

TESTISSÄ UUSI COMMODOREN KIRJOITIN

MIKRO

KOTIMIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI KESÄKUU 6-7/87 HINTA 14,90 (SIS.LVV.)

Pelien klassikko **Game of Life**

ELÄMÄN ARKKITEHDIT

ÄÄNIOHJELMOINTIA
COMMODORELLA

NÄIN TEET
LATAUSKUVAN MSX:LLE

TEKOÄLYÄ
KOTIMIKROSSA

C-64: AUTORUN

MSX: KAMIKAZE-
LENTOA



Sanyo koti-PC



SOUND MACHINES

PHILIPS



D 8078
595,-

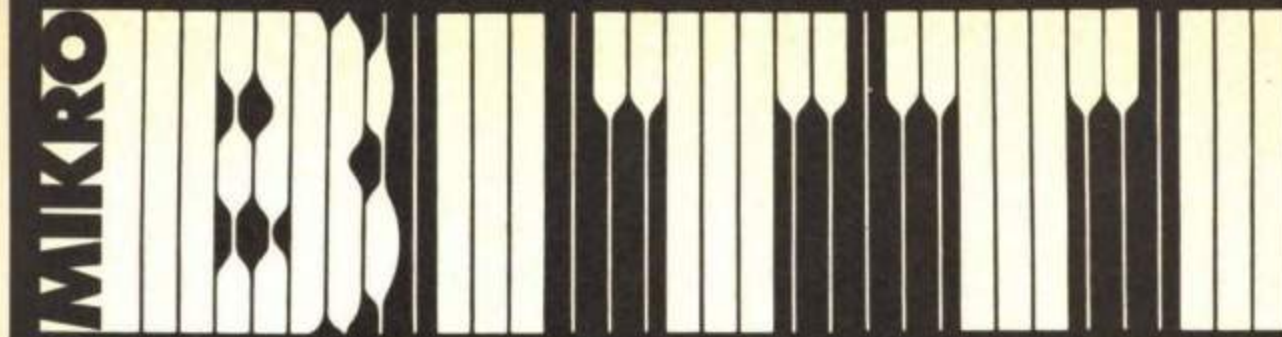
that's the way I like it.

Music to watch the girls go by. Sinut luokseni noudan. Philips-radionauhurit. She loves you! Jatkuva toisto. Ja rokki soi. 16 tai 30 wattia. Ethän minua unhoita. Touch me. Kopioivat kaksoisdekit. Ja kesäyöt. Put on your dancing shoes. Ja vie minut minne tahdot. Forever young. Verkolla tai paristoilla. Ikuisesti sinun.

Lähimmältä valtuutetulta Philips-myyjältä.

D 8458
1290,-

Lisätietoja MikroBITin palvelukortilla. Rengasta numero 36.



KOTIMIKROJEN HAASTAJA Sanyo PC



● Ammattimaiset PC-tietokoneet ovat tunkeutumassa perinteisten kotimikrojen markkinoille. Tutkimme erään varteenotettavan vaihtoehtoon, joka poikkeaa edukseen muun muassa pienen kokonsa ansiosta. Jos harkitset tehokkaan mikron hankkimista, saat sopivaa taustatietoa lukemalla testimme sivuilta 8—9.

SISÄLTÖ 6-7/87

Testit

- 8 **SANYO PC**
Onko pienestä PC-tietokoneesta perinteisten kotimikrojen haastajaksi?
- 29 **COMMODORE MPS1200**
Kohtuuhinnalla monipuoliset mahdollisuudet tietojen siirtämiseen paperille.
- 70 **SOFTASÄKKI**
Pelit puntarissa.

Perusteet

- 15 **TEKOÄLY**
Osaavatko tietokoneet ajatella ja kuinka syvällisiä pohintoja ne ovat?
- 18 **EKAT BITIT**
Konekielen aakkoset käyttävät erilaisia lukujärjestelmiä.
- 20 **ELEKTRONIIKKAA**
Suunnittele mikrosi laajennusportteihin liitettäviä lisälaitteita.
- 40 **ÄÄNIOHJELMOINTIA COMMODORELLA**
Tietoa äänestä ja sen ohjailusta omakohtaisen kokeilun pohjaksi.

Sovellukset

- 10 **GAME OF LIFE**
Kerromme elämän pelistä ja teemme sinusta elämän arkkitehdin.
- 26 **BITTINIKKARI**
Oma käyttöjärjestelmä Commodore 64:ään.
- 30 **SISÄPIIRI SPECTRAVIDEO**
Punnittua puhetta oheislaitteiden liittämisestä ja oikeasta käytöstä.
- 32 **SISÄPIIRI COMMODORE**
Uutta GEOS-asiaa, lisälaitteita ja juoruja Commodoren käyttäjille.
- 34 **LATAUSKUVAT KUNNIAAN**
Esimerkein höystetty, yksityiskohtainen opas MSX-mikrojen latauskuvien tekoon.
- 38 **BITIT LINJOILLA**
Modeemilla uutta puhtia kotimikroon.

Ohjelmalistaukset

- 49 **OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET**
Tarkastajat Spectravideolle, MSX:lle ja Spectrumille.
- 50 **AUTORUN SS** C-64
Konekieliohjelmalla automaattinen lausaus ja käynnistys ynnä salasanankäyttömahdollisuus.
- 52 **KESKEYTYS** C-64
Tällä ohjelmalla on helppo seurata muiden ohjelmien toimintaa keskeyttämällä niiden suoritus halutussa kohdassa.
- 53 **KAMIKAZE** MSX, SVI 3X8
Pommikoneen ja hävittäjän välinen kaksintaistelu.
- 55 **KUVARUUTU-DUMPPI** MSX, SVI 3X8
Tällä ohjelmalla saat tulostettua muistisäällön kuvaruudulle heksadesimaalimuodossa.
- 56 **SAALIS JA PETO** C-64
Elämän tosiasiat tulevat selviksi tässä luonnonlakeja simuloivassa pelissä.
- 58 **PIIRTELYÄ** Amstrad
Grafiikan suunnittelu- ja piirtämisohjelma.
- 59 **SÄVELTÄJÄ** Sharp MZ-800
Soita yksiaanisesti suoraan näppäimistöltä.

- 60 **LUIKERO** Vic-20
Pelasta maailma mutanttimadolta.
- 62 **TUOMION PLANEETTA** Spe
Selviätkö hengissä Termobyl-planeetan kauhuista?

Lisäksi

- 4 **TOIMITUKSEN SIVU**
- 5 **UUTISET**
Ihmeiden aika ei ole ohi.
- 23 **BITTIPOSTI**
- 39 **MIKROKIVIKAUSI**
- 45 **PELILUOLA**
Nordic • Pelivinkit ja ennätykset
- 64 **SYNTAX TERROR**
Epäselvyyksiä listauksien suhteen?
- 65 **KUUKAUDEN KILPAILU**
Keksi peli-idea.
- 67 **BITTIPÖRSSI**
- 74 **OHJELMAUUTUUDET**
Mitä menee Kino Komputerissa
- 75 **PALVELUKORTIT**
Mikä on paras artikkeli
- 76 **OHJELMOINTIVINKIT**
- 78 **TOP TWENTY**
- 79 **TULOSSA**

MikroBITTI etsii toimittajaa

MikroBITTI on Pohjoismaiden suurin kotitietokonelehti. Se on perustettu vuonna 1984 ja sen levikki on tällä hetkellä yli 40 000. Lehden tarkoituksena on tukea tietokonealan harrastusta maassamme. Lehti pyrkii antamaan mikroharastajalle riittävät eväät alkuun pääsemiseksi ja auttamaan häntä kehittämään harrastuksensa myötä.

Palvellaksemme suurta lukijakuntaamme en-
tistä paremmin vahvistamme lehden tekijöiden
joukkoa vakinaisella toimittajalla, joka tuntee
alan omakseen.

EHKÄ SE OLET SINÄ!?

Jos tietokoneet ovat sinulle muutakin kuin hy-
vän päivän tuttuja, ja konekieli toinen äidinkie-
lesi, saatat olla etsimämme henkilö. Sinun tulee
osata kirjoittaa ymmärrettävästi mikroilusta niin
vasta-alkajille kuin puoliammattilaisillekin. Kyke-
net itsenäiseen työskentelyyn, mutta osaat ar-
vostaa ryhmätyötä ja sopeudut siihen helposti.
Lisäksi sinulta edellytetään ennakkoluulotonta
ja avointa suhtautumista kaikkeen uuteen.

Annamme tehtävään valitulle todella mielen-
kiintoisen toimen, jossa pysyy kehityksen kär-
jessä, oppii uusia asioita ja voi edesauttaa tie-
tokoneharrastuksen hyvinvointia maassamme.

Hakemukset palkkatoivomuksineen voit lähet-
tää 15.6.1987 mennessä osoitteella:

MikroBITTI
Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
PL 64
00381 HELSINKI

Kuoreen merkintä "Toimittaja". Haettavana oleva
toimittajan paikka soveltuu sekä naisille että
miehille.

Tecnopress Oy

MikroBITTIÄ kustantaa teknisten alojen erikois-
lehtitalo Tecnopress Oy, joka on Sanoma
Osakeyhtiön tytäryhtiö.

Muita Tecnopress Oy:n lehtiä ovat Tietokone,
Proessori ja Hifi. Tietokone on kaikille tietoko-
neen tarvitsijoille suunnattu uuden tietojenkäsit-
telyajan erikoislehti, Proessori on elektroniikan
ja automaation ammattilehti ja Hifi on äänen-
toisto- ja videoalojen erikoislehti.

Toimipaikkamme on Helsingin Pitäjänmäellä.

Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimitussihteeri Riitta Tumpola
Toimittajat Markku Alanen, Kim Leidenius
Taitto ja piirrookset Walu

Toimitusryhmä:
Leslie Bunder, Max Hamberg, Petri Helenius,
Risto J. Hieta, Jyrki J. J. Kasvi, Aki Korhonen,
Pekka Niemi, Niko Nirvi, Niko Palosuo,
Risto Siilasmaa, Jorma Uski

Toimituksen puhelin (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ:
MikroBITTI on riippumaton kotitietokoneiden käyttä-
jien erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumuksetta kirjoit-
uksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan
aihealueelta ja maksaa kirjoituspalkkion yksityisen-
kilojen laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yri-
tysten tiedustustoimintaan. Julkaistavaksi tarkoitettui-
den artikkeleiden tulisi olla koneella tai tietokonekir-
joittimella kirjoitettuja. Niihin liittyvät ohjelmat on lä-
hetettävä kasetilla tai levykkeellä, jonka päälle liima-

tussa tarrassa lukee tekijän nimi, puhelinnumero ja
mikron merkki. Emme vastaa tilaamatta lähetetystä
aineistosta emmekä palauta artikkeleita emmekä oh-
jelmia ellei niiden mukana seuraa riittävästi postimer-
keillä 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 esintyneistä virheistä.

ILMOITUKSET:
MikroBITTI/Ilmoitusosasto
PL 64
00381 HELSINKI
Puhelin (90) 120 5711/Ilmoitukset

Myyntiryhmä I
Myyntijohtaja Esa Sairio
Myyntineuvottelija Olli Mäenpää
Myyntiryhmä II
Myyntipäällikkö Marjatta Kemppi
Myyntisihteeri Anna-Leena Sandell

TILAUSHINNAT:
Jatkuva säästötilaus: 12 kk 145 mk
Määräaikaistilaus: 12 kk 163 mk
Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postitustilaisää,
muhin malhin hintatiedot Tilaaajapalvelustamme
(90) 120 670.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilausmaksu las-
kutetaan sovitun laskutusvälein kulloinkin voimassa
olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi
kuin vastaavanpituisen määräaikaistilauksen hinta.
Säästötilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes
tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määrä-
aikaiseksi.

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:
Tilaukset ja osoitteenmuutokset teet helpoimmin leh-
dessä olevilla palvelukorteilla. Voit myös soittaa
tilaajapalveluumme, puh. (90) 120 670 tai kirjoittaa
osoitteella MikroBITTI, Tilaaajapalvelu, PL 35, 01771
VANTAA.

KUSTANTAJA:
Tecnopress Oy

Postiosoite: PL 64, 00381 HELSINKI

Katuosoite: Strömbergintie 4

Puhelin: (90) 120 5711

Toimitusjohtaja: Eero Hakala

Pankki: SYP Helsinki Fredrikintori

205818-67170

Postisiirtotili: 1734 09-0

Painopaikka: Sanomapaino
Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö

BITTI

JSSN 0781-2078
Neljäs vuosikerta.

UUTISET



UUDET AMIGAT SUOMESSA

Amiga 2000 on ollut Suomessa saatavilla jo reilun kuukauden ajan ja näihin aikoihin pitäisi ensimmäisten viisisatasten olla mikrotietokoneymälöissä. Esitelyversiot ilmestyivät myymälöihin jo toukokuussa.

Amiga 2000 maksaa Suomessa 14 985 markkaa. Sen ja Amiga 500 välille on jätetty reipas hintaero. Amiga 500:n hinta jää taktisen viisi markkaa alle 5000 markan. Pikkuneidistä odote- taankin myyntimenestystä ja jos- kus tulevaisuudessa jopa kuus- nelosen korvaajaa. Tämän vuo- den myynnin olettaa PCI-Datan Timo Eskeli liikkuvan noin 10 000 kappaleen nurkilla. Lisääntyvän laitekannan myötä hän uskoo myös ohjelmatarjonnan kasva- van ja ohjelmien hintojen putoa- van erityisesti pelipuolella.

Ostamalla 245 markan hintai- sen ulkoisen modulaattorin voi A500:aa käyttää myös tavallisen television kanssa. Modulaattori kiinnitetään RGB-liitäntään. Laajennuskortti, jolla on 512 kt:n lisämuisti ja paristovarmis-

tettu kello tulee maksamaan 1245 markkaa.

Amiga 500 ei jää vain Amiga- ohjelmien varaan. Amiga 1000:aan IBM-yhteensopivuuden tuoneen Sidecarin voi liittää myös A500:aan. Ei tosin suoraan kylkeen vaan välikaapelin avulla joko viereen tai esimerkiksi pöy- tälevyn alle. Laajennusliitäntä- hän on A500:ssa eri puolella kuin 1000:ssa. IBM-yhteensopi- vuuden lisäksi erityisesti koulu- jen kiinnostusta tulee herättä- mään tulossa oleva viisisatasten sisään mahtuva verkkoliitäntä.

Amiga 2000:lla PCI-Data pyr- kii uusille "Personal Publishing"-markkinoille. Kesän alussa on tulossa erityisesti sen ominai- suuksien pohjalte rakennettu jul- kaisuohjelma Page Setter ja myöhemmin kesällä sen am- mattimainen versio Page Setter Elite.

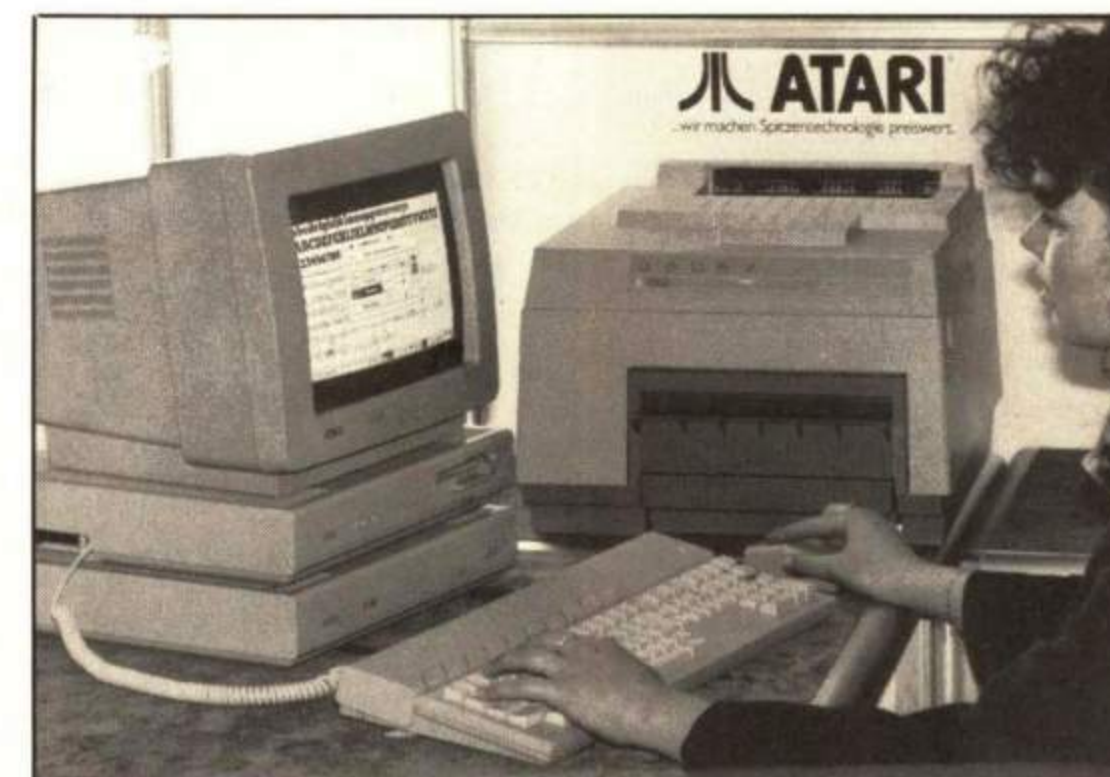
Jo nyt on A2000:een saatavis- sa PC- ja XT-kortit. IBM AT -yhteensopivuuden antava AT- kortti tulee myös myöhemmin kesällä.

Atarin Megat ja PC

Uusi Atari PC noudattaa täs- mälleen samaa muotoilullista linjaa kuin uudet Mega-Atarit. Ulkonaisesti ne erottaa toisistaan vain levyaseman sijoituksen ja koon puolesta. Atari PC:ssä on 5¼ tuuman levyasema kotelon vasemmalla puolella.

Myös uuden kapasiteetiltaan 20 megatavun SH205-kovalevyn muotoilu istuu uusien mallien linjaan. Yhteisen muodon an- siosta se sopii pinottavaksi kum- man kanssa tahansa ja se itse asiassa myös toimii molempien kanssa.

Tavallisesta PC:stä poiketen Atarin PC tarjoaa 512 kilotavun muistin lisäksi erillisen 256 kt:n kuvamuistin, joka vapauttaa kes- kussyksikön kuvaturutiinien hoidosta ja nopeuttaa siten eri- tyisesti grafiikkaan perustuvien



MegaST, 20 Mt:n kovalevy (alla) ja Atarin laser. MegaST I ja laser maksavat yhdessä vain 6000 Saksan markkaa (15 000 Suomen markkaa).

ohjelmien suoritusta. Lisäksi Atarin PC:ssä on vakiona CGA-, Hercules- ja EGA-grafiikka. Parhaimmilla kuvatuuden erot- telukyky on 720x348 pistettä mustavalkoisena ja 640x350 pistettä 16 värillä.

Muita etuja ovat valinnainen 8

tai 4,77 megahertsin kellotaa- juus, värinätön ST-tyyppinen monitori ja luonnollisesti atari- mainen 1800 Saksan markan (4500 Suomen markkaa) hinta. Haittapuolena taas on laajennus- korttipaikkojen puute. Matalalla muodolla on hintansa.

Kesäjuorut

Teknopiste on lisännyt Amstrad PC -pakettiin V.22-modeemikor- tin, puhelinmuistio-ohjelman ja suomenkielisen GEM-käyttöjär- jestelmän. Modeemi on Hayes- tyyppinen ja varustettu autodia- lilla. Amstrad 512:n ja modee- min ostajat saavat samalla tun- nuksen nyt koekäytössä olevaan Amstrad Power Line -elektroni- seen postilaatikkoon. Boksi on tarkoitettu vain Amstrad PC:n omistajille ja se avataan viralli- sesti syksyllä.

C-64:n lisämuisti 1764 on myyn- nissä myös Suomessa. Sen hinta on 1195 markkaa ja se lisää muistia 256 kilotavulla. Siitä on iloa erityisesti GEOSin yhtey- dessä.

Mega-Atareita alkaa näkyä Suo- menkin kaupoissa heinäkuussa ja Atarin PC:t saapuvat syksyn alussa.

Nyt saa pelejä myös videonau- halla. Toptronics on ottanut maahantuontiohjelmansa eng- lanninkielisen Bulletin 1000 -vi- deon. Se ilmestyy noin 10 kertaa vuodessa. Jokainen kasetti sisäl- tää toistakymmentä pariminuut- tista katkelmaa uusimmista vi- deopeleistä. Noin 30 minuutin pituiset kasetit maksavat 120 markkaa kappale. Vuositilaukse- na hinta laskee 90 markkaan vi- deolta. Mikrokauppojen lisäksi koulujen atk-kerhojen kerrotaan olleen kiinnostuneita tuotteesta.

Commodoren kotimikrojen, C- 64:n ja C-128:n myynti Suomes- sa on alkuvuonna jopa ylittänyt viime vuoden vastaavan ajanjak- son myyntilukemat. Viime vuo- den myynti oli kappalemääräi- sesti ennätysellinen.

Commodore Internationalin pää- johtaja Tom Rattigan on eronnut tehtävistään. Samalla hän on nostanut oikeuskanteen entistä työnantajansa vastaan. Rattigan syyttää yhtiötä hänen vastuualu- eensa ja päättäväisyyden voimak- kaasta kaventamisesta. Syy Rat- tiganin eroon liittyynee Commo- dore Internationalin Yhdysval- tain johdon uudistamiseen.

Tiheä CD-ROM

Hitachi on tuonut markkinoille IBM:n kahdeksanbittistä väylää käyttävän CD-ROM-aseman, CDR 2500S:n. Järjestelmä kykenee lukemaan yhdeltä laserlevyltä yli 2,2 giga(!)tavua tietoa, eli liki 13 000:n Kuusnelosen levykkeen verran. Keskiwertohakuaika on 0,5 sekuntia ja tiedonsiirtonopeus on vaatimattomat

176 kilotavua sekunnissa.

Laitetta ei ole vielä esitellyt Suomessa, ja Saarivaltakunnassakin se maksaa 945 puntaa. Jos aikaisempaan kokemukseen on yhtään luottamista, ei tule viemään montakaan vuotta, ennen kuin vähän joka pojan pöydällä hyrrää oma CD-ROM-asema.

Modeemi savukerasiassa

Yhdysvaltalainen Rapitech Systems Inc. on saanut patentin patterikäyttöisen modeemin kehittelyyn. Modeemi on savukerasiaa pienempi ja se liitetään suoraan PC:n RS-porttiin.

Rapitechilla on valmiina 1200 ja 2400 baudin modeemien pro-

totyypit. Lopullisten tuotteiden koko on noin 5x7,5x3 cm. Paristojen käyttöikä on 20 tuntia ja modeemeja odotetaan markkinoille tämän vuoden syksyllä. Hinta asettunee sadan dollarin (noin 500 mk) kieppeille.

Kymmenen miljoonaa tavua

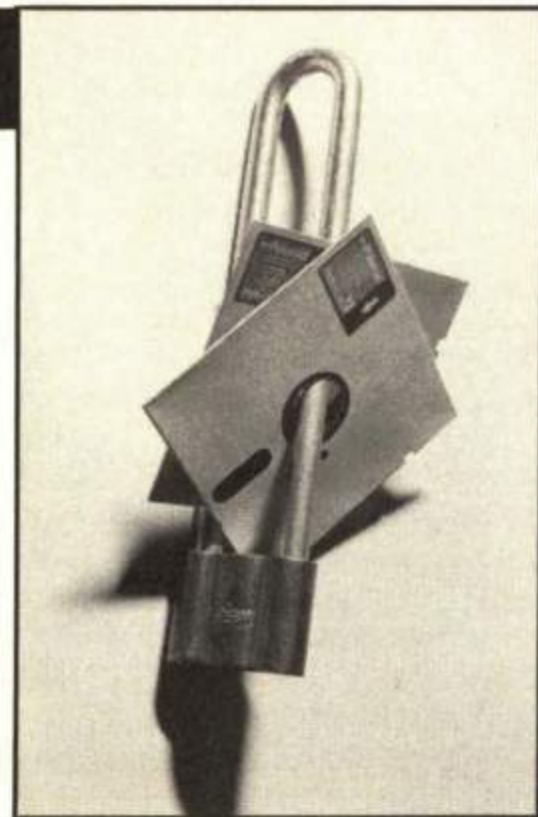
Konica on julkistanut uuden levyaseman, joka pystyy tallentamaan 10,9 megatavua tietoa tavalliselle 5¼ tuuman levykkeelle. Konican mukaan puolikorkea levyasema KT-510 formatoi levykkeelle 480 uraa tuumalle. Se

pystyy lukemaan myös tavanomaisia 360 kilotavun ja 1,2 megatavun levykkeitä. Tiedonsiirtonopeus on 1,6 megabittia sekunnissa. Täydellisen levyasemapaketin hinta jää alle tuhat dollarin (noin 5000 mk).

Piraattipulmia

Yhdysvalloissa ovat ohjelmistovalmistajat lähteneet sotaan ohjelmien kopioijia vastaan uusin ase. Kun lainsäädäntöviranomaiset eivät ole suostuneet tiukentamaan pykälääns riittävästi, on ohjelmistotuottajien yhdistys aloittanut laajan kampanjan mikroilijoiden asenteiden muuttamiseksi. Mainoksissa kerrotaan laittoman kopioinnin vaikutuksista koko elinkeinolle ja hälvennetään kuvitelmaa siitä, että vain kopioiden myyminen rahaa vastaan olisi vahingollista.

Piratismi aiheuttaa tätä nykyä ongelmia myös yksityiselle tietokoneenkäyttäjälle. Monimutkaiset kopiosuojaukset kun tekevät usein varmuuskopioidenkin ottamisen mahdottomaksi. Jos alkuperäiseen levykkeeseen tulee vika, tietää se koko sijoituksen menoa. Lisäksi moni uusi ohjelma jää julkistamatta varsinaisen julkaisijan tyydyttyessä vain murtoosan kysynnästä. Näin ohjelman



kirjoittajan ja ohjelmoijan saama osuus ei riitä korvaamaan ohjelman tekemisestä aiheutuneita kuluja. Vastaavasti julkistettavienkin ohjelmien hinnat ovat tähtitieteellisen korkeita, jotta myytävistä ohjelmista saatavat rahat riittäisivät turvaamaan toiminnan jatkamisen.



Amstrad ja hiiri

Jos kotitietokoneesi kuuluu Amstradin CPC-sarjaan, niin voit varautua siirtymään graafiseen käyttöjärjestelmään Macintoshin, Atarin ja Amigan tavoin. Englantilainen Advanced Memory Systems on tuonut markkinoille 20 punnan (noin 160 markkaa) hintaisen levykkeen nimeltään **Max**. Tämä levykekäyttöjärjestelmän laajennus näkyy mikroilijalle WIMP-ympäristönä, joka käsittää ikkunoinnin, ikonit ja alasvetovalikot sekä tukee hiiren käyttöä.

Maxia voi käyttää joko AMX-hiirellä, peliohjaimella tai suoraan näppäimistöltä. Kahden eri levyaseman sisällysluettelo voidaan esittää ikkunassa ja hake-misto voidaan pyytää lajiteltuna nimen, tiedostotyyppin tai pituuden mukaiseen järjestykseen. Lisäksi on mahdollista ajaa Basic ja konekieliohjelmaa Maxin alaisuudessa. Kuvaruudun värien valinta ja näyttöruudun tulostus Epson-yhteensopiville kirjoittimille ovat itsestäänselviä ominaisuuksia.

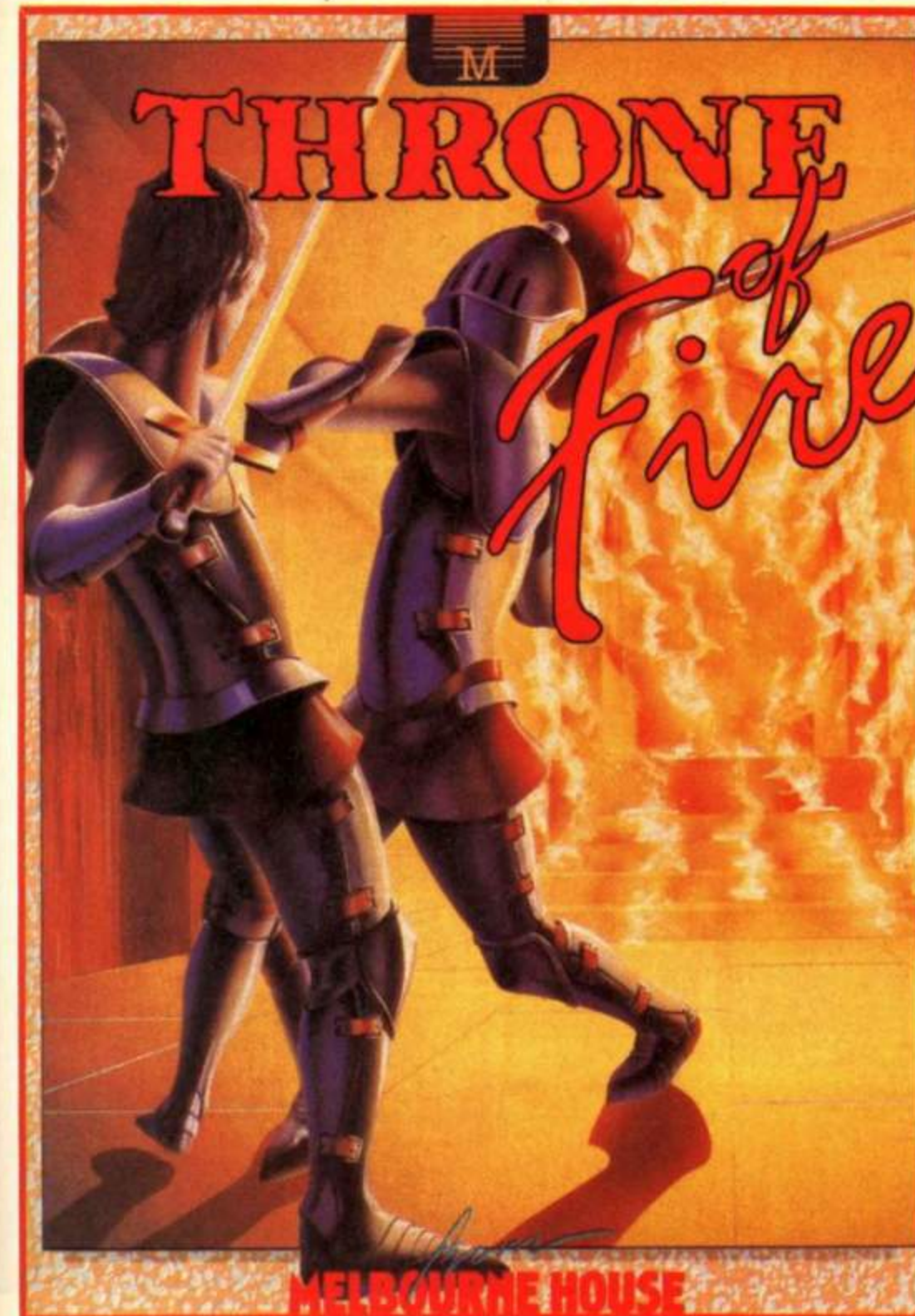
VANHASSA VARA PAREMPI

Suomestakin löytyy vielä koko joukko mikroharrastajia, jotka omistavat vanhahkon tietokoneen kuten C-16, Plus 4, Pet tai Vic. Elämä ei ole aina ollut helppoa, kun omalle mikrolle ei tahdo löytyä riittävästi ohjelmistoa.

Kansainvälinen Commodore-käyttäjien ryhmä, joka tuntee nimen Folklife Terminal Club, on päättänyt saada parannusta aikaan. Se on julkaissut uuden ohjelmistoluettelon, johon on kerätty yli 6000 käyttäjien itse tekemää ohjelmaa. Aihepiiriltään ohjelmat käsittelevät kaikkea mahdollista pelien ja yritystoi-

minnan väliltä. Ohjelmia on saatavana levykkeellä useimmille vanhoille kotimikroille kuin myös Commodore 64:lle ja 128:lle.

Ohjelmat ovat ilmaisia, mutta kopiointi- ja postituskuluina peritään 15 dollarin (noin 75 markkaa) suuruinen maksu, joka suoritetaan kansainvälisenä maksu-määräyksenä. Tärkeätä on tietenkin liittää mukaan tiedot omistamastaan mikrosta. Lisätietoja saa kirjoittamalla osoitteen Folklife Terminal Club, Box 555-NC, Co-op City Station, Bronx, NY 10475, U.S.A.



KAKSIN TIETOKONETTA JA TOISIAAN VASTAAN

Halpapelifirma Mastertronicin omistukseen ajautunut Melbourne House on pitkän työstämisen tuloksena saanut valmiiksi pelin nimeltä Throne of Fire, jossa voitosta on taistelemassa kolme osallistujaa: kaksi pelaajaa ja tietokone tai pelaaja ja kaksi tietokoneen ohjailemaa vastustajaa.

Pelin ideana on valttataistelu kuolleen kuninkaan kolmen pojan välillä. Pelaajilla on näytöllä oma ruutu, jolla ritarit selvittelevät välejänsä sivistyneesti miekoilla ja kirveillä. Lisäksi näytön

alalaidassa on kuva taistelujen tapahtumapaikkana olevasta linnasta, jonka ikkunoista loistava valo kertoo kunkin prinssin edistyksen ja sijainnin linnassa.

Tällaiset useamman pelaajan pelit ovat aina osoittautuneet kaikkein hausimmiksi pelattaviksi, eikä kavereidenkaan tarvitse jäädä turhaan seisoskelemaan. Sääli vain, että sitten muinaisten Atarien, ei kotimikroihin ole voinut kytkä parhaimmillaankaan kuin kaksi joystickiä.

Kerho commodoristeille

Taas on yksi Commodore-kerho perustettu. Mukaan pääsevät kaikki, joilla on C-64, Vic-20, C-16 tai Amiga. Kerho julkaisee jäsenlehteä, joka ilmestyy kuusi kertaa vuodessa. Lisätietoa saa

ilmaisohejelmia sekä alennuksia tietokonetarvikkeista. Suunnitella on kerhon hakkereille oma boksi ja lisäksi kerholla on suorat yhteydet Businessoftiin. Ilmoittautumiset kerhon vetäjälle Kimmo Markkaselle osoitteeseen Saratie 5 as 6, 15560 Nastola tai puh. (918) 624 376.

MIKÄ ONKAAN NOPEAA TIEDONSIIRTOA?

Linjoilla modeemeillaan liikennöivät mikroharrastajat pystyvät siirtämään tietoa tavallisesti noin 300 bittia sekunnissa. Jotkut edistyneet vaihtavat sanomia 1200 tai 2400 bittia sekunnissa. Yhdysvaltalainen Telebit Corporation panee vielä paljon paremmaksi. Yhtiö valmistaa supermodeemeja, jotka pystyvät parhaimmillaan 20 000 bitin sekuntinopeuksiin tavallisia puhelinlinjoja käyttäen.

Supermodeemit pystyvät lähettämään ja vastaanottamaan samaan aikaan jopa 512 taajuudella.

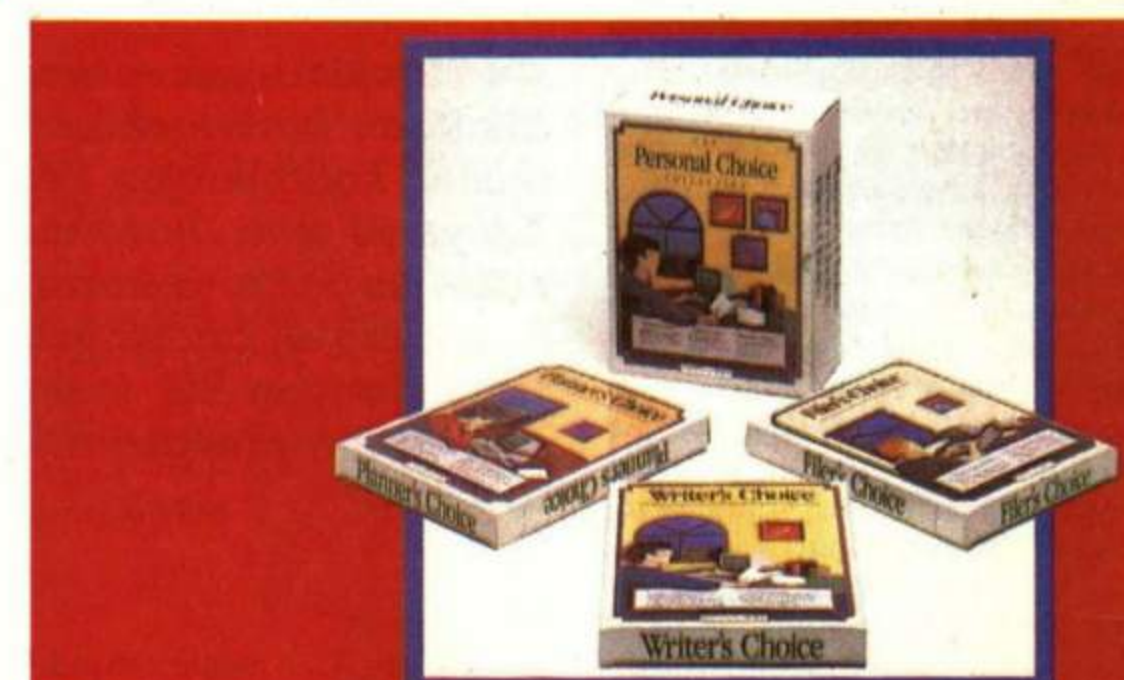
Tyypillinen tilanne kahden harrastajan välisessä tietoyhteydessä olisi se, että molemmissa päissä linjaa on supermodeemi, joka etsii keskinäiselle suhteelle häiriöttömimmät taajuudet 4000 hertsin taajuuskaistalta. Mikäli kaikki 512 kanavaa ovat "puhtaita" nousee tiedonsiirtonopeus 20 000 bittiin sekunnissa. Taajuuksien haistelua jatketaan koko ajan ja tarpeen tullen vaihdetaan taajuutta.

PROLOG KOTIMIKROON

Prolog-tekoälykieli on viimeinkin löytänyt tiensä kotimikroihin. CP/M-koneisiin se on ollut saatavilla jo vuosia, nyt se on tullut myös Amstradin, C-64:n ja Applen omistajien ulottuville. Micro-Prolog versio 3.1:n hintakaan ei säikäytä, 500 markkaa on halpa hinta ohjelmointikielestä.

Prologin ohjelmointi-idea ei perustu tavanomaiseen koodinvaantamiseen, jossa tietokoneelle annetaan orjallisesti noudatettavat ohjeet suoritettavasta tehtävästä, vaan siihen että Prolog-järjestelmälle annetaan käsiteltävät tiedot sekä säännöt, joilla tietoja voidaan käsitellä. Siksi Prolog-ohjelmat ovat pituudeltaan lyhyitä, mutta kuluttavat muistitilaa melko paljon. Onkin kiinnostava nähdä, miten esim. C-64:n tapainen, kohtalaisen hidas kone, selviytyy annetuista ongelmista ja miten muistitila riittää.

Micro-Prologia tuo maahan Scandinavian Softline Technology Oy, puh. (90) 455 4577.

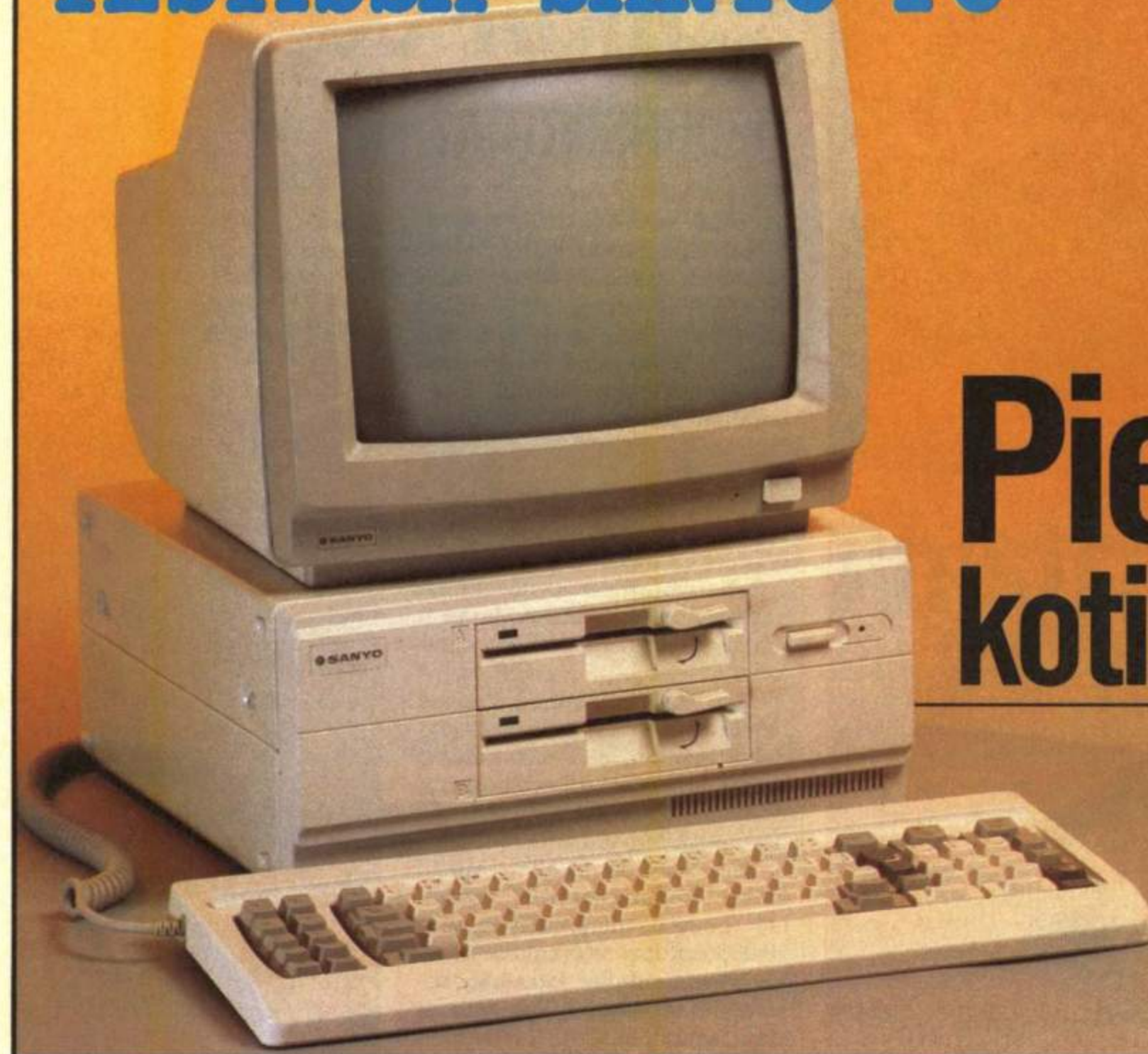


Toimisto kotona

Desktop Publishingin eli mikroissa pyörivien julkaisuohjelmien ohella on Yhdysvalloissa kovaa huutoa niin sanottu Home Office eli kotitoimisto. Sikäläiset tutkimukset ovat todenneet, että yli 10 miljoonaa amerikkalaista pyörittää omaa yritystä kotonaan. Sehän muodostaa jo sellaisen ostajamäärän, että sille sopii kaupitella kaikenlaista. Ko-

titoimistoon suunnataan erilaisia kirjanpito-ohjelmia, kotibudjetin hoitoon tarkoitettuja ohjelmia ja tietenkin kaikenlaisia persoonallisia konttoritarvikkeita normaalia huokeampaan hintaan. Henkilökohtaisten kopiokoneiden menekkiin ei ihan vakaasti uskota, mutta niitäkin markkinoidaan.

TESTISSÄ SANYO PC



Pieni PC kotikäyttöön

PEKKA HONKANEN

Kotikäyttöön soveltuvan PC-koneen kohdalla tulee kiinnittää huomiota eräisiin perusasioihin kuten hintaan, muisteihin ja suoritusnopeuteen. Seitsemän tuhannen markan hinta on hieman teoreettinen, koska kovin moni tuskin tyytyy yhdellä levyasemalla varustettuun versioon. Toinen levyasema nostaa hintaa noin tuhannella markalla ja laitteen käyttökelpoisuutta vähintään saman rahan edestä.

Muistia on tarjolla 640 kilotavua, eikä tätä määrää voi enää kasvattaa yksinkertaisesti muisti-piirejä lisäämällä kuten joissakin laitteissa. 640 kilotavua riittää useimpiin tarkoituksiin, mutta mikäli tapana on keräillä muistiin erilaisia käyttöä helpottavia apuohjelmia tai käyttää osaa muistista RAM-levykkeenä, saa tämänkin määrän loppumaan kesken. Ihmeellistä on, että kotimikroissa 64 kilotavua riittää vaikka mihin, mutta PC:n kymmenkertainen määrä ei aina tunnu riittävältä!

Kellotaajuutena voi käyttää ta-

●● **Hankittaessa raskaan sarjan kotimikroa liikutaan hintaluokassa, johon mahtuu perinteisten kotimikrojen lisäksi joukko PC-koneita. Kysymys siitä, hankkisinko kotimikron sijasta sittenkin PC:n, askarruttaa yhä useampia. Kotimikrojen haastajista on tällä kertaa esitellyssä Sanyon PC, jonka hinta vihermonitorin kanssa jää niukasti alle seitsemän tuhannen markan.**

vanomaisen 4,77 megahertsin lisäksi 8 megahertsin taajuutta, jolloin saadaan periaatteessa noin 1,7-kertainen nopeuden lisäys. Kellotaajuuden muuttaminen tapahtuu kytkimellä, joka on sijoitettu laitteen takaseinään niin hankalasti, että sen antaa käytännössä olla 8 megahertsin asennossa. Hitaampaa kellotaajuutta saattaa tarvita lähinnä joissakin peliohjelmissa. Lentosimulaattorin kaltainen perusajanviete ei karkaa käsistä 8 megataajuudellakaan, vaan on pikem-

minkin mukavampi pyöriteltävä. Peliohjainliitäntä sekä paristovarmennettu kello-kalenteri kuuluvat vakiovarustukseen.

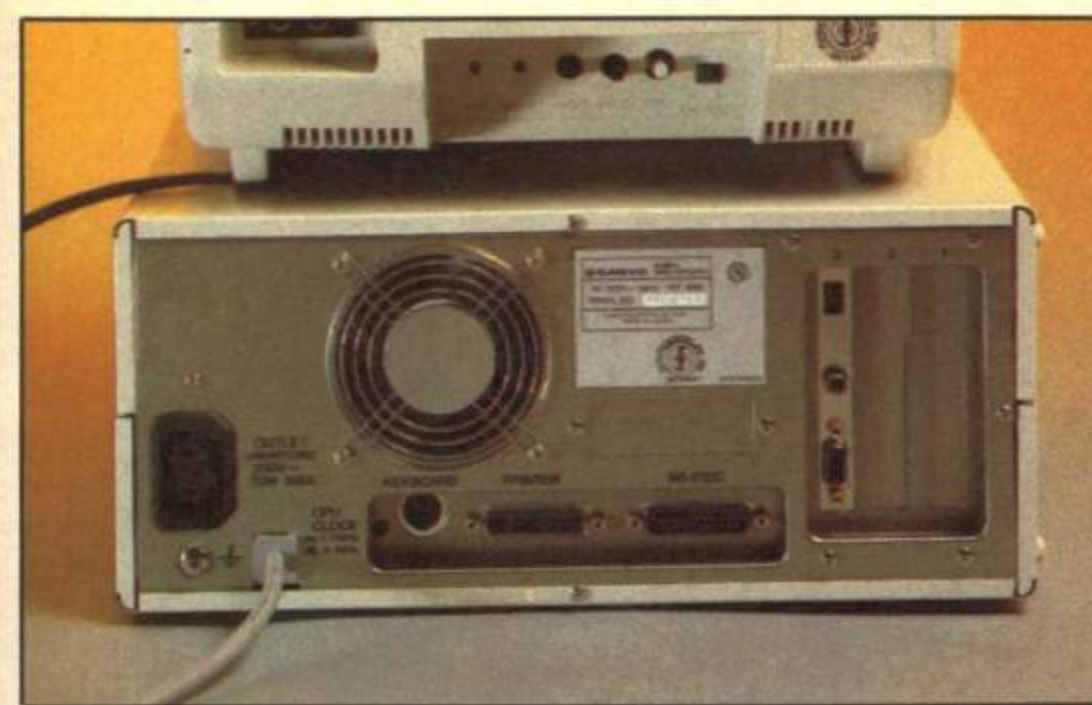
Näyttö ja näppäimistö

Näyttökorttina on värigrafiikkakortti, josta löytyy RGB- ja videoliitännät. Mikäli omistaa väritelevision, joka on varustettu suoralla videoliitännällä, voi sitä kokeilla lähinnä pelien kanssa. Tekstikäytössä mukana tuleva

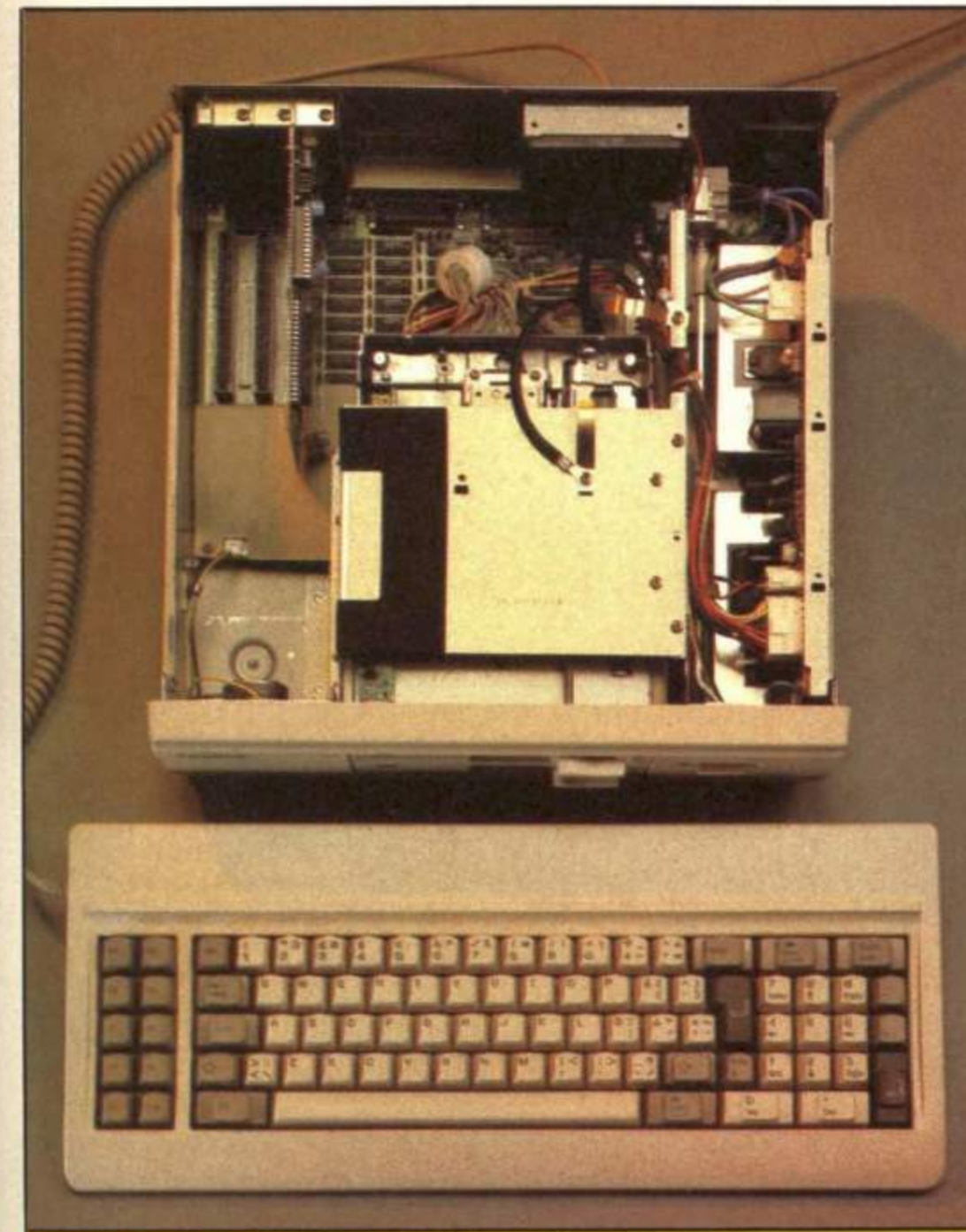
ambermonitori (keltaruskea taustaväri) on yleensä parempi ratkaisu.

Grafiikkakortin ja monitorin ominaisuuksia kokeiltiin PC-Magazinen Benchmark-ohjelmalla, jonka avulla voidaan selvittää esimerkiksi erilaisia näytön vääristymiä ja värien muodostumista. Ambermonitorissa värit näkyvät erilaisina keltaruskean sävyinä. Selvää huomauttamisen aihetta ei löytynyt, mutta monitorin kohdalla pätee sama sanonta kuin käytetyissä autoissa: Jos haluat halvan ja hyvän, sinun on ostettava kaksi. Toisaalta, värigrafiikka ei ole paras vaihtoehto silloin, kun tekstikäyttö on pääasia. Sanyon monitori kerää risuja käyttömukavuudestaan. Virtakytkintä lukuunottamatta kaikki säätimet ovat laitteen takaseinässä, eikä kuvaa aina yksinkertaisesti viitsi säätää paremmaksi.

PC-koneiden näppäimistöt ovat päällisin puolin melko samanlaisia, mutta näppäintuntumassa on melkoisia eroja. Sa-



Keskusyksikön takaseinä. Liittimet on selvästi merkitty. Laitteeseen kuuluvaa peliporttia ei ole asennettu paikalleen.



Tekniset tiedot

Merkki	Sanyo MBC-16 Plus
Maahantuoja	Sanura Suomi Oy, puh. (90) 565 3600
Hinnat	6150,— 1 levyasema 360 kt 6950,— ambermonitori, 1 levyasema 360 kt 7950,— 2 levyasemaa à 360 kt 8950,— värimonitorilla 12450,— 1 kpl 360 kt, 20 Mt kovalevy
Proessori	8088-2 (4,77/8 MHz)
RAM	640 kt (maksimi)
Kello/kalenteri	Ei
Näyttö	Värigrafiikka
Näppäimistö	Skandinaaviset merkit
Liitännät	Centronics, RS-232C, RGB, Video
Korttiliitännät	3, joista 2 vapaana

BITTI 6-7/87

nyön näppäimistö ei ole parhaasta päästä, mutta heikompi PC:n näppäimistö päihittää useimpien kotimikrojen näppäimistöt. Tuntuman ja äänen perusteella Sanyon näppäimistöstä jää tietynlainen louskuvaikutelma, jos tällainen termi mitään kertoo. Näppäimistön johto on riittävän pitkä, mikäli haluaa ottaa näppäimistön syliinsä ja nostaa jalat pöydälle. Sanyon 12 tuuman vihermonitorin katselu nojatuloissa löhöilemällä vaatii tosin jo hyvää näkökykyä.

Keskusyksikkö

Itse laite on tyyppillistä PC-konetta pienempi. Erikoisia yksityiskohtia ovat virtakytkimen sijoitus etuseinään sekä laitteen vasemmassa päädyssä olevat pienet tassut. Näiden tassujen ansiosta laitteen voi vaikka kääntää kyljelleen monitorin viereen, mikäli haluaa säästää niskaansa katseen siirtyessä näppäimistön ja monitorin välillä. Levyasema(t) on sijoitettu keskelle etuseinää, joten sen käyttöön itse koneen asento ei juuri vaikuta. Tuulettimen ääni on kohtuullinen, mutta pelejä tai muita PC:n äänigeneraattoreita käyttäviä ohjelmia pyöritellessä toivoisi hieman hillitympää äänenvoimakkuutta. Sanyo ei tosin ole ainoa laite, jonka kaiuttimien johdon haluaisi kiskoa irti iltayön hetkinä.

Laitteen sijoittelua helpottava pieni koko aiheuttaa hankaluuksia lisäkortteja hankittaessa. Vapaita korttipaikkoja on kaksi, ja kahdeksaa tuumaa pitempiä kortteja ei kannata yrittää sovittaa Sanyon sisälle. Laajennuksia asennettaessa tulee äkkiä ahdasta, ja ostoksia tehdessä kannattaa varmistaa tilan riittävyys. Eräillä lisäkorteilla kun on taipumus viedä käytännössä kaksi korttipaikkaa.

Käsikirjat

Laitteen mukana tulee kolme käsikirjaa, joista pienin kertoo laitteen käyttökuntoon saattamisesta, laajennusten asentamisesta sekä eri liittimien nastajärjestykset. Paksuin kirja puolestaan kuvailee itse MS-DOSin komennot. DOS-versio on 3.2 eli käytännössä viimeisin saatavilla oleva. Käsikirjat on osittain suomennettu käyttöohjeiden ja tärkeimpien DOS-komentojen osalta. Bitti-

nikkarin kaipaamaa tietoa MS-DOSin syvimmästä olemuksesta ei kuulu Sanyon eikä juuri muidenkaan PC-koneiden käsikirjoihin. Käsikirjat on tehty tavallista käyttäjää varten, joten raskaan sarjan hakkerointi edellyttää kirjakaupassa asioimista. Tällöin on syytä varata tukku seteleitä mukaan, sillä MS-DOSia ruohonjuuritasolla käsittelevä kirjallisuus ei ole alennusmyyntitavaraa.

Mukana tulevan GW-Basicin käsikirja on puolestaan tyyppillinen peruskäsikirja, jossa käsityksen selityksien lisäksi ei puututa itse ohjelmointiin. Eri käskyt löytyvät helposti, mutta esimerkit joutuu tekemään itse yrityksen ja erehdyksen kautta. GW-Basic on varsin monipuolinen, erilaisia funktioita ja käskyjä on yli 160, muuttujanimien enimmäispituus on 40 merkkiä ja esimerkiksi ohjelmasilmuksia voi normaalin FOR-NEXT-rakenteen lisäksi rakentaa vaikka WHILE-WEND-käskyillä.

Lopuksi

Mekaanisesti Sanyosta jää siistin ja huolellisesti tehdyn laitteen vaikutelma. Mikäli perusversion ominaisuudet riittävät omiin tarpeisiin, ei jää kaipaamaan oikeastaan muuta kuin parempaa näppäimistöä. Puuttuva peliohjainliitäntä rasittaa kukkaroa siinä tapauksessa, että katsoo sen tarpeelliseksi. Mikään lisäkorttien keräilijän laite Sanyo ei ole yksinkertaisesti siitä syystä, että vapaat korttipaikat ja tila kotelon sisällä loppuvat hyvin nopeasti.

Niin että oliko PC:stä kotimikron murskaajaksi? Jos hyötykäyttö ja ohjelmointi ovat etusijalla, ei ihan heti tule vastaan tilannetta, jossa PC kalpenee "tavallisen" kotimikron rinnalla. Aivan vasta-alkajan laitteeksi PC ei sovellu, mutta kun mikroilussa alkuun pääseen on tehtävä valinta kovemman luokan kotimikron ja PC:n välillä, kallistuu vaaka entistä herkemmin PC:n eduksi. Hinnakkaampien kotimikrojen mahdollisuudet ovat ohjelma- ja lisälaittepuolen lisäksi uusien ominaisuuksien kehittäessä. PC-rintama on jossain määrin sidottu olemassa oleviin ominaisuuksiin, kun taas kotimikrovalmistajat voivat tuoda markkinoille aivan uudentyyppisiä ratkaisuja. Toisaalta, PC-yhteensopiva laite alkaa olla yhä useamman kotimikrovalmistajan lippulaiva.

ELÄVÄÄ ELÄMÄÄ

Voiko tietokone luoda elollisen olennon?

●● Alussa J. H. Conway ajatteli ruutupaperia, ja paperi oli autio ja tyhjä. Sitten hän loi elämän säännöt ja havaitsi, että ne olivat hyvät. Sitten hän erotteli elävät ruudut kuolleista ja alkoi pelata.

Vuonna 1970 julkaistiin amerikkalaisessa Scientific American -lehdessä artikkeli pelistä nimeltä Life (Elämä). Pelin oli kehittänyt englantilainen matemaatikko John Horton Conway.

Lifen tietokoneharrastajien piirissä osakseen saamaa huomiota kuvaa hyvin se, että 1970-luvun alkuvuosina arvioitiin noin neljäsosan maailman tietokoneista pelanneen Lifeä.

Elämää tietokoneessa

Ajatus tietokoneohjelmasta, joka luo elämää, tuntuu ensi alkuun järjettömältä. Mutta mitä elämä oikeastaan on; säännöstö, jonka

perusteella jokin olio pystyy tekemään itsestään kopioita ja parhaassa tapauksessa muuttamaan muotoaan ja kehittymään. Elävässä elämässä kyse on solujen lisääntymisestä. Tämä ta-

pahtuu jakautumisen kautta ja lisääntymisen säännöt on sijoitettu solujen sisältämään DNA:han eräänlaisena kemiallisena ohjelmaksi. Jopa ihmisten lisääntymisen periaate voidaan johtaa yh-

den solun ensimmäiseen jakautumiseen. Vastaavasti on mahdollista luoda tietokoneohjelma, joka luo keinotekoisien maailman ja säännöstön sille, miten tuossa maailmassa olevat olennot käyttäytyvät ja lisääntyvät.

Elämän säännöt

Lifeä pelataan äärettömällä ruutupaperilla. Koska sellaista on vaikea löytää, pienempikin riittää. Äärettömyyttä voidaan matkia yhdistämällä paperin vasen ja oikea laita sekä ylä- ja alalaita. Oikeanreunimmaisen ruudun oikealla puolella oleva ruutu on siis paperin vasemmassa reunassa ja päinvastoin. Tästä seuraa tosin ongelmia isojen pelien vasemman ja oikean reunan sotiessa toisiaan.

Aluksi osa paperin ruuduista täytetään esimerkiksi rasteilla. Syntyneitä kuviota kutsutaan ensimmäiseksi sukupolveksi. Täytettyjä ruutuja kutsutaan eläviksi ja tyhjiä kuolleiksi. Seuraava sukupolvi syntyy aina edellisen pohjalta seuraavien sääntöjen pohjalta.

Syntymä: Kuollut ruutu muuttuu seuraavassa sukupolvessa eläväksi, jos tasan kolme sen ympärillä olevista kahdeksasta ruudusta on eläviä.

Kuolema: Ylikansoituksen johdosta: Elävä ruutu muuttuu seuraavassa sukupolvessa kuolleeksi, jos neljä tai useampia sen naapureista on eläviä.

Kuolema yksinäisyyden johdosta: Jos elävällä ruudulla on vähemmän kuin kaksi (yksi tai ei yhtään) elävää naapuria, niin ruutu kuolee.

On tärkeää huomata, että jokaisen ruudun tila riippuu vain edellisen sukupolven ruutujen tilasta, ja että syntymät ja kuolemat tapahtuvat samanaikaisesti.

Oliot

Lifen kaksikulotteiselle maailmankaikkeudelle muodostuu sukupolvien vaihtuessa erilaisia olentoja, jotka käyttäytyvät omalla ominaisella tavallaan. Näitä ohkōmönkiäisiä kutsutaan olioiksi.

Oliolla voidaan tarkoittaa joko koko ruudukkoa tai sitten vain yhtä sillä olevista olennoista. Olioista yksinkertaisimmat ovat vakaita. Ne eivät muutu mihinkään, kuten kuvan 1 laatikko ja kuvan 2 hunajakkenno. Kuviin on myös merkitty kunkin ruudun

naapurien määrää. Kuten näistä luvuista käy ilmi, ei millään elävällä solulla ole alle kahta tai yli kolmea elävää naapuria. Vastavasti ei löydy tyhjää ruutua, jolla olisi kolme naapuria.

Vakaat tilat eivät kuitenkaan ole kovin kiintoisia. Seuraavaksi monimutkaisemmat oliot ovat jaksollisia. Ne palaavat alkutilaan aina tietyn sukupolvimäärän jälkeen. Näistä on hyvä esimerkki kuvassa 3 esitetty Vilku. Vilku palaa alkutilaansa aina kahden jakson jälkeen, eli sen niin kutsuttu jakson pituus on kaksi. Kuvissa 4, 5 ja 6 on mielenkiintoisia alkutiloja, kirjoita jokin tässä lehdessä esitetyistä Lifin versioista tietokoneeseesi ja kokeile niitä.

