauseke)
=	yhtäläisyys	Numerot = [1,2,3];
<>	erisuuruus	Vokaalit <> Konsonantit;
>=	A sisältää B:n	Pakka >= [Kakkonen, Nelonen];
<=	A sisältyy B:hen	Vokaalit <= Kirjaimet;
in	kuuluu joukkoon	Vastaus in ['K','E'];

Kuva 1. Relaatio-operaattorit joukoille.

```
type Hedelma = (Appelsiini, Banaani, Omena);  
    Tiedot = record  
        Kilohinta : Real;  
        Paino : Real;  
        Laatu : Hedelma;  
    end;  
var Hintalappu : Tiedot;
```

Kuva 2. Tietueen määrittelyä.

tän nimi merkitsee jotain vain asianomaisen tietueen yhteydessä käytettynä. Samassa ohjelmassa voi silti olla (jos se on ehdottoman välttämätöntä, mitä en kyllä usko!) muuttujia, joilla on samoja nimiä kuin tietueiden kentillä, eivätkä ne sekoitu toisiinsa. Eri tietueissa voi myöskin olla samannimisiä kenttiä ilman sekaannuksen vaaraa ainakaan kääntäjän puolelta. Ohjelmoijahan voi ja tuleekin aina epäillä ensin tai ainakin toisen.

On aika tarkastella miten tietueen kenttiin pääsee käsiksi. Tapoja on kolme, ja jokaisen tarkoituksenmukaisin käyttö riippuu luonnollisesti sovelluksen vaatimuksista. Käytetään esimerkkinä kuvassa 2 määriteltyä tietuetyyppiä ja muuttujia.

Sijoituslauseissa tai muissa lausekkeissa voimme käyttää **pistemerkintää**, jossa tietueeseen viitataan kirjoittamalla tietueen muuttujan nimi, piste (.) sekä asianomaisen kentän nimi. Voimme halutessa **alustaa** muuttujan Hintalappu seuraavanlaisilla sijoituslauseilla:

```
Hintalappu.Kilohinta := 7.95;  
Hintalappu.Paino := 324;  
Hintalappu.Laatu := Banaani;
```

Oletetaan, että olisimme esitelleet myös muuttujan Etiketti, samoin tyyppiä Tiedot. Jos sitten käy niin, että näiden kahden tietueen kenttien pitäisi saada täs-

mälleen samat arvot, on mahdollista siirtää kaikkien kenttien arvot toisesta tietueesta toiseen. Tämä käy kätevästi yhdellä sijoituslauseella; edellytyksenä on luonnollisesti tietueiden samantyyppisyys. Lause 'Etiketti := Hintalappu;' tekee muuttujista identtiset.

Ajan mittaan pistemerkinnän käyttö käy työlääksi, etenkin jos tietueella on pitkä nimi ja alustettavana on monta kenttää. Tähän auttaa kolmas tapa eli **with**-lause, jota käytettäessä ei tarvitse toistaa tietueen nimeä jokaisessa sijoituslauseessa. Tietue **avataan with**-lauseella, jonka jälkeen jokainen kentän nimi yhdistyy lauseen voimassaoloajan siinä määrättyyn tietueeseen. Edellinen alustus voidaan kirjoittaa **with**-lauseella näin:

```
with Hintalappu do  
begin
```

```
    Kilohinta := 7.95;  
    Paino := 324;  
    Laatu := Banaani
```

```
end; {with}
```

Lauseella **with** tarkoitetaan siis **do**-sanan jälkeistä lausetta, joka voi olla yksittäinen Pascal-lause, tai koottu lause, kuten edellä. Rakenne on aivan sama kuin muissakin Pascalin **do**-lauseissa (**for** ja **while**).

Yhteenveto

Olihan sotku, voisi oikeutetusti ajatella tämän osan materiaalista. Toivon kuitenkin ymmärrystä ainakin sellaisilta lukijoilta, jotka ovat jo edistyneet pidemmälle Pascal-harrastuksessa, tai ovat peräti ammattilaisia. Jos 600-sivuinen kirja Pascalistakin on vielä paikoin puutteellinen, voi vain kauhistuneena kuvitella, millaista pintaliittoa kuusiosainen artikkelisarja pakostakin on. Kurssin myötä Pascaliin tutustuneen ei silti tarvitse pelätä. Häntä ei huijata tippaakaan, sillä en ole jättänyt kertomatta mitään korvaamattonta.

Ensi kuussa panemme Pascalin pakettiin ainakin kurssin muodossa tekemällä siitä **filetti** eli viimeisen osan aiheena on tiedostot ja niiden käsittely sekä siinä ohessa merkkijonot. Nyt olisi kreivin aika hankkia Turbo Pascal, koska aion käydä aiheen läpi Turbon mallin mukaan. Siihen on hyvä syy: standardi-Pascalin tiedosto-operaattorit ovat Turbon verrattuna niin vanhentuneita, epäelegantteja ja **vaikeita**, että Turbo on ainoa realistinen vaihtoehto. Merkkijonoja ei standardissa edes ole. Mutta, DON'T PANIC!

Tulosta laatua Panasonicilla

Panasonic-matriisikirjoittimet tunnetaan korkeasta laadusta, joka kestää hyvin vertailun niin tulostusjäljessä kuin toimintojen monipuolisuudessa.

Panasonic-kirjoittimet ovat luotettavia — 12 kk:n takuu — ja helppokäyttöisiä. Ja löydät niistä juuri oikean mallin tekstinkäsittelyyn, laskutukseen, raportointiin, kotiin eli kaikkien ja kaikkialle, missä tarvitset kirjoitinta.



- kirjoittimen käyttäjä-paneelista yhdellä kytkimellä valittavissa korkealaatuinen NLQ-, tihennetty- ja vedoslaatu teksti
- emuloi IBM Graphics Printer ja Epson
- tulostus sekä yksittäisarkeille että ketju-lomakkeelle
- lisävarusteena RS-232 C -sarjaliitäntä



- nopeus 160 merkkiä sekunnissa
- paneelista NLQ-, Bold PS- (lihavoitu), tihennetty- ja vedoslaatu teksti
- hyvä kirjoitinpään lyöntivoima (esim. 3-osaiset pankkisiirrot)
- täysin IBM-yhteensopiva
- lisävarusteena RS-232 C -sarjaliitäntä



- nopea (240 merkkiä/sekunti) ja monipuolinen kirjoitin (7 erilaista tekstivaihtoehtoa yhdellä kytkimellä)
- laadukas tulostusjälki
- lomakkeen pituus säädettävissä kirjoittimen päällä olevalla kytkimellä
- lisävarusteena älykäs riviltä 1 tulostuksen aloittava arkinsyöttölaite (KX-P34 1.150,-)
- lisävarusteena RS-232 C -liitäntä

Panasonic

Maahantuonti:

KAUKO
ELEKTRONIIKKA
Dataosasto
PL 40, 02631 ESPOO
Puh. (90) 5211

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Renkaista numero 53.

NORDIC THE INCURABLE

•• Korkeitten Vuorten Maan suurista kaupungeista yksi on nimeltään Rialcnom. Saapuessamme tuobon kaupunkiin emme aavistaneet, että pian olisimme kaupungin vakituksia asukkaita ja kaiken lisäksi omistaisimme oikean linnan!

Muutaman päivän vietimme kaupungissa tutustuen paikkoihin ja ihmisiin. Pikkuhiljaa huomasimme, että meillä oli jonkinlainen näkymätön valtataistelu. Kyselyämme hiukan sieltä ja vähän tuolta saimme selville, että kaupungin nykyinen johtaja, lordi Ramos, ei ehkä kuulunutkaan paikalleen. Väitettiin yleisesti, että päällikkyyks kuuluu erälle nouremmalle loordille, mutta että tämä ei pystynyt todistamaan oikeuttaan asemaan.

No, haistoimme tietysti heti seikkailun tuoksahduksen ja hauduimme tuon nuoremman herran, lordi Stilaton puheille. Hän vahvisti kertomuksen todeksi. Asiakirjat, jotka todistivat hänen oikeutensa kaupungin päällikkyyteen olivat kyllä hänellä arkussa, mutta joku tai jokin oli loitsinut tuon arkun niin vahvoilla loitsuilla, että sitä ei yksinkertaisesti saanut auki. Ei millään avaimella eikä taikakeinolla. Räjäyttää sen ehkä olisi voinut, mutta samalla olisivat tärkeät dokumentit tuhoutuneet.

Nyt me sitten vasta ryhdyimmekin tutkimaan kaupunkia, sen kujia ja salaperäisiä asukkaita. Ennen pitkää saimme selvillä, että arkkuun olisi olemassa avain, mutta että se on kätkeyty johonkin tuntemattomaan piiloon. Jatkoimme tiedustelua ja vanhojen kirjojen selailua ja vihdoinkin löysimme tiedon kartasta, jonka avulla pääsisimme ilmeisesti avaimen luokse.

Kartta koostui kahdesta palasta. Toisen löysimme erästä vanhasta kartanosta, jossa kaupungin seppä nykyisin piti maajaansa. Toisen palan onnistuimme penkomaan esiin vanhan, osittain raunioituneen linnan hylätystä kirjastosta.

Kartan avulla löysimme sitten avaimen, avaimella avasimme arkun ja niinpä kaikin juhlaillisuuksin lordi Stilato nimitettiin kaupungin johtoon. Tappion kärsinyt lordi Ramos häipyi kaupungista vähin äänin. Ehkäpä hänellä oli jotain osuutta omitukseen taikaan, joka esti arkun avaamisen...

Stilato lupasi meille palkkioksi rahaa, tavaraa tai mitä nyt haluaisimme. Joku sitten keksi, että mitäs jos saisimme tuon vanhan huonokuntoisen linnan! Koska se kuului Stilaton suvulle eikä ollut enää käytössä, lordi suostui pyyntöömme mieliihyvin ja asetti käyttöömmme vielä joukon kivimiehiä, puuseppiä ja muita taitavia ammattimiehiä linnamme korjaustöitä varten. Joten nyt koko seikkailijajoukkoimme asustelee omassa pienessä linnassamme. Petrellin punainen lohikäärme sai oman alueensa linnan katolta, josta sen on helppo lentää tarkistamaan epäilyttävät tulijat. Kaikille muille löytyi asuintila linnan alakerroksista, vain hiukan omalaatuisempi velhoistamme, Raist, joutui asumaan toiseen linnan torneista. Kuten arvata saattoi, hän ei pannut sitä lainkaan pahakseen, tuumi vain, että hyvä kun saa olla omassa rauhassaan.

Rockfordin reitit

Kesän alussa kehuin ohimennen mainiota Rockfordia kokeiltuani sitä muutaman kerran kuusnelosella. Nyt kun olen

pelaillut sitä jo pitempään Amigalla, voi vain todeta pelin olevan ehdottomasti eräs kiinnostavimmista arcade-tyyppisistä peleistä.

Boulder Dasheista tuttu Rockford seikkailee kaikkiaan viidessä erilaisessa "maailmassa" ja pelaaja voi itse valita näistä haluamansa. Joka maailmassa on neljä erilaista kenttää selvitettävänä ja näissä puolestaan neljä eri vaikeusastetta. Ongelmia riittää siis pitkäksi aikaa ja Rockford on varmasti sellainen peli jota paraskaan intoilija ei pysty selvittämään viikon aikana.

Pelin elementit ovat tuttuja Boulder Dasheista. Rockfordin kerättävänä on erilaisia esineitä (aurinkoja, rahoja, sydämiä) kentän mukaan ja käytäviä tehdessään on varottava sortuvia kiviä (planeettoja, kaktuksia jne.).

Liikkumattomien esteiden lisäksi Rockfordin kiusana ovat alkuperäisiä tulikärpäisiä vastaavia lentäviä otuksia. Jossakin maailmassa ne ovat kieppuvia revolvereita, toisessa pääkalloja ja yhdessä vinosti pyöriviä galakseja.

Uutena piirteenä on joissakin kentissä ryömivä pitkä matomainen otus, joka ei vahingoita Rockfordia, mutta osuessaan "kiviin" muuttuu ne joko "timanteiksi" tai vihollisiksi.

Kentässä, jossa Rockford on lääkärinä (!) löytyy myös erilaisia hanoja. Toista tippuu verta ja toisista nousee liekkejä. Kun nämä kohtaavat, syntyy räjähdys ja näitä onkin sitten osattava käyttää hyödykseen...

Pelin voi aloittaa siis viidestä eri kentästä eli jokaisen maailman ensimmäisestä kentästä. Toiset selvittää melko helposti, mutta joidenkin maailmojen alkukentätkin ovat jo aikamoisen hankalia. Vaikeutta lisää huomattavasti kenttien tiukat avarat. Tilanteen kartoittamiseen ja ratkaisun pohtimiseen ei ole yhtään turhaa aikaa, koko ajan on toimittava ja lisäksi oikein! Tästä syystä joidenkin kenttien osalta kuluukin useita pelejä, ennen kuin pelaaja edes keksii idean, jolla homma pitäisi hoitaa.

Lähes jokaisen maailman ensimmäinen kenttä on kiinnostava ja monissa toinenkin menettelee. Valitettavasti mukana on myös aiemmista Dasheista tuttuja "keräilykenttiä" eli niitä tylsiä, joissa on millintarkoin liikkeen kerättävä miljoona timanttia sadantuhannen karpäsen pörissä aivan vieressä. Tuollaisen kentän pelaaminen ei ole mitenkään innostavaa. Siinä ei tarvita kuin rautaiset hermot,

että jaksaa pelata loppuun asti...

No, onhan ymmärrettävää, ettei tekijöillä voi riittää loputtomiin mielikuvitusta uusia ongelmia mieltänsä.

Niille, jotka tuskailevat vielä alkukenttien parissa, seuraa muutamia vinkkejä vauhtiin pääsemiseksi.

Rockford The Hunter

Ykköskenttä on helppo. Ainoa huoli on ajan riittämättömyys, mutta sekään ei ole suuri ongelma. Läheskään kaikkia kultanaamioita ei tarvitse kerätä, vaikeimmat voi huoletta jättää paikoilleen.

Alareunan oikeassa kulmassa on karpäsen, jota täytyy varoa, ja lopussa kohti ovea laskeutuessa on varottava toista otokkää.

Kakkoskentässä on myös lukuisasti ylimääräisiä naamioita, joten on syytä valita tarkoin ne, joita kerää. Vaikeutena ovat "kasvat" seinät, jotka täyttävät vaakasuorassa suunnassa tyhjän tilan heti tilaisuuden saatuaan. Seinän pätkien välissä liikkua on Rockfordin varottava jäämästä loukkuun kivien ja seinien keskelle.

Kultanaamiot kannattaa kerätä ensin kentän yläosasta sieltä alaspäin kulkien, jolloin aika riittää paremmin kuin ristiinrastiin juostessa. Ovihan on kentän alaosan vasemmallä reunalla.

Rockford The Cowboy

Ensimmäinen kenttä on mielenkiintoinen ja siinä on jälleen melkoinen kiire. Poistumisovihan on aivan lähtöpaikan yläpuolella eli paluumatka on muistettava järjestää turvallisiksi.

Aluksi Rockfordin on raivattava tiensä oikeaan reunaan kivien ohi. Se ei liene vaikeata. Sitten alhaalla olevat coltit on päästettävä yksi tai kaksi kerrallaan pois koloistaan. Ne lähtevät kiertämään ylöspäin Rockfordin tulosuuntaan, joten niistä ei ole välitöntä vaaraa kunhan ei kävele niitä päin. Kaikki neljä vapautettua Rockford sukeltaa vasemmalla kaksipallojen sekaan sulkien tien palamassa olevilta colteilta.

Maasto on varsinkin ylempänä aika lailla kaktuksien täyttämää, joten reittiä raivattessa on syytä olla varovainen, etteivät alaspäin putoavat pallot tuki paluureittii! Täältä Rockford siis jatkaa ylös ja oikealle.

Pitkä rivi colteja ohitetaan alhaalta ja jatketaan korkean kaktusrivin yläpuolelta edelleen oikealle. Korkean rivin ylimmän pallon pudottaminen riittää, on turha sorruttaa koko riviä.

Nyt aarre on aivan edessä mutta edelleen on varottava. Liian ahne rahojen kerääminen aiheuttaa sen, että kasan laskiessa ylhäällä olevat coltit pääsevät vapaiksi ja käyvät kimppuun! Rahat on kerättävä mahdollisimman varovasti ja mieluummin niin oikeasta laidasta kuin mahdollista. Ylimääräisiä rahoja ei kannata havitella kovin paljon. Kun tarpeellinen määrä on koossa, Rockfordin on palattava takaisin. Helpoimmin se käy tuloreittiä pitkin, mikäli kaktukset eivät ole tukkinet sitä kokonaan.

Alhaalla on muistettava varoa edelleen siellä pörräviä colteja. Viisainta on kulkea niin yläreunassa kuin mahdollista, koska tullessaan oikealta coltit viipottavat aivan alareunassa.

Rockford The Doctor

Ensimmäinen kenttä on hyvää harjoittelua tohtorin hommiin. Heti lähtöpaikan kummankin puolen on jonkinmoiset rakennelmat, joissa on kerättävä sydämiä. Vasemmanpuoleisesta ne voi hakea, mutta oikeanpuoleinen on pelkkä ansa. Huomaa vasemmanpuoleisessakin vierittää kivet syrjään, ennen kuin menet "sisään" muuton nimittain myös jäät sinne!

Välttämättä ei noitakaan sydämiä tarvita. Alhaalla vasemmalla olevassa rakennelmassa niitä riittää aivan tarpeeksi. Pientä huolellisuutta ja tarkkoja liikkeitä käyttäen pystyt keräämään tarvittavan määrän sortuvin silmien keskeltä (silmit vastaavat kiviä tässä kentässä!).

Keskellä alhaalla olevasta luuran-komaisesta madosta ei kannata välittää, koska se ei juuri haittaa eikä auta. Tee kuitenkin jonkin verran mutkittelevaa käytävää ennen kuin jatkat oikeaan reunaan.

Kuten huomaat, poistumisovi on seinien välissä. Tie sinne on räjäytettävä auki. Mene seinien oikealta puolelta ylös, aivan seinän vierestä. Varo pääkalloa puolella välissä. Ohita se nopeasti äläkä turhaan pelästy. Se kääntyy nimittäin heti alas ja häviää äsken tekemiisi mutkitteleviin sokkeleihin joksikin aikaa.

Jatka suoraan ylös ja viivy hanan vieressä niin kauan, että se kiertyy auki ja veripisaroita alkaa putoilla. Ne eivät vahingoita sinua. Palaa sitten takaisin ja tee reitti alemman hanan yläpuolelle. Avaa sekin ja liekkejä alkaa nousta ylös. Varmista, että ne nousevat aivan seinän viertä (siis sen seinän, jonka takana ovi on).

Jos veripisarat ovat ehtineet liian alas, nouse ylös ja pidätle niitä hetki. Kun pisara ja liekki kohtaavat seinän vieressä, ne räjäyttävät sen rikki ja pääset oven luo! Varo, ettet räjähdä mukana jos olet liian lähellä.

Tohtorin kakkoskenttä on samantapainen, mutta nyt lopussa madolla on ratkaiseva osuus. Sinun on tehtävä sille reitti poistumisoven luo niin, että se silmiin osuessaan muuttaa ne sydämiäsi! Varo, ettei mato katoa kentän muihin osiin, varsinkin alku-puolelle, koska sieltä se ei enää palaa takaisin!

Tämä kenttä vaatii jälleen tiukkaa aikataulua ja virheettömiä liikkeitä, mutta on silti eräs kiinnostavimpia. Eikä taatusti liian helppo!

Riittäköön nuo näin aluksi. Jos teillä on ongelmia tai ratkaisuja Rockfordin kenttiin, kirjoitelkaa. Tätä peliä pelaavat varmasti niin monet, että kiinnostusta asiaan riittää!

Ammuskelua avaruudessa

Amigalle tuntuu ilmestyvän jatkuvasti hyviä ampumispelejä. Muutama kuukausi sitten ylistin Insanity Fightia ja Backlashia. Hyviähän ne ovatkin, mutta silloinpa en tiennytkään mitään pelistä nimeltä Sidewinder.

Se on nimittäin tämän hetken ykkös shoot-em-up! Idea on miljoonasta muustakin pelistä tuttu. Ylöspäin vierivä maisema, jossa avaruusaluksesi liikkuu haluamaasi suuntiin ja ampuu niin maan perusteellisesti! Se mikä Sidewinderin kohottaa muiden vastaavien yläpuolelle on sen kaikenpuolinen toteutus. Peli on mainio esimerkki siitä, kuinka vanhakin perusidea saadaan kiinnostavaksi kunhan viitsitään nähdä hiukan vaivaa.

Ensiksikin aluksen ohjailu on sujuvaa. Verrattuna vaikka Insanityyn sen liikkeet ovat pehmeämpiä ja se vastaa nopeammin joystickin komentoihin.

Toiseksi pelin grafiikka on upeaa. Hienoa se on monessa muussakin pelissä, eikä Sidewinder ole mitenkään ylivoimainen, mutta se on huolella tehty ja mukana on piristäviä yksityiskohtia. Erityisesti osumien aiheuttamat räjähdykset ovat mahtavia leimahduksia.

Kolmanneksi peli on ihanteellisen vaikea. Siinä pääsee helpohkosti eteenpäin jonkin aikaa, mutta pidemmälle päästäessä jatkaminen tulee yhä hankalammaksi. Kuitenkaan vaikeutuminen ei ole yhtäkkiä vaan viholliset yksinkertaisesti ampuvat

enemmän ja tarkemmin mitä pidemmälle lennät.

Pelin alku on tavallista avaruusasemagrafiikkaa, mutta jo toisessa kentässä on todella hienoa viidakkomaisemaa ja outoja monkiäisiä. Pelin tekijöillä on ollut riittävästi mielikuvitusta ja myös viitseliäisyyttä tehdä peli loppuun asti mielenkiintoiseksi.

Ainoa, mitä hiukan jäin kaipaamaan, oli mahdollisuus tallentaa ennätykset muistiin. Sitä ei ole ja nyt on vain turvaututtava kynään ja paperiin. Siitä huolimatta, jos räiskiminen kiinnostaa (no mikä ettei!), niin suosittelun vahvasti Sidewinderin hankintaa.

Parhaat postisäkin pohjalta

K. Veijalainen, ei ole Solomons Keytä Amigalle. D&D on kohtalainen valinta aloittelijalle.

Dragonmaster T. L.: Ultima V liepee tulossa hyvää vauhtia, ei tosin minulle mutta Suomeen kuitenkin!

Oroodin, kiitos markkinatutkimuksestasi. Tätä lukiessasi asia onkin jo selvä. Terveisiä myös muille tutuille Nokialle!

M. Mustajärvi, en ota vastaan ennätyksiä Mutants-pelistä. Yrucrem on linnani vartijalohikäärme. Ritari peliluolassa? Kukas luulisit sen olevan? Postikäpiön nimi on Wercs. Paras roolipeli aloittelijalle on Micka ja Magia, kokeneemmille Dungeons & Dragons ja harrastajille Runequest. Jos suomenkielisiä tarkoittit.

Nimetön velho Jussi, olkoon nimesi tästä lähtien Joshian. Gracon's Softille kiitokset. Samoin S. Jokelalle. Ja Mirage toivoo yhteyksiä Amigan omistajiin. Osoite on PL 8, 27401 Kiukainen. Ja se lohharinkuva oli tosi mahtava!

Juuri nyt en muista kuka lähetti sen diskin, jossa oli mahtava Nordic-kuva, mutta huippukiitokset siitä kuitenkin!

Ja vielä Sanna V.: Kysymiä peleihin ei minulla ole "kuolemattomuus-ohjeita".

Musisointia Amigalla

●● Kun pubutaan Amigasta, tulee aina mieleen sen graafiset kyvyt. Koneeseen kätkeytyy kuitenkin erinomaiset ääniominaisuudet, joiden rinnalla muiden mikroyden ääni käbe-
nee.

Jokainen yksittäinen nuotti, jonka kuulet Amigasta, on täysin äänenhallintajärjestelmän teke-
mä. Koko järjestelmä perustuu yhteen Amigan erikoisprosessoriin, PAULAan. Piiri kykenee muodostamaan 0–14 kHz:n taa-
juisia ääniä. Äänen lisäksi PAULA huolehtii sarjaportista, hiiri- ja peliohjainporteista sekä levyase-
mien ohjaamisesta.

Järjestelmällä on omat DMA-kanavansa (suorasaantimuisti), jotka sallivat sen ottaa ohjeensa suoraan muistissa olevasta tiedosta. Tämä vapauttaa keskusyksikön tarpeesta tarkistaa äänien oikea toisto. Jos halutaan, keskusyksikkö voi osallistua äänen luontiin antamalla äänijärjestelmälle tiedot soitettavista äänistä (aaltomuoto, pituus jne.).

AmigaBasic ja ääni

Vaikka AmigaBasic on monipuolinen kieli, sen selvä heikkous on musiikin ohjelmoinnissa. Kielessä on vain kaksi käskyä tähän tarkoitukseen, mutta voimme tehdä niillä paljon. Komennot ovat SOUND ja WAVE.

SOUND-käskyllä määritellään äänen korkeus, kesto, voimakkuus ja kanava. Kanavia on neljä (0 ja 3 vasen, -1 ja 2 oikea). Käytämällä SOUND WAIT (odota) -komentoa kone pitää annetut arvot muistissa, kunnes se saa SOUND RESUME (jatka) -komenton. Näiden avulla voidaan helposti ohjelmoida neliäänimusiikkia.

Eri soittimilla on tyypillinen äänen sävynsä, niiden väri. Aaltomuoto kuvaa koneelle soitettavan äänen värin. WAVE-käskyllä

määritellään eri kanavien aaltomuodot. Aaltomuoto määritellään vähintään 256 kokonaislukua sisältävänä lukujonona. Lukujen pitää olla väliltä -128 ja +127 (ääniprosessori on kahdeksanbittinen). Lukujono kannattaa aloittaa ja lopettaa luvulla nolla. Tämä sen vuoksi, että nuottien vaihto sujuisi pehmeämmin. Jos lopetusarvo olisi 100 ja aloitusarvo -100, huomaisi välikohdan ääntä toistettaessa.

Komennon avulla voit helposti tehdä alirutiinin, jolla luot kolmio-, kantti- tai meteliaaltomuodon (katso listaus 1). Pienellä keilulla saa helposti erikoisia efektejä.

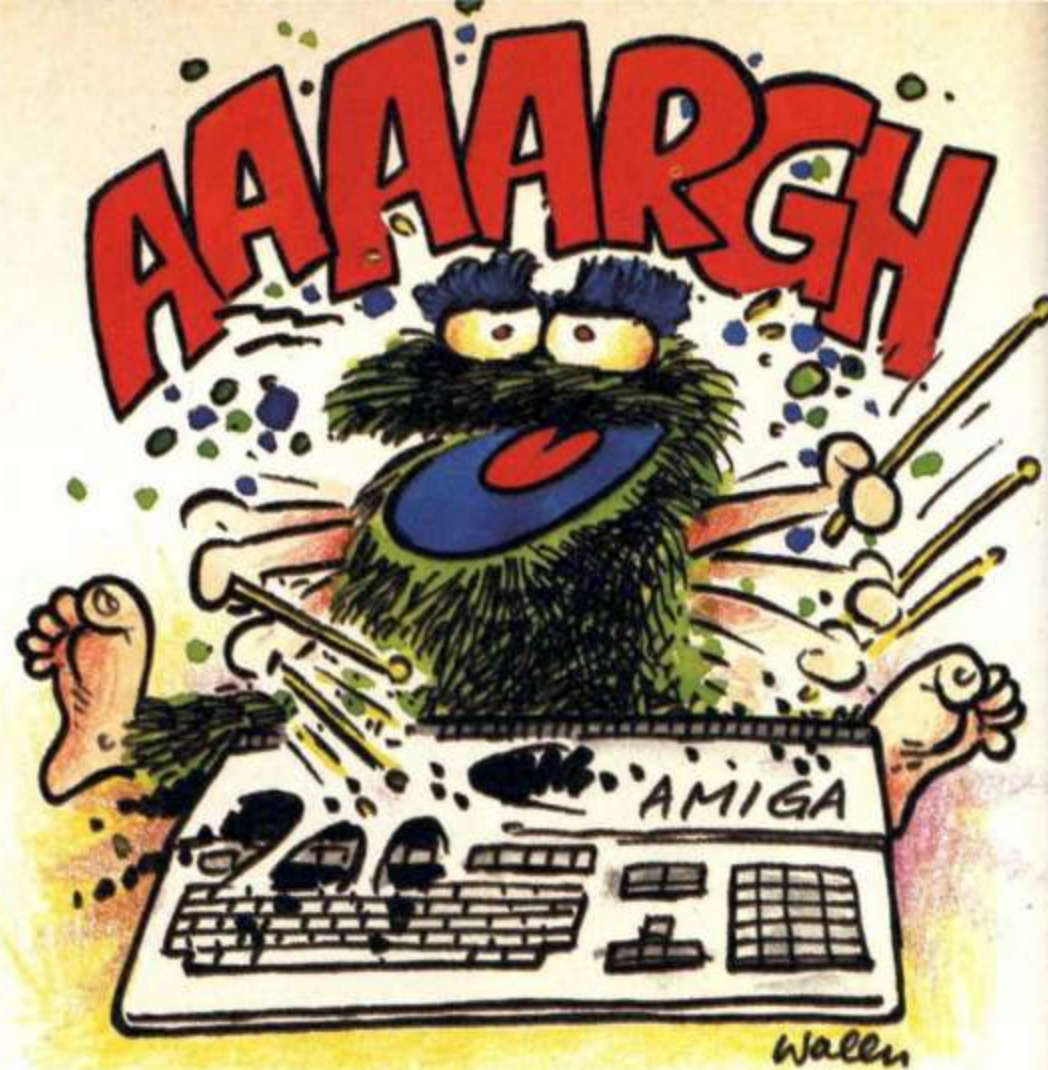
Jos haluaa ottaa kaiken irti ääniohjelmoinnista on siirryttävä Amigan äidinkieleen C:hen. Piennempään tarpeeseen on Amiga-Basic aivan riittävä.

Demo-ohjelma

Listauksessa 2 on esimerkkiohjelma musiikin tekoon. Siinä on käytetty hyväksi aliohjelmaa, jonka avulla nuottien syöttö on mahdollisimman helppoa.

Pääohjelma alkaa DIM-lausekkeella, jolla varataan muistista tilaa nuotteja varten. Suluissa toistuva luku on datauseissa olevien nuottien määrä. Kun annat ohjelmalle uudet nuotit, muista muuttaa kaikki kohdat, joissa mainitaan nuottien määrä.

Seuraavaksi tehdään aaltomuoto, jonka tilalle voisi vaikka ottaa yhden listaus 1 aaltomuodoista. Tämän jälkeen luetaan nuottitiedot muistiin ja siirrytään soita-alirutiiniin. Alirutiinissa



```
Meteli:
DIM meteli%(256)
FOR i = 0 TO 256
    meteli%(i) = INT(RND(1) * 128) - 128
NEXT i
WAVE 0,meteli%
ERASE meteli%
```

```
Kantti:
DIM kantti%(256)
FOR i = 0 TO 127
    kantti%(i) = -100
    kantti%(i + 128) = 100
NEXT i
WAVE 1,kantti%
ERASE kantti%
```

```
Kolmio:
DIM kolmio%(256)
a = 0
FOR i = 0 TO 127 STEP 2
    kolmio%(a) = i
    a = a + 1
NEXT i
FOR i = 126 TO -127 STEP -2
    kolmio%(a) = i
    a = a + 1
NEXT i
FOR i = -126 TO 0 STEP 2
    kolmio%(a) = i
    a = a + 1
NEXT i
WAVE 2,kolmio%
ERASE kolmio%
```

Listaus 1. Alirutiineja aaltomuotojen luontiin.

REM Apuohjelma musiikin luontiin

```
DIM nuotti$(12),oktaavi%(12),nuotinpituu$(12)
tahti = 4
tm = 115 ' Savelia minuutissa
```

GOSUB aaltomuoto

```
FOR n = 1 TO 12
    READ nuotti$(n),oktaavi%(n),nuotinpituu$(n)
NEXT
SOUND RESUME
```

GOTO soita

```
soita:
voimakkuus = 255 ' Suurin voimakkuus
FOR n = 1 TO 12
    FOR kanava = 0 TO 3 ' soittamme saman kaikilta kanavilta
        CALL soitanuotti ((nuotti$(n)),oktaavi%(n)),(nuotinpituu$(n)),
            (voimakkuus),(kanava))
    REM kirjoita kaksi edellistä riviä yhteen potkoon
NEXT kanava
NEXT n
GOTO soita ' soitetaan kunnes ohjelma katkaistaan
```

```
aaltomuoto:
REM aaltomuoto on mukaelma AmigaBasic levyn musademosta
DIM aalto%(255)
k# = 2 * 3.14159265# / 256 ' # on kaksinkertainen tarkkuus
FOR i = 0 TO 255
    aalto%(i) = 31 * (SIN(i * k#) + SIN(2 * i * k#))
NEXT i
```

```
WAVE 0,aalto%
WAVE 1,aalto%
WAVE 2,aalto%
WAVE 3,aalto%
ERASE aalto%
RETURN
```

```
DATA "c",2,2,"d",2,2,"e",2,2,"f",2,2,"g",2,2
DATA "a",2,2,"h",2,2,"a",2,8,"g",2,8,"f",2,8
DATA "e",2,8,"d",2,8
```

```
SUB soitanuotti (nuotti$,oktaavi%,nuotinpituu$,voimakkuus,kanava)
STATIC
SHARED tahti,tm
IF nuotinpituu$ < 0 THEN lopetus
IF voimakkuus < 0 OR voimakkuus > 255 THEN lopetus
IF oktaavi% < 0 OR oktaavi% > 8 THEN lopetus
IF kanava < 0 OR kanava > 3 THEN lopetus
IF nuotti$ = "c" THEN nuotti# = 32.7025:GOTO soitto
IF nuotti$ = "d" THEN nuotti# = 36.7075:GOTO soitto
IF nuotti$ = "e" THEN nuotti# = 41.2025:GOTO soitto
IF nuotti$ = "f" THEN nuotti# = 43.6525:GOTO soitto
IF nuotti$ = "g" THEN nuotti# = 49.0 :GOTO soitto
IF nuotti$ = "a" THEN nuotti# = 55.0 :GOTO soitto
IF nuotti$ = "h" THEN nuotti# = 61.7350:GOTO soitto
```

```
lopetus:
EXIT SUB
```

```
soitto:
frekvenssi = nuotti# * (2^(oktaavi%))
kesto = ((tahti * 60 * 18.2) / tm) / nuotinpituu$
IF kesto > 77 THEN kesto = 77 ' suurin kesto
SOUND frekvenssi,kesto,voimakkuus,kanava
END SUB
```

Listaus 2. REM Apuohjelma musiikin luontiin.

kutsutaan aliohjelma soitanuotti. Normaalisti, kun nuotti tehdään SOUND-komennon avulla, annetaan ensin äänen korkeus. AmigaBasic oppaasta saadaan C-nuotin arvoksi esimerkiksi 130.81. Seuraavaksi tulee kesto, joka on väliltä 0–77. Lopuksi annetaan vielä voimakkuus (0–255) ja kanava (0–3). Näin saamme yhden nuotin komen-
noksi vaikkapa seuraavan:
SOUND 130.81, 18.2, 255, 0

Jos tähän tyyliin tekisi kokonaisia kappaleita, olisi pyhimyksenkin kärsivällisyys koetuksella. Apu tähän löytyy äsken mainitusta aliohjelmasta soitanuotti.

Soitanuotti muuttaa data-
lauseisiin syötetyt merkkijonot koneen ymmärtämiksi SOUND-komennoksi. datauseiden formaatti on seuraava:

DATA "nuotti",
oktaavi, nuotinpituu

Nuotti on lainausmerkkien sisällä oleva perinteinen nuottikirjain (c,d,e,f,g,a,h). Oktaavi on kokonaisluku väliltä 0–8 (Amiga pystyy soittamaan vain yhdeksän oktaavia). Nuotinpituu on tavallisen nuotin arvon käänteisluku. Esimerkiksi neljäsosanuotin nuotinpituu on neljä, kahdeksasosanuotin kahdeksan ja niin edelleen.

Aliohjelmassa on äänen korkeuden laskemiseksi käytetty kaavaa:

frekvenssi = nuotti *
(2^(oktaavi%))

Kaava on laskettu AmigaBasic-oppaassa olevien esimerkkifrekvenssien pohjalta.