Kuva 6 esittää erittäin mielenkiintoista ötökkää, jota kutsutaan nimellä Kulkuri. Se on periaatteessa jaksollinen olio, jonka jakson pituus on neljä, mutta se palaa alkutilaansa ruudun verran väärässä paikassa. Olio siis liikkuu kuvan 7 osoittamalla tavalla.

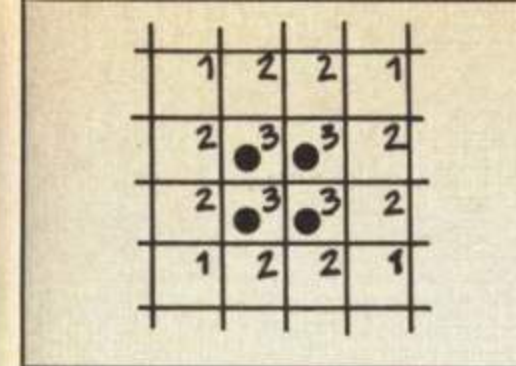
Kehitystä

Pelkkä jaksollisuus tai liikkumiskyky ei anna oikeutta kutsua jotakin olentoa eläväksi. Sen tulee kyetä muuttumaan ja lisääntymään.

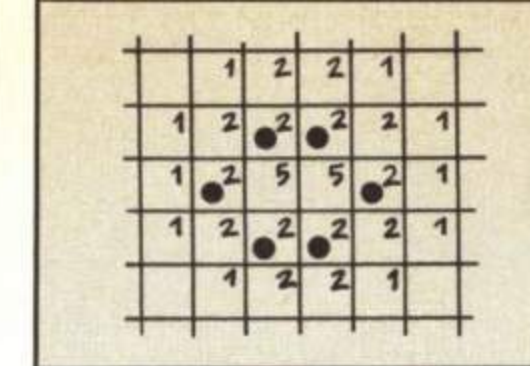
Monistumisen ongelma saatiin ratkaistua 1971, kun Massachusetts Institute of Technologyn tekoälyn tutkimusryhmä keksi kuvassa 8 esitetyn kulkuritykin. Valitettavasti vain tykki ei oikein mahdu toimimaan 25x40 ruudun pelialueella. Se kannattaa sijoittaa keskelle ja lähelle alalaitaa.

Tykki on muilta osin täysin jaksollinen olio, mutta se ampuu kulkurin joka 30. sukupolvi. Myöhemmin on myös havaittu, että kolmetoista oikealla tavalla yhteen osuvaa kulkuria muodostaa kulkuritykin. Näin ollen voidaan kuvitella kulkurien ja kulkuritykkien olevan yhden lajin kaksi eri kehitysvaihetta; aivan kuten perhoset ja toukat. Kulkuritykki munii kulkureita, jotka sitten äärettömässä kaksikulotteisessa avaruudessa törmäilevät toisiinsa muodostaen otollisten olosuhteiden vallitessa uusia kulkuritykkeitä.

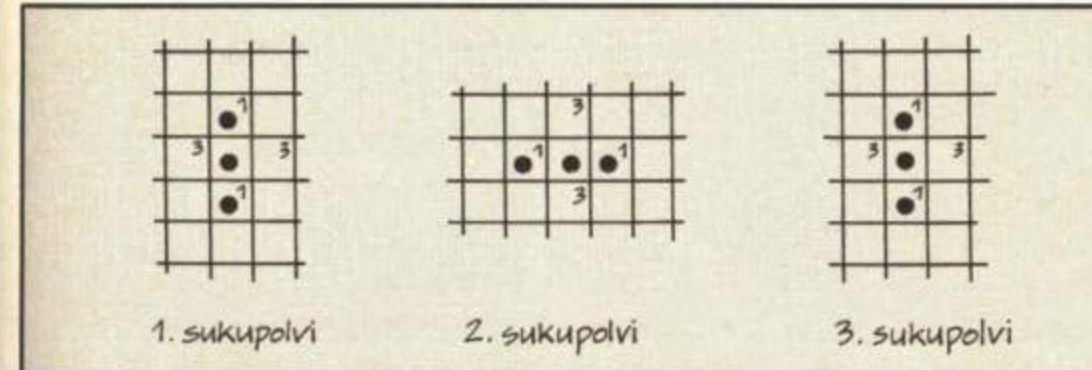
Edellä esitetyn lisäksi elämän kehitys vaatii vielä muita osatekijöitä. Mukaan täytyy saada satunnainen muutoslementti eli



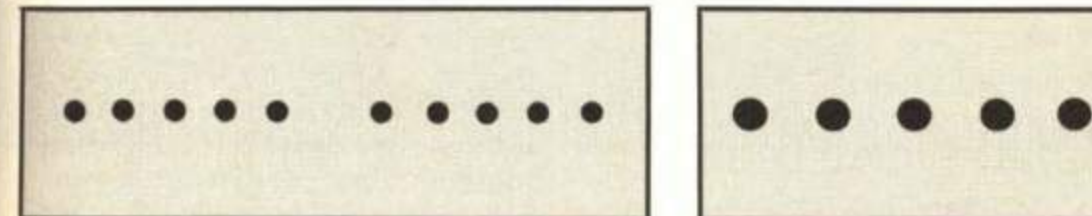
Kuva 1. Laatikko.



Kuva 2. Hunajakkenno.

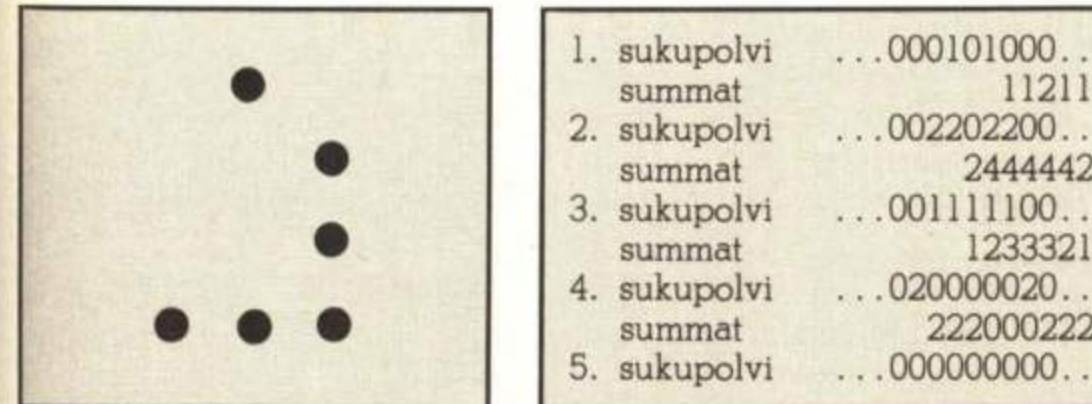


Kuva 3. Vilku.



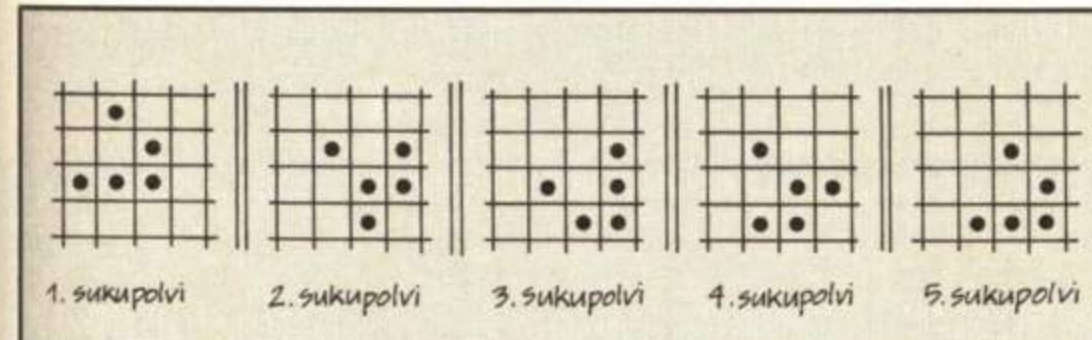
Kuva 4. 5 5.

Kuva 5. Liikennevalot.

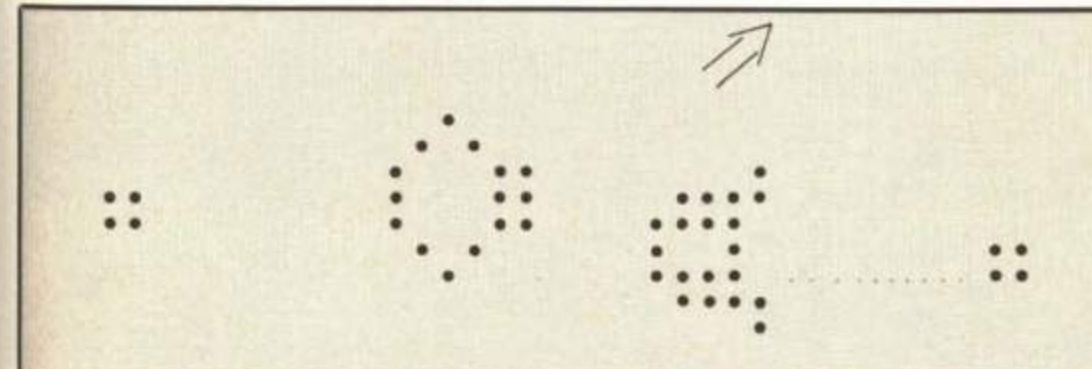


Kuva 6. Kulkuri.

Kuva 9. Sukupuutto kaksikulotteisessa avaruudessa.



Kuva 7. Kulkurin liikejako vie neljä sukupolvea.



Kuva 8. Kulkuritykki. Kannattaa sijoittaa näytön alareunaan.

ELÄMÄÄ

mutaatio. Sääntöjä täytyy muuttaa siten, että epämääräisin välein jokin kuollut ruutu saattaa muuttua itsestään eläväksi tai päinvastoin. Suurin osa näin syntyvistä muutoksista on tietenkin itsensä tuhoavia. Yksinäinen elävä ruutu tuhoutuu heti, mutta oikeassa paikassa mutaatio saattaa räjäyttää kulkuritykin tai sitten luoda jotakin aivan uutta ja arvaamatonta. Yritykseen ja erehdykseen luottavat mutaatiot ovat olleet ihmisenkin kehityksen perusta.

Tietokone tietokoneessa

Life on myös siitä mielenkiintoinen peli, että sen avulla voidaan itse asiassa rakentaa tietokone. Kulkuri ja muiden olioiden avulla voidaan siirtää tietoa ruudukon eri osien välillä. Lisäksi voidaan luoda loogisia ja (AND), ei (NOT) sekä tai (OR) -portteja, joiden avulla tietoa voidaan muokata.

Lifen kehittäjä Conway on osoittanut, että on mahdollista tehdä (suuri) alkutila, joka toimii kuin tietokone. Tämä alkutila koostuu Life-tietokoneesta ja

ruudukolle elävien solujen avulla luodusta ohjelmasta. Tällainen tietokone pystyisi ratkaisemaan matemaattisia ongelmia ilman yhtä hyvin kuin mikä tahansa binaarilukujen siirtelyyn ja muokkaamiseen perustuva laite.

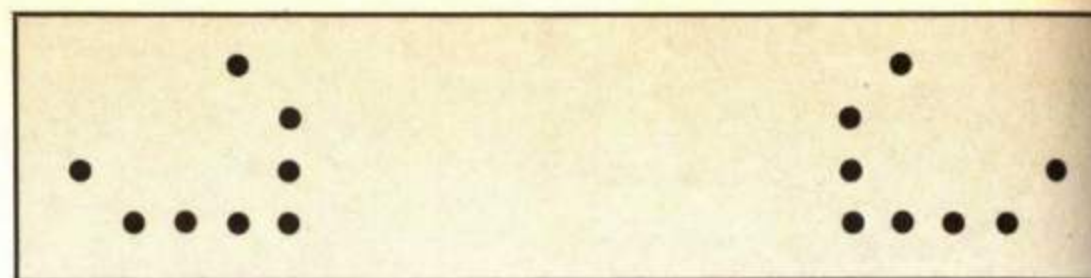
Elämää ja elämää

Life ei ole suinkaan ainoa säännöstö tai tietokoneohjelma, jonka voidaan väittää matkivan elämän peruslakeja. Itse asiassa se on vain eräs yksinkertaisimmista.

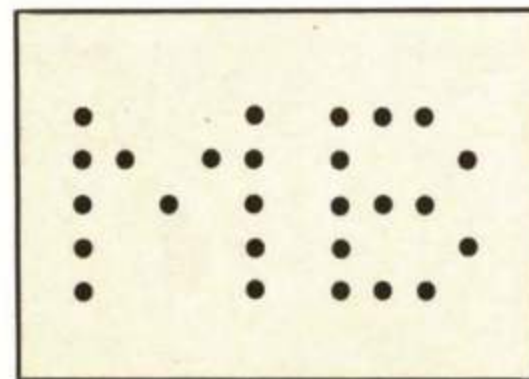
Ensinnäkään ruutujen eli solujen ei välttämättä tarvitse olla joko eläviä tai kuolleita. Elämää voi olla monta eri lajia, ja sitä voidaan kuvata joko eri väreillä tai numeroilla. Säännöt, joilla solut vaihtavat väriä vaihtelevat, mutta tärkeintä on se, että aina on kyse vain solun lähinaapurin ja kenties sen omasta tilasta, kun sen tulevaa tilaa lasketaan.

Elämä ei ole myöskään puristettu pelkästään kahteen ulottuvuuteen. Kolmiulotteisessa maailmankaikkeudessa ei ole muuta eroa kuin enemmän naapureita (kaksikymmentäkuusi). Vastavasti kaksikulotteisessa vain neljä. Kuva 9 kuvaa kaksikulotteisen mallin kehitystä ensimmäisten sukupolvien aikana.

Säännöstö on sellainen, että ensin lasketaan edellisestä sukupolvesta taulukossa molemmilla puolilla olevat luvut sekä samassa paikassa ollut luku yhteen ja sitten katsotaan oheisesta taulukosta, mikä luku seuraavaan sukupolveen tulee.



Kuva 11. Törmäävät oliot laukaisevat kaksi pelastusalustaa.



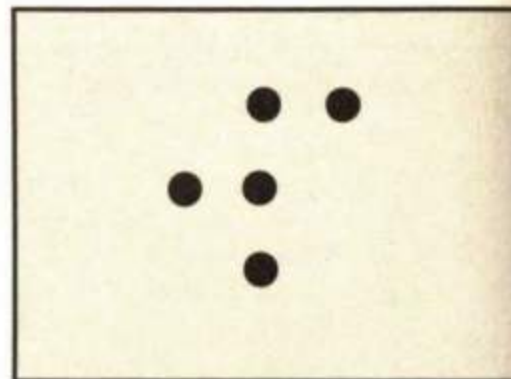
Kuva 10. Mitähän MikroBITISTÄ tulee...

kupolveen tulee.
summa: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
seuraava: 0 2 0 0 1 0 0 0 0 0

Huonostihan siinä lopulta kävi lupaavasta alusta huolimatta. Lähtötilaa ja seuraamussääntöä voi muuttaa mielensä mukaan ja kokeilla uusia vaihtoehtoja.

Elämä on arvaamatonta

Pienen Life-ohjelmalla näpertelun jälkeen jokainen on valmis allekirjoittamaan viisaiden matemaatikkojen esittämän teoreeman, että on olemassa sellaisia alkutiloja, joista on mahdotonta päätellä laajenevatko ne ikuisesti, kuolevatko ne joskus vai muuttuvatko ne aikanaan jaksollisiksi. Voidaan siis olettaa, että kenen tahansa on mahdollista luoda alkutila, josta riittävän monen sukupolven aikana kehittyvä älyllinen kaksikulotteinen olento. Kuka tietää, ettemme me vain pyöri jonkun suunnattoman tietokoneen sisuksissa, tai kuten Isaac Asimov totesi novellissaan The Final Question: "Ja Multivac sanoi, tulokoon valkeus, ja valkeus tuli." □



Kuva 12. Pikku r-pentomino saa todella aikaan vipinää ruudukolla. Vasta 1104:nnessä sukupolvessa se päättyy jaksolliseen olotilaan, lähettämiään kuutta kulkuria lukuun ottamatta. Kotimikron näytöllä tilanne hiljenee huomattavasti aikaisemmin ruudukon pienenä vuoksi.

ti, kuolevatko ne joskus vai muuttuvatko ne aikanaan jaksollisiksi. Voidaan siis olettaa, että kenen tahansa on mahdollista luoda alkutila, josta riittävän monen sukupolven aikana kehittyvä älyllinen kaksikulotteinen olento. Kuka tietää, ettemme me vain pyöri jonkun suunnattoman tietokoneen sisuksissa, tai kuten Isaac Asimov totesi novellissaan The Final Question: "Ja Multivac sanoi, tulokoon valkeus, ja valkeus tuli." □

MSX

PEKKA NIEMI

Game of Life

Käyttämällä MSX-Basicin todella näppäriä komentoja ja konekielirutiineja on MSX-versiosta saatu lyhyt. Ohjelmassa ei tosin peliruutua ole asetettu jatkamaan siten, että oikeasta reunasta hypättäisiin vasempaan reunaan ja yläreunasta alareunaan.

Alussa ohjelma kysyy sukupolvien lukumäärää, sen jälkeen aloitetaan olioiden sijoittaminen. Se tapahtuu kohdistimenohjauksella ja funktionäppäin ykkösen avulla. Väärään paikkaan sijoitettu olio poistetaan yksinkertaisesti siirtämällä kohdistin olion kohdalle ja painamalla välilyöntinäppäintä (Enter). Tällöin maailma alkaa elää. Ruudun vasemmassa yläkulmassa näkyy nykyinen sukupolvi. Mikäli kaikki oliot ovat tuhoutuneet, tulostetaan teksti "**** SUKUPUUTTO ****" ja ohjelman ajo keskeytyy. Uusi ajo onnistuu komennolla RUN 50.

Ohjelmasta saa tarvittaessa nopeamman suorittamalla kutsu A = USR(0) ennen olioiden sijoittamista

maailmaan sekä sen jälkeen antamalla komento DEF USR=&H890F. Ohjelman sijoitusosoite on melko alhainen, mutta jäljelle jäävä muistitila riittää mainiosti lyhyen Basic-ohjelman pyörittämiseen. Varsinainen konekielirutiini on toteutettu siten, että sen voi sijoittaa minne tahansa muistiin. On kuitenkin huomattava, että työtillä, jonne maailma siirretään ruudulta, on pysyvästi asennettu alkamaan osoitteesta &H9100. Työalueen pituus on 1088 tavua ja rutiinin 160 tavua.

```
39 10 CLEAR 200,&H8900:05=&H890
    0:DEF USR=05
BC 20 READ A$:IF A$="*" THEN 50
7A 30 FOR F=1 TO LEN(A$) STEP 2
    :POKE 05,VAL("&H"+MID$(A$,F,2)):05=05+1:NEXT
CC 40 GOTO 20
AB 50 SCREEN 0:WIDTH 40:KEY
    1,CHR$(&HF9):KEY OFF
F4 60 INPUT "Montako sukupolvea
    ":SU
D6 70 CLS:F=1
ED 80 A$=INPUT$(1):IF A$(<)CHR$(<
```

```
13) THEN PRINT A$;:GOTO 8
0
EE 90 LOCATED,0:PRINT F:A=USR(0)
    ):FOR G=1 TO 100:NEXT G:I
    F PEEK(&H9343)=0 THEN PRI
    NT"**** SUKUPUUTTO ****" EL
    SE IF F+1<=SU THEN F=F+1:
    GOTO 90
3D 100 END
6C 110 DATA 014004210091110191AF
9F 120 DATA 324595ED803E182108FF
92 130 DATA 112891012800F509C059
72 140 DATA 001313F13020F2DD2127
3E 150 DATA 9121FFFF0618C5062823
C6 160 DATA DD2316003EF9DD8ED520
AB 170 DATA 01140DBED62001140DBE
70 180 DATA D72001140DBEFF200114
8B 190 DATA DDBE012001140DBE2920
54 200 DATA 01140DBE2A2001140DBE
48 210 DATA 2B2001140DBE00280C7A
99 220 DATA FE0320143EF9CD4D0018
6D 230 DATA 0D7AFE023804FE04
2C 240 DATA 3804AFCD4D0010A9DD23
B7 250 DATA DD23C1109F3EF9210091
5A 260 DATA 014004EDB1C03E013245
5A 270 DATA 95C9
CA 280 DATA *
```

Spectrum

VESA YLITOLVA

Game of Life

Tämä Basicilla tehty latausohjelma lataa konekielen ja pelin alkuasetelman DATA-lauseista. Ohjelma toimii kaikissa Spectrumeissa ja on testattu 48k- ja 128k+2-malleissa. Konekieli-ohjelma ei ole vapaasti sijoitettavaa koodia, vaan latausohjelma laskee kaikki absoluuttiosoitteet.

Näppäile ohjelmallista ja tallenna ohjelma käskyllä GO TO 160. Tallennuksen jälkeen testaa ohjelman toiminta käskyllä GO TO 200. Jos jonkin ajan kuluttua ohjelma pyytää painamaan näppäintä, kirjoitit ohjelman luultavasti oikein. Jos tulee virheilmoitus tai kone kaatuu, syynä on näppihäiriö — tarkista kaikki rivit.

Pelin lähtöasetelma asetetaan DATA-lauseisiin riveille 1300—1430. Nolla on kuollut ruutu ja ykkönen elävä. Pelin avaruus on sylinterimäinen. Ruudun vasen reuna on yhteydessä oikeaan reunaan, mutta ylä- ja alareunat katoavat Spectrumin muisti-avaruuteen.

Uuden lähtöasetelman asettamisen jälkeen ohjelma käynnistetään RUN-komennolla, jolloin ohitetaan konekielen lataus.

```
## 100 REM -- Game of Life
## 110 REM -- (c) V. Ylitolva 1987
## 120
4F 130 DEF FN p(p)=PEEK p+256*PEEK
    (p+1)
17 140 CLS:PRINT "----- GAME
    OF LIFE -----"
## 150 GO TO 320
7B 160 SAVE "life" LINE 200
E2 170 STOP
## 180
20 200 CLEAR FN p(23730)-1050
E3 210 RESTORE
D6 220 LET code=FN p(23730)+1:LET
    end=code+209
```

```
## 230 LET paper=7:LET ink=0:LET
    pause=50
C4 240 PRINT "----- GAME OF LIF
    E -----"
83 250 PRINT "Loading machine cod
    e ..."
79 260 FOR n=code TO endc
E9 270 PRINT AT 2,25;endc-n;" ";
83 280 READ data
D4 290 IF data<256 THEN POKE n,da
    ta:NEXT n
50 300 IF data>=256 THEN LET high
    =INT (data/256):LET low=data-25
    6*high:POKE n,low:LET n=n+1:P
    OKE n,high:NEXT n
## 310
CC 320 PRINT AT 4,0;"Setting life
    ground ..."
97 330 LET n=FN p(23730)+210+1:RE
    STORE 1200
D4 340 FOR i=1 TO 26
15 350 PRINT AT 4,25;26-i;" ";
17 360 READ d$
38 370 FOR j=1 TO LEN d$
B9 380 POKE n,VAL d$(j)
39 390 LET n=n+1
C7 400 NEXT j
C5 410 NEXT i
## 420
94 430 PRINT "Hit any key to sta
    rt,""then any key to stop"
## 440 BEEP .2,10:BEEP .2,11:PAU
    SE 0
A7 450 POKE 23560,0
C7 460 FOR i=0 TO .5 STEP 0
D4 470 RANDOMIZE USR (FN p(23730)+
    1)
71 480 LET i=PEEK 23560
82 490 BEEP .1,.1
C5 500 NEXT i
85 510 PRINT #0;"Stopped":PAUSE 0
    :GO TO 10000
## 600
## 700 REM -- m. code variables
## 710 REM base address=(23730)
## 720 REM run address= base+1
## 730 REM life attrib= base+3
## 740 REM dead attrib= base+4
## 750 REM wait time= base+5
## 760 REM graph data= base+203
## 770 REM life data= base+211
## 800
```

```
FB -1000 DATA 24,3,paper*8+ink,paper
    *8+paper,pause
3D 1010 DATA 1,257,205,code+162,17,
    22528,1,768
2B 1020 DATA 58,code+2,203,70,32,3,
    58,code+3
E2 1030 DATA 18,35,19,11,120,177,32
    ,238
51 1040 DATA 17,16384,205,code+180,
    17,18432,205,code+180,17,20480,2
    05,code+180
1C 1050 DATA 237,75,code+3,118,16,2
    53
## 1060 DATA 6,24,14,32,205,code+11
    4,203,70,40,4,254,2,40,4,254,3,3
    2,2
22 1070 DATA 203,254,13,32,236,16,2
    32
3D 1080 DATA 1,257,205,code+162,17,
    22528,1,768
C9 1090 DATA 203,22,54,0,48,2,54,1
13 1100 DATA 35,19,11,120,177,32,24
    1,201
3E 1110 DATA 175,5,205,code+153,12,
    205,code+153,4
## 1120 DATA 205,code+153,4,205,cod
    e+153,13
## 1130 DATA 205,code+153,13,205,co
    de+153,5
26 1140 DATA 205,code+153,5,205,cod
    e+153,4,12,205,code+162,201
32 1150 DATA 205,code+162,203,70,20
    0,198,1,201
D6 1160 DATA 197,38,0,104,41,41,41,
    41,41,6,0,9,1,code+210,9,193,201
43 1170 DATA 14,0,33,code+202,6,8
88 1180 DATA 126,18,35,20,16,250,62
    ,248,130,87,19,13,32,237,201
FB 1190 DATA 24,24,36,195,195,36,24
    ,24
## 1200 REM -- maailman reuna
## 1210 DATA "00000000000000000000
    000000000000"
## 1220 REM -- alkuasetelma
CE 1300 DATA "00000000000000000000
    000000000000"
D6 1310 DATA "00000000001000000000
    000000000000"
19 1320 DATA "0000000000100000001110
    000000000000"
37 1330 DATA "000000000011000000111
    000000000000"
```

C-64

SEPPO UUSITALO

Game of Life

Tämä pieni konekieli-ohjelma pelaa elämää 25×40-merkin ruudukolla. Oliot voivat siirtyä vaakasuunnassa kuvaruudun reunojen ylitse ja ilmestyä toiselta puolelta uudestaan, kylläkin yhden rivin verran väärällä korkeudella. Pystysuunnassa sen sijaan ala- ja yläreunoja ei ole yhdistetty, vaan niille tullessaan oliot katoavat. Tästä syystä ohjelma sopii erityisen hyvin kulkuritykin kokeilemiseen, sillä nyt kulkuritykki ei ammu itseään rikki vaan toimii ikuisesti. Ohjelman nopeutta voi säätää muuttamalla rivillä 85 olevaa silmukkaa. Esimerkiksi 85 FOR I=1 TO 1: NEXT panee elämään vähän vipinää.

```
10 PRINT"<CLR>VARIEN VAIHDUTTUA PIIRRA H
    ALUAMASI":REM E5
20 PRINT"ALKUTILANNE RUUTUUN KAYTTAEN PA
    LLOJA":REM 17
30 PRINT"(SHIFT Q), PAINA SITTEN RETURN"
    :REM A0
40 FORI=49152TO49422:READS$:GOSUB600:POK
    EI,Q:NEXT:REM 43
50 PRINT "<CLR><BLU>":POKE53280,7:POKE53
    281,15:REM B4
60 INPUT S$:REM 6D
70 SYS 49152:REM 6B
75 FOR I=1 TO 100:NEXT:REM B7
80 SYS 49169:REM 74
85 FOR I=1 TO 100:NEXT:REM B8
90 GOTO 80:REM OA
600 A=ASC(S$)-48:B=ASC(RIGHT$(S$,1))-48:
    Q=B+7*(B>9)+16*(A+7*(A>9)):RETURN:REM
    2A
700 DATAA9,C8,85,FC,20,20,CO,A9,C4,85,FC
    ,20,20,CO,20,39:REM 53
705 DATACO,20,B2,CO,20,20,CO,A5,FC,49,OC
    ,85,FC,60,11,CO:REM 4D
710 DATAA2,04,AO,00,84,FB,98,91,FB,C8,DO
    ,FB,E6,FC,CA,DO:REM B8
715 DATAF6,A5,FC,38,E9,04,85,FC,60,A2,04
    ,86,FC,AO,00,84:REM 7A
```

```
720 DATAFB,B1,FB,C9,51,F0,OD,C8,DO,F7,E6
    ,FC,CA,DO,F2,A9:REM F0
725 DATAC4,85,FC,60,A5,FC,49,CO,85,FC,20
    ,66,CO,A5,FC,29:REM 9F
730 DATAOF,85,FC,4C,47,CO,B1,FB,18,69,OA
    ,91,FB,A9,01,20:REM 7C
735 DATAA8,CO,A9,27,20,A8,CO,A9,28,20,A8
    ,CO,A9,29,20,A8:REM 5C
740 DATACO,A5,FC,38,E9,01,85,FC,A9,FF,20
    ,A8,CO,A9,D7,20:REM A6
745 DATAA8,CO,A9,D8,20,A8,CO,A9,D9,20,A8
    ,CO,A5,FC,18,69:REM 9A
750 DATAO1,85,FC,A9,00,85,FB,60,85,FB,B1
    ,FB,18,69,01,91:REM 69
755 DATAFB,60,A2,04,AO,00,84,FB,B1,FB,C9
    ,02,10,10,C8,DO:REM 63
760 DATAF7,E6,FC,CA,DO,F2,A5,FC,38,E9,04
    ,85,FC,60,C9,03:REM C3
765 DATAFO,1F,C9,OA,30,E8,C9,OE,30,13,A5
    ,FC,48,29,03,49:REM 68
770 DATAO4,85,FC,A9,20,91,FB,68,85,FC,4C
    ,BE,CO,C9,OC,30:REM 9B
775 DATAE9,A5,FC,48,29,03,49,04,85,FC,A9
    ,51,91,FB,68,49:REM 7C
780 DATAOC,85,FC,20,66,CO,A5,FC,49,OC,85
    ,FC,4C,BE,CO:REM 11
```


ELO-grafiikka

Fredkin-automaatti laskee seuraavan sukupolven pisteiden elossaolon

edellisestä sukupolvesta siten, että tiettyjen käyttäjän määrittelemien naapuriruutujen elossaolevien ruutujen määrä lasketaan yhteen, ja mikäli tulos on pariton, on ruutu elossa seuraavassa sukupolvessa. Käytettävät ruudut määrätään ohjelman alussa seuraavanlaisesta ruudukosta:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

missä laskettava ruutu on numero viisi (se voidaan ottaa tietysti mukaan).

Koska ELO-grafiikka toimii tarkkuusgrafiikkatilassa, sen kulku on varsin hidasta. Silti se soveltuu erinomaisesti esimerkiksi Kulkuritykin toiminnan kokeilemiseen Life-tilassa. Käyttäjä määrittelee ulos tai nukku-

maan lähtessään alkutilanteen ja tulee sitten tuonnempaan takaisin ka-
somaan, mitä ohjelmaa on saanut ai-
kaiseksi. Tuloksia ihmeteltäessä on
muistettava se, että ELO-grafikan
näyttö on toteutettu makkara. Näytön
ylä- ja alareuna sekä näytön vasen ja
oikea laita on yhdistetty keskenään.

Ohjelma saadaan käyttöön ajamalla ensin listauksessa 1 esitetty ohjelma Golkin ja sitten listauksesta kaksi varsinainen pääohjelma Fredlife.

```

E4 1400 DATA "00001000000010000000
0000000000"
FE 1410 DATA "00000000000111000000
0000000000"
69 1420 DATA "00000000000000000000
0000011111"
CE 1430 DATA "00000000000000000000
0000000000"
CE 1440 DATA "00000000000000000000
0000000000"
D9 1450 DATA "00000000100000000000
0000000000"
D9 1460 DATA "00000001000000000000
0000000000"
EE 1470 DATA "000000001000000000100
0000000000"

```

```

EE 1480 DATA "000000001000000000100
0000000000"
EE 1490 DATA "000000001000000000100
0000000000"
EE 1500 DATA "000000001000000000100
0000000000"
CE 1510 DATA "0000000000000000000000
0000000000"
87 1520 DATA "00000000001111111111
0000000000"
CE 1530 DATA "0000000000000000000000
0000000000"
00 1540
00 1550 REM -- maailman alaraja
00 1560 DATA "0000000000000000000000
0000000000"

```

Listaus 1.

```

10 REMELO-GRAFIKAN GOLKIN-RUTIINI:REM F3
20 M=49152:REM F1
30 FOR R= 100 TO 128:REM A8
40 READD$:FORI=64TO2STEP-2:REM 69
50 DA=ASC(RIGHT$(D$,I))-48:DB=ASC(RIGHT$(
D$,I-1))-48:REM A4
60 IFDA>9THENDDA=DA-7:REM CB
80 IFDB>9THENDB=DB-7:REM DO
90 POKEM,16*DA+DB:M=M+1:NEXT:TEXT:PRINT""
ALMIS":END:REM 1F
100 DATAA91E8581A9008560A89160E660DOFAE68
1A861E083D072600101010100010101:REM 8
101 DATA0A1D659B58E8E938B002D6599586000A
000A240B5509DB002CA10FBA240BDD:REM 93
102 DATAC39550CA10F8660A99320D2FFA900A2048
5FB86FCAD219A02B9BD3C091FB8810F8:REM 04
103 DATA18A5FB89289002E6FC85FBCAD0E82030C
0A93B8D11D0A91D8D18D0A9D8EAEAEA:REM 70
104 DATA203CC0A9198521A92685222000C1C622D
0F9A212B558169109002F6599558CA:REM 6E
105 DATACA10F1C821D0EA05C6D0027069C1EA4EC
CC0A91B8D11D0A9158D18D0A99320D2:REM EE
106 DATAFFA90085C6A000A240BDD0029550CA10F
8600F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0:REM 0F
107 DATA0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0
F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0F0:REM 72
108 DATAA0002005C2A200205BC1A206205BC1A20
C205BC1AEA22005C22005C22005C220:REM 5B
109 DATA05C22005C22005C2A204205BC1A20A205
BC1A210205BC12005C2A2002021C0A2:REM 36
110 DATA04AEA2021C0A2062021C0A20A2021C0A
20C2021C0A2102021C06F659B581CB:REM 48
111 DATA69389002F65995586023C08B1789176F
676E678A07D677E677E67A579C662D0EC:REM 48
112 DATA228B17A917CA57A1869089002E67B857
AA57C1869089002E67D857CCAD0E3A2:REM E7
113 DATA28B17E9180A57E1869089002E67F857E
5801869089002E6818580CA03A000:REM 9B
114 DATAA91985FBAD08B1829184B1869188E6821
002E683A6E4AD002E685E682002E687:REM C1
115 DATAE688D002E689CADD0A2B06F6831B582E
9389002F6839582CACA10EFC6FBDDC:REM 32
116 DATA2048C3600A2C0A90085FBA8AD18C0F0C
8B158356CF002E6FBAD19C0F008B15A:REM DB
117 DATA356CF002E6FBAD1AC0F008B153C56CF00
2E6FBAD1BC0F008B15356DF002E6FB:REM 51
118 DATAAD1BC0F008B160356DF002E6FBAD1D0C
008B162356DF002E6FBAD1FC0F008B1:REM 36
119 DATA64356EFO02E6FBAD1FC0F008B168356E
002E6FBAD20C0F008B168356EFO02E6:REM 16
120 DATAF2B0E1C3EAD00916A35501916A189006
16A156D916AE8E001D00BA05B95E00:REM B6
121 DATA995808810F7E0D7021A56818690890
2E698580A8561869089002E6678566:REM 9B

```

```

122 DATAA5641869089002E6658564E008F0034C0
7C2A2048558369E07B002D669955858A:REM 86
123 DATACA10F1F2A04B5643BE907B002D6659564C
ACA10F1E65E6D002E65F666D002E661:REM DF
124 DATAE662D002E663E66AD002E66B6077BFDFF
F77BFDFFEC71E00200120CF1E082008:REM 4A
125 DATA20CF1E0820082008B42018040201008040
20180002000402073EC71E00D20403F10:REM B4
126 DATA203021282108200AD2F3F8DC1EAD173
E8DF71FAD10208D7040AD2821D483F:REM DA
127 DATA60A0502F01E1B180356DF010A5FBC902F0
7C903F0A3A9006A0A90160A5FBC903F0:REM B5
128 DATA7FDF2A5FB2901F0ECDD000000000000
000000000000000000000000000000:REM C3

```

Listaus 2.

```

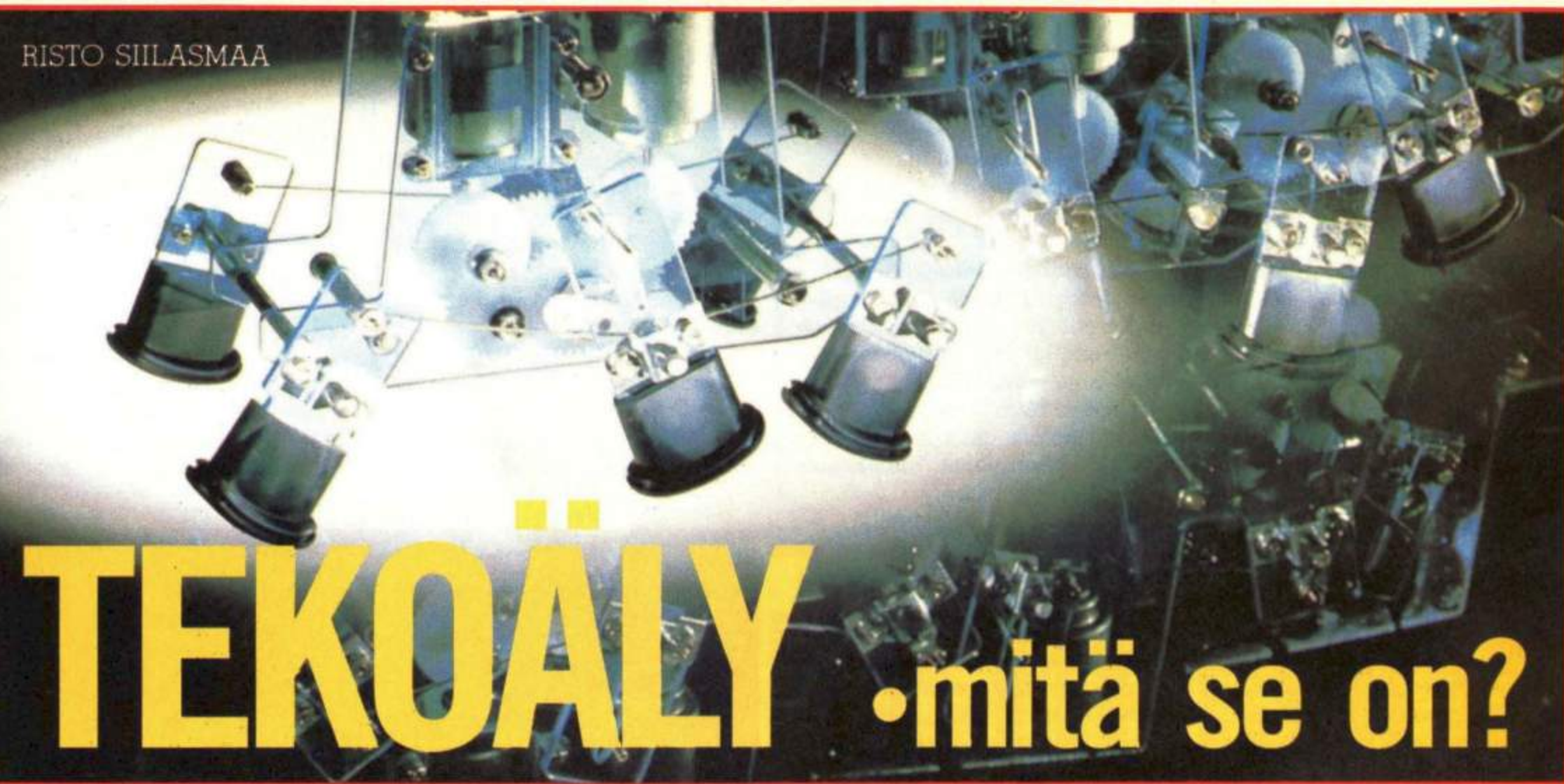
10 REM FREDKIN/LIFE BASIC:REM F9
20 POKE52,30:POKE 56,30:POKE 53280,11:PO
KE 53281,12:CLR:PRINT"<CLR><BLK>":POKE
53270,200:REM 4F
30 DIM C(15):FOR I=0TO15:READC(I):NEXT:RE
M C3
40 INPUT"LIFE (L) TAI FREDKIN (F)";V$:IF
LEFT$(V$),1)="L" THEN POKE 2,1:GOTO 60
:REM F5
50 POKE 2,0:IF LEFT$(V$,1)<>"F" THEN 40:
REM F9
60 INPUT"MULTI-COLOR K/E";V$:IF V$="E" T
HEN 90:REM 86
70 POKE 49277,141:POKE49278,22:POKE49279
,208:GOTO 100:REM AE
90 FORI=0TO20:POKE 49277+I,234:NEXT:V1=15
:V2=0:V3=15:V4=7:GOTO 110:REM 39
100 GOSUB 600:REM A7
110 CC=16*V2+V3:FORI=49362 TO 49407:POKE
I,CC:NEXT:REM 59
120 TY$="<HOME><4DOWN>":SYS 49152:REM 7A
130 FORI=1TO9:M(I)=0:NEXT:IFPEEK(2)=1 TH
EN FORI=1TO9:M(I)=1:NEXT:M(5)=0:GOTO23
0:REM 27
140 PRINT"<CLR>"TY$SPC(9)"<2DOWN><RVS ON
>147<DOWN><3LEFT>2<YEL>5<BLK>8<DOWN><3
LEFT>369":PRINT:REM 4
150 INPUT"RUUTUJEN LUKUMAARA (1-9)";N:R
EM 00
160 IF N<1 OR N>9 THEN 150:REM OC
170 PRINT"PAINA NUMERONAPPAIMET<WHT>":FO
RI=1TON:REM 15
180 GET A$:IF A$="" THEN 180:REM 55
190 L=VAL(A$):RI=INT((L-1)/3):DO=L-3*RI:
REM E2
200 TT$=TY$:FORJ=0TOD0:TT$=TT$+"<DOWN>":
NEXT:REM 82
210 PRINT TT$ TAB(9+RI) A$:M(L)=1:NEXT:R
EM 83

```

```

220 INPUT"<HOME><BLK>KAIKKI OIKEIN? K/E"
;A$:IFRIGHT$(A$,1)="E"THEN130:REM 23
230 FOR I=1 TO 9:POKE 49175+I,M(I):NEXT:
REM 82
240 PRINT"<CLR><DOWN>KOKO KUVARUUTU ON K
AYTETTAVISSASI<DOWN>":REM 52
250 PRINT"ALOITUSKUVION LUOMISEKSI."":REM
98
260 PRINT"<DOWN>PAINA <RETURN> KUN HALUA
T ALOITTA"":REM 39
270 GETA$:IF A$<>CHR$(13) THEN 270:REM 0
4
280 PRINT"<CLR>":REM FE
290 POKE 214,24:PRINT:PRINT"<RVS ON>VAIN
*-MERKIT OVAT PIKSELIA. VALMIS='<'<HO
ME><WHT><RVS OFF>":REM 7D
300 POKE 650,255:REM 25
310 GET P$:POKE 780,81:POKE781,7:SYS 599
32:IF P$="" THEN 310:REM B7
320 POKE 780,32:POKE 781,14:SYS 59932:RE
M D3
330 IF P$="<" THEN 380:REM 43
340 PRINT P$::REM D3
350 IF PEEK(211)+39 THEN PRINT:REM D3

```



RISTO SIILASMAA

TEKOÄLY

•mitä se on?



TEKOÄLY • mitä se on?

Tekoäly on nykyajan muotisana, mutta useat tietojenkäsittelyä harrastavatkaan eivät tiedä mitä tekoäly todella on. Tekoällyn määritelmiä on useita. Ohjelman voidaan sanoa edustavan tekoälyä, jos ohjelman taito käyttäytymää ihmistä pidettäisiin älykkäänä. Tämä määritelmä pohjautuu puhtaasti ihmisen älykkyyden käsitteeseen.

Toinen määritelmä kuuluu näin: koneella tai ohjelmalla on tekoälyä, jos se tiettyyn tulokseen päästäkseen käyttää malleja, joita sille ei ole suoraan annettu. Esimerkiksi yksinkertainen shakinpelinohjelma, jolla on muistissaan erilaisia tilanteita ja niihin sopivat jatkosiirot edustaisi tekoälyä ainoastaan ensimmäisen määritelmän mukaan.

Tekoäly voidaan jakaa alueisiin sovellustensa mukaan. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi asiantuntijajärjestelmät, luonnollisten kielten ymmärtäminen ja tuottaminen, kuvallisen informaation ymmärtäminen, pelit, teoreemojen todistaminen, oppiminen ja robotiikka.

Asiantuntijajärjestelmät ovat op-
pivia ohjelmia, joille on opetettu

BITTI 6-7/87

●● **Tekoäly avaa huimia näkymiä tulevaisuuden tietoyhteiskuntaan. Kautta historian ihminen on haaveillut koneesta, joka kykenee ajattelemaan ihmisen tavoin. Kurkistamme tämän hetken todellisuuteen tekoälyn maailmassa ja teemme tutuksi siihen liittyviä käsitteitä.**

jonkun kapean tieteenalan erikoistietämystä niin paljon, että niitä voidaan pitää asiantuntijoina alallaan. Lääketieteen asiantuntijoina toimivia laitteita on olemassa jo useita. Muitakin erilaisissa konsultointitehtävissä toimivia, ei kaksijalkaisia asiantuntijoita on jo käytössä.

Viime aikoina on alettu rakentaa eräänlaisia asiantuntijarunkoja: koneita, joissa on valmiina asiantuntijajärjestelmän ohjelmistosta kaikki muu paitsi tietokanta. Tietokanta edustaa asiantuntijajärjestelmästä suhteellisen pientä osaa ja se on helppo syöttää tällaiseen runkoon.

Tyypillisä tekoälyn avulla tehtyjä pelejä ovat useimmat lautapelit, joissa säännöt ovat yksinkertaiset, mutta itse pelitilanteet hyvinkin monimutkaisia. Shakki ja tammii ovat ehkä tutuimmat tietokoneiden pelaamat pelit.

Miettiessään parasta mahdollista siirtoa ohjelma luo muistiinsa uusia pelitilanteita tekemällä

"mielessään" jonkin sallitun siirron. Uudet tilanteet lähetetään sitten "tilanteenarvioijalle", joka joidenkin sopivaksi katsottujen arviointiperusteiden mukaan antaa tilanteelle numeroarvon. Uusia tilanteita luodaan suuri määrä ja niiden tilanteenarvioijalta saadut arvot tallennetaan muistiin. Kun ohjelma on tutkinut tilanteen ennalla määrätyltä syvyydeltä, valitsee se saatujen

Eräitä erittäin kuuluisia esimerkkejä näennäisestä älykkyydestä ovat niin sanotut tohtoriohjelmat. Tohtoriohjelmat ovat rakenteeltaan usein erittäin yksinkertaisia; niiden älykkyys perustuu ainoastaan tiettyjen avainsanojen tunnistamiseen ja niihin reagoimiseen.

Kuvassa 1 on eräs mahdollinen keskustelu tohtoriohjelman kanssa. Tämä tohtori reagoi sanoihiin flunssa ja äiti. Tohtorioh-



Kuva 1. Ohjelman repliikit on merkitty tähdellä.

jelma on helppo tehdä vaikkapa Basicilla, eikä se oikeastaan ole tekoälyä lainkaan. Itseasiassa MikroBITISSÄ on jo julkaistu tohtoriohjelma: Kalle kotipsykiatri (MB 1/84).

Luonnolliset kielet ja tekoäly

Luonnollisilla kielillä tarkoitetaan normaalia puhuttua ja kirjoitettua kieltä. Tekoälyn eräs tärkeä tavoite on tuottaa koneita, jotka kykenevät ymmärtämään luonnollisia kieliä. Tällaisia ohjelmia käytettäisiin välikappaleena ihmisen ja tietokoneen välillä; tietokoneelle voisi antaa tehtäviä ja sitä voisi ohjelmoida normaalilla kielellä ohjelmointikielten sijasta. Lisäksi nämä ohjelmat toimisivat kielenkäyttäjienä ja tulkkeina. Nykyään on jo käytössä erilaisia luonnollisia kieliä ymmärtäviä ohjelmia.

Kielenkääntäjien apuna on jo jonkun aikaa ollut saksasta englanniksi 20 000 sanan sanavarasto kääntävä ohjelma. Myös useat uudet tietokantaohjelmat ottavat vastaan tehtäviä luonnollisella kielellä.

Suuria ongelmia kielten ymmärtämisen alueella kuitenkin yhä on. Eräs usein käytetty esimerkki tietokoneen ja ihmisen eroista ymmärtää kieliä kuuluu seuraavasti: "Pudotin lasin pöydälle, ja se meni rikki." Tietokone ei voi olla varma mikä meni rikki, kun taas ihminen ymmärtää virkkeen sen enempää ajattelemta.

Varsinkin puhutun kielen ymmärtämisessä on vielä erittäin suuria esteitä, sekä teknisiä että puhtaasti teoreettisia. Japanilaisten kuuluisan viidennen sukupolven tietokoneprojektin eräänä tavoitteena on luoda koneita, joille voi syöttää tietoa puhumalla. Koneisiin suunnitellaan noin 200 000 sanan sanavarastoa.

Tekoälykielet

Ohjelmointikieliet voidaan jakaa kuvaileviin ja komentaviin (declarative ja imperative) kieliin.

Tutuimmat ohjelmointikieliet kuten Pascal ja Basic ovat yleensä imperatiivisia. Kun ohjelmoija suunnittelee imperatiivisella kielellä ohjelmaa, tulee hänen tietää miten kone ongelman ratkaisee. Ohjelma sisältää siis kaikki koneen suorittamat osatehtävät matkalla ratkaisuun.

Deklaratiivisella kielellä rakennettu ohjelma keskittyy ongelman kuvaamiseen. Tällainen ohjelma ei sisällä tietoa siitä miten kone ohjelman ajaa, vaan ainoastaan kuvauksen ongelmasta. Imperatiivisten ohjelmointikielten sanotaan olevan konekeskeisiä ja deklarativisten ongelmankeskeisiä. Deklaratiiviset kielet sopivat hyvin tekoälyohjelmointiin. Niitä ovat muun muassa Lisp, Hope ja Prolog.

Lisp ja Prolog

Lisp-kieli on vanhin kuvailevista kielistä. Siitä on useita versioita ja murteita. Lisp on tärkein ja eniten käytetty ohjelmointikieli tekoälyohjelmoinnissa. Lisp perustuu listoihin: ohjelmat sekä muu tieto esitetään yhtenäisessä listamuodossa ja näin luodaan eräitä huomattavia oikoteitä ohjelmoinnin ongelmien ratkaisuun.

Japanilaisten viidennen sukupolven tietokoneprojektin mukana nousi Prolog arvoon arvaamattomaan. Prolog valittiin projektissa kehitettävän uuden sukupolven tietokonekannan peruskieleksi. Vaikka itse projekti on kohdannut useita vastoinkäymisiä, on kiinnostus Prologiin vain kasvanut. Prolog ei ole enää vain muutaman harvan koneen kieli, vaan se on sovitettu jo lähes kaikille suosituimmille koneille.

Koneelle silmät ja korvat

Hahmontunnistus tarkoittaa yksinkertaisesti tietokoneen kykyä tunnistaa hahmoja. Tämä kyky on erittäin tärkeä esimerkiksi kirjoitetun tekstin ymmärtämisessä.

On selvää, että eri ihmiset käyttävät erilaisia kirjaimia, eri

kirjoituskoneissakin on erilainen lyöntijälki. Tietokoneen pitää näistä epämääräisten muotoisista ja kokoisista hahmoista tunnistaa jokin kirjain. Tunnistaminen tapahtuu usein eräänlaisen likiarvo- tai tilastolaskennan kautta. Jos koneen lukema hahmo on riittävän lähellä jotain muistissa esitetyistä mallihahmoista yhdistää ohjelma lukemansa hahmon muistista löytäneeseen.

Samaa hahmontunnistusta käytetään monessa muussakin yhteydessä. Esimerkiksi jonkin puhutun äänteen digitalisoitua mallia voidaan verrata koneen

muistissa olevaan ja riittäväällä varmuudella tunnistaa se. Useampia tunnistettuja äänteitä yhdistelemällä saadaan aikaan sanoja ja lauseita jne.

Myös useissa pelisovelluksissa käytetään hahmontunnistusta kuten aikaisemmin mainittiin.

Tekoälyn työkalut

Heuristiikka on eräs tärkeimmistä ohjelmoijan keinoista selviytyä vaikeista ongelmista. Heuristiikka tarkoittaa yksinkertaisesti

mitä tahansa keinoa, peukalo-sääntöä, yksinkertaistusta tai strategiaa, jolla ratkaisuun johtavien teiden määrää voidaan vähentää.

Shakinpeluohjelma lopettaa jonkin siirtosarjan tutkimisen, kun se huomaa kuningattaren joutuvan vaaraan tällä siirtosarjalla. Ohjelma käyttää tällöin heuristiikkaa ratkaistessaan seuraavan siirron ongelmaa. Jo ohjelman suunnitteluvaiheessa kannattaa miettiä, miten ratkaisua olisi mahdollista yksinkertaistaa. On olemassa suuri määrä erilaisia heuristisia keinoja,

joiden sopivuutta juuri käsillä olevaan ongelmaan kannattaa miettiä ennen ohjelmoimisen aloittamista.

Heuristiikasta ja sen tarjoamista keinoista on kirjoitettu lukuisia teoksia. Jokaisen ohjelmoimisesta kiinnostuneen kannattaa tutustua ainakin yhteen.

Tekoäly tulevaisuudessa

Tekoäly tullaan ennen pitkää mieltämään samaksi asiaksi tie-

tojenkäsittelyn kanssa. Tekoälyä ei ole helppo erottaa omaksi alueekseen nykyäänkään, vaikka voidaan nimetä tiettyjä "tekoälykieliä" ja tekoälykoneita. On ilmeistä, että juuri tekoälykielet ja -koneet tulevat valtaamaan alan markkinat muutamassa vuosikymmenessä.

Robottiikka on tekoälyn kaikkia eri osa-alueita hyödyntävä tieteenala. Robottiikan kehitykseen heijastuu aina muun tekoälytutkimuksen kehitys. Robottien aikakauden alkaminen on varmaan jäänyt monelta huomaamatta. Teollisuus on hyö-

dyntänyt robotteja jo pitkään, pankit ovat tuoneet "robotit" palveluammatteihin ja robotit sopivat erinomaisesti myös kauppan eri tehtäviin.

Voimme siis rauhassa nojautua nojatuleissamme taaksepäin ja odottaa tulevaisuuden integroitua tietojärjestelmää, henkilökohtaisia robottipalvelijoita, puhuvia ovia ja tekotyhmyyden tutkimuksen väistämätöntä tulemistä. □

KALEVI NIKULAINEN



EXPERT OPINION

Jokamiehen asiantuntijajärjestelmä

Tietokoneet eivät pysty ajattelemaan tekoälyn avulla, mutta ohjelmat kehittyvät koko ajan. Ne tukeutuvat päättelysääntöihin eivätkä numeroiden ja merkkien käsittelyyn.

Alan keskeisimmät ohjelmointikieliet ovat Lisp ja Prolog. Kaupallista kehitystyötä on tehty kolmella alueella, jotka ovat asiantuntijajärjestelmät, robotit ja luonnolliset kielet.

Ataristeille

Markkinoille on viime aikoina tullut runsaasti erilaisia asiantuntijajärjestelmiä. Nyt myös Atari ST:n omistajat pääsevät tutkimaan tekoälyn salaisuuksia. Ranskalaisen Mind Softin Expert Opinion on tarjolla hintaan 775 markkaa. Expert Opinion on täysin hiiriohjattava, ja se toimii jouheasti GEM-käyttäjäympäristössä.

Asiantuntijajärjestelmä koostuu tietämyskannasta, tietokannasta, päättelykoneesta ja käyttäjäliittymästä. Tietämyskannassa on asiantuntijatieto tietyltä alueelta. Tietokanta on järjestelmän työalue ja se muotoutuu käyttäjän yhteydenottojen mukaan.

Päättelykone tarjoaa järjestelmän aivot. Se määrittelee, mil-

•• Tekoäly on käsite, josta jokaisella alkaa olla oma mielipide. Se aiheuttaa keskustelua mitä kummallisimmissa yhteyksissä ja jakaa ihmiset joko kiivaisiin puolustajiin tai ankariin vastustajiin.

laista tietoa tarvitaan ongelman ratkaisuun. Se hyödyntää tietämyskanta ja tietokanta johtopäätösten teossa ja käy ne läpi tarpeeksi monta kertaa, kunnes mitään ei enää ole pääteltävissä annettujen tosiasioiden, faktojen ja tietämyskannan ehtojen perusteella. Käyttäjäliittymän avulla päättelykone vaihtaa tietoa käyttäjän kanssa.

Järkeilyä kolmella tavalla

Expert Opinion on täysiverinen asiantuntijajärjestelmä. Ohjelmasta löytyvät kaikki asiantuntijajärjestelmän perusominaisuudet. Se järkeilee kolmella tavalla. Ensiksikin se päätelee deduktion avulla eli järkeilee asian annettujen lähtötietojen, faktojen perusteella. Toinen muoto on induktio. Päättely alkaa oletuksesta, väittämästä ja kyse on sen todentamisesta. Kolmannessa muodossa yhdistyvät de-

duktio ja induktio. Se on käyttökelpoinen silloin, kun käyttäjällä ei ole tarpeeksi faktoja tai riittäviä oletuksia.

Expert Opinion ei pysty hyödyntämään aritmeettisia ilmaisuja, vaan ohjelma pohjaa logiikkaan, toden ja epätoden problematiikkaan. Ohjelman tietämyskanta koostuu parhaimmillaan 256 ehdosta, jotka on muodostettu jos-niin-säännön mukaisesti. Eli selväkielisesti sanottuna: Jos eläimellä on kärsä, niin se on norsu.

Kivien tunnistusta

Ohjelman mukana tulee levyke mineraaleista, tavallisista kivistä ja jalokivistä. Kyselyään tarpeeksi tietoja käyttäjältä kone ilmoittaa, mitä kiveä käyttäjä kuvailee. Kaikki eivät ole kivien asiantuntijoita, siksi Expert Opinionin avulla voi käydä ratkaisemaan myös tutumpia ongelmia.

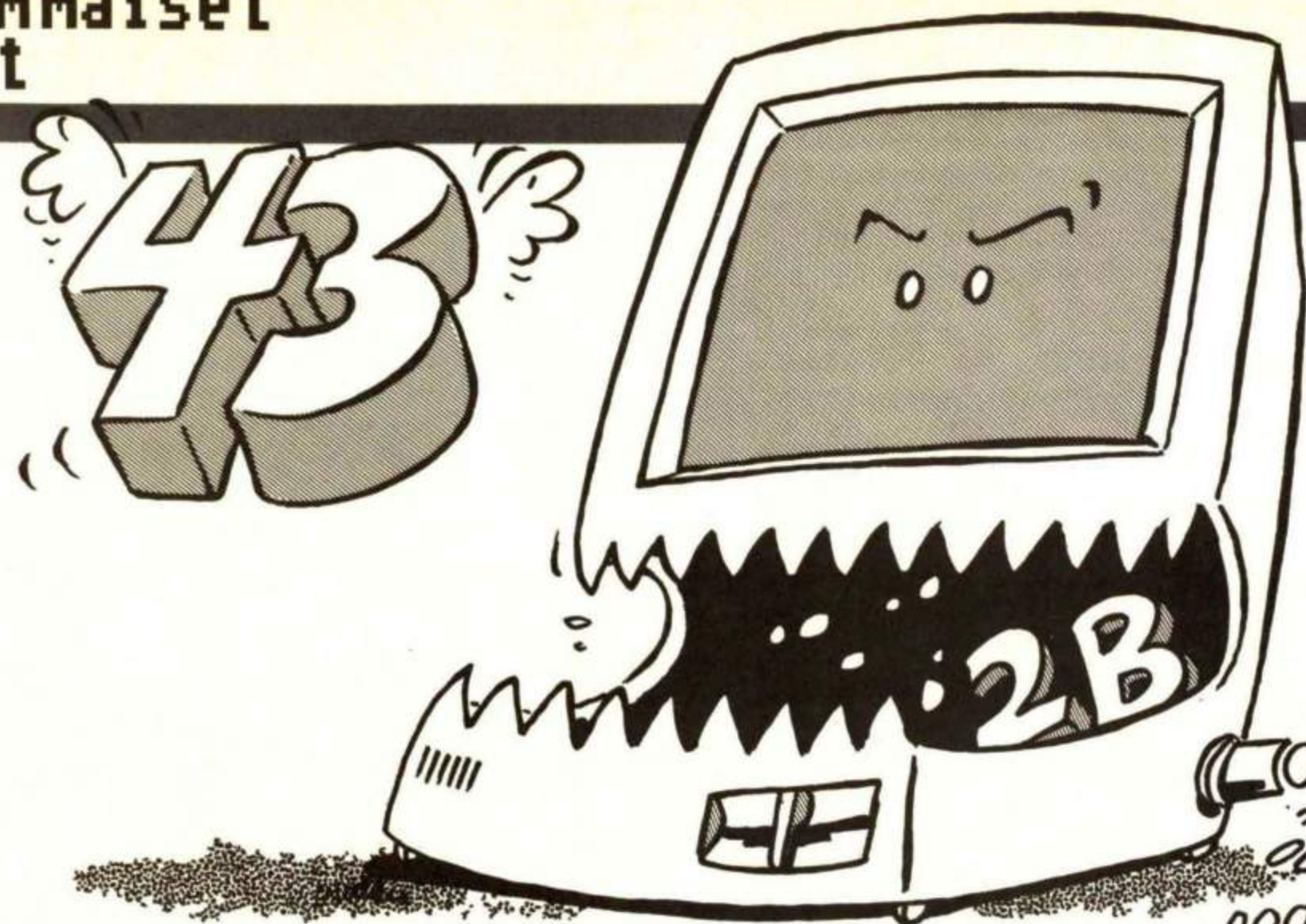
Ohjelma ei ole mikään kaikkietävä nero. Sillä on omat heik-

koutensa. Tärkeintä on, että käyttäjä tietää, millaisiin tarkoituksiin hän ohjelmaa aikoo käyttää. Myös kokeilumieltä täytyy olla paljon. Ongelma täytyy hahmottaa selväksi ja jakaa se alaongelmiin. Prosessi voi mennä puusta tyveen tai päinvastoin. Päämääränä voi olla kaupallinen sovellutus tai ohjelmaa voi aluksi käyttää tehokkaana opastajana tekoälyn maailmaan.

Expert Opinion voi antaa paljon käyttäjälleen. Se opettaa ennen kaikkea loogista ja jäsentelevää ajattelua. Oman asiantuntijajärjestelmän tekeminen saatava olla aluksi vaivalloista. Se vaatii runsaasti yritystä ja erehdystä, mutta oikotietä ei ole. Vihjeenä mainittakoon, että olen yrittänyt Expert Opinionin avulla parhaimman tyttöystävän valintaa. Alku ainakin näyttää lupavalta. □

Expert Opinion

Sisältää kaksi levykettä ja käyttöoppaan.
1. Expert Opinion, Mind Soft (Antic Software)
2. Minerals, Knowledge Base for Expert Opinion
Hinta 775 mk



PEKKA HONKANEN

Konekielen aakkoset

Konekieli ohjelmien tekoon on olemassa erilaisia apuvälineitä. Nämä mahdollistavat konekieli ohjelmien kirjoittamisen ilman että ohjelmoijan tarvitsee tietää eri käskyjä vastaavia numerokodeja. Näiden koodien opettelu ei ole tarpeen eikä edes kovin mielekästä, koska jokaisella käskyllä on oma nimilyhenneensä (esimerkiksi LDA, STX), joita käyttämällä ohjelma kirjoitetaan.