Toinen aliohjelman käyttämä kaava on kesto:

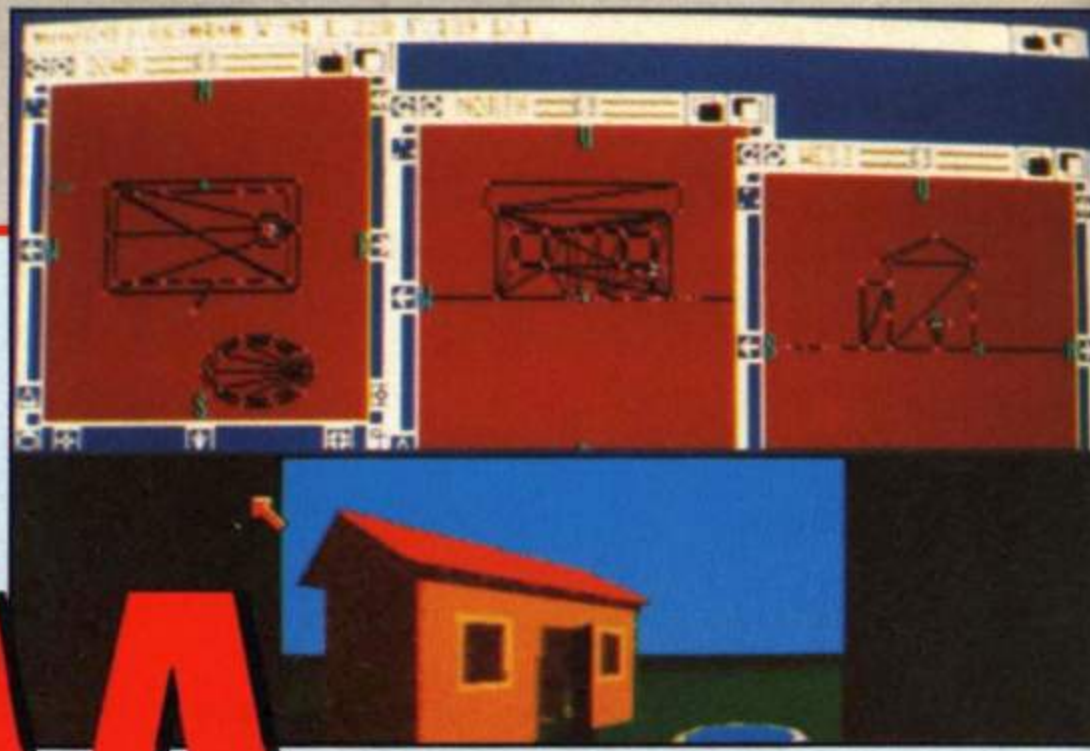
kesto = ((tahti * 60 * 18.2) /
tm) / nuotinpituu

Tahti on soitettavan kappaleen tahti. Esimerkiksi neljäsosatahdissa soitettavassa kappaleessa annetaan arvoksi käänteisluku eli neljä. Luku 60*18.2 on minuutin kesto, kun yksi sekunti on 18.2. Edellä olevat luvut jaetaan tm:llä, joka kertoo kuinka monta tahtia on minuutissa. Tahtia ja tm:ää muuntelemalla löydät helposti sopivan tempon omalle kappaleellesi. Lopuksi kaikki jaetaan nuotinpituu-
della, jolloin saadaan koneen ymmärtämä kesto.

Esimerkkiohjelmaa on helppo laajentaa sisältämään vaikkapa välinuotit ja lukemaan musiikki erillisestä tiedostosta. Hauskoja musisointeja.

VIDEO-

VOIMAA



Sculpt 3D. Kuvaruudun yläreunassa on kolme ikkunaa, jotka näyttävät kohteen eri suunnista. Alareunassa on medium-koon ray-tracing-kuva.

Amigat lunastavat odotuksia, joita suunnitteluvaiheessa niille asetettiin. Aikoinaan voimakas panostus grafiikkaan on mahdollistanut Amigan käyttämisen videotuotannossa. Ensimmäiset sovellukset liittyivät muun muassa tekstitykseen ja otiskointiin. Genlockit mahdollistavat Amigan videosignaalin liittämisen ulkoiseen signaaliin ja siten videokuvan ja tietokonegrafiikan yhdistämisen.

Todella mielenkiintoista on kuitenkin varsinainen tietokoneanimaatio eli kokonaan tietokoneella luodut visiot. Elokuva-teollisuus on käyttänyt supertietokoneita jo muutamina vuosia erikoisefektien teossa ja jopa tuomaan valkokankaalle kohauksia, jotka ovat olemassa vain bittijonona elektronisissa muisteissa. Amigalla ei tosin saa aikaan yhtä hienoa jälkeä kuin isoilla vehkeillä, mutta eipä hintakaan ole kuin murto-osa isovelien hinnasta. Siitä huolimatta ammattilainen voi käyttää Amigaa videotuotannossa erinomaisin tuloksin.

Sculpt-Animate 3D

Markkinoilla on Amigalle monenlaisia ohjelmia videotehtäisiin. Perustana ovat piirustusohjelmat sekä genlock-laitteet tekstitysohjelmistoihin. Nytemmin mukaan on tullut kolmiulotteisten animaatioiden tekoon tarkoitettuja ohjelmapaketteja, kuten Aegiksen kuulu Videscape 3D. Siitä samoin kuin muistakin ohjelmista on artikkeli C=lehden kesäkuun numerossa. Videscapelle on jo vaihtoehtoja, ja yhtä

●● **Desk Top Video on tulossa vauhdilla Amigoihin. Tietokoneanimaatioiden teko ja yhä kehittyneemmät videokuvan ja tekstin luomis- ja käsittelyjärjestelmät ovat mahdollistumassa kotimikroksi luokiteltavalla laitteella. Sisäpiirin katsauksessa on eräs kehittyneimpiä piirto- ja animaatio-ohjelmistoja.**

sellaista päästiin Sisäpiirissä testaamaan. Kyseessä on Byte by Byten ohjelmaduo Sculpt 3D ja Animate 3D.

Sculpt 3D on sarjan ensimmäinen osa, ja se on oikeastaan vasta eräänlainen kehittyneempi piirto-ohjelma, jolla voi tehdä tyylikkää kolmiulotteisia kuvia käyttäen apuna ray tracing -tekniikkaa. Tulokset voivat olla todella upeita, vaikka käyttäjä ei ymmärtäisi tekniikan matemaattisista ja teoreettisista perusteista tuon taivaallista. Tärkeintä on, että oppii käyttämään itse piirtotyökaluja, mitä varsin selkeä käyttöopas sekä tehokas käyttäjäliityntä hiiri-ohjauksineen, ikkunoineen, alusvetovalikoineen ja moniajoineen helpottaa.

Maailma Amigan uumenissa

Sculpt 3D:n kolmiulotteinen maailma esitetään kuvantekovaiheessa Tri-Viewillä eli kolmella ikkunalla, jotka kuvaavat kohteita eri ilmansuunnista. Kohteet koostuvat kolmiomaisista pinnoista, jotka muodostetaan kolmen kärkipisteen avulla. Kärkipisteet ovat Sculpt 3D:n peruse-

lementtejä, joiden paikka tulee määrätä Tri-Viewin avulla kolmesta suunnasta. Jokaiselle kolmen kärkipisteen määritlemälle kolmiolle voidaan osoittaa oma väri ja materiaali. Materiaalin mukaan kolmion pinta heijastaa valoa, esimerkiksi peilipinta, lasipinta tai läpinäkyvä pinta.

Kohteita muokataan kärkipisteiden avulla. Halutut kärkipisteet voidaan valita yksinkertaisesti hiiren kaksoisnappäilyllä. Yhtä helposti voi valita joko kaikki Tri-Viewissä näkyvät pisteet tai vain tiettyyn kärkipisteeseen yhteydessä olevat pisteet. Tri-Viewin kolme ikkunaa voi liikuttaa suhteessa kuvaan ja niiden kokoa voi muuttaa, toisin sanoen zoomata avaruuden tiettyä osaa. Valitut kärkipisteet erottuvat keltaisina muiden kärkipisteiden jäädessä sinipunaisiksi.

Haluttuja kärkipisteitä voi siten käsitellä eri tavoin: pyyhkiä pois, siirtää, kopioida, tallentaa ja niin edelleen. Valittujen kärkipisteiden määritlemien pintojen ominaisuuksia voi muuttaa, esimerkiksi kuution yhden sivun voi vaihtaa peilipinnaksi muiden sivujen pysyessä mattapintaisina.

Hauska työkalu on magneetti, jonka avulla voi valittuja kärkipisteitä liikuttaa tiettyyn suuntaan

suhteessa niiden etäisyyteen magneetista. Magneetin avulla saa aikaan vaikka lommon aiemmin luomansa auton konepeltiin edellyttäen, että konepelti muodostuu riittävästä määrästä kärkipisteitä.

Yhtä helppoa on kohteen peilaaminen, kieputtaminen akselin ympäri, paksuntaminen ja jopa pallomaistaminen, mikä tarkoittaa umpinaisen kappaleen kärkipisteiden siirtämistä yhtä etälle symmetriakeskipisteestä. Omien kohteiden rakentamista helpottavat lisäksi valmiit komennot kuutioiden, prismojen, lieriöiden, ympyrälevyjen, ympyröiden ja kartioiden lisäämiseen.

Muokausvaiheessa kohteet näkyvät vain kärkipisteistä yhdistävinä ääriviivoina. Kun haluttu maisema ja kohteet on saatu kolmioiden avulla muodostettua, tulee avaruuteen sijoittaa yksi tai useampia valonlähteitä. Valonlähteiden sijoittaminen ja niiden ominaisuuksien (väri, intensiteetti) muuttelu on helppoa Tri-Viewin ja valikoiden avulla. Lisäksi tarvitsee määritellä kameran ja kohdepisteen paikka. Valikon komennolla Observer Start ohjelma alkaa generoida kuvaa annettujen lähtötietojen perusteella.

Kuvitelmat kuviksi

Valmis kuva voi olla kooltaan ja muodoltaan monenlainen sen mukaan onko tarkoitus vain testata vai tuottaa täysin valmis kuva tallennettavaksi tai esimerkiksi käytettäväksi animaation "frame-na" eli yhtenä ruutuna kuvasarjassa. Kuvan koko voi vaihdella

noin tulitikkulaatikon kokoisesta koko kuvaruudun täyttävään "jumbo"-kuvaan. Jumbokoko käyttää overscan-tekniikkaa ja testissä olleen PAL-version jumbokuva, 704 x 564 pistettä, riittää jo videosovelluksiin.

Kuva voi olla joko vektorigrafinen ääriviivapiirros, täytetyin pinnoin tehty "painting" eli maalaus, "snapshot", joka jo tuottaa kuvan ray tracing -tekniikalla, mutta jättää esimerkiksi varjot laskematta tai "photo", joka on täydellinen ray tracing -kuva. Värien määrän ja resoluutiot voi määritellä, joten Sculpt 3D:llä syntyvät yhtä helposti niin hires-, HAM- kuin interlace-kuvatkin.

Värien määrä valitaan bittitasojen määrällä. Erikoista on, että bittitasojen määrällä voidaan halluutaessa ylittää Amigan oma grafiikkakapasiteetti. Kahdellakymmenellä neljällä eri bittitasolla ohjelma laskee kuvan kuudella toista miljoonalla värillä! Tuloksen voi tallentaa levykkeelle erityiselle RGB-tiedostolle. Lähtölevaisuudessa markkinoille tulee mikron ja videonauhurin väliin sijoitettavia "Frame Buffer" -laitteita, jotka sopivat ajuriohjelman avulla kykenevät hyödyntämään ylimääräisen tiedon ja tuottamaan kuvat tarkemmalla resoluutiolla ja suuremmalla värien määrällä.

Liikettä niveliin!

Animate 3D on jatkoa Sculptille. Se on tarkoitettu animaatioiden tuottamiseen Sculptilla kehitettyjen kuvien ja kohteiden avulla. Ohjelma vaatii Sculptin toimiakseen, ja ensimmäisen kerran käytettäessä tulee Sculpt-ohjelmalevyltä kopioida pääohjelma Animate 3D -ohjelmalevylle.

Pelkästään piirustusohjelmalla voi jo tehdä animaatioita, kuten public domain -levykeiltä löytyvät demot osoittavat. Jokaisen kuvasarjan yksittäiset kuvat luodaan kukin vuorollaan tekemällä pieniä muutoksia edelliseen. Kuvat siirretään videonauhalle ja esitetään nopeasti peräkkäin, 25 kuvaa sekunnissa. Ihmisen aivot tajuavat nopeasti vaihtuvat kuvat liikkeenä.

Animate 3D:llä voi tehdä myös reaaliaikaisia animaatioita, joissa kuvatieta on tallennettu Amigan

muistiin. RAM-animaatio vaatii erityistä tiedon pakkaamista, koska grafiikkakuvat vievät paljon muistia, ja sujuvaan sekunnin mittaiseen animaatioon kuluu jo yli 20 grafiikkakuvaa. Koska kukin ruutu poikkeaa usein edellisestä vain vähän, tallennetaan muistiin vain tieto muutoksista edellisiin kuviin, mitä tietoa kutsutaan deltatiedoksi.

Deltatiedon tallennukseen on muodostumassa standardisoitu tiedostotyyppi, ANIM-formaatti, josta kuitenkin useimmilla valmistajilla on oma versionsa. Yhteiseen ja yhteensopivaan tiedostotyyppiin pääseminen on toivotavaa, silloin Animate 3D:llä tuotettuja animaatioita voisi pyöritellä vaikka Videscape 3D:llä.

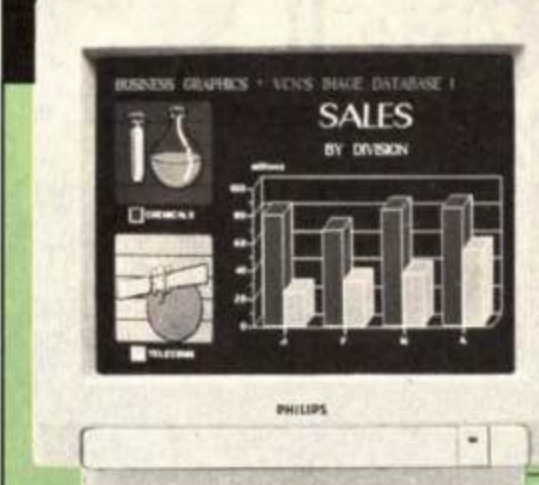
Kuuluu esimerkiksi Sculpt 3D:llä tehdystä animaatiosta on Amicus-levyltä 16 löytyvä Juggler-demo, jossa robottijonglööri pallottelee peilipalloilla. Animate 3D antaa jokaiselle amigistille mahdollisuuden luoda yhtä hienoja animaatioita.

Animaatiotekniikat

Animate 3D lisää Sculpt 3D:n piirustusympäristöön tehokkaita animaationkehittelytyökalut. Käyttäjät voi määritellä kolmiulotteiseen maailmaansa polkuja, jotka ovat avaruuden pisteiden määritlemiä ketjuja. Näitä polkuja voi määritellä kohteille (esineet tai oliot, jotka liikkuvat avaruudessa), valonlähteille (esimerkiksi auringon liikkeet ovat helposti simuloitavissa) tai kameralle. Kunkin nopeus ja liikerata on erikseen määrättävissä.

Key frame -tekniikka minimoi käyttäjän vaivat. Sen sijaan, että tekisi valmiiksi animaation jokaisen ruudun, käyttäjä voi määritellä tarpeellisen määrän avainruutuja (key frames), joiden perusteella Animate 3D laskee väliin jäävät ruudut. Tekniikkaa voi verrata piirroselokuvan generoimiseen sarjakuvasta. Avainruutujen välillä voi tapahtua muutoksia kohteiden sijainnin lisäksi niiden väreissä ja muodoissa. Tämä mahdollistaa esimerkiksi metamorfoosin eli esineiden muuttumisen toisiksi esineiksi animaation kuluessa. Kohteiden liikkeiden ohjelmointia helpottaa mahdollisuus sitoa liikkeitä toi-

AMMATTILAISEN TÄYDELLINEN VALIKOIMA



Yhteen-sopiva

PHILIPS CM 9073

Tarvitsetko CGA-, EGA-, PGA-, VGA-, Multi-sync-, Hercules-, MDA-, RGB-, CVBS-, videomonitoria jne.?

Kysy silloin täydellistä Philips-monitorivalikointia!

- CGA ja EGA ■ 850 x 350 pistettä
- 0,31 mm pitch ■ Heijastamaton ja musta kuvaputki ■ Tekstikytin: amber ja vihreä.



PHILIPS

siinsa. Näin voi ymmärrettävällä ja yksinkertaisella tavalla saada aikaan monimutkaisia liikehierarkioita. Kuvitellaanpa esimerkiksi muurahaista, joka kävelee edestakaisin pitkin polkupyörän etupyörän pinnaa. Pyörä puolestaan liikkuu pitkin mäkistä tietä. Muurahaisten monimutkainen liike maan suhteen saadaan hajoitettua useammaksi yksinkertaiseksi liikkeeksi. Menetelmä nimellä on Global Animation.

Molemmat ohjelmat vaativat Amigalta paljon. Täydellisen ray tracing -kuvan tuottamiseen saatetaan kulu useita tunteja, joten kone on paras panna yötyöhön animaattorin vedellessä sikeitä. Sculpt toimii laajentamattomassa Amigassa, mutta Animate vaatii jo vähintään yhden megatavun muistin ja mielellään kakkoslevyaseman, kiintolevy on tietysti vielä parempi vaihtoehto. Ray tracing on melkoista numeroiden jauhamista, joten 68881-matematiikkaprosessorin lisääminen systeemiin tuo animaation tekoon mukavaa lisätehoa. Tämä vaatii kuitenkin lisäprosessoria varten laaditun ohjelmaversion.

Sculpt-Animate 3D -kokonaisuus on erinomainen osoitus sii-

tä, mitä Amigalla voi saada aikaan tehokkaisten ohjelmien avulla. Tarvitaan hitunen oppimishalua, kunnollista syventymistä ohjelmien käyttöön ja kiitettävän selkeisiin käsikirjoihin sekä kunnon annos luovuutta. Siinä ai-nekset tietokoneanimaation mestariluomuksiin.

Sculpt 3D maksaa 995 markkaa ja Animate 3D 1295 markkaa. Molempia ohjelmia tuo maahan Oy PCI-Data Ab.

Hyväksi lopuksi

Kokeilkaapa muuten Amigan omistajat joskus seuraavaa: Kun Workbench on latautunut, pitäkää yhtä aikaa alhaalla molempia SHIFT- ja ALT-näppäimiä ja painakaa sitten vuorollaan jokaista funktionäppäintä. Valikkoriville ilmestyy kätkeytyä viestejä...

Toivomukset ja kommentit Sisäpiiriin sisällöstä voi lähettää osoitteella:

MikroBITTI
Pasi Hytönen
Commodore Sisäpiiri
PL 64
00381 HELSINKI





AMSTRAD PC 1640

- testiyykkönen
- markkinaykkönen
- paras ostos
- 2-levyasemaa
- HERCULES näyttö 12"
- Modeemi 1200 brs

ovh. **7.950,-**

KOROTTOMASTI 12 KK
 käsiraha 0 mk
 korko 0 mk
 laskutuspaikkio 0 mk maksat vain 7.950,-

662,50/kk

KIRJOITTIMET

- STAR LC-10 3150;
- STAR LC-10 color 3590;
- AMSTRAD DMP 3160 2480;
- PANASONIC KX-P 1081 kysy hintaa

Kirjoitinkaapeli ilmaiseksi kirjoittimen ostajalle

DISK.SÄIL.LAATIKKO
 5,25" 50:lle

79,-

- AMSTRAD PC 1640 SD MD 6.950;
- AMSTRAD PC 1640 PD MD 7.950;
- AMSTRAD PC 1640 HD MD 10.950;
- EGA -monitorilla +4000;

DISKETIT 2-puol. 5,25"

295 kpl

HEINONEN & MANNELA KY
 Kauppakatu 12, 33210 TAMPERE
 931-129 098

Postiennakolla koko maahan

•• Tietokoneet ovat pikkutarkkoja laitteita. Ohjelmat on kirjoitettava täsmälleen kuten listauksessa, mukaanlukien pisteet, pilkut ja muut välimerkit. Tämän helpottamiseksi olemme laatineet erikoisohjelman, Tarkastajan, joka oikolukee kirjoittamaasi ohjelmaa automaattisesti rivi riviltä.

Ennen kuin alat kirjoittaa ohjelmia koneeseesi, tutustu huolella sen ohjekirjaan ja perehdy tarkasti mikroasi ominaisuuksiin. Opettele käyttämään näppäimistöä ja varsinkin ohjelman korjailuapuja. Erikoisesti kursori-



näppäimien, deleten ja insertin käyttö ja editorin toiminta on tärkeää.

Tallenna aina kirjoittamasi oh-

jelmat ennen koeajoa, vaikka olisit aivan varma, että ohjelma toimii. Virheellinen ohjelma, joka sisältää konekielisiä alirutineja

todennäköisesti kaataa mikron. Tallentamisen vaiva on vähäinen verrattuna mielipahaan, minkä tuhoutunut ohjelma saa aikaan.

Tarkastaja varmistaa

Kirjoita mikroasi varten laadittu Tarkastaja ja tallenna se levykkeelle tai kasetille tulevaa tarvetta varten.

Ennen kuin aloitat uuden ohjelman kopiointia MikroBITIS-TÄ, lataa Tarkastaja muistiin ja käynnistä se.

TARKASTAJA C-128:LLE

Kirjoita Tarkastaja ja tallenna se nimellä TARKASTAJA.BAS. Kun ajat ohjelman, se tallentaa levykkeelle valmiin konekieli-ohjelman nimellä TARKASTAJA128. Jos käytät kasettiasemaa, muuta rivi 50 seuraavasti:

50 BANK15:SYS3072

Levyasemaversto saadaan käyttöön komennolla BOOT "TARKASTAJA128". Kasetilta vastaavasti: LOAD "TARKASTAJA.BAS" ja RUN. Ohjelmarivejä kirjoitettaessa tarkistussumma näkyy kuvaruudun oikeassa yläkulmassa sekä 40 että 80 merkin näytöllä. 80 merkin näytöllä saattaa näkyä myös joitakin ylimääräisiä merkkejä. Mikäli nämä häiritsevät, syötä ohjelmat 40 merkin tilassa.

Tarkastajan voi poistaa näytöstä painamalla RUN/STOP- ja RESTORE-näppäimiä. Huomaa, että erityisesti PRINT-lauseita sisältävät ohjelmarivit eivät välttämättä anna samaa tarkistussummaa kuin mikä listauksessa esiintyy.

```

10 FOR X= 3072 TO 3328
20 READ A:CS=CS+A:POKE X,A
30 NEXT X
40 IF CS<> 25995 THEN PRINT CHR$(7);:LIST:END
50 BSAVE "TARKASTAJA128",B15,P3072 TO P3328
60 DATA 173, 37, 3, 141, 40, 12, 173, 36, 3, 141, 39, 12
70 DATA 169, 32, 141, 38, 12, 169, 33, 141, 36, 3, 169, 12
80 DATA 141, 37, 3, 169, 5, 141, 6, 213, 96, 169, 0, 141
90 DATA 0, 255, 0, 0, 0, 141, 231, 12, 8, 140, 232, 12
100 DATA 142, 233, 12, 201, 32, 208, 3, 76, 212, 12, 201, 13
110 DATA 240, 3, 76, 202, 12, 165, 229, 201, 0, 208, 14, 169
120 DATA 27, 32, 210, 255, 169, 87, 32, 210, 255, 169, 1, 133
130 DATA 229, 173, 235, 12, 41, 15, 9, 176, 32, 223, 12, 141
140 DATA 234, 12, 32, 236, 12, 169, 18, 160, 0, 32, 246, 12
150 DATA 32, 236, 12, 169, 19, 160, 1, 32, 246, 12, 32, 236
160 DATA 12, 169, 31, 172, 234, 12, 32, 246, 12, 169, 30, 160
170 DATA 1, 32, 246, 12, 173, 234, 12, 141, 1, 4, 173, 235
180 DATA 12, 74, 74, 74, 74, 9, 176, 32, 223, 12, 141, 234
190 DATA 12, 32, 236, 12, 169, 18, 160, 0, 32, 246, 12, 32
200 DATA 236, 12, 169, 19, 160, 0, 32, 246, 12, 32, 236, 12
210 DATA 169, 31, 172, 234, 12, 32, 246, 12, 173, 234, 12, 141
220 DATA 0, 4, 169, 0, 141, 235, 12, 76, 212, 12, 24, 173
230 DATA 231, 12, 109, 235, 12, 141, 235, 12, 173, 231, 12, 172
240 DATA 232, 12, 174, 233, 12, 40, 96, 201, 186, 144, 3, 56
250 DATA 233, 57, 96, 0, 0, 0, 0, 0, 173, 0, 214, 41
260 DATA 32, 201, 32, 208, 247, 96, 141, 0, 214, 140, 1, 214
270 DATA 96, 0, 0, 0, 255
    
```

Muiden mikrojen Tarkastajat löytyvät seuraavista numeroista: Sharp 3/88 C-64, C-16 ja Vic-20 5/88 SVI, MSX ja Spectrum 2/88

MUUTA OHJELMASI RAHAKSI!



Oletko tehnyt lyhyitä hyötyohjelmia? Onko sinulla käteviä ohjelmanpätkiä, joita voi käyttää aliohjelmina useissa ohjelmissa? Monet lukijamme eivät halua käyttää aikaa pitkien listausten kirjoittamiseen, vaan he kaipaavat lyhyitä rutiineja joita voi hyödyntää omissa ohjelmissa. Jos varastossasi on tämäntyyppisiä ohjelmia, voit muuttaa ne rahaksi seuraavasti:

1. Tee ohjelmastasi selkeä. Mahdollisimman pienen tilaan pakattu ohjelma on usein erittäin vaikeasti seurattava. Tallenna ohjelma levykkeelle tai kasetille ja liitä mukaan myös listaus, jos mahdollista. Erityisesti harvinaisten laitemerkkien ohjelman julkaisemisen edellytyksenä on hyvälaatuinen listaus, joka voidaan suoraan kuvata lehteen. Kirjoita levykkeen tai kasetin päällykseen laitemerkki, ohjelman tai ohjelmien nimet sekä oma nimesi.

2. Kirjoita ohjelmasi toiminnasta ja käytöstä riittävä selostus, jonka perusteella muutkin ymmärtävät sen rakenteen. Tulosta teksti paperille joka toiselle riville. Mikäli mahdollista, lähetä teksti myös levykkeellä. Pystymme käsittelemään PC:n, Commodoren, Amstrad CPC:n ja MSX:n levykkeitä sekä useita CP/M-formaatteja. Jos käytät tekstinkäsittelyohjelmaa, älä käytä lihavoituja, alliviivauksia tai muita kontrollimerkkejä.

Meille tulee jatkuvasti ohjelmia, joiden mukaan ei ole liitetty tarvittavia tietoja ohjelman käytöstä tai rakenteesta. Pelkkä maininta "ohjelma toimii joystickilla portista 1" ei riitä, mikäli aiot saada ohjelmiasi lehteen.

3. Liitä mukaan paperi, josta löytyvät seuraavat tiedot: Levykkeellä tai kasetilla olevien tiedostojen nimet ja sisältö, laitemerkki, tekijän nimi, osoite, henkilötunnus, mahdollinen pankkiyh-teystunnnus ja verotuskunta.

4. Pakkaa ohjelma ja muu siihen liittyvä materiaali hyvin ja lähetä se osoitteella:

MikroBITTI
Ohjelma
PL 64
00381 HELSINKI

Merkitse myös lähetyksen päällykseen, mille laitteelle ohjelmiasi on tarkoitettu, esimerkiksi C-64, MSX, AMS, PC ja niin edelleen. Käytä A4-kokoista kirjekuorta, jolloin paperit ja lisätaukset säilyvät siisteinä.

PENTTIJAUROLA

Bolero

●● Peli perustuu samannimiseen lautapeliin, jossa pyritään ensimmäisenä saamaan nelinumeroisen voittoyhdistelmä, joita on 76 erilaista.

Ohjelma toimii komennolla RUN "BOLERO". Se on englanninkielinen, koska kone puhuu huonosti suomea. Alussa on selväkielinen MENU, josta löytyy myös RULES. Pelin toimintaan saa tuntuman valitsemalla MENUsta 3, joka on DEMO-versio. Siinä kone pelaa itseään vastaan.

Pelaaminen

Pelaaja 1 on punainen, pelaaja 2 on keltainen. Nuolien väri kertoo siirtovuorossa olevan pelaajan. Pelattaessa toista pelaajaa tai konetta vastaan, siirretään nuolia cursorinäppäimillä ja valitaan nuolien osoittamasta ruudusta numero funktionäppäimillä

Amstrad

```

10 REM ##### '1C
20 REM # '17
30 REM # B O L E R O '2C
40 REM # '19
50 REM # by P.JAUROLA 'AD
60 REM # oct.87 '96
70 REM # '1C
80 REM ##### '23
90 DEFINT a-z:DIM t(4,4,4),d(19,4),s(19,4) '8B
100 MODE 1:INK 0,13:INK 1,0:INK 2,6:INK 3,24 'C3
110 BORDER 9:WINDOW#4,1,40,1,6:PAPER#4,0:CLS#4 'CF
120 WINDOW#0,1,40,7,25:PAPER 0:CLS 'F7
130 GOSUB 1600:CLS 'AE
140 IF com=4 THEN GOSUB 1800:CLS:GOTO 130 '0C
150 BORDER 13:WINDOW#0,1,40,22,25:PAPER 0:PEN 1:CLS '30
160 WINDOW#1,11,30,7,21:PAPER#1,0:CLS#1 '8B
170 WINDOW #2,1,10,7,21:PAPER#2,0:CLS#2 'F0
180 WINDOW #3,31,40,7,21:PAPER#3,0:CLS#3 '1E
190 pl$(2)="PLAYER 1":pl$(3)="PLAYER 2 'B0
200 IF com=2 OR com=3 THEN pl$(3)="COMPUTER '89
210 IF com=3 THEN pl$(2)="COMPUTER '4C
220 n$(1)="1-1-1-1":n$(2)="2-2-2-2":n$(3)="3-3-3-3 'C2
230 n$(4)="4-4-4-4":x$(1)="1-2-3-4":x$(2)="4-3-2-1 '74
240 sc(2)=0:sc(3)=0:pcs=0 '11
250 a$="12 12 12 12":b$="34 34 34 34 '50
260 SYMBOL 254,0,24,24,24,24,126,60,24 '28
270 SYMBOL 255,0,4,6,127,127,6,4 '2E
280 pl=3:c=1:r=1:n=0:cc=c:rr=r '41
290 REM [ start of game ] '02
300 FOR i=1 TO 4:FOR j=1 TO 4:FOR k=1 TO 4:t(i,j,k)=0:NEXT k,j,i 'E5
310 FOR i=1 TO 19:FOR j=1 TO 4:d(i,j)=0:s(i,j)=0:NEXT j,i 'AB
320 pcs=0:CLS '12
330 FOR i=0 TO 3:LOCATE#1,6,4+i*3:PRINT #1,a$ '46
340 LOCATE#1,6,5+i*3:PRINT#1,b$:NEXT '6B
350 GOSUB 1900 '80
360 REM [ change player ] '26
370 IF pl=3 THEN pl=2 ELSE pl=3 '41
380 FOR i=2 TO 3:LOCATE#i,2,6:PEN#i,i:PRINT#i,pl$(i):PEN#i,1 '83
390 LOCATE#i,4,8:PRINT#i,"WON":LOCATE#i,3,10:PRINT#i,"GAMES 'D7
400 LOCATE#i,4,12:PRINT#i,USING"####";sc(i):NEXT '33
410 GOSUB 1460 '8B

```

Kuukauden 1500 mk ohjelma

f1...f2. Jos pelaaja yrittää varattuun ruutuun, kone varoittaa visuaalisesti ja äänellä. Muita turhia ääniä ei ole, koska peli vaatii melkoista keskittymistä, jos aikoo voittaa. Kahden ensi siirron aikana kone käyttäytyy satunnaisesti ja alkaa miettiä vasta kolmannesta lähtien. Suuresta voittoyhdistelmien määrästä johtuen, tulee ohjelmasta vähän konstikas nimenomaan siltä osin, mikä ratkaisee koneen tekemän siirron. Ellei 64 siirron aikana löydy voittoyhdistelmää, peli on tasan. Kone ilmoittaa voit-

toyhdistelmän ja pitää kirjaa voittojen määrästä. Näppäimen painallus aloittaa seuraavan pelin.

Tärkeimmät muuttujat

Ohjelma käyttää kolmea taulukkoa: T(C,R,N) valvoo pelilautaa (C=sarake, R=rivi, N=numero), D(I,J) ja S(I,J) ovat aputaulukkoita voittoyhdistelmien havaitsemiseen ja koneen luoittamiseen. PCS=pelisiirtojen luku, PL=vuorossa oleva pelaaja, CC=uusi sarake, RR=uusi rivi, SC(PL)=voittojen luku.

```

420 ON com GOTO 440,430,570 'BD
430 IF pl=2 THEN 440 ELSE 570 'C4
440 REM [ keyboard routine ] '34
450 cc=c+(INKEY(8)=0 AND c>1)-(INKEY(1)=0 AND c<4) '52
460 IF c<>cc THEN GOSUB 1460 'B3
470 rr=r-(INKEY(2)=0 AND r<4)+(INKEY(0)=0 AND r>1) 'EF
480 IF r<>rr THEN GOSUB 1460 '88
490 IF INKEY(13)=0 THEN n=1:GOTO 540 '48
500 IF INKEY(14)=0 THEN n=2:GOTO 540 '61
510 IF INKEY(5)=0 THEN n=3:GOTO 540 '7B
520 IF INKEY(20)=0 THEN n=4:GOTO 540 '6D
530 GOTO 450 '3B
540 REM [ valid choice ? ] 'A2
550 IF t(c,r,n)=0 THEN 880 '5A
560 GOSUB 1570:GOTO 440 'F5
570 REM [ computer plays ] 'F6
580 IF pcs<2 THEN 680 ELSE IF pcs<4 THEN 660 '51
590 CLS:q=3+6*(pl<3) '16
600 FOR i=1 TO 19:FOR j=1 TO 4:IF d(i,j)=q THEN 710 '07
610 NEXT:NEXT '05
620 FOR i=1 TO 19:FOR j=1 TO 4:IF d(i,j)=q THEN 710 '85
630 NEXT:NEXT '09
640 q=2:GOSUB 1260:IF qq>0 THEN 870 '98
650 q=1:GOSUB 1260:IF qq>0 THEN 870 '93
660 al=INT(RND*4)+1:a2=INT(RND*4)+1:a3=INT(RND*4)+1 'C2
670 IF t(al,a2,a3)<>0 THEN 660 ELSE 700 '2F
680 al=INT(RND*4)+1:a2=INT(RND*4)+1:a3=a2 '8C
690 IF t(al,a2,a3)<>0 THEN 680 'E9
700 cc=al:rr=a2:n=a3:GOTO 870 '3A
710 FOR x=1 TO 4 'CA
720 IF i<5 THEN al=i:a2=j:a3=x:GOTO 850 '04
730 IF i<9 THEN al=i-4:a2=x:a3=j:GOTO 850 '9F
740 IF i<13 THEN al=x:a2=i-8:a3=j:GOTO 850 'D7
750 IF i=13 THEN al=x:a2=x:a3=j:GOTO 850 'FF
760 IF i=14 THEN al=x:a2=5-x:a3=j:GOTO 850 'A7
770 IF i=15 THEN al=j:a2=x:a3=5-x:GOTO 850 '40
780 IF i=16 THEN al=j:a2=x:a3=x:GOTO 850 'B2
790 IF i=17 THEN al=x:a2=j:a3=5-x:GOTO 850 '14
800 IF i=18 THEN al=x:a2=j:a3=x:GOTO 850 '73
810 IF j=1 THEN al=x:a2=x:a3=5-x:GOTO 850 'AF
820 IF j=2 THEN al=x:a2=x:a3=x:GOTO 850 '82
830 IF j=3 THEN al=x:a2=5-x:a3=5-x:GOTO 850 'E0
840 al=x:a2=5-x:a3=x '59
850 IF t(al,a2,a3)=0 THEN cc=al:rr=a2:n=a3:GOTO 870 '86
860 NEXT '40

```

```

870 REM [ update situation ] '94
880 GOSUB 1460 '9D
890 LOCATE#1,(c-1)*3+7-(n MOD 2),(r-1)*3+4-(n>2):PAPER#1,pl:PRINT#1,CHR$(n+48):PAPER#1,0 '14
900 IF pl=3 THEN add=1 ELSE add=-1 'F6
910 t(c,r,n)=add 'F7
920 d(c,r)=d(c,r)+add:s(c,r)=s(c,r)+1 '4A
930 d(4+c,n)=d(4+c,n)+add:s(4+c,n)=s(4+c,n)+1 '24
940 d(8+r,n)=d(8+r,n)+add:s(8+r,n)=s(8+r,n)+1 '4C
950 IF c=r THEN d(13,n)=d(13,n)+add:s(13,n)=s(13,n)+1 'D5
960 IF c=r=5 THEN d(14,n)=d(14,n)+add:s(14,n)=s(14,n)+1 '9A
970 IF r=n=5 THEN d(15,c)=d(15,c)+add:s(15,c)=s(15,c)+1 'F4
980 IF r=n THEN d(16,c)=d(16,c)+add:s(16,c)=s(16,c)+1 '93
990 IF c=n=5 THEN d(17,r)=d(17,r)+add:s(17,r)=s(17,r)+1 '88
1000 IF c=n THEN d(18,r)=d(18,r)+add:s(18,r)=s(18,r)+1 'E1
1010 IF c=r AND r=n=5 THEN d(19,1)=d(19,1)+add:s(19,1)=s(19,1)+1 '3E
1020 IF c=r AND r=n THEN d(19,2)=d(19,2)+add:s(19,2)=s(19,2)+1 '1A
1030 IF c=r=5 AND r=n THEN d(19,3)=d(19,3)+add:s(19,3)=s(19,3)+1 'DC
1040 IF c=r=5 AND c=n THEN d(19,4)=d(19,4)+add:s(19,4)=s(19,4)+1 '7E
1050 REM [ check winner ] 'EC
1060 FOR i=1 TO 19:FOR j=1 TO 4 '0C
1070 IF d(i,j)=4*add THEN 1100 'A5
1080 NEXT:NEXT:pcs=pcs+1:IF pcs<64 THEN 360 'F4
1090 CLS:LOCATE 15,2:PRINT"Draw game !!! " '31
1100 REM [ winner ] 'F0
1110 CLS:LOCATE 14,1:PEN pl:PRINT"Winner " '2C
1120 sc(pl)=sc(pl)+1 '43
1130 IF i<5 THEN m1$="Square":m2$="":GOTO 1230 'B6
1140 IF i<9 THEN m1$="Column":m2$=n$(j):GOTO 1230 '3B
1150 IF i<13 THEN m1$="Row":m2$=n$(j):GOTO 1230 '71
1160 IF i=13 OR i=14 THEN m1$="Diagonal":m2$=n$(j):GOTO 1230 '4D
1170 IF i=15 THEN m1$="Column":m2$=x$(2):GOTO 1230 '92
1180 IF i=16 THEN m1$="Column":m2$=x$(1):GOTO 1230 '7A
1190 IF i=17 THEN m1$="Row":m2$=x$(2):GOTO 1230 '21
1200 IF i=18 THEN m1$="Row":m2$=x$(1):GOTO 1230 'F0
1210 m1$="Diagonal":IF j MOD 2=0 THEN m2$=x$(1):GOTO 1230 '65
1220 m2$=x$(2) '80
1230 LOCATE 15,2:PRINT m1$+CHR$(128)+m2$ '02
1240 LOCATE 13,3:PRINT">>>PRESS ANY KEY<<< " 'BF
1250 WHILE INKEY$<>"":WEND:CALL &BB18:CLS:GOTO 290 '3D
1260 REM [ comp check ] '69
1270 qq=0:FOR i=1 TO 4:FOR j=1 TO 4:FOR k=1 TO 4:qq=0 '6B
1280 IF t(i,j,k)<>0 THEN 1430 '4C
1290 IF s(i,j)=q AND ABS(d(i,j))=q THEN qq=qq+1 '47
1300 IF s(4+i,k)=q AND ABS(d(4+i,k))=q THEN qq=qq+1 'FE
1310 IF s(8+j,k)=q AND ABS(d(8+j,k))=q THEN qq=qq+1 'D2
1320 IF i=j AND s(13,k)=q AND ABS(d(13,k))=q THEN qq=qq+1 'AD
1330 IF i+j=5 AND s(14,k)=q AND ABS(d(14,k))=q THEN qq=qq+1 '0F
1340 IF j+k=5 AND s(15,i)=q AND ABS(d(15,i))=q THEN qq=qq+1 'E0
1350 IF j=k AND s(16,i)=q AND ABS(d(16,i))=q THEN qq=qq+1 'FC
1360 IF i+k=5 AND s(17,j)=q AND ABS(d(17,j))=q THEN qq=qq+1 '9B
1370 IF i=k AND s(18,j)=q AND ABS(d(18,j))=q THEN qq=qq+1 'AB
1380 IF i=j AND j+k=5 AND s(19,1)=q AND ABS(d(19,1))=q THEN qq=qq+1 'D2
1390 IF i=j AND j=k AND s(19,2)=q AND ABS(d(19,2))=q THEN qq=qq+1 'D2
1400 IF i+j=5 AND j=k AND s(19,3)=q AND ABS(d(19,3))=q THEN qq=qq+1 '6A
1410 IF i+j=5 AND i=k AND s(19,4)=q AND ABS(d(19,4))=q THEN qq=qq+1 'AC

```



```
1420 IF qq>qqq THEN qqq=qq:ii=i:jj=j:kk=k
1430 NEXT: NEXT: NEXT
1440 IF qq>0 THEN cc=ii:rr=jj:n=kk
1450 RETURN
1460 REM [ move arrows ]
1470 x=248+(c-1)*48:y=248-(r-1)*48:TAG
1480 MOVE x,286,pl:PRINT CHR$(254);
1490 MOVE 208,y:PRINT CHR$(255);
1500 IF c=cc THEN 1530 ELSE diff=((c>cc)-
(c<cc))
1510 FOR i=x TO 248+(cc-1)*48 STEP diff
1520 MOVE i,286:PRINT CHR$(254);:NEXT:c=
cc
1530 IF r=rr THEN 1560 ELSE diff=((r>rr)-
(r<rr))
1540 FOR i=y TO 248-(rr-1)*48 STEP diff
1550 MOVE 208,i:PRINT CHR$(255);:NEXT:r=
rr
1560 TAGOFF:RETURN
1570 REM [ number occupied ]
1580 FOR i=0 TO 13:BORDER i:SOUND 1,80*
i,3,12
1590 FOR j=0 TO 30:NEXT: NEXT: RETURN
1600 REM [ menu ]
1610 PLOT 32,386,1:DRAW 576,0:DRAW 0,-
64:DRAW -576,0:DRAW 0,64
1620 PLOT 36,382,1:DRAW 568,0:DRAW 0,-
56:DRAW -568,0:DRAW 0,56
1630 FOR i=0 TO 2:PLOT 64+4*i,376-4*i,i+
1:GOSUB 1640:PLOT 168+4*i,376-4*i:GOSUB
1650:PLOT 256+4*i,376-4*i:GOSUB 1660:PLO
T 352+4*i,376-4*i:GOSUB 1670:PLOT 448+4*
i,376-4*i:GOSUB 1680:PLOT 552+4*i,376-4*
i:GOSUB 1690:NEXT:GOTO 1690
1640 DRAW 28,0:FOR m=1 TO 4:DRAW 1,-2:
NEXT:FOR m=1 TO 4:DRAW -1,-2:NEXT:DRAW
-28,0:PLOT 0,16:DRAW 0,-32:PLOT 28,1
6:FOR m=1 TO 4:DRAW 1,-2:NEXT:FOR m=1 T
O 4:DRAW -1,-2:NEXT:DRAW -28,0:RETURN
1650 DRAW 16,0:DRAW 6,-2:DRAW 2,-6:DR
AW 0,-16:DRAW -2,-6:DRAW -6,-2:DRAW-
16,0:DRAW-6,2:DRAW -2,6:DRAW 0,16:DRA
W 2,6:DRAW 6,2:RETURN
1660 DRAW 0,-32:DRAW 32,0:RETURN
1670 DRAW 0,-32:DRAW 32,0:PLOT -32,16
:DRAW 16,0:PLOT -16,16:DRAW 32,0:RETU
RN
1680 DRAW 28,0:FOR m=1 TO 4:DRAW 1,-2:
NEXT:FOR m=1 TO 4:DRAW -1,-2:NEXT:DRAW
-28,0:PLOT 0,16:DRAW 0,-32:PLOT 16+i
```

```
,16:DRAW 10,-16:RETURN
1690 LOCATE 2,3:PRINT"You are PLAYER 1 a
nd may play against
1700 LOCATE 10,5:PRINT"1. PLAYER 2
1710 LOCATE 10,6:PRINT"2. Computer
1720 LOCATE 3,8:PRINT"if you like to sta
re only,so choose
1730 LOCATE 10,10:PRINT"3. Demo
1740 LOCATE 3,12:PRINT"if you don't know
the game,so choose
1750 LOCATE 10,14:PRINT"4. Rules
1760 LOCATE 5,17:PRINT"Make your choice.
...1,2,3 or 4 !!
1770 WHILE INKEY$<>"":WEND
1780 i$=INKEY$:IF i$<"1" OR i$>"4" THEN
1780
1790 com=ASC(i$)-48:RETURN
1800 REM [ rules ]
1810 CLS:LOCATE 17,2:PRINT"R U L E S
1820 LOCATE 1,4:PRINT"1: When playing,th
e colour of arrows show which play
er is in turn.
1830 LOCATE 1,6:PRINT"2: Use cursor keys
to move the arrows and keys fl..f4
to choose the number.
1840 LOCATE 1,9:PRINT"3: The winner get
first a combination :
1850 LOCATE 4,10:PRINT"1-1-1-1 2-2-2-2
3-3-3-3 4-4-4-4
1860 LOCATE 4,11:PRINT"1-2-3-4 or 4-3-2-
1 on a row,column
1870 LOCATE 4,12:PRINT"or diagonal or co
ver a whole square
1880 LOCATE 4,13:PRINT"with numbers of o
wn colour.
1890 LOCATE 13,17:PRINT">PRESS ANY KEY<"
:CALL &BBI8:RETURN
1900 REM [ draw grid ]
1910 FOR j=0 TO 3:FOR i=0 TO 3:PLOT 240+
i*48,112+j*48,1
1920 DRAW 30,0:DRAW 2,-2:DRAW 0,-30:D
RAW -2,-2:DRAW -30,0:DRAW -2,2:DRAW
0,30:DRAW 2,2:NEXT:NEXT
1930 FOR k=94 TO 96 STEP 2:FOR j=0 TO 3:
PLOT 272,k+j*48,1
1940 DRAW 12,0:PLOT 36,0:DRAW 12,0:PL
OTR 36,0:DRAW 12,0:NEXT:NEXT
1950 FOR k=255 TO 257 STEP 2:FOR j=0 TO
3:PLOT k+j*48,112,1
1960 DRAW 0,12:PLOT 0,36:DRAW 0,12:PL
OTR 0,36:DRAW 0,12:NEXT:NEXT
1970 FOR k=0 TO 2:PLOT 272,110+2*k:DRAW
14,14:PLOT 34,34:DRAW 14,14:PLOT 34,
34:DRAW 14,14
1980 PLOT 272,218+2*k:DRAW 14,-14:PLOT
34,-34:DRAW 14,-14:PLOT 34,-34:DRAW
14,-14:NEXT
1990 FOR i=2 TO 3:PEN#i,1:LOCATE#i,1,4:P
RINT#i,STRINGS(10,238):LOCATE#i,1,14:PR
INT#i,STRINGS(10,238)
2000 FOR j=5 TO 13:LOCATE#i,1,j:PRINT#i,
CHR$(238):LOCATE#i,10,j:PRINT#i,CHR$(238
):NEXT j,i:RETURN
2000 FOR j=5 TO 13:LOCATE#i,1,j:PRINT#i,
CHR$(238):LOCATE#i,10,j:PRINT#i,CHR$(238
):NEXT j,i:RETURN
```

on kokoonpanoon syytä kuulua myös printteri. Hiiriä tai muita jyrjsijöitä ei tarvita.

Generaattorin sisältämä sanavarasto on ohjelmoitu kunnallispolitiikkaa silmälläpitäen, mutta pienillä muutoksilla TUPOn luomia puheita voi käyttää vaikkapa eduskunnassa tai Levyraadissa. Myös kotimaisten iskelmien sanat voi synnyttää TUPolla helposti, silloin tosin ohjelman sanavaraston voi huoletta pienentää puoleen.

...ohjelman vaatimusten toteuttaminen...

Virallisissa puhetilaisuuksissa ei ole tarkoitus sanoa mitään, mutta puhua on pakko, ainakin jonkin verran. Aikaisemmin poliittisten avustajien on tarvinnut miettiä minuuttikausia puheen sisältöä. Mutta nyt on kaikki helpompaa. Puheet syntyvät vastaamalla kahteen yksinkertaiseen kysymykseen.

Ensimmäinen kysymys koskee puheen pituutta. Jos puhetta aikoo käyttää eduskunnassa, ei ole hyvä valita yli 20:n minuutin puhetta. Ajanmääritys ei ole kovin tarkka, joten hitaammat lukijat voivat valita haluamaansa aikaa lyhyemmän ajan ja nopeammat



päinvastoin. Vastaamalla toiseen kysymykseen K:n painalluksella saa puheensa tulostettua paperille. Mikäli omistat jonkun kätevästi nestekaasusyöttimellä toimivan kannettavan tietokoneen, on turha tuhata kallisarvoista uusiopaperia, vaan voit lukea puheen suoraan näyttöpäätteeltä.

Ohjelma on melko sivistynyt. Mikäli rivin pituus uhkaa kasvaa 65 merkkiä pidemmäksi, ohjelma siirtää automaattisesti koko seuraavan sanan seuraavalle riville. Näin ollen rivien loppuihin ei tule puolikkaita sanoja. Tavutuksen puutteen vuoksi rivien loput ovat melko epätasaisia. Puutteen voi korvata tallentamalla puhe levyille, ja käsittelemällä sitä myöhemmin jollakin tekstinkäsittelijällä, kuten esimerkiksi WordRatsilla. Ohjelma osaa paperin täyttyessä vaihtaa automaattisesti seuraavalle liuskalle.

...näyttelee keskeistä osaa pohdittaessa...

Ohjelman sanavarasto pohjautuu 55-prosenttisesti Suomen Kuva-lehden vuonna 1983 ilmestyneeseen artikkeliin "40 tunnin puhe". Se perustui ranskalaisen Liberation-lehden artikkeliin, joka pohjautui varsovalaisen Zycie Warszawyn artikkeliin. Asioista yleensä hyvin perillä olevien lähteiden mukaan se puolestaan perustui mitä todennäköisimmin Albanian Micro Wave Newsissä vuonna 1953 julkaistun 42-osaisen artikkelisarjaan "How to make money, friends and a fried chicken with your micro programs". TUPO-ohjelmassa sanavarastoa on nykyaikaistettu ja muutettu paremmin nykypäivän kunnallispolitiikkaa vastaavaksi.

...rakentavaa yhteistyötä.

Ohjelmassa on muutamia rivejä, jotka vaativat muuttamista, mikäli tietokoneesi on jokin muu kuin ennen hirmuliskojen aikaa koko maailman totaalisesti valloittaneen MSX-standardin mukainen Spectravideo X'press. Kaikkihan muistavat mitä MSX:lle kävi. Samalla kun punainen pöpö tuhosi liskot, myös MSX kutistui maailmanloppua enteillen lähes olemattomiin.

Rivi 60 asentaa ruudun leveyden hyötykäyttöön sopivaan 80 merkkiin. X'pressin omistajat joutuvat ennen ohjelmaa ajamaan WIDTH80.BASin. CP/M:n ja MS-DOSin käyttäjille 80 merkkiä on täysin luonnollinen. Jos konettasi ei todellakaan saa 80 merkin tilaan (esimerkiksi keskiver-to MSX tai Altair), voi leveyden muuttaa 40 merkkiin. Tällöin kuvauututulos tosin saa osakseen hallitsemattoman rakenne-muutoksen.

Rivi 90 alustaa satunnaisluku-generaattorin uudelleen. Tämän ansiosta saat joka kerta täysin uuden puheen. Ainakin MBasicissa riviä täytyy muuttaa.



KIMMO J. TYKKÄLÄ

TUPO-generaattori

Puheet koostuvat sanoista, jotka muodostavat lauseita. Lauseilla voidaan sanoa erilaisia asioita, tai sitten ei. "Puoliksi mietitty on ehkä hyvin sanottu, rakennemuutoksesta puhumatakaan" on hyvä esimerkki politiikkaan soveltuvasta lauseesta. Siinä on melko monta sanaa, se on hieman epävarma, se sisältää nykypolitiikan tärkeimmän sanan "rakennemuutos", ja lisäksi kukaan ei ota selvää, mitä siinä todella on tarkoitettu. Jos pitkiä ja monimutkaisia

●● Kunnallisvaalit lähestyvät, ja tuhannet vakavasti kunnallispolitiikkaan mukaan pyrkivät bikoilevat jo nyt yrittäessään miettiä min-käläisiä puheita he pitäisivät tulevana syksynä. Ehdokkaat voivat huokaista helpotukselta, sillä TUPO ratkaisee jokaisen poliitikon puheongelmat.

lauseita laitetaan peräkkäin, ja ne lausutaan suureen ääneen suu-rehkolle yleisölle, saadaan aikaan puhe. Ja mitä merkittävämpi

puhetilaisuus, sitä turvallisempaa on sanoa mahdollisimman vähän.

Hallitun rakennemuutoksen...

TUPO-kieli on A-studion erikoisasiantuntijan määritelmä poliittikkojen käyttämälle monisanaiselle, vaikeaselkoiselle ja mitään-sanomattomalle kielelle. TUPO-generaattori taas on tekoälytömyyden perusteita hyödyntävä ohjelma, joka näppärästi luo TUPO-kieltä. Generaattori toimii PC-, CP/M- ja MSX-koneissa sähköllä. Koska puheet yleensä luetaan monitorin sijasta paperilta,

MSX

```
FF 10 ' TUPO-generaattori vs. 1.00008
11 20 ' Copyright 1.4.-5.7.1988 by Kimmo
J. Tykkälä
4A 30 CLEAR512:DEFINT A-Z
DC 40 PL=70 ' Paperin pituus riveinä
46 50 L=80 ' Paperin kok.leveys
40 60 WIDTH 80:CLS
E0 70 PRINT"TUPO-kielen generaattori ver
sio n. 1.0"
F3 80 PRINT"Copyright 1988 by Kimmo J. T
ykkälä"
B1 90 T=RND(-TIME)
AA 100 PRINT"Odottakaa hetki, olkaa hyvä"

0C 110 DEFFNR(X)=INT(RND(1)*X)+1
07 120 M1=10:M2=10:M3=10:M4=10
D4 130 DIM J1$(M1),J2$(M2),J3$(M3),J4$(M4
)
5A 140 FOR N=1 TO M1:READ J1$(N):NEXT
90 150 FOR N=1 TO M2:READ J2$(N):NEXT
15 160 FOR N=1 TO M3:READ J3$(N):NEXT
20 170 FOR N=1 TO M4:READ J4$(N):NEXT
13 180 PRINT:INPUT"Kuinka monen minuutin
puheen haluatte";M
7D 190 PRINT"Haluatteko puheenne myös pap
erille? Halutessanne painakaa K-ki
rjainta."
57 200 K$=INPUT$(1):CLS:IF K$="K" OR K$="
k" THEN PR=1 ELSE PR=0:GOTO220
92 210 FOR N=1 TO 5:LPRINT:NEXT
F6 220 FOR N=1 TO M*7
F5 230 A=FN R(M1):IF A=VA THEN 230ELSEVA=
```

```
A
BE 240 IF N<>1 THEN A$=A$+J1$(A)+" " ELSE
A$="Hyvät kuntalaiset, "
D2 250 GOSUB300
A6 260 A$=A$+J2$(FN R(M2))+ " ": GOSUB300
A3 270 A$=A$+J3$(FN R(M3))+ " ": GOSUB300
3F 280 A$=A$+J4$(FN R(M4))+ " ": VL=1:GOSU
B300:VL=0:NEXT:M:GOSUB390
END
9A 290 IF LEN(A$)<66 THEN RETURN
36 300 LA=LEN(A$):P=1
EC 310 EP=P+1:P=INST(EP+2,A$," ")
55 320 IF (P<66) AND (P>0) THEN 320
5E 330 P=EP-1:B$=A$
D2 340 A$=LEFT$(B$,P)+CHR$(13)+CHR$(10):G
D5 350 OSUB390:A$=RIGHT$(B$,LEN(B$)-P)
99 360 LA=LEN(A$):IF LA>65 GOTO310
63 370 IF VL THEN IF FN R(10)<7 THEN GOSUB
390:A$="":LA=0:PRINT:IF PR THEN LP
RENT
85 380 RETURN
89 390 PRINTA$;IF PR THEN LPRINT"
"+A$;RL=RL+1:IF RL=PL-10 THEN
RL=0:FOR M=0 TO 10:LPRINT:NEXT
RETURN
73 400 ' Virkkeen alku
B6 410 DATA"Hallitun rakennemuutoksen","T
oisaalta","Samoin","Ei kuitenkaan
ole syytä unohtaa sitä tosiseikkaa
, että","Niinpä","Arkipäivän kokem
ukset osoittavat, että","Siksiäp o
nkin syytä muistaa, että"
FA 420 DATA"Ei ole tarpeen ruveta todiste
lemaan laajalti näiden ongelmien v
akavuutta ja merkitystä, sillä","L
aaja ja monipuolinen kokemus sekä
","Työelämän uudistuksen asettamat
painet saattavat asettaa odotuksi
a, joille"
B0 440 ' 2. Lauseen osa
33 450 DATA"ohjelman vaatimusten toteutta
minen","kuntatason hallinnon raken
```

```
nemuutoksen toteuttaminen","toimin
tamme määrän ja alan jatkuva kasvu
","nykyinen hallintorakenne","taka
rajan asettaminen"
03 460 DATA"ajankohtaisten hallintoseikko
jen huomioiminen","tätst kaikesta
pysyvänä osoituksena oleva kasvatu
s- ja opetustoimintamme"
A0 470 DATA"tämänhetkisen konsensuksen sä
ilyttäminen","luovien näkemysten h
uomiointi","asennekasvatukseen ylei
nen käynnistäminen"
8A 480 ' 3. Lauseenosa
1A 490 DATA"velvoittaa meitä analysoimaan
","näyttelee keskeistä osaa pohdit
taessa","edistää yleisiin hallinto
malleihin suhteutettuna"
D5 500 DATA"edellyttää huolellista valmis
tautumista ja","takaa sen, että my
ös kuntalaisten mielipiteet ovat t
iiviisti mukana hahmotettaessa","l
uo pitkällä tähtäyksellä mahdollis
uuden arvioida","antaa mahdollisuu
den parantaa"
1D 510 DATA"tekee vaikeaksi arvioida","te
kee mielenkiintoiseksi yrityksen e
ritellä","antaa myönteisen panokse
n saneeraamiseen ja uuden aikaistam
iseen ja edistää"
13 520 ' Lauseen loppu
E1 530 DATA"nykyisiä taloudellisia ja hal
linnollisia oloja","ennusteita tu
levaisuuden kehitysuunnista","os
allistumistason kohottamista","ka
ikkia osapuolia tyydyttävää ratkai
sua","alustavia ehdotuksia","rak
entavaa yhteistyötä."
9A 540 DATA"sellaisia nuorisokasvatusta,
joka vastaa nykyhetken tarpeita","
laajalti nykypäivän myönteisiä ke
hitysuuntia","kehitysmallia","y
leisen linjan mukaisia toimia."
```


Hanoin tornit

●● Tämä klassinen peli on sovitettu monelle mikrolle, mutta Spectrum on unobdettu. Tällä kertaa korjaamme puutteen.

Hanoin tornit on varmasti monille tuttu peli. Pelissä siirretään erikokoisia levyjä pylvästä pylvääseen. Ainoana ehtona on se, että suurempi levy ei saa olla pienemmän päällä. Pylväitä on kolme ja levyt tulisi siirtää aloituspylvästä lopetuspylvääseen siten, että alku- ja loppuasetelma olisivat samanlaiset. Idea on varsin yksinkertainen, joten se näkyy myös listauksen pituudessa, mitättömät 2822 tavua. Ohjelman nopeuden ainoana pullonkaulana oli levyjen tulostus Basicilla, joten se jätettiin lyhyen konekierutiinin tehtäväksi.

Ohjelman käyttö

Ohjelma käynnistetään RUN-käskyllä ja käynnistämisen jälkeen näytölle tulostuu kolme eriväristä pylvästä ja siirrettävät levyt. Levyjen siirto tapahtuu kursorinäppäimillä. Näytön alareunaan ilmestyy nuoli ylöspäin -merkki. Merkin ollessa pylvään kohdalla ja painamalla kursori ylös- tai alas -näppäintä levy nousee pois pylvästä ja asettuu sen yläpuolelle. Sen jälkeen ohjataan nuoli sen pylvään kohdalle, johon levy halutaan laittaa. Painamalla kursori alas- tai ylös -näppäintä levy

tipahtaa pylvääseen. Siirtojen määrä näkyy näytön alareunassa. Levyn nostamisessa ja laskemisessa ei ole väliä painetaanko kursori ylös- tai alas -näppäintä. Peli loppuu kun kaikki levyt ovat oikeassa pylväessä. Ohjelma käynnistyy uudestaan RUN-käskyllä.

Ohjelman rakenne

Siirrettävien levyjen määrän voi muuttaa haluamukseen rivillä 6 olevan LEVYT-muuttujan arvoa vaihtamalla. Pylväät tulostuvat siihen pylvääseen, jonka muuttuja LAHP rivillä 7 ilmoittaa. Lopetuspylväs määritellään rivillä 8 muuttujan KOHP avulla. Ohjausnäppäimet määritellään rivillä 3 olevaan J\$-merkkijonoon. Ohjaussuunnat ovat seuraavassa järjestyksessä: vasen, oikea, ylös, alas.

Levyjen siirron suorittavan konekierutiinin pituus on vain 36 tavua. Rutiinia kutsutaan Basicista käskyllä FN P(x-piste, y-piste, leveys, korkeus). Tämä rutiini täyttää annetun alueen pisteillä, muodostaen halutunlaisen suolakulmion näytölle. □

Spectrum

```
00 1 REM      Hanoin Tornit
00 2 REM © By Mika Silvola -87
30 3 DEF FN p(x,y,s,a)=USR 30000
: LET j$="8576"
40 4 FOR a=30000 TO 30035: READ
b: POKE a,b: NEXT a
50 5 LET pko=7: BRIGHT 0: OVER 0
: FLASH 0: INK 0: BORDER 7: PAPE
R 7: CLS
60 6 LET levyt=5
70 7 LET lahp=1
80 8 LET kohp=3
90 9 PRINT AT 0,4;"SIIRRA LEVYT
TANKOON ";kohp
10 10 DIM t(2,3): DIM r(2,levyt):
FOR a=1 TO 3: LET t(1,a)=99: NE
XT a
11 11 LET py=5*8+levyt*8
```

```
F6 12 LET si=0
40 15 LET le=INT (39/levyt)
AC 20 FOR a=0 TO 2: FOR b=18-levy
t TO 20: PRINT AT b,a*10+5: PAPE
R a+1," ": NEXT b: NEXT a
10 30 FOR a=0 TO 31: PRINT AT 21,
a;"■": NEXT a
40 40 LET vv=0: RANDOMIZE 0: LET
y=0: LET b=lahp: FOR a=levyt TO
1 STEP -1
F9 50 LET v=1+INT (RND*5): IF vv=
v THEN GO TO 50
A7 55 LET vv=v: LET r(2,a)=v: GO
SUB 1000: NEXT a
42 60 LET k=1
20 70 LET pno=0
EF 100 LET pa=-1
22 105 IF pa=1 THEN LET a=pno: LE
T b=k: LET y=py: GO SUB 1000
05 110 PRINT #1;AT 0,k*10-5: INK 2
;" "
F0 120 LET a$=INKEY$: IF a$="" THE
N GO TO 110
24 125 LET h=k
00 130 IF a$=j$(1) AND k<3 THEN L
ET k=k+1: FOR n=1 TO 10: PRINT #
1;AT 0,(k-1)*10-6+n: INK 2;" "
NEXT n
AC 140 IF a$=j$(2) AND k>1 THEN L
ET k=k-1: FOR n=10 TO 1 STEP -1:
PRINT #1;AT 0,k*10-6+n: INK 2;"
": NEXT n
31 145 IF pa=1 THEN LET y=py: LET
j=k: LET k=h: GO SUB 2000: LET
k=j
40 150 IF a$<j$(3) AND a$>j$(4)
THEN GO TO 105
00 170 REM * palikan hallinta
A5 180 LET pa=pa*-1
1E 185 IF pa=1 THEN LET a=t(1,k):
IF a=99 THEN LET pa=-1: GO TO
105
50 190 IF pa=1 THEN LET y=0: LET
pno=a: LET b=k: GO SUB 2000: GO
TO 105
02 200 LET a=t(1,k): IF a<pno THEN
LET pa=1: GO TO 105
01 210 LET a=pno: LET b=k: LET y=0
: GO SUB 1000: LET pno=y
A9 215 LET si=si+1: PRINT #1;AT 1,
11;"SIIRTOJA ";si
BE 220 IF t(2,kohp)=levyt THEN PR
INT AT 0,0;"ONNITTELUT !!";TAB 3
1;" HANOIN TORINIT OVAT KUKISTUNE
ET !!";TAB 31;" PAINA JOTAIN !";T
AB 31;" ": PAUSE 0: STOP
02 230 GO TO 105
00 1000 REM piirra levy
1E 1010 LET xx=b*80-40-a*le: LET yy
=((t(2,b)+1)*8 AND y=0)+(y AND y
<>0): PRINT INK r(2,a): PAPER 8
: RANDOMIZE FN p(xx,yy,2*a*le+7
,pko)
F2 1015 IF y<>0 THEN RETURN
00 1020 LET t(2,b)=t(2,b)+1: LET t(
1,b)=a: LET r(1,a)=b: RETURN
00 2000 REM poista levy
AF 2010 LET xx=b*80-40-a*le: LET yy
=((t(2,b)+1)*8 AND y=0)+(y AND y
<>0): PRINT OVER 1: PAPER 8: RANDO
```

```
MIZE FN p(xx,yy,2*a*le+7,pko)
F2 2020 IF y<>0 THEN RETURN
F1 2030 LET t(2,b)=t(2,b)-1: LET r(
1,a)=0: LET t(1,b)=99: FOR q=a+1
TO levyt: IF r(1,q)=b THEN LET
t(1,b)=q: RETURN
CF 2040 NEXT q: RETURN
```

```
00 8999 REM * Konekieli 36 tavua *
F2 9000 DATA 221,42,11,92,221,78,4,
221,70,12,221,94,20,221,86,28,21
3,197,213,197,205,229,34,193,209
,12,29,32,245,193,209,4,21,32,23
7,201
03 9999 SAVE "HAN.TORNIT": VERIFY "
```

ANTTI HANNULA

Kuvanlataus GFA-Basicilla

●● Joskus on tarpeen saada ladattua jokin jo piirretty grafiikkakuva omaan ohjelmaan, esimerkiksi taustakuvaksi omalle pelille. Obeinen rutiini on tehty juuri tätä tarkoitusta varten. Se sopii kaikille grafiikkaresoluutioille ja kahdelle yleisimmälle kuvatiedostotyyppille ST-maailmassa. Nämä ovat tietysti kaikille tutut NEO- ja DEGAS-kuvat. NEO-ohjelmaban on vain värikuville, mutta DEGAS-kuvissa on lisäksi huomioitava käytössä oleva resoluutio.

Ohjelma on GFA-Basic-lisälaajennuksena, sillä ST-Basicin nimen kuullessaan jokainen ST:hen tutustunut tuntee adrenaliinin määrän nousevan verisuonissaan. Ohjelma on rakenteeltaan täysin proceduureihin eli alirutiineihin perustuva, koska GFA-Basic antaa tähän kohtalaiseen hyvät mahdollisuudet. Edelleen eräät yrittävät käyttää GFA-Basicissakin iänikuisia GOTO-käskyjä, joka on häpeällistä, sillä useimmiten homman voi hoitaa tyylikkäämminkin. Ja samalla siten, että joku muukin ymmärtää listausta kuin itse ohjelmoija.

Jos käytössä on GFA-Basicin kääntäjä, voi ohjelmaa muokata esimerkiksi siten, että se lataa halutun kuvan konetta käynnistettäessä. Videodigitoijan omistajat voisivat vaikka digitoida tyttöystävänsä kuvan ja ladata sen aina konetta käynnistettäessä. Tietysti voi ladata vaikka oman kuvansa, mutta eikös se olisi jo hieman omahyväistä?

Ohjelman toiminta

Ohjelma käyttää totuusarvoja (TOSI tai EPÄTOSI) tehokkaasti hyväkseen ja niitä käyttämällä saavutetaan tehokkaampaa tai ainakin lyhyempää koodia. Esimerkiksi rivillä: X—max%=320-320*(Sm%>=1) saadaan lausek-

keen arvoksi grafiikkaresoluution mukaan joko 320 tai 640. Jos käytössä on pienin resoluutio (320*200) on muuttujan Sm% arvoksi saatu ohjelman alussa XBIOS(4) kutsulla luku 0. Tällöin totuusarvo Sm%>=1 saa arvon EPÄTOSI (nolla) ja X—max% saa näinollen arvon 320. Jos taas käytössä on keskimäinen resoluutio (640*200), saa Sm% arvon 1 ja samainen totuuslauseke arvon TOSI (yhtä kuin -1). Tällöin laskettaessa X—max%-muuttujan kaava tulee muotoon 320-320*(-1) eli 640.

Käytettäessä tarkinta resoluutiota (640*400) saadaan sama vastaus, vaikka muuttujan Sm% arvo onkin 2. Tällöinkin lauseke Sm%>=1 on TOSI. Grafiikkapikseleiden määrä pystysuunnassa lasketaan samalla periaatteella, tosin sillä erotuksella, että lauseke saa suurimman arvonsa ainoastaan tarkinta resoluutiota käytettäessä.

Kuvan lataus

Muistipaikka, johon kuva ladataan, riippuu käytetystä kuvaformaattista. NEO-kuvatiedoston pituus on 32128 bittiä ja DEGAS-kuvien 32034 bittiä. Ladattavan kuvan tyyppi päätellään sen tiedostonimen päätteestä ja se otetaan huomioon kuvanlatausrutiinissa käyttämällä totuusarvoja.