Konekielimonitori

Konekielimonitori on ohjelma, jonka avulla päästään tutkimaan ja muuttamaan muistin sisältöä halutusta osoitteesta. Tärkeä ominaisuus on mahdollisuus kirjoittaa konekieli ohjelmaa suoraan muistiin käyttämällä eri käskyjä vastaavia nimilyhenteitä. Monitori toimii myös toisin päin muuttamalla muistissa olevat numerokoodit käskyjen nimiksi. Näin päästään katselemaan muistissa olevaa konekieli ohjelmaa vähän samaan tapaan kuin Basic-ohjelmia LIST-käskyn avulla. Rivinumeroiden tilalla on

●● Konekieli ohjelmointiin on kehitetty apuvälineitä helpottamaan käytännön työskentelyä. Luomme silmäyksen näihin työkaluihin ja keskitymme selventämään konekielessä käytettäviä aloittelijalle usein hankalia lukujärjestelmiä.

tässä tapauksessa sen muistipaikan osoite, jossa käsky sijaitsee. Vaikka muistin sisällön muuttaminen monitorilla käy nopeasti, on varsinaisten ohjelmien teossa omat hankaluutensa. Konekielessä on Basicin GOTO- ja GOSUB-käskyjen vastaavia hyppykäskyjä. Näiden käskyjen määreiksi annetaan rivinumeron sijasta se muistiosoitte, johon halutaan siirtyä. Ajatellaanpa tilannetta, jossa olemme kirjoittamassa konekieli ohjelmaa monitorille. Ohjelmamme lopussa on osia, joihin haluamme hypätä eri paikoista ohjelman alkuosassa. Kun kirjoitamme alkuosaan näitä hyppykäskyjä, meidän pitäisi tietää sen muistipaikan osoite, jossa nämä ohjelman lopussa olevat osat sijaitsevat. Mistä tiedämme tämän osoitteen? Aivan oikein, emme mistään, koska oh-

jelman teko on kesken. Tämän takia kirjoitamme ohjelman ensin muuten valmiiksi ja käymme paikkaamassa hyppykäskyt jälkeensä. Jos ohjelmaan tehdään muutoksia, joudutaan hyppykäskyt jälleen tarkastamaan. Tässä paikkailussa on mahdollisuus tehdä melkoisesti virheitä, ja suurien ohjelmien teko tällä tavalla on vaivalloista puuhaa.

Assembler

Konekieli ohjelmien testaamisessa ja pienien ohjelmien tekemisessä konekielimonitori on kätevä apuväline. Myös ohjelman laatus tai tallennus tehdään yleensä monitorin avulla. Suurempia ohjelmia tehtäessä käytetään usein apuna Assembleria. Täl-

löin konekieli ohjelma kirjoitetaan ensin tekstinä joko Basic-tulkin tai erillisen kirjoitusohjelman eli editorin avulla. Muistiosoitteille ja numeroarvoille voidaan ohjelman alussa määritellä halutut nimet, joiden avulla ohjelman luettavuus paranee. Lisäksi eri ohjelmanosille voidaan antaa nimet, jotka kuvaavat niiden tarkoitusta (LUE, LOPPU). Hyppykäskyissä voidaan viitata näihin nimiin muistiosoitteiden sijasta. Ohjelmaan voidaan vapaasti lisätä omia huomautuksia, kommentteja, jotka kuvaavat ohjelman toimintaa.

Assembler on ohjelma, joka muuttaa tämän tekstimuodossa olevan ohjelman konekieleksi. Assembler muuttaa alkuperäisessä tekstissä olevat nimet ja käskyt vastaaviksi muistiosoitteiksi ja numeroiksi. Ohjelmoijan ei myöskään tarvitse vaijata päätään hyppykäskyjen osoitteiden pohtimisella, koska Assembler laskee ne automaattisesti.

Myös kommentit karsitaan pois lopullisesta ohjelmasta, joten niiden käyttö tai käyttämättä jättäminen ei vaikuta valmiin oh-

jelman kokoon. Ohjelman muuttaminen tehdään alkuperäiseen tekstiin, jonka jälkeen se käännetään uudelleen Assemblerilla. Muistissa olevaa ohjelmaa Assemblerin avulla ei sen sijaan päästä näkemään, vaan tähän tarvitaan edellä mainittu konekielimonitori.

Konekielimonitori toimii usein vain heksadesimaaliluvuilla, kun taas Assemblerilla ohjelmoitaessa voidaan käyttää binaari-, heksadesimaali- tai desimaalilukuja sen mukaan, mikä kulloinkin tuntuu sopivimmalta.

Lukujärjestelmät

Mikrojen ja erityisesti konekielen yhteydessä pyriteltävät binaari- ja heksadesimaaliluvut saattavat tuntua aluksi sekavilta. Lukujen muuttamiseksi järjestelmästä toiseen on kuitenkin olemassa joukko apukeinoja, kuten erilaiset muunnostaulukot, apuohjelmat, ja markkinoilla on jopa taskulaskimia, jotka tekevät näitä lukumuunnoksia. Alkuun pääsemiseksi riittää, kun tietää, miten eri lukujärjestelmät muodostuvat.

Yksi mikron muistiosoitte muodostuu kahdeksasta bitistä, joiden tila on joko 0 tai 1. Tästä kahdeksan bitin kokonaisuudesta käytetään nimitystä tavu. Kahdeksaa bittia käytettäessä voidaan muodostaa erilaisia nollan ja ykkösen yhdistelmiä yhteensä 256 kappaletta. Näillä kuvataan kymmenjärjestelmän luvut 0—255. Useissa tapauksissa tarvitaan tieto siitä, mikä on jonkun määrätyn bitin tila tavun sisällä. Tällöin havaitaan binaari- eli kaksinkantalukujen käyttökelpoisuus.

Tavallisessa kymmenjärjestelmässä kantalukuna on 10, eli yhdellä merkillä voidaan esittää luvut 0—9. Kun yhdeksään lisätään yksi, tarvitaan kaksi merkkiä, eli luvun vasemmalle puolelle lisätään kymmeniä osoittava ykkönen ja luvun oikeassa reunassa aloitetaan uudelleen nollasta. Näin muodostuu luku 10. Tämä on niin itsestään selvää, ettei sitä tule edes ajatella. Binaariluvut muodostuvat täsmälleen samalla tavalla, erona on ainoastaan, että kantalukuna on kaksi kymmenen sijasta.

8 bitin tavu	Heksaluku	10-järj.
00000000	00	0
00000001	01	1
00000010	02	2
00000011	03	3
00000100	04	4
00000101	05	5
00000110	06	6
00000111	07	7
00001000	08	8
00001001	09	9
00001010	0A	10
00001011	0B	11
00001100	0C	12
00001101	0D	13
00001110	0E	14
00001111	0F	15
00010000	10	16
00010001	11	17
00010010	12	18
...	...	...
...	...	...
00101011	2B	43
...	...	...
...	...	...
11111111	FF	255

Kuva 1. Muunnostaulukko kaksijärjestelmän, heksadesimaalijärjestelmän ja kymmenjärjestelmän välillä. Heksajärjestelmässä riittää 16 ensimmäistä, kun tavut muunnetaan neljän bitin ryhmiin.

bitteinä	00101011
heksana	2 B
kymmenjärj. lukuna	43

Kuva 2. Kun kahdeksanbittinen tavu ilmaistaan heksoina, se voidaan jakaa kahteen neljän bitin palaseen ja muuttaa kumpikin erikseen heksaluvuiksi, lopputulos on silti oikea. Tavu voidaan esittää myös kymmenjärjestelmän lukuna 0—255.

Lukujen 0—9 sijasta yhdellä merkillä voidaan nyt esittää luvut 0—1. Kun binaarilukuun 1 lisätään yksi, tarvitaan siis jo kaksi merkkiä. Uusi merkki lisätään luvun vasemmalle puolelle ja oikeanpuolimmaisesta merkin tilalle tulee 0, aivan kuten kymmenjärjestelmässäkin. Kymmenjärjestelmän lukusarja 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 esitetään binaarilukuina näin: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110.

Palatkaamme tavuihin. Tavun sisällä olevat bitit numeroidaan oikealta vasemmalle alkaen nollasta ja päättyen seitsemään, ja binaarilukujen avulla tavun sisältö voidaan tavallaan nähdä. Tätä näkemistä valaisee seuraava esimerkki. Oletetaan, että jossakin tavussa on luku 65. Tämä ei vielä kerro meille mitään tavussa olevien bittien tilasta. Jos meille sen sijaan kerrotaan,

että tavun arvo binaarilukuna on 01000001, näemme heti, että vain bitit 0 ja 6 ovat ykkösiä ja muut nollija.

Tietokoneiden alku aikoina toimitettiin binaariluvuilla, mutta pelkkien binaarilukujen kanssa pelaaminen on varsin hankalaa. Käyttöön otettiin oktaalijärjestelmä, jossa kolmen bitin ryppäle muodosti yhden merkin. Kahdeksanbittisen tavun käsittely kolmen bitin ryhmissä ei kuitenkaan ole kovin kätevää, ja avuksi otettiin neljäs bitti. Ajatuksena on, että neljän bitin ryhmä voidaan esittää yhdellä merkillä. Neljällä bitillä voidaan muodostaa kuusitoista erilaista lukua, ja tästä järjestelmän nimeksi tuli kuusitoistakanta- eli heksadesimaalijärjestelmä. Numerot 0—9 lainattiin kymmenjärjestelmästä, mutta vielä tarvittiin merkit lukuja 10—15 varten. Uusien kourkoiden suunnittelemisen sijasta avuksi otettiin aakkoset A, B, C, D, E ja F, jotka siis vastaavat kymmenjärjestelmän lukuja 10, 11, 12, 13, 14 ja 15. Näin jokaiselle neljällä bitillä muodostettavalle yhdistelmälle saatiin oma merkinsä.

Selvyyden vuoksi heksadesimaaliluvut erotetaan kymmenjärjestelmän luvuista sijoittamalla niiden eteen dollari-merkki, esimerkiksi \$FB. Kuvassa 1 on taulukko, josta selviää kutakin heksadesimaalijärjestelmän merkkiä vastaava desimaali- ja binaariluku. Jos tuntee tarvetta opetella ulkoa jotain asioita ja arvelee siirtyvänsä konekielen pariin, ei tämän taulukon opettelu ole hullumpi ajatus. Vastavanlaisia taulukoita löytyy useimmista käsikirjoista, mutta sellaisen puutteessa on tietysti hienoa, mikäli heksadesimaalilukua \$OB vastaava desimaaliluku binaariluku löytyy suoraan "hatusta".

Jos tavun sisältö binaariluvulla ilmoitettuna on 00101011, niin tämä voidaan muuttaa heksadesimaaliksi oheisen taulukon avulla seuraavasti (kuva 2): Jaetaan luku 00101011 kahteen osaan, 0010 ja 1011. Katsotaan taulukosta kumpaakin osaa vastaava heksadesimaali, eli lukua 0010 vastaa luku 2 ja lukua 1011 vastaavasti B. Tästä saadaan heksadesimaaliluku \$2B. Jos taas halutaan muuttaa heksade-

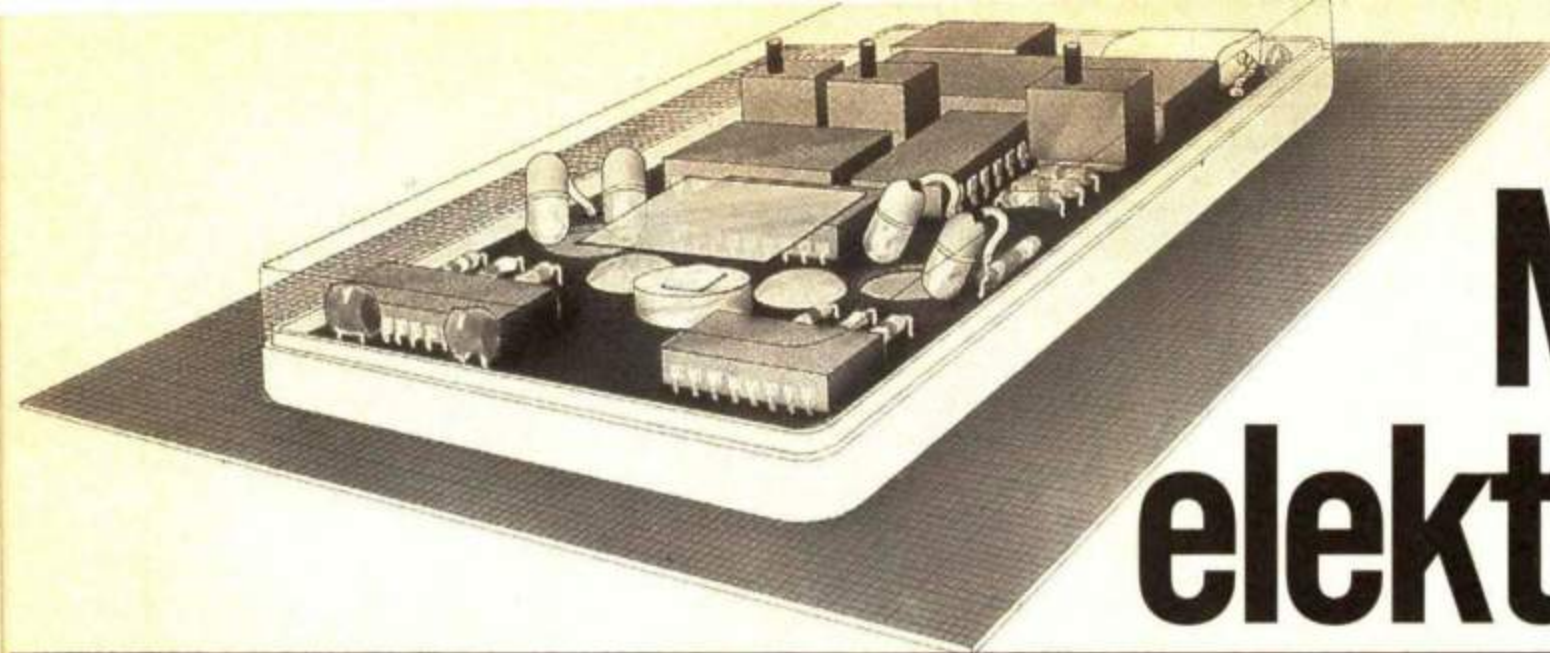
simaaliluku \$F2 binaariluvuksi, menetellään toisin päin. Merkkiä F vastaa 1111 ja merkkiä 2 0010, vastaava binaariluku on siis 11110010.

Konekielellä ohjelmoitaessa joudutaan usein sijoittamaan jotain osoitetta vastaava luku mikron muistiin. Oletetaanpa, että haluamme sijoittaa muistiin luvun 49153. Tämä luku on jaettava kahteen tavuun, koska suurin yhteen tavuun mahtuva luku on 255. Kysymys: Mitä näihin tavuihin sijoitetaan? Desimaalilukuja käytettäessä joudumme tekemään eräitä laskutoimituksia, mutta tässä yhteydessä unohdamme kymmenjärjestelmän luvut. Otamme sen sijaan käyttöön heksadesimaaliluvun \$C001, joka vastaa lukua 49153. Tämän kaltainen luvun sijoittaminen kahteen tavuun tapahtuu jälleen heksadesimaalilukuja halkomalla. Toisin sanoen, \$C001 pilkotaan osiin C0 ja 01. Toiseen tavuun sijoitetaan luku \$C0 ja toiseen \$01. Olemme jakaneet luvun 49153 kahteen 8 bitin tavuun tekemättä yhtään laskutoimitusta!

Lopuksi

Suurempien binaari- ja heksadesimaalilukujen muuttaminen desimaaleiksi ja toisin päin on jätetty edellä olevista esimerkeistä tarkoituksellisesti pois. Tällaisia muunnoksia tehtäessä tarvitaan erilaisia laskutoimituksia, kun taas binaari- ja heksadesimaaliluvuilla operoitaessa monia asia voidaan "nähdä päältä" ilman sen kummempaa pohtimista. Itse asiassa binaari- ja heksalukujen käsittely sujuu suhteellisen kivuttomasti siihen saakka, kunnes mukaan halutaan ottaa tutumpia kymmenjärjestelmän lukuja. Mitään korkeampaa matematiikkaa tämäkään ei tosin vaadi. Esimerkkien tarkoituksena olikin lähinnä selvittää niitä syitä, minkä takia konekielen yhteydessä käytetään erilaisia lukujärjestelmiä kuin mihin maitokaupassa olemme tottuneet.

Lisää tietoa konekielestä aloittelijankin ymmärtämässä muodossa saat MikroBITIN Basicista konekieleen -kirjasta. □



ARI PAANANEN

Mikroilijan elektroniikkaa

OSA 9

Kuten edellisessä osassa to-dettiin, on välillä keskeinen asema tietokoneissa. Koska lähes kaiken "älyllisen" toiminnan koneessa useimmiten suorittaa mikroprosessori, on varsin luonnollista, että useimmat välit kulkevat prosessorilta muisti- ja muille oheispiireille. Oheispiirien keskinäiset välit ovat melko harvinaisia.

Kotimikrojen väyliin pääsee käsiksi laajennusporttien kautta. Koska laajennusporttien nastat on usein kytketty suoraan prosessorin nastoihin, voi niiden kautta kolkutella koneen pyhimpiin osiin johtavia ovia. Tämä tarkoittaa valitettavasti myös sitä, että koneen tuhoaminen omilla "neronleimuksilla" ei ole ainakaan liian vaikeaa. Vaaraa voi vähentää käyttämällä puskuripiirejä omien laitteiden ja portin nastojen välillä. Useimmiten puskurointi on välttämätöntäkin sen vuoksi, että prosessoreiden liitännät on suunniteltu ohjaamaan ensi sijassa oheispiirejä, jotka erityisen valmistusmenetelmänsä (CMOS) ansiosta kuormittavat ohjaajiaan huomattavasti vähemmän kuin käsittelemämme TTL-piirit (74-piirit).

Kolme tärkeintä väylää, joita ilman ei nykyisin periaattein toimivaa tietokonetta juuri voisi kuvitella, ovat jo viime kerralla esille tulleet osoite ja dataväylät sekä kolmas, jota kutsutaan ohjaus- tai kontrolliväyläksi (kuva 1).

Liikennepoliisi ohjaa

Ohjausväylä kuljettaa piirien välillä sekalaisen määrän tietoja, jotka määräävät erilaisia piirien toimintajärjestykseen liittyviä asioita: esimerkiksi tiedon siitä mihin suuntaan dataväylän tieto kulloinkin on menossa (prosessorilta muistille vai päinvastoin)

●● Viime kerran RAM-muistien ja väyläkäsittelien jälkeen perehdymme nyt tavanomaisen kotimikron arkkitehtuurin perusteisiin. Samalla tulevat tutuiksi mikroprosessorin yleisimpien kytkentänastojen merkitykset. Näiden tietojen avulla on mahdollista suunnitella omia laajennusportteihin liitettäviä lisälaitteita.

tai oheispiirien prosessorille lähettämiä "huoltopyyntöjä".

Viime kerralla RAM-muistin yhteydessä esitelty WRITE-signaali lienee ohjausväylän signaaleista tärkein. Sen nimi lyhennetään yleensä W/R:ksi (WRITE/READ). Lisäksi jommankumman, yleensä W:n, päälle vedetään viiva osoittamaan tuon toiminnon olevan aktiivinen signaalin ollessa nollassa. Jos siis W/R-signaalin W-kirjaimen päällä on viiva, tarkoittaa se sitä, että prosessori haluaa lukea tietoa (esimerkiksi muistipiiriltä) silloin, kun tuo signaali on ykkönen ja vastavasti kirjoittaa signaalin ollessa nollassa.

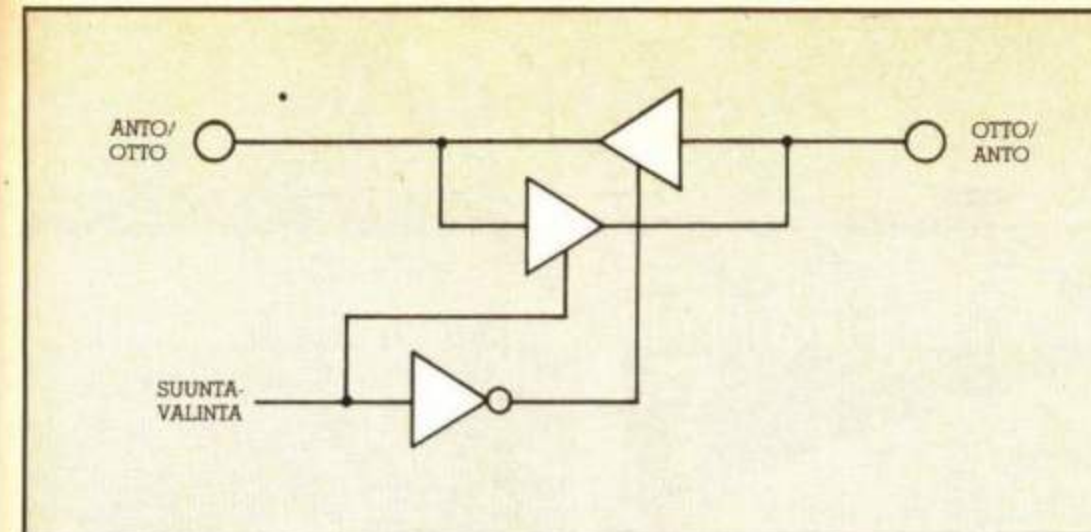
Piirivalmistajien käsitykset W/R-signaalista, kumma kyllä, ovat siinä määrin yhteneviä, että esimerkiksi muistilaajennuksia rakennettaessa voi laajennusportin W/R-signaalin yleensä vetää suoraan muistipiirin vastaavaan nastaan. Muita tärkeitä ohjausväylän signaaleja ovat erilaiset keskeytys-signaalit. Näiden nimiä ovat esimerkiksi NMI, IRQ ja RES. Näiden suunta on W/R:stä poiketen oheispiireiltä prosessorille, sillä niiden tarkoituksena on antaa oheispiireille mahdollisuus ohjailta prosessoria. Keskeytysottojen signaalit ovat yleensä aktiivisia nollassa ol-

lessaan, mikä W/R:n tapaan ilmaistaan tunnuksen päälle vedetyllä viivalla.

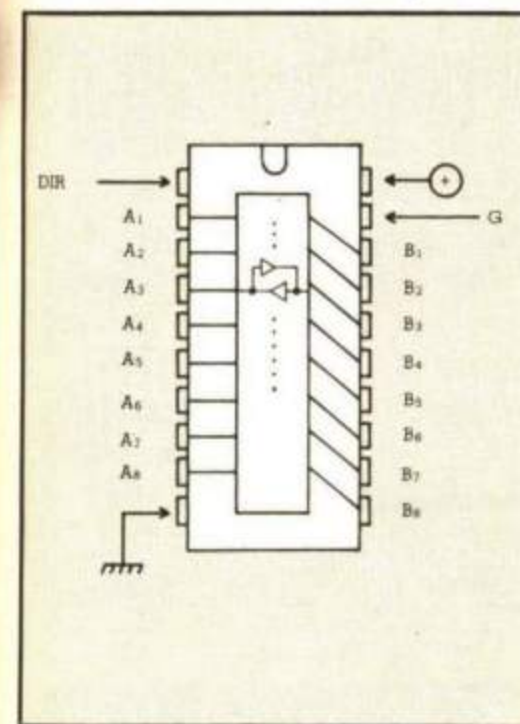
Saadessaan keskeytys-signaalin prosessori keskeyttää suoritamansa ohjelman ja siirtyy toteuttamaan erikseen määritellyä keskeytystoimintoa. Se mitä tuo toiminto saa aikaan, riippuu käytetystä prosessorista ja keskeytyksestä. Esimerkiksi C-64:n prosessorin (6510) IRQ-nastan nollaan asetus saa prosessorin ensin jättämään muistiin erityisen "kirjainmerkin", jonka avulla myöhemmin palataan keskeytyneeseen ohjelmaan. Sitten tarkistetaan erityisen keskeytyslipun (prosessorin sisäinen rekisteribitti) tila. Jos tuo bitti on ykkönen, keskeytystoiminto loppuu siihen ja prosessori jatkaa keskeytynyttä ohjelmaa. Jos taas lippu on nolla, luetaan uusi ohjelmaosoite (16 bittiä) osoitteista FFFE ja FFFF. Luetusta osoitteesta alkavan ohjelman suoritusta jatketaan sitten, kunnes erityiseen keskeytyksen lopetuskomentoon törmääminen ohjaa prosessorin suorittamaan keskeytynyttä ohjelmaa. Keskeytystoiminnoilla on helppo järjestää esimerkiksi prosessorin ja lisälaitteiden (näppäimistön, hiiren, jne.) välinen joustava tiedonsiirto.

Dataa kahteen suuntaan

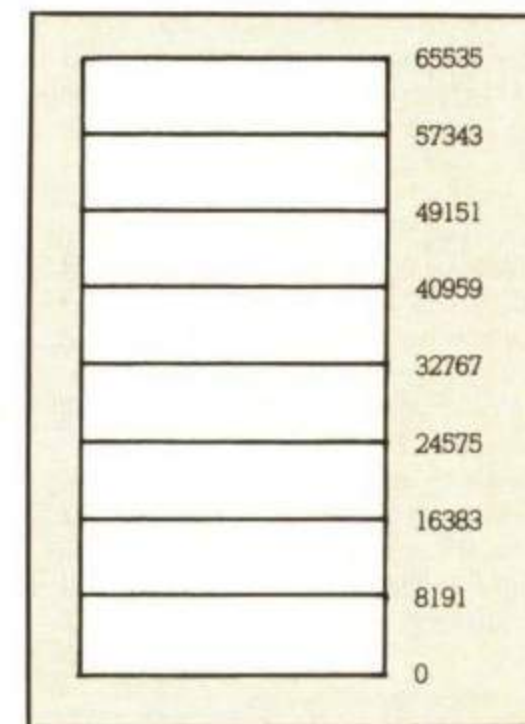
Dataväylän leveys on tavallisesti kotimikroissa 8 bittiä. Suuremmissa koneissa käytetään 16 bitin (8086-prosessori) tai jopa 32 (68020-prosessori) bitin dataväylää. Tätä väylää pitkin kulkevat varsinaiset koneen käsittelemät tiedot: luvut, merkit, konekieliset käskyt jne. Väylän kannalta katsoen ne ovat kaikki vain kaksitasoisten jännitteiden ryhmiä. Prosessori ja muut piirit kuitenkin



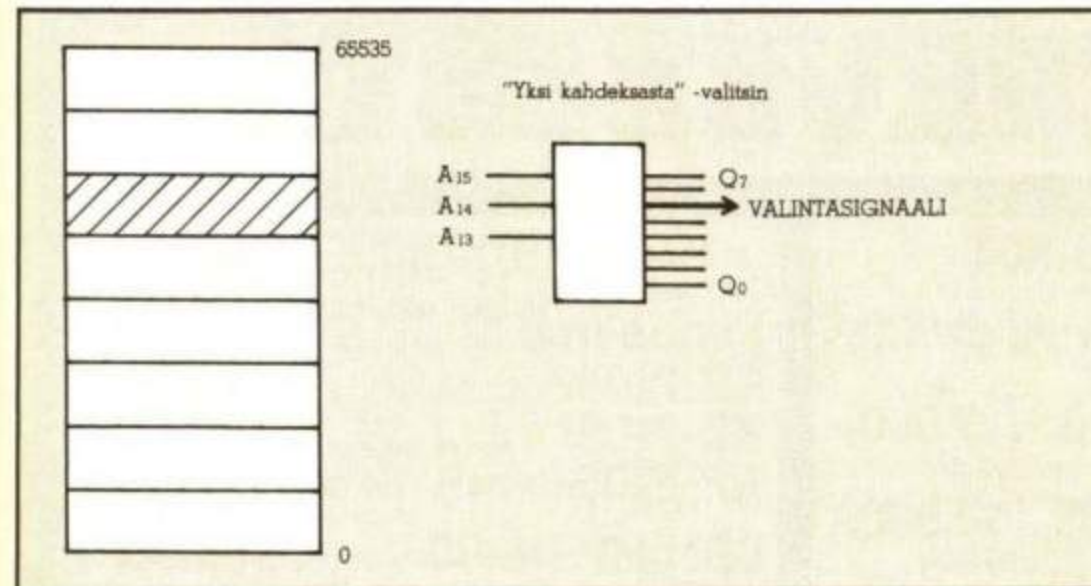
Kuva 2. Kaksisuuntainen puskuripiiri.



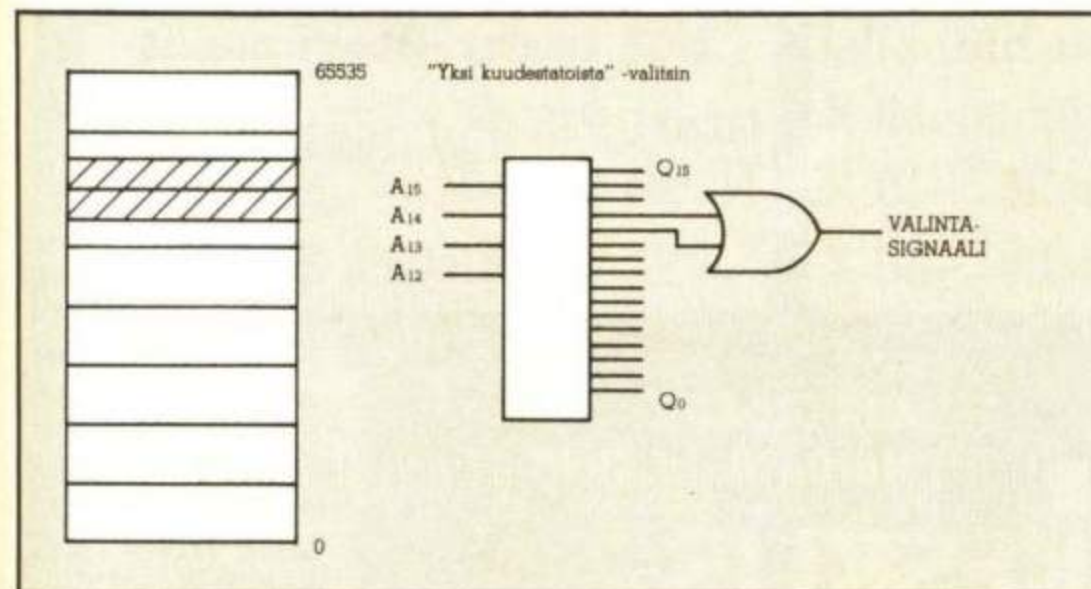
Kuva 3. 74LS645 päältä katsottuna. A₁ on B₁:n pari jne. Kun DIR=0, suunta on B→A. Kun DIR=1, suunta on A→B. Jos G=1, koko piiri on "suljettu".



Kuva 4a. 64 kilotavua jaettuna kahdeksan kilon osiin.



Kuva 4b. Tasalohkon valinta-signaalien muodostus.



Kuva 4c. Limittäin sijoitetun lohkon valinta.

kin tulkitsevat eri aikaan tulleet signaaliryhmät eri tavoin. Esimerkiksi konekielikäskyä seuraa usein jokin käskyä täsmäntävä lukuarvo. Niinpä 6502-prosessorin dataväylältä saamat peräkkäiset luvut 169 169 ovat sähköisessä mielessä täsmälleen samoja signaaleita. Prosessori tulkitsee kuitenkin niistä ensimmäisen käskyksi LDA eli "lataa akkuun seuraava dataväylän tuoma luku", joten akkuun (prosessorin eräs sisäinen rekisteri) tallentuu jälkimmäinen 169.

Erikoista dataväylässä on myös se, että siinä tieto kulkee kahteen suuntaan. Prosessorinhan täytyy pystyä sekä lukemaan että kirjoittamaan muistia. Edellisessä tapauksessa muisti toimii lähettäjänä ja prosessori vastaanottajana ja jälkimmäisessä päinvastoin. Väylän suunnan määrää yleensä prosessori ohjausväylän W/R-signaalilla, joka edellä jo esiteltiin.

Kaksisuuntaisuuden vuoksi dataväylän puskurointi on hieman muita väyliä monimutkaisempaa (lue: kalliimpaa). Tavalliset puskuripiirit ovat yksisuuntaisia, eli niillä on erillinen otto, johon puskuroitava signaali tuodaan ja erillinen anto, josta puskuroitu signaali saadaan. Dataväylän puskurointiin käytetään erikoisia kaksisuuntaisia puskurureita (bidirectional buffers), jollaisen periaate selviää kuvasta 2.

Kaksisuuntainen puskuripiiri koostuu kahdesta vastakkain asetetusta kolmitilapuskurista. Kolmannen tilan asetusotoista toista ohjataan erityisellä suuntasignaalin ja toista saman signaalin käänteisarvolla (EI-piirin läpi viedyllä signaalilla). Näin ollen aina toinen ja vain toinen puskurista on kerrallaan toiminnassa toisen ollessa vain "kuulolla". Suuntasignaalinä käytetään jälleen, simsalabim, prosessorin tarjoamaa W/R-signaalia.

Valmiita kaksisuuntaisia usean bitin levyisiä puskurureita voi hankkia esimerkiksi mikropiirinä 74LS645 (8 bittiä). Tässä piirissä on suuntavalintanastan 1 lisäksi nastalla 19 mahdollisuus asettaa kaikki puskurit kolmanteen tilaan, jolloin signaalit eivät kulje kumpaankaan suuntaan. Nastajärjestys on kuvassa 3.

Osoitteita avaruudesta

Osoiteväylä on kotimikroissa useimmiten 16 osoitebittistä sisältävä johdinrykelmä. Tämän väylän kautta prosessori määrää kulloinkin käsiteltävän muisti-

paikan tulkitsevat eri aikaan tulleet signaaliryhmät eri tavoin. Esimerkiksi konekielikäskyä seuraa usein jokin käskyä täsmäntävä lukuarvo. Niinpä 6502-prosessorin dataväylältä saamat peräkkäiset luvut 169 169 ovat sähköisessä mielessä täsmälleen samoja signaaleita. Prosessori tulkitsee kuitenkin niistä ensimmäisen käskyksi LDA eli "lataa akkuun seuraava dataväylän tuoma luku", joten akkuun (prosessorin eräs sisäinen rekisteri) tallentuu jälkimmäinen 169.

Erikoista dataväylässä on myös se, että siinä tieto kulkee kahteen suuntaan. Prosessorinhan täytyy pystyä sekä lukemaan että kirjoittamaan muistia. Edellisessä tapauksessa muisti toimii lähettäjänä ja prosessori vastaanottajana ja jälkimmäisessä päinvastoin. Väylän suunnan määrää yleensä prosessori ohjausväylän W/R-signaalilla, joka edellä jo esiteltiin.

Kaksisuuntaisuuden vuoksi dataväylän puskurointi on hieman muita väyliä monimutkaisempaa (lue: kalliimpaa). Tavalliset puskuripiirit ovat yksisuuntaisia, eli niillä on erillinen otto, johon puskuroitava signaali tuodaan ja erillinen anto, josta puskuroitu signaali saadaan. Dataväylän puskurointiin käytetään erikoisia kaksisuuntaisia puskurureita (bidirectional buffers), jollaisen periaate selviää kuvasta 2.

Kaksisuuntainen puskuripiiri koostuu kahdesta vastakkain asetetusta kolmitilapuskurista. Kolmannen tilan asetusotoista toista ohjataan erityisellä suuntasignaalin ja toista saman signaalin käänteisarvolla (EI-piirin läpi viedyllä signaalilla). Näin ollen aina toinen ja vain toinen puskurista on kerrallaan toiminnassa toisen ollessa vain "kuulolla". Suuntasignaalinä käytetään jälleen, simsalabim, prosessorin tarjoamaa W/R-signaalia.

Valmiita kaksisuuntaisia usean bitin levyisiä puskurureita voi hankkia esimerkiksi mikropiirinä 74LS645 (8 bittiä). Tässä piirissä on suuntavalintanastan 1 lisäksi nastalla 19 mahdollisuus asettaa kaikki puskurit kolmanteen tilaan, jolloin signaalit eivät kulje kumpaankaan suuntaan. Nastajärjestys on kuvassa 3.



taan tietysti suoraan piirin CS-ottoa.

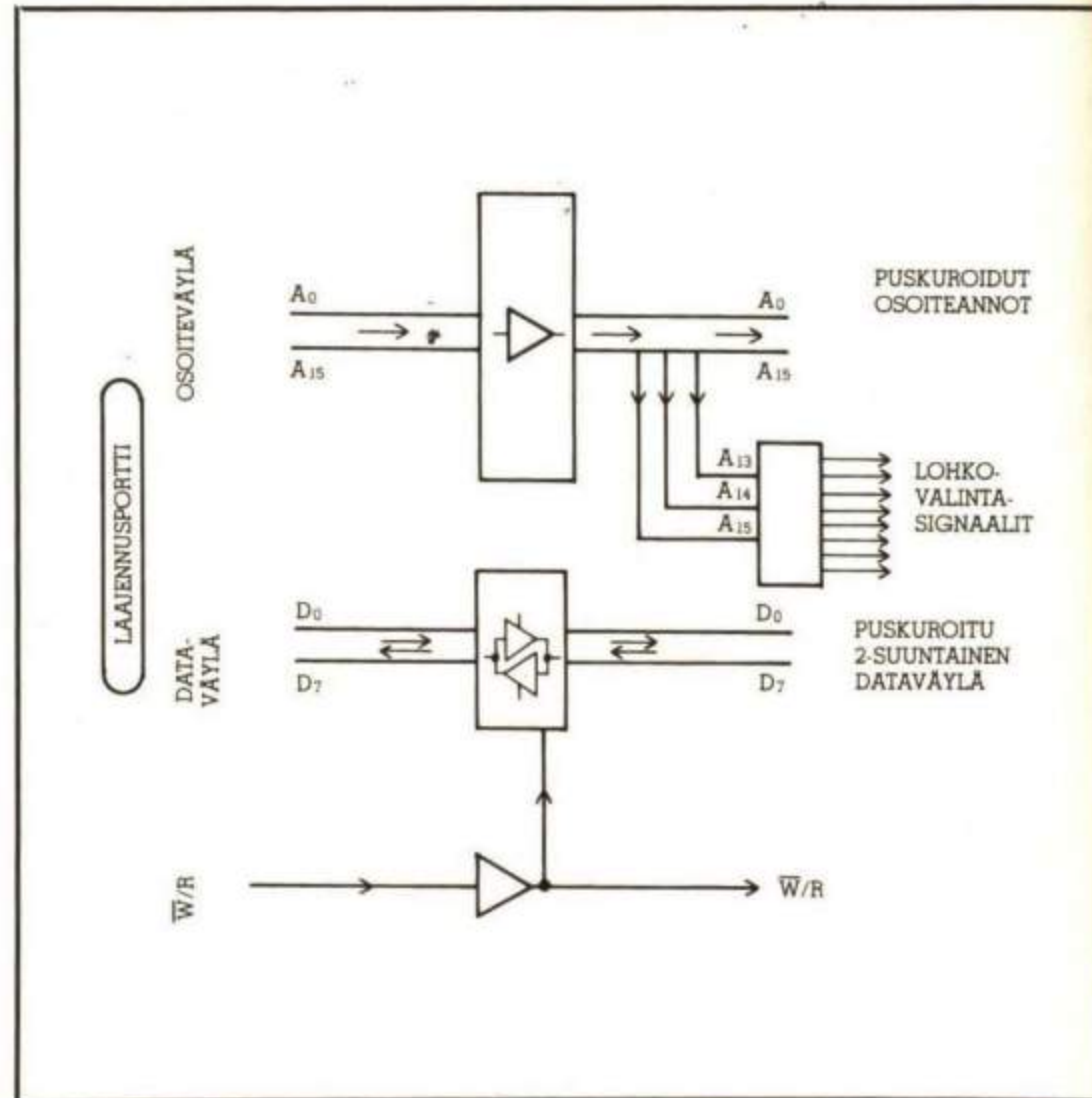
Valintasignaali muodostetaan osoiteväylän signaaleista joko valmiilla piireillä tai porttipiireistä kootuilla kytkennöillä. Signaalirakennus on melko helppo tehtävä silloin, kun käytettävä muistialue on jokin kaksoisen potenssin (1,2,4,8,16 jne.) osa koko muistiavaruudesta ja kun se alkaa tällaisen alueen reunasta. Esimerkki selventää asiaa.

64 kilotavun muistiavaruuden kahdeksasosa (1/2³) on tasan 8 kiloa. Kuva 4a esittää koko muistiavaruutta jaettuna kahdeksan kilon osiin. Ohjaamalla "yksi kahdeksasta" -muunninta osoiteväylän kolmella ylimmällä bitillä saadaan muuntimen annosta aina tasamääräinen yksi ykkönen ja seitsemän nollaa. Ykkösenä on aina se signaali, jonka numero on sama kuin sen muistiavaruuden lohkon järjestysnumero, jota väylä parhaillaan osoittaa. Näin ollen minkä tahansa kahdeksan kilon lohkon, joka sijaitsee sopi-

vasti jossain kuvan 4a "lokerointi", valintasignaali saadaan suoraan jostain muuntimen annosta (kuva 4b).

Tilanne muuttuu hankalamaksi, jos haluttu muistialue sijaitsee limittäin kahden lokeron alueella. Mitä epäsuunnallisemmin alue sijaitsee sitä monimutkaisemmaksi käy valintasignaalin muodostus. Puolittain kahden kilon lohkon alueella sijaitsevan kahdeksan kilon alueen (kuva 4c) valinta onnistuu vielä melko helposti "yksi kuudestatoista" -muunnimella ja TAI-piirillä.

Kuvassa 5 on vielä lopuksi yhteen esimerkkikytkentään koottu tavanomaisen laajennusportin signaalien puskurointipiirit ja osoiteväylästä kahdeksan valintasignaalia (8 kiloa kukin) muodostavan piirin kytkennät. Käytännöllisellä tällä piirillä (valintaosa ei välttämättömästi omien laitteiden ja laajennusportin välissä eivät kytkentävirheet niin herkästi tuhoa koneen muita osia (ellei itse liityntäkytkentä ole virheellinen). □



Kuva 5. Laajennusportin peruspuskurointi.

KESA MIKROKESKUKSESTA:

TDK -TIETOLEVYKKEET

	10	50	100 kpl
M2D 5.25"	99,-	89,-	79,-
MF-2D 3.5"	220,-	190,-	169,-

myös muut TDK-levykkeet

AMIGA 500 AMIGA 2000

Koti- ja yrityskäyttöön
Amiga 500 4.995,-
Amiga 2000 ... kysy hintaa!
TULE JA TUTUSTU!

KESKUSYKSIKOT

Olivetti M24	9.900,-
mv - monitori	
Commodore PC 10. . .	7.900,-
mv - monitori	
Commodore PC 20 . . .	12.900,-
mv - monitori, 20Mt kovalevy	

MAHTAVA PELIALE!

64: kolme kahden hinnalla!
Atari: erä pelejä - 50 %
Amiga: kaikki pelit - 15 %
PC: kaikki pelit - 20 %

MATRIISIKIRJOITTIMET

Panasonic	
KX-P1080	1.990,-
KX-P1091	2.450,-
KX-P1092	3.250,-
CBM MPS-1000	2.200,-

ATARI ATARI ATARI

Nyt uudet Atari mallit
Atari PC ennakkovarauksin!
MEGA ST
VARAA OMASI!

Käteisellä tai luottokortilla!
Käyttökulut ilman käsirahaa!
Commodore-kortti

MIKROKESKUS

Pohj. Makasiinikatu 4, 00130 HKI PUH. 90-179 465, 90-611 317

AUKIOLOAJAT:
Ma-Pe 10-18, La 10-14

Käytä ERKOISLUKON asiantuntemusta hyväksesi!
Meillä neuvot kaupapöydällä!

BITTIPOSTI on avoin kanava kaikille lukijoille. Voit lähettää kirjeesi toimitukseen allaolevalla osoitteella.

Kirjoita teksti selkeästi mieluiten A4-kokoiselle paperille. Kirjoita lyhyesti, rajoita pituus alle sadan sanan. Näin mahdollisimman moni pääsee ilmaisemaan mielipiteensä BITTIPOSTISSA. BITTIPOSTISSA julkaisuista kirjeistä emme maksa palkkiota.

Osoite: MikroBITTI, Bittiposti, PL 64, 00381 HELSINKI.



"Hyvä" MikroBITTI!

Toivon, että julkaisette tämän kirjeen.

Numerot 2/87 ja 3/87 ja höpinät Miami Vice -pelin kiinnostavuudesta olivat mielestäni aivan väristyneitä.

1. Numeron 3/87 Pöntön pohjimmaitse artikkelin tekijälle: "Osaatko yhtä englannin kieltä?"
2. Miami Vicen ohjeissa on nimenomaan kaikki tapaamiset ja niiden ajat maanantaista!
3. Pelin ohjattavuudessa ei ole moittimista. Ohjaus on aivan yksinkertainen.
4. Pelissä yksi (1) sekunti on minuutti ja pysäköinti ei ole sekunnintarkkaa. Aikaa on 12 peliminuuttia!

Nimim. Erottakaa Top Twentyn "viisaiden" holvit



MSXTRA

MikroBITTISSÄ 3/87 oli virhe. Sivulla 73 MSXTRAn arvostelussa väitettiin, ettei pelistä Bagger (Bittissä luki kyllä Bladder) saa musiikkia pois. Musiikin saa pois väntämällä joystickia alaspäin. Ääniefektit toki säilyvät. Musiikin saa takaisin väntämällä joystickia ylöspäin. Sama toimii myös ainakin SVI-728:ssa näppäimillä. Nyt ei Martti Lampisen tarvitse ärsyttää itseään musiikilla.

"Pikku pomo"



Basicista konekieleen

Olen ostanut Basicista konekieleen -kirjan. Kirjoitin sieltä ohjelman nimeltä Mikro Assembler. Se toimii muuten hyvin, mutta siinä on pieni vika. Kirjassa lukee: "Paina käskyä syötettyäsi RETURN-näppäintä. Ohjelma hakee antamaasi käskyä vastaavasta koodin taulukosta ja sijoittaa ne rivinumeron ja mnemonisen käskyn väliin seuraavalla tavalla: \$0340 A9 2A LDA \$\$2A."

Näin ei kuitenkaan tapahdu, vaan ohjelma sijoittaa ensimmäisen koodin rivin loppuun ja toisen seuraavan rivin alkuun. Missähän mahtaa olla vika? Toivoisin pikaista vastausta sillä ongelma on todella häiritsevä.

Konekieltä opiskeleva

Commodore 64:ssä ja Vic-20:ssä siirretään RETURNin painamisen jälkeen kohdistinta taaksepäin Mikroassembler-ohjelman riveillä 800, 820, 840 ja 850. Itse ohjelmistauksessa, josta ohjelman olet naputtanut koneeseen on kohdistimen siirtomerkki korvattu väkäsulkujen sisällä olevilla lyhenteillä <LEFT>, jotka on selvitetty kirjan lopussa olevassa osassa "Ohjelmien syöttöohjeet". Ne ovat samat kuin MikroBITINKIN ohjelmistauksissa. Koko lyhenne <LEFT> on korvattava ohjelmaa syötettäessä painamalla kerran "kohdistin vasemmalle" -näppäintä (SHIFT-näppäin samalla pohjaan painettuna). Kuvaruudulle ilmestyy silloin nelimäinen grafiikkamerkki, jossa on keskellä pystyviiva. <2LEFT> tarkoittaa kahta kohdistinnäppäimen painallusta. Lyhennysmerkintää käytetään, koska ohjelmistauksissa olevat grafiikkamerkit ovat erittäin vaikeaselkoisia. Tarkista, oletko syöttänyt nämä rivit oikein.

Applen versiossa samoilla riveillä tulostetaan merkkijonomuuttuja H\$. Se on ohjelman alussa, rivillä 15, määritelty CHR\$(8):ksi eli kohdistimen siirroksi vasemmalle. Tarkista rivi 15.

Athin versiossa yllämainituilla riveillä tulostetaan merkkijonomuuttuja B\$, joka on dimensioitu rivillä 13 ja määritelty CHR\$(30):ksi rivillä 14. Tarkista nämä rivit.

Eskoensio Pipatti



Commodore

Head cleaning

Ostin tässä jokin aika sitten Kuusneloseeni levyaseman ja sain oston yhteydessä mukaan puhdistuslevyyn (3M head cleaning diskette). Koska englannintaitoni ei ole huippuluokkaa pyytäisin siihen ohjeita siltä kielellä, jolla olen kotoisin. Säästyy ainakin iästä jätkeistä.

Jimmy

Otat puhdistuslevyyn vasempaan ja mukana tulevan puhdistusnestepussukan toiseen käteesi ja revit pussukan jäljelle jäävällä kääntöpuolella. Sitten lorotat sisällön puhdistuslevyyn (sille valkoiselle alueelle) ja pyörittelet sitä käsin sen verran, että puhdistusnestettä on lähes kaikkialla puhdistuslevyyn alueella. Keskiympyrän tienoita ei myöskään passaa unohtaa. Sitten vain puhdistuslevy nopeasti asemaan ja annetaan minuutin ajan erilaisia levykomentoja, jotka saavat luku-kirjoituspään ravaamaan pitkin puhdistuslevyä olematonta magneettista tietämystä etsimässä.

Jyrki J. J. Kasvi



Elämää ROMin varjossa

1. Tarkentaisin MB 6-7/86 nimisen "C-16 is best tai ainakin melkein" annetun vastauksen kohtaa 4. Kyllä C-16:een saa modeemin, kun ostaa RS-232 ja IEEE-488 liittimen varten saatavan interpod-sovitteen ja kytkee modeemin RS-porttiin. Terminaali-ohjelmista en tiedä.

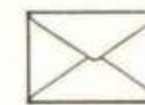
2. Millä käskyllä saa C-16:ssa Basic-tulkin pois päältä, jotta voi käyttää sen alla olevaa vapaata RAMia?

Tietoa on täälläkin

1. Mikäli olet saanut modeemin toimimaan C-16:ssa, niin kertositko, mistä Interpod-sovitin saa.

2. Basic-ohjelmoinnissa kone hoitaa muistin käytön, mutta konekieli-ohjelmoinnissa ROMin alle jäävän RAMin saa näkyviin sijoittamalla muistipaikkaan \$07F8 luvun \$80. Näin voidaan tehdä konekieli-ohjelma alueelle \$8000-\$FD00. Muilta alueilta ROMin alle jäävään ohjelmaan voidaan hypätä seuraavasti: SEI ; estetään keskeytykset

STA \$FF3F ; RAM valinta
JSR \$ohjelma ; \$8000-\$FD00
STA \$FF3E ; ROM valinta
CLI ; sallitaan keskeytykset



1541 forever

1. Mikä levymerkki sopii parhaiten Commodoren levyasemaan ja mitä muita levymerkkejä on olemassa?

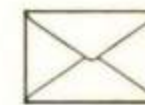
2. Kuinka paljon levykkeet yleensä ottaen maksavat?

"Haitti"

1. Levymerkeistä sinänsä on tässä yhteydessä vaikea puhua, sillä eri valmistajilla on tarjottavanaan erilaisia vaihtoehtoja. Levykkeiden tulisi kuitenkin olla molemmilta puolilta tarkistettuja (double sided - DS) ja tallennustiheydeltään hyviä (double density - DD). Tämä siksi, että suurin osa mikroilijoista kuitenkin käyttää levykkeidensä molemmat puolet ja laitteiden ja levykkeiden säilytystilojen puutteellisuuden vuoksi edes levykkeiden tulisi olla kohtuullisen tasokkaita.

2. Levykkeiden hinnat vaihtelevat jopa saman levykkeen kohdalla eri liikkeissä siinä määrin, että tähän on mahdotonta antaa tarkkaa vastausta. Hinnat heiluvat siinä kahdeksan ja kolmenkymmenen markan välillä merkistä, laadusta ja myyjästä riippuen. Joskus aikoinaan harrastettiin myös epäonnistuneiden erien polkumyyntiä, jolloin ehkä yksi kymmenestä levykkeestä oli suuri, mutta kappalehinta siitä huolimatta hyvin edullinen.

Jyrki J. J. Kasvi



Molempiko parempi

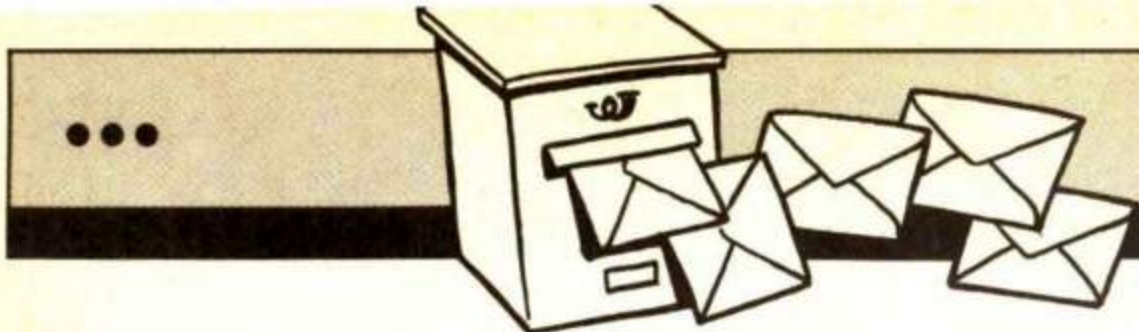
Olen hankkimassa levyasemaa Kuusneloseeni, ja vaihtoehtoina ovat joko 1541 tai 1570. Mitä eroa niillä on, ja sopivatko kaikki C-64:n levyohjelmat niihin? Kumpaa te voisitte suosittelaa?

"Hankkimassa"

Kaikki riippuu ihan siitä, oletko vaihtamassa myös koneettasi C-128:aan. Jos olet, niin valinta on 1570, mikäli taas et, 1541. Toimituksen tietoon on tullut pari Kuusnelkun ohjelmaa, jotka eivät suostu toimimaan 1570:ssä.

Jyrki J. J. Kasvi





... Commodore

Virtaongelmia

Vic-20:n virtalähde (C-64-tyyppinen) alkoi katkoa antamaansa virtaa. Katkokset ovat niin lyhyitä, että ne eivät aiheuta kylmäkäynnistystä vaan lukkiuttavat koneen. Ongelmat alkoivat sen jälkeen, kun muuntaja kerran katkaisi virran kokonaan – ilmeisesti liiallisen lämpenemisen vuoksi.

1. Olisiko vika komponentissa T? Tarvitaanko sitä virran vakavoimisessa vai onko se vain lämpöherkkä transistori? Se on muuntajakeloja ympäröivän massan sisässä, minkä vuoksi siitä ei voinut lukea mitään merkintöjä.

2. Onko komponentti X kondensaattori? Se on sininen pisara, jossa on valkoisella merkinnät "+2,2" ja "+16V".

3. Voidaanko T ja kaksi vastusta unohtaa ja ottaa virta suoraan tasasuuntaajakomponentista.

Kari Holmlund

1. Oireiden perusteella vika voi hyvinkin olla komponentissa T, joka mm. käytetyn vastuskytkennän perusteella lienee ns. jännitestabilointipiiri eli piiri, joka tekee tasasuuntaajan antamasta epämääräisestä jännitteestä tasaista, yleensä 5 V:n jännitettä.

2. Luultavasti: 2,2 mikrofaraadia, 16 voltia.

3. Ei voida. Kyllä valmistaja olisi valinnut tämän halvemman vaihtoehdon, jos se olisi mahdollista. ir-

Satakakskasista ja mikroilun ergonomiasta

1. Toimivatko Bitissä julkaistut Kuusnelosen listaukset sellaisinaan C-128:ssa?

2. Voiko C-64:n kirjallisuutta käyttää C-128:n yhteydessä?

3. Millaisissa liikkeissä myydään tietokonepöytä ja mikä on tietokonepöydän oikea työskentelykorkeus?

"Tiedonhaluinen"

1. C-64-tilassa vallan mainiosti.

2. Kts. kohta 1.

3. Konttorikalusteliikkeistä sekä myös Wulffilta on löytynyt joitakin malleja, joskin tähtitieteelliseen hintaan. Oikea työskentelykorkeus ei sinänsä riitä, vaan raatoraiska olisi saatava viriteltyä oikeisiin kulmiin, mikäli ei aio myöhemmin elättää kiropraktikkojen armeijaa selkä- ja niskavaivoineen (kts. kuva).

Jyrki J. J. Kasvi

rota mieluummin komponentti T ja yritä hankkia tilalle samanlainen tai vastaava (ota osa mukaan ja kysele myyjiltä).

Ari Paananen



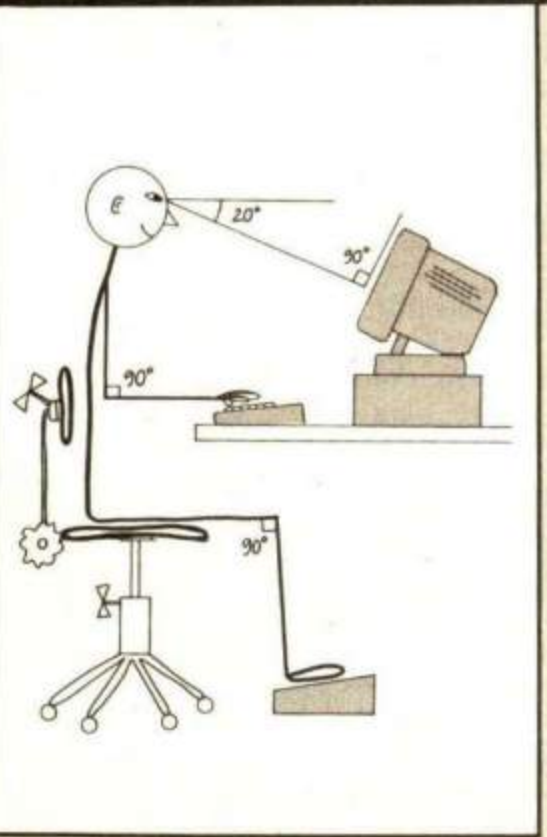
Tallennus takeltelee

Laitteistonani on Kuusnelonen ja kasettiasema. Nytemmin niihin on kuitenkin ilmestynyt vika, sillä ohjelmien tallennus ei ota onnistuakseen. SAVE-käskyn ja RETURNin painamisen kautta kaikki sujuu normaalisti siihen saakka kunnes kasettiaseman SAVE-valo syttyy RECORD-näppäimen pohjaan painamisen jälkeen. Nauha alkaa toki pyöriä ja näyttö muuttuu siniseksi, mutta sitten nauha jatkaa pyörimistä hamaan ikuisuuteen, eikä sille tallennu mitään.

"Innokas ohjelmioija"

Mikäli olet tarkastanut liittännät, lienee syytä kokeilla tallentamista jonkin kaverin kasettiasemalla. Mikäli tallennus ei silloinkaan onnistu, kiptetään tietokoneen kanssa huoltoon. Mikäli onnistuu, otetaan tietokoneen sijasta kainaloon kasettiasema ja painutaan vielä vähän lujempaa samaan osoitteeseen.

Jyrki J. J. Kasvi



Amstrad

Amstrad CPC464

1. Onko Amstradiin pakko hankkia sen oma levyasema, vai saako siihen liitettyä jonkun toisen?

2. Oman levarin tarkka hinta?

3. Mitä uusia käskyjä sen mukana tulee?

4. Entä kuinka monta baudia sen siirtonopeus on?

5. Paljonko Amstradiin maksaa suomea puhuva puhesyntetisaattori?

6. Voiko Amstradin värimonitorin mitenkään liittää televisioon?

7. Mitä tarkoittaa Amstradin käsky EI?

8. Mitä tarkoittaa joskus Amstradin yhteydessä oleva sana Schneider?

"Game over"

1. CPC464:ään on pakko hankkia Amstradin oma kolmen tuuman levyasema. Se on puolustettavissa jo ohjelmallisen yhteensopivuudenkin kannalta. Kukaan ei markkinoi ohjelmia CPC/PCW Ammuille 5,25" levykkeillä. Saksalainen Vortex markkinoi sekä 3"- että 5,25" levyasemia omalla levykäyttäjärjestelmällään. Niitä ei kuitenkaan kukaan tuo tällä hetkellä Suomeen.

2. Ensimmäinen levyasema 2980 mk ja toinen 2480 mk.

3. Ensimmäisen levyaseman mukana tulee mm. CP/M v2.2 ja LOGO-kieli. Basicin käskyvalikoima lisääntyy yli kymmenellä käskyllä, jotka käsittelevät levytiedostojen tuhoamista, uudelleen nimeämistä jne. Suorasaantitiedostojen käsittely-käskyjä ei laajennus valitettavasti tuo mukanaan. Levyjen kopiointia, formatointia ym. varten on kaikki tarvittavat työkalut CP/M:n alaisuudessa.

4. Levyasemien kohdalla on täysin tarpeetonta puhua baudeista. Riittää, kun ne luokitellaan hitaiksi, nopeiksi ja erittäin nopeiksi (joita ovat mm. Winchester- ja RAM-levyasemat). Ammun levyasemat kuuluvat luokkaan nopeat.

5. Roopen hinta on 980 mk ja sitä myy suurin osa Amstradin jälleenmyyjistä. Ainakin he tilaamalla sinulle sellainen hankkivat.

6. Se onnistuu, jos sinulla on TV-viritin ja siinä RGB-lähtöliitäntä. Moinen kokoonpano on kuitenkin hinnaltaan varsin kallis ja harvinaisen, joten suosittelen unohtamaan haaveet.

7. EI on lyhennys sanoista Enable Interrupts. Se on tarpeellinen keskeytysohjelman lopussa, kun palaat pääohjelman aikakriittisestä keskeytysaliohjelmasta. Sen alussa on pakko antaa käsky DI (Disable Interrupt), jotta mikään muu keskey-

tysaliohjelma ei pääse sekoittamaan esim. grafiikan piirtoa näytöllä. Käyttäjänoppaasta löydät hyviä esimerkkejä sen käytöstä.

8. Amstrad Consumer Electronics plc:n suurin yksittäinen asiakas on saksalainen Schneider, joka myy mm. Amstradin stereota ja tietokoneita. Schneider on siis merkki, jolla Amstradia myydään pääosin Saksassa ja Itävallassa. Suomessa Schneider tunnetaan lähinnä HiFi-merkkinä.

Kari Mattsson



CPC 464

Minulla on sama ongelma kuin Bitissä nro 11/86 nimimerkillä "Levyasema hyödytön?". Viittasitte vastauksessanne Header-Reader-ohjelmaan, jonka olen kirjoittanut koneeseeni. Mutta Header-Reader tulostaa numeroita, en minä tajua mitään niistä. Ongelmani säilyy edelleen, koska en osaa käyttää kuvaruudun tietoja hyväksi. Voisitteko selittää sanataarkasti mitä tehdään. Kiitos jo etukäteen.

Levyasemasta hyötyä?2

Täysin idioottivarman ohjeen antaminen vaatisi puolet tästä numerosta, joten annan ohjeeni lyhyesti ja tiiviisti. Ohjelma ilmoittaa nimen edessä onko tiedosto suojattu (Protected). Jos törmäät tällaiseen suojattuun tiedostoon, suosittelen unohtamaan ohjelman siirtämisen. Yleensä vain ohjelman ensimmäisellä blokillä on siirtämisen kannalta merkitystä, sillä siinä ilmenevä "Start address" on ohjelman alkuosoite. Kirjoita se muistiin. Kirjoita muistiin myös samalla näkyvä ohjelman kokonaispituus (Total length). Kelaat nyt nauha takaisin ensimmäisen blokin alkuun ja resetoi koneesi. Sitten kirjoita seuraava käskysarja ilman rivinumerointia: |TAPE. IN: |DISC. OUT: MEMORY x1: LOAD""x2. Korvaa x1 arvolla, joka on ohjelman alkuosoite miinus yksi ja korvaa x2 arvolla, joka on x1 plus yksi. Anna koodin latautua. Tallenna koodi nyt seuraavasti: SAVE"nimi",B,x2,x3. Korvaa x2 ja x3 seuraavasti: x2 on sama x2 kuin edellä ja x3 on ohjelman kokonaispituus. Koodin pitäisi nyt hurahtaa levyille, mikäli olet noudattanut ohjeita ja koodi on siirrettävää laatua. Kaikkia ohjelmia ei ole mahdollista siirtää levyille ja ne onkin ostettava levyinä. Voit joutua toistamaan edellä selostamani koodin siirron jopa viisi kertaa peliä kohti, sillä ne lataavat usein monessa osassa. Lisäksi voit joutua tekemään oman, uuden konekielisen latausohjelman pelillesi.

Kari Mattsson

SVI

Problems, problems

Olen sormi suussa hankkimassa modeemia koneeseeni (SVI 328 Mk 2).

1. Minkä merkkiset modeemit koneeseeni sopivat ja mitkä niiden vuokraushinnat ovat? Modeemi saisi olla mieluiten V.21-standardin mukainen 300 bps laite, ja lisäksi sen pitää olla puhelinlaitoksen hyväksymä. Ei akustinen.

2. Mitä liittimiä yms. tarvitaan? Hinta? Mistä saa (ellei kaupoista)?

3. Tarvitaanko yhteydenpitoon jokin ohjelma (pääteohjelma), jos tarvitaan niin mikä? Minkä hintainen?

4. Millaisiin postilaatikoihin Spectralla saa yhteyden?

5. Unohdinko jonkin oleellisen osan modeemin kokoonpanosta?!

6. Mikä on SVI-klubin osoite ja miten clubiin ilmoitaudutaan?

"O. von Köttenberg"

1. Koneeseesi sopivat kaikki modeemit, joissa on RS-232C-liitäntä. Nokialla ja ITT:llä on useita malleja, joista voi valita kukkaronsa mukaan. Hyväksytyjä modeemeja voi vuokrata paikalliselta puhelin yhdistykseltä tai posti- ja telelaitokselta. Halvin V.21-modeemi maksaa 35 mk/kk, noutomaksu on 95 mk.

2. Tarvitset RS-232-kortin SV-805, joita ei ole kovin helppo saada nykyään. Radioliikkeitä koluamalla ja lehti-ilmoituksia seuraamalla voit saada sellaisen melko nopeastikin. Lisäksi tarvitset tietenkin kaapelin, jonka voit ostaa vaikka modeemia vuokratessasi. Sen hinta vaihtelee välillä 60–200 mk. Halvinta on tietysti tehdä itse, yksinkertaisin kokoonpano on kytkä toisiinsa nastat 2, 3 ja 7.

3. Tarvitset tietenkin myös ohjelman. Olet pahassa pulassa, jos sinulla ei ole levyasemaa, sillä Basicin ei ole kuin yksi pääteohjelma. CP/M:ään sen sijaan saa mm. Kermitin ja MEXin, joilla tulee toimeen mukavasti.

4. Kaikkiin mahdollisiin. V.23-yhteydet voivat kyllä tuottaa vaikeuksia, mutta niihin tuskin koskaan törmäät.

5. Et varsinaisesti, mutta käytännössä ehdoton vaatimus ovat skandinaaviset näppäimet ja 80 merkin kortti. Pienellä ruudulla "kusoilu" on aika rasiittavaa – sekä sinulle että muille.

6. SVI-klubi-MSX r.y., Alkutie 37, 00660 Helsinki. Puh.joht. Seppo Tossavainen (koti) 90-698 7681, SVI-TBBS boxi 90-754 1775 (V.21, Vadic).

Jari Virtanen

MSX

MSX-ongelmia

1. Tein MikroBITISTÄ 6-7/86 Graphic Maker -ohjelman ja lisäsin siihen rutiinit, jotka tallentavat kuvan muistiin (LDIRMV ja LDIRVM). Tallentaminen toimi, mutta kun halusin tulostaa kuvan, näytölle tuli vain jotain sotkua. Vaikuttaako CLEAR-käsky?

2. Jos kuvan tallentaa, niin siihen vie 12 kilotavua muistia. Miten esim. Knight Tymessä ja The Mazessa voi olla niin monta tauhua?

3. Miten MSX:ssä käytetään esimerkiksi keskeytyksiä IM1 ja IM2?

4. Voiko grafiikkatilassa muuttaa kirjainten muotoa?

5. Olen onnistunut kopioimaan Konamin ja muitakin moduuleja kasetille. Onko laillista ottaa itselleen kopioita?

6. Missä sijaitsee MSX-kello? Ari K.

1. CLEAR ei vaikuta mitenkään siihen. Tarkista vielä ovatko LDIRMV:n ja LDIRMV:n osoitteet kunnossa, ts. etteivät ne ole väärinpäin. Jos tallensit kuvan pankkiin 1 osoitteisiin 16384–32767 tarkista, että pankki varmasti avattiin.

2. Kuvia ei koskaan tallenneta kuten ne näkyvät ruudulla, vaan ne kootaan valmiista lohkoista taulukojen perusteella. Muistissa voi olla valtava määrä erilaisia esineitä, maisemien osia jne., joita yhdistelmällä saadaan tehtyä lukuisa määrä ruutuja. The Maze ei pidä muistissa muuta tietoa kuin valmiiksi määritellyt kolme labyrinttiä, jotka nekin on pakattu tiiviisti. Joka kerta kun kursorinäppäimiä painetaan, piirretään uusi kuva alusta lähtien. Pelissä on erittäin nopeat viivanpiirto- ja alueentäytörutiinit.

3. NMI-keskeytyksiä ei voi käyttää, koska linjaa ei ole vedetty mihinkään. ROMissa on kuitenkin otettu huomioon mahdollinen NMI-keskeytyksen osoitteeseen 66H. IM0-tila ei toimi, koska ei ole oheislaitetta, joka lähettäisi käskyn dataväylään. IM1-tila on SVI/MSX:n perustila, jossa keskeytykset tulevat osoitteeseen 38H. Tavallisesti ainoa keskeytyksen lähde on VDP, mutta myös RS-232-kortilta voi tulla niitä. IM2-tila eli vektoroidut keskeytykset eivät toimi, koska VDP ei osaa lähettää vektoria linjalle. Käytännössä siis IM1 on ainoa mahdollinen tila.

4. Kyllä ja ei. Grafiikkatilassa ollessaan Basic hakee ruudulle tulostettavien merkkien muodon ROMista, niitä ei siis säilytetä VRAMissa. Ainoa tapa muuttaa merkistöä on siepata kaikki grafiikkaruudulle menevät tulostukset (kouku H.OUTPUT)

ja korvata ne omillaan. Sillä tavalla saa esim. kaksinkertaisen kokoiset merkit yms. hauskaa, kaiken lisäksi huomattavasti nopeammin kuin normaalisti.

5. No varmuuskopioitahan ei kukaan voi kieltää ottamasta, myymästä kyllä.

6. MSX1:ssä ei ole kelloa, vasta MSX2 tukee sitä. Jos tarkoitat ohjelmisto"kelloa", pidetään sitä yllä systeemuuttuja JIFFYssä osoitteessa OFC9EH (2 tavua).

Jari Virtanen



MSX:n peleistä

1. Sopiiko Spectravideon pelit MSX Goldstariin? Entä MikroBITISSÄ olevat Spectravideon ohjelmat?

2. Jos lataa (MSX:lle) pelin, niin tuleeko käskyksi pelkkä LOAD vai LOAD "pelin nimi"? Entä äänityksessä SAVE vai SAVE "pelin nimi"?

"Yks expertti"

1. Jos tarkoitat SVI:n MSX-mikroja, on vastaus kyllä. SVI 328:n pelit eivät toimi suoraan MSX:ssä, muutokset eivät yleensä ole valtavia Basic-ohjelmissa. MikroBITISSÄ julkaistavat ohjelmat pyritään saamaan sekä 328:lle että MSX:lle. Aina se ei kuitenkaan onnistu.

2. Basic-kielisen pelin lataus tapahtuu joillakin seuraavista käskyistä: LOAD, LOAD "nimi", CLOAD tai CLOAD "nimi". Yksinkertainen on kaunis, joten LOAD tai CLOAD riittävät melkein aina. SAVE ja CSAVE sen sijaan tarvitsevat aina tiedoston nimen peräänsä. Jos koneessasi on levyasema, joudutaan kasetilta lataamaan ja tallentamaan käyttämällä "CAS:-lataustunusta.

Jari Virtanen

Spectrum

HELP!

Spectrumissani on vikoja syöttöpuolella.

1. Mistä saa Spectrum 48 kt täydellisen kytkentäkaavion?

2. Onko olemassa tietokoneiden mikropiirejä käsittelevää kirjallisuutta? Jos on, niin mistä saa ja millä hinnalla?

3. Miten voi saada selville jäljellä olevan vapaan muistitilan, kun sellaista käskyä ei Spectrumissa ole?

4. Onko Spectrumiin saatavissa minkäänlaista radioamatööriohjelmaa, jolla saisi esim. RTTY-lähetyskiä vastaanotettua?

5. Onko Spectrumiin saatavissa

sa minkäänlaisia kovalevyasemia?

"Mistä on Spectrumit tehty?"

1. Speccyn sisälmyksiin kannattaa tutustua lukemalla Adrian Dickensin teos Spectrum Hardware Manual, julkaisija Melbourne House. Jos tarkoitat syöttöpuolen vioilla sitä, että kaikki näppäimet eivät toimi, on syynä todennäköisesti näppäimistökalvon vioittuminen, joka on aika yleinen ongelma. Uusia näppäimistökalvoja saa Speccyn huolloista.

2. Kannattaa käydä tutustumassa paikkakunnan kirjastoon. Siellä saattaa olla alan kirjallisuutta. Toimen kirjallisuuden lähde on luonnollisesti kirjakauppa.

3. Koeta käskyä PRINT 65536-USR 7962. Jos koneessasi on vain 16 kt RAMia, käytä käskyä PRINT 32768-USR 7962.

4. En tunne yhtään ohjelmaa tällaiseen tarkoitukseen. Jos joku tietää asiasta, kirjoittanee lehden palstoille.

5. Spectrumiin ei ole saatavissa kovalevyasemaa. 3½-tuuman kovia levykkeitä käyttäviä tavallisia levyasemia saa Englannista: Opus Discovery 1 maksaa 99,95 punttaa eli Suomeen tuotuna noin 1000 mk.

Vesa Ylitolva

Sharp

Problem MZ-700

1. Kuinka saan seiskasatasessa Sharpissani samanlaisen vierityksen kuin Bitissä 2/85 olleessa Super Bomber -ohjelmassa, mutta oikealle päin?

2. Kuinka Sharpin (700) kakkosjoystikkporttia kysellään?

Kyselijä

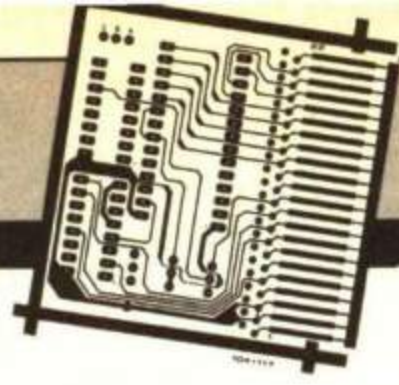
1. Periaate: jokaisen rivin jokainen muistipaikka siirretään pykälän verran oikealle eli osoitteeseen nnnn+1. Periaate Basicilla: POKE (nnnn+1), PEEK(nnnn). Rivin viimeistä merkkiä ei siirretä! Siirrot on aloitettava rivin hännästä, ettei 1. merkki kopioidu kaikkiin muihin. Lisäksi jokaisen rivin ensimmäiseen muistipaikkaan kirjoitetaan uusi "ruudun ulkopuolelta" vierivä merkki. Video-muisti alkaa osoitteesta \$D000 ja etenee riveittäin. Mikäli kuva on monivärinen, on sama siirto tehtävä myös attribuuttialueella (määrittelee muistipaikan värit), joka alkaa osoitteesta \$D800.

Suosittelen käyttämään konekieltä.

2. Kokeile JOY(2).

Jorma Uski





PASI ANDREJEFF

Oma käyttäjärjestelmä Commodore 64:ään

●● Suomessakin on päästy siihen vaiheeseen, että ohjelmoijat ovat alkaneet kiinnostua yhä enemmän tietokoneiden sisäisestä toiminnasta. Pöydillä on listauksia koneiden käyttäjärjestelmistä ja muistikartoista.

Etenkään Commodore 64:n käyttäjärjestelmän kaikki ominaisuuksiin ei monikaan käyttäjä kuitenkaan ole tyytyväinen. Niinpä jotkut ovat muuttaneet sitä mieleisekeen.

Muutokset ovat kuitenkin tähän asti jääneet väliaikaisiksi...

Käyttäjärjestelmä on se osa koneesta, joka määrää miten kone reagoi saamiinsa ohjeisiin silloin, kun siinä ei pyöri jokin ohjelma. Kun tietokoneeseen kytketään virta, voi käyttäjärjestelmä latautua levyiltä koneeseen tai sitten käyttäjärjestelmä voi olla ROMissa koneen sisällä (kuten C-64:ssä). Edellinen tapaus tulee kysymykseen vain koneissa, joissa levyasema kuuluu peruskoneeseen. Tällöin koneessa on vain pieni pätkä ohjelmaa, joka osaa ladata käyttäjärjestelmän levyiltä ja siirtää sen jälkeen toiminnan lataamalleen käyttäjärjestelmälle.

Etuna ROMiin poltetussa käyt-

täjärjestelmässä on, että se on välittömästi käytössä virran kytkennän jälkeen, eikä levyasemaa välttämättä tarvita. Commodore 64:ssä on menty jopa niin pitkälle, ettei käyttäjä normaalisti pääse ollenkaan käyttäjärjestelmätasolle, vaan koneessa on myös Basic-tulkki ROMissa. Koneen toiminta siirtyy automaattisesti Basic-tulkille käynnistytessä. Juuri tästä syystä onkin aluksi vaikea erottaa C-64:n käyttäjärjestelmä muusta koodista. Haittapuolena ROMissa olevassa käyttäjärjestelmässä on, ettei sitä voi muuttaa kuin piiriä vaihtamalla.

Commodore 64:ssä voidaan

käyttäjärjestelmä kuitenkin siirtää ROMin alla olevaan RAMiin ja tämän jälkeen ohjelmallisesti poistaa ROM prosessorin muisti-avaruudesta. Sama voidaan tehdä myös Basic-tulkille. Näistä esimerkki listauksessa 1, joka siirtää sekä Basic-tulkin että Kernalin RAMiin. Näin on helppo kokeilla erilaisia parannuksia järjestelmään.

Käyttäjärjestelmän muuttaminen

Käyttäjärjestelmän muuttamisessa on oltava varovainen. Kestää aikansa ennen kuin oppii mitä voi muuttaa ja mitä ei. Kaikkein ei pidä koskea, sillä järjestelmää muutettaessa kone joutuu kuitenkin koko ajan käyttämään muutettavaa koodia. Esimerkiksi näppäimistön koodausrutiinina muutettaessa voi käydä niin, ettei näppäimistö enää toimikaan tai kone jää jumiin. Turvallisin tapa on kääntää ohjelmat ensin jonnekin muualle koneen muistissa ja mahdollisesti testata ne ja vasta tämän jälkeen siirtää koko ohjelma kerralla käyttäjärjestelmän sekaan.

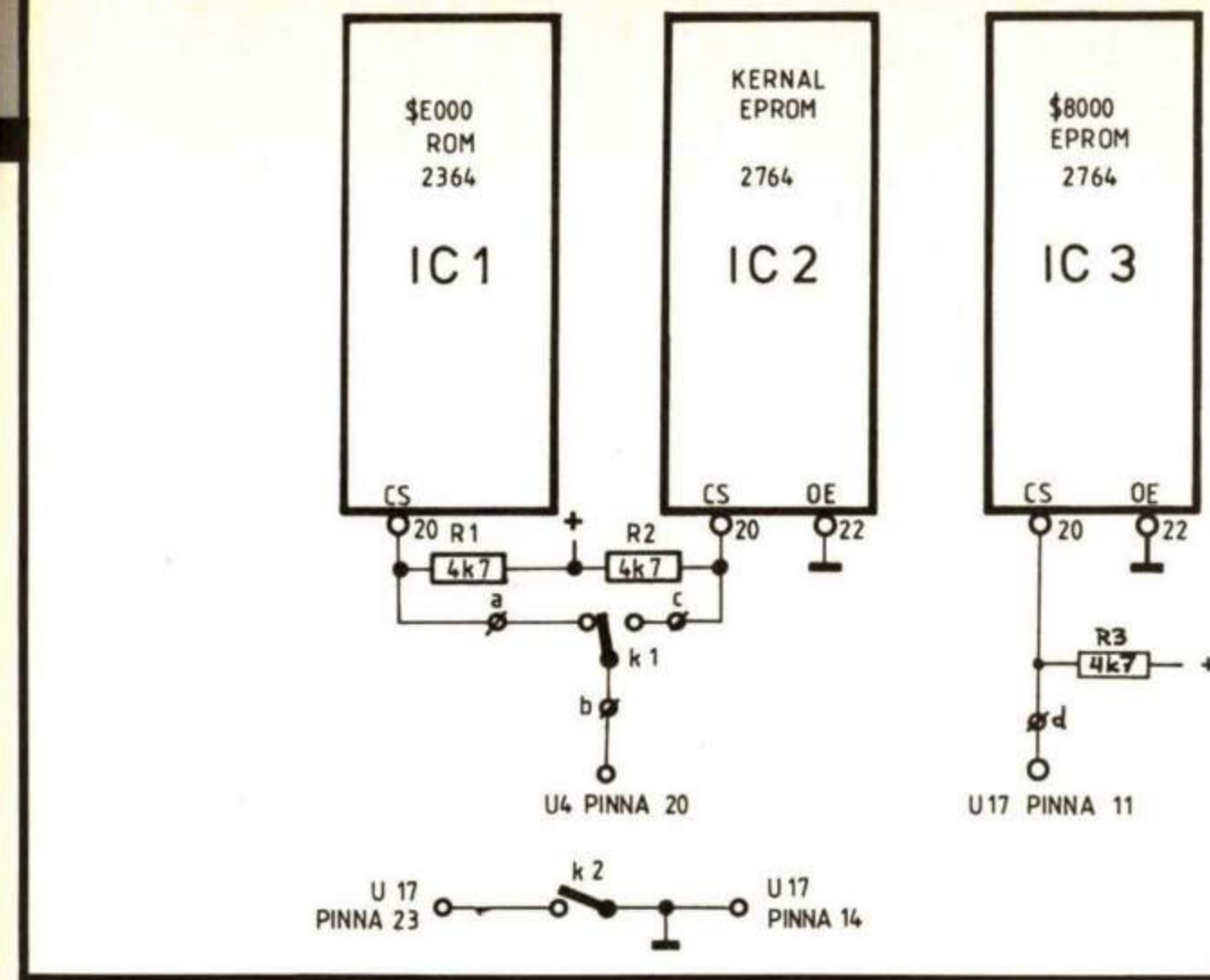
Muutoksia...

Tyypillisiä muutoksia ovat esimerkiksi levyaseman muuttaminen oletusohjelmaiteeksi ts. pelkkä LOAD "ohjelma" riittäisi levyasemalta lataukseen. Tämä muutos tapahtuu itseasiassa Basic-tulkkiin, mutta osa siitä on samassa piirissä kuin käyttäjärjestelmä. Muutettava kohta on osoitteessa \$E1D9 oleva käsky LDX #\$00, johon on laitettava LDX #\$08.

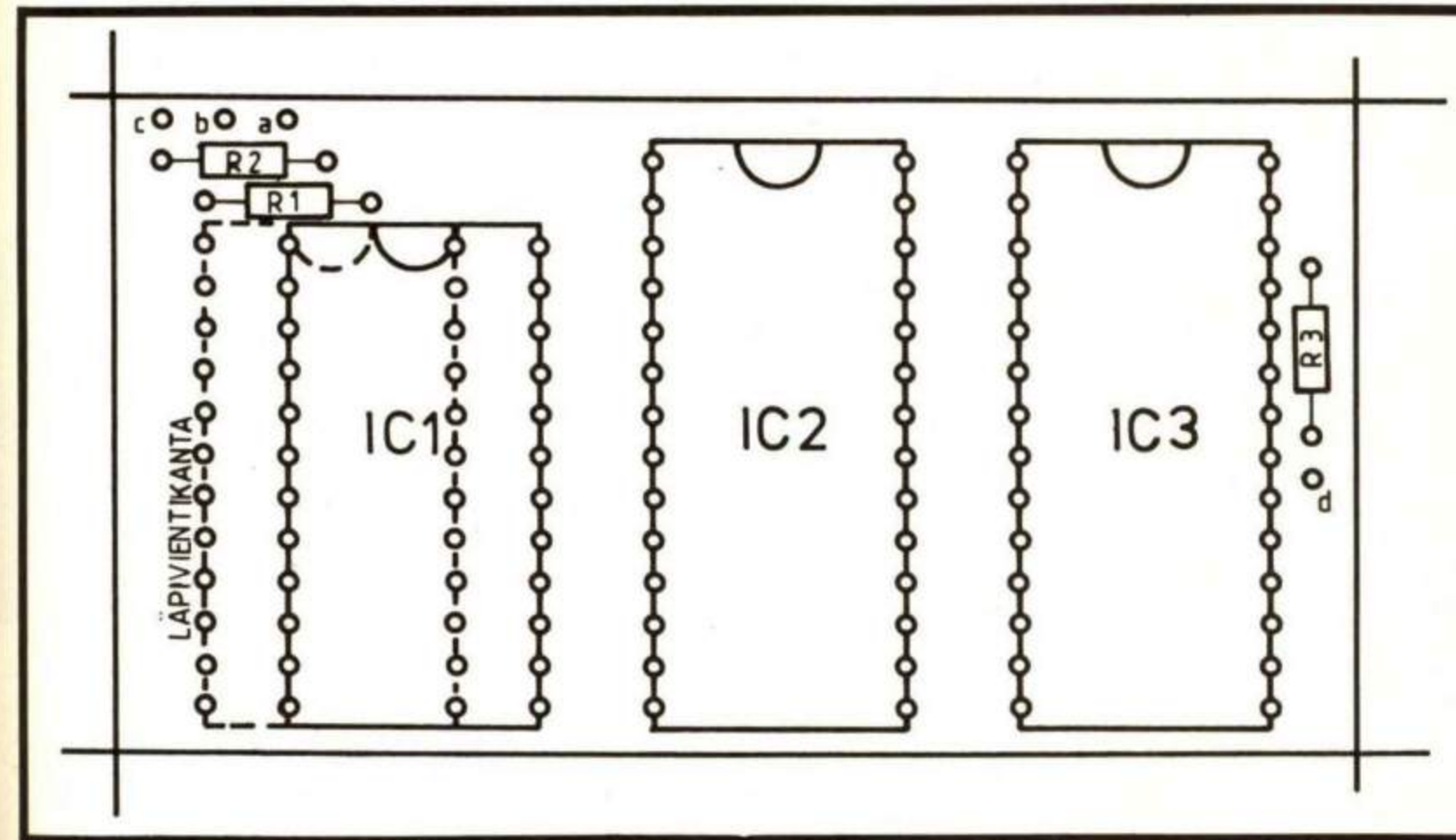
Muita mahdollisuuksia on alkutekstien muuttaminen. Tekstit löytyvät osoitteista \$E460—\$E4AB 'BASIC BYTES FREE' ja '**** COMMODORE 64 BASIC V2 **** 64K RAM SYSTEM'. Väritykset löytyvät osoitteista \$ECD9 (raamit), \$ECDA (tausta) ja \$E535 (kohdistin).

Shift-stop-näppäimen toimintaa voi muuttaa. Teksti löytyy osoitteista \$ECE7—\$ECE7 'LOAD RUN'.

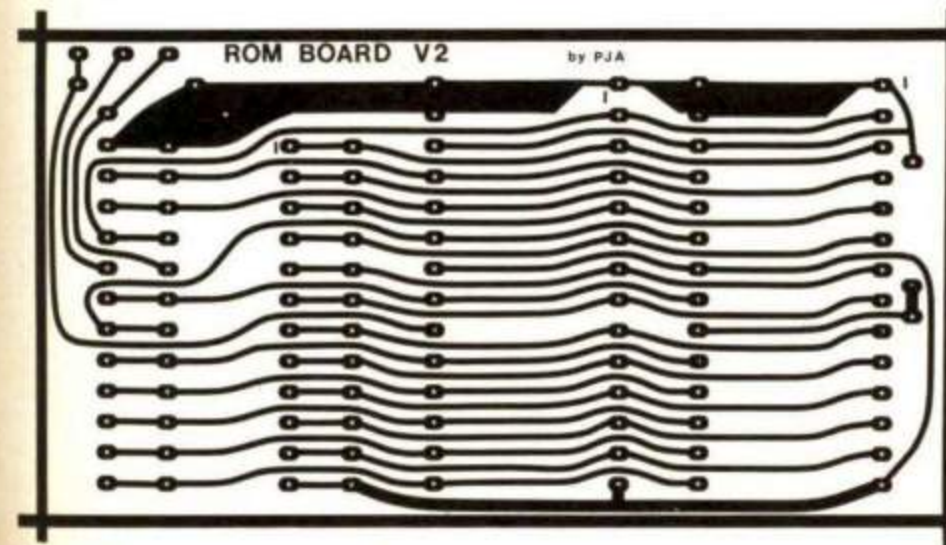
Jos luottaa koneensa RAMin toimintaan voi lyhentää myös koneen RAM-testiä muuttamalla osoitteessa \$FD68 olevan käskyn LDA #\$7F:ksi. Tämä nopeuttaa koneen käynnistystä hieman yli sekunnilla.



Kuva 1. Pisteet a, b, c ja d viittaavat piirilevyn vastaaviin kohtiin.



Kuva 3. Läpivientikanta juotetaan kuparipuolelle.



Kuva 2.

Komponenttiluettelo

R1—R3	4k7 vastus
IC2.(IC3)	EPROM 8k x 82764
2 kpl	24-nap. IC-kanta
2 kpl	28-nap. IC-kanta
1 kpl	24-nap. läpivientikanta
k1	1-nap. vaihtokytkin
k2	1-nap. kytkin
	Kytchentälankaa, tinasukkaa jne. ...

Lisäksi on tyhjä alue \$E4B7—\$E4D2, jonne voi myös kirjoittaa ohjelmia muualle sellaisten rutiinien päälle, joita ei tarvita, esimerkiksi RS-232 tai kasettirutiinit.

Myös levyturbon voi sijoittaa käyttäjärjestelmään esimerkiksi kasetti- tai RS-rutiinien tilalle. Näin valmisohjelmat toimivat paremmin eikä turboa tarvitse erikseen ladata.

Kytkentö

Commodore 64:n moduuliporttiin tuotu signaali GAME on tarkoitettu ulkoista käyttäjärjestelmää varten. Jos tämä signaali on nolatilassa luetaan osoitteet \$E000—\$FFFF ulkoisesta piiristä.

Kuulosti hyvältä, mutta siinä ei ollut koko totuus. Samalla häviää koneesta RAM lukuunottamatta alinta neljää kiloa. Käytännössä tämä tekee GAME-signaalin käytön mahdottomaksi. Mitä tekee koneella ilman suurinta osaa RAMia (koneen suunnittelijat äly hoi!?!). Niinpä ainoaksi vaihtoehdoksi jää piirin vaihtaminen. Koska useilla harrastajilla on mahdollisuus EPROM-ohjelmointilaitteen käyttöön, niin oman käyttäjärjestelmäpiirin polttaminen ei enää ole ongelma.

Toiminta

Kuvassa 1 on kytkentäkaavio siitä kuinka koneeseen voi laittaa oman käyttäjärjestelmän ja lisäksi vielä 8 kilon lisäROMin. Vastaava piirilevy on kuvassa 2.

Kytkimellä K1 valitaan joko vanha tai uusi käyttäjärjestelmä. Uusi käyttäjärjestelmä on poltetava 8 kilotavun EPROMiin (esim. 2764). Kytkimen asennossa c on uusi käyttäjärjestelmä aktiivinen.

Kytkimellä K2 aktivoidaan piirilevyllä oleva ylimääräinen piiri, joka sijoittuu \$8000—\$9FFF alueelle. On huomattava, ettei tämä kytkin ole sijoitettu piirilevyille, vaan se juotetaan suoraan U17:n pinnoihin. Tähän piiriin käyttäjä voi sijoittaa haluamiaan

Monipuolisuutta tulostukseen

ohjelmia. Kun tämä kytkin on suljettu, on lisäROM aktivoitu ja RAMin huippu siirtyy vastaavasti 8192 tavua alaspäin. Kytkimen asento on syytä valita virtaa kytkeettäessä, sillä muutoin kone ei tajua RAMin vähentymistä.

Kyt Kentäkaavioon ei ole piirretty osoitelinjoja A0—A12 eikä datalinjoja D0—D7, sillä ne on kaikki vedetty normaalisti.

Rakentaminen

Joissakin koneissa on käyttöjärjestelmäpiiri (U4) valmiiksi kannalla (U4 on merkitty valkoisin kirjaimin piirilevyn komponenttipuolelle piirin viereen). Jos kantaa ei ole, täytyy piiri irrottaa tinaimurilla tai tinasukalla. Irrottamista helpottaa, jos ennen tinan poistamista juottaa jokaisen nastan uudelleen pienen tinatinnalla.

LOOP00

LOOP

```
STA $FD
LDX #$20
LDA ($FC),Y
STA ($FC),Y
INY
BNE LOOP
INC $FD
DEX
BNE LOOP
LDA #$E0
BNE LOOP00
LDA $D1
AND #$FC
STA $D1
RTS
```

Lista 1. Basic-tulkin ja Kernalin siirto RAMiin.

pan kera. Tämän jälkeen juotetaan kanta piirin tilalle, puhdistetaan piirin kontaktit tinasta ja painetaan piiri IC-kantaan. Koneen pitäisi nyt toimia kuten ennenkin.

Piirilevyltä tuleva signaali EXPROM on kytkettävä U17:n (PLA) pinnaan 11. Kytkin K2 kytketään saman piirin pinnojen 23 ja 14 välille. Kytkimet on hyvä tuoda koneesta ulos esimerkiksi kasettiportista tai voi jopa porata reiät koneen koteloon, joihin kytkimet voi sijoittaa.

Komponenttisijoittelu on kuvassa 3 ja osaluettelo kuvassa 4. Osien juottaminen on syytä aloittaa vastuksista R1—R3, joiden jälkeen voi juottaa ICKannat piireille IC1—IC3. Piirilevylle laitetaan lisäksi vielä yksi läpivientikanta, joka juotetaan siten, että se puoli jolla piikit ovat paksummat on piirilevyssä.

Viimeiseksi juotetaan kytkentälangat kytkimille. Tämän jälkeen voidaanakin painaa piirit paikoilleen. ICI on alkuperäi-

nen käyttöjärjestelmä ja IC2 on uusi. IC3 kannattaa laittaa paikalleen vasta sitten, kun piirilevy muuten on todettu toimivaksi.

Viemeksi laitetaan piirilevy koneen sisälle niin, että läpivientikanta tulee käyttöjärjestelmäpiirin tilalle. Korttia poistettaessa kannattaa varoa, etteivät piikit taitu tai mene poikki.

Lopuksi

Kytkimellä K1 voi vaihtaa alku-
peräisen käyttöjärjestelmän tä-
kaisin, jos se jostakin syystä on
tarpeen. Jos uutta käyttöjärjes-
telmää ei ole muutettu liikaa, ei
ole mitään estettä moduulien toi-
minnalle.

Ylimääräiseen 8 kilon EPRO-Miin kannattaa sijoittaa sellaisia ohjelmia, joita tarvitsee usein.

Piirilevyjä ja EPROM-ohjelmointia voi kysellä tekijältä Pasi Andrejeff, Maalahdenk. 1-3, 65350 Vaasa. Puh. (961) 153 378.

●● Commodoren MPS1200 on kirjoitin, joka tarjoaa kohtuuhinnalla varsin monipuoliset mahdollisuudet tietojen siirtämiseen paperille. Testasimme tämän tulostimen selvittääksemme sen suorituskyvyn.

Hex-dump

Eräs harvemmin tarvittava mutta hyödyllinen ominaisuus on niin sanottu hex-dump-moodi. Tällöin kirjoitin tulostaa heksadesi-

Käytännössä

Liitântäkaseteissa on yhteensä kahdeksan DIP-kytkintä. Niillä voidaan valita erilaisia perusasetuksia, jotka ovat voimassa heti, kun virta kytetään. Laitenumeroa lukuunottamatta nämä asetukset ovat myös ohjelmallisesti muutettavissa, mutta sivun pituuden asetus 12 tuumaan ja skandinaavisen merkitön valinta kannattaa tehdä ennen kasetin työntämistä paikalleen. Merkitön valintaa lukuunottamatta näihin kytkimiin pääsee käsiksi myös kasetin ollessa kiinnitettynä.

Jatkolomakkeen siirtelystä huolehtiva traktorimekanismi on

vetävää tyyppiä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että tulostuksen aloittaminen ensimmäisen arkin yläreunasta ei onnistu, vaan yksi arkki on uhrattava tulostuksen alussa. Toinen arkki katoaa vastaavasti tulostuksen lopusta, mikäli paperi revitään koneesta heti tulostuksen jälkeen. Nämä käyttämättä jäävät arkkit kiusaavat sitä vähemmän, mitä pitempiä tulostuksia kerralla otetaan.

Kirjoitusnopeus on normaali-muodossa 120 ja NLQ-muodossa 24 merkkiä sekunnissa. Kirjoitin on varustettu pienellä puskurilla, joka tekee tulostuksen joustavammaksi. Osa tulostettavasta tekstistä jää tällöin varastoon kirjoittimen muistiin odottamaan vuoroaan, ja itse tietokone pääsee nopeammin eroon tulostuksesta. Itsekseen tulostava kirjoitin ei myöskään estä levyaseman käyttöä, ja joissakin tapauksissa puskuri nopeuttaa työskentelyä melkoisesti.

Aäni ei ole hiljaisempia. Tämä johtuu siitä, että paperin ja telan väliin jää pieni ilmaväli jolloin paperi toimii rumpukalvon tavoin. Järjestämällä jatkolomakkeen kulun sellaiseksi, että paperi ei pääse aivan vapaasti koneeseen, ilmaväli paperin ja telan väliltä poistuu. Kireällä oleva paperi aiheuttaa ongelmia traktorivedon kanssa, mutta mikäli sopivan virityksen onnistuu tekemään, putoaa melutaso huomattavasti.

Eri kirjoitustyyliä voidaan valita myös laitteen etuseinässä olevilla kytkimillä. Valittu tyyli näkyy vain paperilla. Koska valinta tapahtuu kolmen kytkimen näppäilyllä, vaatii tämä tapa hieman totuttelua.

Lopuksi

Paperin kulutus, ääni sekä tapa jolla etuseinässä olevilla kytkimillä valitaan kirjoitustyyli jättävät hieman toivomisen varaa. Kokonaisuutena MPS1200 tarjoaa kuitenkin kohtuuhinnalla varsin monipuolisen kirjoittimen, jossa on ominaisuuksia jopa enemmän kuin mitä tavallinen käyttäjä eh-tii hyödyntämään. □

Monipu

Tekniikaltaan MPS1200 perustuu Citizen 120 D -kirjoittimeen. Laite on varustettu helpposti irrotettavalla liitäntäkasettilla, jonka avulla kirjoitin kytketään Commodoren sarjaväylään tavalliseen tapaan. Kirjoittimeen saa myös centronics-tyyppisen liitäntäkasettin, jolloin sitä voidaan käyttää vaikka PC:n kanssa. Centronics-liitäntää ei kirjoitushetkellä vielä ollut saatavilla, mutta hinta-arvio oli viidensadan markan tuntumassa.

Commodore tai Epson FX

MPS1200 emuloi Commodoren 1525- ja MPS803-kirjoittimia. Käytettävissä on lisäksi Epson-moodi, jolloin kirjoitin käyttäytyy Epson FX -kirjoittimen tavoin. Ei hassumpi valinta, sillä monet valmisohjelmat tuntevat tämän kirjoittintyyppin asetukset. Toimintamuodon asetus tehdään joko ohjelmallisesti tai DIP-kytkimien avulla.

Yleisiä ominaisuuksia

Käytettävissä on 11 kansainvälistä merkistöä, mukaanlukien kotoiset skandit. Paperina voi käyttää joko yksittäisarkkeja tai jatkolomakkeita. Paperille ilmestyvän tekstin suhteen vaihtoehtoja on runsaasti, merkinleveyksiä löytyy kahdeksan erilaista. Muita vaihtoehtoja ovat lihavointi, NLQ-teksti (lähes kirjelaatu), alileviäisy, ylä- ja alaviitteet ja tuplakorkeus otsikoita varten. Reunuksien asetus, oikean tai vasemman reunan tai molempien tasaus tai tekstin keskitys kuuluvat niin ikään valikoihmaan. Näiden lisäksi käytössä on koko joukko muita ominaisuuksia, ja kokonaisuutena tekstin tulostusmahdollisuudet ovat varsin monipuoliset. Grafiikan tulostuksen lisäksi voi koko merkkivalikoihma määrittellä halutessaan uusiksi, mikäli haluaa antaa tekstilleen omaleimaisen leiman.

Spectrum	Amstrad	MSX	Commodore 64	VIC-20	ALTAI
10th Frame	69,- Ace Of Aces	69,- Batman	69,- 1942	69,- Pinball C. Set Disc.	69,- Airline
5 Star Games	69,- Alien	69,- Blagger	75,- 5000 Grand Prix	69,- Pitfall	29,- Boulder Dash Constr.
5 Views To Kill	69,- View To Kill	69,- Boom	75,- A View To A Kill	69,- Pitfall II	29,- Curse Of Crowley Manor
Ace Of Aces	69,- Animated Strip Poker	69,- Boulder Dash II	69,- Ace Of Aces	69,- Pal-5 Trading Company	69,- Dambata
Back To The Future	39,- Arabian Nights	69,- Buzz Off	159,- Alter Boy Disc.	149,- Pal-Horror	69,- Falcon Fighter
Blue Max	39,- Avenger	49,- Chuckle Egg	69,- Amazon disc.	69,- Paytron	29,- Football Manager 16K
Bomb Jack II	69,- Bomb Jack II	69,- Coco In The Castle	69,- Americas Cup Challenge	109,- RACING Desr. Set	29,- Garbapake
Casino Royale	29,- Centre Court	69,- Crazy Golf	69,- Arcade Extrav. Colidisc	69,- Hard Hat Coach	69,- Electric Starfish
Chess	19,- Computer Hits III	69,- Cubit	69,- Arctic Sea	39,- R&D Bungeing Bay	39,- Escape From Trams
Cobra	39,- Crazy Golf	19,- Demibaters	69,- Arkanoid	69,- Regards to Broad Str.	29,- Fighter Pilot
Computer Hits III	69,- Dant Panic	19,- Donkey Kong	69,- Army Moves	109,- Saboteur II	29,- Football Manager
Durell Big 4	69,- Durell Big 4	75,- Gauntlet	69,- Auf Wiedersehen Monty	75,- Sabre Wolf	29,- Galactic Empire
Elite Hit Pack	69,- Dynamite Dan	49,- Gauntlet Deeper Durg.	69,- Kas.Aseman S&B&Jelna79	29,- Select 1 12 pelid	29,- Galactic Trader
Enigma Force	2,- Elevator Action	69,- Gnarlight	69,- Battalion Commander	69,- Shadowfite	69,- Gauntlet
Burek	39,- Elite Hit Pack	109,- Humphrey	69,- Bazooka Bill	69,- Shao Lins Road	29,- Golf
Fast II	69,- Elite Hit Pack	19,- Ice	69,- Blue Max	69,- Short Circuit	69,- Lunarlander
Football Manager	29,- Espionage Island	39,- Kick The Nipper	69,- Bomb Jack II	69,- Silent Service	29,- Mountain Shootout
Friday the 13th	29,- Friday the 13th	69,- Liza II	69,- Booty	69,- Skoolhouse	99,- Pilot Kielnodule
Gauntlet	69,- Gauntlet	69,- Lucky Jones	69,- Boulder D.Constr.Kit	69,- Sold A Million I	69,- Pitfall II
Gauntlet Deeper Dungeon	15,- Gauntlet Deeper Dungeon	35,- Mac Attack	69,- Brenden Basic kas/disc	69,- Sold A Million II	149,- Silent Service
Ghostbusters	69,- Hammer Killer	29,- Mandragora	69,- Bruce Lee	69,- Boulder Dash II	59,- Smash Hits 2
Goliat	69,- Ikari Warrior	69,- Mayhem	59,- Buffalo Roundup	199,- Star Fighter	69,- Space Shuttle
Golf	29,- Inca Curse	59,- Haces Unlimited	69,- Championship Wrestling	69,- Star Raiders II	
Great Escape	69,- International Karate	59,- Moon Rider	69,- Choplifter	69,- Starship	
Hacker	49,- Its a Knockout	69,- Ninja 1	69,- Cluedo, Monopoly, Scrab.	69,- Stealth	
Herberts Dummy Run	29,- Killed Until Dead	69,- Ninja 2	69,- Combat Lynx	199,- Strike Force Warrior	
Indictor	69,- Kenner's Coin Up Hits	69,- Martiansoids	69,- Computer Hits III	69,- Super Games	
International Karate	69,- Legend of Kage	69,- On Shift	69,- Cyborg	69,- Super Games II	
Jewels of Darkness	109,- Lightforce	59,- Panik	69,- D.Thompson Decathlon	69,- Super Cycles	
Johnny Reb II	29,- Lords of Midnight	69,- Penzer Attack	49,- Davids Midnight Negic	69,- Super Cycle	
Konami's Coin Up Hits	69,- Master Chess	69,- Pitfall II	69,- Designer Pencil	75,- Super Pipeline	
Leaderboard	69,- Nemesis	69,- Panchy	69,- Donkey Kong moduli	69,- Super Tacon Disc.	
Lightforce	59,- Planet Of Death	59,- Sam Fox Strip Poker	69,- Dragonword Disc.	49,- Super Basic 64	
Lords Of Midnight	59,- Raid!!!!	69,- Sneek Weacher	75,- Durell Big 4	69,- Supermen	
Miami Vice	59,- Ship Of Doom	69,- Snake It	69,- Elevator Action	69,- The Young Ones	
N.O.M.A.D.	29,- Silent Service	69,- Space Busters	69,- Elite Six Pack	69,- Sold A Million I	
Nemesis	69,- Skyfox	109,- Space Rescue	69,- Enigma Force	69,- Sold A Million II	
Saboteur II	69,- Starliner	69,- Spy Story	69,- Rpgx Fast Load Cartd.	69,- Sorderos Shadow	
Silent Service	69,- Starlord	69,- Who Dares Wins II	69,- Burek	69,- Spiderman	
Skoolhouse	69,- Strike Force Warrior	75,- Winter Games	69,- Buresk	69,- Split Personalities	
Skyfox	69,- Super Cycles	69,- Flip Slide	69,- Evergreen's Wally	69,- Star Games One	
Smack	69,- Supermen	49,- Ludes of Havoc	69,- P-15 Strike Egg	69,- Star Games Two	
Sold A Million I	69,- The Young Ones	69,- Madnes	69,- Fantasy Five kok.disc	69,- Starlord	
Sold A Million II	69,- Sold A Million I	69,- Mupies	69,- Fields Of Fire	69,- Super Cycles	
Sold A Million III	69,- Sold A Million II	29,- Music Studio	69,- Five Star Games	69,- Supermen	
Sorderos Shadow	69,- Sold A Million III	69,- Night Circus	69,- Football Fortunes	69,- Supermen	
Spiderman	69,- Split Personalities	69,- On The Edge	69,- Football Manager	69,- Super Cycles	
Split Personalities	69,- Star Games One	69,- Port Apocalypse	69,- Trailblazer	69,- Supermen	
Star Games One	109,- Star Games One	69,- Frak	69,- Twister	69,- Supermen	
Star Games Two	69,- Star Games Two	69,- Frankie goes to Holly	69,- Valhalla	69,- Supermen	
Starlord	69,- Star Games Two	69,- Friday the 13th	69,- Video Pool	69,- Supermen	
Super Cycles	69,- Star Games Two	69,- Galaxy	69,- War On West Kokoelma	69,- Supermen	
Supermen	69,- Star Games Two	69,- Game Maker	69,- Winter Games	69,- Supermen	
Tir Na Nog	69,- Star Games Two	69,- Gauntlet	69,- World Cup Football	69,- Supermen	
Titan	69,- Star Games Two	69,- Gauntlet Deeper Durg.	69,- World Cup II	69,- Supermen	
Trailblazer	69,- Star Games Two	69,- GEDS	69,- Xargon Games	69,- Supermen	
Twister	69,- Star Games Two	69,- Ghostbusters	69,- Xargon Games	69,- Supermen	
Valhalla	69,- Star Games Two	69,- Ghostbusters	69,- Xargon Games	69,- Supermen	
Video Pool	69,- Star Games Two	69,- Ghostbusters	69,- Xargon Games	69,- Supermen	
War On West Kokoelma	69,- Star Games Two	69,- Ghostbusters	69,- Xargon Games	69,- Supermen	
Winter Games	69,- Star Games Two	69,- Ghostbusters	69,- Xargon Games	69,- Supermen	
World Games	69,- Star Games Two	69,- Ghostbusters	69,- Xargon Games	69,- Supermen	

KOMENTOKESKUS

PI 161 90101 Oulu
puh. 981 - 22 77 41 klo 12.00—20.30

Lisätietoja MikroBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 97.

Tekniset tiedot

Tyyppi	MPS1200, matriisikirjoitin
Maahantuoja	Oy PCI-Data Ab, puh. (961) 113 611
Hinta	2450,— 500,— centronics-liitäntä (arvio huhtikuu -87)
Kirjoituspää	9 neulaa
Matriisin koko	9×9, 17×17 (NLQ)
Tekstityytit	10, 12, 17, 20 merkkiä tuumalle
Nopeus	120 merkkiä/s (vedostustulostus) 24 merkkiä/s (NLQ)
Paperinsiirto	Kitkaveto ja vetävä jatkolomakkeen siirtolaite

Sadepäivien ratoksi

Toukokuussa jäivät pankki-asiat ja näppäimistönluku hieman kesken, joten käsittelen ne aluksi loppuun. Uutena aiheena on rinnakkais- ja sarjaliitännällä (ts. Centronics ja RS-232C) varustettujen laitteiden liittäminen ja käyttö SVI:n ja MSX:n kanssa.

Nykyään yhä useampi on vähintään harkitsemassa kirjoittimen tai modeemin ostoa; hinnat kun laskevat ja laatu paranee koko ajan. Jatkuvana huolenaiheena on kuitenkin se, pystyykö halutun laitteen liittämään koneeseensa ja miten sitä käyttää tehokkaasti. Jälkimmäinen murhe on yleinen varsinkin modeemia tai piirturia hankkivilla.

Pankitusten tekniikkaa

Muistipankkeihin tallennetaan yleensä vain grafiikkaruutuja ja muuta paljon tilaa vievää väliaikaistietoa. SVI:n osalta se on varsin ymmärrettävää, sillä pankki 21 peittää koko Basic-ROMin, eivätkä pankkiin sijoitetut ohjelmat pääse helposti käyttämään ROM-rutiineita hyödykseen.

MSX 16 kilotavun pankkeineen sen sijaan tarjoaa mukavat mahdollisuudet sijoittaa omat konekieliohjelmansa RAMiin sivulle 01 (4000H—7FFFH). ROMin kernel-rutiinit ovat yhä käytettävissä, eikä keskeytyksistäkään tarvitse huolehtia, koska ROMin keskeytysrutiini osoitteessa 38H on vielä käytössä.

Ainoa haittapuoli sivun 01 käyttämisestä on se, etteivät ohjelmat toimi pienemmissä 16 kt ja 32 kt muistilla varustetuissa koneissa, mutta käytännössä melkein kaikki Suomessa olevat koneet ovat täydellä muistilla varustettuja. Sen sijaan etuja on useitakin, mm. Basicin muutenkin suppea tila ei kavennu entistään, eikä ohjelmoijan tarvitse miettiä sopivaa osoitetta kone-

•• Alkanut pitkä ja lämmin kesä — otsikko on toimittajaretkun tekele, ei minun — ei innostane pitkiin istuntoihin sisällä tietokoneen ääressä, joten otetaan hieman löysemmin tällä kertaa. Siis vain yksi taulukko...

Oheislaitteiden liittäminen ja käyttäminen askarruttaa monien mieliä, toivottavasti tämän luettuasi tiedät enemmän.

kieliohjelmalleen mahdollisten levylaajennusten takia.

Basicin RAMia tarvitaan hieman ohjelman kutsumiseen, sillä kutsu DEFUSRO=&H4000:A=USR(0) ei ole tietenkään mahdollinen. Konekieliohjelma kannattaa ensin (esim. loaderissa) poketa jonnekin osoitteen 8000H yläpuolelle, kytkeä sivu 01 päälle ja tallentaa ohjelma sinne. Basic-RAMiin (sivuille 03 tai 04) täytyy jättää pieni rutiini, jonne USR-käskey johdetaan. Rutiini kytkee sivun 01 RAMiksi ja hypää konekieliseen ohjelmaan. Palatessa kytketään vastaavasti ROM-sivu päälle ja palataan RET-käskyllä Basiciin.

Näppäinmatriiseista

Taulukon 1 matriisit kaivannevat selvitystä. Koko näppäimistö koostuu yhdeksästä rivistä. Niissä koneissa, joissa on erillinen numeronäppäimistö on matriisissa 11 riviä. Jokaiseen riviin kuuluu 8 näppäintä.

Näppäimistöä luettaessa valitaan ensin näppäinrivi (ilmoitetaan rivi näppäimistöä lukevalle piirille), lukemalla koko rivin arvot ja valitsemalla sieltä haluttu näppäin. Huomaa, että taulukko ei ole skandiversio, mutta koneen käyttöoppaasta näet alkuperäisen version näppäinten paikat.

Rivit lasketaan nollasta kymmeneen, bitit ovat ensimmäisen rivin osoittamassa järjestyksessä,

eli bitti 7 on reunimmainen vasemmalla. Ensimmäinen rivi tarkoittaa tosiaan näppäimiä 0—7, sattumalta ne osoittavat myös bittien järjestyksen. Kannattaa pitää mielessä, että näppäinten arvot ovat käänteiset, jos bitti on 1, ei näppäintä paineta sillä hetkellä.

Käytännön esimerkki valaisee asiaa parhaiten. Haluamme ohjelmassa tietää, onko SELECT-näppäintä painettu, ja koska Basic-tulkki ei sitä tunnista, täytyy käyttää muita keinoja. SELECT-näppäin on MSX:ssä rivillä 7 bitissä 6 ja SVI:ssä rivillä 8 bitissä 4, kuten taulukosta 1 näkyy.

Jotta saisimme pelkän SELECTin tilan selville, täytyy kehittää ns. maski, joka poistaa muut bitit. AND-operaatio sopii mainiosti tähän puuhaan, vaikkakin Z80:n BIT-käskeyä voisi myös käyttää. Maskiksi muodostuu 64 (40H) MSX:ssä ja 16 (10H) SVI:ssä ottamalla huomioon vain sen bitin, jossa SELECT-näppäin sijaitsee. Nyt kun paikka on tiedossa, on rutiinin rakentaminen helppoa. Listaukset 1 (MSX) ja 2 (SVI) palauttavat Z-lipun ylhäällä, jos SEL-näppäin on painettu.

Näppäimistöä on helpompikin tapa lukea suoraan, nimittäin näppäintilaouskureiden OLDKEY ja NEWKEY avulla, kuten listauksen 1 ja 2 Basic-osien toisessa kohdassa on tehty. NEWKEY-puskuri alkaa osoitteesta OFD80H (SVI) OFBE5H (MSX). Sitä päivitetään 50 kertaa sekun-

nissa keskeytysten tahdissa, ja se sisältää kaikki 11 näppäinriviä. Esimerkiksi rivi 7 MSX:ssä on osoitteessa OFBE5H + 7 = OFBEH. NEWKEYtä ei kannata käyttää, jos tarvitaan nopea toimintaa, tai jos keskeytykset ovat estettyinä.

RS-232-liitäntäiset oheislaitteet

Käytännössä ainoa sarjaliitännällä varustettu SVI:n ja MSX:n oheislaitte on modeemi, sillä (halvemmissa) kirjoittimissa on yleensä vain rinnakkaisliitäntä. Hyvä näin, sillä moni on menettänyt yönensä taistellessaan kovokättelyiden, ristiin ja rastiin menevien piuhojen ja kryptisten käyttöoppaiden kanssa... Toinen syy on se, että sarjakirjoittinta voi käyttää helposti vain CP/M:ssä.

Jotta laite voitaisiin liittää SVI:hin ja MSX:ään, tarvitaan ensimmäiseksi RS-232-kortti. SVI:n 300-sarjalle näitä on käytännössä vain yksi (SV-806), sen sijaan MSX:lle niitä saa useiltakin eri laitevalmistajilta, ja ne ovat kaikki tietenkin samanlaisia. X'pressin ja MSX II:n omistajat saivat RS-232-liitäntään jo koneen ostaessaan. Kortin lisäksi tarvitaan kaapeli, joka yhdistää koneen ja oheislaitteen.

Sarjaliitäntäisistä laitteista keskityn tässä vain modeemiin, koska se on tavallisin ja eniten ihmetystä aiheuttava tämän tyyppinen oheislaitte. Modeemiharastus on viimeisten parin vuoden aikana saanut valtavasti suosiota, ja "purkkeja" nousee jo muuallekin kuin pääkaupunkiseudulle, kuten "Bitit linjoilla"-palstalta huomaa. Siksi aihetta onkin syytä valottaa myös SVI:n ja MSX:n omistajille. Heitä liikkuu jo nyt linjoilla varsin mukava määrä.

Modeemin hankinta on seuraava askel. SVI:hin ja MSX:ään

```
RSEL: DI      ; estetään turhat keskeytykset
IN  A,(0AAH) ; luetaan PPI C-portti
AND 0F0H      ; jätetään neljä ylintä bittiä
OR   7         ; haluttu rivi on 7
OUT  (0AAH),A ; valitaan rivi
IN  A,(0A9H) ; luetaan rivin 7 arvot
AND 40H       ; poistetaan muut bitit
EI          ; ja palatessa Z-lippu = 1
RET         ; jos näppäintä painettu

; Basicilla:
; 10 A=INP(&H99):OUT &HAA,INP(&HAA) AND &HF0 OR 7
; 20 PRINT INP(&HA9):GOTO 10:'PAINELE SELECTIA
; tai
; 10 PRINT PEEK(&HFBE) AND &H40:GOTO 10
```

Listaus 1. SELECTin tutkiminen MSX:lle.

```
RSEL: DI      ; estetään turhat keskeytykset
LD   A,8       ; valitaan rivi 8
OUT  (96H),A   ; kirjoitetaan rivi C-porttiin
IN  A,(99H)    ; luetaan rivin 8 tila
AND 10H       ; poistetaan kaikki paitsi SEL
EI          ; Z-lippu = 1, jos SELECTia
RET         ; painettu

; Basicilla
; 10 A=INP(&H85):OUT &H96,8
; 20 PRINT INP(&H99) AND &H10:GOTO 10
; tai
; 10 PRINT PEEK(&HFD88) AND &H10:GOTO 10
```

Listaus 2. SELECTin tutkiminen SVI:lle.

MSX							
7	6	5	4	3	2	1	0
;	[	@		^	-	9	8
B	A	_	/	.	,	]	:
J	I	H	G	F	E	D	C
R	Q	P	O	N	M	L	K
Z	Y	X	W	V	U	T	S
FK3	FK2	FK1	CLK	CAP	GRP	CTL	SHF
ENT	SEL	BS	STO	TAB	ESC	FK5	FK4
RGH	DWN	UP	LFT	DEL	INS	HOM	SPC

SVI							
7	6	5	4	3	2	1	0
/	.	=	.	'	:	9	8
G	F	E	D	C	B	A	-
O	N	M	L	K	J	I	H
W	Y	U	T	S	R	Q	P
UP	BS	]	\	[	Z	Y	X
LFT	ENT	STO	ESC	RGR	LGR	CTL	SHF
DWN	INS	CLS	FK5	FK4	FK3	FK2	FK1
RGH		PRI	SEL	CPS	DEL	TAB	SPC
7	6	5	4	3	2	1	0
8	9	+	-	*	/	.	,

BS	Backspace, <==	UP	Nuoli ylös
LFT	Nuoli vasemmalle	RGH	Nuoli oikealle
DWN	Nuoli alas	CTL	CTRL
ENT	ENTER	RGR	Right Grph
LGR	Left Grph	GRF	Graph
CLK	Code Lock	STO	STOP
SPC	Space Bar	PRI	PRINT

Taulukko 1. MSX:n ja SVI:n näppäinmatriisit.

voi liittää käytännössä minkä tahansa tavallisen (V.21/V.22/V.22 bis/V.23/Vadic) modeemin, sillä niissä on varsin hyvin standardoidut liitännät. SVI 300 -sarjan koneessa V.23-modeemin käytön estää kuitenkin RS-piiri, joka ei tue split speediä (=tulo- ja menokavavilla eri nopeus). Puhelinyhdistyksiltä, Posti- ja telelaitokselta saa Nokian, ITT:n ja Siemensin modeemeja, jotka kaikki toimivat vaikeuksista SVI:n ja MSX:n kanssa.

SVI 3X8:aan ja useimpiin MSX-koneisiin käy mikä tahansa UROS-UROS (DB25) -liittimillä varustettu modeemikaapeli. Sellaisen voi hakea paikalliselta puhelinyhdistykseltä, hyvinvarustetusta mikromyymälästä tai tehdä itse. Kaapelissa täytyy olla kiinnitettynä vähintään piuhat 7-7 (SG), 2-2 (TD) ja 3-3 (RD), lisä ei ole koskaan pahitteeksi. Joissakin MSX-koneissa, kuten X'pressissä, on erikoisempi 9-piikkinen liitin, joka tarvitsee erikoiskaapelin. Sen voi ostaa samalla kun RS-kortinkin. Hieman kyllä ihmettelen tuota liittintä, onkohan syy liittimen hinnassa, koneen peräpeilin ahtaudessa vai halussa kerätä rahat köyhäkansalta kalliilla kaapelilla?

Kun kaikki laitteet on hankittu, koneessa on virta, modeemi on puhelinlinjassa kiinni ja hakerinaku istuu kiilto silmissään sormet kouristellen koneen ääressä, tuleekin mieleen kysymys "Mitäs nyt?". Kone ei ole mitään ilman ohjelmaa, eli pääteohjelma puuttuu! Se on yhtä tärkeä osa kuin kaikki muutkin.

SVI 3X8:n kanssa ei ole murheita pääteohjelmasta, jos vain omistaa levyaseman ja CP/M:n. Valitettavasti Disk-Basicin alla ei tietooni ole tullut kuin yksi. Sen sijaan CP/M:ään on sovitettu useimmat tunnetuista PD-pääteohjelmista, kuten MEX ja Kermit, joilla voi tehdä kaiken tarpeellisen. Kerhojen jäsenet voivat tiedustella ohjelmia käyttäjälukeiltaan. Periaatteessa tarvitaan vain yksinkertainen XMODEM-ohjelma, jolla voi "imuroida" MEXin, jolla taas Kermitin jne.

MSX-koneissa tilanne on huomattavasti miellyttävämpi Basicin puolella. RS-232-kortin mu-

kana tulee RS-232-ROM, jossa on useita lisäkäskeyjä linjaparametrien asettelun ja liikennöintiin. Nopein tapa tehdä pääteohjelma on kirjoittaa käskeyt COMINI("0:8N1",300) COMTERM("0:") vaikkakin lopputulos on melko askeettinen, eikä imurointi onnistu. Kuten SVI 3X8:lle, on myös MSX:lle sovitettu useita pääteohjelmia CP/M:n (ja miksei myös MSX-DOSin) puolella.

Rinnakkaisliitäntäriemut

Rinnakkais- tai Centronics-liitäntäisiä laitteita ovat pääasiassa kirjoittimet ja eräät piirturit. Rinnakkaisliitäntä ei ole aivan yhtä monipuolinen kuin sarjaliitäntä, mutta siitä ei ole yhtä paljon variaatioita kuin RS-232:sta. Haittana on lähinnä koneen ja kirjoittimen välisen kaapelin lyhyys. Rinnakkaisliitäntä on usein datavälilyhtäimen yksisuuntainen (koneesta kirjoittimeen), mikään ei tietenkään estä kaksisuuntaisuutta. Liitäntään etuna on suuri nopeus (7 tai 8 bittiä kerralla verrattuna sarjaliitäntään yhteen bittiin).

Rinnakkaisliitäntä on yksinkertainen rakentaa, sillä se ei vaadi erikoisia kontrollereita. Liitäntään käyttö ohjelmallisesti on sekin erittäin helppoa, koska linjaparametrien asetusta ei tarvita. Tiedon lähetyksen ja vastaanotto ilmoitetaan kahdella kättelylinjalla (STROBE ja BUSY), joiden avulla kirjoitin tietää milloin merkkejä on tulossa sille, ja kone koska voi lähettää merkkejä. SVI:hin ja MSX:ään voi liittää minkä tahansa rinnakkaisliitäntällä varustetun kirjoittimen tai piirturin. SVI 3X8 tarvitsee väliin joko SV-802 Centronics-liitäntäkortin tai 605-expanderin, mutta MSX:ssä on jo sisäänrakennettuna liitäntä kirjoittimelle. Kaapelivaihtoehtoja ei juuri ole, sillä molempiin sopivat vain laitevalmistajien omat tekeleet. MSX:n omistajan kannattaa tutustua ensin MSX-kirjoittimiin ja piirtureihin, sillä ne tuntuvat MSX-merkistön ja monien mukana tulee ohjelmistoakin. □

●● Commodorella menee hyvin. C-128-mikroa on myyty jo yli miljoona kappaletta, uusia mielenkiintoisia lisälaitteita ja ohjelmistopaketteja on ilmestynyt ja C-64:lle povataan yleisesti vielä ainakin kolmen vuoden viriiliä valtakautta.

C-64:n lisämuistit, uusi levyasema, kova-levyt ja GEOS ovat tällä hetkellä alan kuumimpia nimiä. Kaikkein kuumin nimi on tietenkin C=lehti; pakollinen hankinta jokaiselle Commodore-mikron omistajalle.

GEOSin kuulut ja odotetut GeoFile- ja GeoCalc-ohjelmat ovat lopultakin saatavissa. Ominaisuuksiensa perusteella niitä voisi kutsua erinomaisiksi, mutta vasta käyttökokemus paljastaa ohjelman todellisen tason.

C=lehteä on ilmestynyt nyt yksi numero. Toivon sen tehneen lähtemättömän vaikutuksen kaikkiin niihin, jotka sen käteensä saivat. Jollei tehnyt, odotta-kaapa muutamaa seuraavaa numeroa.

Uudet GEOSit

Berkeley Softworks on julkistanut odotetut GeoFilen ja GeoCalcin. Näistä ohjelmista Berkeleyn varapresidentti on sanonut niiden olevan luokassaan valankumouksellisia ja parhaat GEOS-ohjelmista. Historiallisesti totuudeksi tämän lausunnon tekee se, että MINÄ kuulin sen ihan itse. "They are perhaps the best programs of their kind ever made for the C-64." Vaikka väitettä voisi joku ilkeämielisesti väittää lausunnon antajan työsuhteepoliittisten syiden väritymäksi, minä kuitenkin uskon siihen kuin Urpon lupauksiin konsanaan.

Leikki sikseen, ohjelmat kuulostavat todellakin melko päteviltä. GeoCalc tarjoaa 112 saraketta ja 256 riviä käyttäjän täytettäväksi, ohjelmassa on valmiina useita liike-elämässä käytettäviä funktioita ja uusien kirjoittaminen on tehty erittäin helpoksi. Peliohjaintoimisena Calc on muutenkin miellyttävä käyttää ja alasvedettävät menut taas selkeyttävät ohjelman komentorakennetta.

GeoFile on kahdesta uutuudesta se, joka minua henkilökohtaisesti enemmän kiinnostaa. Hyvästä tietokantaohjelmasta on hyötyä jokaiselle, joka joutuu elämässään tekemisiin suuren

tietojoukon kanssa. Olipa kyseisen mielikuvitushenkilön ammatina sitten henkilöstöasiat, harastuksena postimerkkeily ja vanhat rahat tai intohimona kauniiden naisten osoitteet ja puhelinnumerot.

GeoFilellä voi informaatiota järjestää tietueiksi, jotka sisältävät tietyn yhdeksi kokonaisuudeksi mielletävän tietomäärän: esimerkiksi yhteen henkilöön liittyvät tiedot. Tietueet yhdessä muodostavat tiedoston, joita voi puolestaan olla yhdellä levykkeellä useampia. Voisin vaikkapa muodostaa tiedostot postimerkeistäni ja vanhoista rahoistani samalle levykkeelle. Nuorista ja kauniista naisistahan en ole kiinnostunut.