Kuvan värit ladataan kuvatiedostosta omalla rutiinillaan (Load—Colors) ja ne otetaan käyttöön rutiinilla Set—Colors. Kuva ladataan näyttöön ja ohjelma jää odottamaan näppäimenpainallusta, joksi kelpaa joko näppäimistön tai hiiren näppäin. Tällöin mahdollinen tekstiruudun

kannalta huono väriyhdistelmä korjataan vielä Normalize-rutiinilla, joka muuttaa värit siten, että tekstiä voidaan lukea listausikunassa. Ilman kyseistä rutiinia saattaisivat pohja- ja tekstiväri olla samoja, jolloin teksti ei näkyisi. Mustavalkomonitorilla tosin tätä ongelmaa ei ole! □

Atari ST

```
Dim Col$(31) : väripaletille
Sb$=Xbios(2) : screenbase
Sm$=Xbios(4) : grafiikkaresoluutio
' kuvan koko käyttämällä totuusarvoja (TRUE=-1, FALSE=0)
X_max%=320-320*(Sm$>=1) : tarkkuus x-suunnassa
Y_max%=200-200*(Sm$=2) : tarkkuus y-suunnassa
' kuva voi olla tyyppiä P11, P12, P13 tai NEO
Kuva$="A:\KUVA.PI3" : ladattavan kuvan nimi & sijainti
' tutkitaan onko kyseessä NEO-kuva
Neo$=Upper$(Right$(Kuva$,3))="NEO"
Gosub Load_picture : ladataan kuva ja...
Gosub Wait : ...odotetaan näppäimenpainallusta
Gosub Normalize : lopuksi normaalit värit
End : Game Over

Procedure Load_picture
' ladataan kuva
Gosub Load_colors
Gosub Set_colors
' kuvan latausosoite riippuu kuvatyyppistä
Bload Kuva$,Sb$-(34-94*(Neo$=True))
Return

Procedure Wait
' odotetaan näppäimen painallusta (hiiri tai näppäimistö)
Repeat
Until Mousek Or Asc(Inkey$) : odota näppäimen painallusta
Return

Procedure Load_colors
' ladataan kuvatiedostosta väripalettia koskevat tiedot
Local I%,A$,Ad$
Open "I",#1,Kuva$
Input #1,A$
Close #1
Ad$=3-2*(Neo$=True) : pieni totuusarvokoe
For I%=0 To 31
Col$(I%)=Asc(Mid$(A$,I%+Ad$,1))
Next I%
Return

Procedure Set_colors
' otetaan käyttöön juuri ladattu väripaletti
Local I%
For I%=0 To 15
Setcolor I%,Col$(I%*2)+256+Col$(I%*2+1)
Next I%
Return

Procedure Normalize
' asetetaan ns. normaalit värit
Setcolor 0,1511
Setcolor 15,0
Return
```


Sanalaatikon ratkaisu

PC

●● *Rabantarpeessa ihmisten väitetään tekevän mitä tahansa. Tätä ohjelmaa tehdessäni hamusin rahan sijasta kymmentä viiden tuuman levykettä. MikroBITIN kuukauden kilpailu 11/87 oli nimittäin sanalaatikko, jonka ratkaisun tietenkin päätin jättää tietokoneen tehtäväksi — ja syntyi oheinen ohjelma.*

```

1 REM
2 REM
3 REM SANALAAKTIKON
4 REM RATKAISU
5 REM (C) 1988
6 REM Rasmus Wickholm
7 REM
8 SCREEN 0,0,0:KEY OFF:CLS:DEF SEG=0:DIM M$(23,80),S$(999):POKE 1047,1:Z$=CHR$(
9 4):P$="" (Paina ENTER 1):GOTO 16
10 LOCATE 25,1:COLOR 0,7:PRINT SPACE$(80);LOCATE 25,1:PRINT TAB(40-LEN(T$)/2);T
11 $
12 :COLOR 2:RETURN
13 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 10
14 RETURN
15 S=0:R=R+1:IF R=23 THEN R=22:S=P-1
16 RETURN
17 LOCATE R+2,S+1:PRINT " ";S=S-1:IF S<0 THEN R=R-1:S=P-1:IF R<1 THEN R=1:S=0
18 LOCATE 1,47:PRINT S+1:RETURN
19 T$="[A-Z][a-z]";Kirjaimien syöttö [ENTER]=Ensimmäisen rivin loppu/Syötön lopetu
20 s
21 :GOSUB 9:P=79:R=1:LOCATE 1,1:COLOR 1,0:PRINT "Syötä sanalaatikko !":COLOR 10
22 GOSUB 10:A=ASC(A$):IF A=13 THEN 24
23 IF A=8 THEN GOSUB 14
24 IF A<65 OR A>153 THEN 17
25 IF A>90 THEN IF A<142 AND A<>143 AND A<>153 THEN 17
26 S=S+1
27 LOCATE 1,40:PRINT "Sarake:";S;" ";TAB(55);"Rivi:";R:LOCATE R+2,S+1:PRINT CHR$(
28 A);M$(R,S)=A:IF S=P THEN IF A<>8 THEN GOSUB 12:GOTO 17
29 GOTO 17
30 IF R=1 THEN IF S>2 THEN P=S:GOSUB 12:GOTO 22 ELSE 17
31 IF S<>0 THEN 17
32 CLS:T$="Tyhjä rivi=Lopetus":GOSUB 9:LOCATE 1,1:COLOR 1,0:PRINT "Syötä etsittä
33 v
34 it sanat !":X=1:PRINT
35 COLOR 2:PRINT SPC(79):PRINT CHR$(30);"Sana";X;" ";:COLOR 10:INPUT " ",S$(X)
36 IF LEN(S$(X))>P AND LEN(S$(X))>R THEN COLOR 18:PRINT "Sana ei mahdu laatikkoo
37 n
38 ";CHR$(30);CHR$(30):GOTO 27
39 IF X>1 THEN FOR A=1 TO X-1:IF S$(A)=S$(X) THEN COLOR 18:PRINT "Sana on jo sy
40 tetty";CHR$(30);X=X-1
41 IF X>1 THEN NEXT
42 IF S$(X)="" THEN X=X-1:GOTO 33
43 X=X+1:GOTO 27
44 R=R-1:POKE 1047,0:CLS:T$="Yritän etsiä "+STR$(X)+" sanaa "+STR$(P)+" X "+STR$(R
45 )
46 ruudun kokoisesta laatikosta.":GOSUB 9
47 LOCATE 1,1:FOR A=1 TO R:FOR B=1 TO P:PRINT CHR$(M$(A,B));NEXT:PRINT:NEXT
48 FOR A=1 TO X:L=0:T$="Etsin sanaa "+Z$+S$(A)+Z$+" ":GOSUB 9
49 M=ASC(LEFT$(S$(A),1)):FOR B=1 TO R:FOR C=1 TO P:IF M<>M$(B,C) THEN 42
50 Y=0:VB=B:VC=C
51 GOSUB 47:IF Y=0 THEN 42
52 FOR D=1 TO LEN(S$(A)):IF M$(B,C)<>ASC(MID$(S$(A),D,1)) THEN E=1:D=LEN(S$(A))
53 C=C+1:BS=B+BS:NEXT:IF B=0 THEN 57 ELSE E=0
54 IF Y THEN 38
55 NEXT:NEXT
56 IF L=0 THEN T$="Sanaa "+Z$+S$(A)+Z$+" ei löytynyt"+P$:GOSUB 9:GOSUB 10:IF A$
57 >CHR$(13) THEN 43
58 NEXT:T$="Valmis. Haluatko ratkaisun uudestaan (k/e) ?":GOSUB 9
59 GOSUB 10:IF A$="e" THEN POKE 1047,0:CLS:END
60 IF A$<>"k" THEN 45 ELSE 35
61 Y=Y+1:BS=1:CS=1:ON Y GOSUB 11,11,48,49,50,51,52,53,54,55:B=VB:C=VC:RETURN
62 BS=0:RETURN
63 CS=0:RETURN
64 BS=-1:RETURN
65 CS=-1:RETURN
66 BS=-1:CS=0:RETURN
67 BS=0:CS=-1:RETURN
68 BS=-1:CS=-1:RETURN
69 Y=0:RETURN
70 FOR E=1 TO LEN(S$(A)):LOCATE B,C:PRINT CHR$(M$(B,C)):B=B+BS:C=C+CS:NEXT:RETU
71 R
72 N
73 COLOR 16,7:L=1:B=VB:C=VC:GOSUB 56:T$="Löytyi "+P$:GOSUB 9:GOSUB 10:COLOR 2,0:
74 B
75 =VB:C=VC:GOSUB 56:B=R:C=P:GOTO 42

```

Ohjelma etsii tietokoneelle syötetystä sanalaatikosta sanoja. Ensimmäinen tehtävä on kopioida sanalaatikko paperilta tietokoneelle. Tämä tehdään luonnollisesti näppäimistön avulla. Näppäile sanalaatikon ensimmäinen kirjainrivi tietokoneelle ja paina ENTERiä rivin lopussa. Nyt tietokone tunnistaa rivin pituuden, ja enää ei ENTERiä tarvitse painaa joka rivin lopussa. Mikäli syötät virheellisen kirjaimen, pääset taaksepäin BACK-SPACE-näppäimellä. Kun koko ruudukko on syötetty, painetaan viimeisen rivin lopussa jälleen ENTERiä.

Seuraavaksi tietokone haluaa tietää etsittävät sanat. Nämäkin syötetään näppäimistöltä. Viimeisen sanan jälkeen syötetään tyhjä rivi eli painetaan pelkkää ENTERiä. Nyt tietokone rupeaa etsimään sanoja. Kulloinkin etsittävä sana näkyy ruudun alalaidassa ja mikäli sana löytyy, sen sijainti näytetään ruudukossa käänteisinä, vilkkuvina kirjaimina. Jos jotakin sanaa ei löydy, se ilmoitetaan ruudulla. ENTER-näppäintä painamalla tietokone jatkaa jäljelläolevien sanojen etsintää. Lopuksi tietokone kysyy, halutaanko etsintä suorittaa uudelleen. Tämä siksi, ettei koko sanalaatikkoa tarvitse syöttää uudelleen esimerkiksi siinä tapauksessa, että jokin sana jäi merkitsemättä ylös.

Ohjelman rakenne

- 8 Alkuasetukset
- 9 Viestin kirjoitus ruudun alalaitaan
- 10-11 Näppäimistön luku
- 12-13 Rivinsiirto sanalaatikkoa syötettäessä
- 14-15 Kirjoituskohdan siirto taaksepäin
- 16-25 Sanalaatikon syöttö
- 26-32 Etsittävien sanojen syöttö
- 33-43 Pääohjelma, sanojen etsintä
- 44-46 Etsinnän loppu
- 47-55 Etsimissuunnan määritys
- 56-57 Sanan löytyminen

Booting...

●● *Bittipostiin on viime aikoina suorastaan tulvinut kirjeitä, joissa kysytään 128:n boot-sektorista, joten päätimme raottaa verhoja.*

Kun käynnistät koneesi, olet varmaan huomannut, että levyasemasi pyörii jonkun aikaa ikään kuin se etsisi jotain. Koneesi tutkii onko levykkeellä boot-sektoria vai ei. Mikäli sektorista löytyy oikeat koodit koneesi suorittaa tiettyjä toimenpiteitä. Koska käyttöjärjestelmä ei voi hakea boot-sektoria koko levykkeeltä se sijoitetaan aina sivulle yksi, uralle yksi ja sektorille nolla.

Kuvassa 1A on boot-sektorin rakenne ja kuvassa 1B esimerkki heksana. Sektorista pitäisi löytyä ainakin seuraavat osat: Merkkijono CBM kolmessa ensimmäisessä tavussa, seuraavaksi mahdollisen sektoribootin koodit, latausviesti, joka päättyy koodiin chr\$(0), mahdollisen ladattavan ohjelman nimi, joka myös päättyy koodiin chr\$(0) sekä oma konekielirutiini. Mikäli et halua ladata ohjelmaa tai tulostaa latausviestiä, voit jättää ne pois sijoittamalla pelkästään chr\$(0) niiden kohdalle.

Boot-sektorin rakenne

Jotta ymmärtäisit boot-sektorin rakennetta paremmin, käymme läpi käyttöjärjestelmärutiinin toimintaperiaatteen.

1. Sektori luetaan muistiin osoitteeseen \$0B00 (kasettipuskuri).
2. Mikäli sektorin kolme ensimmäistä tavua on muodostavat merkkijonon CBM, jatketaan suoritusta.
3. Neljä seuraavaa tavua, jotka kuuluvat sektoribootille, sijoitetaan nollasivulle.
4. Näyttöön tulostetaan seuraavat tavut (= latausviesti), kunnes kohdataan arvo nolla.
5. Sektoribooti suoritetaan, mikäli sektoribootin blokkimäärä (seitsemäs tavu) on erisuuri kuin nolla.

5b. Uralta yksi ja sektorista yksi luetaan blokki muistiin ja sijoitetaan se haluttuun pankkiin (kuudes tavu) ja haluttuun alkuosoitteeseen. Nollasivulla olevaa blokkimäärää pienennetään yhdellä. Niin kauan kun tämä on erisuuri kuin nolla, sektorin nu-

meroa korotetaan yhdellä ja sijoitusosoitetta 256 tavulla. Mikäli sektorin numero nousee yli kahdenkymmenen yhden, se resetoitetaan nolaksi ja uran numeroa korotetaan yhdellä. Koska sektoribootilla voi lukea enintään 255 sektoria muistiin ja kaikilla sitä koskevilla uralilla (1-13) on kaksikymmentäyksi sektoria, ei tarvita muita tarkistuksia. Koska sektoreissa ei tarvita osoitinta seuraavaan sektoriin eli koko blokki on koodia, se voidaan sijoittaa muistiin peräkkäin. On tietenkin syytä varata levykkeeltä käytetyt sektorit B-A-komennolla.

6. Seuraavaksi luetaan tavu kerrallaan ohjelman nimeä, kunnes kohdataan arvo nolla. Nimen pituus tallennetaan muistiin.

7. Mikäli nimen pituus oli erisuuri kuin nolla lisätään merkkijono "0:" nimen eteen, nimen pituutta korotetaan kahdella ja hypätään Kernalin LOAD-rutiiniin. Ohjelma latautuu pankkiin nolla (\$FF00=\$3F).

8. Hypätään ohjelman nimeä seuraavaan konekielirutiiniin. Tämän jälkeen kone on täysin ohjelmoijan käsissä.

Boot 128 -ohjelman toiminta

Listauksessa 1 esitetyllä ohjelmalla voi tehdä levykkeitä, joilta käyttöjärjestelmä lataa automaattisesti jonkin ohjelman konetta resetoitaessa tai BOOT-käskyn jälkeen.

Ohjelma yrittää aluksi varata boot-sektoria sekä lukee sektorin kolme ensimmäistä tavua muistiin. Mikäli lohko on jo varattu, ja tavut eivät ole koodia CBM, sektori on jo jonkun ohjelman käytössä ja ohjelman suoritus päättyy siihen.

Seuraavilla riveillä määritellään boot-sektorin rakenne kysymyksillä. Boot-sektorin varaaminen on tarpeen koska sektori ei näy hakemissa. VALIDATE-käskyn yhteydessä tämä sektori merkitään vapaaksi, jolloin mikä tahansa ohjelma voi kirjoittautua sen

Tavu	Tarkoitus	Sisältö	Pakollista
0-2	Boot-sektorin tunniste	CBM	CBM
3-4	Sektoribootin latausosoite	lo,hi	chr\$(lo),chr\$(hi)
5	Muistipankin numero	(\$FF00)	chr\$(pankki)
6	Sektoreiden lukumäärä	\$00-\$FF	chr\$(0 tai blokit)
7-chr\$(0)	Latausviesti	"teksti"	+chr\$(0)
-chr\$(0)	Ladattavan ohjelman nimi	"nimi"	+chr\$(0)
...	Konekielirutiini		\$60 (RTS) mikäli palataan jossain vaiheessa Basiciin

Kuva 1A. Boot-sektorin rakenne.

Tavu	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15
Hex	43	42	4D	00	00	00	00	42	4F	4F	54	54	41	41	4E	00	4D	43	00	A9	3F	8D
Char	C	B	M					B	O	O	T	T	A	A	N	--	M	C	--			
	16	17	18	19	1A																	
	00	FF	4C	00	50																	

-- = merkkijonon loppumerkki.
Konekielirutiini = LDA#\$3F
STAS\$F00
JMP\$5000

Kuva 1B. Esimerkki boot-sektorista.

KO	0 = Basic, 1 = Konekieli
SE	0 = Ohjelma, 1 = Ohjelma sektoreissa
SL,SH	Mihin ladataan ohjelma sektoribootilla (lo,hi)
LO,HI	Konekielen käynnistysosoite (lo,hi)
NR\$	CHR\$(sektoribootin blokkimäärä)
PR\$	Ohjelman nimi
MC\$	Boottiosan jälkeinen konekieli

Kuva 2. Boot128-ohjelman tärkeimmät muuttujat

päälle. Tämän vuoksi levykkeelle ei saa suorittaa VALIDATE- tai COLLECT-käskyä varaamatta boot-sektoria heti perään käskyllä:

OPEN 15,8,15:PRINT #15,
"B-A";0,1,0:CLOSE 15

Joissakin 1571:n käyttöjärjestelmissä on virhe, jonka takia INITIALIZE-käskyä ei pidä suorittaa BLOCK-ALLOCATEN jälkeen koska levyasema tällöin merkitsee koko uran käytetyksi.

Basicin käynnistysrutiini näyttää hieman omituiselta, koska se hyppää rutiiniin, joka suorittaa Basic-käskyä annetusta osoitteesta.

ta (rekisterit x,y = lo,hi). Basic-käskyn loppuun on lisättävä chr\$(0). Kyseinen rutiini voi olla erittäin hyödyllinen, mikäli sitä osaa käyttää.

Konekielen käynnistysrutiini taas määrää käytettäväksi nollapankkia, koska boot-ohjelma lataa konekieliohjelman nollapankkiin. Mikäli käyttää sektori-boottia ja lataa sektorit vaikka yksöspankkiin, kannattaa siirtää yksöspankkiin sijoittamalla osoitteeseen \$FF00 luku #\$7F ennen varsinaisen ohjelman käynnistystä.

C-128

Listaus 1.

```

10 rem *****:rem b3
20 rem *** boot sector creator ***:rem 56
30 rem *** by sc/eskimo 1988 ***:rem 45
40 rem *****:rem b6
50 rem:rem 49
60 sl=0:sh=0:nr$=chr$(0):rem 71
70 printchr$(14)chr$(8)"<clr><3down> <rvs on>Boot
ti sektorin luonti":rem ca

```


• • •

```

80 print"<down> SC/Eskimo Huhtikuu 1988":rem 06
90 print"<2down>Aseta levyke asemaan ja paina JOTA
  IN.":rem f7
100 getkeya$:rem bf
110 open15,8,15:open8,8,8,"#":rem 1f
120 print#15,"u1":8;0;1;0:rem 54
130 fora=0to2:get#8,a$:c$=c$+a$:nexti:rem 52
140 print#15,"b-a":0;1;0:rem ** blokki aina varatt
  u ohjelman lopussa **:rem 44
150 de=ds:rem f3
160 close8:print#15,"i":close15:rem 64
190 ifc$="cdm"then begin:rem 77
200 print"<down>Levylla ON jo boot-sektori !":rem
  c4
210 print"Kirjoitetaanko uusi (k/E) ?":rem 18
220 getkeya$:rem c2
230 ifa$<"k"&anda$<"K"then end:rem 59
240 bend:else if de then print"<down>Lohko onjo va
  rattu !!!":end:rem 09
250 print "<down>Onko ohjelma Basic- vai Konekieli
  nen (B/k) ?":rem e7
260 getkeya$:rem c6
270 ifa$="k"ora$="K"then ko=1:rem e2
280 ifkothen begin:rem 57
290 print"<down>Onko ohjelman tyyppi Prg vai Sekto
  ri<4space>(P/s) ?":rem 3d
300 getkeya$:rem c1
310 ifa$="s"ora$="S"then se=1:rem eb
320 ifse then begin:rem 50
330 input"<down>Mihin osoitteeseen ladataan<13spac
  e>sektorit ":a$:rem 52
340 ifleft$(a$,1)="$"then sl=dec(mid$(a$,4,2)):sh=d
  ec(mid$(a$,2,2)):else a$="$"+hex$(val(a$)):goto3
  40:rem fb
350 do:rem 2b
351 input"<down>Montako blokkia ladataan ":a$:rem
  ea
352 loop until (val(a$)>0)and(val(a$)<256):rem 4e
353 nr$=chr$(val(a$)):rem 87
354 bend:rem b5
360 do:rem 2c
370 input"<down>Anna kaynnistysosoite ":a$:rem ad

```

```

380 ifleft$(a$,1)="$"thenlo=dec(mid$(a$,4,2)):hi=
ec(mid$(a$,2,2)):else a$="$"+hex$(val(a$)):goto3
80:rem f5
385 os=256*hi+lo:rem 9d
390 loop until (os>0)and(os<65535):rem cd
410 bend:rem ae
500 if se=0 then begin:rem bd
510 do:rem 29
520 input"<down>Anna ohjelman nimi ";pr$:rem 96
530 loop until len(pr$)<17:rem f8
540 bend:rem b2
550 if ko=0 then te$="run"+chr$(0)+chr$(13):rem 20
620 print"<down>Jos haluat naytontyhjennyksen niin
anna '-' ensimmaiseksi merkiksi.":rem 80
630 input "<down>Anna haluttu boottausviesti ...
<5left>":bo$:rem 13
640 ifleft$(bo$,1)="+-"then bo$=chr$(147)+mid$(bo$,
2,len(bo$)-1):rem c6
650 print"<2down>Kirjoitetaanko blokki levyille (K/
e) ?":rem d5
660 getkey$a:rem ca
670 ifa$="e"ora$="E"then end:rem a9
680 print"<3down>Kirjoitan blokin levykkeelle...":
rem 31
690 open15,8,15:open8,8,8,"#":rem 2c
700 if ko=0 then mc$=mc$+chr$(162)+chr$(15+len(bo$
)+len(pr$))+chr$(160)+chr$(11)+chr$(76)+chr$(165
)+chr$(175):rem 3b
707 if ko=1 then mc$=chr$(169)+chr$(0)+chr$(162)+c
hr$(hi)+chr$(160)+chr$(lo)+chr$(133)+chr$(02)+c
hr$(134)+chr$(3)+chr$(132)+chr$(4)+chr$(76)+chr$(
227)+chr$(2):rem 71
710 print#15,"b-p";8;0:rem bb
720 print#8,"cbn"+chr$(s1)+chr$(sh)+chr$(0)+nr$+bo
$+chr$(0)+pr$+chr$(0)+mc$+te$:rem 85
730 rem ** boot id,binary startaddress,configurati
on index,block counter,startup message,program n
ame,machine code,basic run text (run,boot,sys) *
*:rem 3d
740 print#15,"u2";8;0;1;0:rem 5d
750 close8:print#15,"i":close15:rem 69
760 print"<2down> HUOM !!!":rem 0a
770 print"<2down> Talle levykkeelle EI saa suoritta
a COLLECT- tai VALIDATE-komentoa.":rem 40
780 print"Muuten sinun on varattava boot-sektori<
4space>uudestaan!":rem cd
790 print"RUN<shift+space>1000":print" ja tama oh
jelma tekee sen puolestasi.":rem 69
800 end:rem 6f
810 open15,8,15:print#15,"b-a";0;1;0:print#15,"i":
close15:rem f8

```

3 POKE 781,0:POKE 782,71
4 SYS 65496:CLOSE 2
Nyt ohjelma tallentuu levyille.
Kirjoita seuraavaksi NEW ja tee
lyhyt latausohjelma:
1 IF A=0 THEN A=1:
LOAD"THE MISSION",8.1

2 SYS 17101
Tallenna latausohjelma levyille
esimerkiksi nimellä MISSION.
Kun ajat latausohjelman RUN-
käskyllä, se lataa ohjelman oi-
keaan osoitteeseen ja huolehtii
sen käynnistämisestä.

Ohjelman rakenne

Varsinainen peliohjelma on konekieltä ja sijoittuu muistiin seuraavasti: merkistö 14336–14783, spritet 14784–15424, koodia 15425–16383, tausta 16384–16864, koodia 16865–

Ohjelma on 3425 tavun mittainen, ja varaa muistista alueen 14336—17761. Käynnistysrutiini alkaa muistipaikasta 17101. □

C-64

```

10 wq$="0123456789abcdef";print"<clr>":r
   restore:rem 4c
20 for i=0to114:print"<home>rivi:";1000+i
   :read d$:for ii=0to29:rem 26
30 er=aac(mid$(d$,2*ii+1,1)):rem e9
40 if er>64then70:rem c8
50 h=16*(er-48):rem fc
60 goto80:rem 07
70 h=16*(er-55):rem fi
80 er=asc(mid$(d$,2*ii+2,1)):rem ef
90 if er>64 then 120:rem f9
100 l=er-48:rem 4a
110 goto 130:rem 5f
120 l=er-55:rem 4a
130 poke 14336+ii+30*i,h+l:next i:next rem
    5f
1000 data"000000000000000000000555555555555555
5555555555555699a69966291a0906":rem 60
1001 data"0020699698946090800a5a9699868
a46090a5966926190a09065555555555555555":rem c1
1002 data"559565995555555555555699a6555555
55555696655555555556996a90000":rem c3
1003 data"00000000000000000555555555555555a6
99665555555550206091a296699":rem 67
1004 data"80809609648996699606a4689869996
5a06090a19266996a5996595555555555":rem e1
1005 data"5555a6996695555555555556659565555
55555a969995655555555555000000":rem a5
1006 data"0000005555555555555555a6996655
55555550206091a296699808090":rem 83
1007 data"69489899696060a468989965a0609
0a19266996a59965955555555555a6":rem f6
1008 data"996695555555555665956555555555
a96699565555555555ff0000ffff00":rem 2d
1009 data"00ffff0021ffff0054ffff0000ffff
0000aaff0000ffff0000ffff0000ff":rem fe
1010 data"ff0000ffff0000ffff0000ffff0000ff0000
aaff0000ffff0000ffff0000abff00":rem e6
1011 data"00ffff0000abff0054f7ff00801400
faf0000ffff0000ffff0000ffff00":rem c2
1012 data"00ffff0000bf0000ffff0000ffff0000fff
0000ffff1000ffff0000ffff0000ff":rem f3
1013 data"ff0000ffff0000ffff0000ff0000ffd60000
ffab0000ffff0000ffff5500ffff00":rem e6
1014 data"00ffff0000ffff0000ffff0000ffff0000fff
0000ffff1000ffff1000ffff000000":rem ce
1015 data"00000000000000000015400555000a
a9015fff02aff1557fc5555b06aa":rem d8
1016 data"b0aeaaB0ffffC0ffffC0ffff003ffc
0000000000000000000000000000":rem 47
1017 data"001c0000000000000001540006a90
0eab000ffff02aff155ffffaaafffea":rem 5c
1018 data"affffffffffff0ffff0ffff0ffff0ffff0fff
ff00ffff00ffff003ffc000000000000":rem ca
1019 data"0000000000001c000154000555000555
0005555555551555551aa6a96aaaaa":rem 85
1020 data"7aaebaf5ffff5557fc5555c05555c0
5aa9c0eaaa003aab003ffff0ffc0":rem 08
1021 data"000000000000000000000001c00000000000
00000000000000000000000000505":rem 80
1022 data"05155555aaaaa3ffff0ff0f0f0000
0000000000000000000000000000":rem 9b
1023 data"0000000000000000000000000000000000
00000355c0dd5570056650365556c15":rem f1
1024 data"99981666ac159a7c16a9ac199abc16
aeec1aeabcl7aefclabbcc2eeefcf0f":rem 6e
1025 data"bfbb0fbfbf033fcc00ff0000000000
00000501555555555555555516aaa5":rem 50
1026 data"5aaa556abff556a5fdfaa57ffa5e000
bfa940fbfe405956c095abc0a6af55":rem 56
1027 data"eaafd7aef55ffaaaaaf3eaaaf3ffff
0ffff03ffff0000000000000000000":rem 2b
1028 data"00000000400000540000555540a955
50aaaa94aaaa8aaaabcbaff0ffff":rem 8a

```

[illegible]

```

1072 data"060500000000000000000000000000000030802
02020202070904000000000000000000307":rem a6
1073 data"090400000000000000308020202020202020204
000000000000000000000000000000000000003":rem 96
1074 data"08020500000000000000000000000000000000
00030400000000000000000000000000000000":rem 80
1075 data"0000000000000000000000000000000030400000000
0000000000304000000000000000000000":rem 79
1076 data"000000000000000000000000000000000000111000
000000000000000000000000000000000000":rem 9a
1077 data"0000000000000000000000111330d0d15100000
000000000000000000000000001110000000":rem a5
1078 data"00000000e130d0d151000000000000000000000
110f000000000000000000000000000000":rem ce
1079 data"001112140d0d150f000000000000e1214
0f0000000000000011130d0d0d120c0c":rem 5b
1080 data"0c0c140d0d1510000000000011130d0d
12140f0000000000e120c0c0c0c1410":rem 77
1081 data"000000001112c0d0d0d0d0d0d140d0d
1510000d0d0d120c0c0c0c0c140d0d":rem e3
1082 data"0d0d120c0c140d0d0d0d0d0d120c0c
0c0c0c0c0c0c0c0c0c0c0c140d0d0d":rem 72
1083 data"0d120c0c0c0c0c140d0d0d0d120c0c
0c0c0c0c0d0d0d0d0d120c0c0c0c":rem 70
1084 data"0c0c0c0c0c0c140d0d0a200bdc4429d
3704e80a0d0f520013da91b8d11d0":rem 62
1085 data"60f8adfe03290f1869308d3d04adfe
034a4a4a1869308d3c04d860ff9e":rem ab
1086 data"ffff01b419ba31ba49ba563ba7c0000
00000000f0d18000000000eff000000":rem 30
1087 data"0000050d00010b0c0000eb50032020
000000400080001000200040008000":rem fb
1088 data"0000000040000000809002000000016
0a006400008000000003cf31ffbebec":rem 6d
1089 data"eef35ff5fe74325af94973713a3c0d09
1313090f0e200f06200c0906052020":rem 38
1090 data"20021920140f0d0d09200b0f091314
090e050e0f080a150b1305143a0d01":rem 86
1091 data"140b013a010c150b1305143a100913
140505143a303030303030308093a30":rem 53
1092 data"303030303020213f20df4220d14320
62442009444cd0a2ad01d038e9bf90":rem d1
1093 data"33ad3e07f0034c6c43ad3d07f0034c
6c43ad01d038e9c7901bade6607f003":rem 82
1094 data"4c6c43ad07f0034c6c43ad01d038
e9d090034c6c43ad01d038e991b049":rem 70
1095 data"add6056dd705f0034c6c43ad01d038
e98cb036add505f0034c6c43ad01d0":rem a1
1096 data"38e989b026adaae056daf05f0034c6c
43ad01d038e984b013ada05f0034c":rem ac
1097 data"6c43ad01d038e981b034c6c4360a9
eae8dd138dd238dd33da9018df03":rem cc
1098 data"ceec03a9078d27d0a9ee8df807a26a
a0ff88d0fdcad0f8a8543c2bdf006":rem 27
1099 data"8e8543c8443a20c0d12429d00d0e8
e01ld0f5a9ee8d8543a90c8d27d0a9":rem a3
1100 data"e78df807a9b08d01d0a9208dd13da9
8c8dd23da93e8dd33d60a20aad10d0":rem dc
1101 data"3df203d029ad15d03df203f021ad00
d0fd04d038e913b016ad10fd05d0":rem 7a
1102 data"3007e90f100a4c6c43691230034c6c
43cacal0cb6adeb03c999d012a900":rem 5a
1103 data"8deb03ad15d029fd8d15d0a9018def
03adee03d0034c3344adec03d0034c":rem c4
1104 data"324560ee3c42a9028d3b3ef8adf303
8d4542adf50369018d4742adeb0369":rem 8b
1105 data"508d3d42a9208d3f42d8ade0c38d3e
4220473f60a20aad9e03d0016ad01":rem 77
1106 data"3007f203d034ad15d03df203f02c8a
4aa8b9fa0738e9eeb021ad20df0d04":rem c4
1107 data"038e913b016ad03d0fd05d03007e9
0f100a4cab4691230034cab44caca":rem 7a
1108 data"10c060a9019dd844ad15d029fd8d15
d0a9008de9038adf033186901b005":rem 6e
1109 data"8df303c8d868df303adff50369018df5
03d860000000000000000000000000":rem aa
1110 data"a200a000bdd844f03dc901d00aa9ee
99fa07a9018df03fed844c908d005":rem b2
1111 data"a9ef99fa07c910d005a9f099fa07c9
18d016a9009dd844a9ffdf2038f0d":rem f7
1112 data"03ad15d02df038d15d0e8e8c8e00c
d0b760adff0338edf5039011f0034c":rem ad
1113 data"cd42adfe0338edf30390034ccd42ad
f5038dff038d1542adf3038dfe038d":rem e1
1114 data"5542cd4252ad4600724596004330
3044204445080007f45aa00424ae4520":rem a7

```

TOMMI KOISTINEN

Mission of Life

Vaaakasunnassa vierivät ammunta- ja strategiapelit ovat yksi suosituimpia pelityyppejä aina vanhan kolikkopelin Defenderin ajoista lähtien. Mission of Life sisältää kuitenkin perinteisten aineosasten lisäksi jotain uuttakin ja myös hitusen strategiaa.

Pelaaminen

Porttiin yksi kytketyllä peliohjaimella voit ohjata alustasi. Ohjaimen kääntö vasemmalle lisää vauhtia ja kääntö oikealle hiljentää sitä. Ohjaimen vääntö vylös-

●● *Mission of Life on vaakasuunnassa vierivä ammunnapeli. Pelivälineenä toimii perinteinen joystick.*



alas säättää aluksen lentokorkeutta. Tulitusnäppäintä painamalla voit laukaista ohjuksia.

Tarkoituksena on selvittää vihollisia kuhisevan tunnelin lävitse. Vihollisia voit tuhota ohjuksia laukomalla, mutta niitä on käytössä aluksi vain 50 kappaletta. Jos onnistut pääsemään tunnelin

lävitse, saat 50 ohjusta lisää. Ohjuksia kannattaa käyttää harkiten, sillä niitä ei todellakaan ole yhtään liikaa. Läpikäysystä saa myös aina 10000 pisteen bonuksen. Joka kierroksella vastassa olevat viholliset vaihtuvat. Mikäli käytää ohjuksia, kannattaa muistaa, että myös räjähtäneistä vihollisaluksista

Kirjoitus

Kirjoita listaus tarkastajaa käyttäen ja tallenna se välittömästi. Tämän jälkeen voit ajaa ohjelman RUN-käskyllä. Mikäli kaikki sujui virheettömästi, tulisi pelin käynnistys SYS17101-käskyllä.

1 OPEN 2,8,2,"THE MISSION"
2 POKE 251,0:POKE 252,56:
POKE 780,251

sesta syntyvä hajoava pilvi romu-
metallia on kuolettava, mikäli
aluksesi törmää siihen.

SYNTAX TERROR

Syntax terror -palstalla käsitellään lehdessä julkaistuja listauksia. Kerromme bavaistusta virheistä ja esitämme korjausohjeita ja tarkennuksia. Julkaisemme tällä palstalla myös parannuksia jo lehdessä olleisiin ohjelmiin, esimerkiksi miten ohjelma saadaan toteutamaan peliohjainta vaikka se alunperin on tehty näppäinohjattavaksi. Lukijat voivat lähettää tälle sivulle omia korjauksiaan, parannuksiaan ja bavaistohuomioita ohjelmista osoitteella: MikroBITTI, SYNTAX TERROR, PL 64, 00381 HELSINKI.

Vieritys

Tein MikroBITISTÄ 11/87 Pehmeän vierityksen Spectra-vidеоlle. Ongelmani on: Miten muutan vieritettävien lohkojen nopeuksia? Kun yhdistin oman ohjelmani vieritykseen, pettymys oli suuri, kun vieritetyt lohkot liikkuvat eri nopeuksilla ja kuva näytti sekavalta.

Jirsi

Ohjelmastasi ilmeisesti löytyy samanlainen patka kuin listauksessani rivi 13. Jos näin on, voin hyvin kuvitella ilmeesi kun ruutu alkaa vieriä. Jos haluat koko ruudun vierivän oikealle tee näin:

Sijoita jonnekin ohjelman alkuun DEFUSRO = &hF4B9. Alkuun siksi, että käsky tarvitsee käydä vain kerran ja esimerkiksi silmukan sisälle laittaminen kuluttaa vain kallista aikaa.

Itse vieritysriivi on seuraava:

POKE &hF4FC,4:A = USR(0):

(Ylin lohko)

POKE &hF4FC,5:A = USR(0):

(Keskilohko)

POKE &hF4FC,6:A = USR(0):

(Alin lohko)

Jos haluat vierittää vain tiettyjä lohkoja, jätä ylimääräisen lohkon vieritys pois. Suuntaa voi

vaihtaa antamalla POKelle eri arvoja, ja ne löydät käyttöohjeista.

Eri nopeuksien saaminen on hoidettu loogisesti. Kun lohkoa liikautetaan kahdesti, se näyttää liikkuvan kaksi kertaa nopeammin. Esimerkiksi POKE&hF4FC,4:A = USR(0):A = USR(0) liikuttaa ylintä lohkoa alempia nopeammin. Ruudun vieriminen ei muuten ole mitenkään pehmeää, nimi on toimituksen käsialaa.

Jan Lipponen

C-64 ja spriten etsijä

Tein MikroBITISSÄ 2/88 olleen Spriten etsijän. Kirjoitin rivin 50. Heti RETURNin painamisen jälkeen tulostui virheilmoitus SYNTAX ERROR. Missä vika? Tarkistin monta kertaa.

Rambo II

Olet todennäköisesti kirjoittanut rivin 50 PRINT-lauseessa olevat kulmasulut ja niiden välissä ole-

vat tekstit sellaisenaan. Tällöin rivin pituus kasvaa yli 80 merkin ja Basic-tulkki antaa virheilmoituksen RETURNia painettaessa. Näitä merkkejä ei pidä kirjoittaa samalla tavalla kuin ne esiintyvät listauksessa. Esimerkiksi listauksessa oleva merkinä <2DOWN> tarkoittaa, että sinun on painettava kahdesti kursori alas -näppäintä. Commodoren listauksissa käytettävien merkintöjen selitykset on julkaistu tänä vuonna MikroBITIN numeroissa 1, 3 ja 5.

Pekka Honkanen

Amstradin laskutus

MikroBITISSÄ 6-7/88 julkaistusta laskutusohjelmasta oli jäänyt pois yksi rivi. Mikäli kirjoitetaan laskuja, joissa on yli yhdeksän riviä, ohjelma pysähtyy virheilmoitukseen. Lisää seuraava rivi: 130 DIM aihe\$(15), m(15), y\$(15),hi(15),al(15)

Martti Hakanen

FUJITECH BABY AT SET

- * 6/10 MHZ 4 MB:N EMOLEVY Ø WS
- * 1.2 MB LEVYASEMA NEC
- * HDD/FDD CONTROLLER DTC
- * MINI G7 (MDA, CGA, HERCULES)
- * AT MULTI I/O
- * BABY AT POWER
- * AT/E 102-NÄPPÄIMISTÖ APS
- * MANUAALIT
- * DOS 3.3
- * 512 KB RAM 5995.00
- * 1024 KB RAM 7295.00

PERUSJÄRJESTELMÄÄN LISÄTTYNÄ:

- * 1.2 MB LEVYASEMA 750.00
- * 3.5" 720 KB FD TEAC 700.00
- * 30 MB SEAGATE ST238 1700.00
- * 40 MB SEAGATE ST251 2700.00
- * 14" TTL AMBER FLAT SCREEN-MONITORI SAMTRON 800.00
- * MICRO EGA CARD (MINI G7:N TILALLE) 800.00
- * GM 6+ HIIRI 400.00

DISKETIT:

- * 5.25" DSDD 3.95
- * 5.25" DSDD ACT 5.50
- * 5.25" DSHD ACT 9.95
- * 3.5" MF2DD SKC 9.95
- * DS-100L KOTELLO 79.00

TURBOMIKRO OY

POSTIOSOITE:
C 54 A 4
00190 HELSINKI
PUH. 90-668 189

TOIMISTO:
MA 15-20 JA TI 11-15
KÄRPÄNKATU 6 B
33530 TAMPERE
PUH. 931-615 498
FAX. 931-614 298

FUJITECH 386 SET

- * 20 MHZ 80386 4 MB:N EMOLEVY
- * 1.2 MB LEVYASEMA NEC
- * HDD/FDD CONTROLLER DTC
- * HERCULES
- * AT MULTI I/O
- * BABY AT POWER
- * AT/E 102-NÄPPÄIMISTÖ APS
- * MANUAALIT
- * DOS 3.3
- * 1024 KB RAM 14950.00



Amigan levyasema CITIZEN RF302C

- kestävä Citizen-koneisto
- pieni koko, pieni virrankulutus
- ketjuttamismahdollisuus
- 100 % yhteensopivuus
- virtakatkaisin

UUSIN MALLI USKOMATTOMAAN HINTAAN - PASILTA

TELELEARNING 64

64 modeemi V.21 300 bps

- terminaaliohjelma
- auto-answer/dial
- kaupan päälle HAWK-TABBS -boxiohjelma



GALACTIC GUNFIGHTER

- maailman suosituin henkilökohtainen LASERASE taisteluhintaan



MIKROPASI Yrjönkatu 2•Pori
939 - 326 960

KYSY PASILTA - PASI TIETÄÄ

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 23.

SISÄPIIRI

SPECTRAVIDEO

JARI VIRTANEN

Aina vain BIOS

Olen joskus aikaisemminkin käsitellyt rinnakkais- ja sarjaliitännää, mutta silloin koneläheisesti piiritasolla. Nyt on kyse BIOSin koneen ulkopuolisten laitteiden käsittelyyn liittyvistä funktioista. Tulossa ei ole mitään kovin uutta ja ihmeellistä, pehmeä lasku syksyn lähestyessä on paikallaan.

BIOS #15, LISTST

Lyhyesti ja ytimekkäästi, LISTST (List Status) osoitteessa BIOS+02DH palauttaa A-rekisterissä laitteen LST: statuksen eli tilan. Kutsuttaessa ei tarvita mitään parametreja. Paluuarvot ovat 00H (sopii lähettää) ja 0FFH (odota). Käytännössä arvot ovat nolla tai nollasta poikkeava, joten OR A -käsky voi käyttää.

Funktion sijainti hyppyvektoreiden häntäpäässä selittyy sillä, että vasta CP/M 1.4:lle ohjelmia tehtäessä huomattiin kuinka tärkeää on saada selville kirjoittimen tila. Pelkkää LIST-funktiota käyttäessään ohjelma on täysin jumissa, kunnes kirjoitin vastanottaa merkin. Versiossa 2.2 korjattiin tämä puute, mutta kutsuosoite oli pakko sijoittaa erilleen vastaavasta OUT-funktiosta (LIST).

Jälleen on syytä muistuttaa, että laite LST: ei välttämättä osoita varsinaiseen kirjoittimeen, koska IOBYTEN avulla on voitu ohjata tulostus esimerkiksi päätteelle. Oma BIOSia tehdessä helposti unohtuu LISTST-funktio LISTiä tehdessä; se palauttaa edelleen kirjoittimen tilan, vaikka tulostus olisi ohjattu päätteelle.

BIOS #5, LIST

LIST, osoitteessa BIOS+0FH, lähettää rekisterissä C olevan merkin laitteelle LST:, mikä se sitten sillä hetkellä onkin. Tiukasti ottaen lähetettävän merkin pariteettibitti olisi nollattava, mutta sillä ei ole edes teoriassa mitään

●● BIOS. Yksi sana, oikeastaan lyhenne, ja lukijat ähkkäisevät kääntäen samalla sivua. Hienon kesän jälkeen kylmä suihku? Ehei, tältä sivulta löydät lämmimenhenkisen kylmän teknisesti kirjoitettua asiaa jälleen parista uudesta käyttöjärjestelmäkutsusta.

merkitystä. Funktio ei palauta mitään arvoja, mutta pyörii ikuisesti, ellei LISTST palauta sille jossain vaiheessa nollasta poikkeavaa arvoa.

BIOS #6, PUNCH

Alunperin PUNCH, osoitteessa BIOS+012H, tarkoitettiin lähettämään merkki reikänauhan tai kortin lävistäjälle, mutta perin harva käyttää sellaisia näinä päivinä. Nykyään se ohjaa enimmäkseen sarjaliitennää, ellei sitä ole ohjattu suoraan LST:- tai CON-laitteelle. Lähetettävä merkki on rekisterissä C, paluuarvoja ei ole, kuten ei myöskään mahdollisuutta saada selville laitteen tilaa. Käyttömahdollisuudet ovat siis melko rajalliset.

BIOS #7, READER

READER on PUNCHin kumppani. Se lukee merkin reikänauhasta, ja palauttaa sen rekisterissä A. Funktio nollaa merkin pariteettibitin ja palauttaa EOF-tilanteessa ASCII CTRL-Z:n (26). READER lukee uusissa koneissa sarjaliitennää, mutta sillekään ei ole vastaavaa tilafunktiota. Näiden kahden funktion käyttö on mahdollista vain tilanteissa, joissa kutsuvan ohjelman ei tarvitse tehdä yhtään mitään odotellessaan merkkien lähetystä ja saapumista.

Toteutus

Yllä esitellyt funktiot voi tehdä monella tavalla. Tekotapaan vai-

kuttavat eniten laitteiston tarjoamat mahdollisuudet ja kirjoittajan halu, mielikuvitus ja osaaminen. Hienot ratkaisut vievät enemmän aikaa toteuttaa ja kasvattavat koodin kokoa, toisaalta helpottavat myöhemmin työskentelyä. Oman koneen kyseessä ollessa pyritään yleensä parhaimpaan mahdolliseen ratkaisuun, vaikka sille ei olisi käyttöä, koska monimutkaisten keskeytysohjainten teko on yksinkertaisesti hauskaa!

Valitettavasti ammattimaisuus hävittää helposti halut tehdä asiat hyvin. Aikataulu ja pomo painavat päälle, työmotivaatiossa on parantamisen varaa, konetta ei tulla käyttämään itse ja niin edelleen. Tuloksena on mahdollisimman yksinkertaisesti tehty systeemi. Se toimii, mutta ei tehokkaasti. Näin on tehty melkein kaikki näkemäni valmistajan teettämät käyttöjärjestelmäversiot, etenkin hintahaitarin alemman pään koneissa.

Jos tarkastellaan esimerkiksi sarjaliitennää lukevia ja siihen kirjoittavia BIOSin funktioita, kuten LIST, CONIN, CONOUT, voi tyhjän ja älykkään koodin kokoe-roa olla parikin sataa tavua. Liian älykstä rutiinia ei tietysti kannata tehdä, jos ohjelmille varattu muisti uhkaa huveta liikaa.

Tyypillinen merkin tulostus-funktio on tehty tyyliin "kierrä kunnes ok, lähätä merkki, palaa". Ok-tila tarkoittaa lähinnä piirin sisäisen puskurin tyhjenemistä, erilaiset kättelyt ovat ylellisyyttä. Saapuvat merkit taas otetaan vastaan vain silloin, kun lukurutiinia kutsutaan, eli joitakin voi jäädä

väliin, mikäli niitä lähetetään tarpeeksi tiheään tahtiin.

Hyvin toteutetut rutiinit käyttävät — mikäli mahdollista — oheispiirien tuottamia keskeytyksiä hyväkseen ja puskuroivat molempiin suuntiin lähtevää tietoa. Mikäli tulostusrutiini ei odotakaan kirjoittimen vapautumista, vaan säilöä merkin puskuuriin muistiin tai levyille, vapautuu kone paljon nopeammin tuottavaan käyttöön takaisin. Puskurissa oleva tieto puretaan kirjoittimelle keskeytysohjaimen kautta sitä mukaa kun piiriltä saapuu "valmis lähettämään" -keskeytyksiä. Keskeytysohjain puskuroi tulevatkin merkit, jolloin laite pysyy mukana nopeassakin tiedonsiirrossa. Tämä kaikki on eräänlaista moniajaoa.

Aktiivisuutta!

Näin kahdennellakymmenennellä kerralla, kun käynnistin taas WordStarin kirjoittaakseni palstani, pysähdyin hetkeksi vilkaisuun aikaisempia, melkein kahden vuoden takaisia tekstejäni. Paljon on muuttunut: sisältö, tyyli, pituuskin. Palstan nimi ei ole kuitenkaan vaihtunut, vaikka aiheet ovat alkaneet koskettaa muitakin kuin SVI:n omistajia jo pitkään. Keksikää Te Lukijat jotain parempaa, ja lähettäkää asiattomat ja asialliset ehdotuksenne osoitteella:

MikroBITTI
Jari Virtanen
PL 64
00381 HELSINKI

Kirjoita myös jos sinulla on mielessä palstani aihepiiriin sopiva juttu tai epäselväksi jäänyt asia edellisissä osissa. Lehteen kirjoittamisessa on se huono puoli, ettei tiedä lukijoiden mielipiteitä tai kiinnostuksen kohteita, elleivät nämä niitä ilmaise. Aivan heti eivät halutut aiheet välttämättä pääse käsittelyyn, mutta yritän parhaani. □

ARI PAANANEN

Rajattoman laajat yhteydet ulkomaailmaan

Uuseimmiten mikrojen kyljistä löytyviä liitäntänastoja ja käytettäviä ohjelmia yhdistää liittimen tarkka osoite koneen muistivaruudessa. Esimerkiksi C-64:n käyttäjänportin nastoja C-L ohjataan ja luetaan muistiosoitteen 56577 sisältämien kahdeksan bitin kautta. User-portin kaltaisia liittimiä on suhteellisen helppo rakentaa mikron laajennusporttiin (Expansion port) liittämällä.

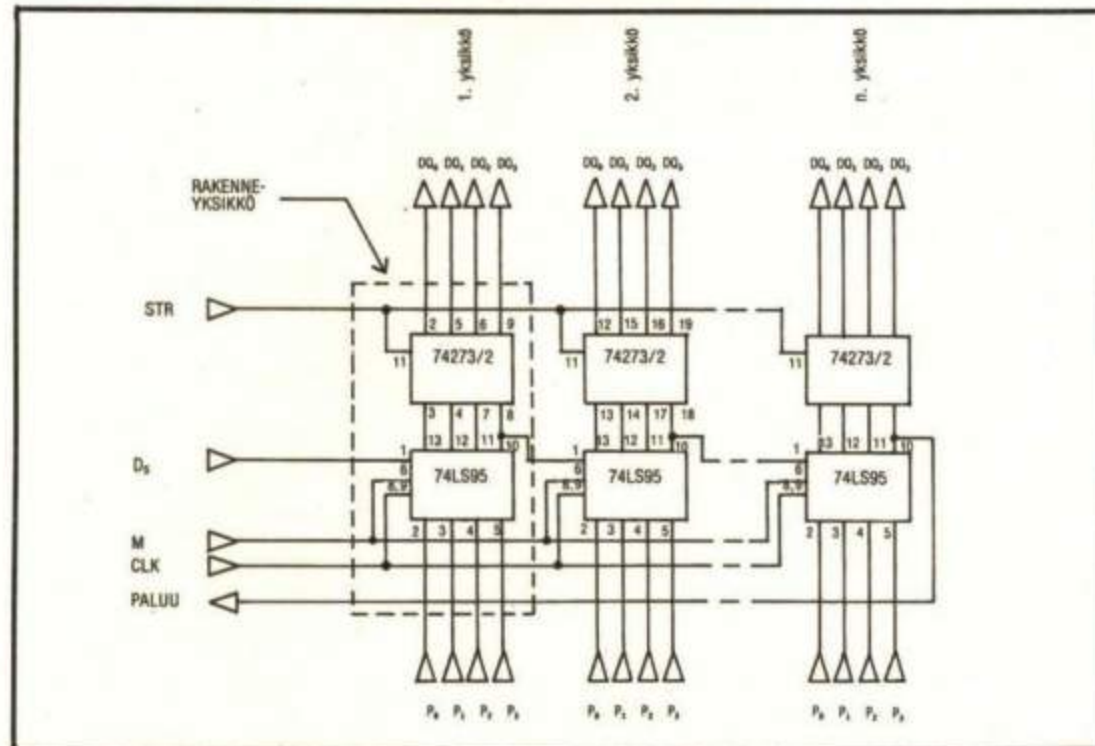
Tällaisilla lisärakennelmilla on runsaasti varjopuolia. Laajennukset on kytkettävä suoraan prosessorin herkkiin osoite- ja dataväyliin, jolloin virheellisen kytkennän suorittamalla voi helposti tuhota koneensa. Erilaiset laajennusmoduulit voivat myös käyttää portin kanssa samoja muistipaikkoja, mikä häiritsee sekä moduulin että oman kytkennän toimintaa ja pahimmassa tapauksessa rikkoo ne.

Bitit pötköllään

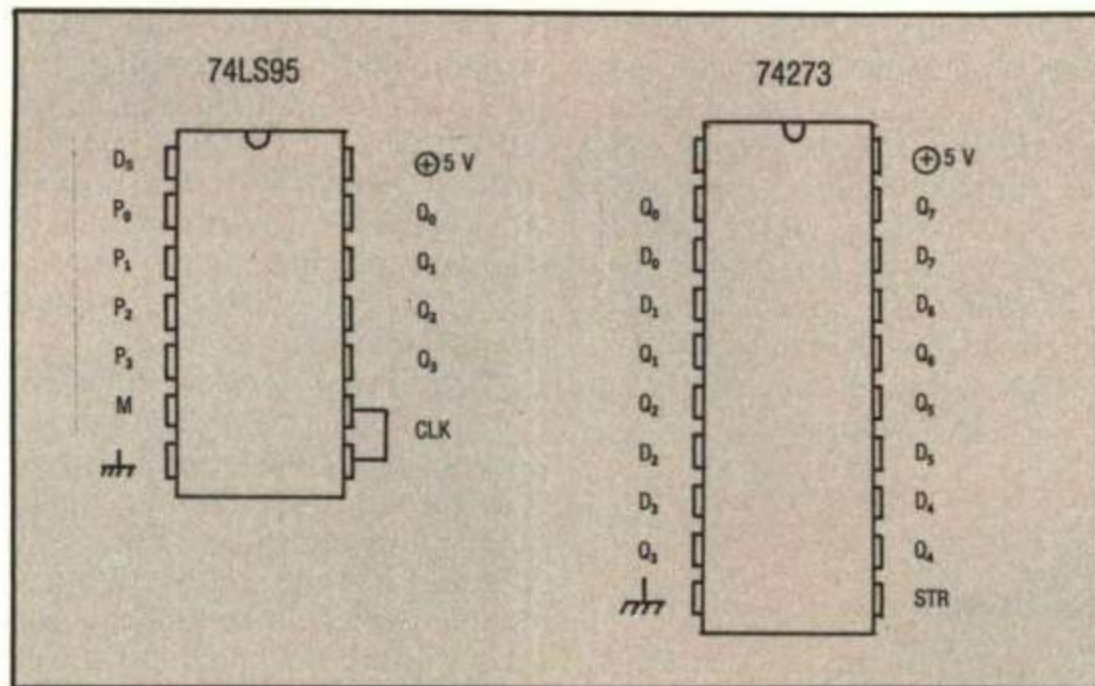
Tässä esitettävä kytkentä tarvitsee toimiakseen viisi kappaletta vapaasti ohjattavia liitäntänastoja. Vastalahjaksi se tarjoaa innokkaan rakentelijan käyttöön periaatteessa rajattoman pitkän liittimetketjun. Kytkennän salaisuus on tavassa, jolla tietoa sen ja mikron välillä siirretään. Esimerkiksi 16 bittiä sisältävän portin tiedot siirretään yhtä johdinta pitkin bitti kerrallaan 16 bitin pötkönä. Niinpä porttia laajennettaessa voi laajennukset kytkeä edellisten perään eikä mikron puolella tarvitse kuin kertoa ohjausohjelmalle portin uusi koko.

Tällaisen ratkaisun huonoin puoli on se, että portin koon kasvaessa sen toiminta hidastuu. Nopeudella tarkoitetaan tässä sitä, miten nopeasti portin loogisia jännitteitä saa vaihdettua tai miten nopeassa tahdissa jännitteitä

●● *Moni bittinikkari on omia lisälaitteita rakentaessaan joutunut tuskailemaan mikronsa rajoitettua liitäntäkapasiteettia. Esimerkiksi Commodoren pikkumikroissa käyttäjällä on ilman lisälaitteita yleensä käytössään alle 20 vapaasti ohjelmoitavaa liitäntänastaa. Releohjainten, ovisilmien ja muiden vempainten lukumäärän kasvaessa tulee väkisin eteen pulma: Mistä lisää liittimiä?*



Kuva 1. Lohko- ja kytkentäkaavio.



Kuva 2. 74LS95- ja 74LS95/2-piirien liitäntäkytkennät ylhäältä katsottuna.

tunnustelevien nastojen arvoja saa luettua. Hitaudesta ei kuitenkaan yleensä ole haittaa, ellei porttiin aiota kytkeä digitoijia tai muita erittäin nopeita laitteita. Nopeutta voi lisätä huomattavasti kääntämällä oheisen Basic-ohjelman konekielelle.

Laitteen prototyyppi rakennettiin vanhan veteraanin Vic-20:n joystick-porttiin sopivaksi, mutta sopivalla liittimellä ja esimerkiksi ohjelman osoitteita muuttamalla se sopii helposti myös muihin mikroiin, vaikkapa C-64:n ilotikkuporttiin tai mieluummin käyttäjän porttiin. Ainoa vaatimus mikron puolelta on viiden vapaan nastan olemassaolo.

Siirtorekisterin autuus

Kytkenän lohko- ja kytkentäkaavio on esitetty kuvassa 1. Sen toiminnan ymmärtäminen edellyttää muutamien digitaalipiirien toiminnan tuntemista. Koko laitteessa käytetään vain kahta piirityyppiä, D-kiikkua ja siirtorekisteriä. (D-kiikun toiminnasta lisää MikroBITISSÄ 4/87 s. 23) Kytkennässä käytetään siirtorekisteriä nimeltään 74LS95 (kuva 2), joka toimii seuraavasti.

Jos otto M=1, niin piiri toimii kuin neljäbittinen D-kiikku. Kello-signaalin (CLK) putoaminen ykkösestä nollaan saa ottojen p0-p3 arvot siirtymään antoihin q0-q3. Tätä toimintaa kutsutaan siirtorekisterin rinnakkaislataukseksi, koska jokaiseen rekisterin bittiin siirretään tietä yhtä aikaa rinnakkaisia johtimia pitkin.

Jos taas M=0, niin samanlainen kellon muutos saa antojen arvot siirtymään yhdellä oikealle. Annon q2 arvo siis siirtyy q3:een, q1:n q2:een ja niin edelleen. Antoon q0 otetaan arvo erillisestä otosta Ds. Ottojen p0-p3 arvot eivät tällöin mitenkään vaikuta piiriin. Siirtorekistereitä voidaan

```
0 DIM D(10),I(10)
: REM MUUTA DIMENSIOITA JOS YKSIKÖITÄ > 10
```

```
1 NR = 2
: REM LAITEYKSIKOIDEN LUKUMAARA

2 KM = 37137 : KB = 3 : KS = 37139
: REM SIIRTOREK. KELLOSIGNAALI
3 MM = 37137 : MB = 5 : MS = 37139
: REM MOODI-SIGNAALI
4 SM = 37137 : SB = 2 : SS = 37139
: REM SYOTTOSIGNAALI
5 OM = 37152 : OB = 7 : OS = 37154
: REM PALUUSIGNAALI
6 FM = 37137 : FB = 4 : FS = 37139
: REM D-KIIKKUJEN LIIPAISUSIGNAALI
```

```
10 GOSUB 1000
: REM SUUNTIENTIEN ASETUS
```

** Tähän väliin pääohjelma **

```
1000 REM ** SUUNTA **
1010 POKE SS,(PEEK(SS) OR (2^SB))
1011 POKE KS,(PEEK(KS) OR (2^KB))
1012 POKE MS,(PEEK(MS) OR (2^MB))
1013 POKE FS,(PEEK(FS) OR (2^FB))
1014 POKE OS,(PEEK(OS) AND (255-2^OB))
1020 POKE MM,(PEEK(MM) AND (255-2^MB))
1030 RETURN
```

```
2000 REM ** ULOS **
2010 FOR I = 1 TO NR
: REM KAY LAPI KAIKKI LAITEYKSIKOT
2020 FOR J = 0 TO 3
: REM KAY LAPI KAIKKI 4 BITTIA
2030 DB = (2^SB)*(D(I) AND 2^J)/(2^J)
: REM MUODOSTA TAULUKOSTA 1 BITTI
2040 POKE SM,(PEEK(SM) AND (255-(2^SB)))
: REM ASETA SYOTETTAVA BITTI
2050 POKE SM,(PEEK(SM) OR DB)
: REM TYRKYLLE
2060 POKE KM,(PEEK(KM) OR (2^KB))
: REM LIIPAISE SARJAREKISTEREIDEN
2070 POKE KM,(PEEK(KM) AND (255-2^KB))
: REM BITIT YHDELLÄ ETEENPAIN
2080 NEXT J,I
2090 POKE FM,(PEEK(FM) AND (255-2^FB))
: REM LIIPAISE D-KIIKKUILLE
2100 POKE FM,(PEEK(FM) OR (2^FB))
: REM SARJAREKISTEREIDEN ARVOT
2110 RETURN
```

```
3000 REM ** SISAAN **
3010 POKE MM,(PEEK(MM) OR (2^MB))
: REM SARJAREKISTERIT RINNAKKAISMOODIIN
3020 POKE KM,(PEEK(KM) OR (2^KB))
: REM LIIPAISE SARJAREKISTERIT TAYTEEN
3030 POKE KM,(PEEK(KM) AND (255-2^KB))
3040 POKE MM,(PEEK(MM) AND (255-2^MB))
: REM SARJAREKISTERIT SARJAMOODIIN
3050 FOR I = NR TO 1 STEP -1
: REM KAY LAPI KAIKKI LAITEYKSIKOT
3060 I(I) = 0
: REM NOLLAA KO. YKSIKON ARVO
3065 FOR J = 3 TO 0 STEP -1
: REM KAY LAPI KAIKKI 4 BITTIA
3070 DB = (PEEK(OM) AND (2^OB))/(2^OB)
: REM LUE YKSI BITTI
3080 I(I) = I(I)+DB*(2^J)
: REM LISAA PAINOTETTU BITTI YKSIKKOON
3090 POKE KM,(PEEK(KM) OR (2^KB))
: REM LIIPAISE SARJAREKISTERIEN BITTEJA
3100 POKE KM,(PEEK(KM) AND (255-2^KB))
: REM YHDELLÄ ETEENPAIN
3110 NEXT : NEXT
3120 RETURN
```

Listaus 1.

BITTI 9/88

kytkeä mielin määrin sarjaan yhdistämällä aina edellisen piirin q3 seuraavan Ds:ään.

Yksikkö=4

Rakennettava "porttiketju" muodostuu neljän bitin rakenneyksiköistä, joista kukin tarjoaa neljä D-kiikun antoa ohjaamaan muita laitteita. Kuvassa 1 on ensimmäinen kokonainen rakenneyksikkö ympäröity katkoviivalla. D-kiikut saavat tietonsa siirtorekisterien annoilta, joihin ne ensin siirretään jonossa bitti kerrallaan.

Lisäksi siirtorekisterien rinnakkaislatausottoja käytetään loogisia tiloja tunnustelemina luku-nastoina. Lukua varten tuodaan ketjun viimeisen siirtorekisterin q3:lta paluujohdin mikron luettavaksi. Kun nyt kaikki siirtorekisterit ladataan rinnakkaisotistaan yhtä aikaa, kaikkien bittien arvot voidaan myöhemmin tutkia siirtämällä ne yksi kerrallaan oikealle kohti viimeistä q3:a ja tunnustelemalla samalla sen arvoa paluujohdintamalla.

Yksi rakenneyksikkö koostuu näin ollen neljästä D-kiikusta, ja neljän bitin siirtorekisteristä. Kuvan 3 piirilevy sisältää kaksi rakenneyksikköä, jotka on rakennettu kahta 74LS95-siirtorekisteriä ja yhtä kahdeksan D-kiikkua sisältävää 74273:aa (kuva 2) käyttäen. Huomaa, että D-kiikkujen kello-otto on sarjarekisterin kellon kanssa sekaannuksen välttämiseksi nimetty STR:ksi.

Kuten edellä jo mainittiin, koko ketju tarvitsee viisi ohjaavaa nastaa. Näistä yhdellä luetaan viimeiseltä siirtorekisteriltä tulevaa paluujohdinta ja toisella syötetään tietoa ensimmäisen rekisterin ottoon Ds. D-kiikkujen yhtäaikaan liipaisuun tarvitaan yksi johdin. Loput kaksi tarvitaan siirtorekisterien liipaisuun ja toimintamoodin (otto M) asetukseen.

Pehmeä kovalle

Listauksessa 1 esitetty ohjelmakoodi sisältää kolme aliohjelmaa, joilla mielivaltaisen kokoista ketjua voi ohjata. Rivillä 0 määritellään tiedon siirrossa tarvittavat kaksi taulukkoa, ja rivillä 1 ketjussa olevien laiteyksiköiden lukumäärä. Käytettävien viiden nastan osoitteet, bittinumerot ja suuntarekisteriosoitteet on mää-

ritelty riveillä 2-6. Mikäli ketju kytketään muualle kuin Vic-20:n joystick-porttiin, tulee nämä arvot muuttaa oikeiksi. Tarvitavat tiedot löytyvät esimerkiksi C-64:lle Programmer's reference guidesta (muistikartta), kunhan on vain saanut päätettyä, mitä nastoja ja portteja käyttää.

Riveillä 1000-1030 asetetaan valittujen nastojen suunnat oikeiksi (paluujohdinta luetaan, muita kirjoitetaan). Tätä aliohjelmaa tulee kutsua mieluiten heti ohjelman alussa, kuten rivillä 10 tehdään.

D-kiikkujen asetusohjelma on riveillä 2000-2110. Ennen sen kutsumista tulee taulukkoon D() asettaa kullekin 4 bitin yksikölle menevä tieto (Luku väliltä 0-15, 0=kaikki kiikut alas, 15=kaikki kiikut ylös). D(1):n tulee sisältää ketjun ensimmäisen yksikön tieto D(2):n toisen ja niin edelleen. Käsytällä GOSUB 2000 taulukkoon asetettu tieto siirtyy kiikkujen antoihin.

Käskyn GOSUB 3000 jälkeen voi taulukosta I() lukea kunkin siirtorekisterin rinnakkaisottojen senhetkiset arvot. Taulukon luvut noudattavat samaa sääntöä kuin taulukossa D(), eli I(1) sisältää ensimmäisen yksikön tiedot (0,15,0=kaikki otot alhaalla, 15=kaikki otot ylhäällä).

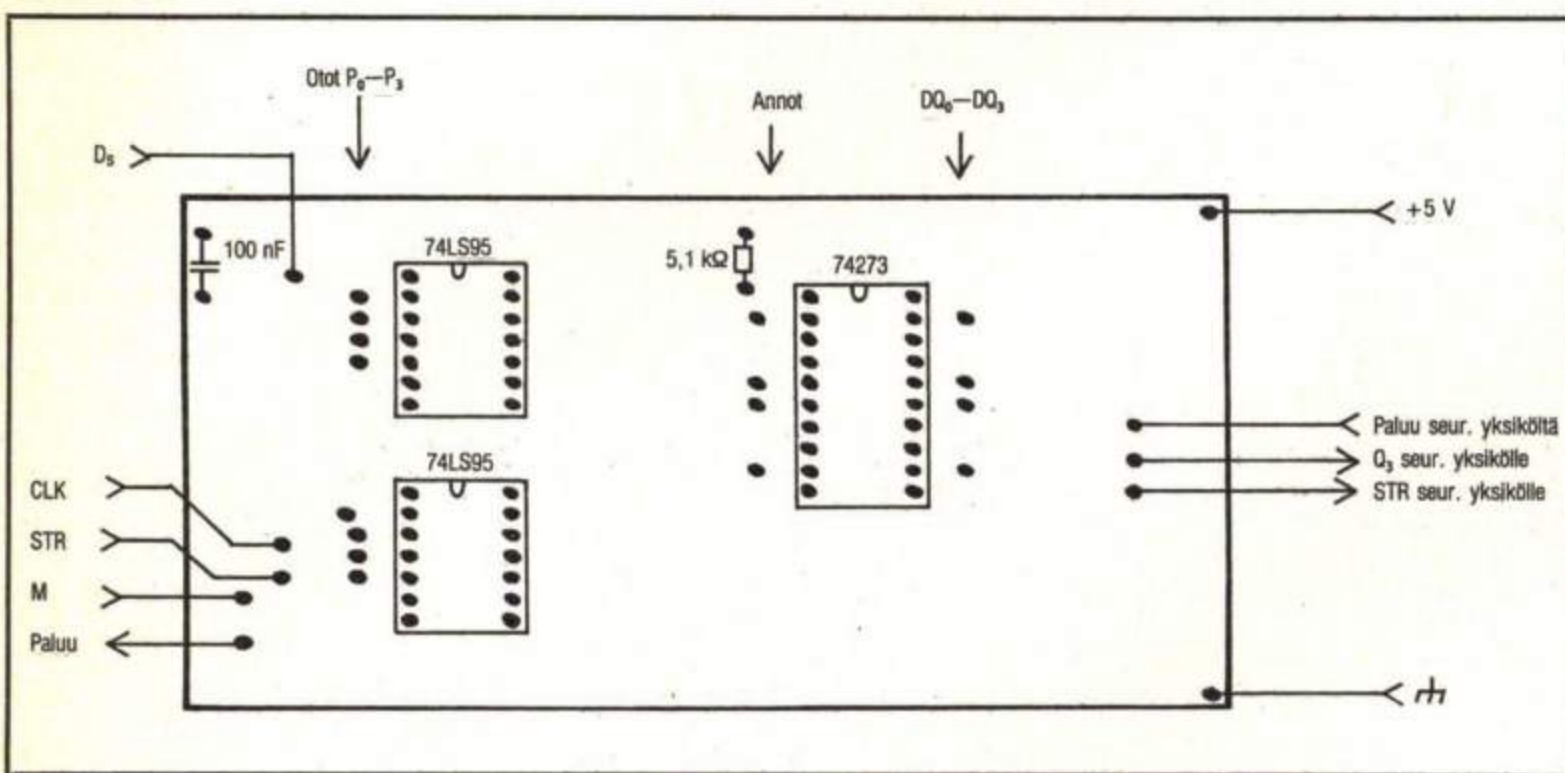
Lisää ketjua

Ketjun pidennys onnistuu helposti rakentamalla lisää kuvan 3 mukaisia levyjä, ja kytkemällä ne lohkokaaavion 1 mukaisesti sarjaan. Viimeisen yksikön q3 tulee kytkeä paluujohdinteen, jotta lukunastojen arvot saadaan mikrolle. Ketjun käyttöjännite voidaan ottaa mikrolta, jos ketjun pituus ei kasva kovin suureksi (alle 5 yksikköä). Joystick liittimestä käyttöjännitteen saa nastoista 7 (+5V) ja 8 (maa). Käyttäjän portilla vastaavasti +5 V löytyy nastalta 2 ja maa nastalta 1.

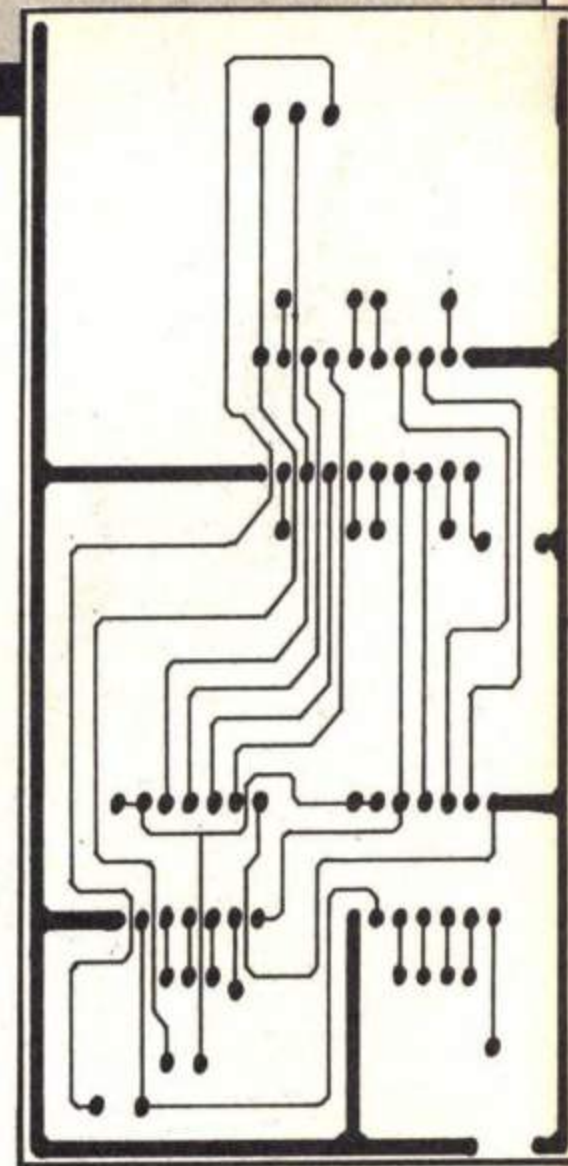
Mikäli erilliset yksiköt sijoitetaan kovin kauas toisistaan (yli metri), tulisi toimintahäiriöiden välttämiseksi yksiköiden yhdistämiseen käyttää metalliverkolla suojattua kaapelia.

☐

Painoteknillisistä syistä kuvien 3a ja 3b vaaka- ja pystysubteet ovat väärin.



Kuva 3a. Kahden rakenneyksikön piirilevyn foliopuoli.



Kuva 3b. kahden rakenneyksikön piirilevyn komponentti-puoli.

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 **28 mk**

(+ postitus- ja käsittelykulut yhdestä kansiosta 9,00 mk, kahdesta 12,00 mk, yli 3 kpl 15,00 mk)



TILAA KANSIOT LEHTESI PALVELUKORTILLA!

UUTUudet

NIKO NIRVI

Synkän syyskuun siivet lepattavat maan yllä, kuolevien lehtien kirkuna vie puistokävelyiltä maun ja rankkasateet pyyhkivät pois viimeisetkin muistot ah' niin kultaista kestästä. Ei silti kannata solmia silmukkaa hyvin rasvattuun naruun, sillä pelitulevaisuus on sitäkin kirkkaampi. Sanoisinpa suorastaan, että häikäisevän kirkas. Ja miksi? Vastaus piilee seuraavan otsikon alla.