Tiedostosta voin sitten vaikkapa etsiä kaikkien vaaleatukkaisten yli 175-senttisten syntyperältään helsinkiläisten postimerkkien puhelinnumerot ja listata ne kirjoittimellani. Tai vastavasti etsiä ainoastaan yhdellä tähdellä luokitellut ja korkeakoulussa opiskelevat vanhat rahat. GeoChartilla voin muuttaa vaaleatukkaisten ja ruskeatukkaisten lukumäärällisen suhteen graafiseen muotoon ja kuljettaa tulosta paperilla mukani.

GeoFile suorittaa halutut etsintätoiminnot kiitetävän nopeasti. (Ainakin, jos koko postimerkkitiedostossa on ainoastaan yksi tietue. Ja kaiken lisäksi sekin vielä ylipainoinen ja paksuja silmälaseja käyttävä. Kyllä minä tiedän.)

Totta puhuen en ole vielä päässyt näitä ohjelmia kokeilemaan, mutta ulkomailta tihkuneen tietotulvan mukaan ohjelmat ovat terveitä ja voivat hyvin.

C=lehti, uutta verta

C=lehti käsittelee yksinomaan Commodoren laitteita. C-pohjalle rakennetun lehden perustaminen Suomeen on useastakin syystä järkevää: C-mikrojen yleisyys luo tarvetta tämentyyppiseen lehteen ja eritoten C-64:n käyttäjien osaamisen taso vaatii julkaisua, josta löytyisi heille aina uutta painavaa asiaa. C=lehti palvelee C-maailmaa MikroBITIN kakkoslehtenä, se antaa lisätietoa ja syventävää infoa.

Uuteen lehteen kannattaa vähintäänkin tutustua ja mieluummin vielä ihastua.

Uudet lisälaitteet

Commodorekin siirtyy vähitellen pois vanhasta 5,25 tuuman levykekoosta. C-64:lle ja C-128:lle on suunniteltu oma 3,5 tuuman levyasema. Yhdelle levykkeelle mahtuu vanhaan verrattuna ruhtinaalliset 808 kilotavua tavaraa. Uusi 1581-levyasema on noin kolme kertaa 1541:tä nopeampi, joten suurempi tallennuskapasiteetti ei jää yksin hokuttelemaan ostajia tälle uutuudelle. 3,5 tuuman levykkeiden hyviin puoliin kuuluu myös kovan muovikuoren tuoma iänlisäys ja suoja taittumiselta. Suomeen uutuutta ei ainakaan vielä tuoda lainkaan.

C-64:n käyttäjien polvien tulisi tutista innosta 1764:n edessä. 1764 RAM-laajennusmoduuli tuo 256 kilotavua lisää muistia ohjelmatekeleille. Moduulin mukana seuraa kaksi levykkeellistä ohjel-

mia: DOS-ohjelma, joka mahdollistaa uuden RAMin käytön RAM-levykkeellä sekä GEOS-DOS-levyke. GEOSDOSia käytetään tietenkin GEOSin kanssa.

Kovalevyt ovat kuuluneet jo pitkään kultaakin kalliimpina kumppaneina PC-maailmaan, mutta C-elämässä ne ovat olleet harvinaisempia. Useat valmistajat ovat kuitenkin tuoneet viimeisten kuukausien aikana C-64:lle ja C-128:lle erilaisia kovalevymalleja. 20, 10, 5 ja 3,7 megatavun kovalevyjä on ainakin markkinoilla. Yhteistä näille tuotteille on korkeahko hinta. Jos kovalevyn ja mikron välillä on rinnakkaiskaupeli, saattavat siirtonopeudet nousta jopa kymmenkertaisiksi verrattuna 1541:een.

Juoruja

C-64:llä voi nykyään opetella japaniakin. Opetusohjelma Kanji & Kana opettaa japanin kielen sanoja ja kirjoitusmerkkejä. Ohjelma sisältää 200 tärkeää japanin kielistä sanaa, joiden piirtämistä, merkitystä ja käyttöä ohjelma opettaa.

C-128D on monelle suomalaiselle jo tuttu. Mikrohan on C-128:n parempi malli, jonka ostamista ainakin minä suosittelen kaikille niille, jotka ovat C-128:aan päätyneet. C-128D on kuluvan vuoden ensimmäisinä kuukausina vallannut uuden valtion ihailijoidensa joukkoon. Yllättävää kyllä tämä uusi valtio ei olekaan Ylä-Volta, vaan Yhdysvallat. Yhdysvalloissa C-128D julkistettiin todellakin vasta nyt yli vuoden mikron Euroopan ensiesiintymisen jälkeen. Syynä tähän oli se, ettei mikro läpäissyt alkuperäisenä kaikkia liittovaltion vaatimuksia, joten sitä jouduttiin suunnittelemaan uudelleen.

Terveisin OHI ON 330.

UUTTA!!!

Tässä Se nyt on! Uusi lehti, Commodoren käyttäjille.

BITTI
JULKAISU
COMMODORE
käyttäjän erikoislehti
1/87 HINTA 19,50 (sis. Alv.)

Amigan grafiikan salat
C-128 muistinhallinta
Konekielikurssi
Sivukaupalla
Peliarvosteluja
Miten Uridium
ja Parallax
on tehty

Omat
julkaisut
GEOSilla

TIUKKAA TIETOA KONEISTA,
COMMODORESTA! OHJELMOINTIA!
OHJELMOINTIVINKKEJÄ! HYÖTY-
OHJELMIA! OHEISLAITTEITA! PELEJÄ!
SILKKAA COMMODOREA!

Laitetoimittajista riippumaton. Luonteva jatko MikroBITILLE. Yhdessä ne muodostavat mikroilijan täydellisen paketin. MikroBITTI on mikroilijan peruslehti, C=lehti syventää tietosi Commodoresta.

C ilmestyy 6 kertaa vuodessa,
nelivärisenä, 64-sivuisena.

Tartu kynään Commodoren käyttäjä ja sinustakin tulee todellinen commodoristi. Tilaa uusi C=lehti, Commodoren käyttäjien oma tietolehti.

EDULLINEN, HUOLETON SÄÄSTÖTILAUS

1. Jos olet MikroBITIN tilaaja, saat C=lehden ensimmäisen 12 k:n tilauksesi erikoishintaan 69,-.
2. Ellei ole MikroBITIN tilaaja, saat MikroBITIN ja C=lehden yhteishintaan 214,- (145 + 69 mk). Tilaukset ovat erillisiä.
3. Tilatessasi vain C=lehden, saat ensimmäisen 12 k:n tilauksesi hintaan 109,-.
4. Jos haluat tilauksen/tilauksien jatkuvan, sinun ei tarvitse uudistaa sitä/nitää. Tilaa palvelumme huolehti siitä, että saat lehtesi aina niiden ilmestyttyä - niin kauan kuin haluat.
5. Seuraavat tilauksesi saat kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituisen määräaikaistilauksen hinta. Aina ensin tilaus, saat C=lehden hinnasta sisälehdistä.
6. Sinulla on oikeus muuttaa säästötilauksesi määräaikaiseksi tai lopettaa se milloin tahdot joko kirjittämällä tai soittamalla tilaajapalveluun, puh. (90) 120 670.

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

Tieto on vapautta.



**COMMODORE
64C**

Maailman ja Suomen ylivoimaisesti suosituin mikrotietokone. Ainutlaatuisen helppo käyttää. Mahtava määrä oheislaitteita ja hyötyohjelmia. Kasvaa ominaisuuksiltaan jatkuvasti.

Uusimpana uutuutena GEOS-käyttöjärjestelmä, joka nostaa 64:n ohjelmallisen suorituskyvyn huippumikrojen tasolle. GEOS käyttää levyasemaa muistin jatkeena. Levyturbo nopeuttaa 1541-levyaseman toiminnan yli viisinkertaiseksi. GEOS tuo uuden graafisen käyttöjälitymän. Se tuo 64:een ikkunoinnin, alasvedettävät valikot ja hiiren käytön.

Tutustu mullistavaan GEOSiin. Se avaa kokonaan uuden maailman Commodore 64:n omistajalle.

Kysy lisää omalta Commodore-jälleenmyyjältäsi!



**COMMODORE
128D**

Commodore 128 D tarjoaa käytännössä kolme tietokonetta yhden hinnalla: Tutun 64:n lisäksi C-128-toimintatilan ja CP/M-tilan. Saat tehokkaan yhdistelmän työhön, vapaa-aikaan ja harrastuksiin. Ja samalla yhteensopivuuden maailman laajimpaan ohjelmisto- ja oheislaittevalikoimaan.

Commodore 128 D on käyttömahdollisuuksiltaan paljon monipuolisempi kuin moni paljon kalliimpi kone. 128 kilotavun RAM-muisti on laajennettavissa 640 K-tavuun asti. CP/M-tila soveltuu yhtä hyvin opetuskäyttöön kuin yritysmikroksiin. Levyasemana on sisäänrakennettu Commodore 1571, jossa on oma mikroprosessori ja DOS 2.7-käyttöjärjestelmä.



**COMMODORE
PC40 AT**

Commodore-perheeseen kuuluu myös täysi PC-sarja, joista PC 40 AT on uusin, raskaan luokan yrityskone. Kaikki Commodoren PC:t ovat täysin IBM-yhteensopivia ammattikoneita yritysten kaikkeen tiedonhallintaan.

PC 40 AT on nopea. Huomattavasti nopeampi kuin kilpailijansa. Se merkitsee etumatkaa kapasiteetissa ja tehokkuudessa. Kaikessa vaativassa ammattikäytössä. PC 40 AT:n ohjelmistovalikoima on myös poikkeuksellisen laaja, kun vertaat sitä saman luokan muihin koneisiin. PC 40 AT:ssa on kuuluisia 16 värin Aga-grafiikka ja paljon muita vaativan käyttäjän ominaisuuksia. Ainoa asia, jossa Commodore PC 40 AT kaunistuu vaatimattomuudellaan, on hinta. Se on huomattavan edullinen.



**COMMODORE
AMIGA 500**

Niin — tästä et ehkä vielä ole kuullut. Commodore Amiga 500 tulee olemaan vuoden Suuri Uutinen! Jokaisen hakkerin ja kotikäyttäjän toiveiden täyttymys.

Amiga 500:n menestys tulee olemaan sama, mikä selittää Commodoren maailman laajuuden. Sen aiheuttama kohu on samaa, jonka Amiga 1000 sai aikaan viime vuonna. Ja kysyntä sitä, mitä Commodoren edullinen hintataso luo.

Kysy lisätietoja Commodore-kauppiailtasi.



**COMMODORE
AMIGA 2000**

Amiga 2000:ssa kiteytyy satojen mies-työvuosien taito ja yli 10 miljoonan tietokoneen tieto. Amiga on henkilökohtaisten tietokoneiden joukossa aivan oma käsitteensä. Se on kylmän tarkka ja terävän tehokas businesspomo. Mutta samalla sie-lukas taitelija; Grafiikan mestari; Suunnittelijan aivot. Säveltäjänero ja orkesteri. Suuri kirjailija ja matemaatikko.

Mutta tärkeintä on, että sinä teet Amigasta sellaisen kuin haluat. Teet siitä PC:n tai AT:n tai XT:n tai UNIXin tai jonkin tulevaisuuden koneen. Kaikki on Amiga 2000:ssa yhteensopivaa. Myös kaikki aikaisemmat Amiga 1000 -sovellukset. Amiga 2000 laajenee sisäisesti — äärettömyyksiin. Ainoat rajoitukset asettaa oma mielikuvituksesi!



Maahantuoja: Oy PCI-Data Ab
PL 148, 65101 VAASA
puh. (961) 113 611

Lisätietoja MikroBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 15.

10 MILJOONAN

TIETOKONEEN TIETO.



BITIT LINJOILLA

SEPPO UUSITUPA

Uutta puhtia kotimikroon



Kuva 1. Pelikoneestakin saa kunnan työkalun ja harrastusvälineen sopivilla lisälaittehankinnoilla. Epästandardit liitännät edellyttävät usein sovittimen käyttöä. Hyvä modeemisovitin ei maksa kahta sataa markkaa enempiä ja mahdollistaa edullisten standardi-modeemien käytön.



Kuva 2. Tietoliikenneohjelmasta ei pitäisi tänä päivänä joutua maksamaan mitään. Kyseisen käyttöjärjestelmän tai tietokone-merkin käyttäjäkerhojen kautta on saatavilla varsin laadukasta tavaraa. Jotkut yritykset jakavat myös tietoliikenneohjelmia, jotka sopivat muuhunkin kuin kyseisen yrityksen palvelujen käyttöön.

●● Takavuosina hankittu pelikone alkaa pikku hiljaa pölyntyä hyllyssä. Pelit on pelattu ja Basic opittu. Mikään ei enää jaksa innostaa omassa koneessa.

Tuttu tilanne vai? Vanhaa konetta ei kuitenkaan kannata hyljeksiä, vaan täydentää sitä harrastukselle uusia ulottuvuuksia antavilla lisälaitteilla.

Tutustumme tässä eräseen kotimikron mielenkiintoisimmista lisälaitteista – modeemiin. Sen avulla vanhakin kone nuortuu ja maailma pienenee.

Pari vuotta sitten kotimikro oli lähes joka pojan (miksikähän ei tytön?) toivelistalla. Koneita hankittiin lähes joka kotiin, ja isäpatat löysensivät kukkarojensa nyörejä normaalia herkemmin. Oltiinhan nyt panostamassa perheen lasten tulevaisuuteen tietoyhteiskunnassa.

Vaan kuinkas sitten kävikään? Mikrolla pelattiin ensimmäinen viikko mukana hankituilla peleillä, pari kuukautta kavereilta lainatuilla. Sitten osa käyttäjistä olikin jo oppinut tietotekniikasta sen, mitä uskoivat tarvitsevansa: napin painamisen ja kahvan kääntämisen.

Joillekin käyttäjistä asia avautui syvemmin. He halusivat oppia tuntemaan koneen toiminnan ja ohjelmoimaan. Osa onnistui tässä varsin hyvin, osa taas totesi mäenlaskun ja palloilun helpommaksi ja siirsi mikronsa komeroon.

Kontaktit tärkeitä

Mikroilu on sikäli outo nykyajan harrastus, että sen parissa kukkii vanhan ajan talkoohenki. Laitteita hankitaan ja jopa suunnit-

laan sekä rakennetaan yhteistyönä. Sama koskee myös ohjelmien hankkimista: omia hengen tuotteita ei haluta pihdata omassa koneessa, vaan ne annetaan yhteiseksi hyväksi ns. public domain -ohjelmistoiksi. Suomessa ei tämä ideologia tosin ole kaikkia harrastelijoita omakohtaisesti kohdannut.

Harrastaminen ja yhteistyö ovat toki helppoja asioita, kun asuu suuressa asutuskeskuksessa. Maaseudulla asiat ovat toisin, harrastelijoita on harvassa ja välimatkat ovat pitkiä. Tällöin tulee luonnollisesti oltua vähemmän tekemisissä muiden mikroilijoiden kanssa.

Modeemi hyvä apuneuvo

Yhteydenpitoa ystäviinsä voi mikronomistaja harrastaa muutoinkin kuin postimerkkejä nuolemalla. Puhelin on hyvä ja nykyaikainen väline. Sen käytössä on tosin omat huonot puolensa: ohjelmistotauksia on paha lukea ja kirjoittaa sanelun mukaan, ja lisäksi koko homma on ainakin kauko- ja ulkomaanpuheluissa varsin tyyristä.

Mikron voi liittää puhelimeen. Kun tämä tehdään yhteyden molemmissa päissä, voivat koneet keskustella keskenään. Tällöin ohjelmat siirtyvät vaikka toiselle puolelle maapalloa muutamissa minuuteissa.

Aivan sellaisenaan ei mikro pysty keskustelemaan puhelinta käyttäen, vaan mikroon on hankittava erityinen, tähän tarkoitukseen tehty liitäntälaitte eli modeemi. Joidenkin mikrojen kohdalla täytyy hankkia lisäksi ns. sarjaliikenneportti (RS-portti eli V.24/V.24-portti) eli muutaman mikrovalmistajan periaatteita noudattaen liitäntälaitteen liitäntälaitte. Nykyaikaisissa mikroissa on jo vakiovarusteena liitin, johon modeemi liitetään kaapelilla.

Valinnanvaraa on

Niin modeemeja kuin niiden hankintapaikkojakin on tarjolla runsaasti. Aloitteijan ongelma on se, minkälaisen ostaa, ei niinkään ostopaikka. Jos haluaa halvan ja hyvän modeemin, on ostettava jo kaksi. Lukumäärä kasvaa, jos modeemillaan haluaa pitää yhteyttä kaikkiin mahdolli-

siin paikkoihin ympäri maailmaa.

Aloittelevalle voi antaa hyvin yksinkertaisen ohjeen modeemi-ostoksille: hanki CCITT:n suosituksen V.21 mukainen 300 bittin sekunnissa siirtävä modeemi. Jos haluat vain ottaa yhteyttä yleisesti käytettävissä oleviin järjestelmiin, riittää yksinkertainen vain soittavan puoleen ns. A-kanavainen malli. Soittoja vastaanotavassa päässä tarvitaan B-kanavaa ja mahdollisesti myös automaattivastausominaisuutta.

Joissain modeemeissa on V.21:n lisäksi V.23, eli modeemi osaa (yleensä) vastaanottaa nopeudella 75 bittin sekunnissa ja lähettää 1200 bittin sekunnissa. Tällaista tuplaominaisuutta tarvitaan lähinnä ns. videotelevisiivävelussa, jossa harrastelijalle on vain vähän tarjottavaa. Tällaisesta modeemista ei kannata juuri tuhatta markkaa enempiä maksaa.

Toinenkin kannattavuusasia on modeemia hankittaessa syytä muistaa: muita kuin yleisesti käytössä olevien normien mukaisia modeemeja ei pidä hankkia. Hyvä aloittelijan nyrkkisääntö on "unohda modeemit, joiden takana ei ole 25-reikäistä D-liitintä".

Markkinoilla on ns. hyväksytyjä ja hyväksymättömiä modeemeja. Käyttäjän kannalta näillä ei nykyään ole suurtakaan eroa. Sähkötarkastuskeskuksen hyväksyntä antaa kenties varmuuden tunnetta ja usein varmemman laitteenkin.

Ei rahasta kiinni

Mikrojen ja niiden lisälaitteiden kauppaa leimaa yhtäläinen piirre, hintojen lasku. Kun 300-bittinen modeemi vielä kymmenen vuotta sitten maksoi 4000 markkaa, saa sellaisen nyt noin tuhannella markalla. Commodore 64/128:lle on loppukesästä tulossa siihen ja vain siihen sopiva erikoismodeemi hintaan 600 markkaa.

Modeemin tavanomainen hankintatapa on sen vuokraaminen paikalliselta puhelinlaitokselta. Yksinkertaisimmat mallit ovat

(parin sadan kynnysrahan jälkeen) viikkorahatasoa eli kolmenlajakymppiä kuukaudessa. Vuokrausvaihtoehdossa on se hyvä puoli, että modeemista pääsee näppärästi eroon, kun haluaa siirtyä suurempaan nopeuteen. Puhelinlaitosten myymät ja vuokraamat modeemit ovat niitä ns. hyväksytyjä.

Modeemi ei siis paljoa maksa, kalliimmaksi tulee sen käyttäminen. Harrastus vie helposti mennessään ja useiden tuntienkin yhteydet eli "kusot" ovat osa harrastusta. Vaikka datapuhelu ei ole sen kalliimpi kuin normaali äänipuhelukaan, näkyy uusi harrastus heti puhelinlaskussa.

Pääteohjelma tarvitaan

Mikro sellaisenaan ymmärtää modeemista suurin piirtein saman verran kuin sika hopealusikasta. Näppäimistöltä kirjoitettavat merkit eivät lähde automaati-

tisesti linjalle eivätkä sieltä tulevat kirjoituksia kuvauudulle. Näitä tehtäviä varten on mikroon hankittava tietoliikenneohjelma, jota myöskin pääte- eli terminaaliohjelmaksi kutsutaan.

Tietoliikenneohjelman pitäisi olla joka mikron vakiovarustuksena jo konetta hankittaessa. Edistyskelliset kauppiat lisäävätkin sellaisen koneen mukana toimitettavaan pakettiin — superlatiivimyyjät modeeminkin. Tietoliikenneohjelman saa mo- neen koneeseen myös erilaisten käyttäjäkerhojen ja muiden intressiryhmien kautta.

Mihin käyttöön modeemi?

Modeemin käyttökohteista MikroBITIN lukijoille lienee tutuimpia erilaiset elektroniset postilaatit, BBS:t. Näiden kautta on mahdollista saada yhteyksiä alan

harrastajiin niin kotimaassa kuin ympäri maailman sekä vaihtaa kokemuksia ja ohjelmia. MikroBITTI onkin julkaissut uusia numerolistoja tasaisin väliajoin.

Mikron käyttäjällä on mahdollisuus päästä myös moniin kaupallisiin systeemeihin selamaan monenlaisia tiedostoja aina työpaikkailmoituksista tietosanakirjaan.

Monia käyttäjiä lähellä on mahdollisuus hoitaa useimmat pankkiasiansa mikrola käyttäen. Omalta ruudulta voi katsoa saamansa maksut ja tilinsä saldon sekä sitten näppäillä saapuneet laskut maksuun ja kenties vielä jonkin pörssitoimeksiannonkin.

Modeeminkäyttäjille suunnattu tarjonta on koko ajan lisääntymässä ja vauhti kiihtyy sitä mukaa kuin modeemeja tulee käyttöön. Kaukana ei ole aika, jolloin mikrolla voi lotota, ostaa postimyyntistä, tilata elokuvali- put ja varata matkan etelän a- rinkoon. ■



ÄÄNI- OHJELMOINTIA COMMODOREILLA

JUHA MÄÄTTÄNEN

Jos piilastulla
soittaa mielit,
viritä taidolla
äänipiirit!

Commodoren ääni-
piiri SIDiä on
kautta 64:n
historian ke-
huttu lajissaan
parhaimmaksi ja
monipuolisimmak-
si. Sen ohjelmointi
on kuitenkin suhteel-
lisen hankalaa kah-
destakin syystä. Kuus-
nelosen Basic ei sisällä
äänikäskyjä ja POKE-
käskyjen käyttö taas vaatii
äänipiirin rekisterien hal-
lintaa ja tietoa bitinnypläyk-
sestä. Toisaalta käsikirjoista
ja ohjelmointioppaista ei hevin
löydy teknisten yksityiskohtien
höysteeksi tietoutta itse äänestä
ja sen ohjailemisesta. Tämä artik-
keli kertoo äänen perusominais-
uuksista ja opastaa ohjelmoijaa
omakohtaiseen kokeilemiseen äänen
eri osatekijöiden parissa. Oikotietä ei
ole ja vain harjoitus tekee mestarin!

BITTI 6-7/87

Tarkastellaan aluksi eli osaa ketjua, joka johtaa äänen syntypaikalta sen havaittajan tietoisuuteen. Kaikki äänet ovat il-
mamolekyylien värähtelyä. On
äänilähde sitten ohi jyristelevä
rekka, rock-bändin kovaäänis-
patteri tai viulu, se lähettää ym-
päristönsä heikkoja paineen-
vaihteluita, jotka saavat kuulijan
korvan tärykalvon värähtele-
mään samaan tahtiin. Kuuloluut
— vasara, alasin ja jalustin —
välittävät tämän äärimmäisen
pienen liikkeen sisäkorvan sim-
pukalle, jonka hienosyinen jär-
jestelmä muuntaa värähtelyt
hermosoluissa eteneviksi sähkö-
kemiallisiksi impulsseiksi, joita
aivojen kuulokeskus sitten pys-
tyy tulkitsemaan ja hahmotta-
maan.

Jotta ääntä voitaisiin matkia,
on tarpeen ymmärtää niitä peri-
aatteita, jotka selittävät äänen
eri ominaisuuksia ja toisaalta
mikron tarjoamia mahdollisuuksia
näiden ominaisuuksien säate-
lyyn.

Mittä ominaisuuksia äänellä on?

On hiljaisia ja on voimakkaita
ääniä, ääni saattaa myös voimis-
tua tai vaimentua kuuluessaan.

Ääni voi kuulostaa korkealta
tai matalalta, se voi olla lintujen
liverystä tai suuren koiran ma-
talaa murinaa, miehen tai naisen
ääni. Korkeus voi myös vaihdella
liukuen, kuten ujeltava tuuli.

Ääni voi olla kestoaltaan lyhyt,
kuin starttipistoolin pamaus. Sen
pituus voi vaihdella kuten musiik-
kissa ja puheessa, tai se voi olla
jatkuva, kuten moottorin käynti-
ääni.

Jokaisella äänellä, oli se sitten
luonnollinen tai keinotekoinen,
on tietty muotonsa. Se alkaa tie-
tyllä tavalla, soi tietyllä voimak-
kuudella kestoansa ajan ja vaimene-
e taas tietyllä tavalla. Niin sa-
nottu verhoikäyrä kuvaa tätä ää-
nen muotoa eli voimakkuuden
vaihteluita yhden erillisen äänen
aikana. Erilaisissa ääni-ilmiöissä
muodon osatekijät ovat eri ta-
voin painottuneet ja joissakin
saattaa olla havaittavissa vain
osa niistä.

Äänen värin mukaan erotam-
me eri ihmiset toisistaan jo pu-
heen perusteella. Toisaalta viulu
ja trumpetti kuulostavat aivan
erilaisilta, samoin henkilöauto ja
kuorma-auto. Äänen väri muo-
dostuu äänen peruskorkeuden
kanssa yhtä aikaa soivista hyvin

hiljaisista ns. yläsävelistä eli osa-
ääneksistä. Ääneen liittyy aina-
kin seuraavia ominaisuuksia:
voimakkuus, korkeus, kesto, väri
ja muoto.

Äänipiirin mahdollisuudet

Commodoren ääni-
piiri SID (Sound Interface Device) tarjoaa
monia mahdollisuuksia äänen
ominaisuuksien käsittelyyn.

Piirin toimintoja säätävät
muistipaikat 54272—54296 eli
kaikkiaan 25 osoitetta. Koska
C-64:n Basicissa ei ole erikseen
käskyjä ääniohjelmointia varten,
on ohjeet annettava POKE-käs-
kyillä. Niiden yleinen muoto on:
POKE xxxxx.yyy
jossa xxxxx on alueen muistipaikan
osoite ja yyy on lukuarvo (0—255),
joka määräytyy eri tapauksissa
eri perustein.

Yksinkertaisenkin äänen tuot-
tamiseen tarvitaan useita POKE-
käskyjä, ja on aika lailla työlästä
naputella jokaisen POKEn jäl-
keen viisinumeroisen luku. Seuraava
pikku ohjelma soittaa ääntä,
jonka saat loppumaan, kun
painat yhtä aikaa RUN/STOP- ja
RESTORE-näppäimiä. Tarkista,
että näyttölaitteesi äänenvoimak-
kuus on säädetty riittävän suu-
reksi!

10 POKE 54273.29
20 POKE 54278.240
30 POKE 54276.17
40 POKE 54296.15

Suosittelava tapa on antaa jol-
lekin muuttujalle arvoksi ääni-
piirin alkuosoite ja osoittaa sen
avulla muut muistipaikat. Esim.
jos S=54272, voidaan osoite
54273 merkitä kätevästi S+1:llä,
ja 54296 S+24:llä. Näin tietyt
rekisterit on helpompi muistaa ja
niitä on helpompi käsitellä. Li-
säksi vältetään vaara, että vahin-
gossa annettu väärä osoite saisi
koneen jumiutumaan. Tässä ar-
tikelissa kaikki esimerkit on
tehty olettaen, että tämä tapa on
otettu käyttöön.

Äänimuuttujia

Osa SIDin muistipaikoista sisäl-
tää tietoa useammasta kuin yh-
destä ääneen vaikuttavasta teki-
jästä eli äänimuuttujasta. Toi-
saalta joidenkin äänimuuttujien
suurten lukuarvojen esittäminen
vaatii useampia bittejä kuin mitä
yhteen muistipaikkaan mahtuu.
Suurin desimaaliluku, jonka

8-bittinen tietokoneen muistisolvi
voi sisältää, on 255. Tietokoneen
sisäisen esitystavan mukaan se
on bitteinä, ykkösinä ja nolliina.
Systeemi tulkitsee ne tilanteen ja
rekisterin mukaan lukuarvoksi,
sen osaksi tai yksittäisten bittien
tilat merkeiksi erilaisista tiloista.
Siis sama desimaaliluku voi mer-
kitä tietokoneelle eri asioita eri
yhteyksissä!

Käsiteltäessä muistipaikan bit-
tiryhmiä tai yksittäisiä bittejä, on
järkevää laatia kaava, joka huo-
lehtii tästä (esim. ADSR:n arvot
tai kontrollirekisteri). Toinen ta-
paus taas vaatii kaavan, joka ja-
kaa halutun, suuren lukuarvon
tarvittavien kahden tavun kes-
ken, kuten äänen korkeuden
määrittelyssä tarvittavat LO- ja
HI-arvot.

Ennen ääniohjelman suoritta-
mista on yleensä hyvä nollata
piirin kaikki rekisterit, jolloin
voi olla varma oman rutiinin on-
nistumisesta. Seuraava rutiini
asettaa S:n arvoksi piirin alkuo-
soitteen ja sitä hyväksi käyttäen
hoitaa alustuksen:

110 S=54272:FORN=0TO24:
POKE S+N.0:NEXT

Äänipiirin arvot saa nollatuksi
myös painamalla yhtäaikaan RUN/
STOP- ja RESTORE-näppäimiä.

Seuraavissa esimerkeissä on
pyritty mahdollisuuksien mu-
kaan esittämään toiminto sekä
POKE-käskyillä, että C-128:n
Basic 7.0:aan kuuluvilla ääni-
käskyillä. Vaikutus äänipiirin re-
kistereihin on sama, vaikka esi-
tystapa onkin erilainen. On syy-
tä muistaa, että POKE-käskyillä
toteutetut versiot toimivat myös
128-moodissa, mutta C-128:n
äänikäskyt eivät tietenkään toimi
kuusnelosessa.

Basic 7.0:n äänikäskyt eivät
ole kaikkivoipia, vaikka ne tie-
tyjä operaatioita suuresti helpot-
tavatkin, ja siksi C-128:n omis-
tajankin kannattaa perehtyä
POKE-käskyjen kiehtovaan maa-
ilmaan. Tässä käytetään ainoas-
taan ensimmäistä kolmesta mah-
dollisesta äänestä eli äänigene-
raattorista, vaikka ne kaikki ovat
keskenään toiminnoiltaan sa-
manlaiset.

Voimakkuus

Äänen yleisvoimakkuutta säate-
lee rekisteri 54296 eli S+24, jo-
ka on kaikille kolmelle äänelle
yhteinen ns. mastersäätö. Se voi
saada arvoja 0—15, joista 0 kyt-
kee äänen täysin pois, ykkönen
on voimakkuudeltaan hiljaisin ja
15 voimakkain. Tässä vaiheessa
ei ole syytä käyttää suurempia

lukuarvoja kuin 15, koska ne
vaikuttavat myös saman muisti-
paikan ylempiin bitteihin, jotka
ovat tekemisissä suodattimien
kanssa. Esim.

POKE S+24.8 tai VOL 8

Äänen korkeus

Äänen korkeus ilmoitetaan lu-
vuilla 0—65535. Luvun suuruu-
den vuoksi korkeutta ilmaise-
maan on käytettävä kahta muisti-
paikkaa äänigeneraattoria koh-
den, tässä S ja S+1. HI-tavu
huolehtii karkeasäädöstä ja LO-
tavu hienosäädöstä. Haluttua
taajuutta vastaava lukuarvo (NR)
saadaan kaavalla: **NR=17.02×**
FR, jossa FR on taajuus hertsei-
nä. (Hertsi tarkoittaa värähdyk-
sen lukumäärää sekunnissa.)

Numeroarvon NR ja HI- ja
LO-tavujen välillä vallitsee seu-
raava yhteys:
HI=INT(NR/256) ja **LO=NR-**
HI×256, toisaalta **NR=HI×256**
+LO eli HI saadaan, kun NR
jaetaan 256:lla ja jätetään INT-
käskyllä desimaalit pois.

Esimerkiksi viritysääninä käy-
tettävän yksiviivaisen A:n taa-
juutta 440 Hz vastaava lukuarvo
on 7488. Siitä saadaan HI- ja
LO-arvoiksi: **HI=INT(7488/256)**
=29 ja **LO=7488-29×256=64**,
joten POKE-arvot äänigeneraat-
tori 1:n korkeusrekistereihin S ja
S+1 järjestyksessä LO ja HI
ovat:

(C-64): 190 LO=64:HI=29:
POKES,LO:POKES+1,HI

Edellinen rivi yksinään ei vielä
riitä äänen kuuluville saami-
seen!

C-128:lla koko juttu hoituu
SOUND-käskyillä taajuusluvun
avulla suoraan, mutta lisäksi on
annettava käytettävän äänen nu-
mero (1—3) ja kesto (KE) sekun-
nin viideskymmenesosina. Esi-
merkiksi kolmen sekunnin kes-
toisen äänen KE=150. Tällöin ei
ole mahdollista vaikuttaa äänen
verhokäyrään. SOUND-käsky
onkin suunniteltu lähinnä hel-
pottamaan yksinkertaisten ääni-
tehosteiden luontia.

(C-128): V=1:NR=7488:KE=
150:SOUND V,NR,KE tai
SOUND 1,7488,150

Äänen muoto

SID pystyy säatelemään erikseen
jokaisen kolmen äänensä muotoa
eli voimakkuuden vaihteluita yk-
sittäisen äänen aikana. Äänipiiri-



rin kannalta muoto jaetaan neljään osatekijään, joiden englantinkielisistä nimityksistä kirjainyhdistelmä ADSR muodostuu. Nämä tekijät on jaettu kahteen muistipaikkaan S+5 ja S+6, joiden sisältämä tavu (byte) jaetaan vielä kahteen osaan (nybble).

Verhokäyrän ADSR-arvot ilmaistaan kukin luvuilla 0—15. 0 on nopein ja 15 hitain aika, jonka kuluessa voimakkuuden muutos tapahtuu. SU:n tapauksessa 0 on hiljaisin ja 15 voimakain jälkisointitaso. Kun saman muistipaikan alempi ja ylempi puolisko yhdessä muodostavat arvoparin, saadaan äänen muodon määrääviin muistipaikkoihin lukuarvot kaavoista:

AD=16×AT+DE:POKE

S+5,AD

SR=16×SU+RE:POKE

S+6,SR

AT on nousuaika, DE on tasaantumisaika, SU on jälkisointitaso ja RE on laskuaika. AT ja DE siis yhdistetään yhdeksi luvuksi AD, joka sisältää bittimuotoisesti ajateltuna muistipaikan S+5 ylemmässä ja alemmassa osassa tiedon äänen alkuosan eli alukkeen muodosta. Samalla tavoin yhdistetään SU ja RE äänen muodon loppuosaa kuvaavaksi lukuarvoksi muistipaikkaa S+6 varten.

C-128 tarjoaa äänen muotoiluun ENVELOPE-käskyn:

ENVELOPE EN,AT,DE,SU,RE

Käskyn ensimmäinen parametri (EN) ilmoittaa, mitä instrumenttia eli soundia kymmenestä mahdollisesta asetusta koskee. Lisäksi on huomattava, että muutos astuu voimaan vasta PLAY-käskyn yhteydessä, käytettäessä ohjausmerkkiä Tn, jossa n on valittavan soundin eli instrumentin numero 0—9. Esim. PLAY"VITO CDEFG" soittaisi äänigeneraattoria yksi käyttäen soundilla numero nolla sävelet C,D,E,F ja G.

Verhokäyrä

Seuraavassa hieman tarkempi kuvaus osatekijöistä, jotka muodostavat verhokäyrän (katso kuva 1).

ketta, joka on äänen värin ohella tärkeimpiä tietyn äänen tunnistamiseen vaikuttavista tekijöistä. Ääni alkaa AT-jaksolla heti, kun kontrollirekisterin ns. gate-bitti on asetettu ykköseksi.

DE: Decayn eli tasaantumisaajan kuluessa äänen voimakkuus laskee huippuarvosta jälkisointitasolle. Tasaantumisaika on äänen alukkeen toinen osatekijä.

SU: Sustain, eli jälkisointitaso, jolle äänen voimakkuus asetuu alukkeen muodostaneen AD-jaksen jälkeen, ja jolla ääni soi niin kauan, kuin gate-bitti on ykkös-

tilassa. Sustain-arvo ei liity äänen eri osien kestoaikoihin, vaan se on eräänlainen äänen sisäinen voimakkuudensäätö. Sen kesto määritellään ohjelmassa olevalla aikaviivesilmukalla tai säätelemällä gate-bitin tilaa näppäimistön painelun mukaan.

RE: Releasen eli laskuajan kuluessa äänenvoimakkuus laskee jälkisointitasolta nollassolle. Vaimeneminen alkaa heti kun gate-bitti saa arvons nolla. Tämä vastaa tilannetta, jossa soittaja lopettaa äänen tai päästää koskettimen ylös. Sen jälkeen kuluu jonkin aikaa, ennen kuin ääni on kokonaan sammunut. Kaikuisassa tilassa ääni vaimenee hitaasti.

Esim. (C-64/C-128):

AT=0:DE=0:AD=16×0+0:

POKES+5,AD eli POKES+5,0

SU=15:RE=0:SR=16×15+0:

POKES+6,SR eli POKE S+6,240

tai (C-128):

AT=0:DE=0:SU=15:RE=0:

ENVELOPE 0,AT,DE,SU,RE tai

ENVELOPE 0,0,0,15,0

Verhokäyrään liittyy oleellisesti kontrollirekisterin ensimmäinen bitti. Se on ns. gate-bitti, jonka avulla ääni ikään kuin laukaistaan käyntiin. Ellei gate-bitti ole ykkönen, ei ääntä saada kuuluviksi, vaikka kaikki muut arvot on oikein asetettu! Vastaavasti ääni lakkaa vasta, kun gate-bitti asetetaan nollassa. Nollaamisesta alkaa verhokäyrän viimeisen osan, laskuajan kesto. Edellä mainittu koskee vain POKE-menetelmää! (Kuva 1 ja 2)

Äänen väri

Äänen perusväriksi voidaan valita kolmioaalto, saha-aalto, pulssiaalto tai ns. valkoinen kohina. Matemaattisesti voidaan tietyn äänen tunnettujen yläsävelten perusteella laskea niiden yhteisvaikutuksesta syntyvä aaltomuoto. On olemassa tiettyjä aaltomuotoja, joita on helppo tuottaa elektronisesti. Nämä ovat tietenkin vain yleistettyjä likiarvoja, joita käyttäen voidaan päästä jossain määrin tiettyä sointiväriä muistuttaviin tuloksiin. Käytettävä aaltomuoto tai aaltomuotojen yhdistelmä valitaan asettamalla kontrollirekisterin vastaavat bitit ykkösiksi. Jokaiselle kolmesta äänigeneraattorista on oma kontrollirekisterinsä (kuva 2).

Seuraavassa on joitain vihjeitä eri aaltomuotojen ja soitinten sekä erilaisten ääni-ilmiöiden äänenvärien vastaavuuksista (kuva 3).

Kolmioaallon eli trianglen

bitti 4, arvo 16, tai C-128:n ENVELOPE-käskyssä WF=0) sointiväri on huomattavan pehmeä, esimerkiksi vihellys ja huilu. Kolmioaalto sisältää vain parittomia osääneksiä.

Saha-aalto eli sawtooth (bitti 5, arvo 32, tai WF=1) tuottaa äänipiirin kirkkaimmalta ja terävimmältä kuulostavan äänen, esimerkiksi jousisoittimet, korkeat vaskipuhaltimet ja trumpetti. Saha-aalto sisältää kaikki harmoniset osääneukset, ja soveltuu erittäin hyvin suodattamalla muokattavaksi.

Pulssiaallon eli pulsen (bitti 6, arvo 64, tai WF=2) sointiväri on saha-aallon väriä hieman pehmeämpi, esimerkiksi piano, saksofoni ja klarinetti. Se koostuu parittomista harmonisista osääneksistä ja soveltuu hyvin suodattamalla muokattavaksi. Pulssiaallon yhteydessä on aina ilmoitettava myös pulssin leveys. Se ilmoitetaan useimmiten prosentteina. Aivan ääriarvot eivät anna kunnollista ääntä. Pulssin leveys vaikuttaa merkittävästi äänen väriin. Muuttamalla pulssin leveyttä kapeasta leveämmä-

mäksi muutuu äänen väri ohuesta täyteläisemmäksi, koska ylääänien lukumäärä ja voimakkuus lisääntyvät.

Valkoinen kohina eli white noise (bitti 7, arvo 128, tai WF=3) soveltuu erinomaisesti tehosteisiin. Esimerkkejä kohinasta ovat lyömäsoittimet, suhina, humina, siinä, suihkukone, tuuli, meri, läiskähäys ja laulauks.

Esimerkiksi kolmioaalto valitaan seuraavasti:

POKE S+4,17 tai täydentäen edellä käytettyä C-128:n verho-

käyrän asetus lisäämällä **WF=0:ENVELOPE 1,0,0,15,0,WF**

ENVELOPE-käskyn yhteydessä voidaan siis haluttaessa ilmoittaa myös aaltomuoto (WF) ja pulssiaaltoa käytettäessä myös pulssin leveys (PW).

(C-128):

ENVELOPE EN,AT,DE,SU,RE,WF,PW

C-128:n musiikkikäskyjen yhteydessä on kaikille äänen osatekijöille annettu tietyt oletusarvot jo valmiiksi. Ne ovat voimassa, ellei muutoksia anneta. □

ALKEISSYNTETISAATTORI

Ohjelma soittaa kerrallaan vain yhden äänen. Ohjelma on tarkoitettu lähinnä äänen muodon ja äänen värien kokeiluun, eli äänen kahden perustekijän tutkimiseen. Tämä syntetisaattori ei siis ole vielä soitin. Sillä ei voi itse soittaa musiikkia, eikä se itse soita musiikkia.

Äänen aikaan saamiseksi tarvitaan vähintään seuraavat toimenpiteet:

1. Määrittele äänen voimakkuus.
2. Määrittele äänen muoto (ADSR).
3. Määrittele äänen korkeus.
4. Määrittele aaltomuoto ja kytke gate-bitti päälle.
5. Aseta aikaviive.
6. Kytke gate-bitti nollassa.

Ohjelman rakenne

Rivillä 110 annamme muuttujalle S arvoksi äänipiirin alkuosoitteen 54272 ja sitä hyväksi käyttäen alustamme äänipiirin nollaamalla sen kaikki rekisterit. Rivillä 120 asetamme äänen yleisvoimakkuuden maksimiarvoon.

Seuraavaksi määrittelemme tuotettavan äänen muodon ilmoittamalla verhokäyrän neljän muuttujan arvot (AT, DE, SU ja RE) ja laskemme niitä vastaavat lukuarvot rekistereihin S+5 ja S+6 tai käytämme 128:n ENVELOPE-käskyä (rivit 130—140). Valitsimme kaikkein yksinkertaisimman muodon, jossa ääni soi koko keston ajan täydellä voimakkuudella. Siis AT=0, DE=0, SU=15 ja RE=0.

Tällöin ei ole vielä lainkaan puututtu verhokäyrän aika-arvoihin, sillä SU eli sustain on ta-

●● **Ensimmäinen ääniohjelmamme on alkeissyntetisaattori. Paras tapa oppia ymmärtämään alkeissyntetisaattorin toimintaa on naputella listaukset 1 ja 2 rivi riviltä, lukea alla olevaa tekstiä samaan tahtiin ja kokeilla, mitä mikään rivi tuo lisää sen toimintaan.**

vallaan äänen sisäinen voimakkuuden säätö. Rivejä 150—170 ei vielä tarvitse kirjoittaa, koska ne lisätään ohjelmaan myöhemmin!

Riveillä 180—190 annetaan äänelle sen korkeuden määräävät taajuusarvot LO- ja HI-muistipaikkoihin S ja S+1 tai C-128:n

PLAY-käskylle merkkijono A\$, jossa G-sävel soi instrumenttia 0 käyttäen kokonuoitin keston verran. Nämä arvot laskettiin aiemmin oheisessa artikkelissa.

Jos POKE-ohjelman ajaa tässä vaiheessa, kuuluu korkeintaan napsahdus. Kontrollirekisterille S+4 on vielä ilmoitettava käy-

tettävä aaltomuoto ja kytkettävä gate-bitti ykköstilassa rivillä 200: Valitaan aaltomuodoksi vaikkapa saha-aalto (32) ja lisätään siihen gate-bitin ykkönen, jolloin saadaan rekisteriin asetettava arvo 33 (kts. myös kuva 2).

Kun ohjelman nyt ajaa, kuuluu ääni, mutta se ei lopu itseksensä. Kätevin tapa lopettaa ääni on painaa yhtä aikaa RUN/STOP- ja RESTORE-näppäimiä ja ottaa sen jälkeen uudestaan listaus kuvaruudulle näkyviin. Normaalisti ääni jatkuu niin kauan, kuin gate-bitti on ykköstilassa.

Jos haluamme tietyn pituisen äänen, on meidän tehtävä viivesilmukka (rivi 210). Ennen sitä gate-bitti asetetaan ykköstilassa, jonka kuluttaman ajan jälkeen gate-bitti nollataan eli kontrollirekisteriin jää vain aaltomuodon ilmoittava luku, joka tässä oli 32 (rivi 220). C-128:n PLAY-käskyssä (listaus 2) äänen pituus on jo ilmoitettu nuotin aika-arvona, joksi tässä valittiin kokonuoitti. Sen tunnus on W (rivi 180).

Näin olemme saaneet aikaan ohjelmat, jotka soittavat halutun muotoisen ja värisen äänen, joka kestää halutun ajan. Aja muuttaman kerran jompikumpi ohjelmista läpi ja paina mieleesi, mitä ääni kuulosti, ennen kuin jatkat eteenpäin.

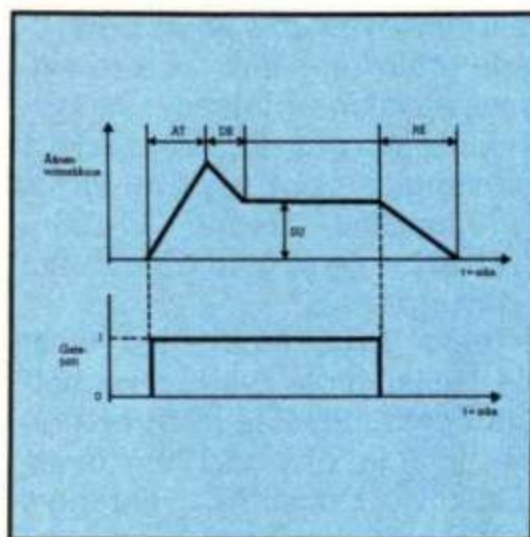
Kokeilua äänen muodoilla

Seuraavaksi ryhdymme kokeilemaan erilaisilla äänen muodoilla muuttamalla ohjelmarivien sisältöä. Aloitamme tutkimalla nousuajan (AT) vaikutusta, jolloin

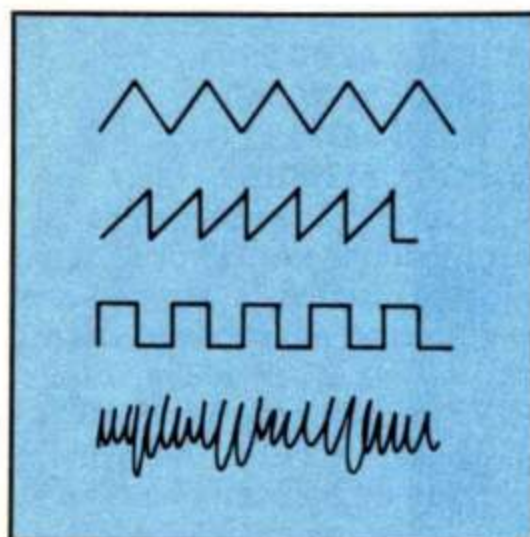
KONTROLLIREKISTERI							
0	0	0	1	0	0	0	1
KOHINA	PULSSI	SAHA	KOLMIO	TESTI BITTI	RING MOD BITTI	SYNC BITTI	GATE-BITTI
128	64	32	16	8	4	2	1
7	6	5	4	3	2	1	0

POKE 54275,17.

Kuva 2. Kontrollirekisterin rakenne ja eri bittien vaikutus sen toimintaan. Jos halutaan soittaa kolmioaaltomuodolla jokin ääni, on asetettava ykkösiksi aaltomuotobitti 4 ja gate-bitti eli bitti 0. Näistä saadaan rekisterin binaarikoodiksi 00010001, joka on desimaaliluvuksi muutettuna 16+1=17. Siis POKE 54275,17 tuottaa halutun tuloksen.



Kuva 1. Äänen muotoa kuvaava verhokäyrä ja sen suhde gate-bitin tilaan. AT ja DE yhdessä muodostavat äänen alukkeen, joka on hyvin tärkeä tekijä jonkin tietyn äänen tunnistamisessa.



Kuva 3. Aaltomuodot alkaen ylhäältä kolmioaalto, saha-aalto, pulssiaalto ja kohina.

54272	S	Äänen korkeus LO	0—255
54273	S+1	Äänen korkeus HI	0—255
54274	S+2	Pulssin leveys LO	0—255
54275	S+3	Pulssin leveys HI	0—15
54276	S+4	Kontrollirekisteri	bittikytkimet
54277	S+5	Äänen muoto/AD	0—15, 0—15
54278	S+6	Äänen muoto/SR	0—15, 0—15
54296	S+24	Äänen voimakkuus	0—15

Kuva 4. Äänen 1 käyttämät rekisterit, äänipiirin alkuosoite S=54272.

```

100 REM ÄÄNIOHJELMA-1
110 S=54272:FORN=0T024:POKES+N,0:NEXT
120 POKES+24,15
130 AT=0:DE=0:AD=16*AT+DE:POKES+5,AD
140 SU=15:RE=0:SR=16*SU+RE:POKES+6,SR
150 PX=50:PW=PX*40.95
160 PH=INT(PW/256):PL=PW-PH*256
170 POKES+2,PL:POKES+3,PH
180 LO=64:HI=29
190 POKES,LO:POKES+1,HI
200 POKES+4,33
210 FORT=1T03000:NEXT
220 POKES+4,32

```

Listaus 1.

POKE-versio C-64 ja C-128.

```

100 REM ÄÄNIOHJELMA-1/128
120 VOL 15
130 AT=0:DE=0:SU=15:RE=0:WF=1:PW=2048
140 ENVELOPE 0,AT,DE,SU,RE,WF,PW
180 A$="V1T0W G"
190 PLAY A$

```

Listaus 2. C-128:n äänikäsky.



pidämme kaikki muut tekijät nollana muutosten huomaamisen helpottamiseksi. Vaihda riveillä 130 ja 140 olevat arvot seuraaviksi: AT=7, DE=0, SU=0 ja RE=0. Kokeile AT:n lyhyitä arvoja 0—9. Ääni tuskin ennättää syttyä ennen AT-jakson loppumista. Aikaviiveen ajan kohdistin pysyy poissa näkyvistä, vaikka itse ääni onkin jo loppunut. Arvoilla 10—13 nousuaika AT kestää jo puolesta sekunnista kolmeen sekuntiin, ja voimakkuus kasvaa pehmeästi. Arvolla 15 nousuaika kestäisi 8 sekuntia. Kun aikaviive on vain kolmen sekunnin mittainen (rivi 210), ei voimakkuus ennätä nousta täyteen arvoonsa ennen aikaviiveen loppumista. Tämä on syytä ottaa huomioon, jos käyttää verhoikä-

rässä suuria kestoja. Kokeile nämä eri vaihtoehdot kirjoittamalla AT:n vanhan arvon päälle uusi, ja painamalla RETURN, jolloin uusi arvo "tarttuu" ohjelmaan. Toinen verhoikäyrän osatekijöistä on tasaantumisaika (DE), joka siis kuvaa aikaa, joka kuluu, kun äänenvoimakkuus laskee huippuarvostaan pitotasolle (SU). Aseta arvoiksi AT=12, DE=0, SU=1 ja RE=0. Tällöin äänen voimakkuus nousee hitaasti ja putoaa salamannopeasti hyvin hiljaiselle pitotasolle, jolla se nyt soi koko aikaviiveen ajan. Jos tasaantumisarvoksi muutetaan 10, on pudotus pehmeämpi (AT=12, DE=10, SU=1 ja RE=0). Aivan toisentyppinen ääni syntyy, kun nousuaika on hyvin nopea, tasaantumisaika

hidas ja jälkisointitaso nolla (AT=0, DE=9, SU=0 ja RE=0). Ääni muistuttaa soittimen kielen näppäämistä.

Laskuaika tulee kuvioon mukaan, kun gate-bitti nollautuu. Esim. arvoilla AT=0:DE=0:SU=15:RE=11, ei ääni lopukaan napsahtaen, vaan vaimeene tasaisesti kuulumattomiin.

Äänen värit

Erlaisia äänen värejä saadaan aikaan eri aaltomuodoilla. Aseta ensin ADSR:n arvot seuraavasti: AT=8, DE=0, SU=15 ja RE=0. Aluperin syntetisaattorissamme oli asetettu käyttöön saha-aalto (32). Vaihtamalla riveille 200 ja 220 arvot 17 ja 16, valitaan kolmioaalto, joka on aluksi käytetty saha-aaltoa pehmeämpi väriään.

200 POKE S+4.17

220 POKE S+4.16

Vastaavasti ENVELOPE-käskylle annetaan WF:n arvoksi 0 rivillä 130 (Listaus 2).

Kolmas mahdollisuus on pulsiaalto. Sen yhteydessä on aina ilmoitettava myös pulssin leveys (PW) rekistereihin S+2 ja S+3. Se voi saada arvot 0—4095, ja

on siis jaettava kahteen tavuun, jotka jo tuttuun tapaan saadaan kaavoista $PW = INT(PW/256)$ ja $PL = PW - PH \times 256$. Mikäli pulssin leveys on ilmoitettu prosentteina, voidaan laatia seuraava apukaava, jossa P% on pulssin leveys prosentteina, PW on pulssin leveysarvo ja PL sekä PH ovat vastaavat LO- ja HI-tavut.

150 P% = 50:PW = P% × 40.95

160 PH = INT(PW/256):

PL = PW - PH × 256

170 POKE S+2, PL:POKE S+3, PH

Lisää listaukseen 1 ohjelmarivit 150—170 ja vaihda riveille 200 ja 220 arvot 65 ja 64, tai lisää listaukseen 2 riville 130 WF=2: PW=2048, jolloin saat kuuluvuile 50%:en pulssiaallon äänenvärin. Ääni on voimakkaampi kuin kolmioaallon synnyttämä.

Neljäs aaltomuoto on kohina, jota käyttäen voisimme vaikkapa laatia rummuniskua muistuttavan äänen. Sen nousuaika on hyvin nopea, tasaantumisaika kestää vähän kauemmin, pitotaso ja laskuaika ovat molemmat nolliat: AT=0:DE=7:SU=0:RE=0. Vaihda listauksen 1 riveille 200 ja 220 arvot 129 ja 128 tai vaihda listauksen 2 riville 130 WF:n arvoksi 3. ■

NORDIC THE INCURABLE

•• Petrellin onnettoman kokeilunhalun takia olimme Jorwynin kanssa pudonneet valtavan luolan läpi. Päädyimme pölyn, kivien ja pimeyden keskelle emmekä voineet jatkaa ennenkuin kaikki ilmassa leijuva kivi-pöly oli laskeutunut. Yskien seurasimme pimeässä luolan seinä ja päädyimme vihdoinkin kapeaan käytävään. Kompastellen jatkoimme eteenpäin koettaen samalla varoa mahdollisia ansoja.

Oikeassa kädessäni minulla oli yhä mainio miekkani, mutta Jorwynin asiat olivat huonommin. Jousi hänellä oli talalla, mutta nuolet olivat hukkuneet jonnekin tuossa mylläkässä. Hänen ainoa aseensa oli nyt koristeellinen tikari, jolla ei kovin paljon tosi taistelussa olisi arvoa.

En väsytä teitä kertomalla yksityiskohtaisesti kuinka monen kymmenen tyhjän ja pimeän luolan läpi laahustimme. Lukuisia niitä kuitenkin oli, ja mitään emme niistä löytäneet. Ei mitään esineitä, ei mitään olentoja eikä edes ääniä.

Oli kuin olisimme jossakin kuolleiden valtakunnassa. Sattuva vertaus, ajattelin myöhemmin. Pian nimittäin edessämme avautui suuri ja korkeahko holvi, jonka seinillä oli kuin olikin soihtuja siellä täällä. Niiden kalpeassa valossa tarkastelimme luolaa ja havaitsimme sen varsin kummalliseksi. Onkalo oli noin kuutisen metriä leveä, ja ainakin viisikymmentä metriä pitkä. Molemmilla seinustoilla lojui erikokoisia ja vaikka minkämuotoisia arkkuja! Toiset olivat kuin ruumisarkkuja, toiset taas paljon pienempiä ja omituisen muotoisia.

Jotkut olivat kiiltäviä ja uuden näköisiä, toiset taas lähes hajoamistilassa. Lähestyimme varovasti muutaman arkun ryhmää katsoaksemme mitä ne sisältävät. Työkkäsin miekallani hyväkuntoisen näköisen arkun kantaa avatakseni sen. Samassa kun miekkani terä kosketti puuta, aukesi kansi itsestään ja peräännyimme hätkähtäen. Kansi putosi maahan ja arkusta nousi hitaasti kellertäviin siteisiin kiedottu muumio!

Astuimme pari askelta taaksepäin valmiina taistelemaan tuon oudon olion kanssa. Se ei kuitenkaan välittänyt meistä lainkaan, vaan laahusti hitaasti toisen arkun luo ja jymäytti sen kanteen. Tuosta arkusta nousi samalla tavalla samanlainen olento, tosin hiukan pienempi. Heti ylös päästyään se etsiytyi myös toisen arkun luo ja koputti sen kanteen.

Joka ikisestä arkusta nousi mitä kummallisempia olentoja jotka menivät herättämään uusia kummajaisia. Jotkut olivoista olivat ihmisen muotoisia muumioita, jotkut epämääräisiä örkien ja menninkäisten muotoisia. Joukossa kulki myös useita luurankoja sekä joitakin läpikuultavia henkiolentoja.

Vihdoinkin kaikki luolan "asukkaat" olivat nousseet leposijoiltaan, joissa ne olivat odottaneet ties kuinka kauan. Tähän asti yksikään niistä ei ollut tuntunut edes huomaavan meitä, mutta nyt ne kaikki kohdistivat mielenkiintonsa meihin. Hitaasti ja äänettömästi ne alkoivat lähestyä meitä joka suunnalta, useilla kädet tai raajat kammottavasti meitä kohden ojennettuina.

Lähimmän muumion ollessa metsin päässä heilautin taikamiekkani. Isku osui napakasti kohteeseensa ja muumion

vasen käsi katkesi. Se ei kuitenkaan vaikuttanut sen kulkuun mitenkään. Meidän oli pakko perääntyä mutta sitten olikin seinä vastassamme.

Selkä seinää vasten katsoimme kauhistuneena kuinka muumiot, luurangot ja ärsyttävästi puikkelehtivat henget lähestyivät meitä täysin välittämättä aseidemme iskuista. Eräskin luuranko jatkoi tyyneesti matkaansa vaikka miekkani tehokas isku pudotti siltä pään!

— Minusta tuntuu että olemme pikku hiljaa pulassa... Jorwyn totesi rauhalliseen tyyliinsä.

En väittänyt vastaan.

Joten alkää hyvät seikkailijat kosketko kummallisia vipuja ainakaan toisia varoittamatta. Olisipa ollut hauska saada Petrell mukaan joukkoomme. Taivas ties missä hänkin sillä hetkellä harhaili, mutta me emme. Ja olihan meillä isompiakin ongelmia kuin Petrell...

Kesäpelejä

Hyvää kesälomaa vain kaikille seikkailijoille ja muille pelaajille. Kesän tulo hiljentää jonkin verran pelikiireitä, aika kuluu kummasti ulkoharastusten parissa. Sen verran kesän tulo kuitenkin vaikuttaa pelimarkkinoihin, että mm. vanhaa kunnon Summer Games II:sta on kuulemma taas kyselyt kauppoista. Ja kyllähän sitä vielä löytyy.

Muitakin urheiluaiheisia pelejä kysytään taas enemmän. Championship Wrestling, Exploding Fist II ja World Games ovat edelleen listakamaa. Monilajipeleistä ovat Games-kokoelmat (Summer, Winter, World) kyllä ehdottomasti kärjessä. Varsinkin nämä myöhäisemmät versiot, joissa pelkkä joystickin renkutus ei takaa huippupisteitä. Erittäin mielenkiintoiseksi huomasin World Gamesin pelailun ilman ohjeita. Oli mielenkiintoista opetella oikeita suoritus-tapoja eri lajeissa. Painonnostokin oli aluksi melkoisen turhaa ähellystä, ennen kuin tekniikka hiukan selvisi.

Nykyään sekini jo sujuu, ja pelihahmoni nostaa enemmän kuin minä itse todellisuudessa! Myös muissa lajeissa pelin ukko pärjää huomattavasti paremmin kuin minä. Johtune harjoituksen puutteesta. Mutta missä ihmeessä tuota parrunheittoaakin harjoittele?

Kirjeitä ja muita viestejä

Kirjeitä on taas tullut valtavasti. Kaikista levykkeiden muodossa tulleesta aineistosta en varmaan ole ehtinyt edes kiitoskirjeitä lähettää. Tässä siis kiitokset kaikille kunnan hakkereille ja swappereille, jotka ovat minua muistaneet. Ironfist, Dr. Ace ja monet muut ovat pitäneet pelivalikoi-man kiitettävästi ajan tasalla.

Erikoiskiitoksen ja kunniamaininnan ansaitsee Vammalan Godzilla Fan Club. Se toimitti luettavakseni tekemänsä mahtavan Dragon News-lehden. Lehden sisällöstä mainittakoon mm. mainitit ruokaohjeet (lohi-käärmepesta ja 9. levelin ritarisalaatti), Yrucrem-lohikäärmeen sukupuu, omituisia ennätyksiä -palsta, JetSet Willy II:n kartta ym. Olipa lehteen päässyt kuva MikroBITIN päätoimittajastakin ja keuhuttiin vielä reiluksi mieheksi!

Piirroksia on myös ilmestynyt, mm. Minna Roinisen kortti ja Sami Vartiaisen Nordic-taulu. Kiitos, aina on tilaa vielä muutamalle hyvälle kuvalle!

Tomi ja Sami Liljalta voi tiedustella Lords of Midnightin suomenkielisiä ohjeita. Poikien osoite on: Mäntyrinne, 74720 Niemiskylä.

T. Hirvi ja J. Hovila ovat tehneet tyylikkään sanoituksen tutun joululaulun sävelin sopivaksi. Laulu kertoo Peetu Pelurista ja Decathlonista ja lopputulos on että joystick hajoaa ja Peetu heiluttaa vain virkkuukoukkuja.

Sami L. Lahdesta kirjoitti ja kyseli kaikenlaista, mutta osoite oli jäänyt pois. No, tässä tietoa: Rooliseikkailu-pelejä voi tilata esimerkiksi Vantaalta Lauri Tudeerilta puhelinnumerosta 90-874 4773 (iltaisin).

Spy vs. Spyn pelaamisessa olet varmaan jo edistynyt tässä kuukausien aikana niin että on turha kertoa ansojen virityksistä enää. Commodoren peleistä saa tietoa esimerkiksi MikroBITIN peliarvosteluista.

Marjaana S. epäili että viime Marmitaululla C-64:n Erebus-tuloksessa olisi ollut virhe. Tulos oli niin pieni! Tulos oli kyllä aivan oikein, sattuu vain olemaan niin, että ystäväni Amazing Y. ei oikein vielä hallinnut peliä eikä parempiakaan tuloksia ollut ilmoitettu Peliluolaan. Niinpä

HYVÄÄ KESÄN ALKUA! SAISIKO OLLA TIETOKONEPELEJÄ? Tätä tarjousta ei pidä ohittaa

TRIOSOFT LASKEE PELIEN HINNAT NYT NÄIN:

50 mk

pois kaikista yli 100 mk "ohjehintaisista" peleistä.