Odotus on ohi, osa I

Melkein murrun ilosta ja onnesta sekä muista niiden sukuisista positiivisista tunteista voiddessani ilmoittaa, että Firebird on vihdoinkin, vihdoinkin vahvistanut **Eliten** ST- ja Amiga-versiot. ST-versio tulee syyskuun lopulla ja Amiga-versio mahdollisesti jo marraskuun alussa. Tuleepa kuitenkin.

Korjaus viime palstaan: Mike Singletonin näyttävä **Whirligig** (joka ei olekaan horisontaalisesti vierivä s'mup, hups), sen 4 000 000 000 sektoria ja kolmiulotteinen valonlähteen mukaan varjostettu grafiikka näkyy aikanaan ST:n lisäksi myös Amigassa ja normaalissa kahdeksan bitin kolmikossa. Archimedeksestä 68000-koneisiin -sarjaa tulee jatkamaan **Conquistador**, jossa Virus-tyyppisissä maisemissa ajellaan ja taistellaan erilaisilla panssarivaunuilla. Ottaen huomioon kuinka loistavasti Virus onnistui ei Conquistadorin kääntämisessä liene vaikeuksia.

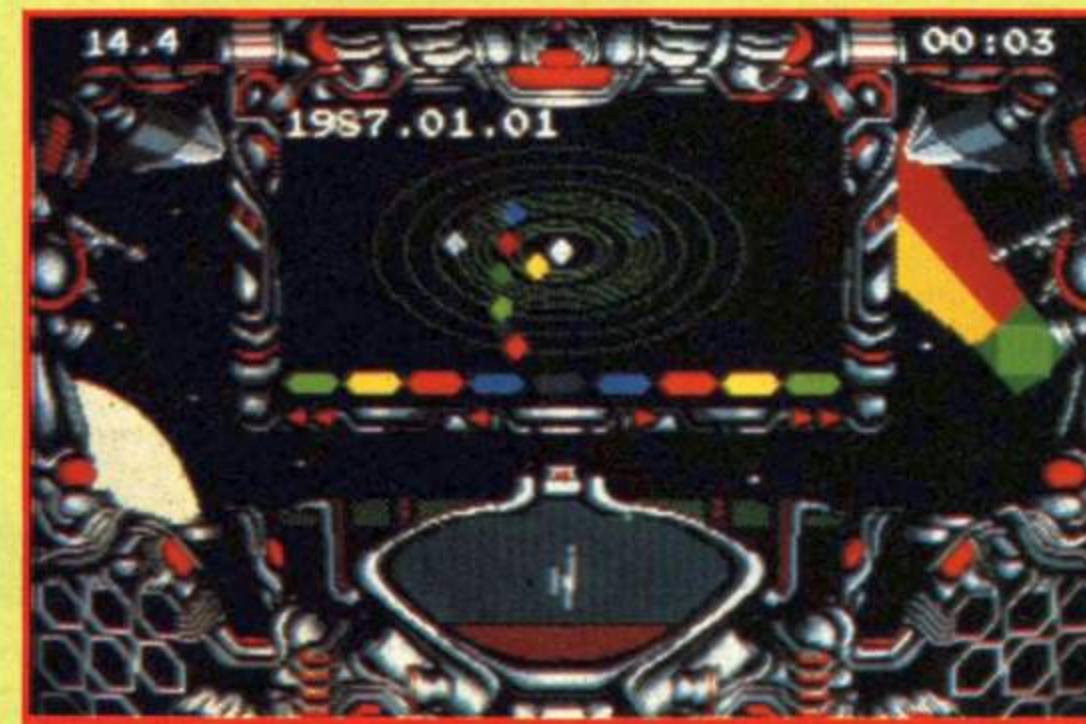
Sokerina pohjalla tieto, että Elitestä huolimatta Firebirdin rinnakkaisyrittäjä Rainbird julkaisee **E.P.T.:n**. Kuvaa voitte ihailla vieressä, tietoa pelistä tulee heti kun Rainbird suostuu sitä jatkamaan.

Firebirdin tulevasta Elitestä huolimatta Rainbird julkaisee E.P.T.:n Amigalle ja ST:lle.

Jonkun isoberran katoamisesta syntyy kova meteli MikroProsen pelissä *The President is Missing*.

Odotus on ohi, osa II

Kauan, kauan, ... kauan odotettu **Ultima V** on vihdoinkin ilmestynyt ainakin MS-DOS-mallina. Tunnin pikatutustumisesta jäi sellainen maku, että jollei Ultima V pian ilmesty muihinkin ko-



Intensity Training

Andrew "Uridium" Braybrookin uusin peli on **Intensity**. Maan tutkimusasema on muukalaisten hyökkäyksen kohteena, ja jonkun urhoollisen on kiiturin kanssa pelastettava nalkkiin jääneet siirtolaiset.

Muukalaiset eivät jää imemään peukaloaan, vaan punovat vastajoukkoja. Nämä vaihtelevat aina suorasta hyökkäyksestä siirtolaisen näköisiin soluttautuihin. Onneksi pelaaja voi pelin kuluessa ostaa aina parempia aseita ja aluksia.

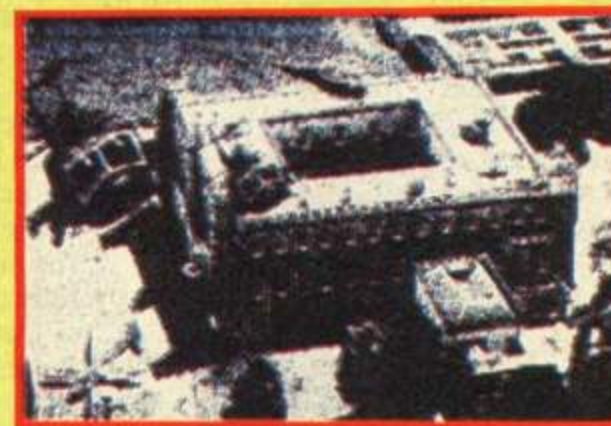
Braybrookin menneisyys huomioon ottaen Intensity lienee erittäin hyvännäköinen, pelattava ja omaperäinen peli.

Graftgold on tehnyt pelin **Soldier Of Fortune**, toimintaseikkailun jossa Tartarus ja Teron yhdessä tai erikseen temmeltävät tarkoituksenaan eliminoida velho Krillys, joka on vastuussa kaikesta pahasta mitä maailmassa tapahtuu. Pelissä voi hankkia lisää aseita, heitellä taikojia ja tietysti tappaa kilokaupalla pahan voimia. Firebird julkaisee kummatkin pelit.

Välkkyviä kulmahampaita

Ranskalaisen UbiSoftin mielenkiintoisimpiin julkaisuihin kuuluu **Dracula**. Pelaaja heittää vanhan veriholistin viitan ylleen ja lähtee metsästämaan talismaania, jonka avulla hän pääsee Master Of Universeksi.

Pahempi juttu: talismani on Draculan verivihollisella toveri Van Helsingillä, vampyyrinmetsästäjällä vailla verta(a). "Van Helsing too many", niin kuin kreivi asian ilmaisee. Näppärästi osaa Dracula muuttua lepakoksi ja ihmissudeksi, mistä on omat etunsa ja haittansa.



neisiin saattaa edessä olla PC:n osto. Grafiikkakin oli EGA-kortilla niin nättiä että ja valittamisen aihetta en keksinyt mistään. Ilman ohjekirjoja on vitosta muuten mahdoton pelata.

Ultima V on ainoa vakava ehdokas Dungeonmasterin rinnalle kun vuoden roolipeliä aletaan valikoida.



Ranskalaisen UBI-Softin vertahyötävä Dracula.



Aseistettu auto on pääosissa Eliten Overlanderissa (taas).

UUTUUNDET

Seikkailun ohessa Transsylvanian oma poika ottaa pikkukaukut O-ryhmää ja joutuu etsimään suojapaikan, kun aurinko nousee. Urheat vampyyrinmetsästäjät muun muassa haluavat seivästää kreivin, eikä pidä juoda ihmisiä, joiden käsialaukusta löytyy pullo vihkivettä.

Toinen Ubiutuus on **Iron Lord**, keskiaikainen Summer Games niiltä ajoilta, jolloin haarniskat olivat rautaa ja miehet lukutaidottomia. Kamppailua käydään jousiammunnassa ja kädenväännössä sun muissa ritarillisissa lajeissa.

Samurait ja James Bondit

Microprosen seuraavassa/hitissä eli **Red Storm Risingissa** pelaaja pääsee komentamaan Yhdysvaltojen nykyaikaisinta sukellusvenettä. Taistelut käydään tietyistä naapurin sukellusvenien ja laivaston kanssa, apuna uusien teknologia. Ehkä tässä pelissä pääsee jo kylvämään Polariksiä. Leppeänä taustamusiikkina Red Storm Risingissa pauhaa kolmas maailmansota. Peli on vuoden sisällä jo toinen Red-alkuinen sukellusvenäiheinen kirjalisenssiointi.

Majuri evp. "Wild" Bill Stealey ei jää lepäämään ruumiskasoilla. Tulossa ovat **Samurai, Covert Action** ja pohjasokerina **Project: Stealth Fighterin** MS-DOS-versio. Samuraisista vastaa Sid Meier ja se on Pirates-tyyppinen peli, jossa tarkoitus on 1600-luvun Japanissa edetä shoguniksi saakka. Pahat uutiset ovat, että Samurai ilmestyy aluksi vain MS-DOS-versiona.

Covert Action taas on vakoilupeli, jossa pelaaja voi pestautua USA:n, Englannin, Ranskan, Israelin ja yllättävästi jopa Neuvostoliiton tiedustelupalveluun. Tehtäviin kuuluu panttivankien pelastusta, salaisten dokumenttien kähmintää, sabotaasia, salamurhia sun muuta puhumattakaan kaksoisagenteista ja petollisista "ystävistä". C-64 on ensimmäinen versio.

Jenkkikultainen katse tulevaisuuteen

ST:n Out Runin suosio yllätti U.S. Goldin, ja kun kahdeksanbittiset versiotkin olivat vuoden suurin myyjä (miksi ihmeessä?), kuppaa U.S. Gold samaa suuntaa heti lisää. Tulossa on **Out Run Europa** eli uusi versio tästä huippuhitistä lisätyn lukuisilla uusilla ominaisuuksilla. Tällä kertaa myös Amigalle.

Psycho Pigs UBX käsittelee sikojen keskeistä taistelua. Tsekkaapa

ulkomaisista lehdistä mainoskampanjaa, joka on niin seksistinen, että meteli nousee takuuvarmasti. Pelistä itsestään on hyvin vähän tietoa, paitsi että se pohjautuu Jalecon peliautomaattiin.

Bushidossa heilutellaan miekkaa ja pätkitään ninjoja sun muita tarkoituksena pelastaa neljä prinsessa, mikä noin bruttona tarkoittaa, että sankari kuittaa kaksi valtakuntaa. Go!n **Tiger Road** jatkaa itämaista perinnettä ja on miljoonas beat'em-up karatemaassa.

L.E.D. Storm on seuraava Road Blasters/Spyhunter/Outrun-kloonin Capcomin automaatin mukaan. Elitekin julkaisee oman näkemyksensä genrestä nimellä **Overlander**, ja Titus on juuri julkaissut **Fire & Forge**in. Aseistetut autot ovat nähtävästi muoissa.

Ja Epyxin **Games: Summer Edition** (logiikka: Winter Edition ilmestyi kesällä, siis G:SE ilmestyy jouluna) on saanut laajaa selville. Mukana on seiväshyppy (SG I), pyöräily (SG II), uimahyppy (SG I), jousiammunta, moukarinheitto, aita-juoksu, renkaat ja "Uneven Bars", mikä laji ikänä se onkaan. Epyxin autopeli **4x4 Off Road Racing** ilmestyy kuukautta aikaisemmin.

Mää oon Konan

Kauan odotetut Advanced Dungeons & Dragons-pelit ovat nyt liki myynnissä. Ensimmäisessä satsissa tulee kaksi peliä ja apuohjelma Dungeon Masterille. U.S. Goldin ohjelmoima osuus on **Heroes Of The Lance**, ja se on puhdasta toimintaa roolipeli-maustein. Kahdeksan hengen retkue on terminointimatalla, kohteina musta lohikäärme Khinsath ja tehtä-



Mahdollisuuden keskiaikaiseen moniotteluun tarjoaa UBI Softin Iron Lord. Ensimmäisenä se julkaistaan Ranskan valtiomerkeille Atari ST, IBM PC ja Amstrad CPC.

vänä kerätä Mishakalin levyt, aina maksisinkkuja ja bootleggejä myöten. Raskaamman sarjan yritys on SSI:n **Pools Of Radiance**. Peli sijoittuu Unohdettuun Valtakuntaan, ja Phlannin herrat palkkaavat pelaajan palauttamaan rauhan. Toteutus tuntuisi olevan lähinnä sellainen Bard's Tale -tyyppinen. Pelit ilmestyvät nelikololle ST, Amiga, PC ja C-64.

Roolipelien parempaan päähän sijoittuva SSI:n **Shard Of Spring** on käännetty ST:lle ja PC:lle, ja lisäksi ilmestyy vielä **Questron II** Amigalle ja kuusneloselle.

Microillusionin **Land Of Legends** ilmestyy Amigalle vankiluolaeditorin kera. Uutuutena Legendojen maassa on kuvakulman vaihtuminen Faerytale-tyyliin, kun sankarisikermä törmää hirviölaumaan. **Faerytalekin** muuten on ahdettu kuusneloseen, niin että siitä vaan tsekkaamaan onko peli maineensa veroinen. Ai niin, ja Psychonoksen kuuluisat 16-bittipelit **Barbarian** ja **Terrorpods** on vihdoinkin väännetty kuusneloseen ja Spectruumiin. Julkaisija on Melbourne House.

Tietokoneroolipelien kuninkaanseen **Dungeonmasteriin** on ennen joulua (tai niin "he" sanovat) tulossa lisäseikkailu ja editori, jolla lempiparisankareidensa ulkoasun saa muutettua vaikka oman itsensä näköiseksi. Amiga-käännöskin Dungeonmasterista on kuulemma liki valmis.

Ampumapeli Amigalle!!!!!!

Amigassahan on se vika, että sille julkaistaan vain uraauurtavia ihmepelejä, hyviä arcadekäännöksiä ja valtavasti strategiapeliä, muttei yhtään Break Outia tai ammuskelupeliä. Nyt jälkim-

mäisen puutteen paikkaa **Star Ray**. Peli on suora kopio vanhasta kunnon Defenderistä, mutta grafiikka tekee vihdoinkin Amigalle oikeutta. Wow! Pelattavuus on kova ja hyvät äänet rakkaavat. Peli ilmestyy myös ST:lle, kääntäjänä Steve "Scrolls they said were impossible" Bak.

Interstel on väsannt pelin **Empire** (vaatimaton lisänimike on "Vuosisadan sotapeli"), jossa käydään sotaa jopa kahta muuta vastustajaa vastaan. Pelaaja joutuu taisteluun lisäksi huolehtimaan sotatarviketuotannostaan. Empire on strategia-alokaille kuin luotu, yksinkertainen, mutta kiinnostava sotapeli. ST:n, Amigan ja PC:n omistajat saavat kamppailla maailmanvallasta.

Microillusion julkaisee Amigalle pelin nimeltä **Tracer** ja sitä kannattaa varoa. Peli on nimittäin Tronista tuttu valopyöräpel, joka oli muotia silloin kauan, kauan sitten.

Pandora julkaisee taas pari erittäin mielenkiintoista ST-uutuutta. **Galdregons Domain** on Barbarian II -tyyppinen peli, jossa on valtavat spriitit ja 32 väriä. **Debutissa** pelaaja pääsee taas kerran leikkimään jumalaa, säätelämällä planeettansa ekosysteemiä ja sotkeutumalla paikallisen asujaimiston elämään. Heinäsirkkaparvet ja esikoisten tappo silti tuskin onnistunee. Toivottavasti lopputulos on parempi kuin Ecossa.

Uusi supertauti

Varokaa uutta kamalaa tautia Super-S. Se on vaatinut on ensimmäisen uhriinsa: tunnetun brittipalloilijan Gary Linekerin. "Super-S kills Gary Lineker", kertoo Gremlinin pressitiedote. Itse asiassa **Gary Lineker's Superskills** on urheilupeli, jossa harjoitellaan jalkapalloiluun liittyviä lajeja, kuten painonnostoa, jousiammuntaa ja aiheeseen liittymättömästi jopa pallon käsittelyä.

Mediagenic (ent. Activision ja Electric Dreams) tuo markkinoille **Cybertankin**, jossa ammutaan vaihteeksi kaikkea mikä liikkuu. Toinen pelaaja ajaa ja toinen antaa ruudin palaa. Toinen peli onkin mielenkiintoinen. **The Real Ghostbusters** on rahasyötiin nimi ja pelissä tietysti pyydystetään kummituksia. Ruutu vierii joka suuntaan ja esite lupaa kunnon kummituksia, ei mitään surkeita pikkuplänttejä. Kaikki viisi pääkonetta voivat katsastaa tuotteen jalka se tulee.

Tason nostamiseksi tämä palsta päättyy nyt kirjalliseen lainaan, kuten päättyy myös Juudean viides maaherra, ratsumies Pontius Pilatus. (Niksu on lukenut Bulkakovia toim. huom.) □

PONTISAA VAHAN - SAASITAI TALJON!

TILILLÄNI ON NYT LÄHES 3000 MARKKAA. KUN MENEN KUUKAUDEKSI KESÄTOIHIN, VOIN VIHDOINKIN OSTAA OMAN TIETOKONEEN. AJATTELE - 512 KILON MUISTI, LEVYASEMA JA PALJON PELIOHJELMIA!



FUNTSAA VÄHÄN. VOIT TEHDÄ KESÄPALKALLASI MUUTA MUKAVAA, SILLÄ SÄÄSTÖILLÄSI SAAT JO NYT TODELLISEN AMMATTILAISKONEEN.



SILLÄ VOISIT TEHDÄ OHJELMIA, GRAFIIKKAA, KÄYTTÄÄ AVUKSESI KOULUTYÖSSÄ, PELATA, OLLA YHTEYDESSÄ MUIHIN HACKEREIHIN... SE RIITTÄISI SINULLE PITKÄÄN.



... JA SIITÄHÄN OLISI HYÖTYÄ MINULLEKIN MUSIIKINTEOSSA, SANOITUKSISSA, KIRJANPIDOSSA, PANKKIASIOISSA JA MUISSAKIN HOMMISSA.



JA SELLAINEN ON MUKA OLEMASSA?

KYLLÄ VAIN, ATARI 520 STM - SEN YLIVOMOISUUS ALKAA JO HINNASTA!

Keskusyksikkö: Motorola 68 000
Kellotaajuus: 8 MHz
Keskusmuisti: 512 KB
Lisäksi käyttöjärjestelmälle 192 KB
Nyt tietolevyasema: 720 KB
TV-liitäntä
Pääteohjelma vakiona
MIDI-liitäntä vakiona
Ovh: 3380 mk



ATARI®
- se joviaali tietokone
Maahantuoja: (90) 562 6144
TEKNO COMPUTER OY

Oman paikkakuntasi Atari-myyjän saat tietää ottamalla yhteyttä maahantuojaan.

Lisätietoja MikroBITin palvelukortilla. Rengasta numero 11.



BITTIPÖRSSI

Commodore

MYYN C-64, leväri, diskettilaatikko, n. 60 diskiä, 3 alkup. diskipeliä, kasettiasema, 4 alkup. kasettipeliä, joystick ja printeri MPS-802. Hp. 4300 mk. Myyn myös Top Secret/S.I. roolipelin ja seikkailun hintaan 155 mk. Juho Joutimäki. Kalenterite 10 B, 02200 Espoo. Puh. 90-8038848.

MYYN Commodore 64:n, 1541-levyaseman ja alkup. pelin Elite. Pakettihinta 2000 mk. Riku Piirtä, puh. 90-428585. Soita ark. klo 18.00 jälk.

MYYN seuraavat Commodore 64:n alkuperäiset pelit: Gauntlet 60 mk, Int Karate 30 mk, V40 Mk, 1942 50 mk ja Bomb Jack I 20 mk. Ari Honkavaara, Maininkitie 8 B 14, 02320 Espoo. Puh. 90-8018047.

MYYN Commodore 64C + kasettiasema + 2 VG-200-AQ-joystickia + 2 alkuperäistä kasettipeliä: Bould. Dash. Corstikit ja The Hunt for Red October + ym. kräsää (lehtiä, julkisteita...). Ota yhteyttä. Hinnasta sovitaan. Petri Jununen, Tervatie 4 B 10, 09600 Ammäsäari. Puh. 987-13875.

MYYN tai vaihdan Amigan alkup. ohjelmia, paljon uutuuskia: Outrun, Gunship ym. Soita tai läheta lista. Tero Takamaa, Kotamäentie 6, 40800 Vaajakoski. Puh. 941-264732.

MYYN C-64:n, uudenveroisin 1541 levyasema, Tac-2-joystickin. Kaupan päälle kirjallisuutta ym. Kaikki tämä vain 3000 mk. Petri Nieminen, Maalinahantie 1 B 27, 01280 Vantaa. Puh. 90-3922204.

MYYN C-64:n seuraavat kammat, kirjat: Kaikki Kuusnelosesta (80 mk), Ohjelmoinnin opas konekieli sekä Ohj.op. pelit 40 mk/kpl. Kaikki 150 mk. Alkuperäiset pelit: Solo Flight 2nd Edition (75 mk), Raid over Moscow (40 mk). Lisäksi myyn Citizen taskutelevisiön varusteineen hintaan 500 mk (norm. 1295 mk). Kaikki edellämainittu pakettihintaan 695 mk. Kirjoita! Ville Ohman, Kuulakuja 3 B 40, 01280 Vantaa.

MYYN C-64, levyasema, kas.as., joystick, 170 diskettia, 20 alkuperäistä pelikasettia, peliohjeita, MikroBITTI-vuosikerrat 1985-86 ja 87 numeroon 7 saakka, Zzapzeja ja Computer & video gamejeja. Kaikki tämä ja hintapyyntö ai-noastaan 3000 mk! Soita! Kysy Mattia. Puh. 90-524751.

MYYN A1010- ja Citizen RF302C -levyasemat (3,5") Amigalle. Hinta 1200 mk kumpikin. Vaih-dan myös Amigan alkuperäisiä ohjelmia. Ari-Pekka Sirkiä, puh. 921-877567.

MYYN tai vaihdan seuraavat Amigan alkuperäiset pelit: The Hunt for Red October, Xenon, Backlash ja Star Wars. Hp. 100 mk/kpl + postikulut. Soita klo 18 jälkeen Peter Suominen, puh. 962-11319 tai 23118.

MYYN C-64 tietokoneen, 1541-levarin, 42 diskettia (kassipuuksia) lukollisessa säilytyskotelossa, 5 alkup. peliä, Quickshot turbo joystick + tietyistä kaikista ohjekirjat ym. paperia. Yht. vain 2000 mk (tai eniten tarjoavalle). Rami Niilo-Rämä, Ilmarisentie 25 A, 03100 Nummela. Puh. 913-21620.

MYYN Commodore 128D, kasettiaseman, 40 disketin boxin, 85 diskettia sekä Bobcomin turbo 50 (Fast load, Machine code monitor ym.). Paketti vain 3000 mk. Timo Saarinen, Rantakar-tanontie 11 C 19, 00910 Helsinki. Puh. 90-324894.

MYYN Commodore 64, kasettiasema, paljon alkuperäisiä pelejä (yli 300, paljon uusia) + 3 joystickia. Tee tarjous! Puh. 972-40088 (Janne). Soittele iltaisin.

MYYN C-128 + levyasema 1571 + 2 joystickia + kasettiasema + Oxford Pascal ohj. + alkup. ohjekirjat + 128 Reference Guide + disketteja 20 kpl. Hinta 3200 mk, myös erikseen. Puh. 90-2943384.

BITTIPÖRSSIN SÄÄNNÖT

Bittipörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn/vaihdan ilmoituksia. Yritysten ilmoituksia EI julkaista Bittipörssissä, vaan toisaalla lehdessä olevalla pikkuilmoituspörsillä. Ohjelmakopioiden myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.

Toimi näin

1. Kirjoita koneella tai tekstaa SELVÄSTI ilmoituksesi lehdessä olevalle Bittipörssikortille tai A4-kirjepaperille.
2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen oma nimesi maksajan paikalle, saajaksi Tecnopress Oy/Bittipörssi ja maksa 20 markan ilmoitustmaksu postisiirtotilille 1337-40-0.
4. Postiita ilmoituksesi ja pankista saamasi kuitti tai sen kopio osoitteella: MikroBITTI, Bittipörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

Puhelimitse emme ota vastaan ilmoituksia. Emme julkaise sääntöjenvastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

MYYN hyväkuntoisen Commodore 64 + levyasema + kasettiasema + ohjelmia + joystick. Hinta 1500 mk. Jussi Halla-aho, Heikinkatu 5, 33900 Tampere. Puh. 931-654006.

MYYN C-128D (sis. lev. 1571) + 2 joys. + Simon Basic 50 disk + Box, Kaikki 64 kirja + Geos + CP/M käyttöj. lev. + Game Maker. Paljon alkuperäisiä pelejä disk. Puh. 931-148545. Hinta 4000 mk. Ei myydä erikseen.

MYYN C-64 + leväri + kasettiasema + 4 joystick + paljon alkuper. pelejä. Mm. Elite, Ultima I ja III. Hp. 1800 mk. Marko Kiiskilä, 69440 Lestijärvi. Puh. 968-638813.

MYYN tai vaihdan C-64 alkuper. levypelit Gauntlet ja Ultima III. Paavo Lattu, puh. 953-62779.

MYYN C-64:n alkuperäiset lerppupelit: Dandy, Epyx Elix, Wizardry, Revs, Battle of Britain, Fight night, Friday the 13th. Alkuper. kasettipelit: Summer games II, Combat lynx, Ghosts'n Goblins. C-128:lle lerpulla Kikstart II:n. Joystickit: proffa ja Oranu. Juha Heikkinen, 662 Seppänen 91999 Oulu, 91800 Tyrväjä. Puh. 981-457115.

MYYN Commodore MCS-801 väriläppäkirjoitin, täysin uutta vastaava, vain 1600 mk tai vaihdossa 64 tai 128. SIEL-koskettimisto Commodorelle, sis. ohjelmadisketin ja koskettimiston. H. 400 mk. Grafiikka ROM MPS-802:lle 240 mk. Joystickia mikroilla 40 mk. Puh. 9698-76591.

MYYN Commodore 64:n 1570-levyaseman + MPX 801 -kirjoittimen + levykkeitä alkup. ohjelmineen + alan kirjallisuutta. Puh. 937-42468.

MYYN Amiga 500 + monitori. Mukana 68010-prosessori, levykkeitä ja kirjallisuutta. Puhelin klo 8.00-16.30 939-25489.

MYYN tai vaihdan Amiga 500:n alkuper. pelejä ja ohjelmia. Soita! Puh. 981-381881, Juho.

MYYN Amiga 500, joystick, hiirimatto, diskettiboksi + yli 40 diskettia (ProWrite, Deluxe Paint II, Instant Mosaic, Interceptor, Barbarian, Tetris Ports of Call, King of Chicago, FFI ym. alkuper. huippuohjelmia. Tee tarjous. Mika Selin, Hallitalo, 38300 Kiikka.

MYYN Commodore 64 + levyasema (1541) + 2 joystickia + disketit. Hinta 2500 mk. Puh. 931-657295.

MYYN Commodore 64:n, levarin, kasettiaseman, alkuper. ohjelmia. Suurin osa pelejä. Puo-

let levyillä, puolet kaseteilla. Pakettina hp. 4000 mk. Joni Nurminen, Kauppatie 4 C 12, 15550 Nastola 2. Puh. 918-631720.

MYYN C-64:lle sopivan OC-18-levarin, 30 diskia ja 80 diskien säilytyskotelon. Halvalla! Erkkä Ala-Tauriala, Kuusisentie 8, 41340 Laukaa. Puh. 941-831233.

MYYN CBM-64, 1541-levari, kas.as., reset, 80 kpl 2-puol. disk., Boss-joystick, lukollinen boxi monitori, Fast Load -moduuli, CBM-kassa, käytämätön disk.puhdistussetti, ohjekirjoja, mm. Kaikki Kuusnelosesta. Ville Salo, Pähkinätie 10 A, 00780 Helsinki. Puh. 90-354436.

MYYN Commodore 64:ään Brother HR-5C-kirjoittimen (vähän käytetty) tai vaihdan sen Final Cartridge II:een. Soita tai kirjoita, niin sovitaa hintoina. Vaihdan myös C-64:n alkuperäisiä levypelejä. Petri Günther, Huvilakatu 8 as. 4, 50100 Mikkeli. Puh. 955-367820.

MYYN Commodore MPS-802-printterin hintaan 800 mk. Soita tai kirjoittele! Marko Lahtinen, Rinnekuja 6, 25190 Inkere. Puh. iltaisin 924-346431.

MYYN Amiga 500, mustavalkomon. + 10 ohjelmaa, esim. ProWrite, Silent Service, Interceptor, Deluxe Print, Jet II, Ports of Call ym. H. 3500 mk. Juha Hirvonen, puh. 953-24106.

MYYN AMC-100 CP/M -koulumikron, mustavalkonäyttö, 720 K:n levyasema, hinta 1850 mk. Puhelin 921-307128.

MYYN Commodore 64 + levyasema + kasettiasema ja peliohjeita sekä paljon alkuper. pelejä mm. California Games ja Platoon. Minko Lampi, Pasilan Puistotie 10 D 47, 00240 Helsinki. Puh. 90-144314 klo 17-21.

MYYN Commodorelle MPS1200-printteri (kts. MikroBITTI 6-7/87 s. 29) ja Superbase-64-tietokantaohjelma (suom.kiel.) + ohjeet (ovh. 600 mk). Sekä Amigalle Aegis draw + (ovh. 2450 mk) ja Deluxe music const. set. (ovh. 995 mk) ja joitakin muita, kuten Dynamic Drums ja pelejä, sekä C-64:lle Floppy Magazinen vuosikerrat 85-87 ja 6 alkup. peliä. Yhden vuoden 86 floppiksen toisella puolella on Fast hack'em copy ohj. ehd. paras copy proggis C-64-128:lle sis. nibbleriä, file copyja... ja kymmeniä muita, myös MSD-levareille omia sekä yksi 128:lle. Myyn myös v.21 modeemin C-64-128:lle sis. ohjeet ja termiksiä. Soita ja kysy hintoja. PS. Hastala vista amigos! Ottakaa yhteyttä.

Jussi Alanära, Rinnet. 3, 02880 Veikkola. Puh. 90-268899.

MYYN tai vaihdan seuraavat Amigan alkuper. pelit: Barbarian The Ultimate Warrior, Pink Panther, Western Games, Arctic Fox (A500 versio) 125 mk/kpl. Larrie & The Ardies 100 mk. Bmx Simulator, Phalanx, The Final Trip, Challenger Thai Boxing 40 mk/kpl. Arsi Koutaniemi, Tellervonpolku 7, 11120 Riihimäki. PS. Kaikki Amigan omistajat ottakaa yhteyttä.

MYYN Commodore 64 + kasettiasema + 2 iotikkua. Hinta 800 mk ja kaupanpäälle music maker 64. Lisäksi MPS-802-kirjoitin hintaan 1000 mk ja mukaan tulee uusi värinauha. Soittele päivisin 941-613899 ja iltaisin 941-273156 ja kysy Marko.

MYYN C-64:n alkuper. levypelisiä tosi halvalla. Esim.: Airborne Ranger, Skate or Die, Gauntlet 2, Stealth Fighter... ja muita huippu-uutuuk-sia. Hinnat vin 20-50 mk. Kysy nopeasti, sillä parhaat viedään päältä. Samu Härkönen, Kiertote 2 as 1, 50600 Mikkeli. Puh. 955-178258/ Samu. Soita klo 20.00-21.30 välillä.

MYYN Amiga 500 + monitori. C-64 + 1541 sekä huomattavasti alkuper. ohjelmia ja oheislaitteita kumpaankin koneeseen. Mm. SIEL koskettimisto (C-64), äänendigitioja (Amiga), lisälevyasema (Amiga), lisämuisti (512 K, Amiga), 200 kpl 64:n diskettia, 350 kpl Amigan diskettia. Halvalla lähtee! Jukka Nikki, PL 45, 29251 Nakkila. Puh. 939-73676.

MYYN C-128, 1570, kasettiasema, mv-TV, 2 lukittavaa boksia, n. 260 levyä, kasetteja, lehtiä, joystick, Action Replay Mk IV pro., Final Cartridge 2 + 3 + paljon muuta, hintaan 3900 mk. Kaikki laitteet hyvässä kunnossa. Soita 932-66169/Osku iltaisin. Amigistit ottakaa myös yhteyttä! Byteragers inc. Rule!

MYYN CBM-64C + levyasema 1541C (molemmat uudenveroisia, olleet polypelteiden suojassa) + kasettiasema + 2 kpl joystickia (Tac 2 ja Quickshot II Turbo) + lukollinen diskettikotelo 100:lle disketille + 50 diskettia sekä n. 250 alkuper. peliä. Tämänkuntoisia laitteita ei muualta saa tähän hintaan: 2800 mk! Antti Nissinen, Virtasalmekatu 19, 70500 Kuopio. Puh. 971-117968.

MYYN C-64:lle California Games (ovh. 120 mk) ja lähes käyttämättömän kranaattijoystick Terminatorin (199 mk) yhteishintaan 150 mk ja lisäksi täysin käyttämättömän Music Makerin (299 mk) hintaan 100 mk. Tomi Jalonen, Suurpäänk. 14 A 4, 20610 Turku. Puh. 921-442458.

MYYN C-128D (sis.rak. levyasema 1571) + Philips BM7502 vihermonitori + Star SG-10C -kirjoitin + C1541-levyasema + C-128-prog.ref. guide + Vizwrite 128 -tekstinkäsittely + Turbo Pascal CP/M-80 + 2 joystick + muuta kamaa (ohjelmia, kirjallisuutta ym.). Koko paketti 5500 mk. Myös erikseen. Ilkka Santtilä, Rakentajantie 5 C 508, 90570 Oulu.

MYYN hyväkuntoisen C-128:n + 1571-levyasema + 1531-kasettiasema + ohjekirjat + mahtava pino alkuper. pelejä ym. soittaa levyillä ja kasetilla + 2 kpl joystickia + Spectrum Emulator + Vic-20 Emulator + The Advanced Music System ohjelmineen + lehtiä + yllätyksiä! Yhdessä tai erikseen. Ostan Amiga 500:n varusteineen. Jarkko Kari, Kytäjäntie 11, 18600 Myllyoja. Puh. 910-88562.

MYYN yhdessä tai erikseen: C-128 (skandit) + 1530 kasettiasema + 2 joystickia + 6 kasettia + 6 alkup. kasettipeliä 2000 mk, 1541-levyasema 1200 mk, Brother HR-5C-printteri + paperia 600 mk, 44 diskettia + 2 laatikkoa 350 mk, Expert-kopiointimoduuli 250 mk, Final Cartridge III -kopiointimoduuli (kts. Biti 5/88) 350 mk, Music Maker-64 100 mk. Soita 921-336017 Jussi.

MYYN C-64:än 4 MHz turbokortin. Sisältää keskusyksilön 65816. Portaanat nopeuden säätö aina 4,5 MHz:iin asti eli tuo siis 64:än tehoa 1 mips! 64'er-lehti Saksassa valinnut vuoden oheislaitteeksi. Katso testi C-lehdessä 1/88. So-pii erinomaisesti paljon hyötyohjelmia käyttä-

välle. Kortin on tuonut maahan Tietotarvike Oy. Risto-Matti Rantanen, Kuusikallionkuja 3 E 77, 02210 Espoo. Puh. 90-8031722 iltaisin. Jos en ole kotona, jätä soittopyyntö.

MYYN 3 kpl Vadic-moodejia 250 mk/kpl. C-64 + kas.as. vain 950 mk. OC-118N, uusi, 900 mk. Phonemark quick data drive -erikoiskasettiasema C-64:ään. 4 kertaa nopeampi kuin levyasema. Käyttää erikoiskasettia, jossa päättymätön nauha, 200 mk. Witty hiiri C-64:lle + Geos 400 mk. Tandberg ir. lähetin-vastaanotin. Vastaanottimessa selvät liittännät. Helppo liittää esim. stereoihin. Lähettimessä viisi toimintoa. Halpa 200 mk. Soita 931-484339/Miika.

MYYN Commodore 64 -paketin, johon sisältyy levyasema + kasettiasema + 8-kanavainen reiohjaaja + valoanturi + Votrax-puheystentisaattori + Turbo ROM -piiri, joka helpottaa levyaseman käyttöä huomattavasti + laitteiston perusohjekirjat + paljon muuta kirjallisuutta esim. C-64 Exposed, Programmer's Reference Guide, Elementary C-64, suomenkieliset grafiikka- ja hyötyohjelmaoppaat, "At the Heart of the Mountain" -basicin oppikirja, konekielisen oppikirja + paljon hyötyohjelmia oheisille laitteille. Todellinen unelmapaketti. Hintapyyntö 3500 mk. Soita ja kysy! Urpo J. Pesonen, Tapanilank. 15 a, 15900 Lahti. Puh. 918-531763.

MYYN Commodore 64 -tietokone, 1541C-levyasema, kasettiasema, MPS-802-kirjoitin, 50 diskettia, diskettilaatikko 100:lle disketille, joystick, alkuper. pelejä, lehtiä, ym. Myyn eniten tarjoavalle. Soita 918-805647 tai kirjoita: Harri Hytönen, 15870 Hollola, Rakentajantie 4 B 21.

MYYN 800 levyä Amigan alkuperäisiä ohjelmia. Esimerkiksi: California Games, Interceptor, Obliterator, Barbarian (molemmat), Thexder, Xenon, Destroyer, Sidewinder, Roadwars, Gunship, Airborne Ranger, Flintstones, F I G, Fairy Tale, Arkanoid, FFI, Eco, Pink Panther, Mercenary, Western Games, Test Drive, Marauder II, Photon Paint, Dynamic CAD, The Works, Pagesetter Prof., Deluxe Paint II, ProWrite, Sonix, Grabbit, Maxiplan, ym. huippuja. Soittele puh. 990-4675563216/Make.

MYYN C-64 + kasettiaseman + 2 joystickia + n. 30 alkuperäistä peliä + valokynä + n. 15 kasettillista muita ohjelmia. Kaikki vain 1500 mk. Soita ja kysy lisää. Tommi Sorvari, Eteläranta-katu 24 A 10, 94100 Kemi. Puh. 9698-14370.

MYYN Amiga-tietokoneen täydellisen hyötyohjelmistojen ja ohjelmien. Puh. t. 90-1336787, koti 8056500. Nousiainen V-P., Soiksuontie 3 A 1.

MYYN 64:n alkuperäiset upouudet ja käyttämättömät levy- ja kasettipelit, mm. Hercules, Cybernoid, Mask III, Noristar, Skyfox II, The Archon Collection jne. Kerään myös strategia- ja RPG-pelejä, jos jollakin on kamaa jolla lisätä kokoelmaani (n. 110), tai vaihtaa, olen äärettömän kiinnostunut. Kaipaani mm.: Eagles, The Ethereal Dagger, Wings Of War, Panzer Strike, Diplomacy ja tonnia ohjeita. Kirjoita: Sankarink. 9 A 1, 74100 Iisalmi tai puh. 977-21362 Jukka, välillä 9-23 (miel. 17-23). Hi X-men, FIG, Stack, Z-Circle, DDG ja kaikki (B)ssä. PS. Kai löytyy 64:n omistavia tyttöjäkin...

MYYN C-64:n alkup. kasetti- ja levykepelejä, esim.: Tai-Pan, Infiltrator ja Living Daylights ym. Myyn tai vaihdan myös Amigan alkup. soittaa. Jani Laine, Haavikuja 2, 28330 Pori. Puh. 939-461541 (soita klo 17.00 jälkeen). Ota yhteyttä!

MYYN Commodore 64 + levyasema 1541 + kirjoitin Brother HR-5C. Lisäksi 85 levyä, n. 900 arkkiä lampöpaperia, 4 joystickia, paddlet, pari moduulia, kirjallisuutta ym. Noopealle ostajalle Vic-20 + kasettiasema kaupanpäälle. Halpa! Soittele klo 16 jälkeen puh. 90-7285836.

MYYN C-64 + 1541-levyaseman + kasettiaseman + näppäimistön polysuojan + 190 diskettia + lukollisen diskettilaatikon (mah. 10 diskettia) + lukottoman diskettilaatikon (mah. 60 diskettia) + alkuperäisiä diskettipelejä + The Final Cartridge -moduuli + Programmer's Re-

ference Guide. Vain pakettina. Hp. 3000 mk, mutta myyn eniten tarjoavalle. Ossi Tulonen, Koivukyläntie 8 B 7, 01300 Vantaa. Puh. 90-8732389.

MYYN tarpeettomana Commodore Amiga 500-tietokoneen + hiiri + joystick + alkup. pelit + Perfect Sound -äänendigitioja + diskettikotelo. Laitteet hyväkuntoisia, otettu käyttöön maaliskuun -88 alussa. Hp. 3500 mk. Puh. arkil-taisin 982-4217.

MYYN Commodore 64:n alkuperäiskasettipelejä seuraavasti: Spike's peak ja Ghost manor yhteishintaan: 15 mk, Golden Talisman 20 mk, Alleykat 20 mk, Garfield 60 mk, The Legend of Sinbad 50 mk, Monkey Kong 50 mk, Elevator Action 50 mk. Sami Anttila, Vakkakuja 1, 07560 Pukkila. Puh. 915-75368. Kysy Samia.

MYYN tai vaihdan seuraavat C-64:n alkuper. ohjelmat: Elite, The Great Escape, Exploding Fist I, Winter Games, Woild Karate Championship, Game Maker ja Shoot'em-up Construction Kit. Myyn myös ohjeet Spy vs. Spy II:een ja kartan Saboteur II:een. Kaikissa ohjelmissa on ohjeet mukana. Soita tai kirjoita. Osoite: Juha Nevämäki, Sitomantie 14, 28360 Pori. Puh. 939-25462.

MYYN Commodore 128, monitori 1901, levyasema 1570, 54 levyä, sadan disketin kotelo, kasettiasema 1530, loystick VG-115, tv-modulaattori, ohjelmat levyille: Laser Genius (kon.mon.), Basic-kurssit 1+2, MikroBITTI ohj. v. 86, CPM + 3.0, paljon muita hyötyohjelmia, 11 alkup. levypelejä mm. The hunt for red october, 5 alkup. kas.peliä mm. Saboteur II, 5 muuta kasettia. Mukana tietenkin asiaankuuluvat kirjat. Myydään pakettina. Soita ja kysy hintaa. Tommi Saarainen, puh. 931-462489. Reuharinkatu 3 C 11, 33410 Tampere. PS. Kaupanpäälle 15 disketin kotelo.

MYYN C-64, Digilog-levyaseman (yhteensopi-va), diskettikotelo 85 disketille, 40 diskettia, 2 joystickia (Arcade ja Tac 2), 9 alkuperäistä kasettipeliä, kasettiasema ja kirjallisuutta. Hp. 2300 mk + postikulut. Lassi Ahola-Huhta, 62370 Kangassto. Puh. 964-846676.

OSTAN Vic-20:een käyvä kirjoittimen, peliohje-lmia ja kirjallisuutta. Puh. 971-226952.

OSTAN Commodoren levyaseman (1541) ja levyjä. Juha Rajala, Myllykuja 1 as 4, 06850 Kuloo. Puh. 915-23326.

VAIHDAN C-64 alkuperäisiä kas.pelejä. Minulla on mm. Jack the Nipper, Nipper II, The Great Escape, Green Beret, Platoon, Gauntlet II. Haluaisin esim. Buggy Boy, Spy vs. Spy, Bangkok Knights, Samurai Warrior, Ace 2, Jukka-Pekka Kauppinen, Vanhatalo, 43390 Lokaylä. Puh. 944-56113.

VAIHDAN levypelisiä C-64:lle. Puh. 914-792075 Severi.

VAIHDAN seuraavat C-64 alkuperäiset huippupelit (kasetilla): Clever & Smart, Andy Capp, Rampage, jne. Vaihdoissa kävisi mm. Airborne Ranger, California Games, Western Games, ym. huippupelejä. Soittele! Timo Kari, Pp 1, 61160 Koura. Puh. 964-76322 klo 14.30 jälkeen.

VAIHDAN omistamani stereolaitteiston Amiga 500-tietokoneeseen ja TV-modulaattoriin. Jos kiinnostaa, soita 90-566465 Ari.

VAIHDAN Amigan & C-64:n alkup. levystuffia. A-500: Tuomo Lehtonen, Tietotie 10, 15870 Hollola. Puh. 918-801145. C-64: Sampo Kuusi, Poutakatu 6 C 24, 15240 Lahti. Puh. 918-30564.

VAIHDAN Amigan alkup. pelejä. Läheta listasi tai soita. Mika Halonen, Ruuhitie 52 D 14, 80160 Joensuu. Puh. 973-823725 klo 16.00 jälk. VAIHDAN C-64:n alkup. pelejä vain levyille eli kasettimiehet bye bye! Uusiakin on! Soitelkaa arkisin klo 18 jälkeen 981-555337 Antti Autio

tai 981-556839 Antti Kangas.

VAIHDAN Commodore 64 alkup. levypelisiä. Uusinta soittaa riittävä. Soita tai kirjoita. Markus Karlsson, Sala-ampujank. 18 A 3, 65370 Vaasa. Puh. 961-16825. Kysy Markusta.

VAIHDAN alkup. 64:n pelejä. Haluaisin mm.: Mask 3, Impossible Mission 2, Predator, Pink Panther ja Amigan Leisure-Suit Larryn. Puh. 943-45053. Samu Ketonen, Ylä-Saukko, 42700 Keuruu.

VAIHDAN tai myyn Amigan alkup. ohjelmia, paljon uusia: Bionic Commando, Outrun. Soita tai läheta lista. Timo Järvenpää, Rajaharjuntie 12, 40800 Vaajakoski. Puh. 941-262784.

VAIHDAN C-64:n uutta alkup. soittaa levyillä ja misikäs ei kasettillakin. Ota yhteys pian! Soita tai kirjoita. Tatu Suopajärvi, Aihkitie 20, 96190 Rovaniemi. Puh. 960-392411. PS. Dikzer of Axx Greetz: MJM-S, Magnum 44, Paradox.

VAIHDAN Amigan alkup. ohjelmia. Vaihdaan myös videofilmejä sekä ostan-vaihdan-myy-n D&D roolipelitavaroita. Asmo Halinen, Soinila, 29250 Nakkila. Puh. 939-73544.

VAIHDAN Amigan alkup. ohjelmia. Kaikki Amigan omistajat ottakaa yhteyttä. Myyn myös C-64:n kasetteja ja disketteja. Hinnosta sovitaan, joten Amiga-swapperit ottakaa yhteyttä. Puh. 986-60735/Marko tai Harakankuja 11, 88600 Sotkamo (miel. soita).

VAIHDAN C-64 alkuperäisiä strategia-, rooli- ja simulaattoripelejä. Myyn myös täydellisiä suunnennettuja ohjeita seuraaviin peleihin: Kamf-gruppe 50 mk, Silent Service 30 mk, F-15 Strike Eagle 60 mk, Pirates 30 mk, Imperium Galactum 50 mk, War in the South Pacific 50 mk, Rebel Charge at Chickamauga 50 mk ja Wargames contr.set 50 mk. Näillä ohjeilla osaatte pelata täydellisesti edellämainittuja pelejä. Kaikki te joilla on ongelmia englanninkielisten ohjeiden kanssa ja te jotka olette innokkaita strategiapelien pelaajia, ottakaa yhteyttä. Vesa Koivisto, 6 kp, 19700 Sysmä. Puh. 910-71039.

VAIHDAN C-64 alkup. kasetti- ja diskettipelejä. Minulla on mm.: Ikari Warriors, Jack II, Druid II Transformers, 4 Great Games, California Games, Elite, Arcade Classics, yms. Vaihdoissa käy-vät: Out Run, Predator, Jinxter, Up Periscope, Air Borne Granger, Pirates, 10, Wizard's Crown Adv. yms. Voin myös vaihtaa pelini Final Cartridge III:seen. Ota nopeasti yhteys soitamalla tai kirjoittamalla. Markku Junno, Puutarhakatu 7 as 4, 00100 Oulu. Puh. 981-12620.

VAIHDAN Amiga 500 -pelejä: Hack, Garrison, Leaderboard, Chessmaster, Stoneage, Mouse-trap, Balance of Power, Test Drive, Marple Madness, Defender of the crown, Borrowedtime, Hollywood poker, Deluxe music, Deluxe Paint I

BITTIPÖRSSI

MYYN MSX-tietokoneen (Sony Hit Bit) + Philips-nauhuri + 4 joystickia + alkuper. MSX-ohjelmia. Hp. 1000 mk, Sony HBD-50 levyasema. Hp. 1600 mk, sekä myös yli 40 alkuperäisiä. Hp. 100—15 mk/kpl. Iiro Ketola, Telkantie 3 B 13, 32210 Loimaa. Puh. 923-28363.

MYYN altuisesti vaivavaan kroonisen rahapulan vuoksi hyllystäni seuraavan laitteiston: SVI 738 X'press MSX2-laajennuksella, Sony HBD-50 levyasema lisälevariksi sekä Sony SD-500-kasettiasema. Mukana lähtee myös mm. X'pressin kantolaukku, 56 disketillistä ohjelmia, 10 kpl tyhjiä Epex-diskettejä, puhdistusdisketti, 4 pelimoduulia, 16 alkuperäistä kasettipeliä, 50 disketin säilytyskotelotele sekä VG-200-AQ-joystick. Kaikki laitteet huippukunnossa, hinta vaihtelee 3500 mk. En myy erikseen. Soittotele lisätietoja. Jussi Jaakonaho, Kyliäntie 7, 85800 Haapajärvi. Puh. 984-22118.

MYYN alkuper. MSX levy-, kasetti- ja moduulipelejä + hyötyohjelmia tosi halvalla. Esim. Pascal, Sanatar 2, Flight Deck. Petri Silen, Keskusk. 19, 37550 Moisio. Puh. 931-752471 klo 16-22. Toimi nopeasti.

MYYN SVI 738 X'press tietokoneen, Deawoo kasettiaseman, CP/M ja MSX-DOS-levykeet, Pirfält 2, Manic Miner, Kung Fu ja Ping Pong alkuper. pelit, sekä MB ohjelmat 87 kasetin. Puh. 944-81233.

MYYN seuraavat MSX:n alkuperäiset pelit: Donkey Kong, Cosmic Shock absorber, Oh Mummy, 10th Frame, Trailblazer, Head over Heels, Future Knight, Sailors Delight, Army Moves, Uchimata 30 mk/kpl. Jet Set Willy, Ninja (Aakosofot), Dynamite Dan 20 mk/kpl. European Games, Sky Hawk, Vacuumania, Octagon Squad, Bridge, Sprite & la Bento, Gauntlet the Deep Dungeons, Video Poker, Survivors, Jackie & Wide 10 mk/kpl. Lisäksi myyn SVI 328 SV 902 levyaseman ja ohjaukskortin 500 mk. SV 802 16 K ram lisämuistin 50 mk. SV 807 64 K ram lisämuistin 150 mk. SV 802 Centronic liitäntä 100 mk. Arsi Kouraniemi, Tellervonpolku 7, 11120 Riihimäki.

MYYN alkuper. MSX-pelejä: Knight Tyme, Sea King, Space Walk, Octagon Squad & 20 mk; Flash Gordon, Snooker, Vampire, Chiller & 30 mk; Jet Set Willy I, Batman, Camelot Warriors, Abu Simbel Profanation & 50 mk; Terramex 60 mk. Petri Julkunen, Ppa 3 Marjala, 88900 Kuhmo. Puh. 986-55752.

MYYN MSX-paketin, johon kuuluu: SVI-728 mikro, SVI-767-kasettiasema, Sony HBD-50-levyari (3,5"), käyttöoppaat (Suomi, Englanti), MSX-käskyopas, TV:n liitäntäjohto, kytkin antenni/mikro, peliohjain Phanor one, alkuper. pelejä mm. Jack the Nipper, Gauntlet ym., 19 diskettia, BITTI-listaukset -86, varmuuskopiot MSX-DOSista ja Turbo Pascalista (minulla oli tapana pitää alkuperäisiä TV:n päällä...). Myyn eniten tarjoavalle. Ekan tarjouksen saavuttanut odotan 2 viikkoa ja myyn sitten (yli 2800 markan tarjouksesta hei). Jyri-Pekka Hovila, Halmatie 10 A, 33470 Ylöjärvi. Puh. 931-480414.

VAIHDAAN MSX:n alkuper. pelejä mm. Indiana Jones, Terramex, Boulder Dash II, Police Academy II, Arkanoid, Future Knight, Jack the Nipper I ja II ym. Kiinnostuksen kohteena on: California Games, Monopoly, Howard the Duck, Mask II ja muita huippupelejä. Timo Hyvärinen, Ullanmukka 8, 95600 Ylitornio. P. 9695-31004.

Spectravideo

MYYN Spectravideo 328-n + kasettiaseman + alkuper. pelejä sekä hyötyohjelmia. Hintapyyntö yhteensä 960 mk. Soita: Anssi/26604.

MYYN Spectravideo 326 + 605 laajennusyksikön, jossa 2 levykeas., 80 merkin kortti, RS-232-kortti, Centronics, skandit + 904 kasettias. + vihermonitori + peliohjain. Ohjelmia mm. Wordstar, dBase II, alkuper. pelejä kaseteilla ja levykkeillä. Kirjallisuutta. Hp. 1900 mk. Aimo Vuento, p. 90-2910164.

OSTAN SVI Service & Technical Manual -kirjan ja Z80 Instruction Handbook -kirjan ja muita Z80-kirjoja. Johan Hramov, Kinnostie 7, 33400 Tampere. Puh. 931-464147.

Spectrum

MYYN 22 alkuperäistä, lähes käyttämätöntä kasettipeliä Spectrumiin, Printti-lehtiä sekä engl. tietokonelehtiä. Jarkko Kari, Kytäjäntie 11, 18600 Myllyoja. Puh. 910-88562.

MYYN Sinclair ZX Spectrumin + joystick Interfacen + joystickin + kasettiaseman + toistakymmentä alkup. peliä (mm. Winter Games) + käsikirjat. H. 800 mk. Jussi Saari, Katariinankatu 2, 67200 Kokkola. Puh. 968-18347.

MYYN Sinclair ZX Spectrum tietokoneen ja seitsemän alkuper. pelikasettia. Hinta: 450 mk. Timo Kanninen, Lehtokuja 6, 52200 Puumala. Puh. 954-81626.

MYYN Spectrumin alkuper. pelejä: Konami's coin op hits, F-15 Strike eagle, Fist II, Ace II Enduro racer, Commando, Rambo, Matchpoint (tennis), Great escape, Underworld, Cobra, Beach Head, Olli & Lissa, Molecule man, D.T. Supertest, Bombscare, Now games III, Winter sports, Fighter pilot, Frank Bruno's boxing, Spectral invaders, Laserwar, Shakkii, Herons of Karn + muita. Hinnat 15—50 mk. Soita pian. Lehti vanhenee, ilmoitus ei. Soita 951-63424. Timo Ihalempiä, Taasia, 47310 Haapikimola.

MYYN Sinclair Spectrum(+) +, piuhat, Turbojoystick-liitin, 2 joystickia, interface 1, microdrive, printeri, valokynä, kasettiasema. Mukana seuraa niinikään runsaasti alkuper. peliä ja hyötyohjelmia n. 1600!. Kaupan päälle erilaisia ohjelmia (suom.), alan kirjallisuutta ja lehtiä. Eniten tarjoavalle! Soita tai kirjoita. Vaihdaan ST:n pelejä. Timo Yli-Opas, Opas, 61230 Luopaja. Puh. 964-533049.

MYYN Stansaab PC-näppäimillä sekä skandella varustettu Spectrum + Multiface 1 + Turboface MHKA 34 + puhesyntikka + valokynä + Interface 1 + microdrive + Micro Plus -liitäntä + kirjat + alkuper. pelit + muut ohjelmat + engl. lehtiä (mm. Crash, S.U.Y.S.). Mieluiten kaikki yhdessä. Tinkimisvaraakin on. Vaihdo myös kohtuuhintaiseen ja toimintakuntoiseen ST:seen tai A500:seen (väliraha huomioon ottaen). Immo Hämäläinen, Linnuntie 5, 44120 Äänekoski. Puh. 945-20639.

MYYN Spectrum 48 k + kas.asema + interface 2 liit. + joystick ja paljon alkuper. pelejä. Kaupan päälle paljon (n. 5 kg) lehtiä (mm. Mikro-BITTEJÄ) ja oppaat. Hp. vain 700 mk. Ilkka Oksanen, Lentäjäntie 5 A 3, 03100 Nummela. Puh. 913-21526.

Atari

MYYN Atari 1040 ST + värimonitori. Mukana manuaalit, hiiri ja levyjä. Kaupan päälle alkuper. Ultima II ja Dungeon Master. Myydään eniten tarjoavalle. Timo Siirtola, Suonitintie 5, 28220 Pori. Puh. 939-394738.

MYYN Atari STM 520 + monitori + levyasema sekä ST:n alkuper. pelit Defenders of the Crown, Starwars, Gauntlet yms. PS. Vaihdaan edelleen ST:n pelejä! Soita, kysy ja tarjoa! Puh. 9698-441059 Wesa.

MYYN Atari 1040 ST + Atari SM 125 mv-monitori jalustalla + hiiri + manuaalit + Basic ja Logo-manuaaleineen + kirjat "Understanding the 68000", "The Atari ST Explored" ja "GEM on the Atari ST" + pelejä, mm. Flight Simulator, 3-D shakkii, seikkis ym. + Degas-piirto-ohjelma + 1st Word-tekstinkäsittelijä + CP/M-

emulaattori + 8 tyhjää korppua + muuta sekaista (painettua ja softaa). Kone hyvin vähän käytetty (lähinnä pelattu Megaroidsia). Paketin hinta 5000 mk. Teemu Leisti, Hollantilaisentie 1 A 5, 00330 Helsinki. Puh. 90-482072. Voin ajaa koneen perille Helsingin alueella, jos tarvis.

OSTAN ja vaihdan alkuperäisiä Atari 600, 800 ja 130XE-pelejä kasetilla. Mikäli omistat hyvän kopiointiohjelman, niin kirjoita ihmeessä! Maksan kruunuissa tai markoissa. M. Mustonen, Sturegatan 15 B, 63230 Eskilstuna, Sverige. PS. Näytä kaverillesi, mikäli hänellä on jokin 8-bittinen Atari.

VAIHDAAN seur. Atari 520 ST:n alkuper. pelit: Xenon ja Space Station seur. peleihin: Ikari Warriors ja Thundercats. Yhdessä tai erikseen. Soita 976-54073.

Amstrad

MYYN tai vaihdan Amstrad 6128:n alkup. diskettipelit: California Games 100 mk, Raid 90 mk, Pyjamarama 80 mk, Slap Shot 70 mk. Mahdollinen vaihto: Airborne Ranger tai Garfield. Seppo Marttila, Itäranta 18 B, 41160 Tikkaoski. Puh. 941-752930.

MYYN Amstrad CPC 6128 + värimonitori + kas.as. + 2 joystickia + Turbo Pascal + paljon alkuper. pelejä levyillä ja kaseteilla. Halvalla. Soita 914-20762 Petri.

MYYN Amstrad CPC 464 vihermonitorilla + levyasema + TV-modulaattori + hyötyohjelmia, alkuper. pelejä ja lehtiä. Hp. 2300 mk. Jussi Asp, Sahrantatu 24 B 7, 24100 Salo. Puh. 924-13312.

MYYN Amstrad PC1640 DD MD 2 levyasemaa, hiiri, mono-monitori. Alkuperäisiä hyviä ohjelmia ja pelejä. Soita: 941-821695, ark. klo 18.00 jälkeen.

MYYN Amstrad CPC 464 + sisäänrakennettu kasettiasema + monitori + n. 30 alkuper. peliä, esim. Army Moves ja muita hyviä. Paketti 2000 mk alkaen, eniten tarjoavalle. Soita 939-741639.

OSTAN Amstrad PC:n (1512 tai 1640) korttimodemilla (+pihat) ja myös ohjelmistolla varustettuna. Lisäksi muuta PC:seen käypää (esim. kirjoja) kamaa. Puh. 964-574583 Kimmo.

Muut

MYYN Apple IIc ja ImageWriter II ja Apple-hiiri ja Apple-monitori (vihreänäyttö). Tuukka Nuutinen, Ristikorventie 18, 40800 Vaajakoski. Puh. 941-665271.

MYYN Apple II -klooni, 2 levyä, Seikosha-printteri. Lisäkortteja, alkup. hyviä ohjelmia ym. Pyydä ensin täyd. lista. Tarjousten perusteella! Pasi Selin, Kauriintie 2 B 16, 10650 Tammissaari. Puh. 911-15900.

MYYN Sharp MZ-700/800 konek. riveditorin (hyödyntää 4-väripiirturia, sis. 41 sivun muisti, tallennus- ja lataustoiminnot, ei rivinumerointia) ja Sharp MZ-800 sprite-editorin (sis. spritit, vieritys...). Soita ja kysy lisää! Jaakko Kaukua, Kurtinkuja 7, 90800 Oulu. Puh. 981-510574.

MYYN mieluummin yhdessä Oric Atmos mikro ja 2 kpl Oric Microdis levareita powerilla. Mukana kirjoja, ohjelmia ja levykkeitä. Hp. 1100 mk. Salora 12" CGA-värimonitori 448M. Hp. 1400 mk. Jouko Happonen, Turuntie 26 A 8, 24240 Salo. Puh. 924-7678.

MYYN seuraavat alkuperäiset PC-pelit: Ancient Art Of War At Sea, Pirates, Space Quest, Gauntlet, PSI-5 Trading Company sekä Epyx Destroyer (josta sekä 5,25" että 3,5" versiot). War At Sea 175 mk, muut 50—150 mk. Myös vaihto toisiin alkuperäisiin mahdollinen. Myyn myös

Bard's Tale I:n Clue Bookin hintaan 40 mk (ei myydä Suomessa!). Kai Harjula, Perustie 30 B 25, 00330 Helsinki. Puh. 90-486762.

MYYN PC:lle First Choicen ja First Publisher ohjelmat hintaan 800 mk/ohjelma. Lisäksi myyn C-64:lle Simon's Basic moduulin hintaan 200 mk ja Easy Calc Result moduulin hintaan 600 mk. Ilkka Heiskanen, Kovikua 25, Tampere. Puh. 931-655663.

MYYN Creativision 16 k -mikrotietokoneen! Erinomainen kakkos- tai varakoneeksi, loistava aloittelijoille! Salora Manager yhteensopivat moduulit! Käyttöohjeet, käyttöohjauskasetti, kasettiasema, 2 joystickia ja pelimoduuleja mukana! Varaosia tarvittaessa! Hinta on tietyistä neuvotteluyksymys, mutta 700 mk ei varmasti ole liikaa! Nopeat vastaukset osoitteella Marko Lindström, Estetie 19, 15240 Lahti, tai puhelmella 918-306975/Lindström!

Sekalaiset

MYYN Panasonic KX-P1091 -matriisikirjoittimen. Kirjoittimella tulostettu n. 1500 sivua. Hintapyyntö 2200 mk. Esitellyt MB:n numerossa 5/85. Matti Kytö, Pookinmäki, 48130 Koska. Puh. 952-12450.

MYYN matriisikirjoitin Epson FX-800, 160 merkk./sek., NLQ 40 merkk./sek. 1800 mk (uutena 4900 mk). Puh. 90-721296. Sven Stenberg, Torivoudintie 4 A 9, 00640 Helsinki.

MYYN Panasonic KX-P1091 -kirjoittimen (NLQ, 9 neulaa, kiitka- ja traktoriveto, centronics, 120 cps). Laitteella tulostettu n. 1100 listausviva. Lähes uusi. Hinta 2200 mk postikuluineen. Lisäksi myyn Apple IIe -yhteensopivan 5,25"/160 K levyaseman Salora FD100A hintaan 700 mk postikuluineen. Voit myös tilata Salora Managerin ohjelman Kortisto 100:lla markalla tai pelimoduuleita (Auto chase, Tennis, Tank attack, Planet defender, Police jump ja Chopper rescue) 150 mk/kpl. Lähetän postiennakolla. Kaikkiin hintoihin sisältyvät postikulut. Roope Raisamo, Veräjäkatu 9, 37200 Siuro. Puh. 931-403663.

MYYN diskini (300 kpl) 10 kpl 120 mk, 30 kpl 320 mk, 50 kpl 499 mk tai 14 mk/kpl, jatkolomake 20000 kpl 240 x 12" Blanco 148 mk, Prof Competition joystick (mikrot) 60 mk tai Prof Competition + Vietnam (disk.) yht. 80 mk, levyasema OC 118-n (täysin yhteensopiva 1541-n kanssa) käyt. vain 3 h + 50 diskini + manuaalit (myös suom.kiel.) + virralähde + liitäntäjohto 1599 mk (takuu voimassa), alkuper. diskettipelit: Silent Service 80 mk, Airborne Ranger 80 mk, Epyx Epix (sis. 4 peliä) 80 mk, Bouncer + Metabolis (2 peliä) 70 mk, Samurai Trilogy 49 mk. Kaikki kuin uusia! Huom! Kaikissa hinnoissa hiukan neuvotteluväara. Älä enää mieti vaan ota luuri käteen ja kierrä (tai näppäile) numero 90-557822, kysy Mikaa. Voit myös kirjoittaa Mika Laamanen, Ulvilantie 29/2 D 80, 00350 Helsinki. PC 118:n myynnin tarpeettomana, kysy tarkemmin. PS: Vaihdaan myös diski- ja kasettepelejä, kysele! PS2: Ostan 64:sen tai 128:n PD:tä.

Marraskuun MikroBITTIIN (11/88, ilmestyy 1.11.1988) tarkoitettujen ilmoitusten on oltava perillä viimeistään 23. syyskuuta.

Ilmoituksen Bittipörssiin voi lähettää sivulta 77 löytyvällä kortilla. Ilmoitusmaksu on 20 markkaa.

Kuukauden kilpailu

9/88

Tällä kertaa on vuorossa tiukka joukko tiukkoja peliaiheisia kysymyksiä. Kenenkään ei ole tarkoitus saada kaikkia oikein, vaan palkinnot annetaan sen mukaan, kuka on tiennyt tai arvannut eniten oikeita vastauksia.

Pääpalkintona on kolme laatikollista haluamansa kokoisia levykkeitä (5,25" tai 3,5"), toisena palkintona on kaksi laatikollista ja kolmas saa yhden laatikollisen levykkeitä. Lisäksi kaikkien osallistuneiden kesken arvotaan lohdutuspalkintona yksi 10 kappaleen levykepläjäys. Useamman

vastaajan päätyessä samaan piste-lukuun palkinnot arvotaan näiden kesken.

Vastaaminen hoituu lähettämällä postikortilla oikeista vastausvaihtoehdoista muodostuva kirjainrivi 30.9.1988 mennessä osoitteeseen:

MikroBITTI
KK 9/88
PL 64

00381 Helsinki

ja kirjoittamalla selvällä käsialalla mukaan nimi, osoite, puhelinnumero ja haluttu levykekoko.

1. Mikä seuraavista EI kuulu erään tunnetun EOA:n pelin hirviövalikoimaan:
a) Djinni
b) Korppikotka
c) Tulilintu
d) Lohikäärme

2. Kuka näistä on pomo?
a) Olio
b) Berk
c) Drutt
d) Bon

3. Mikä EI kuulu joukkoon?
a) Super Bowl
b) Ballblazer
c) Super Sunday
d) GFL Championship Football

4. Mikä näistä on muiden esikuvaa?
a) Arkanoid
b) Krakout
c) Breakout
d) Impact

5. Mikä seuraavista EI ole suomalaista tekoa?
a) Octapolis
b) Quedex
c) Implosion
d) Sanxion

6. Luolamiehen vaimon nimi on?
a) Helka
b) Olga
c) Eira
d) Ruusa

7. Jollakin seuraavista ei voi pelata vaan sitä pelataan:
a) Quickshot
b) Elite
c) The Boss
d) Euromax Elite

8. Ultima V =
a) Knights of Valor
b) Revenge of Lord British
c) Warriors of Destiny
d) Revenge of the Enchantress

9. Kuka ei kuulu joukkoon?
a) Garfield
b) Andy Capp
c) Clever and Smart
d) Johnny Reb

10. Mihin Aku EI voi mennä töihin?
a) Lentoasemalle
b) Rautateille
c) Lelukaupan varastoon
d) Leikkikentälle

11. Miten Hovercarin saa Palyarien avaruusasemalle?
a) Vinssillä
b) Käskee mekanoideja kantamaan
c) Lähettää pikapakettina
d) Taskussa

12. 2000AD:n sankareiden joukossa on solutautuja — kuka?
a) Judge Dredd
b) Anita Sinclair
c) Nemesis the Warlock
d) Slaine

13. Mikä seuraavista on MAAkulkuneuvo?
a) Cobra MkIII
b) Raven
c) Agav
d) Heart of Gold

14. Mikä lie arvosteltu kahdesti?
a) Mutants
b) Le Mans 2
c) David's Midnight

Magic
d) Army Moves

15. Mikä näistä vanhoista jermuista on erikoistunut seikkailupeleihin?
a) Strategic Simulations
b) Electronic Arts
c) Broderbund
d) Infocom

16. Mikä seuraavista roolipeleistä ei kuulu joukkoon?
a) Temple of Apshai
b) Phantasie II
c) Shrad of Spring
d) Gemstone Healer

17. Ilman grafiikkaakin voi tulla toimeen, mutta mikä näistä ei pärjää ilman sitä?
a) Enchanter
b) Starcross
c) Aikaetsivä
d) The Pawn

18. Missähän seuraavista on käytetty vektorigrafiikkaa?
a) Universal Military Simulator
b) Maniac Mansion
c) Starflight
d) Trantor

19. Mikä seuraavista linoista onkin itse asiassa pelkkä kyläpahanen?
a) Britannia
b) Vesper
c) Empath Abbey
d) Lycaum

20. Kaiken pahan alku ja juuri?
a) Mondain
b) Gigamex
c) Tsargamen
d) Is-Nil-Gaat



Suoraan amerikkalaisten ammattilaisten joukkoon

Zenith EaZy PC

Amerikkalaisilla ammattilaisilla on kone myös kotijoukkojen käyttöön: Zenith EaZy PC. Ominaisuuksiltaan se on kuitenkin täysin verrattavissa joukkueen muihin jäseniin: kannettaviin, AT-luokan laitteisiin ja 386-pohjaisiin numeromurskaajiin.

Zenith EaZy PC on oikea ammattilainen, pientä siinä on vain hinta. EaZy PC:ssä ovat ajanmukaiset 3,5-tuumaiset levykeasemat ja musta/valkoinen välkymätön näyttö. Kaikki teollisuusstandardin mukaiset ohjelmistot toimivat siinä huippu-nopeasti.

Zenith EaZy PC on amerikkalainen ammattilainen, joka on tullut voittaakseen — koko joukkueen tuella.



Zenith EaZy PC: 1 tai 2 3,5"/720 Kb levykettä, 20 Mb kovalevy, 512 Kb keskusmuistia, NEC V40 (Intel 80186) 7,14 MHz prosessori, hiiri- ja kirjoitinportit, PC/XT-näppäinmistö, musta/valkoinen CGA/tekstinäyttö (640x400).

MS-DOS 3.21 ja MS-Manager. Suomenkielinen käsikirja. Laajennuksina 128 Kb muisti, sarjaportti ja hiiriohjain.



Data Systems

Huipputeknologiaa vuosikymmenestä toiseen

Maahantuonti:

KAUKO
ELEKTRONIIKKA
Dataosasto
PL 40, 02631 ESPOO
Puh. (90) 5211

Lisätietoja MikroBITTIIN palvelukortilla. Rengasta numero 66.

ULTIMA
V

Origin Systems, 369,- (PC)

Olimme vaelthaneet vuoristossa koko päivän taistellen örkkkejä ja muita merkillisiä olentoja vastaan. Iolo oli saanut käärmepuremasta myrkytyksen ja yö oli tulossa. Tilanne alkoi tuntua epätoivoiselta, kunnes huomasi läheisyydessä kaupungin. Jostakin syystä helpotuksemme vaihtui epätoivoksi, kun kaupunkiin astuessamme huomasi julisteen, jossa päästämme luvattiin palkkio (irtonaisena tietysti)...

Uusimman Ultiman paketti sisältää perinteisen roolipelin tavoin paljon tavaraa. Laatikossa on neljä levykettä, ohjevihko, pika-apu, Tiedon kirja, kartta, amuletti ja ote Lord Britishin matkakirjasta.