Eli: 120:— → 70:— ja 109:— → 59:—

Ja kuusnelosen diskettipelien hinnoista pois 60:— tai 70:—.

Eli: 179:— → 109:— ja 159:— → 99:—.

Tarjous on voimassa 15.7.1987 asti ja se koskee kaikkia uusia Commodore 64:n, Spectrumin, Amstradin ja MSX:n listapelejä (katso vaikka tästä lehdestä) ja tietysti niitäkin, jotka eivät ole listoille vielä ehtineet. Ei ostarajoituksia!

Eivätkä Triosoftin hinnat tämän tarjouksen loppumisen jälkeenkään ole paljoa korkeammat.

Pyydä myös ilmainen luettelo mikrollesi (ilmoita merkki), jos se on jokin edellämämainituista tai Amiga, Atari ST tai PC-yhteensopiva. Triosoftin valikoima ei ole Suomen suurin (meidän luetteloon eivät mitk tahansa ohjelmat kelpaa)...mutta sisältää kaikki huippunimet ja paljon muuta.

Lisäksi meillä on vielä TARJOUKSIA. Kysy niitä!

Muistathan disketit: 5.25" DSDD 10 kpl 52:—, 3.5" DSDD 10 kpl 144:—.

KAIKKI SUOMEN MIKROILIJAT, LIITTYKÄÄ YHTEEN! Kerhoon. Siis Triosoftin ohjelmakerhoon. Jaa että mikä se on? Kerhon esite lähetetään pyynnöstä. Ilmaiseksi tietysti.

Nyt säpinäksi tilausten kanssa. Tilaukset kirjeitse tai puhelimitse, toimitamme postitse.

TRIOSOFT

PL 14, 33521 TAMPERE tai PL 125, 38701 KANKAANPÄÄ
Puhelimet 930-23477 klo 10-20, 931-461021 klo 17-21 ja 931-177485 klo 10-20.

KILPAILU: Niille, jotka lukevat pientä tekstiä: Kaikki 15.7.87 mennessä kirjeitse tilanneet osallistuvat kilpailuumme. 20 ohjelmapalkintoa. 10 Triosoft-lippistä. 80 joulut-palkintoa. Tai jos et tilaa, lähetä kortti, jossa nimesi ja osoitteesi ja teksti "haluan osallistua kilpailuun, koska siinä on mielestäni hyvät palkinnot ja haluan voittaa". Tai sitten jotain muuta vastaavaa.

VALTAKUNNASSA ASIAT MITEN SATTUU!
Mutta TRIOSOFT myy...

Lisätietoja MikroBITIN pelivali-kortilla. Rengasta numero 96.

sitten kerran pääsi Marmoritaululle noinkin mitättömällä pistemäärällä!

Mitä uudempi peli sitä helpommin saatte nimenne taululle... Vanhoissa peleissä kun nuo ennätykset alka-
vat olla niin hirmuisia, ettei päivässä ehdi uutta tekemään vaikka taito ehkä riittäisikin!

Dan Daren vinkkejä

Kun tulet viiniköynnösten luo, niin ota vasemmanpuoleinen ja liitä se oikean puoleiseen köynnökseen. Näin saat tikkaat alemmalle tasolle.

Hae oksa, sillä saa sähköistetyin luukun auki.

Mene luukusta sisään, alas ja vasemmalle. Tapa vartija, mene vähän vasemmalle niin saat olion pavun ja passin (??).

Passilla saat ovet auki.

Kun saavut lasertykin luo, ohjaa lasersäde peilien avulla eri kohteisiin. (huomaa numerojärjestys!)

Soihdun saat kun haet hedelmän ja heität sen rakoon, johon itse et mahdu. Stripey hakee sen sinulle.

Pimeissä huoneissa syytä soihtu(!).

Ruostuneet luukut saat auki öljyllä, jota löytyy pimeistä huoneista.

Ohjeiden takana seisovat V. Sandström ja J. Hakola.

Short Circuit

Short Circuitin alkupuolelle antaa apua Miha Rinne.

Jatka matkaa eteenpäin kunnes näet kolme harmaata robotinnäköistä laitetta.

Mene keskimmäisen luo, laita järjestelmälle 'SEARCH'.

Painettuasi fireä kerran löytyy hyppymuisti (JUMP ROM), jonka voit ottaa.

Koeta päästä seuraavan Robotin ohi ja tulet huoneeseen jossa on pöytä.

Ota kirjoituspöydältä passikortti (PASSCARD) ja syötä se oven vieressä olevaan seinänapotettuun pääteeseen.

Jos toimit oikein, olet vapaa jatkaa matkaa seuraavan robotin ohi. Tästä eteenpäin Miha toivookin ohjeita. Kuka osaa neuvoa?

A. L. kysyy vinkkejä Miami Viceen ja Knight Rideriin. Juttu on vähän hankala. Miami Vice on niin monimutkainen peli, että siihen on vaikea antaa yksittäisiä vinkkejä Knight Rideriin paras vinkki (vain minun oma mielipiteeni!) on: unohda se!

Marko M. kysyy kuinka Dirk Da-

ringin ohjailu onnistuisi, kun se liikkuu niin sattumanvaraisesti Dragons Lair -pelissä. Antaisin saman neuvon kuin edelliseen Knight Rideriin. Sääli että pelin grafiikka on upeaa ja toteutus sitten ala-arvoinen...

Lord-soft ilmoittaa että Storm-peliä löytyy ainakin MSX:lle Suomesta. Storm on tuollainen Druid-Gauntlet-tyyppinen sokkelohässäkkä.

Tiiliä hajottamaan

Tiilikuviodien hajottamista voi harastaa parissakin samantyyppisessä pelissä. Molemmat ovat Top Twentyläkin hyvin sijoittuneet ja molemmilla on omat kannattajansa. Pelit ovat Krakout ja Arkanoïd, joista molempia väitetään toistensa kopioiksi. Idea ja toteutushan niissä on pikästi samanlainen, mutta erojakin löytyy.

Molempia pelejä oikein kunnolla pelanneena asettaisin Krakoutin näistä kahdesta paremmaksi. Siinäkin on tuki huonot puolensa, kuten vaikkapa ärsyttävät pääät ja robotit,

jotka pomppivat mailan edessä ja häiritsevät pahasti pelaamista. Myös inhottavat ampiaiset tai mitä pörriäisiä lienevätkään, ovat liian julmia. yhdenkin osuessa mailaan liimautuu se paikalleen ja pallon ulosmeno on lähes varma.

Krakoutin musiikki ja graafinen toteutus ovat mainiot. Myös pelin pelattavuus ansaitsee erityiskiitoksen. Juuri tässä kohdassa on mielestäni suurin ero Arkanoïdin tappioksi.

Kun Krakoutia voi keskittyä pelaamaan oikein tosissaan, tuntuu Arkanoïdin mailan epämääräinen nykiminen pahalta räpellykseltä. Joskus pallo livahtaa myös suoraan mailan läpi, mutta useammin mailan nykivä liike aiheuttaa sen virheen. Todella sääli muuten hyvin toteutetussa pelissä!

Tosin enemmän pelatessa alkaa ärsyttää myös pelin jatkuva alkaminen aivan alusta alkukuvineen ja musiik-
keineen. Se on niin turhaa aina uudelleen ja uudelleen, olkoonpa kuinka kauniita tahansa.

Muuten grafiikka on Arkanoïdissa

hienoa ja kentät ehkäpä hiukan mielikuvituksellisempia kuin Krakoutissa. Molemmissa löytyy useita kymmeniä erilaisia kenttiä, joten vaihtelua kyllä riittää.

Krakoutin pluspuolena on vielä isompi ja selvempi kenttä. Ehkä se osaltaan vaikuttaa siihen että kaiken kaikkiaan Krakoutin pelattavuus tuntuu paremmalta.

Molemmat pelit ovat paikkansa ansainneita ja hyviä, eivätkä Arkanoïdin ostajankaan rahat hukkaan mene. Kannattaa tutustua.

Nyt olen vihdoinkin tutustunut Deltan lopulliseen versioon, ja täytyy kyllä tunnustaa että yli hilseen menee. Nimittäin sen osakseen saama suuri huomio. Se vaikuttaa paitsi tylsältä, myös vaikealta ja turhautavalta. Parempia avaruusampumispelejä löytyy useita, eikä Deltalla ole mielestäni mitään tekemistä vaikkapa Uridiumin, Warhawkin ja Sanxionin seurassa. Onhan se sinänsä siistiä työtä, mutta jotakin puuttuu...

Kapellimestarin kauhu

Otsikko juontaa juurensa muutama kuukausi sitten Tasavallan Tahtipui-
koksi nimeämästäni VG-200X-peli-ohjaimesta. Vaikka molemmat kehitettäväni olevat yksilöt toimivat silloin ja toimivat edelleenkin moitteettomasti, on myös valituksia ohjainten huonosta kestävyydestä kantautunut aina Peliluolaan saakka. Muutama lukija on harmistuneena kirjoittanut VG-200X:n pettäneen jo muutamassa viikossa. Sääli juttu sinänsä koska VG-200X kuuluu ehdottomaan kärkeen ampumis- ja ohjausominaisuuksiltaan.

Myös muiden ilotikkujen kestävyydestä on kuulunut moitteita. Mikä-hän nyt oikein on, onko mikrokytkimissäkin halpamalleja?

Mikäli ohjain tosiaan pettää jo muutaman päivän kuluttua, lienee viisainta kiikuttaa se takaisin liikkeeseen ja vaatia uusi tilalle. Eihän toki kukaan kauppias tai maahantuoja halua tarjota kelvotonta tavaraa normaalilla hinnalla.

Taatusti kestävillä mikrokytkimillä on varustettu Wicon tunnetut pelioh-
jaimet. Halvempaa, mutta silti luotettavaa laatua edustaa tuttu Boss. Pomo on kaikin puolin hyvä tikku, mutta hiukan karuntuntuinen. Imukupit ja autofire puuttuvat, kuten muistakin Wicon tikuista. Pitävätkö niitä sitten turhana hömpötyksenä, mene ja tiedä!

Bossilla ohjailu on napakkaa ja

ampuminen sujuvaa, joskin vain yhdellä näppäimellä. Se on sijoitettu kahvan päähän, joten useimmille paikka kelvannee.

Hiukan hintavampia ohjaimia löytyy Wicolta myös. Red Ball ja Three Way ovat joystickien laatukuninkaita. Sääli vain että näissäkään muuten hyvissä tikuissa ei löydy noita lisävarusteita. Three Wayssa tosin on kolme eri vaihtoehtoa kahvaksi sekä vaihtoehtoinen tulitus joko nupista tai jalustasta.

Tokihan nämäkin ohjaimet käytössä kuluvat ja ajan saatossa jopa lakkaavat toimimasta. Yhtäkään valitusta en kuitenkaan vielä ole kuullut niiden kestävyyydestä.

Hiukan edullisempaa mutta silti varsin luotettavaa peliohjainta haluat voivat harkita Arcaden tai Turbo Arcaden hankkimista. Nämä erittäin napakasti toimivat ohjaimet vetävät kestävyyydessä vertoja Wicoille. Arcadessa tulitus tapahtuu jalustassa olevalla nupilla, turbomallissa myös kahvan päästä. Imukupit tosin puuttuvat näistäkin tyylikkäästä tikuista, mutta haitanneeko tuo mitään?

Ammu tiesi tähtiin

Phasor One on melko erikoisesti toteutettu peliohjain. Normaalin pistoolikahvan päällä on pieni jalusta, jossa nököttää pikkuinen punainen sauva. Phasor One on tarkoitettu pidettäväksi toisessa kädessä ja ohjailtavaksi toisella kädellä.

Alkutotutellun jälkeen totesin Phasor Onen todella käteensopivaksi ohjaimeksi. Kahva vasempaan käteen, jolla tulittaminen tapahtuu liipasimesta. Ohjaus oikealla kädellä ja mikä parasta, todella hyvä ohjaus.

Sauvan liikkeet ovat kulmikkaat, mutta silti tarkat ja nopeat. Kestävyyydestä on paha sanoa mitään varmaa, mutta ohjailu tuntuu jämäkältä.

Tämän tyyppinen kädessä pidettävä malli sopii useimpien pelien pelaamiseen oikein hyvin. Itse tein sitä käyttäen ennätykset Erebusissa ja Stixissä, ja hyviä tuloksia syntyi myös Oil's Wellissä sekä Krakoutissa.

Ainoa pelityyppi, johon Phasor One ei ehkä ole paras mahdollinen, on nopeat sokkelopelit. Jos olet hankkimassa uutta joystick-käustoa, suosittelen Phasor Onen kokeilemistä. Hintakaan ei ole hirveä.

Toinen jo tunnetumpi käsiohjain on Speed King, joka nyt on ilmestynyt paranneltuna mallina. Kestävyys on parempi kuin vanhassa ja ohjaus-

tuntuma on tarkempi. Itse en oikein pidä Speed Kingin tulitusnäppäimen sijoituksesta, mutta sekin lienee jollain tottumiskysymys. Speed King on jonkin verran Phasor Onea edullisempi, mutta noista kahdesta valitsisin kuitenkin Phasorin. Huono ei ole Speed Kingikään.

Phasor Onesta vielä maininta, että

US Gold suosittelee sitä käytettäväksi omien peliensä kanssa. Tämäkin auttaa luotettavuuden pohtimisessa.

Kaikkilla Wicon ohjaimilla kuten myös Phasor Onella ja Speed Kingillä on vuoden takuu.

Seuraavassa taulukossa on kerätty tietoja mainitsemistani peliohjaimista.

Peliohjain	Imukupit	Tulitus	Autofire	Hinta
Quickshot Turbo	on	L/P	on	129,—
VG-200X	on	L/P/2 x J	on	139,—
Arcade	ei	J	ei	165,—
Arcade Turbo	ei	P/J	ei	245,—
Wico Boss	ei	P	ei	175,—
Wico Red Ball	ei	P/J	ei	280,—
Phasor One	—	L	ei	142,—
Speed King	—	J	ei	120,—
Wico Three Way De Luxe				
kuten Red Ball, mutta kolme eri kahvaa				380,—

Tulitus: L = liipasin, P = kahvan päässä, J = jalustassa.

MESTAREIDEN MARMORITAUHU

MSX

Pastfinder	33300	J. Takala
Knightmare	298130	J. Eteläkoski
Super Cobra	326080	J. Ketonen
Gunfright	71155	S. Akef
Kings Valley	169300	A. Kaven
Super Cross Force	6021400	V. Kauppi
International Karate	1111000	S. Nieminen
Antarctic Adventure	1012030	P. Tefke
Space Satellite	45340	P. Tefke
Gangman	29700	P. Tefke
Grog's Revenge	4440	M. Engblom
Chuckie Egg	128510	S. Akef
Avenger	100 %	H. Järveläinen
Buck Rogers	286200	R. Laukkanen
River Raid	116390	J. Suonpää
Yie Ar Kung Fu II	211900	J. Haanpää

COMMODORE 16

Sword of Destiny	150180	P. Mitikka
Pacmania	96480	P. Mitikka
Rollerkong	5442	T. Luotonen
Commando	32100	V-M. Halkosalmi
Star Events	49585	T. Luotonen
Delta 16	27680	M. Hakala
Exorcist	66,7 %	M. V. ja P. P.
Frank Brunos Boxing	279250	V-M. Halkosalmi
Suicide Run	12560	V-M. Halkosalmi

Phasor One on tavallisesta poikkeava peliohjain. Sitä pidetään toisessa kädessä ja ohjataan toisella.

MikroBITTI-LEHDEN VALINTA

VUODEN KOTITIETOKONE AMSTRAD CPC 6128

PCW 8256 monitori,
levyasema, NLQ-
kirjoitin ja tekstin-
käsittelyohjelma
4.950,—

CPC 464 viher-
monitorilla
käteishintaan
1.950,—

CPC 6128 viher-
monitori ja levyasema
käteishintaan
3.450,—

AMSTRAD VALLOITTI EUROOPAN

- CPC 464 värimonitori, kasetti-
asema + 50 peliä 2.750,—
- CPC 664 vihermonitori ja
levyasema 2.450,—
- CPC 664 värimonitori ja
levyasema 3.450,—
- CPC 6128 värimonitori ja
levyasema 4.450,—
- PCW 8512 vihermonitori, kaksi
levyasemaa, kirjoitin
ja tekstinkäsittely-
ohjelma 6.450,—

KAIKKI HINNAT
KÄTEISHINTOJA!

AMSTRAD

Maahtantuoja:

puh. 921-546666. Myynti: Info-kirja-
kaupat, Sokos-tavaratalot ja muut
alan asiantuntijaliikkeet kautta maan.

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 40.

•• 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.

Ennenkuin alat kirjoittaa ohjelmia koneeseesi, tutustu huolella sen ohjekirjaan ja perehdy tarkasti mikrosi ominaisuuksiin. Opettele käyttämään näppäimistöä ja varsinkin ohjelman korjausluupia. Erikoisesti kursorinap-

päimien, 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 alirutiini-



neja 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.

Ennenkuin aloitat uuden ohjelman kopioimisen MikroBITIS-TÄ, lataa Tarkastaja muistiin ja käynnistä se.

Tarkastajat Spectravideolle, MSX:lle ja Spectrumille

Spectrumin Tarkastaja, Basic-ohjelman tallentama konekielinen koodi ladataan ja käynnistetään komennolla CLEAR 65000: LOAD ""CODE: PRINT USR 65015. Se voidaan poistaa toiminnasta komennolla POKE 65026,201 ja käynnistää uudelleen komennolla POKE 65026,243. Listauksen vasemmassa reunassa olevat heksadesimaalikoodit ovat mallina rivikohtaisista tarkistussummista. Siisteyden vuoksi on ohjelma tulostettu poikkeuksellisesti 42 merkkiä leveänä. Spectrumin Tarkastaja pitää tarkistussumman näkyvissä vain niin kauan kuin ENTERiä pidetään pohjassa.

```
4 IF PEEK(&HFF5A)=201 THEN CLEAR 200,&HF400
5 DEFINT A-Z:A=&HF400:G=A
6 FOR B=0 TO 5:READ A$:E=0
7 FOR C=1 TO 26 STEP 2:D=VAL("&h"+MID$(A$,C,2)):POKE A,D:A=A+1:E=E+D:NEXT
8 READ F:IF F<>E THEN PRINT "Datavirhe rivillä";B+10:END
9 NEXT:BSAVE "tarkas",G,A,G:END
10 DATA 3EC33224FF210CF42225FFC9D9,1631
11 DATA 08118EF6AF471A13A72809FE20,1206
12 DATA 28F780074718F2219903CD3C37,1268
13 DATA F3780F0F0F0FCD38F478CD38F4,1553
14 DATA FB08D9C9E60FC69027CE2027D3,1791
15 DATA 80C9010B010B010B010B01,390
```

Spectravideo 328:n ja 318:n Tarkastaja ladataan kasetilta komennolla clear 200&h400:load "tarkas".r. Levyiltä ladattaessa riittää load "tarkas". Tarkistussumma tulostuu kuvaruudun vasempaan alareunaan.

```
7C 1 LET sum=0: FOR i=65015 TO 65015+145
54 2 READ a: POKE i,a: LET sum=sum+a
C5 3 NEXT i
D8 4 IF sum<>17570 THEN PRINT "virhe": STOP
CD 5 SAVE "TARKASTAJA"CODE 65015,146
FB 10 DATA 62,253,237,71,237,94,201,13,1,254
91 11 DATA 255,243,245,197,229,33,254,253,70
41 12 DATA 58,8,92,119,254,13,32,6,120,254,13
E6 13 DATA 196,29,254,225,193,241,251,201,42
F9 14 DATA 89,92,126,254,32,3,35,24,248,14
5B 15 DATA 58,185,208,254,48,216,35,126,185
70 16 DATA 56,251,1,0,0,126,254,58,40,18,254
B0 17 DATA 13,40,17,254,234,40,13,4,197,79
10 18 DATA 175,129,16,253,193,129,79,35,24
9B 19 DATA 230,213,205,94,254,62,191,219,254
BD 20 DATA 15,48,249,209,201,17,254,80,121,15
64 21 DATA 15,15,15,205,106,254,121,230,15
F1 22 DATA 198,144,39,206,64,39,213,111,38,0
95 23 DATA 41,41,41,124,198,60,103,6,8,126,47
B0 24 DATA 18,35,20,16,249,209,19,201
```

```
1 DATA D908215EF506007E23B72809FE20
2 DATA 28F780074718F2219A03CDDF0778
3 DATA 0F0F0F0FCD0000D39878CD0000D3
4 DATA 9808D9C9E60FC630FE3AD8C607C9
5 '
6 DATA 3EC33220FF2A48FC2221FFE51139
7 DATA 00192248FC3600232276F6E1112E
8 DATA 0019545D01F3FF097323722B0106
9 DATA 0009732372C90000000000000000
10 OS=256*PEEK(-951)+PEEK(-952)
11 FOR A=0 TO 7:READ A$
12 FOR B=0 TO 27 STEP 2
13 C=VAL("&h"+MID$(A$,B+1,2))
14 POKE OS+14*A+B/2,C:D=D+C
15 NEXT:NEXT:KEY 1,""
16 IF D<>10194 THEN PRINT"Datoissa virhe":END
17 SCREEN 0:PRINT "Tarkastaja OK"
18 DEFUSR0=OS+56:A=USR(0):NEW
```

MSX:n Tarkastaja sijoittaa itsensä Basicin alle. Tallentamisen jälkeen se ladataan muistiin ja käynnistetään komennolla: run "tarkas.bas". Tarkistussumma tulostuu kuvaruudun vasempaan alareunaan.

Muiden mikrojen Tarkastajat löytyvät seuraavista numeroista:
C-64, C-16 ja Vic-20 5/87 Sharp MZ-800 ja MZ-700 2/87

Autorun SS

Kun datariveiltään moitteeton versio on turvallisesti tallennettuna (tarkastus käskyllä RUN 1000), voidaan Autorun SS:ää kokeilla. RUN-käskyn jälkeen esitetään ruudussa yhteenveto ohjelman toiminnasta. Samalla luetaan konekieliset ohjelmat muistiin, kun tämä on tehty, pyydetään painamaan jotakin näppäintä.

Ensimmäiseksi kysytään ohjelman nimi. Tässä tarkoitetaan sitä nimeä, jolla myöhemmin ladattavan ohjelman autorun-versio halutaan tallentaa. Nimi voidaan jättää antamatta, jolloin painetaan pelkkä RETURN. Seuraavaksi ohjelma kysyy salasanaa. Salasana voi sisältää muitakin merkkejä kuin kirjaimia, ei kuitenkaan kaksoispistettä tai pilkkua. Ohjelma tallentaa ja tarkistaa salasanaa korkeintaan kahdeksan ensimmäistä merkkiä, mutta salasana saa olla pitempi. Jos salasanaa ei anneta, tulee tässäkin kohdassa painaa pelkästään RETURN. Seuraavaksi esitetään valikko, josta valitaan RUN/STOP+RESTORE-toiminta. Vaihtoehto 0 eli "estetty" on oletusarvona, jonka ohjelma valitsee, jos painetaan pelkkä RETURN tai valitaan muu kuin valikossa oleva luku.

Kaikki tiedot autorun-tallennusta varten ovat nyt muistissa. Tarkistusta varten esitetään kuvaruudulla sekä ohjelman nimi, salasana että valittu RUN/STOP+RESTORE-toiminta. Tässä vai-

●● **Autorun SS muodostaa konekielisen lisäohjelman, joka lataa ja käynnistää sen kanssa samalla kertaa tallennetun Basic-ohjelman nauhalta pelkällä LOAD-käskyllä.**

Haluttaessa voidaan RUN/STOP+RESTORE-toiminta estää tai muuttaa siten, että se antaa aina RUN-käskyn ja ohjelma alkaa alusta. Lisäksi ohjelmalle voidaan ennen tallennusta antaa SALASANA, jolloin takaisinlataus ei onnistu ilman samaa salasanaa.

heessa on vielä mahdollisuus tehdä korjauksia, jos huomaa kirjoittaneensa nimen tai salasanan väärin tai haluaa muuttaa muita valintoja. Nuoli vasemmalle -näppäin palauttaa ohjelman takaisin alkuun ja edellä luetellut vaiheet käydään uudestaan läpi. Konekielisiä ohjelmia ei kuitenkaan lueta uudestaan, joten mahdollinen uusi kierros on ensimmäistä nopeampi.

Autorun-tallennus

Kun nuolinäppäimen sijasta painetaan RETURN, poistuu Autorun SS:n Basic-osa muistista ja tallennettava Basic-ohjelma voidaan ladata sen tilalle. Kuvaruudussa tulee ylimmällä rivillä lukea tallennuskäsky "SYS49152" ja kohdistimen tulee olla rivillä,

jossa lukee ainoastaan "LOAD". Kun tallennettava ohjelma on valmiina nauhurissa, se voidaan siten ladata painamalla pelkästään RETURN. Vastaavasti siitä voidaan tallentaa autorun-versio painamalla HOME (ilman SHIFTiä!), jolloin kohdistin siirtyy SYS-käskyn kohdalle, ja RETURN, kun uusi nauha on valmiina. SYS-käsky on syytä pitää mielessä, jos ohjelma ennen tallennusta listataan tai teksti muusta syystä vierii kuvaruudussa. Autorun SS:n kokeilua varten voidaan lataamisen sijasta myös kirjoittaa lyhyt ohjelma, joka tallennetaan tällä käskyllä.

Tallennuskäskyn jälkeen kuvaruutu on aluksi vaaleansininen, jolloin nauhalle kirjoitetaan ns. header ja autorun-ohjelma. Vaikka aika tuntuu pitkältä, ei autorun-version-tallennus- tai latausaika ole olennaisesti pitempi

kuin saman ohjelman normaali-tallennus. Suurin osa ajasta kuluu aivan normaaleihin rutiineihin eli tässä vaiheessa synkronointisignaalin ja headerin nauhoittamiseen. Pääosa autorun-ohjelmaa onkin itse asiassa osa muutoinkin tarpeellista headeria, jonka alkuosa sisältää tavalliseen tapaan tiedoston tyyppin tunnistustavun, osoitetiedot ja ohjelman nimet. Tallennustavasta johtuen on autorun-versio vain runsaat kolme sekuntia ja salasanaohjelma vajaat kymmenen sekuntia normaalitallennusta pitempi. Tässä vaiheessa tallennetaan myös muutettuja vektoriarvoja, joten RUN/STOP+RESTORE on estetty.

Ruudun muuttuminen vaaleanvihreäksi on osoituksena varsinaisen Basic-ohjelman tallentamisesta. Kun tämäkin on suoritettu, ruutu muuttuu harmaaksi. Tähän asti kaikki on ilmeisesti hyvin, jos ruudussa nyt lukee "SAVING" ja annettu nimi sekä sen alla "+AUTORUN" tai "+SALASANA" ynnä normaali "READY".

Loppu hyvin, kaikki hyvin on vasta sitten, jos takaisinlataus onnistuu ja ohjelma käynnistyy automaattisesti. Poista ensin nykyinen ohjelma käskyllä NEW ja lataa äsken tallennettu versio normaaliin tapaan. Mitään "1,1"-lisuketta ei siis tarvita. Sekä tallennus- että latausvaiheessa tulostuvat kuvaruudulle normaalit nauhurin käyttökä-

Kuukauden 1500 mk ohjelma

kyt. Salasanaversiossa lataus keskeytyy ja ruutuun ilmestyy teksti "+SALASANA:". Oikean salasanan antaminen saa latauksen jatkumaan, mutta kolme väärää yritystä aiheuttaa latausohjelman tuhoutumisen. RUN/STOP+RESTORE on tässä vaiheessa aina estetty.

Jos halutaan estää salasanan näkyminen kuvaruudussa, tulee sen kirjoituksen ajaksi muuttaa kohdistin ruudun väriksi: normaaliväreillä siis näppäimillä CTRL+7 siniseksi ja CBM+7 takaisin entiseksi.

Tärkeimpien Basic-rivien toiminta

30 Määrätään värit ja isot kirjaimet/grafiikkatila.

40 X on datan POKE-osoite, B on näppäinbufferin merkkimäärän osoitin, joka nollataan ennen INPUT- ja GET-käskyjä, ja C tekstin väri. R1-R2 ovat RESTORE-toiminnan oletusarvot eli RESTORE-esto.

80 K ohjaa datan lukemista sekä myös aliohjelmiin tuloa ja poistumista.

160 RESTORE-valikko luetaan muistiin. U=1, jos on kyse korjauksesta.

170-180 Konekieliohjelmat muodostetaan datalauseista.

360 Varataan tila nimelle.

400 Nimi muistiin.

440-460 RESTORE-toiminnan määrittely.

470 Salasana muistiin "salakirjoituksella".

480 Asetetaan RESTORE-toiminta, salasanan pituus (SL) muistiin.

750 SYS-käsky varmistaa, että tallennettava ohjelma ladataan normaalin Basic-alueen alkuun.

Myös konekieli-ohjelmille

Vaikka mallina on koko ajan ollut Basic-ohjelma, Autorun SS toimii myös sellaisen konekielisen ohjelman kanssa, joka alkaa Basic-käskyllä SYS<alkuosoite>. Edellytyksenä siis on, että ohjelma voidaan käynnistää RUN-komennolla.

Kun kokeiluvaiheen jälkeen valitaan RUN/STOP+RESTORE-toiminta tallennettavalle ohjelmalle, on otettava huomioon seuraavat asiat. RESTORE-esto toimii kaikissa ohjelmissa, kun huolehditaan, ettei ohjelma muuta aiemmin mainittuja vektoreita. RERUN-toimintaa ei kannata käyttää silloin, kun ohjelma suorituksen aikana lataa lisädataa nauhalta, koska nauha pitäisi kelata aina uudelleen kohdalleen. Toimiva RESTORE palauttaa kaikki vektorit normaaliarvoihin, jolloin myös STOP-painike alkaa toimia. RERUN ei muuta näitä vektoreita, mutta suorittaa muutoin täydellisen RESTORE-rutiinin ennen RUN-käskyä. □



C-64

0 REM CBM-64 + KASSETTIASEMA : AUTORUN +
SALASANA:REM FB
10 IFKTHENPOKEC,1:PRINT:RETURN:REM 1A
20 IFKTHENPOKEC,2:PRINT:RETURN:REM 1C
30 POKE53280,12:POKE53281,12:POKE657,128
:PRINTCHR\$(142):REM A0

40 X=49152:B=198:C=646:R1=193:R2=254:REM
E0
50 POKEC,6:PRINT"<CLR> COMMODORE 64<BL
K> A U T O R U N S S":POKEC,3:REM 55
60 PRINT" COPYRIGHT (C) 1987 H. PULKKI
NEN":PRINT:PRINT:IFKTHENRETURN:REM 35
70 POKEC,11:PRINT"TALLENTAA BASIC-OHJELM
ASTA AUTOMAATTI- SESTI":REM 68
80 PRINT" KÄYNNISTYVÄN VERSION KASETILLE
." :K=1:REM CD
90 GOSUB20:PRINT"RUN/STOP-PAINIKE ON AIN
A ESTETTY.":PRINT:REM CB
100 PRINT"RESTORE-TOIMINTA VOIDAAN ESTAA
, SALLIA TAI MUUTTA":REM A4
110 PRINT" ANTAMAAN UUSI 'RUN'-KASKY (=R
ERUN-TOIMINTA).":REM B7
120 PRINT:PRINT"AUTORUN SS VARAA MUISTIA

LUEEN 679 - 697 ELLEI":REM 1E
130 PRINT" RESTORE-TOIMINTAAKIN OLE KOKO
NAAN ESTETTY.":REM D0
140 GOSUB10:PRINT"JOS TALLENNETTAESSA AN
NETAAN SALASANA, EI OHJELMA":REM 54
150 PRINT" LATAUDU ILMAN SITA.":REM 47
160 FORN=0TO3:READY\$(N):NEXT:POKEC,9:PRI
NTTAB(120)"ODOTA":IFUTHEN360:REM 2B
170 READD:IFD<256THENPOKEC,D:X=X+1:GOTO1
70:REM 92
180 IFK=1THENX=49505:K=2:GOTO170:REM AB
190 DATA ESTETTY,TOIMII,RERUN,T:REM 15
200 DATA169,15,141,32,208,141,33,208,32,
174,192,162,16,189,251,193,157:REM AE
210 DATA80,193,202,208,247,162,4,181,42,
157,60,3,202,208,248,142,134,2:REM 99
220 DATA120,162,27,189,244,192,157,22,3,

202,16,247,88,173,60,193,141,60:REM DD
230 DATA3,240,30,162,8,189,51,193,157,51
,3,202,208,247,162,11,189,11:REM 3D
240 DATA194,157,82,193,202,208,247,238,6
4,3,169,7,141,43,3,169,195,133:REM C0
250 DATA179,169,1,170,168,32,186,255,169
,187,162,65,160,193,32,189,255:REM D5
260 DATA162,65,160,3,169,22,133,251,132,
252,169,251,32,216,255,169,3:REM 47
270 DATA133,179,32,174,192,32,138,255,16
5,45,164,46,133,174,132,175,165:REM F1
280 DATA43,164,44,133,193,132,194,32,219
,192,32,103,248,8,32,192,192,40:REM DF
290 DATA32,169,192,169,26,133,183,32,143
,246,96,144,3,76,7,225,32,68:REM 61
300 DATA229,162,5,160,0,24,32,240,255,20
6,32,208,206,33,208,96,173,60:REM 67
310 DATA193,240,21,230,194,160,0,169,100
,81,193,145,193,200,208,247,230:REM CA
320 DATA194,165,46,197,194,176,239,96,17
3,60,193,240,250,162,21,189,197:REM 07
330 DATA192,157,233,7,202,16,247,32,199,
192,164,44,136,132,194,96,46,3:REM BD
340 DATA193,254,162,152,222,98,3,202,202
,208,249,240,61,0,202,241,234:REM 66
350 DATA246,233,247,26,3,120,76,242,252,
256:REM SAVE:REM C5
360 FORJ=1TO16:POKE49472+J,32:NEXT:POKEB
,0:REM 3B
370 PRINT"<UP>..JATKA PAINAMALLA JOTAKIN
NAPPAINTA..":WAITB,1:GOSUB50:REM C8
380 GOSUB10:POKEB,0:PRINT:INPUT"ANNA OHJ
ELMAN NIMI(BLK)":N\$:L=LEN(N\$):REM 93
390 GOSUB10:PRINT:IFL>16THENL=16:N\$=LEFT
\$(N\$,L):REM 90
400 IFLTHENFORJ=1TOL:POKE49472+J,ASC(MID
\$(N\$,J,1)):NEXT:REM 75
410 POKEB,0:INPUT"SALASANA(BLK)":SS\$:SL=
LEN(SS\$):GOSUB20:IFSL>8THENSL=8:REM 96
420 PRINT:PRINT"RESTORE-TOIMINNAN VALINT
A":PRINT" (ANNA TOIMINNAN NUMERO)":REM
38
430 GOSUB10:PRINT:FORN=0TO2:PRINTTAB(9)N
:V\$(N):PRINT:NEXT:POKEB,0:REM 01
440 INPUT" VALINTA(BLK)":A\$:A=VAL(A\$):R\$
=V\$(0):ONAGOTO450,460:GOTO480:REM A3
450 R1=167:R2=2:R3=103:R4=254:R\$=V\$(1):G
OTO480:REM 44
460 R1=167:R2=2:R3=164:R4=253:R\$=V\$(2):G
OTO480:REM 4C
470 FORJ=1TOSL:POKE49460+SL-J,255-ASC(MI
D\$(SS\$,J,1)):NEXT:RETURN:REM C9
480 POKE49619,R1:POKE49621,R2:POKE49648,
R3:POKE49649,R4:POKE49468,SL:REM 3D
490 GOSUB50:POKEC,9:IFSLTHENGOSUB470:REM
45
500 DATA42,162,19,190,231,4,157,167,2,20
3,208,248,134,145,134,148,134:REM 75
510 DATA199,169,48,160,244,141,45,3,141,
45,4,32,84,228,33,02,229,165,44:REM E3
520 DATA164,45,133,196,132,197,173,61,3,
241,38,170,4,134,163,199,196:REM 5B

Autorun SS

...

```
530 DATA199,163,241,148,170,81,161,3,33,
30,172,173,61,3,134,164,33,87:REM 78
540 DATA242,73,0,164,165,217,52,3,209,22
8,199,164,209,240,57,32,126,245:REM E7
550 DATA33,183,0,41,192,240,7,32,139,255
,77,156,226,134,46,132,47,120:REM 78
560 DATA33,228,0,32,139,255,170,0,161,0,
142,24,4,140,26,3,163,234,143:REM 59
570 DATA40,4,32,52,165,77,245,4,234,73,1
65,146,16,3,104,65,32,0,0,33,24:REM C8
580 DATA230,32,90,166,77,174,168,144,141
,43,65,85,84,79,82,85,78,32,83:REM D8
590 DATA83,47,42,72,80,83,65,76,65,83,65
,78,65,58,32,0,256:REM LOAD:REM C0
600 PRINT"AUTORUN-VERSIO TALLENETAAN KA
SKYLLA:";REM A7
610 PRINTTAB(54)"<BLK>SYS49152":GOSUB20:
PRINT:REM 70
620 IFL=0THENPRINT"OHJELMA TALLENTUU ILM
AN NIMEA":PRINT:GOTO640:REM 40
630 PRINT"OHJELMAN NIMI <WHT>";N$:GOSUB2
0:REM B3
640 IFSL=0THENPRINT"EI SALASANA":PRINT:
GOTO660:REM 1E
650 PRINT"SALASANA <WHT>"SS$:GOSUB20:REM
9B
660 PRINT"RUN/STOP+RESTORE <WHT>"R$:POKE
C,9:PRINT:REM 79
670 PRINT"JOS HALUAT KORJATA JOTAKIN, PA
```

```
INA <BLK>+":POKEC,11:PRINT:REM BA
680 PRINT"JOS NIMI JA HALUTUT LISATOIMIN
NAT OVAT OIKEIN, PAINA <RVS ON>RETURN
<RVS OFF>.";REM 91
690 PRINT" AUTORUN SS PYSYY MUISTISSA J
A BASIC-ALUE VAPAUTUU.":POKEB,0:REM A5
700 GETA$:IFA$="+>THENCLR:U=1:GOTO30:REM
CD
710 IFA$<>CHR$(13)THEN700:REM 82
720 GOSUB10:PRINT"<CLR> SYS49152":POKEC,
9:PRINT"PAINA <RVS ON>HOME<RVS OFF> JA
<RVS ON>RETURN<RVS OFF>.";REM E4
730 PRINT" JOS SYS-RIVI NAKYYLATAUKSEN J
ALKEEN";REM 26
740 PRINT" TAI KIRJOITA UUSI SYS. ":POKE
C,1:PRINT" LOAD<HOME>":REM 61
750 SYS58370:POKE657,0:POKEC,0:POKEB,0:N
EW:REM 3C
1000 PRINT"DATATARKISTUS-ODOTA":FORT=1TO
4:READD$:NEXT:IFD$<>"T"THEN1080:REM 46
1010 GOSUB1040:IFS<>377530RX<>272THENPRI
NT"DATAVIRHE SAVE-OSASSA":STOP:REM F2
1020 GOSUB1040:IFS<>196770RX<>182THENPRI
NT"DATAVIRHE LOAD-OSASSA":STOP:REM E9
1030 PRINT:PRINT"ONNISTUI! RIVIT 1000- V
OI POISTAA":END:REM 82
1040 S=0:X=0:PRINT:PRINT"OSA"N+1:N=1:REM
D9
1050 READD:T=INT(D):IFD>256ORD>TTHEN1080
:REM C8
1060 IFD<256THENS=S+D:X=X+1:GOTO1050:REM
B0
1070 RETURN:REM A8
1080 PRINT"VIRHELINEN RIVI: "PEEK(63)+PE
EK(64)*256:IFNTHENRETURN:REM 1E
```

MIKKO ÄIJÄLÄ

Keskeytys

•• Tämän ohjelman avulla on helppo seurata ohjelman toimintaa. Kun se on ajettu muistiin ennen tutkittavaa ohjelmaa, ohjelman suoritus voidaan keskeyttää pelkästään F1-näppäintä painamalla. Ohjelman suoritus jatkuu vastaavasti F3:sta painamalla.

Toiminnot pätevät myös ohjelmien listaamiseen, eli listaus voidaan keskeyttää hetkeksi ja jatkaa sitten uudestaan. Ohjelma sijoittuu muistialueelle \$C000 eli se ei vie Basic-muistia. Se on toteutettu keskeytysperiaatteella ja se toimii aina-

kin lähes kaikkien Basic-ohjelmien yhteydessä. STOP+RESTORE poistaa keskeytystoiminnon, mutta se voidaan ottaa uudelleen käyttöön lauseella
SYS 49152

C-64

```
10 PRINT"F1 - STOP":REM 1C
15 PRINT"F3 - JATKA":REM 48
20 FORI=0TO30:READQ:POKE49152+I,Q:S=S+Q:
REM A4
30 NEXT:IFS<>3788THENPRINT"ERROR":END:RE
M AD
40 SYS49152:END:REM 79
100 DATA120,169,13,141,20,3,169,192,141,
21,3,88,96,165,197,201:REM 18
110 DATA4,208,9,32,159,255,165,197,201,5
,208,247,76,49,234:REM 6A
```

MARKO LAAKSO

G-Copy

•• G-Copy on konekielinen ohjelma, joka kopioi tarkkuusgrafiikkänäytön sisällön Brotherin HR-5-kirjoittimelle. Ohjelma toimii ilman muutoksia tai pienin muutoksin myös joidenkin toisten kirjoittinten kanssa.

Konekielinen ohjelma on sijoitettu oheisen Basic-ohjelman DATA-lauseisiin. Ohjelma tekee itsestään konekielitiedoston, joka voidaan tallentaa edelleen levykkeelle tai kasetille. Konekielitiedosto voidaan ladata muistiin lauseella
LOAD"G-COPY(49447)".8.1
levyaseman kanssa, tai vastavasti kasetilta
LOAD"G-COPY(49447)".1.1
jonka jälkeen kirjoitetaan NEW.

X=1, niin se on käänteinen. Lisäksi muistipaikka 49456 määrää tulostuvan kuvan vasemman reunan paikan paperilla. Siihen sijoitettava arvo voi vaihdella välillä 0—200. Ohjelma saadaan käyttöön lauseella
SYS 49447
Mikäli tulostetaan useita kuvia peräjäkeen täytyy kirjoittimesta sammuttaa virta aina tulostusten välillä.

Ohjelman käyttö

Tulostuva kuva voidaan määritellä normaaliksi tai käänteiseksi POKE-lauseen
POKE 49452.X
avulla. Jos X=0, niin kuva tulostuu sinällään, ja vastaavasti jos

Ohjelman rakenne

Ohjelma sijoittuu Kuusnelosen muistissa alueelle \$C000—\$C136, eikä siis häiritse Basic-ohjelman toimintaa. Muuttujat on sijoitettu alueille \$C0CE—\$C0E6 ja \$FA—\$FF. □

C-64 & Brother HR-5

```
0 A=49152:FORT=1TO10:READH$,H:FORS=1TO32
:Y=S*2-1:REM 97
1 GOSUB6:G=X:Y=Y+1:GOSUB6:POKEA,X+G*16:U
=U+X*16:A=A+1:NEXT:IFU=HTHENU=0:NEXT:R
EM B3
```

```
2 IFU<>HTHENPRINT"<CLR><WHT>VIRHE DATOIS
SA RIVILLA "PEEK(63):REM 38
3 INPUT"<CLR><WHT>DATAT OK TALLETUS KAS.
=1 LEV.=8 EI=0";A:IFA<>1AND<>8THENEND
:REM 12
4 OPEN1,A,1,"G-COPY(SYS49447)":POKE780,2
51:POKE252,192:POKE251,0:POKE781,58:RE
M 71
5 POKE782,193:SYS65496:CLOSE1:PRINT"<CLR
>TALLETUS OK":END:REM AD
6 X=ASC(MID$(H$,Y)):X=X-48+(X>64)*7:RETU
RN:REM EA
10 DATA"A902A204A00020BAFF20C0FFA20220C9
FFA90085FEA92085FFA90820D2FFA90A",3120
:REM 1E
11 DATA"20D2FFA000A200A1FE99DEC0E6FEC8C0
0BF0034C27C0A5FEC900D012A6FFE886",2880
:REM 5B
12 DATA"FFE040D00920CFFA90220C3FF60A200
A9009DD6C0E8E008D0F8A5FCC900F008",2688
:REM 3D
13 DATA"A9D08DB9C04C6DC0A9F08DB9C0A006A9
0120AEC088A90220AEC088A90420AEC0",2960
:REM 32
14 DATA"88A90820AEC088A91020AEC088A92020
AEC088A96420AEC0A206BDD6C0186980",2880
:REM F6
15 DATA"9DD6C0E000F004CA4C9AC04C10C185FB
A200BDD6C025FBC5FBD006E8E007D0F2",2688
:REM 6D
16 DATA"6018B9D6C07DCEC099D6C04CBBC00102
040810204080FFFFFFFFFFFFFFFF000000",3328
:REM 4D
17 DATA"00000000000000EAA90820D2FFA91B20D2
FFA91020D2FFA90020D2FFA5FD020D2FF",2688
:REM 08
18 DATA"A200BDD6C0E820D2FFE008D0F54C23C0
A5FAC928F005E6FA4CE7C0A90185FAA9",2880
:REM 76
19 DATA"0A20D2FF4CE7C0A90085FAA90185FCA9
6485FD4C00CEA000000000000000000",2400
:REM 9F
```

JAN LIPPONEN

Kamikaze

MSX, SVI 3X8

•• Lennät tässä kahden pelaajan ilmatais- telussa superkevyellä Jansoft Gnat 328 -hävittäjällä.

Ensimmäinen pelaaja ohjaa valkoista kamikazekonetta, jonka tehtävänä on yrittää törmätä toisen pelaajan ohjaamaan

siniseen pommikoneeseen. Pommikone puolestaan voi yrittää pudottaa pommeja kamikazen päälle.

Koneet lähtevät liikkeelle lentokenältä. Tässä vaiheessa pitää varoa kiitoradan päässä olevaa huoltorakennusta. Itse asiassa jopa kiitorata on superkevyelle lentokoneelle liian kova törmäyskohde. Lentokone nousee lentokenältä peliohjainta ylöspäin työntä-

mällä. Ilmassa kone kääntyy vastapäivään työntämällä sauva alas tai vasemmalle. Ylös tai oikealle vääntämällä päästään vastaavasti myötäpäivään. Pommikoneen pilotin tulitusnäppäin laukaisee pommin, ja kamikazen

tulitusnäppäin lisää koneen syökyksenopeutta. Pommikonetta voi ohjata myös näppäimistöä kursorinäppäinten ja välilyönnin avulla.

Pelin voittaa se, jonka härrävärkki pysyy pidempään ilmassa.

Oheinen MSX-listaus on muutettavissa SVI:lle vaihtamalla osariveistä listauksessa planes.muu oleviin. Ohjelma ei ole kuin neljän kilotavun kokoinen eli se mahtuu myös SVI 318:aan. □

MSX, SVI 3X8

MSX

```
DB 1 CLEAR200:SCREEN2,2,0:DEFDBLA-Z:COLOR ,0,4
:OPEN"GRP:"AS#1
39 2 Z=160:FOR=-3TO255STEP3:Z=Z+RND(1)*3-1.5:
PSET(T,Z),2:DRAW"r4d14uer2":NEXT:PAINT(1,
179),2
BD 3 Z=165:FOR=-3TO255STEP3:Z=Z+RND(1)*3-1.5:
PSET(T,Z),3:DRAW"r4d14uer2":NEXT:DRAW"bm0
,185r255":PAINT(1,184),3
FD 4 LINE(0,185)-(255,191),1,BF:DRAW"bm0,163c1
1r40f717d12g9130":PAINT(1,164),11:DRAW"cl
bm0,163r40f717h5f5r7h7g11d20u20g3130":PAI
NT(1,164),1:PAINT(39,166),1:DRAW"clbm32,1
90u10e7d10":DEFINTA-Z
34 5 COLOR1:GOSUB7:COLOR7:GOSUB8:COLOR0
BD 6 GOTO 9
CE 7 FORQ=1TO17:FOR=0TO1:XZ=60+Q*7+T:YZ=50:ZZ
$=MID$("The way of the",Q,1):GOSUB9:NEXT
:NEXT:FORQ=1TO15:FOR=0TO1:XZ=52+Q*8:YZ=6
0+T:ZZ$=MID$("EXPLODING PLANE",Q,1):GOSUB
99:NEXT:NEXT:RETURN
C0 8 FOR=0TO1:XZ=55+T:YZ=80:ZZ$="(C) 1986 JAN
LIPPONEN":GOSUB99:NEXT:RETURN
51 9 REM the way of the EXPLODING PLANE (C
) by Jan Lipponen 29.3.1986
E7 10 DATA 0,0,0,0,0,14,17,127,255,27,1,0,0,0,0
,0,0,0,0,3,7,15,255,254,247,35,224,0,0,0,0
,0,0,224,248,244,106,49,57,31,31,27,61,63
,78,72,112,0,0,0,56,72,200,112,96,160,192
,192,224,252,126,252,232,0,0
91 11 DATA 1,3,3,3,2,13,60,125,159,159,243,3,2,
6,14,13,0,128,128,128,128,96,120,124,242,
242,158,128,128,192,224,96,0,224,152,159
,127,59,55,31,223,254,249,112,240,112,32,
0,28,60,252,216,168,16,32,192,96,144,144,
112,0,0,0,0
9B 12 DATA 0,0,7,196,232,127,255,240,224,192,0,
0,0,0,0,0,0,128,216,255,254,136,112,0,0
,0,0,0,0,0,0,46,126,252,127,15,7,7,11,13
,29,38,36,56,0,0,0,28,36,228,248,120,176,
240,240,56,24,172,94,62,14,0,0
77 13 DATA 13,14,6,2,3,243,159,159,125,60,13,2,
3,3,3,1,96,224,192,128,128,158,242,242,12
4,120,96,128,128,128,128,0,0,0,0,112,72,
78,61,19,15,19,35,87,111,252,240,224,0,16
,56,60,56,124,252,236,224,176,112,248,228
,100,28,0
89 14 DATA 31,32,70,79,149,138,140,129,67,37,34
,19,8,7,,252,2,25,61,85,41,49,129,193,66
```

```
,140,48,64,128,128,64,6,13,11,62,120,120
,240,192,6,54,72,30,25,116,68,6,0,22,46
,24,30,24,40,44
58 15 DATA -5,0,6,-5,-5,7,0,-5,8,5,-5,7,5,0
,6,5,5,4,0,5,3,-5,5,4
F6 16 FOR=1TO9:FORA=1TO32:READC:A$=A$+CHR$(C):
NEXT:SPRITES(T)=A$:A$="":NEXT
60 17 FOR=1TO12:FORA=1TO8:READC:A$=A$+CHR$(C):
NEXT:SPRITES(T)=A$:A$="":NEXT
00 18 FOR=1TO8:READX(T),Y(T),SO(T):NEXT:GOSUB7
:GOSUB8:PL(1)=5:PL(2)=5:GOTO 46
72 19 F=STICK(2)ORSTICK(0):ONFGOTO34,22,34,22,3
2,22,32,22
D2 20 GOTO 22
5A 21 F=STICK(1):ONFGOTO34,22,34,22,32,22,32,22
93 22 PUTSPRITE1,(X,Y),15,SP(1):PUTSPRITE2,(V,B
),5,SP(2)
A6 23 IFSTRIG(0)ORSTRIG(2)THEN36
96 24 ONSPRITEGOSUB39:SPRITEON
41 25 V=V+X(SP(2)):B=B+Y(SP(2)):SOUND7,42:SOUND
9,3:SOUND6,SO(SP(2))+5:IFV<0THENV=255ELSE
IFV>255THENV=0ELSEIFB>175THEN52ELSEIFB<0T
HENB=-1:SP(2)=SP(2)+1ELSEIFV<40ANDB>150TH
ENINTERVALOFF:GOTO43
59 26 IFSTRIG(1)THENY=Y+3
36 27 X=X+X(SP(1)):Y=Y+Y(SP(1)):IFX<0THENX=255E
LSEIFX>255THENX=0ELSEIFY>175THENSPI=CO=1
5:GOTO53ELSEIFY<0THENY=-1:SP(1)=SP(1)+1E
LSEIFX<40ANDY>150THENINTERVALOFF:GOTO40
F4 28 IFY<50THENY=Y+2
46 29 XX=XX+1:IFXX>3ANDSTICK(2)ORXX>2ANDSTICK(0
)THENXX=0:PL=2:GOTO19
1B 30 VV=VV+1:IFVV>2ANDSTICK(1)THENVV=0:PL=1:GO
TO21
52 31 GOTO 22
BB 32 SP(PL)=SP(PL)-1:IFSP(PL)<1THENSPI=8
4D 33 GOTO 22
27 34 SP(PL)=SP(PL)+1:IFSP(PL)>8THENSPI=1
4C 35 GOTO 22
B1 36 IFPI=1THEN25ELSEPI=1:BX=V+4:BO=B+16:ONINT
ERVAL=5GOSUB37:INTERVALON:GOTO 22
A9 37 BO=BO+7:SOUND8,5:SOUND1,0:SOUND0,BO/7+100
:PUTSPRITE3,(BX,BO),7,10:IFBO>175THENINTE
RVALOFF:SOUND8,0:PUTSPRITE3,(0,0),0,0:PI=
0
50 38 RETURN
86 39 SPRITEOFF:SOUND9,0:INTERVALOFF:FOR=1TO3
STEP-1:SOUND8,T:SOUND7,7:SOUND6,10:FORA=1
TO20:NEXTA,T:FOR=1TO0STEP-1:SOUND8,T:FO
RA=1TO50:NEXTA,T:SOUND7,42:IFPI=0THEN43E
LSEIFX<V+16ANDX>V-16ANDY>B-16ANDY<B+16THE
N43
1B 40 SPRITEOFF:PUTSPRITE2,(218,175),15,1:GOSUB
51:SO=Y:FOR=YTOL75:PUTSPRITE1,(X,T),15,S
P(1):SOUND8,8:SOUND0,T:NEXT:GOSUB50:FOR=
XTO208STEP3:SR=(SR+1)MOD2:PUTSPRITE1,(T,1
78),15,SR+11:FORA=1TO80:NEXT:SOUND9,0:SOU
ND8,8:SOUND1,255:SOUND8,0:NEXT
7B 41 PL(1)=PL(1)-1:IFPL(1)<1THENPUTSPRITE2,(19
8,158),15,9:GOTO48
DD 42 GOTO 46
36 43 SPRITEOFF:PUTSPRITE1,(218,175),5,1:GOSUB5
1:SO=B:FOR=BTOL75STEP6:ZX=(ZX+1)MOD8:PUT
SPRITE2,(V,T),5,ZX+1:GOSUB49:FORA=1TO10:N
EXTA,T:GOSUB50:GOSUB45:FOR=40TO140STEP3:
SR=(SR+1)MOD2:PUTSPRITE1,(T,178),15,SR+11
:PUTSPRITE2,(T+8,175),5,1
8F 44 FORA=1TO80:NEXT:SOUND1,255:SOUND9,0:SOUND
8,8:SOUND8,0:NEXT:GOTO 46
E7 45 PL(2)=PL(2)-1:IFPL(2)<1THENPUTSPRITE1,(V,
158),15,9:SOUND8,0:SOUND9,0:SOUND10,0:GOT
O48ELSERETURN
```

```
89 46 LINE(0,0)-(255,13),0,BF:LINE(20,2)-(80,12
),5,B:XZ=22:YZ=4:COLOR5:ZZ$="BOMBERS":GO
SUB99:LINE(100,2)-(170,12),15,B:XZ=102:YZ
=4:COLOR15:ZZ$="KAMIKAZES":GOSUB99:XZ=15
4:ZZ$=STR$(PL(1)):GOSUB99:COLOR5:XZ=62:YZ
=4:ZZ$=STR$(PL(2)):GOSUB99
08 47 X=218:Y=175:B=175:V=150:SP(1)=1:PI=0:SP(2
)=1:FOR=1TO4:PUTSPRITET,(0,0),0,0:NEXT:
GOTO 22
73 48 FOR=1TO255:A$=INKEY$:NEXT:LINE(60,80)-(2
00,100),4,BF:XZ=100:YZ=80:ZZ$="GAME OVER"
:GOSUB99:XZ=80:YZ=90:ZZ$="UUSI PELI(K/E)"
:GOSUB99:A$=INPUT$(1):IFA$<>"K"ANDA$<>"k"
THENSREEN0:PRINT"Tervetuloa":ENDELSEPL(1
)=5:PL(2)=5:LINE(80,80)-(161,100),0,BF:GO
TO46
F5 49 SOUND1,0:SO=SO+6:FORA=SOTOSO+16:SOUND8,7:
SOUND0,A:NEXT:RETURN
```

Haluamme ohjelmiasi

Tämä on sinun mahdollisuutesi tulla rikkaaksi ja kuuluisaksi. Tai ainakin kuuluisaksi.

Jos olet tehnyt ohjelman, josta uskoisit olevan iloa muillekin, lähetä se meille tutkittavaksi. Ohjelmiasi voi olla peli-, apu- tai hyötyohjelma, Basic- tai konekielinen.

Olemme kiinnostuneet kaikkien kotimikrojen ohjelmista. Ainoana rajoittavana tekijänä on ohjelman pituus. Enimmäispituus on 5-10 kt ohjelmasta ja mikron merkistä riippuen.

Lähetä ohjelman toimiva versio joko kasetilla tai levykkeellä ja liitä mukaan ohjelman käyttöä ja toimintaa käsittelevä artikkeli julkaistavaksi ohjelman yhteydessä. Osoite on **MikroBITTI, Ohjelmat, PL 64, 00381 Helsinki**.

Palkkiona maksamme noin 400 markkaa julkaistulta sivulta (kuukauden ohjelmasta 1500 markkaa) ja luonnollisesti nimesi kaivertuu ikuisiksi ajoiksi MikroBITIN sivuille. Mitä muuta tosi ohjelmia voisi pyytää.

R. LEHTONEN

Kuvaruutudumppi

•• Oheinen ohjelma tulostaa muistin sisällön kuvaruudulle heksadesimaalimuodossa. Tulostus saadaan funktionäppäintä numero 9 painamalla. Ensimmäiset kaksi dataa määräävät, mistä kohtaa listaus aloitetaan. Ensimmäinen luku on muistiosoitteen alempi bitti ja toinen vastaavasti ylempi.

Ohjelma sijaitsee muistissa alueella &HD000-&HD0B0. Vain kohdistimensiirtonäppäimet ovat käytettävissä,

ja ne siirtävät listausta kuvaruudulla nuolen osoittamaan suuntaan. Mikäli näytöllä olevien lukujen halutaan näyttävän muisti-

```
DB 50 FOR=1TO0STEP-1:SOUND1,15:SOUND8,T:FORA=
1TO30:NEXTA,T:SOUND1,0:RETURN
C7 51 IFPL(1)<2THENPUTSPRITE2,(0,0),0,0:RETURNE
LSERETURN
65 52 INTERVALOFF:X=V:SP=2:Y=B:CO=5:PUTSPRITE2,
(0,0),0,0
41 53 IFSP(SP)=6THENXX=2ELSEIFSP(SP)=8THENXX=-2
ELSEXX=0
EE 54 SPRITEOFF:FOR=1TO0STEP-1:X=X+XX:Y=Y-2:S
=(S+1)MOD8:SOUND9,T:SOUND7,40:SOUND3,15:S
OUND6,15:PUTSPRITE1,(X,Y),CO,S+1:GOSUB56:
NEXT:FOR=1TO10:X=X+XX:S=(S+1)MOD8:PUTSPR
ITE1,(X,Y),CO,S+1:GOSUB56:NEXT
08 55 FOR=1TO10:X=X+XX:Y=Y+2:S=(S+1)MOD8:PUTSP
RITE1,(X,Y),CO,S+1:GOSUB56:NEXT:IFCO=15TH
EN40ELSEV=X:GOTO43
E6 56 SOUND1,0:SOUND8,6:ND=(ND+1)MOD3:SOUND0,Y-
80+ND:FORQ=1TO100:NEXT:RETURN
56 99 FORZZ=1TOLEN(ZZ$):POKE&HFCB7,XZ:POKE&HFCB
9,YZ:PRINT#1,MID$(ZZ$,ZZ,1):XZ=XZ+6:NEXT:
RETURN
```

Muutokset SVI 3X8:lle

```
5F 1 CLEAR200:SCREEN1,2:DEFDBLA-Z:COLOR ,0,4:C
LICKOFF
99 7 FORQ=1TO17:FOR=0TO1:LOCATE60+Q*7+T,50:PR
INTMID$("The way of the",Q,1):NEXT:NEXT:F
ORQ=1TO15:FOR=0TO1:LOCATE52+Q*8,60+T:PRI
NTMID$("EXPLODING PLANE",Q,1):NEXT:NEXT:R
ETURN
2B 8 FOR=0TO1:LOCATE55+T,80:PRINT"(C) 1986 JA
N LIPPONEN":NEXT:RETURN
4B 46 LINE(0,0)-(255,13),0,BF:LINE(20,2)-(80,12
),5,B:LOCATE22,4:COLOR5:PRINT"BOMBERS":L
INE(100,2)-(170,12),15,B:LOCATE102,4:COLO
R15:PRINT"KAMIKAZES":LOCATE154,4:PRINTPL
(1):COLOR5:LOCATE62,4:PRINTPL(2)
B7 48 FOR=1TO255:A$=INKEY$:NEXT:LINE(60,80)-(2
00,100),4,BF:LOCATE100,80:PRINT"GAME OVER
":LOCATE80,90:PRINT"UUSI PELI(K/E)":A$=IN
PUT$(1):IFA$<>"K"ANDA$<>"k"THENSREEN0:PR
INT"Tervetuloa":ENDELSEPL(1)=5:PL(2)=5:LI
NE(80,80)-(161,100),0,BF:GOTO46
A6 99 'POISTA TAMA RIVI
```

paikkojen sisällön vaihdokset, tulee jotakin näppäintä pitää jatkuvasti pohjassa.

Ohjelman toiminta voidaan keskeyttää normaaliin tapaan painamalla CTRL- ja STOP-näppäimiä yhtä aikaa. Ohjelma voidaan ladata koneeseen, ajaa ja

jättää sitten hautumaan esimerkiksi jonkin Basic-ohjelman taustalle, kunnes se halutaan esiin funktionäppäintä painamalla.