Ultima kuuluu niiden pelien pieneen joukkoon, joiden käyttöohje todellakin kannattaa lukea ennen peliin uskaltautumista. Lisäksi on hyvä pitää pika-apu lähellä, jos jotakin ei sattuisi muistamaan. Vaikka peli tuntuu aluksi vaikealta ja jopa hankalalta pelata, tottuu systeemiin nopeasti. Pelin tekijä on selvästi yrittänyt tehdä siitä mahdollisimman käyttäjäystävällisen.

Jokainen uusi Ultima on ollut aina suurempi ja monimutkaisempi kuin edeltäjänsä, eikä Ultima V-kään ole tässä suhteessa pettymys. Seikkailusta löytyy kahdeksan luolaa, yli kolmekymmentä kaupunkia ja enemmän kuin kaksisataa henkilöä, joiden kanssa pelaaja voi keskustella.

Kuten kaikki tietävät on Britannian hallitsija Lord British. Hän ja joukko hänen uskollisia sotureitaan lähti tutkimaan Britannian alla sijaitsevaa valtavaa luolaverkostoa eli Alamaailmaa.

Tutkiessaan näitä kartoittamattomia luolia hyökätään joukon kimppuun. Osa miehistä kuolee ja Lord British kaapataan. Oikean hallitsijan poissaollessa on valanhimon korruptioima Black-

IBM PC, Apple II
(tulossa C-64, Amiga, Atari ST)

horn ottanut vallan. Hän hallitsee diktaattorina apunaan Alamaailman kauhistuttavat olennot.

Sinut on kutsuttu takaisin Britanniaan auttamaan Lord Britishin pelastamisessa. Liikkeelle lähdeäessä ei teitä ole kuin kolme. Iolo, Shamino ja sinä.

Kuten edellisissäkin Ultimas, tulee pelaajan vaalia hyveitään, sillä ainoastaan moraalisesti oikein toimimalla on mahdollisuus ratkaista peli. Örkkien mäiskimistä ei siis saa pitää elämäntehtävänä, ainakaan, jos haluaa pelastaa Lord Britishin.

Ensimmäinen tehtävä pelin alussa on luoda pelihahmo. Vanha mustalaisnainen esittää kysymyksiä, joilla punnitaan pelaajan hyveitä eli rohkeutta, rehellisyyttä, kunniantuntoa ja muuta turhanpäiväistä. Örkkjähän tänne on kuitenkin tultu listimään.

Niille, jotka ovat pelanneet Ultima IV:ää ja haluavat pitää suosiikkiahmonsansa, on annettu mahdollisuus tuoda peliin tämä vanha ystävä.

Pelissä on kolmatta sataa henkilöä, joiden kanssa voi keskustella. Jokaiselta henkilöltä saa tietää ainakin hänen nimensä ja työnsä. Lisäksi kannattaa yrittää kysellä aiheista, jotka jotenkin liittyvät kyseiseen henkilöön. Esimerkiksi jos tapaa metsästäjän, kannattaa yrittää keskustella metsästyksessä ja siihen liittyvistä asioista.

Vastaavasti pelin hahmot voivat esittää pelaajalle kysymyksiä. Kannattaa olla rehellinen vastauksissaan, sillä tavoitteenahan on hyveiden noudattaminen. Parasta olisi pitää kirjaa henkilöistä, joita on tavannut ja siitä mitä he ovat sanoneet. Samoja henkilöitä kannattaa jututtaa useammin kuin kerran.

Koska peliä pelataan reaaliajassa, on syytä miettiä kannattaako mennä tapaamaan kauppiasta keskellä yötä. Kauppa on varmasti kiinni, eikä kauppias varmaankaan pidä siitä, että häntä häiritään.

Pelissä on kymmenen hahmoa, jotka voivat liittyä ryhmään. Osa henkilöistä saattaa haluta mukaan, toisia on pyydyttävä. Retkueen koko ei kuitenkaan voi olla suurempi kuin kuusi henkilöä kerralla.

Ultima V:ssä on uusi taistelujärjestelmä. Yksittäisille pelihahmoille annetaan vuorotellen käskyjä, kunnes vastustaja on voitettu tai ryhmä on tuhoutunut. Kuten roolipeleissä on henkilöiden järjestys taistelun ajan sama.

Taistelussa kannattaa suosia pitkän matkan aseita (keihäs, joussi ja nuoli, loitsu), jos niitä on mukana. Useimmiten vastustajaa voi vahingoittaa vaarantamatta omaa ryhmäänsä lainkaan. Valittavasti pelin alkaessa ei ryhmällä ole kuin miekkoja ja muutama loitsu, joten lähihaistelua ei voi välttää.

Taistelun hyvä puoli on se, että voitettuasi vastustajan, saat pitää hänen omaisuutensa. Voit löytää taistelutalanteelta kultaa, ruokaa, aseita ja niin edelleen.

Osa pelaajahahmoista voi käyttää taikaa hyväkseen. Pelaajalla on käytössään kahdeksan ympyrän taikajärjestelmää, johon kuuluu 48 loitsua. Loitsua varten on oltava tarpeelliset ainekset kuten valkosipulia ja tuhkaa. Ainesosia voi sekottaa etukäteen, jotta loitsu olisi heti käyttövalmis. Taistelun tuoksinassa ei ehdi aineksia sekottelemaan.

Vaikka loitsut ovatkin tehokkaita, löytyy kyllä vastustajia, joihin ne eivät paljoa auta. Vastustajat voivat muuttua näkymättömmiksi, myrkyttää, kulkea seinien läpi tai vaikkapa riivata ryhmän jäsenen.

Testattu: IBM PC
Grafiikka: 8
Äänet: 7
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: 9Risto Siilasmaa
Ismo Bergroth

VIRUS

Firebird, 295,- (ST)

Something wonderful has happened: Your ST is alive!

Jos jätetään tylsät virusvitsit väliin, voidaan todeta, että jumala David "1/2 Elite" Brabenin käännös Archien Zarchista on ollut vuoden odotetuimpia ohjelmia. No miten kävi? Saavatko Archien omistajat nauraa maha vääränä nykivää ST-käännöstä?

Viruksen peruskuvio on uskottoman yksinkertainen: ulkoavaruuden viruksen kantajat ruis-kuttavat pelaajan kotiplanetta punaisella viruskannalla ja pelaaja lentää Hovercraftillaan käyttäen lasertykkiä ja ohjuksia antibioottina. Erityyppisiä vihollisia on huppea valikoima.

Päinvastoin kuin perusidea toteutus onkin sitten monimutkainen: pelaaja lentää alustaan joka suuntaan vierivän mäkinen maaston yllä. Kuvakulma ei ole aluksen sisältä, vaan sen ulkoa, mikä ikään kuin vaikeuttaa asioita. Liikikkään maaston täyttävät puut, talot ja epämääräiset rakennukset. Hyppiä vedessä joukko iloisia kaloja, puhumattakaan ahvenen näköisistä merihirviöistä.

Grafiikkaa ei täysin voi arvostaa liikkuamattomasta kuvasta, mutta liveä se kirjoittaa innostuneita "Jummi!"-huutoja vaikutuksesta katsojakunnasta. Hittaimmillaankin Virus taistelee lähes tasavertoisesti jonkin Amigan Interceptorin kanssa.

Mickey Mouse

Gremlin Graphics, 120,- / 175,- (C-64)

Ilkeä peikkokuningas on patkinut Merlinin taikasauvan neljään osaan ja Disneyworld on langennut tämän turmeltuneen olion moraalityönnön jalan alle. Vain yksi henkilö voi nyt auttaa, mutta koska Gotham Citystä on liikaa matkaa, täytyy tyytyä Mikki Hiireen. Mikin tehtävä on käydä läpi Disneyworldin tornit, pelastaa osat ja vedellä peikkokuningas.

Torneja on neljä, ja taikasau-

ST (Amiga, Spectrum
tulossa)

Virukseen on ympätty uskottoman määrä yksityiskohtia. Esimerkiksi alusten suihku näkyy kirjavana hiukkassateena ja loiskuttaa vettä matalalla lennetäessä, puut jäävät kytemään ja niin edespäin. Kannattaa mainita myös Brabenin omalaatuisesta huumorista, joka keskittyy varsin vahvasti Hi-Score-talukkoon.

Viruksessa on tallella Zarchin kuuluisa hiiriohjausjärjestelmä, joka ajaa heikkohermoisimmat itkun parhaalle. Muutaman tunnin tiukan harjoittelun jälkeen alkaa arvostaa sitä vapautta minkä se tarjoaa.

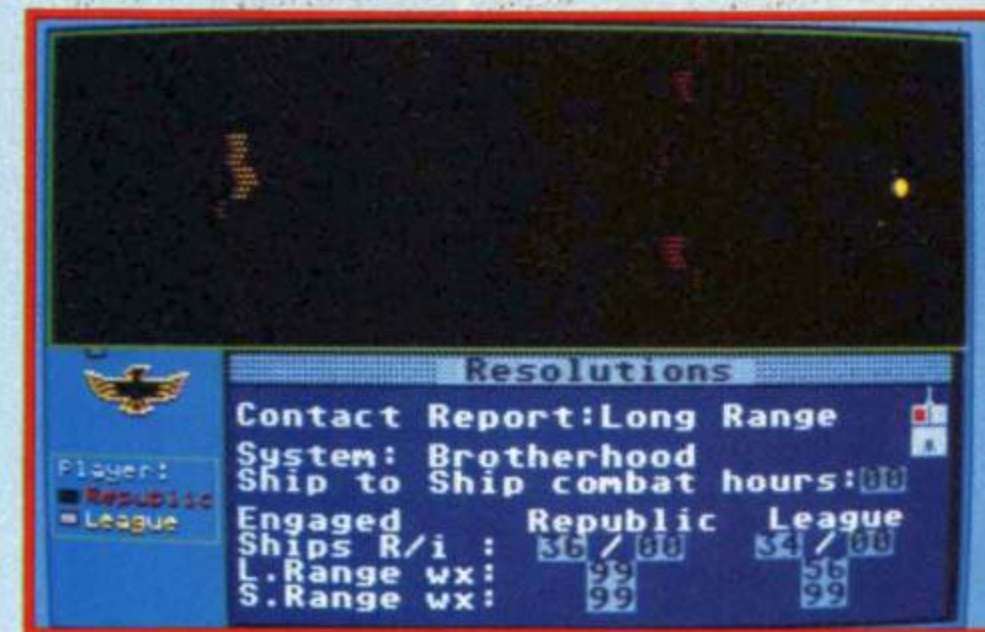
Vaikka Virus periaatteessa onkin simppele ammuskelupeli, on siinä sitä jotain, joka erottaa kuolemattomat klassikot rupuväänöksistä. Tee itsellesi palvelus ja hanki infektiota jo tänään.

Testattu: Atari ST
Grafiikka: 10
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 10
Yleisarvosana: 10Niko "In Braben We Trust"
Nirvi

van pala löytyy naulaamalla umpeen kaikki tornin ovet. Tämä tapahtuu pärjäämällä ovien takaa löytyvissä pikkupeleissä. Näitä kohtasin kaksi, toinen oli ylösalaisin käännetty Space Invaders -muunnos ja toinen simppele Gauntlet-variaatio.

Ei Mikin ilman aseistusta tarvitse seikkailla. Aseena hänellä on M-16-rynnäri, jonka piipun alla on 30 mm:n kranaatinheitin. Teknisistä syistä ase on naamioitu vesipistooliksi. Isompiin mörköihin tehoaa vain moukari, joka käynnistää kohteessa mittoisin.

Torneja on neljä, ja taikasau-



Stellar Conquest

SSI, 295,- (ST)

Lyhyestä virsi kaunis: Kun Maan avaruuslaivasto poistui 2230 Kiffrynin Kissojen tähtisikermästä, jäi paikalle kaksi toisilleen vihamielistä ryhmää, kapitalistinen Liiga ja kommunistis-kristillinen Ihmisten Pyhä Tasavalta. IPT pitää tietysti ahnetta kauppiasryhmittymää roskana jumalan silmässä ja julistaa pyhän sodan. Liigalla on muutama vuosi aikaa varustautua, ennen kuin taistelu alkaa...

Siinä perustilanne SSI:n Stellar Conquestista, joka tarjoaa pelaajalle tai useammalle mahdollisuuden kokeilla, josko kapasiteetti riittää hallitsemaan kaikkea niin siirtokuntapolitiikasta tuotannon kautta avaruustaistelui-

hin. Pelissä voi valita lyhyistä harjoitteluskenarioista aina täysimittaiseen vuosikymmeniä kestäväseen kampanjaan. Pelijakso on neljännesvuosi ja jakaantuu kolmeen vaiheeseen: raaka-aineiden optimaalinen jako ja tarviketuotanto, alusten liikuttelu ja taistelu, sekä tietokoneen ohjaama vaihe, jossa lasketaan muun muassa voittopisteet.

Stellar Conquest on erittäin mielenkiintoinen peli, niin kuin avaruuteen sijoittuvat strategiapelit usein pakkaavat olemaan. Pelaaminen sujuu mukavasti hiirellä, ei tosin niin sujuvasti kuin voisi. Grafiikka on tarkoituksenmukaista ja selvää. SC:ssa on monia erikoisen hyviä puolia, esimerkiksi erityyppiset laivastokomentajat, joiden kyvyt selviävät

ST, PC

vasta taistelussa, ja etenkin mahdollisuus itse suunnitella voittamattoman laivastonsa alustyyppit. Tämä onkin tärkeää, sillä edes James Kirk ei pärjäisi Sopwith Camelilla Constellation-luokan tähtialusta vastaan.

Negatiivista pelissä on lähinnä se, että todella hiuksianostattavia tilanteita on kovin vähän, koska tietokone ei pelaa erikoisen luovaa peliä, vaan tyytyy pelaamaan varman päälle. Ja erikoisen iso miinus on sekava ohjekirja, jonka saa tavata moneen kertaan, ennen kuin aivoissa alkaa aamu sarastaa. Peliä olisi myös parantanut mahdollisuus luoda sattumanvaraisia tähtisikermiä.

Joka tapauksessa strategiapelit 16-bittisiin ovat enemmän kuin tervetulleita. Näin Imperium Galactiumin ST-versiota odotellessa Stellar Conquest on joka tapauksessa erinomainen tapa hukata monta päivää lyhyestä ihmiselosta.

Testattu: Atari ST
Grafiikka: 7
Kiinnostavuus: 9
Vaikeusaste: valittavissa
Peliäika: 2-20 tuntia
Yleisarvosana: 9

League Fleet Admiral Nirvi



C-64, ST, Spe, Ams

esineiksi.

Kuusnelosen grafiikka on nättiä. Mikin ja kummitusklanin tunnistaa vaivattomasti, eikä Walt joutu animaatiosuoksi kierimään haudassaan. Mielenkiintoinen versio Mikkimelodiasta säestää tapahtumia.

ST:n grafiikka ja animaatio ovat korkeinta laatua, mutta kummankaan version pelattavuudessa ei ole eroja, lukuunottamatta kuusnelosen marginaalista helpoutta.

Vika on lähinnä siinä, että PIKKU-VÄEL-LE MIK-KI ON KI-VA PE-LI, mutta varttuneempi pelaaja antaa Disneyworldin kohtalolle nopeasti niin piut kuin pautkin. Ei hullumpi yritys silti.

Testattu: C-64, Atari
ST
Grafiikka: 9
Äänet: 9
Kiinnostavuus: Ikäsidonnainen
Yleisarvosana: 9

Nikki Niiri



Ohjelmointivinkit

PC MS-DOS

Hakemistossa olevien tiedostojen järjestys aakkosjärjestykseen: (Tehdään komentojono (BAT):)
A> COPY CON AAKKOS.BAT
<Enter>

(Kirjoita huolellisesti):
echo off
for %f in (*.*) do copy /b %f +,
>nul
(Paina Ctrl + Z)

Nyt, kun kirjoitat AAKKOS <Enter> levyllä olevat tiedostot järjestyvät.

"JT"

Amstrad Vinkkejä Amstradin CPC-mikrojen omistajille

ESC:pen toiminta voidaan estää Basic-käskyllä: KEY DEF 66,0,0,0,0.
(Huomaa, että näppäinyhdistelmä CTRL + SHIFT + ESC nollaa edelleen koneen.) Takaisin normaaliksi ESC:pen saa kirjoittamalla: KEY DEF 66,0,252,252,252.

Jos levyaseman omistaja on laiska kirjoittamaan latauskäskyä, hän voi helpottaa hommaansa näppäilemällä: PROGE <CTRL + CRS LFT> <CTRL + SMALL ENTER>, jossa PROGE on ladattavan ohjelman nimi.

Suojatun Basic-ohjelman (tallennettu käskyllä SAVE "PROGE", P) lataus suojaamattomana muistiin onnistuu ilman konekieltä seuraavasti:

1. Ota suojatun ohjelman pituus selville esimerkiksi HEADER READER -ohjelman avulla (MikroBITTI 3/86).

2. Tee yhtä pitkä "DUMMY"-ohjelma, ja tallenna se suojaamattomana samalla nimellä kuin suojattu ohjelma on toisella nauhalla.

3. Kela nauha "DUMMY"-ohjelman alkuun ja kirjoita LOAD <ENTER>.

4. Heti kun ruudulle tulostuu teksti Loading PROGE block 1 pysäytä nauha ja vaihda suojatun ohjelman sisältävä kasetti kasettiasemaasi.

5. Kela nauha suojatun ohjelman alkuun, paina PLAY ja anna ohjelman latautua, SUOJAAMATTOMANA!

"DUMMY"-ohjelman sisällöllä ei ole mitään väliä. Tärkeintä on, että

se on täsmälleen yhtä pitkä kuin suojattu ohjelmakin.

1 MEMORY HIMEN-7:A = HIMEM + 1
2 POKE A,&ED:POKE A + 1,&5F:POKE A + 2,&32:POKE A + 3,VAL("&" + RIGHT\$(HEX\$(A + 6),2))
3 POKE A + 4,VAL("&" + LEFT\$(HEX\$(A + 6,4),2)):POKE A + 5,201

4 NEW
Ylläolevan ohjelman avulla saat aikaan todellisen satunnaisluvun. Kun olet kirjoittanut ohjelman, kirjoita RUN <ENTER>. Tämän jälkeen saat satunnaisluvun (kok.luku väliltä 0—127) kirjoittamalla: CALL HIMEM + 1:R = PEEK(HIMEM + 7), muuttuja R:ssä on nyt satunnaisluku, jonka saat näyttöön kirjoittamalla: PRINT R <ENTER>.

Kimmo Murto

MSX

MSX:n pokeja

Tässä on MSX:lle pokeja ja koukkuja.

POKE &HFECB,&HE1
Pois RUN-komento.

POKE &HFECB,&C9
Takaisin RUN-komento.

POKE &HFF89,&HE1
Pois LIST-komento.

POKE &HFF89,&HC9
Takaisin LIST-komento.

POKE-835,0
CAPS LOCK pois päältä.

POKE-833,255
CAPS LOCK päälle.

C-64

PLOT — kursorin asetus

Haluttaessa tulostaa tekstiä määrätysta paikasta alkaen, joudutaan usein turvautumaan hankaliin erikoismerkkeihin ja sitä kautta pitkiin merkkijonoihin.

Kursori voidaan asettaa haluttuun kohtaan ohaisen konekieliohjelman avulla. Kun data on luettu oikeaan alueeseen, on käytettävissä lisäkäsky, joka on muotoa:

SYS 679,x,y
x = x-suunnan koordinaatti

POKE &H8000,255

Pois RUN- ja NEW-komennot.

POKE &HFF89,&HE5

Kun kirjoittaa LIST-komennon kone tyhjentää muistin (voi käyttää esimerkiksi suojauksena).

POKE &HFBBO,1

Pystyy pysäyttämään konekieliohjelman, kun kone menee lukkoon palnamalla samanaikaisesti: CTRL + SHIFT + GRAPH + CODE.

Tommi Perälä

Spectrum

Ohjelmointivinkki Spectrumille

Oheinen ohjelma lukee headerin, eli tunnusteen nauhalta ja tulostaa ladatun ohjelman nimen, alku-osoitteen ja pituuden. Tästä on hyötyä varsinkin etsittäessä konekielisen ohjelman alku-osoitetta.

1 REM Headerin luku
5 DIM A\$(10):FOR A = 1 TO 13:READ DA:POKE 23295 + A,da:NEXT A
10 PRINT"Kaynnista nauhuri"
15 RANDOMIZE USR 23296
20 FOR A = 1 TO 10:LET A\$(A) = CHR\$(PEEK(23310 + A)):NEXT A
25 CLS:PRINT"Nimi:";A\$;"Alku-osoite:";PEEK 23323 + 256 * PEEK 23324;"Pituus:";PEEK 23321 + 256 * PEEK 23322:STOP
50 DATA 175,55,221,33,14,91
51 DATA 17,17,0,205,2,8,201

Kimmo Wideroos

MikroBITTI maksaa postimaksun

MikroBITTI
PL 64
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 00380/86
00003 HELSINKI

Tilaan

TILAUSKORTTI

- ☐ 3118 MIKROKIVIKAUSI-KIRJAN 69 MK
☐ 3116 HUVIA JA HYÖTYÄ MSX -KIRJAN 95 MK
☐ 3117 HUVIA JA HYÖTYÄ MSX -KIRJAN OHJELMA-LISTAUKSET KASETILLA 69 MK
☐ 3119 HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -KIRJAN 95 MK
☐ 3102 HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -KIRJAN OHJELMALISTAUKSET LEVYKKEELLÄ 69 MK
☐ 3115 BASICISTA KONEKIELEEN -KIRJAN 125 MK
BASICISTA KONEKIELEEN -KIRJAN MIKROASSEMBLER-OHJELMAN LEVYKKEELLÄ 79 MK:
☐ 3104 C-64 ☐ 3106 Atari ☐ 3107 Apple

Lähetyskulut 18 mk/lähetys, paitsi MikroKivikausi 10 mk/lähetys.

Nimi: _____
Osoite: _____
Postinumero ja -paikka: _____
Puhelin: _____ ☐ Olen tilaaja ☐ Ostin irtonumeron

MikroBITTI maksaa postimaksun

Vastauslähetys
Vantaa 60/77 Lupa 245

BITTI
Asiakaspalvelu
PL 34
01771 Vantaa

TILAUSKORTTI

☐ TILAAN

MikroBITTI-lehden EDULLISEEN SÄÄSTÖ-TILAUSHINTAAN 12 kk vain 165 mk.

Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden pituisissa jaksoissa kunnes lopetan sen puhelimitse tai kirjeitse. Tilaukseni alkaa seuraavasta mahdollisesta numerosta.

☐ TILAAN _____ kpl
MikroBITTI-lehden säilytyskansioita
à 28 mk (+ lähetyskulut 9,00 mk/1 kpl,
12,00 mk/2 kpl ja 15,00 mk/yli 3 kpl).

3100

8K01

Nimi: _____
Osoite: _____
Postitoimip. _____ Puh. _____

BITTIPÖRSSI

TEKSTAA SELVÄSTI, TÄYTÄ KAIKKI OSOITETIEDOT!

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIHDAN

NIMI

KATUOSOITE

POSTINUMERO JA POSTITOIMIPAIKKA

PUHELIN KOTIIN (MYÖS SUUNTANUMERO)

Maksa 20 mk postisiirtotilille 1337 40-0.
Lähetä kuitti tai sen kopio ja ilmoituksesi osoitteella:
MikroBITTI, Bittipörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

1,80
markan
postimerkki

BITTI
PL 64
00381 Helsinki

PALVELUKORTTI 9/88

Käytä ennen 15.9.1988.

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 _____
☐ minulla ei ole kotimikroa
☐ laitteistoni merkki on: _____

☐ Olen tilaaja
☐ Ostin irtonumeron

Nimi: _____
Osoite: _____
Postitoimip. _____ Puh. _____

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

ACT DISKETIT OVH
* 5.25" M2D DOUBLE SIDE DOUBLE DENSITY 48 TPI 5.50
* 5.25" M2HD DOUBLE SIDE HIGH DENSITY 96 TPI 9.95

NIMETTÖMÄT DISKETIT OVH
* 5.25" DOUBLE SIDE DOUBLE DENSITY 48 TPI 3.95
* 3.5" DOUBLE SIDE DOUBLE DENSITY 135 TPI 9.95

DISKETTIKOTELOT OVH
* 5.25" LUKOLLINEN 100 DISKETIN DS-100L KOTELO 79.00

SHARP TELEKOPIOKONEET TARJOUS
* G3-RYHMÄN SHARP TELEFAX FO 151 (150) -25%

MAAHANTUONTI JA MYYNTI

TURBOMIKRO OY

POSTIOSOITE:
C 54 A 4
00190 HELSINKI
PUH. 90-668 189

TOIMISTO (MA 15-20, TI 11-15):
KÄRPÄNKATU 6 B
33530 TAMPERE
PUH. 931-615 498
FAX. 931-614 298

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 29.

Kaikista julkaistuista ohjelmointivinkeistä maksetaan 50 markan palkkio. Lähetäessäsikin vinkkejä ilmoita nimesi ja osoitteesi lisäksi myös sosiaaliturvatus, verotuskunta ja pankkiyhteystunnuks.

Top Twenty

●● Top Twenty -lista on laadittu seuraavien maahantoujien toimittamien tietojen pohjalta: Sanara Suomi Oy ja Toptronics Ky. Pelejä saatetaan sovittaa uusille mikromerkeille myös listan laatimisen jälkeen. Kasettien hinta on noin 120 markkaa ja levykkeiden noin 180 markkaa. Amigan ja Atari ST:n levykkeet maksavat noin 300 markkaa. Peli-kohtaiset hinnat saattavat poiketa sekä ylös- että alaspäin edellä mainituista.

Peli	Valmistaja	C-64	Spe	Ams	MSX	Ami	ST	PC	Ed. sija	Kerrat listalla
1 Impossible Mission II	Epyx	x		x				x	1	3
2 California Games	Epyx	x		x	x	x		x	2	10
3 Test Drive	Accolade	x				x	x	x	—	4
4 10 Great Games	Gremlin	x		x					6	4
5 We Are the Champion	Ocean	x	x	x					11	3
6 Samurai Warrior	Firebird	x		x					15	2
7 6 Pak III	Elite	x	x	x					—	2
8 Road Blasters	U.S. Gold	x		x		x	x		—	1
9 St. Sport Basketball	Epyx	x		x				x	5	4
10 Out Run	U.S. Gold	x	x	x			x		10	7
11 Mini Putt	Elec. Arts	x					x		—	1
12 Arcade Alley	U.S. Gold	x		x					—	1
13 Ikari Warriors	Elite	x		x			x	x	—	2
14 Bionic Commandos	U.S. Gold	x	x	x		x	x	x	—	1
15 Skate or Die	Elec. Arts	x							—	1
16 Alien Syndrome	Softek	x		x			x		—	1
17 Packland	Grandslam	x		x					—	1
18 Konami Arcade coll.	Ocean	x		x					—	2
19 Championship sprint	El. Dreams	x	x	x					7	5
20 Train Escape	EA/Accol.	x							—	2

MSX-peliextra

MSX-koneille löytyy paljon kelloista peliohjelmistoa, mutta tietoa itse peleistä sitä vähemmän. Peliuutuudet julkaistaan MSX-mikroille muita formaatteja myöhemmin. Niinpä MSX-pelejä näkyy varsin harvoin peliarvostelupalstoilla. Vallitseva tilanne aiheuttaa ymmärrettävästi ahdistusta peleistä kiinnostuneissa äämasääjissä.

MikroBITTI pyrkii omalta osaltaan lievittämään paineita julkaisemalla peligurumme Niko Nirvin perinpohjaisen katsauksen MSX-mikrojen kotoisiin pelimarkkinoihin. Myös muun merkisten mikrojen omistajat voivat onnitella itseään tietoutensa lisääntymisestä päästessään ensimmäisen kerran jyvälle MSX:n todellisesta pelitarjonnasta.

HALPA HYÖTYOHJELMA-PAKETTI

Mikrotietokoneille julkaistaan harvoin huokeita hyötyohjelmia. Kun saimme sellaisen käsiimme ja löysimme kotimaisen maahantoujan, oli otettava selvää ohjelman laadusta ja laajuudesta. Raportoimme havainnoistamme Commodore- ja PC-mikrojen omistajille.

Kynnys matalammaksi

Basic on ihan hyvä ohjelmointikieli. Todelliseksi bittinikkariksi kehittyminen edellyttää kuitenkin konekieleen tutustumista. Kynnys vain tuppaa olemaan kovin korkea siirryttäessä kohti prosessorin ydintä. Autamme

Amiga on graafisilta ominaisuuksiltaan eittämättä paras kotitietokone. Niinpä sille löytyykin piirustohjelmaa jos jonkinlaista. Mikä ohjelma on sitten paras? Entä mitä kaikkia ominaisuuksia näistä ohjelmista löytyy? Vastauksen löydät laatimastamme Amigan grafiikkaohjelmien suurvertailusta. Sen luettuasi tiedät mitä hankkia omiin tarpeisiisi.

Atari ST on toinen huippumikro, jolle löytyy grafiikkapuolella runsaasti ohjelmatarjontaa. Kaikki eivät kuitenkaan ole tyytyväisiä. Kun Atari ST:n piirtelyohjelmissa ei löytynyt kyllin puhtia, päätti suomalainen bittinikkari luoda kunnolliset graafiset työkalut. Mitä sitten tapahtuikaan? Lue lokakuun MikroBITISTÄ ja ota opiksesi.

Lisäksi:

- Peliarvosteluja
- Peliuutuuksia ja vinkkejä
- Ohjelmalistauksia
- Viimeiset uutiset
- Ohjelmoinnin opiskelua
- ja paljon muuta...

TIETOKONE 9/88

Ilmestyy 12.9.1988

PC:N KÄYTTÖ TEHOKKAAKSI!

Monipuolisen mikron täysi hyödyntäminen jää helposti puolitiehen. Tietokoneen syyskuun numero opastaa, miten voit tehostaa työskentelyäsi mikrolla, mitä ohjelmia kannattaa käyttää ja miksi.

TYÖPÖYTÄOHJELMA
SIDEKICK PLUS
TIETOKANTAHOJELMA
TAS+
TEKSTINKÄSITTELY-
OHJELMA CHIWRITER



SEITSEMÄN KIRJOITUSOHJELMAA

Miten pärjäävät kotimaiset kirjoitusohjelmat Teko ja Kirjoitan!, kun vastassa ovat tutut ulkomaiset Word Perfect, MS Word, Wordstar 2000, Office Writer ja viimeisin uutuuus, Borlandin Sprint?

PIKAKOKEESSA
Ventura • Orchid Twin Turbo • PC-Prolog

LISÄKSI:
Ansi C -standardi
Uudet tuotteet
Uutisia
ym. ym.

TIETOKONE — AVAIN PC-MAAILMAAN. HAE OMASI LEHTIPISTEESTÄ!

Tule roolipelien seikkailunhoitoiseen maailmaan

SUOMEN ENSIMMÄINEN! SUURIN! PARAS!

FANTASIAPELIT ON NYT KOLME KAUPPAA!

FANTASIAPELIT-Helsinki

Runeberginkatu 50
00260 HELSINKI
puh 90-406 587

FANTASIAPELIT-Tampere

Rongankatu 5-7
33100 TAMPERE
puh 931-225 200
(avataan syyskuun
alkupäivinä)

FANTASIAPELIT-Turku

Rauhankatu 1
20100 TURKU
puh 921-328 413

Roolipelit
Strategiapelit
Pienoismallit
Pelitarvikkeet

Tietokonepelit Amiga ja PC
Koottavat muovipienoismallit

Yht. yli 2200 nimikettä

Tarjouksia 01.09-31.10

A) AD&D pelaajalle

3 erilaista AD&D kirjaa
hintaan 230,- netto

Tarjoukset voimassa kaikissa liikkeissä.

Postimyynti vain FANTASIAPELIT HELSINKI.

Tule tutustumaan!



B) Pienoismalliharrastajalle

Miniature Paintsin maalit 5,-/
purkki + 10 ostajalle lisäksi
yksi ilmainen.

Tilaa uusi esitteemme (ilmestyy syyskuussa)!

C) Strategiapelaajan unelma

Pelien peli: GDW:n Fire In the
East ja sen jatko Scorched Earth
hintaan 560,- netto.

Meiltä löytyy kaikki suomeksi
julkaistu materiaali, mm.
roolipeli Runequest 120,- ja
sen 1. seikkailu Omenakuja 55,-.

Myös D&D + seikkailut
Talismaani Velhovuoren aarre
Seikkailija Miekka & Magia

Lisätietoja MikroBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 47.

Valitse nyt

3 vain
MIELEISTÄSI
KASSETTIA
TAI LP-
LEVYÄ

KOEKUUNTELE SITOUUMUKSETTA
10 PÄIVÄÄ KOTONASI!

Kaikki
alkuperäis-
äänitteitä

Säästä heti

165%:-

...eli yli 85% musiikkikaup-
pojen normaalihintoihin
verrattuna!

Nyt saat 3 mieleistäsi kasettia
tai LP-levyä yhteensä vain
27 markalla. Säästät yli 85%
musiikkikauppojen normaali-
hinnoista ja saat jatkossakin
kaiken mielimusiikkisi lähes
40% normaalia edullisemmin.

Kun tulet mukaan Fazerin Musiikkikerhoon
säästät heti kokonaista **165%:-**
ja jatkossa
lähes **40%:-**
kaikista suosikkiaänitteistäsi

Lisätietoja MikroBITin palvelu-
kortilla. Ringasta numero 98.



Kyllä, tullen mukaan!

Haluan liittyä Fazerin Musiikkikerhoon ja saada liittymistarjouksena oheen merkitse-
mäni kolme (3) kasettia/LP-levyä 9 mk/kpl, yhteensä 27 mk (+postikulut 14,50).
Liittymistarjouksenaanitteiden mukana saan yksityiskohtaiset kerhosäännöt, jotka hyväk-
syn, mikäli en palauta liittymistarjouksenaanitteitä 10 päivän kuluessa.

Liityn

☐ popmusiikin osastoon
☐ iskelmämusiikin osastoon
☐ taidemusiikin osastoon

Haluan liittymistarjouksenaanitteet:

kasetteina

LP-levyinä

Valitse kaikki liittymistarjouksenaanitteesi **joko** kasettina **tai** levyinä ja merkitse tilausnumerot yllä-
oleviin ruudukkoihin. Jatkossa voit mieleesi mukaan tilata **sekä** kasetteja **että** levyjä. Tarjous on voi-
massa vain Suomessa. Täytä tekstaten.

Nimi _____ Syntymäaika _____

Lähiosoite _____

Postinumero ja -toimipaikka _____ Puh _____

Allekirjoitus (Alle 18-vuotiaalta hoitajan allekirjoitus) _____

Fazerin
Musiikki-
kerho
maksaa
posti-
maksun

**Fazerin
Musiikkikerho
PL 140**

Vastauslähetys
Sopimus 00380/120

00003 HELSINKI

Tule mukaan ja...

- Saat 10 päivän aikana päättää, haluatko
1. pitää liittymisaanitteesi ja säästää heti
kokonaista 165 mk selvää rahaa – yli 85%
verrattuna siihen, jos ostaisit samat äänitteet
normaalihintaisina musiikkikaupasta
- Saat liittymisaanitteiden mukana täydelli-
sen selvityksen kerhon toiminnasta.
- Kerhon jäsenenä saat jokaista ostamaasi
3. normaalihintaista äänitettä kohden
yhden puoleen hintaan. Kuusi normaalihin-
taista äänitettä ostettuasi saat lisäksi **joka**
kolmannen normaalihintaisen kasetin/
levyn jatkuvasti veloituksetta. Näin sääs-
tosi ilman postikuluja on jopa 40% musiikki-
kauppojen normaalihintoihin verrattuna
- Voit erota kerhosta milloin haluat.
4. Ilmoita siitä erillisellä kirjeellä tai soita
90-560 1811. Mikäli et erotessasi ole ostanut
liittymistarjouksena etukäteen saamaasi pal-
jousalennuksen edellyttämää neljää normaali-
hintaista äänitettä, maksat liittymistarjouk-
sen ja normaalihinnan välisen erotuksen,
joka on tällä hetkellä 55 mk kasettilta/levyltä.
Pidätämme oikeuden kerhon etuja ja palve-
lujä väärin käyttäneiden jäsenien erottami-
seen ja kerhosääntöjä koskeviin muutoksiin.



Takomatie 3 A
00380 HELSINKI

Lähetä liittymiskupongki jo tänään, jotta voimme
postittaa sinulle mielimusiikkisi mahdollisimman pian!

HUOM! Muista allekirjoittaa kuponki, jotta jäsenyytesi astuu voimaan!

088-835-8803