Jälkimmäinen listaus sisältää datarivit ohjelman SVI-versiota varten. □

MSX, SVI 3X8

MSX, SVI 3X8

MSX

```
D0 10 CLEAR 200,53200
18 20 FOR A=&HD000 TO &HD0B0:READ X$:POKE A,VAL
    ("&h"+X$):NEXT
39 30 DEFUSR=&HD002:KEY 9," hekka =USR(0)+"CHR$
    (13):END
71 40 END
3D 50 DATA 00,80,3E,0C,DF,DB,85,3E,00,D3
AB 60 DATA 81,3E,00,D3,81,2A,00,D0,11,16
43 70 DATA 00,0E,15,E5,CD,67,D0,19,CD,67
A5 80 DATA D0,19,CD,67,D0,19,CD,67,D0,E1
DA 90 DATA 23,0D,79,20,EA,CD,3D,40,F5,11
D2 100 DATA FF,FF,EE,1F,28,1E,F1,F5,11,16
49 110 DATA 00,EE,1D,28,15,F1,F5,11,EA,FF
09 120 DATA EE,1C,28,0C,F1,F5,11,01,00,EE
6C 130 DATA 1E,28,03,F1,18,08,F1,2A,00,D0
A2 140 DATA 19,22,00,D0,CD,12,35,30,A2,3E
BA 150 DATA 0C,DF,C9,3E,00,D3,80,3E,00,D3
```

```
ID 160 DATA 80,7C,CD,8B,D0,7D,CD,8B,D0,3E
DF 170 DATA 00,D3,80,7E,CD,8B,D0,3E,00,D3
51 180 DATA 80,C9,79,D3,81,78,D3,81,C9,F5
22 190 DATA CD,9C,D0,F1,CB,27,CB,27,CB,27
B5 200 DATA CB,27,CD,9C,D0,C9,CB,3F,CB,3F
E7 210 DATA CB,3F,CB,3F,FE,0A,30,04,C6,10
C0 220 DATA 18,02,C6,17,D3,80,C9
```

Muutokset SVI 3x8:lle

```
F4 50 DATA 00,80,3E,0C,DF,DB,99,3E,00,D3
0D 60 DATA 99,3E,00,D3,99,2A,00,D0,11,16
43 70 DATA 00,0E,15,E5,CD,67,D0,19,CD,67
A5 80 DATA D0,19,CD,67,D0,19,CD,67,D0,E1
AE 90 DATA 23,0D,79,20,EA,CD,9F,00,F5,11
D2 100 DATA FF,FF,EE,1F,28,1E,F1,F5,11,16
49 110 DATA 00,EE,1D,28,15,F1,F5,11,EA,FF
09 120 DATA EE,1C,28,0C,F1,F5,11,01,00,EE
6C 130 DATA 1E,28,03,F1,18,08,F1,2A,00,D0
CB 140 DATA 19,22,00,D0,CD,B7,00,30,A2,3E
82 150 DATA 0C,DF,C9,3E,00,D3,98,3E,00,D3
CE 160 DATA 98,7C,CD,8B,D0,7D,CD,8B,D0,3E
78 170 DATA 00,D3,98,7E,CD,8B,D0,3E,00,D3
8C 180 DATA 98,C9,79,D3,99,78,D3,99,C9,F5
22 190 DATA CD,9C,D0,F1,CB,27,CB,27,CB,27
B5 200 DATA CB,27,CD,9C,D0,C9,CB,3F,CB,3F
EF 210 DATA CB,3F,CB,3F,FE,0A,30,04,C6,30
19 220 DATA 18,02,C6,37,D3,98,C9
```

HEINRICH PESCH

Saalis ja peto

•• Tämä ohjelma esittelee elämän karuja tosiasioita. Siinä luodaan keinotekoinen maailma, jossa on sekä peto- että saaliskaloja. Saaliit saavat aina ravintoa, mutta petojen täytyy syödä naapuriruuduissa olevia saaliskaloja pysyäkseen hengissä ja kyetäkseen lisääntymään.

Ohjelman alussa käyttäjä antaa ohjelmalle tiedot lähtötilanteesta: saaliiden ja petojen määrän, niiden lisääntymiseen vaatimat aikajaksot ja petojen enimmäispaastojen. Alkutilanne voisi olla vaikka seuraavainen:

Saaliskalojen lukum. (enint. 800)? =200
Petojen lukumäärä =4
Saaliin lisääntymisaika (1-255)? =4
Petojen lisääntymisaika (1-15)? =4
Petojen maks. paastojakso (1-7)? =3
Tämä johtaa petojen nopeaan lisääntymiseen ja saaliiden har-

venemiseen. Lopulta saaliit melkein loppuvat ja pedot kuolevat lähes sukupuuttoon. Seuraavaksi saaliit aloittavat uuden väestönkasvun, jota petojen kanta seuraava. Kierros kierrokselta tilanne tasaantuu ja lopulta saavutetaan tasapaino.

Ohjelma on toteutettu siten, että jokaista näytön ruutua vastaa yksi muistipaikka, jonka 7-bitti määrää siinä olevan ötökän laadun. Kun se on 1, kyseessä on peto ja 0 vastaa saalista. Lisäksi sama tavu sisältää tiedon siitä, onko ruudussa ylipäättään jotakin, olion iän (lisääntymistä varten) sekä petojen ravitsemustilan.

Joka kierroksen jälkeen petojen ja saaliiden määrät tallennetaan muistiin, josta ne saa ulos GOTO 600 -lauseella. Käyttäjä voi muuttaa tämän ohjelmanosan vaikka tilastointia tai paperitullustusta silmälläpitäen. Pitkän

ohjelmanpyörittäksen jälkeen Basic-tulkki menee sen verran sekaisin, että kone on RUN/STOPin jälkeen resetoitava, jotta tämä mahdollisuus jää tällöin käyttämättä. □

C-64

```
10 POKE53280,9:POKE53281,14:PRINT"<CLR><BLK>":REM 22
20 POKE52,110:POKE56,110:REM 48
30 IF PEEK(2)=99 GOTO 100:REM 13
40 M=202*256:REM 49
50 READA:IFA=-1 THEN POKE2,99:GOTO 100:REM 99
60 POKEM,A:M=M+1:GOTO50:REM 94
100 INPUT"<DOWN>SAALISKALOJEN LUKUM. (MA X. 800)";KA:REM B7
110 KA=INT(KA):IF KA<1 OR KA>800 GOTO100:REM B2
120 INPUT"<DOWN>PETOJEN LUKUMAARA";HA:REM F4
130 HA=INT(HA):REM 1F
```

```
140 IF HA+KA>990 OR HA<1 THEN GOTO120:REM M D6
150 INPUT"<DOWN>SAALIIN LISAANTYMISIKA (1-255)";KV:REM C6
160 KV=INT(KV):IFKV>255 OR KV<1 GOTO150:REM 14
170 POKE 251,KV:REM 2C
180 INPUT"<DOWN>PETOJEN LISAANTYMISIKA (1-15)";HV:REM A4
190 HV=INT(HV):IF HV>15 OR HV<1 GOTO180:REM D8
200 POKE252,HV:REM 24
210 INPUT"<DOWN>PETOJEN MAX. PAASTOJAKSO (1-7)";HF:REM 90
220 HF=INT(HF):IF HF>7 OR HF<1 GOTO210:REM 5D
230 POKE 253,HF*16:REM A9
240 PRINT"<CLR>":REM FA
250 D=120*256:REM 72
260 SYS 52360:REM 97
350 FORI=1TOKA:REM 65
360 R=INT(25*RND(1)):C=INT(40*RND(1)):REM M 45
370 P=1024+C+40*R:IFPEEK(P)<>32GOTO360:REM A7
380 POKEP,44:POKEP+D,INT(KV*RND(1))+1:REM M CB
390 NEXT:REM DB
400 FORI=1TOHA:REM 5E
410 R=INT(25*RND(1)):C=INT(40*RND(1)):REM M 41
420 P=1024+C+40*R:IFPEEK(P)<>32GOTO410:REM 9F
430 POKEP,8:POKEP+D,128+INT(HV*RND(1))+1+INT(16+HF*RND(1)+1):REM CD
440 NEXT:REM D7
500 SYS 52384:REM 9A
510 END:REM 6D
599 REM TILASTO:REM AB
600 SK=112*256:SH=120*256:REM 38
610 PRINT"<CLR> SYKLI", "N SAALIS ", "N PETO ":PRINT:REM BF
620 FORI=0TOPEEK(51952)+256*PEEK(51953)-1:REM 21
630 PRINT I+1,PEEK(SK+2*I)+256*PEEK(SK+2*I+1),PEEK(SH+2*I)+256*PEEK(SH+2*I+1):REM 49
640 NEXT:REM D9
650 END:REM 72
1001 DATA32,103,202,234,169,6,141,15,203,32,247,202,32,121,202,234:REM B9
1002 DATA169,8,141,15,203,32,0,203,32,139,202,165,198,201,0,240:REM 31
1003 DATA5,76,181,204,0,0,24,169,0,133,80,133,82,169,124,133:REM A8
1004 DATA81,169,4,133,83,160,0,177,80,162,32,201,0,240,11,201:REM CC
1005 DATA128,48,5,162,8,24,144,2,162,44,138,145,82,230,80,230:REM E5
1006 DATA82,208,228,230,81,230,83,165,83,201,8,48,218,32,171,204:REM 80
1007 DATA76,231,204,0,0,0,0,162,40,189,215,127,157,215,123,189:REM OD
1008 DATA255,123,157,255,127,202,208,241,96,162,40,189,255,123,157,255:REM BA
1009 DATA127,189,215,123,157,215,127,202,208,241,96,162,40,189,215,127:REM B6
1010 DATA157,215,123,189,255,127,157,255,123,202,208,241,96,234,177,84:REM BA
1011 DATA197,251,48,23,169,0,133,88,32,160,203,165,89,208,3,76:REM 2A
1012 DATA6,203,169,1,145,86,145,84,76,6,203,169,0,133,88,32:REM 90
1013 DATA160,203,165,89,208,12,177,84,24,105,1,145,84,76,6,203:REM 1F
1014 DATA234,234,177,84,24,105,1,145,86,169,0,145,84,76,6,203:REM F4
1015 DATA0,81,42,40,1,0,0,0,0,1,40,42,81,0,0,0:REM BD
1016 DATA8,0,0,0,0,0,0,169,0,168,133,82,
```

```
169,4,133,83:REM 14
1017 DATA177,82,201,32,208,13,230,82,208,246,230,83,165,83,201,8:REM 7D
1018 DATA48,238,96,165,82,133,84,165,83,24,105,120,133,85,177,84:REM 9E
1019 DATA201,128,16,3,76,157,202,76,0,204,0,0,0,0,0:REM 32
1020 DATA165,85,133,81,165,84,56,233,41,176,2,198,81,133,80,173:REM 5F
1021 DATA18,208,41,3,170,133,254,169,4,56,229,254,133,254,232,165:REM B3
1022 DATA81,133,87,234,24,165,80,125,232,202,144,2,230,87,133,86:REM 7C
1023 DATA177,86,197,88,16,4,201,0,208,48,202,208,226,165,254,240:REM 8B
1024 DATA33,234,234,234,170,24,165,81,133,87,165,80,125,224,202,144:REM 10
1025 DATA2,230,87,133,86,177,86,197,88,16,4,201,0,208,11,202:REM BD
1026 DATA208,227,169,0,133,89,96,0,0,0,169,1,133,89,96,0:REM FB
1027 DATA165,85,133,81,165,84,56,233,41,176,2,198,81,133,80,173:REM 66
1028 DATA18,208,41,3,170,133,254,169,4,229,254,133,254,232,165:REM B8
1029 DATA133,87,24,165,80,125,232,202,144,2,230,87,133,86,177,86:REM 8E
1030 DATA197,88,240,38,202,208,231,165,254,240,26,170,24,165,81,133:REM 17
1031 DATA87,165,80,125,224,202,144,2,230,87,133,86,177,86,197,88:REM 9C
1032 DATA240,8,202,208,231,169,0,133,89,96,169,1,133,89,96,0:REM C5
1033 DATA177,84,41,112,197,253,48,9,169,0,145,84,234,234,76,6:REM 04
1034 DATA203,177,84,41,15,197,252,48,47,169,128,133,88,32,48,203:REM 9A
1035 DATA165,89,208,22,169,0,133,88,32,160,203,165,89,208,11,177:REM 92
1036 DATA84,24,105,16,145,84,76,6,203,234,4,169,128,145,86,177,84:REM 6C
1037 DATA41,240,145,84,76,6,203,234,169,128,133,88,32,48,203,165:REM 8F
1038 DATA89,208,37,169,0,133,88,32,160,203,165,89,240,14,24,177:REM 64
1039 DATA84,105,17,145,86,169,0,145,84,76,6,203,177,84,24,105:REM 02
1040 DATA17,145,84,76,6,203,234,234,177,84,41,143,24,105,1,145:REM 1A
1041 DATA86,169,0,145,84,76,6,203,169,112,133,81,169,0,168,133:REM 2A
1042 DATA80,145,80,230,80,208,250,230,81,166,81,224,129,48,242,96:REM B8
1043 DATA169,0,141,240,202,141,241,202,76,83,205,238,240,202,208,3:REM CA
1044 DATA238,241,202,96,0,169,0,133,198,169,158,32,210,255,160,10:REM B1
1045 DATA185,212,204,153,79,0,136,208,247,32,102,229,173,241,202,174:REM 42
1046 DATA240,202,76,205,189,0,0,0,3,76,13,184,0,113,21,0:REM D2
1047 DATA0,0,0,0,0,0,0,165,162,201,128,48,250,169,0,133:REM 97
1048 DATA162,169,0,133,80,169,4,133,81,177,80,201,32,240,10,201:REM 40
1049 DATA44,208,3,76,39,205,76,61,205,230,80,208,236,230,81,165:REM 58
1050 DATA81,201,8,48,228,24,165,98,105,213,98,133,100,144,4:REM E8
1051 DATA230,99,230,101,76,0,202,177,98,24,105,1,145,98,144,9:REM EE
1052 DATA200,177,98,24,105,1,145,98,136,76,9,205,0,177,100,24:REM ED
1053 DATA105,1,145,100,144,9,200,177,100,24,105,1,145,100,136,76:REM 5C
1054 DATA9,205,0,169,0,133,98,133,100,13,162,169,112,133,99,169:REM 85
1055 DATA120,133,101,76,38,202,-1:REM 73
2000 REM JATKO= GOTO 500:REM 2A
2010 REM TILASTO=GOTO 600:REM D3
2020 REM NOPEUTUS=POKE 51809,237:REM 66
```


Piirtelyä

●● Piirtelyä Amstradilla on grafiikan suunnittelu- ja piirtämisohjelma, jonka avulla voit helposti piirtää kuvia esimerkiksi lataus-kuviksi. Kuvat voit tallentaa myöhempää käyttöä varten levykkeelle tai kasetille.

Kuvat piirretään joystickillä. Virheitä ei tarvitse pelätä, koska ne voi pyyhkiä fire-näppäimellä. Ohjelma on tehty Amstrad CPC 6128:lla, mutta se toimii kaikissa Amstradin malleissa. Itse ohjelmassa kerrotaan tarkemmin kuinka kuvia editoidaan, piirretään ympyröitä, soikioita ja muuta sellaista.

Ohjelman rakenne

10—70	Aloituskuvaa
80—200	Valikko
210—440	Pääohjelma
450—540	Kuvan tallennus ja katsominen
550—690	Ohjeet
700—830	Lisäkäskyt
840—920	Värit

Amstrad

```

10 REM KUVA
20 MODE 1:INK 0,0:INK 1,6:BORDER 0:FOR
  x=1 TO 16:H=150-XU1.8:PLOT 0,H:DRAW 640
  ,0,1:NEXT:FOR x=0 TO 19
  30 PLOT 320+x*15,157:DRAW 320+x*64,0
  40 PLOT 320-x*15,157:DRAW 320-x*64,0
  50 NEXT
60 LOCATE 11,25:PRINT CHR$(164);" JOUNI
  LAAKKONEN 1987":FOR c=1 TO 1:FOR f=0 TO
  2*PI STEP 0.02:r=50*COS(4*f):x=320+r*COS
  (f):y=300+r*SIN(f):PLOT x,y:NEXT:NEXT
70 LOCATE 19,12: PEN 3:PRINT"DRAW":SPEED
  INK 10,10:INK 3,0,17:PEN 1:IF INKEY=""
  THEN 70 ELSE 80
80 REM VALIKKO
90 BORDER 5:INK 0,5:INK 1,26:MODE 1
100 CLS:LOCATE 3,3:PRINT"VALIKKO"
110 LOCATE 5,7:PRINT"(1) PIIRTAMINEN"
120 LOCATE 5,9:PRINT"(2) OHJEET"
130 LOCATE 5,11:PRINT"(3) KATSO PIIRRO
  KSIA(Levyilta)"
140 LOCATE 5,13:PRINT"(4) TALLETTAA KU
  VA (Ohjeet)"
150 LOCATE 5,15:PRINT"(5) VARIT"
160 LOCATE 5,17:PRINT"(6) ALOITUSKUVA"

170 LOCATE 5,19:PRINT"(7) LOPETUS"
180 LOCATE 3,23:INPUT"Mika on valintasi"
  :a
190 ON a GOTO 210,550,450,470,840,20,800

200 GOTO 80
210 INK 1,26:BORDER 0:INK 0,5:REM PAADHJ
  ELMA
220 CLS:PLOT 320,200,1:WINDOW #1,40,1,3,
  1:CLS #1
230 a$=INKEY$
240 FOR a=1 TO 50:NEXT
250 LOCATE 1,1:PRINT"X=";XPOS
260 LOCATE 1,2:PRINT"Y=";YPOS
270 IF JOY(0)=1 THEN PLOT 0,1,1
280 IF JOY(0)=2 THEN PLOT 0,-1,1
290 IF JOY(0)=4 THEN PLOT -1,0,1
300 IF JOY(0)=8 THEN PLOT 1,0,1
310 IF JOY(0)=5 THEN PLOT -1,1,1
320 IF JOY(0)=9 THEN PLOT 1,1,1
330 IF JOY(0)=6 THEN PLOT -1,-1,1
340 IF JOY(0)=10 THEN PLOT 1,-1,1
350 IF JOY(0)=17 THEN PLOT 0,1,0
360 IF JOY(0)=18 THEN PLOT 0,-1,0
370 IF JOY(0)=20 THEN PLOT -1,0,0
380 IF JOY(0)=24 THEN PLOT 1,0,0
390 IF XPOS>639 THEN PLOT -1,0,1

```

```

400 IF XPOS<1 THEN PLOT 1,0,1
410 IF YPOS>350 THEN PLOT 0,-1,1
420 IF YPOS<1 THEN PLOT 0,1,1
430 IF a$="q" OR a$="Q" THEN 700
440 GOTO 230
450 REM PIIRROKSIA LEVYLTA
460 CLS:INK 1,0:PRINT:PRINT" Piirroksia
  levyilta:"CAT:INPUT"Minka haluat katsoa
  ":a$:LOAD a$:GOTO 700:END
470 REM PIIRROKSET LEVYLLE
480 MODE 1: BORDER 1: PRINT:PRINT"Kuvan
  talletus levyille, OHJEET:"
490 PRINT:PRINT"-laita disketti koneese
  en"
500 PRINT"-piirra kuva"
510 PRINT"-kun kuva on valmis paina (Q)u
  it,joka lopettaa piirtämisen, jonka jal
  keen (T)talletus"
520 PRINT"-anna kuvalle nimi"
530 PRINT:INPUT "Paina (V):ta VALIKKON.
  ":w$:IF w$="v" OR w$="V" THEN 80 ELSE 53
  0
540 LOCATE 1,1: INPUT"Anna nimi:";a$:CLS
  #1: SAVE a$,b,49152,16384:INPUT "Kuva o
  n nyt levylla,paina (V):ta VALIKKON.":w
  $:IF w$="v" OR w$="V" THEN 100 ELSE 540
550 REM OHJEET
560 MODE 1: BORDER 1:LOCATE 14,2:PRINT"D
  hjeet:"
570 PRINT:PRINT"Piirtäminen tapahtuu joy
  stickilla.Ohjel-malla voit piirtaa ympyr
  oita,soikioita"
580 PRINT" ja esukuloitaa, ympyräkäskyn
  avulla."
590 PRINT"Jos haluat tallettaa kuvia lev
  ykkeelle mene ensin VALIKOSTA nro(4):n
  jonka jal-keen menet vasta piirtamaan ku
  van."
600 PRINT:PRINT:PRINT" Nappainten seli
  tykset:"
610 LOCATE 3,15:PRINT" (Q)-nappain ,LOPE
  TAA PIIRTAMISEN"
620 PRINT" (k)-nappain ,tyhjentää kuva
  ruudun"
630 PRINT" (t)-nappain ,tallettaa kuva
  n levyille"
640 PRINT" (y)-nappain ,tekee ympyrän"

650 PRINT" (v)-nappain ,valikko"
660 PRINT" (c)-nappain ,varit"
670 PRINT" (fire+suunta)-joystick ,pyy
  hki"
680 LOCATE 1,25: INPUT "Paina (V):ta VAL
  IKKON.":w$:IF w$="v" OR w$="V" THEN MOD
  E 1:GOTO 100
690 GOTO 680
700 REM LISÄKÄSKYT
710 WINDOW #1,40,1,3,1:CLEAR:INPUT:LOCAT
  E 1,1:PRINT"(K)uvan pyyntä,(T)talletus,
  (Y)mpyra, (V)alikko,(J)atkaa piirtämis
  tä,(C)olour"
720 INPUT"Valitse(K,T,Y,V,J,C)":a$:
  730 IF a$="k" OR a$="K" THEN CLS:GOTO 22
  0
740 IF a$="t" OR a$="T" THEN CLS #1:GOTO
  540
750 IF a$="y" OR a$="Y" THEN 810
760 IF a$="v" OR a$="V" THEN 100
770 IF a$="j" OR a$="J" THEN CLS #1:GOTO
  230
780 IF a$="c" OR a$="C" THEN 840
790 GOTO 720
800 CLS:PRINT"Hei hei!":END
810 REM YMPYRA
820 CLS #1:LOCATE 1,1: PRINT"Anna x,y-ko
  ordinaatit(Nyt olet:":XPOS;":YPOS;"koo
  rdinaateissa)":INPUT b,c:PLOT b,c:CLS #1
  :LOCATE 1,1: INPUT"Anna ympyrän x,y-radi
  aani":x,y
830 FOR a=1 TO 360:ORIGIN b,c:DEG:PLOT x
  *COS(a),y*SIN(a):NEXT:ORIGIN 0,0:PLOT b,
  c:CLS #1:GOTO 230
840 REM VARIT
850 MODE 1:LOCATE 15,2:PRINT"Varit:"
860 LOCATE 3,4:PRINT"010 Taustaväri (Bor
  der)"
870 LOCATE 3,6:PRINT"020 Pohjaväri (Pap
  er)"
880 LOCATE 3,8:PRINT"030 Piirtoväri (Pen
  )"
890 LOCATE 3,13: INPUT"Mita naista halua
  t muuttaa;p:ON p GOTO 900,910,920
900 CLS:INPUT"Anna taustaväri(0-26)":b:8
  ORDER b:GOTO 220
910 CLS:INPUT"Anna pohjaväri(0-26)":c:IN
  K 0,c:GOTO 220
920 CLS:INPUT"Anna piirtoväri(0-26)":d:I
  NK 1,d:GOTO 220

```

Säveltäjä

●● Yllätä sukulaisesi ja soita tietokoneella urkujen tapaan! Säveltäjä-ohjelma mahdollistaa yksinäisen musiikin soittamisen suoraan näppäimistöltä.

Oheisesta kuvasta näet kuva-ruudun näytön Säveltäjä-ohjelmassa. Näytössä näkyy koskettimet ja niitä vastaavat nuotit. Soitettaessa välähtää ääntä vastaava nuotti ja näin pystyy seuraamaan missä kohden koskettimistoa soittaessaan on ja mitä nuottia soittaa.

Koskettimina toimivat tietokoneen näppäimet Q:sta vasemmanpuoleiseen hakasulkumerkkiin (]), ja ylennysnuotteja soitettaessa näppäimet, 2,3,5,6,7,9, 0 ja 1-merkki. Soittamiseen tottuu nopeasti, mutta jos oikeiden näppäinten löytäminen tuottaa vaikeuksia, voi ne tulostaa näyttöön koskettimien kohdalle [1]-

ja [1]-näppäimillä.

Oktaavin, tempon, aaltomuodon ja nuotin pituuden voi määrätä mielensä mukaisesti. Esimerkiksi oktaavia määritettä painetaan ensin A-näppäintä, ja kohdistin alkaa vilkkua oktaavin arvon kohdalla. (Kuvassa oktaavi on nolla, koska sitä ei ole vielä määritetty.) Sen jälkeen annetaan oktaaville uusi arvo (1-5) ja painetaan CR-näppäintä. Näin menetellään muidenkin kohdalla. F5-näppäimestä kone soittaa lyhyen testisoiton, josta voi päätellä, ovatko säädöt mieleiset.

Ohjelma on tehty Sharp MZ-800 -koneelle. Se ei vaadi toimakseen lisälaitteita. REM-rivit

mukaanlaskien on ohjelmassa 92 riviä. Muistia se vie noin 3,5 kilotavua.

Apua musiikin ohjelmointiin

Säveltäjä-ohjelmalla voit helpottaa musiikin ohjelmointia tieto-

koneella. Ohjelman ajon aikana, soittaessasi, näet mitä nuottia kukin ääni vastaa ja kirjoitat sen paperille. Näin jatkaessasi paperille syntyy vähitellen nuoteista muodostunut sävelmä, jonka saat helposti muunnettua tietokoneen ohjelmariviksi! □



Sharp MZ-800

```

3C 20 REM S Ä V E L T Ä J Ä
B7 30 REM (c) Jari Hellström
4C 40 REM Avustus K.Lindholm
F4 70 REM ***** ALKUVALMISTELUT *****
4A 80 N=15:U=24:K=40:M=16:PAL0,8:PAL1,0
  :PAL2,6:PAL3,15:L$="S Ä V E L T Ä
  J Ä"
AA 90 Q$="(2)(3)(5)(6)(7)(9)(0)
  (1)":DEF KEY(5)="QQQWWWWREWWQQTQ
  "
92 100 REM ***** NÄYTÖN PIIRTO *****
AB 110 CLS:BOX(3116,K,304,110)
26 120 PAINT(3117,51,3)
41 130 FOR X=16 TO 304 STEP U
F6 140 LINE(0)X,K,X,110:LINE(0)X+1,K,X+
  1,110:NEXT X
05 150 FOR XX=32 TO 270 STEP U
41 160 IF XX=80 THEN XX=XX+U
5E 170 IF XX=176 THEN XX=XX+U
16 180 IF XX=248 THEN XX=XX+U
4A 190 BOX(11)X,K,XX+16,86
D2 200 PAINT(1)XX+2,48,1
00 210 PAINT(1)XX+12,48,1:NEXT XX
CB 220 CURSOR 3,N:PRINT(3)"C D E F
  G A B C D E F G":IF AB=1
  THEN 610
15 230 CURSOR 4,3:PRINT(3)"#C #D #F
  #G #A #C #D #F":IF BB=1 TH
  EN 610
EF 240 CURSOR 11,1:PRINT(1)"S Ä V E L T
  Ä J Ä"
C9 250 SYMBOL(2185,6,L$,1,1)
27 260 CURSOR 1,18:PRINT(2)"A ..... Okt
  aavi (1-5) :":Z
03 270 CURSOR 1,19:PRINT(2)"B ..... Tem
  po (1-7) :":V
B3 280 CURSOR 1,20:PRINT(2)"C ..... Aal
  tomuoto (0,1,8) :":H
90 290 CURSOR 1,21:PRINT(2)"D ..... Nuo

```

```

tin pituus (0,2,4,6,8)":J
44 300 CURSOR 1,22:PRINT(2)"L ..... Lop
  etus"
CB 310 GOTO 610
C2 320 REM ***** ÄÄNEN MUOKKAUS *****
BC 330 CURSOR34,18:INPUT Z
49 340 IF Z=1 THEN MUSIC"01"
49 350 IF Z=2 THEN MUSIC"02"
08 360 IF Z=3 THEN MUSIC"03"
4E 370 IF Z=4 THEN MUSIC"04"
6F 380 IF Z=5 THEN MUSIC"05"
DB 390 IF Z<1 OR Z>5 THEN 330
E5 400 GOTO110
BB 410 CURSOR34,19:INPUT V
4B 420 IF V<1 OR V>7 THEN 410
D4 430 TEMPO V:GOTO 110
9E 440 CURSOR34,20:INPUT H
BE 450 IF H=0 THEN MUSIC"S0M4"
3B 460 IF H=1 THEN MUSIC"S1M1"
02 470 IF H=8 THEN MUSIC"S8M40"
BF 480 IF H<0 OR H>8 THEN 440
09 490 IF H>1 AND H<8 THEN 440
C5 500 GOTO 110
94 510 CURSOR34,21:INPUT J
DA 520 IF J=0 THEN MUSIC"L0"
5A 530 IF J=2 THEN MUSIC"L2"
5D 540 IF J=4 THEN MUSIC"L4"
1F 550 IF J=6 THEN MUSIC"L6"
56 560 IF J=8 THEN MUSIC"L8"
C9 570 IF J<0 OR J>8 THEN 510
6D 580 IF J=1 OR J=3 OR J=5 OR J=7 THEN
  510
C5 590 GOTO 110
AF 600 REM ***** PÄÄOHJELMA *****
7A 610 AB=0:BB=0:GET A$:IF A$="" THEN 6
  10
E0 620 IF A$="Q" THEN MUSIC"C":A=3:GOTO
  900
E0 630 IF A$="W" THEN MUSIC"D":A=6:GOTO
  900
A4 640 IF A$="E" THEN MUSIC"E":A=9:GOTO
  900
C0 650 IF A$="R" THEN MUSIC"F":A=12:GOTO
  900
5B 660 IF A$="T" THEN MUSIC"G":A=N:GOTO9
  00

```

```

9D 670 IF A$="Y" THEN MUSIC"A":A=18:GOTO
  900
AA 680 IF A$="U" THEN MUSIC"B":A=21:GOTO
  900
D4 690 IF A$="I" THEN MUSIC"+C":A=24:GOTO
  900
CD 700 IF A$="O" THEN MUSIC"+D":A=27:GOTO
  900
FB 710 IF A$="P" THEN MUSIC"+E":A=30:GOTO
  900
9F 720 IF A$="Q" THEN MUSIC"+F":A=33:GOTO
  900
91 730 IF A$="[" THEN MUSIC"+G":A=36:GOTO
  900
CB 740 IF A$="2" THEN MUSIC"#C":A=4:GOT
  O 910
AD 750 IF A$="3" THEN MUSIC"#D":A=7:GOT
  O 910
9E 760 IF A$="5" THEN MUSIC"#F":A=13:GO
  TO 910
CD 770 IF A$="6" THEN MUSIC"#G":A=16:GO
  TO 910
D2 780 IF A$="7" THEN MUSIC"#A":A=19:GO
  TO 910
A5 790 IF A$="9" THEN MUSIC"+#C":A=25:G
  OTO 910
83 800 IF A$="0" THEN MUSIC"+#D":A=28:G
  OTO 910
84 810 IF A$="4" THEN MUSIC"+#F":A=34:G
  OTO 910
1C 820 IF A$="L" THEN 920
C1 830 IF A$="A" THEN 330
12 840 IF A$="B" THEN 410
31 850 IF A$="C" THEN 440
70 860 IF A$="D" THEN 510
AE 870 IF A$=CHR$(11) THEN CURSOR 2,14:
  PRINT(2)"(Q)(W)(E)(R)(T)(Y)(U)(I)
  )(O)(P)(Q)(I)"
5D 880 IF A$=CHR$(12) THEN SYMBOL(2128,
  32,Q$,1,1,0)
CB 890 GOTO 610
23 900 CURSOR A,N:PRINT(0)"#":AB=1:GOTO
  220
52 910 CURSOR A,3:PRINT(0)"#":BB=1:GOTO
  220
7D 920 INIT"CRT:M1":END

```


Luikero

•• Mutanttimato on jälleen liikkeellä. Sinun tehtävänäsi on torjua maailman rauhausaa tasapainoa uhkaava vaara.

Luikero tulee esiin näytön vasemmasta yläkulmasta ja kulkee oikealle. Se kääntää suuntansa ja pudottautuu samalla yhden ruudun verran alaspäin aina kun se törmää neliöön. Tästä syystä neliöiden ampuminen on paikallisen terveyskeskuksen suosituslistalla ja saahan niistä aina yhden pisteenkin. Luikeron mäiskiminen on kuitenkin pääasia, ja ansaittuaan kymmenen pistettä sen jokaisesta osasta pääsee seuraavalle kentälle.

Alusta ohjataan näppäimistöltä — Z siirtää alusta vasemmalle, C oikealle ja M syöttää energiaa laserkanuunoihin. Pelin alussa pelaaja valitsee yhtä aikaa käy-

tettävissä olevan ammusmäärän väliltä 1—9. Yhdellä ammuksella räiskiminen on tietysti vaikeinta.

Jos luikerosta jää ampumatta vain yksi kappale ja se on jo niin alhaalla, että sitä ei voi enää ampua, siihen voi yrittää törmätä; kunhan luikero ei törmäyshetkellä ole aluksen yläpuolella on toivoa vielä jäljellä.

Ohjelma vaatii toimiakseen kolmen kilotavun muistinlaajennuksen. Jos haluat ohjelman toimivan suurempimuistisessa Vicissä, kirjoita
POKE 641,0: POKE 642,32:
POKE 648,30: SYS 64824

7221
7222
7223

7224
7225
1018

Laskurin varasto.
Onko osuttu neliöön.
Onko osuttu luikeron osaan(iin).
Testataan Basic-osassa.
Laskurin varasto.
Ammusten lukumäärä (enint.).
Säilyttää aluksen sijaintia.

Vic-20

```
10 POKE51,99:POKE52,25:POKE55,99:POKE56,
25:CLR:REM EA
20 GOTO40:REM FF
30 PRINTY$"<RVS ON><WHT><DOWN>"H+S+W"<HOM
E>";:RETURN:REM CD
40 DEFFNR(Z)=INT(RND(1)*Z):DEFFNA(Z)=PEE
K(8142+PEEK(1018)-22):REM 2E
50 GOSUB900:C=30720:FORI=8164TO8185:POKE
I+C,5:POKEI,160:NEXT:POKE36879,8:REM 7
4
60 SC=7680:GOSUB220:SYS828:POKE1018,11:P
E=0:REM 34
70 FORI=7200TO7224:POKEI,0:NEXT:REM 96
80 Y$="<HOME><2DOWN>":FORI=7168TO7179:P
OKEI,0:NEXT:REM 50
90 FORI=7180TO7185:POKEI,0:NEXT:POKE7186
,1:POKE7187,1:H=H+S+W:S=0:W=0:REM DD
100 POKE7225,VA:REM 53
110 FORI=1TO70:Y=FNR(19):X=FNR(20)+1:POK
ESC+Y*22+X+C,FNR(7)+1:REM 67
120 POKESC+Y*22+X,160:SYS7466:NEXT:SYS74
77:REM 4B
130 POKE36879,8+PE:PE=PE+1:IFPE=8THENPE=
0:REM F9
140 POKE198,0:SYS 6644:IFPEEK(197)=36THE
NPOKE7220,1:SYS 7498:REM F0
150 SYS 7424:IFFNA(0)=81THEN790:REM FA
160 SYS 6814:REM 69
170 IFPEEK(7222)<>0THENFORU=1TOPEEK(7222
):W=W+1:GOSUB30:NEXTU:POKE7222,0:REM D
1
180 IFPEEK(7223)<>0THENFORU=1TOPEEK(7223
):S=S+10:GOSUB30:NEXTU:POKE7223,0:REM
FD
190 FOR I=1 TO 18-(VA*2):NEXT I:REM HIDA
STUS VOIT POISTAA JOS HALUAT.:REM 26
200 IFS<50THEN140:REM D9
210 GOTO80:REM 34
220 FORX=6500TO6795:READA:POKEX,A:NEXTX:
REM EF
230 FORX=828TO1019:READA:POKEX,A:NEXTX:R
EM B7
240 IFPEEK(7424)=172THENRETURN:REM 52
250 FORX=7424TO7530:READA:POKEX,A:NEXTX:
REM EC
260 FORX=6800TO7025:READA:POKEX,A:NEXTX:
RETURN:REM 03
270 DATA 142,255,29,224,12,16,11,169,30,
133,252,169,150,133,254:REM 18
```

```
280 DATA 76,126,25,169,31,133,252,169,15
1,133,254,169,0,224,0:REM BE
290 DATA 240,6,202,105,21,76,128,25,133,
251,133,253,174,255,29,96:REM 83
300 DATA 173,18,28,201,1,240,6,169,1,141
,18,28,96,169,0,141,18,28,96:REM 14
310 DATA 173,19,28,201,1,240,6,169,1,141
,19,28,96,169,0,141,19,28,96:REM 18
320 DATA 173,19,28,201,1,240,10,224,0,20
8,4,32,165,25,96,202,96:REM 09
330 DATA 224,22,208,4,32,165,25,96,232,9
6:REM E3
340 DATA 173,18,28,201,1,240,13,192,0,20
8,7,32,184,25,32,146,25,96:REM A5
350 DATA 136,96,192,21,208,7,32,184,25,3
2,146,25,96,200,96:REM 33
360 DATA 172,5,28,174,11,28,32,100,25,16
9,32,145,251,172,0,28,174,6,28:REM 70
370 DATA 32,211,25,32,100,25,177,251,201
,160,208,19,32,184,25,32,146,25:REM 92
380 DATA 32,211,25,169,222,141,78,3,169,
5,141,90,3,132,1,134,2,160,5,162,4:REM
24
390 DATA 189,0,28,153,0,28,189,6,28,153,
6,28,202,136,192,0,208,238,164,1:REM E
1
400 DATA 166,2,140,0,28,142,6,28,160,5,1
85,12,28,132,1,201,1,208,17,190,6,28:R
EM 70
410 DATA 185,0,28,168,32,100,25,169,32,1
45,251,24,144,30,169,222,141,79,3:REM
03
420 DATA 169,5,141,120,3,132,1,190,6,28,
185,0,28,168,32,100,25,165,1:REM FB
430 DATA 145,253,169,81,145,251,164,1,13
6,192,0,208,193,96:REM 34
440 REM VIC SOUND:REM E7
450 DATA 169,15,141,14,144,120,169,82:RE
M 1E
460 DATA 141,20,3,169,3,141,21,3:REM 12
470 DATA 88,96,10,15,16,64,160,0:REM 27
480 DATA 162,222,173,78,3,201,10,176:REM
E8
490 DATA 9,238,78,3,238,10,144,76:REM 67
500 DATA 116,3,140,10,144,236,78,3:REM 7
A
510 DATA 208,6,140,78,3,142,10,144:REM 7
C
520 DATA 173,79,3,201,25,176,9,238:REM 9
1
530 DATA 79,3,238,11,144,76,146,3:REM 5C
540 DATA 140,11,144,236,79,3,208,6:REM 8
5
550 DATA 140,79,3,142,11,144,173,80:REM
B5
560 DATA 3,201,16,176,9,238,80,3:REM 25
570 DATA 206,12,144,76,176,3,140,12:REM
B4
580 DATA 144,236,80,3,208,6,140,80:REM 8
7
590 DATA 3,142,12,144,173,81,3,201:REM 7
C
600 DATA 64,176,28,238,81,3,173,81:REM 9
3
610 DATA 3,201,22,208,7,169,176,141:REM
B4
620 DATA 13,144,240,25,201,43,208,21:REM
D7
630 DATA 169,160,141,13,144,240,14,140:R
-EM 41
```

```
640 DATA 13,144,236,81,3,208,6,140:REM 8
1
650 DATA 81,3,142,13,144,76,191,234:REM
BA
660 DATA 169,0,141,14,144,120,169,191:RE
M 1C
670 DATA 141,20,3,169,234,141,21,3:REM 7
B
680 DATA 88,96,0,0,0,0,0,0:REM EB
690 REM TULITTAJA:REM 35
700 DATA 172,250,3,169,32,153,206,31,165
,197,201,34,208,5,192,21,240,10:REM 97
710 DATA 200,201,33,208,5,192,0,240,1,13
6,169,2,153,206,151,169,113:REM C8
720 DATA 153,206,31,140,250,3,96:REM 1E
730 REM APU POKE:T:REM 21
740 DATA 169,222,141,78,3,169,10,141,90,
3,96:REM 70
750 DATA 169,222,141,80,3,169,150,141,15
0,3,169,222,141,81,3,169,150,141,180,3
,96:REM 91
760 DATA 169,222,141,80,3,169,50,141,150
,3,96:REM A9
770 DATA 160,0,162,0,32,100,25,169,90,14
5,251,232,224,23,208,244:REM 3C
780 DATA 200,192,22,208,237,96:REM CC
790 PRINT"<CLR/HOME>":SYS 7509:REM 12
800 PRINT"<HOME><YEL><RVS ON><DOWN><C> J
ORMA JAAKKOLA -85";:REM 5D
810 PRINT"<GRN><3DOWN>
I GAME OVER I
":REM FE
820 PRINT"<2DOWN> YOU HAVE GOT"H+S+W"<LE
FT> PTS.<WHT>♦♦":REM 9F
830 PRINT"<2DOWN><2RIGHT> <YEL>ANOTHER <
RVS ON>GAME<RVS OFF> ":REM 35
840 PRINT"<2DOWN><2RIGHT> HIT <RVS ON>Y<
RVS OFF> OR <RVS ON>N<RVS OFF> ":POKE
198,0:REM A5
850 PRINT"<RVS ON><2DOWN><3RIGHT> BOMBS.
"VA"<LEFT> ":POKE204,0:REM KURSORI VIL
KKUMAAN 'Y' KOHTAAN.:REM 88
855 PRINT"<HOME><18DOWN><7RIGHT>":REM B
E
860 GETA$:IFA$=""THEN860:REM 5F
870 POKE 204,1:IFA$="Y"THENSYS996:RUN:RE
M CE
880 IFA$("<N>GOTO790:REM 79
890 SYS996:POKE820,0:SYS820:END:REM 8B
900 POKE36879,90:REM 6E
910 PRINT"<CLR/HOME><RVS ON><BLU><22SPAC
E>":REM 6A
920 PRINT" <BLK>GIVE AMOUNT BOMBS. <BLU
> ":REM F6
930 PRINT"<RVS ON><22SPACE>":REM BA
940 PRINT"<RVS ON> <RVS OFF> (1-9)<14SPA
CE><RVS ON> <RVS OFF>":REM D9
950 PRINT"<RVS ON><22SPACE>":REM 81
960 PRINT"<3DOWN><2RIGHT>HIT":REM FC
970 PRINT"<BLK><2DOWN><2-C> AND <M> IS F
IRE":POKE 19,20:REM KYSYMSMERKKI POIS
INPUT KASKYSTA.:REM 60
980 INPUT"<BLU><2DOWN><3RIGHT>":VA:IFVA<
10RVA>9THEN900:REM 23
990 POKE 19,0:PRINT"<CLR/HOME>":RETURN:R
EM 4F
1000 DATA 172,53,28,190,32,28,185,42,28,
168,32,100,25,96:REM C5
```

Ohjelman rakenne

10	Asetetaan muisti päättymään osoitteeseen 6499.
20	Aliohjelman ohitus.
30	Aliohjelma joka tulostaa pisteet.
40	RND-funktio ja funktio joka lukee aluksen yläpuolta.
50	Menee aliohjelmaan "ammusten määrä". Aluksen alle taso. Kuvaruudun väri.
60	Meno aliohjelmaan joka lataa konekieliset ohjelmat. Käynnistetään Vic Sound. Aluksen sijainti alussa sarake 11.
70	Nollataan ammuks.
80	Luikero paikkaan 0,0.
90	Muuttujille alkuarvot.
100	Ammusten enimmäismäärä muistiin.
110—120	Tulostetaan 70 kpl neliöitä ruutuun.
130	Rajauksen väri muuttujan PE mukaan.
140—200	Ohjelmasilmut.
210	Lisää neliöitä seuraavaan peliruutuun.
220—260	Ladataan konekieliset ohjelmat muistiin.
270—430	Luikeron Datat. 6500—6795
440—680	Vic Sound -ohjelma. 828—1019
690—720	Alus-ohjelma. 7424—7465
730—760	Apu POKEt, käynnistetään Vic Sound -äänet. 7460—7508
770—780	Kuvaruutu täyteen ruutumerkkiä. 7509—7530
790—890	Peli ohi.
900—990	Pelaaja antaa ammusten enimmäismäärän.
1000	Aliohjelma. 6800—6813
1010—1130	Ammukset. 6814—7025

Muistipaikat

7168—7173	Paikat X-suunnassa.
7174—7179	Paikat Y-suunnassa.
7180—7185	Muistipaikan arvosta riippuu, onko luikeron osaan osuttu. Jos 1, on osuttu 0, ei ole osuttu.
7186	X=X+, jos 1 niin +, jos 0 niin —.
7187	Y=Y+ —, —.
7679	X-rekisterin varasto.
7200—7209	Paikat Y-suunnassa.
7210—7219	Paikat X-suunnassa.
7220	Tulitus (1 on, 0 ei).

...

```

1010 REM AMMUKSET:REM 0D
1020 :::REM 37
1030 DATA 160,1,140,53,28,185,32,28,201,
    0,208,26,173,52,28,201,1,240,3,76,101,
    27:REM 3C
1040 DATA 169,20,153,32,28,173,250,3,153
    ,42,28,169,0,141,52,28,32,42,29:REM 9C
1050 DATA 32,144,26,169,32,145,251,174,5
    3,28,222,32,28,32,144,26,177,251:REM D
    9
1060 DATA 201,32,208,3,76,80,27,201,160,

```

```

208,21,169,32,145,251,169,0,172,53,28:
REM C2
1070 DATA 153,32,28,238,54,28,32,53,29,7
6,101,27,162,1,142,56,28,172,53,28:REM
40
1080 DATA 185,32,28,221,6,28,240,3,76,69
,27,185,42,28,221,0,28,240,3,76,69,27:
REM DA
1090 DATA 189,12,28,201,0,240,3,76,69,27
,32,144,26,169,42,145,251,169,2:REM AC
1100 DATA 145,253,169,1,174,56,28,157,12
,28,238,55,28,172,53,28,169,0:REM 55
1110 DATA 153,32,28,32,53,29,76,80,27,17
4,56,28,224,5,240,4,232,76,251,26:REM
0B
1120 DATA 172,53,28,185,32,28,201,0,240,
11,32,144,26,169,46,145,251:REM D4
1130 DATA 169,1,145,253,172,53,28,204,57
,28,240,4,200,76,160,26,96:REM B3

```

PASI KETTUNEN

Tuomion planeetta

●● Ohjaat kuusipyöräistä turbovaunua vihamielisellä Termobyl-planeetalla. Maasto ei ole aivan tasaista, ja tuon tuostakin joudut hyppäämään turboboosterillasi (vakiovaruste) esteiden yli.

**Joudut erilaisten hyökkäysten kohteeksi:
Halley'n komeetan kappaleita, saucerpommit-
tajia, ballistisia palloja, ydinkärkiohjuksia...**

Torjuntaa varten on vain yksi
tykki, joka ampuu ylöspäin.
Vaunua ohjataan näppäimillä
Z ja **X** taakse ja eteenpäin
O hyppäys
P ammunta
M tykin sisään veto

Huomaa, että hypätessäsi et voi ohjata vaunua. Tykki sisäin vedettynä et voi hypätä etkä tietenkään ampua. Peli voidaan tilapäisesti pysäyttää A-näppäimellä. Peli jatkuu uudelleen A-näppäintä painamalla.

Ohjelmassa on myös otettu huomioon Kempston-, Interface 2- ja Cursor-tyyppiset joystick-sovittimet. Ohjain valitaan ennen pelin alkua (vilkkuva merkki osoittaa valinnan).

Pisteitä saat tuhotoista kohteista 15, eteen tulevista ydinohjuksista 15 ja kentän loppuun pääsystä 100. Jos pääset 10. eli viimeisen kentän loppuun (epäto-

dennäköistä!), jatkuu peli ensimmäisestä kentästä.

Vaikka tämä erinomainen luomus kuuluu kiistatta räiskintäpelien kategoriaan, ei pelkkä silmitön ampuminen tuota parasta tulosta. Sen sijaan on tarkkaan seurattava hyökkääjiä käyttäytymistä ja ajoitettava väistoliikkeet ja hyppäykset oikein.

Listauksen syöttöohjeet

Peli koostuu laajasta konekielistä osasta, joka muodostetaan listauksessa 1, sekä Basic-kielistä osasta (listaus 2), joka kontrolloi konekieliosaa. Kirjoitettua ohjelmaa 1 (huomaa grafiikkamerkit riveillä 200 ja 210), tallenna se nauhalle ja aja RUN-käskyllä konekieliohjelman muodostamiseksi. Riveillä 1000—

1022 oleva "siansaksa" on erittäin tiivistä erikoiskoodia, jossa neljä merkkiä vastaa kolmea tavua valmista konekieliohjelmaa. Mukana on myös tarkistussummat niitä käyttäjiä varten, joilla ei ole Tarkastajaa.

Kirjoita seuraavaksi ohjelma 2, ja tallenna peli tämän jälkeen nauhalle komennolla GOTO 200. Tallentuminen kannattaa varmistaa VERIFYLLÄ. Koska kirjoitusvirheet saattavat hävittää ohjelman, kannattaa tallennus tehdä ennen käynnistystä.

Muutosvihjeitä

Taustalla näkyvät vuoret tehdään riveillä 200 ja 210 (listaus 1) tulostamalla ensin grafiikka ruudulle ja kutsumalla sen jälkeen konekielistä ohjelmaa, joka siirtää vuorten grafiikan tavut näytöstä muistialueelle 31144—31743 ja alustaa myös pelihahmojen grafiikan (osoitteisiin 31744—32767). Vuorten muuttaminen on siis helppoa. Ennen konekielisen aliohjelman kutsua voidaan muuttaa myös pelihahmojen grafiikkaa, joka aluksi on muistialueella 32768—33081.

Rivin 300 merkkijono sisältää maaston eli esteiden paikat. Tätkin on helppo muuttaa. Merkkien selitykset ovat seuraavat:
 " " tyhjä
 "0" maastoeste

"(" viivästetty este
 "8" kaksoiseste
 "!" hyökkäys alkaa
 "# loppumerkki
 (osio vaihtuu)

Sopiva "I"- ja "H"-merkkien väli on 20 tai 24 merkkiä. Muut pituudet saattavat aiheuttaa ohjauksen katoamisen keskellä ruutua kentän vaihtuessa.

Osoitteesta 34591 alkaa erikenttien tiedot sisältävä taulukko. Jokaisen kentän tiedot alkavat tavulla, joka kertoo, mitkä hyökkäykset ovat aktiivisia. Tämä tavu on koodattu seuraavasti:

BIN	DEC	Merkitys
0001	1	Pallot
0010	2	Komeetat
0100	4	Pommittajat
1000	8	Ohjukset

Yhdistelmähyökkäyksissä useimmat bitit ovat yhtäaikaan päällä. Lisäksi jokaisen kentän tietoihin kuuluu kuvaruudun värit. Esimerkiksi kenttä 1 (alkaa osoitteesta 34603) sisältää tiedot

Tavu Selitys

2	Komeetat
3	3 eriväristä ruudun osaa
8	Ensimmäinen osa 8 riviä
67	Tausta musta, edusta violetti, kirrkaus 1
8	Toinen osa 8 riviä
75	Tausta sininen, edusta violetti, kirrkaus 1
1	Kolmas osa 1 rivi
83	Tausta punainen, edusta violetti, kirrkaus 1

Kaikki kentät on koodattu tähän tapaan, ja voit tehdä niihin muutoksia POKE-käskyillä. Huomaa kuitenkin, että virheet voivat saada koneen sekaisin, jolloin joudut katkaisemaan virran. Viimeisen kentän jälkeen tulee loppumerkinä tavu, jonka arvo on 255.

Muuttamalla ohjelman 2 rivi 7 muotoon IF K\$<>"" AND K\$<>CHR\$(13) THEN GOTO 5 voidaan ENTER-näppäimellä jatkaa uudessa pelissä siitä kentästä, johon edellisessä päästiin eli saadaan ns. continue game

-mahdollisuus. Tätä ei ehkä kannata kuitenkaan tehdä, koska pelin kiinnostavuus voi kärsiä.

Muuttujat (listaus 2)

P	Konekieliohjelman käynnistys ja piste- tilanne
H	Korkein saavutettu pistemäärä
J	Joystick-valinnan data- rivin numero
A(20)	(taulukko) Osoitteet,

joiden sisältöä muute-
taan vaihdettaessa peli-
ohjaimen tyyppiä
Apumuuttujia
Toistorakenteen silmuk-
kamuuttujia
Jäljellä olevat "elämät"
Näppäimistöltä syötetty
merkki

Osoitteita

31144—31743 Vuorten grafiikka
31744—32767 Pelihahmojen kä-

32768—33081	sitelty grafiikka Pelihaamojen grafiikka
33084—34503	Konekeliolohjelma
34504—34527	Muuttujat
34528—34540	Muuttujien alku- arvot
34541—34560	Tähtien sijainti
34561—34590	Hyökkääjien koordinaatit
34591—34695	Pelikenttien data
35072—39680	Näytön käsittelyn työalue

Muuta riveillä 1006-1021 olevat \-merkit £-merkeiksi.

Spectrum

Listaus 1.

```

10 REM MASTER BLASTER PROG 1
20 REM 12.8.1986 PASI KETTUNEN
DE 50 CLEAR 31140
A5 70 DEF FN t(z)=CODE a$(z)-(6 A
ND. a$(z))"9")-(5 AND a$(z))"Z")-
48: LET f=32768: FOR n=0 TO 22:
LET t=0: READ a$
84 80 PRINT AT 0,0,"Rivi ";n+1000
25 90 FOR f=f TO f+81 STEP 3: LET
s=262144*FN t(1)+4096*FN t(2)+4
4*FN t(3)+FN t(4)
EA 100 LET a=INT (s/65536): LET b=
INT (s/256)-256*INT (s/65536): L
ET c=s-256*INT (s/256)
4E 130 POKE f,a: POKE f+1,b: POKE
f+2,c: LET t=t+a+b+c: IF t<4096
THEN LET t=t-4096
8F 140 LET a$=a$(5 TO ): NEXT f
87 150 IF t<>64*FN t(2)+FN t(3) TH
EN PRINT "virhe": STOP
CF 160 NEXT n
44 190 FOR f=USR "a" TO USR "e"+6
STEP 2: READ a: POKE f,a: POKE f
+1,a: NEXT f
84 200 CLS : PRINT " AC AB
C ABC AC ABBC AC AB
CAC ABBBCABC"
86 210 PRINT INVERSE 1;" AC
ABC D AC ABBC A
C D ABBBCBACABCAC AB
CEABBBBC";USR 33099
21 300 LET a$="" Ø ( 8! Ø ( Ø
Ø 8 (Ø : FOR f=1 TO LEN
a$: POKE f+34799, CODE a$: NE
XT f
83 1000 DATA "D00s07ksU0i9U6k0U6iW0
3hzD007isB000U7k7zrzW3zxzz0zzjyV
7zo2F08EW80EYkJo7wwa0i1z7300EzjyV
00i1V000i1k0000R0000300000k00 W"
91 1001 DATA "03V003Wd0U1wQ7k0Q71g0
7qtU00vkvg000U7k7zrzW3zxzz0zzjyV
7zo2F08EW8073kJo1kwa00R730070zV0
00i1V000i1k0000R0000300000k00 Uz"
24 1002 DATA "rw2zk5z0UsiUV2w0Ek0Ø
0w0DR1bs4zVrz2zAwzkzz1zs7zVew0E0
3k0qk1U0Vay0zw3kz7s0Z0ak1N06N0i1
0Z07s1fsCUkzz1ks1a06N0UV0w0 U0"
50 1003 DATA "0B0001sEz1zzEvyyYvs3
zkU05xzzrzyDzV3s3VsU7lwU3ks00000
000R9z1nzE6Nw0i1V03GExvzrnzT0Dk00
1WMBH178gX6BF0Ø08hu0mG4U0N0 G0"
80 1004 DATA "1H40V0400qtqk3VBW0B2bm
1sg4EgCBYI14DNWc0G0eZ710GGw9HfT
VU5N83quy171V3hg0714dJ9EtAFWggjm
my40iWZnQe58T5F1WsqzmKFyKsF Bv"
C6 1005 DATA "nPT3Kne68Gy7nuU638T264
Rq6F0d9vQ3CBBBencNu0BQyxX31EW3Iz
YsFBhm6EjvQzghEnØD3EjvQzghMn0a3E
bzqzghM014y5IARWYvUqzvAIw14 py"
80 1006 DATA "UvpG0JBXnc04IR0EvFNp

```

```

`zhHxm615M`rH60Whr`1VFPdg0Y413t
F4R00`E3H3isT7GkIs0zov56f0r81Bf
F4R00b1343HknJP2kvuIrH71Whpy`Xk`
19 1007 DATA "0EskrRFUW5py0PU4acMS
xpy0PU4acMcMNEHhWu6nNy3tFNKnIy6
HBV14WMCesq114a6n13PnGF4r5Ms0dwFr
SoYrMs0dwFrWTPAq8NT1govWYfC`hV`
52 1008 DATA "WiN7nK0c54F0DEWFweZ71
V3hg0sXukbfEH3n1Vc0gVNNF4qWFO1EA
W3qnKu48Rq6CRH60Fk0a0B155F262c
G4T07s0FvJm0wqL4EJW3H3mDgq6`v1`
EA 1009 DATA "tWzpahe61VIA0gTvmE
13q1VH00xNvmpv4McBfxJ708mAPWbvY
HV02xE00zT0r02f0WXA8WvTzNq658U27
he6nHf8Wgr1VmA0Wg0eWgZy3YAF`Xm`
54 1010 DATA "WVOftH50Z0BM`4F40nQJ3
Hj14EEWmJz`1FN0nNy37eV62Bp1Vw7W
RZPhbRY41eqS1Cs0Gw02JRFVw`xZVYB
R`xzaI8ABZa06WttVE6G14WRXRgt`IX`
1A 1011 DATA "mnZ0dHZda0Fb93V4G00Z4
4RH413w3H3tHmH42XGJ1KksF1VY5pF2T
Dqk8mEGkGJfwbJL85ws17f625RC8DB1
Jrh1TizNvMVUBEJhT1swyyps7n3v`1U`
2C 1012 DATA "mMvxSrRyGW7WLBjYIXCY
W5H413w41BC8EM14DoYUjvzk24fWwZ6
X41WmCY8URc2wk61Is8tRowdV17813g
IdqgMmF1V8qW2Cr35vZcGnNIDf0`6A`
F9 1013 DATA "WeRV3pZLH1nhJxX61FmN
Ji3kHgFUivs5WbXmrS1t01RW7N5ydmY5
IKDB0CQYs61G4kVRP1V4w14WkN3MXCY
mVUTcRjPcJsYTsOrGuUBKsIy5B1M`Be`
94 1014 DATA "WBqEVkNB7fYCRNE1sHBV
CR60mCYdmV01TjPjIXCYvGGrGuRcRkRqE
kNB7h3CRNEWkHBY4Cs60psYUeRc9yM5
rsfzaVk05YJpIXCYvSr5Z`3BFcIy`A1`
11 1015 DATA "SB1MWBqEVkN071YCRNE1
HBV46zhHxX6T0U81Fo51Tp3q8Q3bcJf
V1rBhd6vJEGEWXcVjJgWjMcyS1EM1Wnn
hD65c463Bp1V1W9Ixp60gJ1igov`TY`
44 1016 DATA "Wh5u1VYUv3V4r1N00CPr
g4Km41WkNB8RiYD3YL1fskBmCuJYVjJ
WxyB2d60ovHfX66EV1rRMR00hD63VCN
F4F8DpU000003oVvMbTzisFI13j`vI`
51 1017 DATA "mHBV4Az9Ixp60wqEV1Yv
VNPf14V070q51ZfyGZercN600ZXRcNyq
go15ipAcrNy58RfY15Ry1fUcJMR03mrC
8QXtBuAHHvHbF7nG60a63fA4JHV8`5U`
91 1018 DATA "BGD7nG60a01QAFRVW0NUC
cQ00B0RtaY6130y8rU9CbsYD5BtWn6
7U91VBVUYeU8MBFy0IPD0b0tbr647RY
c398F671Vcq12Bq02Bq02BFxRbC`xk`
E2 1019 DATA "Ys3CaG0RFXCm6G3umTPA
NNT31YeEhzQzgh700MxMrF6mUrASZQ0
H7JWhpy00Rc1xpy0PU0rHEXmrQ6tMn6
hprb0r61xpr00Nm8FN01G4201b`QJ`
45 1020 DATA "nQJ3sR4FvY79Kr71vJqJ
ip30NNy03AIWUNT1Rp6V4qFyUJhHxu6
Iu`nHVHvms1WrJdNy31NfW17000U
E00303000000000001J400007k3q`7e`
38 1021 DATA "000k00000000q078ZNaM
tm7`xPL90EP`0XJftN00000000000000
00000000000000000000000000001F05
ZB3HkKD0KN20kw324g1JkF51ZF2`tC`
16 1022 DATA "FkCA1J3s1KV43248JF55
J06GV930p45Kv5D1VB8G0000KF3Kf300

```

Listaus 2.

```

7F      1 INK 6: PAPER 0: FLASH 0: PAUSE 0: OVER 0: INVERSE 0: BORDER 0:
R 0: LET p=0: LET h=p: LET j=13:
        RESTORE : LET a=0: DIM a(20): FOR f=1 TO 20: READ b: LET a=a+b:
        LET a(f)=a: NEXT f
8C      2 GO SUB 20: PRINT AT 5,6;P"Valitse peliohjaimet seuraavista"
9E      3 PRINT "" 1. Na"; OVER 1: HR$ 8;"ppa";CHR$ 8;"imet 0,P,2,X,M"" 2. Kempston"" 3. Interface 2"" 4. Kursoriohjain"
B4      4 PRINT ""Pelin aloitus: <SPACE>;#0; INK 6;"OHJELMOINUT PASI KETTUNEN @ 1986"
BE      5 PRINT AT J,0; FLASH 0: PAPER 2;" "; PAUSE 0: LET k$=INKEY$: IF k$="0" AND k$("5") THEN PRINT CHR$ 8; " ": LET j=VAL k$+12: RESTORE J: FOR f=1 TO 20: READ b: POKE a(f),b: NEXT f
DE      7 IF k$(">") THEN GO TO 5
B5      8 LET I=5: GO SUB 20: LET p=USR(33086+(6 AND k$(">")))
FB      9 PRINT AT 5,31: LET p=USR(33084: LET l=1-1: IF l THEN GO TO 9
DB      10 PRINT AT 12,11;"PELI LOPPU": PAUSE 1: PAUSE 200: IF p>h THEN LET h=p
5D      11 GO TO 2
5C      12 DATA 33234,2,2,1,4,2,2,1,4,2,2,1,8,2,2,1,1116,2,2,1
33      13 DATA 254,254,79,204,254,254,87,204,127,254,87,40,223,254,79,204,223,254,71,40
D0      14 DATA 0,31,79,196,0,31,71,196,0,31,87,32,0,31,95,196,0,31,103,32
C1      15 DATA 239,254,103,204,239,254,95,204,239,254,87,40,239,254,79,204,239,254,71,40
E4      16 DATA 247,254,103,204,239,254,4,87,204,239,254,103,40,239,254,95,204,239,254,71,40
EI      20 CLS : PRINT INK 4;"TULOS"
          TTTT TTTTTTTT
          TTTP TTTTTTTT
          TTTT TTTTTTTT
          TTTT TTTTTTTT
AC      30 PRINT ""TULOS FARA
          S";h;TAB 24;"AJOKIT": RETURN
8B      100 CLEAR 31100: LOAD ""CODE: RUN
6F      200 CLEAR: SAVE "blaster" LINE 100: SAVE "mb"CODE 31144,3720

```


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

Game of Life

Selailekseni vanhoja lehtiä totesin, että MikroBITTI 4/86:ssa oleva ohjelmalistaus Game of Life ei olekaan täydellinen. Siitä puuttuu alusta osa.

Rivillä 180 on virhe: <BLU> asemesta pitäisi olla jokin muu väri esim. <WHT>, muuten kuvavuodulla ei näy kysymyksiä.

Unto Räihä

Koska minulla on aina ollut Simons' Basic -moduuli koneessa kiinni, en tiennytään että Commodoren normaaliälyt ovat sininen ja vaaleansininen. Rivillä 180 pitäisi olla joku muu väri kuin <blu> kuten Unto Räihä oikein huomasi. Vaihtoehtoisesti voisi lisätä: 140 POKE 53281,15.

Peli oli tehty Simons' Basicilla ja käännetty perus-Basicille. Toimitus jätti listauksesta pois alkurivit, joissa oli REM-lauseita. Huonoksi onneksi ohjelman rivi 220 viittaa sellaiseen REM-riviin.

Olkoon tämä yleiseksi opetukseksi muillekin. Älä koskaan tee hyppykäskyä REM-riville!

GOL-ohjelmassa se ei haittaa mitään!

Rivin 220 tehtävänä on huolehtia siitä, ettei pelaaja voi syöttää älyttömiä lukuja, eli vähemmän kuin kaksi sukupolvea jätetään huomiotta.

Oikein rivi toimii vaikka näin 220 Input SE:SE=INT(SE): IF SE<2 THEN 220

Heinrich Pesch

Vikaa Tarkastajassa?

Tein MikroBITISTÄ 12/86 Tähtipartio-ohjelman. Kirjoittasani sitä sisään antoi Tarkastaja riveillä 31 ja 32 eri tarkastussumman kuin lehdessä. Koikeiltaessa ohjelma ei toiminut. Oisko vika tiedossa?

Qsamo

Nyt on tainnut mennä väärää infoa Qsamoon. Tarkastajan idea on juuri siinä, että sen tulee antaa sama tarkistussumma kuin lehden listauksissa. Mikäli summa on eri on ilmeistä, että joko Tarkastaja tai ohjelman kirjoittaja ei oikein toimi.

Syötin mainitut rivit Tarkastajalle ja se antoi samat summat kuin lehdessä oli, joten tässä tapauksessa vika on valitettavasti selkänöjan ja näppäimistön välissä. Sinun kannattaa tarkistaa mainitsemasi rivit vielä kerran huolellisesti. Heksarivien naputtelu ei ole kovinkaan inhimillistä.

Pekka Niemi

Amstradin keihäs

Tein MikroBITISSÄ 1/87 olleen keihäänheittopelin Amstradille. Se toimi muuten, mutta aina kun painaa nappia, kone ilmoittaa heiton olevan "OUT". Olen tarkastanut rivit 230-270, joissa oletin virheen olevan. Toivottavasti osaatte neuvota, sillä peli näytti hyvältä.

Amfox

Keihään kulkuun vaikuttavia tekijöitä löytyy pitkän ohjelman, joten virhe ei välttämättä ole tarkistamillasi riveillä. Ohessa muutamia tärkeitä kohtia, joita kannattaa tutkia.

180: Rivin alussa olevan paperin on oltava 3.

200: Rivin lopussa olevan STRING\$-funktion suluissa on oltava ensimmäisenä numerona 2. Jos se on suurempi, niin keihäs pysähtyy heti alkuunsa.

230, 250 ja 300: PEEK(46324) voidaan suoraan korvata funktiolla JOY(0). Osoite saattaa aiheuttaa hankaluuksia, jos Amstradisi ei ole 464.

280: Rivillä tutkitaan TEST-funktion avulla, onko keihäs maassa. Virhe saattaa pysäyttää

C-64:n Digitoija

Tein lehdessä 1/87 olleen äänen digitoin C-64:lle. Kun käynnistin sen, tuli näyttöön ilmoitus: ILLEGAL QUANTITY ERROR IN 10. Kyseinen rivi oli aivan samanlainen kuin lehdessä. Mikä siis neuvoksi?

Mikko Eerola

Rivi kymmenen lukee lukuja DATA-riveiltä ja poka ne muistiin. Virhe ilmaantuu, jos muistiin yritetään syöttää luku, joka ei satu alueelle 0-255. DATA-riveillä täytyy siis olla virhe - tarkista, ettei mukaan ole tullut ylimääräisiä numeroita, tai ettei pilkkuja ole jäänyt pois, jolloin luvuista on voinut tulla liian suuria.

Risto Salmio.

Herätyskellosta

Tein MikroBITISTÄ 11/86 C-64:n Herätyskello-ohjelman. Kun

keihään ennen aikojaan.

Lisäksi rivit 250 ja 380 kannattaa tarkistaa hyvin, sillä juuri näillä riveillä tutkitaan mahdolliset syyt "OUT"-ilmoituksen antamiseen.

Kiinnitä huomiosi erityisesti kaikenlaisiin väriarvoihin (PAPER-, PEN- sekä PLOT-, DRAW- ja TEST-funktioiden viimeiset parametrit), koska keihäs tutkii niiden perusteella jatketaanko matkaa vai ei. Huomaa kuitenkin, että juuri rivillä 200 oleva STRING\$ piirtää kentän värisen viivan "juoksuradan" yläpuolelle estääkseen liian kaukaa heitetävät heitot. Jos siis yrität heittää liian kaukaa tulee "OUT", samoin jos keihäs on maahan tullessaan enemmän kuin 0-asteen kulmassa.

Jos virhettä ei löydy näidenkään toimenpiteiden jälkeen, voit lähettää kasetin ja palautuskuoren merkkeineen ohiseen osoitteeseen, niin saat täysin toimivan kopion pelistä.

Kim Jakobsson
Koski, 32440 Alastaro

käynnistin ohjelman, kuvatuun tuli ilmoitus Illegal Quantity Error in 80. Tarkastin rivin, mutta en huomannut mitään virhettä. Missä vika?

Syntax Error

Herätyskello-ohjelma toimii moitteettomasti oikein kirjoitettuna, siitä varmistuin kirjoittamalla ohjelman itse.

Virheilmoitus ? ILLEGAL QUANTITY ERROR IN 80 voi johtua ainoastaan siitä, että luetu data (READ D) on suurempi luku kuin 255, sillä jos D>255 ei POKE I,D voi toimia ja ruudulle ilmestyy kyseinen virheilmoitus.

Jos rivi 80 varmasti on oikein kirjoitettu, virhe löytyy DATA-riveiltä 350-400. Virhe on yksi seuraavista:

1. Pilkku puuttuu kahden DATA-luvun välistä.
2. Itse DATA-komento puuttuu jonkin rivin alusta.
3. Jokin DATA-luku puuttuu kokonaan.
4. Kokonainen DATA-rivi on unohtunut.
5. Jossakin DATA-luvussa on ylimääräinen numero, esim. on vahingossa kirjoitettu 2252 eikä 252.

On tietysti mahdollista että useampikin yllämainituista virheistä löytyy, mutta korjauksien jälkeen ohjelma toimii varmasti!

Kristian Rautiainen

Mercury Lander

Olen yrittänyt listata Mercury Landeria (6-7/85), mutta kun saan sen valmiiksi, se sanoo C Nonsense in Basic 4010:7. Mitä minun pitäisi tehdä?

Spectrum is best

Virhe johtuu siitä, että rivin 4010 READ-käsky on löytänyt DATA-riveiltä väärän tyyppisen tiedon, eli numeron yrittäessään hakea merkkijonoa. Koska olet todennäköisesti jo tarkistanut rivin 4010, lienee (kirjoitus) virhe DATA-riveillä nro 3000-3150. Sieltä puuttuu yksi merkkijonoista, niiden välinen pilkku tai kokonainen rivi, mistä johtuen READ-käsky nappaa numeron riviltä 5000.

Pasi Kettunen

Suunnittele

PELI-IDEA

•• Tähän asti eri ohjelmataloihin liittyvät kilpailumme ovat sijoittuneet Englannin kanaalin tai parhaassa tapauksessa Rapakon taakse. Tällä kertaa vuorossa on lopulta ihka aito suomalainen ohjelmistotuottaja Triosoft.

Ohjelmistotuotannon keskitäessä pääasiassa englantia puhuviin maihin, ovat erityisesti nuoret, kielitaidoiltaan vielä kehittyneissä olevat suomalaiset mikroilijat jääneet pahaan väliin. Erityisesti tekstiseikkailupeleille kuuluvaa suosiota ovat kieliongelmat kaventaneet melkoisesti.

Aikaetsivä

Triosoft on tamperelainen ohjelmatalo. Se on ollut mukana kuvioissa puolisoitoista vuotta ja ehtinyt ohjelmien maahantuontin lisäksi tuottaa kaksi suomenkielistä tekstiseikkailupeliä: Aikaetsivän ja Kultakuumeen.

Aikaetsivä on aito Infocom-tyyppinen tekstipeli, jossa kunnon seikkailupelin tapaan ensimmäisenä ongelmana on varsinaisen ongelman keksiminen. Paikkojen kuvaukset ovat humoristisia mukaan lukien kaikkien seikkailijoiden suojeluspyhimyksen patsaan, joka esittää erästä seikkailupelinsä ratkaistuaan riemusta hengiltä pakahtunutta mikroilijaa.

Kilpailu

Kilpailussa on tehtävänä kehittää jostakin suomalaisesta TV-sarjasta toimiva peli-idea. Mieluiten enempi yksityiskohtainen,

eli pelkkä "Vihreän kullan maa ois kiva" ei vielä riitä. Peli voi olla joko seikkailu- tai puhdasverinen toimintapeli, kunhan juoni on elävä ja omaperäinen.

Vastaukset tulisi postittaa nimi-, osoite-, puhelinnumero- ja mikromerkkitietoineen MikroBITIN toimituksen osoitteeseen

MikroBITTI
Aikaetsivä
PL 64
00381 Helsinki

22.6. mennessä, jotta meille jää aikaa jyvien seulomiseen akanoista.

Kaikkien vastaajien kesken arvotaan seuraavat palkinnot:

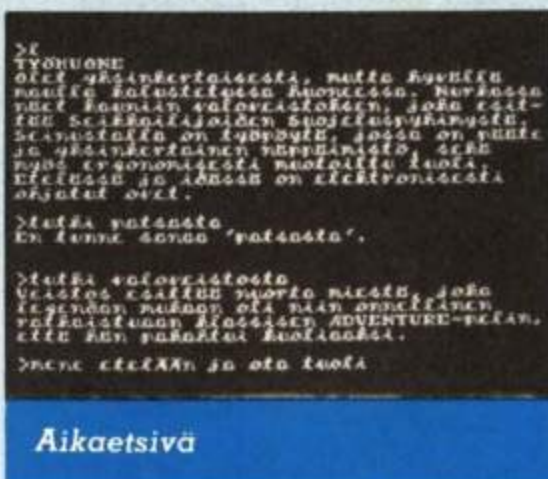
1. 8 kpl uusia pelikasetteja
- 2.-11. Triosoft-lippis + Aikaetsivä-peli
- 12.-21. Aikaetsivä-peli

Mainetta ja kunniaa

Mikäli jonkun piironginlaatikosta muuten sattuu löytymään omatekemä kelvokkaita tai kehityskelpoisia pelejä, niin Triosoft on enemmän kuin halukas tutkailemaan niiden julkaisukelpoisuutta. Tie maineeseen ja kunniaan (miksei kenties rahoihin) käy osoitteen

Triosoft
Ohjelmatarjous
PL 14
33521 Tampere

tai puhelinnumeron (931) 461 021 kautta.



Aikaetsivä



Kultakuume

MEDIA DISKETTES MEDIA DISKETTES MEDIA DISKETTES

MIKSI MAKSAISIT LEVYKEISTÄSI LIHAA. Nyt saat laadutettuja todella edullisesti. TIESITKÖ, ETÄ jo sadat yritykset sekä tuhannet harrastajat käyttävät maailmankuuluja MEDIA-TECH levykkeita Suomessa. Vertaile hintoja.

5 ¼ SSDD 7,—, DSDD 9,—, ja 3 SSDD 16,—, DSDD 21,—, 96 TPI 15,—, HD 21,—.

Levykkeissä täysi takuu. Mikäli tilauksesi käsittää vähintään 50 kpl saat kätevästi säilytyskotelo (arvo 29 mk) kaupapäälliseksi (HUOM! koteleita rajoitetusti noin 1 000 kpl) siis vain nopeimmille riittää. TILAA HETI.

Testien yhteensopivin IBM-kloonin EXPRESS PC/XT tietokone EXPRESS PC/XT tietokone edullisesti 256 kb alk. 2 995,—, 640 kb 4,77 MHz 3 495,—, 640 kb TURBO 4,77 — 8 MHz 3 995,— 20 megan kovalevyasemalla 7 495,— sekä AT:n 12 995,—.

Soita tai täytä alla oleva kuponki, niin lähettämme sinulle maksutta täydellisen tarvikkehinnaston.

KYLLÄ KIITOS. TILAA SEURAAVAT TUOTTEET:

5 ¼ SSDD disk. _____ kpl à 7,—	3 ¼ SSDD disk. _____ kpl à 16,—
5 ¼ DSDD disk. _____ kpl à 9,—	3 ¼ DSDD disk. _____ kpl à 21,—
96 TPI _____ kpl à 15,—	HD _____ kpl à 21,—
5 ¼ Säil.kot. _____ kpl à 29,—	3 ¼ Säil.kot. _____ kpl à 29,—

(Säilytyskotelo on kovamuovinen ja sinne mahtuu noin 10-15 diskettiä)

Tilaa vain ilmaisen hinnaston ☐

Tilaukseen lisätään postikulut. 100 kpl tai enemmän postivapaasti

NIMI _____

ARVO/AMMATTI _____

LAHIOSOITE _____

POSTITOIMIPAIKKA JA NR. _____

PUH. KOTIIN _____ TOIMEEN _____

(Alle 18-vuotiaat holhoojan suostumuksella)

MAAHANTUONTI SEKÄ MYYNTI:

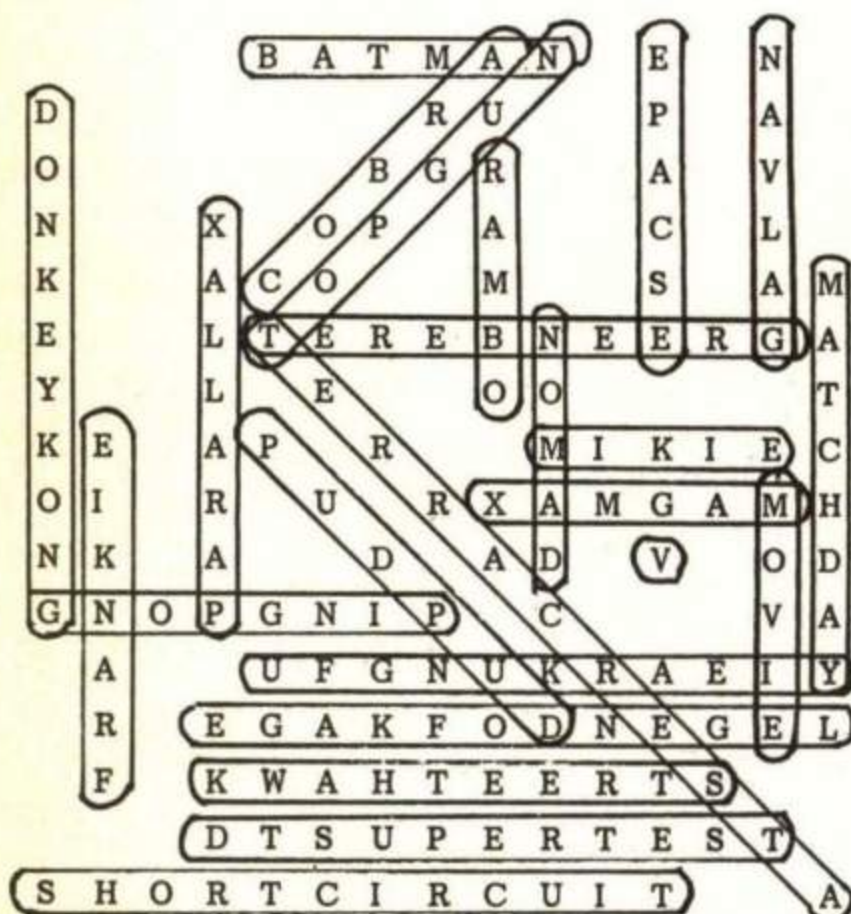
Ajan TV-VIDEO Center Oy,

Iso-Roobertinkatu 36, 00120 Helsinki

Puh. (90) 630 084. Avoimna ark. klo 10-18.00 la. klo 10-14.00.

HUHTIKUUN KILPAILUN TULOKSET

●● Ocean-kilpailuun saapui määräaikaan mennessä ennätysmäiset 2780 vastausta. Vastanneista suurin osa löysi kuviosta kaikki 24 peliä. Eniten vaikeuksia tuotti peli nimeltä V.



Batman
Cobra
D.T. Supertest
Donkey Kong
Escape
Frankie
Galvan
Green Beret
Legend of Kage
Mag Max
Matchday
Mikie
Movie
Nomad
Parallax
Ping Pong
Pud Pud
Rambo
Short Circuit
Street Hawk
Terra Cresta
Top Gun
V
Yie ar Kung Fu

Kilpailukupongissa kysimme myös sen hetkistä parasta peliä. Suosikkipelien kolmen kärki erottui jo laskennan alkuvaiheessa selvästi. Gauntletin, Cobran ja Green Beretin nimi esiintyi miltei joka kolmannessa vastauskupongissa. Loppu oli sitten tasaisempaa. Kilpailun oikea vastaus on vieressä. V:n voi tosin löytää muistakin paikoista.

Lukijoiden suosikit

1. Gauntlet
2. Cobra
3. Green Beret
4. Short Circuit
5. Top Gun
6. Yie ar Kung Fu
7. World Games
8. Fist II
9. 10th Frame
10. Sanxion
11. Starglider
12. Parallax
13. Druid
14. Avenger
15. Mikie

Onnettaren suosikit

1. 10 Oceanin vapaavalintaista peliä ja Ocean-putkikassi Jere Peltonen, Pori
2. Viisi Oceanin vapaavalintaista peliä ja Ocean-putkikassi Mirka Uusitalo, Turku
- 3.—5. Kaksi Oceanin vapaavalintaista peliä ja Ocean-putkikassi Svante Lehtinen, Kuusankoski Aki Huhtala, Kajaani
- 6—15. Oceanin vapaavalintaisten peli Tero Mattila, Uusikylä Markus Kukkula, Rovaniemi Jari Herrgård, Vaasa Pasi Rätty, Kauhava Sami Pesonen, Joutseno Jarkko Aaltonen, Orimattila Markus Olenius, Merimasku Hanne Nurminen, Pirkkala Turkka Salminen, Jämsänkoski Katja Virta, Julkujärvi

LAATUPELIT KOTITIEKONEILLE

COMMODORE 64/128

Dandy 60,-
Terra Cresta 60,-
Shao-Lin's Road 75,-
Double Take 60,-
Comic Bakery 45,-
Space Harrier 45,-
Death or Glory 60,-
Kobayashi Naru 30,-
Sentinel 90,-
Parallax 60,-
Jail Break 60,-
Aliens 60,-
P.O.D. 30,-
Beyond the Forbidden F 60,-
Super Bowl 60,-
Green Beret 60,-
Terror of the Deep 60,-
Crystal Castles 60,-
Break Thru 60,-
Xevious 60,-
Dart's valokynä 390,-
Machine Lang, kirja 45,-

AMSTRAD CPC

Impossible Mission 60,-
Knight Lore 45,-
Friday 13th 45,-
Enigma Force 45,-
Zorro 45,-
Roland in Space (disk) 75,-
Movie (disk) 90,-
Legend of Kage (disk) 90,-
Grand Prix II (disk) 75,-
World Cup Carnival 60,-
Warlord 45,-
Jewels of Babylon 45,-
Slapshot 45,-
Tales of Arabian Nites 45,-
Forest at World End 45,-
Message from Andromeda 45,-
Sultans of Karn 45,-
Heron's Maze 30,-
Puncy 30,-
Lords of Midnight 60,-
Dk'tronics vahvistin 390,-
Dk'tronics valokynä 190,-

ZX SPECTRUM

5 pelin laitelma yht. 60,-
Revolution 45,-
Lords of the Midnight 45,-
Psytron 45,-
Frankie Goes to Hollywood 45,-
30 Games 75,-
HiSoft Ultrakit 90,-
Hacker II 90,-
Alien 8 75,-
Shadow of the Unicorn 60,-
Spectrum Stingers 45,-
5 Star Games 45,-
Donkey Kong 45,-
HiSoft C Compiler 45,-
Crystal Castles 45,-
Costa Capes 45,-
World Series Baseball 45,-
Match Day 30,-
Nodes of Yesod 30,-
World Cup Carnival 60,-
Dk'tronics näppäimistö 390,-
Dk'tronics valokynä 190,-

MSX

Speed King 30,-
S.T.D.R.M 30,-
Octagon Squad 30,-
Invasion 45,-
Feud 45,-
Space Rescue 45,-
Oh Shit! 45,-
Scintepede 45,-
Panel Panic 45,-
Robot Vars 45,-
Compilation 1 (disk) 105,-
Compilation 2 (disk) 105,-
Decathlon 60,-
The Train Dame (disk) 90,-
Crusader (disk) 90,-
Word Store (disk) 105,-
Khima Khima (disk) 90,-
Ninja 75,-
Arkanoïd 90,-
Beach Head 90,-
Quick Disk-levyasema 690,-
MSX Exposed kirja 45,-

NOPEAN TILAAJAN ETU! YLI 100,- OSTOKSESTA KUUKAUDEN TARJOUSPELI SADALLE ENSIMMÄISELLE. KAIKKI TUOTTEET HETI VARASTOSSA TOIMITUS POSTIENNAKOLLA + POSTIKULUT 10,- PL 303, 20101 TURKU, PUHELIN 921-391 044 TIEDUSTELE AMIGA, ATARI, IBM ja VIC-20 OHJELMIA.

ComSell

Commodore

MYYN noin 1/2-vuotiaat, erittäin vähän käytetyt Commodore 128, 1570-levyasema, Microbee-monitori + 10 kpl 2D-diskettejä, CPM-disketti + tarvittavat johdot. Hp. 5000 mk tai tee hintatarjouk. Kaikki otetaan huomioon. Laitteet ovat erinomaisessa kunnossa. Päivi Wihlman, Saukontie 4, 33920 Pirkkala.

MYYN C-128 skand. + kasettiasema + 2 kpl joystickkeja + pelejä. Ollut käytössä 2 kk, takuu voimassa. Uutta vastaava hinta 2250 mk. Teuvo Jääskeläinen, Ahonpääntie 4, 74700 Kuruvesi. Puh. 977-53695.

MYYN Commodore 64 + levyasema 1541 + MPS-801-kirjoitin. Kaupanpäällisiä 50 diskettia, 2 joystickia ja Programmer's Reference Guide -kirja. Eniten tarjoavalle (edullisestil). Puh. 90-3493106/Santtu Mannila (iltaisin).

MYYN tietojenkäsittelyjärjestelmän C-64 & levyasema + MPS-802-kirjoitin & alkup. ohjelmani Calc-Result, Wizard, Simons' Basic, Oxford Pascal + pelejä. Hp. 3000 mk. Soittele Lassi Väisänen. Puh. 941-25221/3137.

MYYN Commodore 64, 1541 levyasema, kasettiasema, 2 kpl joystickkeja, Simons' Basic, puhesyntetisaattori sekä alkup. huippupelini, mm. Elite, Empire, Leaderboard, Zoids ym. Hp. 2600 mk. Soittele iltaisin! Ville Salojärvi c/o Heikkinen. Puh. 90-422664.

MYYN C-64 + 1541 levyas. + kasettia. + 25 diskettia + lukullinen säilytyslaatikko + 10 kasettia + joystick + tietokonepöytä. Pakettina: hinta 2400 mk. Henrik Holmbom, Metsäpuuratie 16 C, 00630 Helsinki. Puh. 90-743818.

MYYN vähän käytetty Commodore 64:n ja levyaseman ja kasettiaseman ja Wico Redball joystickin ja 48 levykettä ja Personal Computer Cleaning setin (käyttämätön) ja Commodore 64:n konekietilöppään ja 2 avamatonta peliä Mercenary sekä Imp. mission ja 4 moduulia ja Raidin. Jarmo Kuronen, Untamontie 10 C 37, 00610 Helsinki. Puh. 90-796868.

MYYN Commodore 64 + levyasema 1541, RS-232-liitin (omatekoisen), joystick ja noin 140 diskettia, Game Killer. Hintapyyntö: 3200 mk. Tommi Salomaa, Kukkurauskatu 13, 33700 Tampere. Puh. 931-632921.

MYYN Commodore 64, levyasema 1541, Philips monitori, alkup. ohjelmani ja pelini (mm. Easy-calc-result), diskettejä ym. Mieluiten pakettina. M. Aaltonen, Maamiehentie 6 C, 00760 Helsinki. Puh. 90-384632 (iltaisin).

MYYN hyväkuntoiset: CBM-64 + kas.asema + levyasema + kirjoitin MPS-802 + n. 60 disk. + kotelo + 6 kasettia + iso kasa paperia, ohjeita tms. Vähän käytetty! Hp. yht. 5200 mk (myyn myös erikseen). Soita aamuisin 7.00—8.00 tai iltaisin 20.00—22.00. Puh. 983-30102. Aku Kaleja, 85200 Alavieska. PS. Mukana hyötyohjelmia ja alkuperäispelejä. En maksa postimaksua.

MYYN Commodore 64 reset-kytkimellä, 1541 levyasema, kasettiasema, Brother EP 44 -kirjoitin/kirjoituskone, peliohjelmaa, kirjallisuutta, lehtiä, alkuperäiset hyötyohjelmat ja pelit. Eniten tarjoavalle. Jarmo Ahti, Sturenkatu 37-41 E 36, 00550 Helsinki. Puh. 90-767935.

MYYN C-64 + 1541 levärin + Wico joystick + alkup. ohjelmani, mm. Summer Games I ja II, The Dallas Quest, Flight Simulator II, Basic-kurssi I, Vizawrite 64, Simons' Basic ja Calc-result. Pakettina 2100 mk. Soita Lauri Lehtovuori, Topeliuksen. 13 A 5, 00250 Helsinki. Puh. 90-499378.

MYYN C-64 skandeilla, 1541 leväri, Star SG-10C printeri, 1701 monitori, VG-115 joystick, Super base 64, Magic desk I ym. hyötyohjelmia + pelejä n. 80 diskettia boxineen, kirjallisuutta n. 7 kg, esim. Basicista konekieleen, Reference guide. Hp. 5500 mk. Aki Vehtari, Nankkari 1 B, 02320 Espoo. Puh. 90-8025602.

MYYN Commodore 64, 1541 levyasema, kasettiasema, Brother HR-10C kirjoitin, Sony väri-TV, Radar Basic 50K muistintäajennus, alkup. Assembler-ohjelmani. K. Stolt, Etuniemenskuja 5, 02240 Espoo. Puh. 90-881347.

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 tekstiä 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 ilmoitusmaksu postisiirtotilille 1337 40-0.
4. Postita 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 C-64 + 1541 + kas.as. + Simons' Basic + Easy Calc Result + 90 diskettia & 2 kasettia + 3 joystickia + pari kiloa kirjallisuutta ym. Pakettina. Soita 952-65030 klo 16 jälkeen. Janne Varmmaa, Alhonkatu 13, 48600 Karhula.

MYYN aloittelijalle sopivan C-16:n, kasettiaseman, kirjallisuutta, alkup. pelini mm. Zap-em, Sword of destiny, Skramble, Games pack 2, Olympiad, Jack Attack (moduuli), Harbour Attack. Erittäin halvalla. Soita tai kirjoita. Tomi Merenheimo, Kapulankuja 2, 05880 Hyvinkää. Puh. 914-86786 (klo 18.00 jälk.).

MYYN Commodore 64:n printerin 1526 (MPS 802). Hp. 1300. Puh. 914-89343 iltaisin. Jari.

MYYN Käyttämätön Commodore VC-1525 Graphic printer. Hinta 600 mk. Puh. 931-551151. Virpi Luoma-Marttila.

MYYN Commodore 64:ään MPS-802-printterin. Vähän käytetty. Myydään eniten tarjoavalle. Puh. 939-389239/Kari.

MYYN C-64 user porttiin liitettävän 6-kanavaisen releohjaimen. Mukana seuraa levyllä ohjelma, jolla laitteen jokainen kanava voidaan ohjelmoida vaikka viikon jokaiselle päivälle erikseen, siis maks. 42 päälle ja pois toimitinta viikossa. Lisäksi myyn CBM-64 sopivan Music Maker -näppäimistön. Aivan uusi ja käyttämätön, sekä Norekom-puhelinvastajan, malli XK-3800. Tiedustelut iltaisin puh. 934-54354 Lambert.

MYYN säkällisen C-64 kamaa. Konekietilämonittorit LADS ja Supermon 64, kumpaankin seuraa ohjekirjat (yhteensä 100 mk). Turbo 50 moduuli (kts. MB 6-7/1986) 350 mk. Simons' Basic ja ohjekirja 150 mk. Pascal 64 ja ohjekirja 200 mk. Teksti 64 ja ohjekirja 200 mk. Hyödyllisiä kirjoja (Hyötyohjelmat 50 mk, Seikkailupelit ja kasetti 100 mk, Huvia ja hyötyä 64 85 mk, Programmes refence guide 64 90 mk). Huippupelejä (Zoids 60 mk, Hyper sports 50 mk, Super bowl 75 mk, Elite 85 mk, Winter games 75 mk, Frank Bruno's boxing 50 mk, Demon's of topaz 40 mk, Dynamite Dan 40 mk, Arabian nights 50 mk, Planet of death 25 mk, Combat leader 50 mk, Sherlock Holmes 50 mk). 2 joystickia (pro 5000 ja Atari) yhteensä 120 mk. Toimi nopeasti! Pekka Liikanen, Rauhankatu 5, 96100 Rovaniemi. Puh. 960-14212.

MYYN C-16:n kirjat: "C-16 Machine Language for the absolute beginner" ja "C-16 Exposed" + joystick + sovitin + seur. kasettipelit: Jump-Jet, ACE ja Flight-015. Pakettihinta 400 mk. Matti Kaukonen, Sillanpäänpolku 8 B 10, 24130 Salo. Puh. 924-331967 (koti), 924-610423 (toimit.).

MYYN C-64 alkup. ohjelmat Assembler (levy) 150 mk ja Oxford pascal (kas.) 100 mk sekä alkup. kas.pelit mm. Leaderboard, Gauntlet, Elite, Mercenary, Uridium, Alleykat... 30—70 mk/kpl. Myös tietokonelehtiä (RUN, Computer's Gazette, Your Computer...). Jarmo Kesonen, 95255 Alaniemi. Puh. 980-77619.

MYYN seuraavat C-64 alkuperäiset kasettipelit: Elite, Starion, Infiltrator, Super Huey ja Kennedy Approach eniten tarjoavalle. pelit ovat hyväkuntoisia. Matti Vuokko, Jaimarintie 11, 51900 Juva. Puh. 955-51911.

MYYN seuraavat Commodore 64 alkuperäiset kasettipelit: Uchi Mata 90 mk, Sanxion 90 mk, Outlaws 75 mk, Kwah! 70 mk, Eureka 25 mk, Law of the west 65 mk, Pinball spectacular moduuli 20 mk ja Spy vs Spy 150 mk. Soita iltaisin. Jari Vertala, puh. 983-62377.

MYYN C-64 alkuperäiset pelini: Hektik 25 mk, Mind Control 25 mk, Dandy 55 mk, Asterix 40 mk, Spider and Fly 15 mk, Commando 35 mk, Int. Karate 35 mk, Nato Commander 20 mk, Sqirm 15 mk, CC-club kasetti, ym. + levyllä Destroyer. Jari Salminen, Kullervonkatu 69, 53300 Lappeenranta. Puh. 953-23640.

MYYN C-64:n alkuperäiset kasettipelini battle of Britain 70 mk, H.E.R.O. 60 mk, Staff of Karnath 60 mk, Fight Night 50 mk, sekä hyötyohjelmat: Muistio-mod. 120 mk, Easy Calc Result -mod. 300 mk, Azimuth-nauhurin säätö 70 mk, Assembler 40 mk. Soita numeroon 981-61075. Pekka.

MYYN seuraavat alkuperäiset levytelini: The Dallas Quest, Strip-poker ja Dropzone 30 mk/kpl sekä kasettipelit: Blaze, Spectipede, Star Race, Bitmania 10 mk/kpl, Front Line, Staff of Karnath, London Blitz, Beamrider, Shamus ja Mychess II 20 mk/kpl. Pekka Hartman, Hepporinne 2 G 110, 01200 Vantaa. Puh. 90-8764381.

MYYN Commodore 64:n alkuperäiset kasettipelini: Vietnam 80 mk, summer Games II 60 mk, Rms Titanic 60 mk, Breakthru 80 mk. Tommi Tuominen, Ansatie 7 as 12, 21220 Raisio. Puh. 921-782472.

MYYN seuraavat C-64:n alkup. kas.pelit: Battle for Normandy 30 mk, World Cup Carnival 45 mk, Dark Star, Subunk, Matrix 20 mk, Demons of Topaz, Pastfinder, Zoids, Brian Bloodaxe, Imhotep, Boulder Dash III 55 mk, Silent Service, Parallax, The Way of the Tiger, Summer Games II 60 mk, Firelord 65 mk. Koko paketti hintaan 600 mk. Soita iltaisin klo 15.00—18.00. Puh. 922-54323/Sami Nikkola.

MYYN seuraavat alkup. kasettipelit C-64:lle: Mega Hits (10 peliä), Five Star games & 75 mk, Softaid (10 peliä), W.A.R. & 65 mk, They sold a million, Mercenary & 60 mk, Skyfox, Rambo, Flash Gordon & 50 mk, Monty Mole, Frak 64, Kane & 30 mk, Hover Bover, Sheep in Space, Galaxy, Antipital, Handicap Golf & 15 mk + postikulut. Maksut postiennakolla. Soita arkisin. Janne Blommendahl, puh. 937-24689.

MYYN alkuperäiset levytelit: New York City, Slapshot, Broad Street, Rambo, Stellar 7 & 50 mk; Time Tunnel, A Wiew to a Kill & 60 mk; TRhe Way of the Tigid, Frankie Goes the Hollywood, Lucifer's Realm, Trans Formers, Back to the Future, Road Race & 80 mk; Revs 100 mk; Treenari (71k) 180 mk; Turbo 50 moduuli 200 mk. Bitti-kirja Huvia ja hyötyä 64 (sis. levykkeen) 80 mk; 50 levykettä + lukittava laatikko yht. 300 mk, kasettiasema 120 mk. Alkuperäiset kasettipelit: Elektra Clide, Jet Set Willy, Caverns of Khafka, Huncaback II, War Play, Blue Max & 35 mk/kpl. Mika Myllyvaara, Kauppalankatu 12 A 5, 05800 Hyvinkää. Puh. 914-16901.

OSTAN hyväkuntoisen C-64:sen 1541 levyaseman + diskettejä. Marko Tiro, Riihipellontie, 07500 Askola. Puh. 915-30452. Soita mieluiten klo 15.00 jälkeen.

OSTAN Commodore 64:n 1541 levyaseman. Soittele. Puh. 90-5633224. Tapani Tuisku.

OSTAN CBM 64:n 1541 levyaseman + diskettejä. Mika Häss, Tilhenpolku 2, 15540 Villähde. Puh. 918-589728. Soittele iltaisin.

OSTAN Commodore-64 levyaseman + diskettejä mahdollisimman halvalla. Marcus Sjölund, Tvärminne eläintiet. as. 10900 Hanko. Puh. 911-88183.

OSTAN Commodore 1541 tai 1571 levyaseman. Kari Marttinen, Lepolan. 1, 53100 Lappeenranta. Puh. 953-12221.

OSTAN Commodore 1541 levyaseman + ohjekirjan. Myyn alkuper. kasettipelit matrix, Laser Zone, Gridrunner, Advance of the Mega Camels, Aquanaut, Special Agent, Android 2, Big Ben ja Capt'n Kidd 15 mk/kpl C-64:ään. Atte Nurminen, Karsikkotie 1 H 86, 05840 Hyvinkää. Puh. 914-21648.

OSTAN Commodore 64:n tekstinkäsittelyohjelman kasetilla. Pekka Mäkiäho, 42940 Katajämäki. Puh. 943-65425.

VAIHDAAN alkuperäiset C-64 pelini Exploding Fist I ja II, Miami Vice, Yie ar Kung Fu ja Paperboy peleihin Spy vs Spy III, Summer Games I, Great Escape, World Games ja Ghosts'n Goblins. Ps. Kasetille! Aleksi Manninen. Puh. 955-72239.

VAIHDAAN C-64 kasettipelini pelini. Minulla on mm.: In Filtrator III, V, Sinbad, Xemo, Yie ar Kung Fu II ja niin edespäin. Soita 16.00—21.00 ja kysy Samia. Puh. 916-25188.

VAIHDAAN Commodore 64/128:n alkup. pelimme ja ohjelmamme kasetilla ja levyllä. Lähetä listasi tai soita. Sami Vanhatalo, Sirkankatu 19, 55100 Imlatra, puh. 954-64227 (vain levy) ja Ville Salminen, Itäranta 70 as 1, 41160 Tikkakoski, puh. 941-753018 (levy ja kasetti).

VAIHDAAN C-64 alkup. kas.pelini Bazooka Bill, Thai Boxing, silent Service, jne. Haluaisin kasetilla Yie II, Cham. Wrestling, Spy vs Spy III, Super Cycle, Paperboy, World Games ja muita laatupelejä. Tomi Jaakkola. 95225 Viantie. Puh. 980-77421.

VAIHDAAN C-64 alkup. kas./levypelimme. Soita tai kirjoita: Marko Löppönen, Tervastie 22, 57230 Savonlinna, puh. 957-557399 tai Timo Jääskeläinen, Peltorinne 6, 57230 Savonlinna, puh. 957-557348.

VAIHDAAN CBM-64:n alkup. levy- tai kasettipelini. Soita tai kirjoita. Marko Bosley, Rajakatu 38, 18100 Heinola. Puh. 910-52916.

VAIHDAAN C-64 alkuperäiset levytelini. Soittele kello 16 jälkeen tai kirjoita. Pekka Korpela, Emännäntie 25 E 46, 40740 Jyväskylä. Puh. 941-254019.



MSX

MYYN SVI-738 X'Press + 40 levyä + laukukirjoitin + mankka + joystick + kaapelit + kirjat ym. Mika Kamppinen, Viljelijäntie 4-6 E 134, 00410 Helsinki. Puh. 90-534161.

MYYN Spectravideo X'Press ja muutamat ohjelmat. Eniten tarjoavalle. Soita iltaisin. Kiitos. Timo Huuhtanen.

MYYN Spectravideo 728 MSX:n ja levyaseman SVI-707 MSX sekä kirjallisuutta ja alkup. ohjelmia yhteishintaan 2000 mk. Tommi Valttonen, puh. 918-72066 klo 9—21 tai 90-674913 klo 18—20.

MYYN SVI-728 MSX + kasettiasema + levyasema + kirjoitin + hiiri + joystick + alkup. pelini + levyjäni mm. Forth + nauhurin säätö-ohjelma + kirjoja. Myydään tarjousten perusteella. Mieluiten pakettina. Soita! Marko Tulinemi, puh. 912-771084.

MYYN tarpeettomana SVI-728 MSX tietokoneen + kas.asema + 2 joystickia + alkup. pelini + MSX Basic käsäkyopas. 3 kk vanha takuu on voimassa, hp. n. 1200 mk, hieman tinkimisen varaa. Puh. 984-23032 (iltaisin).

MYYN Sony MSX:n 1 vuotta vanhan kasettiaseman noin 350 markalla (490 mk). Jan Stelberg, Kotinummentie 10 A, 00700 Helsinki. Puh. 90-354582.

MYYN 3½ tuuman yksi- tai kaksipuoliset levyt (käyttämättömiä). Hinnasta sovitaan erikseen ja vaihdan alkup. ohjelmani X'pressille. Puh. 964-144331. Kysy Jorja.

MYYN tai vaihdan alkuperäiset MSX:n klasettipelini, mm. Gauntlet, Front Line, Sea King, Donkey Kong, Apeman, Dynamite Dan, Avenger, Xevious ja Batman; moduulipelini mm. Penguin Adventure, Green Beret, Boxing, Turbo, Nemesis ja Knightmare, sekä diskettipelini mm. Dawn patrol, Protector, Wordstore+, Confused, Compilation 2 ja Super Sellers. Mika Keskiikkonen, Koivukuja 10, 38200 Vammala. Puh. 932-42768. Soittele!

MYYN MSX:n alkuperäiset pelini: International Karate, Master of the Lamps, North Sea, Heli-kopter, Jet Bomber, Space Walk, Zaxxon, Slap Shot, Decathlon, Sea Hunter, Roger Rubbish, Space Satellite. Myös vaihto käy. Sami Salmi-nen, Loikanlahdentie 7, 43100 Saarijärvi. Puh. 944-21293.

VAIHDAN tai myyn MSX:n alkuperäiset kasettipelini Gauntlet, Whadores Wins II, Winter Games, Desolator, Batman, Donkey Kong, Trailblazer, Winter Olympics, Spy vs Spy jne. Lisäksi moduulit: Goonies, Green Beret, Knightmare, Football, Kings Valley, Yie ar Kung Fu II, Hole in One, Hyper Rally, Sports I—III. Petteri Joutseno, Timonkuja 12, 08700 Virkkala. Puh. 912-42573.

VAIHDAN tai myyn alkup. MSX:n kasettipelini, mm. Shark Hunter, Jet Set Willy, Buck Rogers, Spersellers, Slap Shot, Ghostbusters, Humphrey, Crazy Golf, Cubit, Zoot, Shadow of the Bear, Chiller, Le Mans, Winter Games, Skramble, Noughts & Crosses, Squash, Mr Seek, Lords of Time. Marko Sovala, Kuutintie 4 B 10, 28190 Pori. Puh. 939-327186.

Spectravideo

MYYN uudenveroisen Spectravideo-PC, 2 levyasemaa + vihermonitori, hp. 6700 mk (8500 mk). Takuu voimassa. Puh. 916-10191/Jarmo.

MYYN SVI-328, levyasema, skandit, kasettiasema, monitori, levyjä, kasetteja, pelejä (alkup.) + soittaa, ovh. 7500 mk, nyt 1950 mk. Kirjoittele. Hannu Inpio, Hallituskatu 28 A 14, 90100 Oulu. Puh. 960-59234 (viikonloppuisin).

MYYN SVI-328 Mk II, SVI-605 laajennusyksikö (1 levyasema + centronics). Timo Suurinemi, Karlbergintie 22, 13220 HML. Puh. 917-21371.

red Assault, Tele Bunny, Spectron, Tetra, Horror, Ninja, Sasa, Kung Fu Master, Music Mentor, Turbo, Old Mac Farmer yms. Hinnasta sovitaan. Lähetä tarjouksetsi tai pelisi listat. Heikki Taavitsainen, Koulukatu 1 BB 22. 18100 Heinola.

OSTAN SVI-328:n alkuperäisiä pelejä: Ninja, Kung Fu Master, Frantic Freddy ja Flipper Slipper. Halvalla. Mika Sirkka, Muukuntie 4, 44120 Äänekoski 2. Puh. 945-11333.

OSTAN SVI-328 pelit: Bomulus atomivakoojajana ja Bomulus ja kadonnut kruunu, sekä kaikki moduulipelit. Juha Lammi, Karjuhaanpuistotie 4, 01150 Söderkulla. Puh. 90-221153.

Spectrum

MYYN lähes käyttämättömiä Spectrum 48k + printeri Seikosha GP50S + Philips-kasettiasema + joystick + joystickiliitäntä + alkup. pelini + piuhat ja kirjat. Hinta vain 1200 mk. Myös erikseen. Arto Katajamäki, Rasinkatu 7 C 79, 01360 Vantaa. Puh. 90-8745158 (arkisin), 961-634150 (viikonloppuisin).

Syyskuun MikroBITTIIN (9/87 ilmestyy 1.9.1987) tarkoitettujen ilmoitusten on oltava perillä viimeistään 24. heinäkuuta.

MYYN Spectrum plussan + kasettiasema + inter-lace II joystickiliitäntä + kirjallisuutta + alkup. pelini mm. Commando, Green Beret, Super-test ym. huippupelejä, hinnasta neuv. Sami Ratia, Metsänvartijantie 14 B, 02720 Espoo. Puh. 90-599745.

MYYN Spectrum ZX plussan + Kempston liit. + joystick. Konetta käytetty noin vuosi. Hyväkunt., hp. 1000 mk. Pelini mm. Elite, Bambusters, Fighter pilot, Hijack, Couldron, Spindizzy, Bearing, Imposs. mission yms. yht. 500 mk. (Hinnosta voi keskustella.) Puh. 918-515933 klo 16 jälkeen.

MYYN vähän käytetyn Sinclair ZX Spectrum 48k + Timex datanauhuri + joystickiliitäntä sekä alkuperäiset pelini. Hp. vain 2000 mk. soita klo 16.00 jälkeen. Lennart Kuula. Puh. 968-49438.

MYYN vähän käytetyn ja hyväkuntoisen ZX Spectrumin 48k, 10 alkuperäistä peliä, opetus-kasetti, ohjekirjat, joystick, kasettiasema sekä liitäntäjohdot, sekä samaan pakettiin Mattel Intellivision tv-peli, tietokone moduuli ja liitäntä-johdot. Nautettavaan käteishintaan 1500 mk. Sam-Patrik Ohman, Sokinvuori 4 B 39, 02760 Espoo. Puh. 90-8058507.

MYYN Spectrum 48k + kasettiaseman + ram-turbo joystickiliitäntän + alkup. pelini (mm. Now Games 1, Now Games 3, Elite) + kirjoja ja lehtiä. Ari Raisanen, Ihantolantie 5 B 10, 01900 Nurmijärvi. Puh. 209316.

MYYN seuraavat Sinclair ZX Spectrumin lisälaitteet: Kempston ja Interface II joystick liitännät, Saga Soundboost (ääni TV:n kautta) ja hyväkuntoisen Quicksot 2 Turbo. Lisäksi seuraavat alkup. ohjelmat: Raid over Moscow, Shadowfire, Eone's a Wally, Culy, Shrinking Fireman, Enduro, Witch Cauldron, Lunar Jetman, Toolkit ja Atic Atac. Tee tarjous. Jari Kivelä, Houhijärvi, 38250 Roismala. Puh. 932-30385.

MYYN Spectrumiin puheystintikka Currah, kirja Opi ohjelmimaan Spectrum osa 2, kopiointilaitte Doubler, Kempston-liitäntä ja alkuperäiset Blue Max ja Forth yhdessä tai erikseen. Risto-Matti Rantanen, Kuusikallionkuja 3 E 77, 02210 Espoo. Puh. 90-8031722.

MYYN tai vaihdan Spectrumin alkup. pelini mm. Impossaball, Leaderboard, Bomb Jack II, Ace of Aces, Fist II, Agent X, Jailbreak, 10th Frame, Mailstrom, Miami Vice, Bazooka Bill, Nosteratu. Soita ennen klo 12. Jarkko Huusko. Puh. 968-14196.

Sharp

MYYN kotitietokoneen Sharp MZ821, jossa kasettiasema, ram-ile 64 kt ja skandinaaviset näppäimet. Kotitietokoneen levyasema Sharp 1 x 320 kt, jossa disk-basic. Monitori Philips 12" vihreä. Myydään edullisesti yhdessä tai erikseen. Erkki Palomäki, Muorinkatu 5, 65370 Vaasa. Puh. 961-168326 koti, 961-117355 toimi.

MYYN Sharp MZ-821 + QD-levyasema + kas. as. + levykkeeni + alkup. ohjelmani + kirjallisuutta. Hinta 2000 mk. Soita 951-820629 ilt.

MYYN erittäin hyväkuntoisen ohjelmointikoneen Sharp MZ-821 + kas.aseman (kiinteä) mukaan 8 alkuperäistä peliä 2300 mk. Soittotilalle klo 16—19 puh. 980-83349. Marko Petäjäjärvi.

MYYN Sharp MZ-731:n. Siinä on sisäänrakennettu kasettiasema ja neliväripiirturi-kirjoitin. Hintaan sisältyy myös ohjekirja, Basic, pelit ja muut ohjelmani. Soita tai kirjoita. Hinta ainoastaan 1200 mk. Matti Tikkanen, Onkiveden piiri 69, 73100 Lapinlahti. Puh. 977-34712. Soita mieluiten kello 16.00—21.00.

MYYN Sharp MZ-721 tietokoneen (sis. kas.as.) + alkup. pelini. Täysin kunnossa tehtaan pakkaussessa. Hp. 800 mk. Lisäksi myyn C-16, hp. 150 mk ja Vic-20, hp. 100 mk. Tran Chi, Maapadontie 1 D 41, 00640 Helsinki. Puh. 90-726757. Hinnat eivät ole lopullisia.

BITTIPÖRSSI

Atari

MYYN Atari 520 ST oheislaitteineen. Vain keran käytetty, annan takuun valmistajan ehtojen mukaisesti. Hp. 5300 mk. Vesa Keinänen, Kelo-kuja 5 G 27, 70420 Kuopio. Puh. 971-344045.

MYYN Atari 2600 kahdella pelillä + 2 joystickia. Soita klo 16 jälkeen. Puh. 962-11257.

OSTAN Atari 600 XL:n lisämuistin (64) maksan enintään 300 mk. Ostan myös pelejä. Jani Mikkonen, Ylijoentie 3 B 13, 05200 Rajamäki. Puh. 90-2903392.

Amstrad

MYYN Amstrad 6128 tietokone värimonitorilla. Laitte on muutaman kuukauden käytetty ja todella hyväkuntoinen. Kaupan päälle 20 kpl 3" levykkeitä. Muksan kirjallisuutta (mm. Logo) ja joystick. Paketin hinta vain 4000 mk tai eniten tarjoavalle. Marko Tapio, Sampankaarre 6, 95600 Ylitornio. Puh. 9695/31489.

MYYN Amstrad CPC 6128:n vihermonitorilla + Brother HR-5-kirjoittimen + alkupeiset ohjelmat. Mika Ojutkangas, Taivaanvuohentie 5 B 20, 00200 Helsinki. Puh. 90-6925012.

MYYN Amstrad CPC 664 mv-monitorilla + skandit rommissa + 20 diskettia + n. 20 lehteä + n. 30 kasettia + Ins & Outs -kirja + kasettiasema. Yhdessä tai erikseen jolloin kone 2000 mk, disketit 25 mk, lehdet 7 mk/kpl, kasetit 5—15 mk/kpl, Ins & Outs 35 mk tai koko paketti 2700 mk. Stefan Nyström, Hatuntekijänkuja 3-5 A 5, 00750 Helsinki. Puh. 90-364619.

MYYN Amstrad CPC 464 vihreällä monitorilla. Käytössä vuoden, kuin uusi. Hinta 1400 mk tai eniten tarjoavalle. Hannu Iskala, Laihantie, 66400 Laihia. Puh. 961-770423 klo 16 jälkeen.

Muut

MYYN Microbee 32 IC + vihermonitori + kas.as. + manuaali (sis.rak. tekstinkäsittely, tietoliikenneohjelma, konek. monitori). Soita, niin sovitan hinnasta. Puh. 914-12113/Tommi.

MYYN Yamaha CX5M musiikkitietokone. Yamaha 4k-10 pitkä koskettimisto (4 oktaavia). Ohjelmakasetit: DX7 Voicing Program, FM Music Macro, FM Voicing Program, FM Music composer, Data Memory, Philips monitor CM 8524 (väri), yht. 8000 mk. Puh. 973-826162/Jarmo.

MYYN tarpeettomana Aquarius-tietokoneen + kasettiasema + mini expander + kaksi joystickia + 16 kt lisämuisti + Basic-kielen käsikirja + alkup. pelit Shakkii, Snatu ja Dungeons & Dragons. Hp. 1000 mk. Soita puh. 975-22574 ma, ke ja to klo 18.000 jälkeen ja kysy Heikkiä.

Sekalaiset

MYYN Brother HR-5C printerin (hp. 600 mk). Mukana lämpöpapieria, muuntajia, ym. Mukana myös C16/Plus/4 alkuperäiset ohjelmani (Script/Plus, Mercenary, Winter Events, ym.). Puh. 953-360238. Marko Huuhilo.

MYYN laukukirjoitin NOP30 + 3M DC100 datakasettiasema, traktori + kitkaveto, täyd. varaosasarja. Esa Torma, Puistokaari 12 B 18, 00200 Helsinki. Puh. 90-6923965.

MYYN modeemin (Bundwell 101C) halvalla! Hinta n. 600 mk (hinta uutena 890 mk). Modeemi on ainoastaan 2 kuukautta vanha, niin että tartu tilaisuuteen! Sten Stockmann, Kulosaaren puistotie 46 I, 00570 Helsinki. Puh. 687448.

MYYN nivaskan joystickia tarpeettomina: Cobra (aivan käyttämätön, takuu voimassa) 350 mk. antech (ovh. 120 mk) 30 mk. The Stick (länsisaksalainen jaluustaton joystick) 50 mk. Kaikki ohjaimet ovat ehjiä ja miltei käyttämättömiä. Soita, niin jittellaan hinnoista lisää! Jani Lahti, Siikaranta A 1, 02860 Espoo. Puh. 90-868359 klo 16.00 jälkeen.

MYYN Opi tuntemaan tulevaisuuden assemble-ri: Motorolan 68008 32 bit CPU, mukana tietokone Sinclair QL-tietokone, 128 kB ram, 512 x 256 graf., atarikkuportti, alkup. pelini, kirj., myös suomenkieliset käsikirjat, Quantum halpa. Puh. 90-248923/ Esa.

OSTAN kaikkea mahdollista Vic-kamaa. Mm. Super Expander, 3—6 moduulin laajennus, konekielimonitori, Prog. Ref. Guide, moduulipeli (mm. Bridge, Shakkii, Adventuret), alkup. kasettipelini, kirjoja ja lehtiä yms. PS. Kirjoita mieluiten, älä soita. Heikki Siltala, Jämsäntie 4, 42300 Jämsänkoski. Puh. 942-44446.

OSTAN Telbunnyn ohjeineen. Soita klo 18.00 tai vähän myöhemmin. PS. Hinnasta sovitaan. Puh. 971-650319. Vili Salonen.

OSTAN MikroBITTI-lehdet 3/84, 4/84 ja 1/85 hintaan 17 mk/kpl. Lehtien on oltava erittäin hyvässä kunnossa. Myn myös C-64 pelin Now Gamesin hintaan 80 mk. Soittele klo 18.00 jälkeen. Sami Isopahkala. Puh. 963-63129.

VAIHDAN alkup. pelini Miami Vice, Tapper, Mission, Exploding Fist II seur. peleihin: Beach-Head II, Knight Games (tai myyn pelit hintaan 70 mk/kpl). Kysy Hannua klo 17—19. Puh. 917-54181.

Kätevät lehtikansiot!

Kokoa nyt MikroBITTI-lehtesi kätevästi yksin kansiin! Kerää numero numeroilta 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

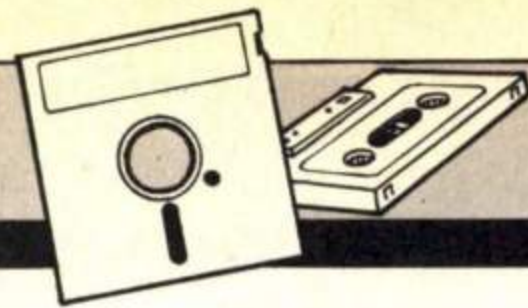
Yhden kansion hinta on

vain **25 mk**

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

TILAA KANSIOT LEHTESI PALVELUKORTILLA!





Microrhythm

Firebird, kasetti 49.—

Firebirdin hopeasarjaan kuuluvat ohjelmat ovat yleensä hyviä, eikä Microrhythm poikkea linjasta. Tällä kertaa kyseessä on kuitenkin pelin sijasta rumpusyntetisaattori.

Microrhythmien äänet eivät ole mitään avutonta kolinaa, vaan digitoitua rummunkaukua. Soundien lisäksi muikin ohjelma on hyvin tehty, ja editointimahdollisuuksia on runsaasti. Ohjelma toimii kokonaan näppäimistöstä, joten joystickin voi jättää rauhaan.

Toiseksi ylimmän näppäinriivin avulla tehdään ensin lyhyitä katkelmia, joista sitten muodostetaan pitempi kokonaisuus, paljon pitempi, vaikka useamman minuutin pituinen. Erilaisia ääniä lähtee kuusnelosesta irti kokonaista kolmetoista kappaletta, ja ns. flam-efektin (eli ääni soiteaan nopeasti kaksi kertaa peräkkäin) voi lisätä. Tempoa voi jokaisen lyhyemmän osan kohdalla muuttaa erikseen. Kaiken muun hyvän lisäksi ohjelmassa on vielä metronomi, ja kun vielä yhdistää koneensa stereoihin, on seinänaapurien kidutus helppoa.



C-64

Lisäksi Microrhythmmissä on real-time mode, joka tarkoittaa sitä, että voit hakata rumpuja (...näppäimistö) omaan tahtiisi. Mutta reaaliaika moodissa mitään ei tallenneta muistiin.

Yhtäaikaan muistissa voi olla neljä kappaletta, ja valmiina muistissa olevat demot ovat varsin vaikuttavia.

Alussa lukuisat näppäintoinnot voivat tuntua vaikeilta, mutta jonkin ajan päästä kaikki sujuu kuin itsestään. Tietenkin mukana on myös tallennus- ja

latausmahdollisuudet, muutenhan kappaleet katoaisivat koneesta virrankatkaisun yhteydessä.

Ohjeet ovat lyhyet, mutta niissä on kaikki se tieto, mitä ohjelman käyttämiseen tarvitaan. Kokonaisuudessaan Microrhythm on erinomainen ohjelma, jonka hankkimista suosittelem kaikille, joita kiinnostavat laadukkaat ohjelmat halpaan hintaan. Toivotavasti Firebird jatkaa samaa rataa.

Grafiikka 9 (latauskuva)
Äänet 10
Toteutus 9
Yleisarvosana * * * *

Antti Litmanen

C-64, MSX

Konami, kasetti 120.—

Arcade-Nemesis on todellinen kulttipeli, joka alalle tyypilliseen tapaan on saanut pinon jälkeläisiä. Stavros Fasoulas ammensi tästä lähteestä idean Deltaan ja nyt pelin tekijä, King Of The Coin-Opt eli Konami julkaisee virallisen version.

Altavastajina ovat bacterionit. Taistelua käydään avaruudessa ja luolakompleksissa. Hyökkäysaallon totaalinen hävit-

täminen palkitaan uusilla aseilla, nopeudella, ja jopa oman eluksen kloonilla, joka auttaa veljeään tällä versiossa bitioopperassa. Mutta riittääkö tämä aseistus ja tunnettu nimi taistelussa päävihollista Deltaa vastaan? No joo, toiminta vie riittävästi oikealta vasemmalle ja taustan tähtikenttä on samanlai-

nen kuin Deltassakin. Vihollisaallot ovat erilaisia, toimintaa riittää ja se jopa jaksaa kiinnostaa. Ei hassumpaa.

Valitettavasti Nemesisessä on kuitenkin se perusvika, että menestyäkseen täytyy muistaa eri hyökkäysaallojen taistelutapa eikä viikatemiehen käynnin jälkeen saa jatkaa kuolinkohdasta.

Vaikka Nemesis onkin hyvin deltamainen, tai päinvastoin, löytyy peleistä sen verran eroa, ettei Deltaa voi täysin Nemesis-kopioksi tuomita.

Grafiikka on aivan hyvää, ei stavrostasoa mutta kelpaa. Ää-

netkään eivät ärsytä.

Abysmaalisen huonoon Jailbreakiin verrattuna Nemesis on jo onnistunut peli. Olisi varmasti maksanut vaivan hioa peliä vielä jonkin verran niin taivaspaikka olisi varma. Nemesis ansaitsee oikeuden olla olemassa. Kuusnelukoiden kannattaa testata myös Delta, mutta MSX-armeijalle Nemesis on liki pakko-ostos.

Grafiikka 8
Äänet 8
Kiinnostavuus 8
Yleisarvosana * * *

Name is Nirvi

Big Trouble in Little China

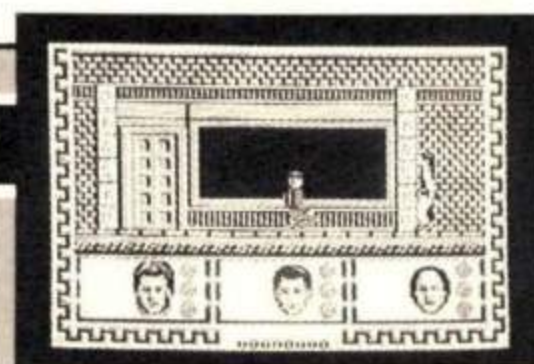
Electric Dreams, 120.—/179.—

Jälleen yksi lisenssipeli. Katselin tyylikästä kantta pitkin nenävarviani ja tuumin, josko lisenssipelien ikuinen kirous tuntuu tässäkin tuotteessa.

Yleensä pelifirmat ostavat isolla rahalla oikeudet johonkin hahmoon tai elokuvaan, ja vääntävät siitä alle keskitasoa olevan pelin, jota myydään nimen voimalla. Näin kävi esimerkiksi Knight Riderille, Miami Vicelle, Howard The Duckille ja monelle muulle. Päinvastaisena esimerk-

kinä mainittakoon Aliens, joka vangitsi taitavasti esikuvansa tunnelmat. Sen valmisti sama yhtiö kuin tämän, joten minulla oli syytä odottaa jotain tavallisuudesta poikkeavaa. Latasin pelin vauhilla, ja mitä löytyi.

Alle keskitasoa oleva surkea lisenssipeli. Juoni sentään noudattelee elokuvan juonta. Lo Pan, filmin ja pelin Herra Paha, on ryöstänyt Jack Burtonin ja Wang Chinin tyttöystävät uhrattaviksi demonille. Estääkseen tämän sangen lainvastaisen teon sankarit lähtevät pelastamaan



C-64

naikkoset apunaan taikuri Egg Shen. Idea antaa mahdollisuuksia vaikka miten upeaan peliin, mutta mitä ohjelmoijat kyhäävät, tavallisen karatepelin, johon on nokkelasti sekoitettu hie- man ampumista.

Ohjaat pelissä kolmea sankaria, joiden järjestystä voit muuttaa. Kaksi takimmaista jänistävät välittömästi kohdatessasi vihollisen, ja loikkaavat ruudun reu-

nan taakse piiloon. Tehtäväksesi jää mätäkiä vastustaja hengiltä, jolloin tämä häviää totuudenmukaisesti savupilveen. Käytettävissäsi on 10 liikettä, ja homma hoituu kätevästi joystickillä.

Big Trouble in Little China on vaatimattomasti toteutettu jatke karatepelin loppumattomalta näyttävään letkaan, eikä sellaisenakaan onnistu vakuuttamaan.

Grafiikka 7
Äänet 6
Kiinnostavuus 4
Yleisarvosana * *

Petri Teittinen

SOFTASÄKKI

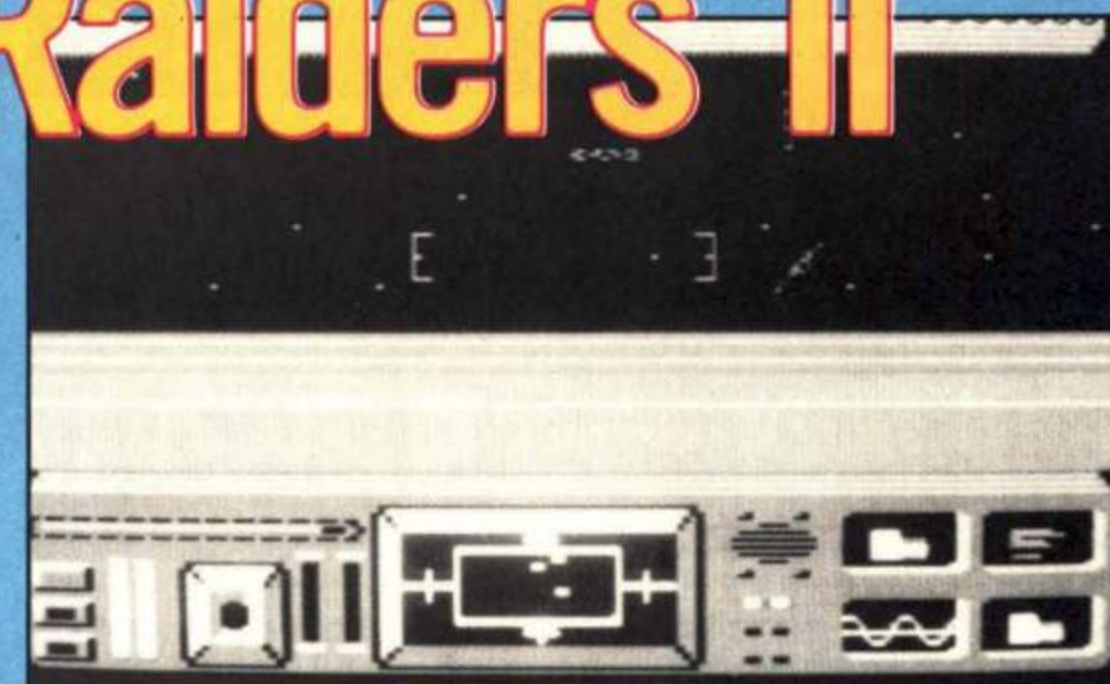
Star Raiders II

C-64, Atari XL, Sp. Ams

Electric Dreams, 120.—/164.—

Kun minä kiroilen taivaan enkelitkin itkevät. Ja suuri on hyrske viime päivinä ollut. Sopimattoman ja epäsiivistyneen kielenkäytön syy on Star Raiders II.

Miksi näin? Lukeehan pakauksessa, että SR II on parasta sitten Judge Dreddin, näyttävän ST-kuvat erinomaisilta, keuhuihan Computer Video Games -lehti Atari-version taivasiin. Ennako-odotukset olivat korkeat, mutta kiihtyivät kymmistä nelkkuun alle puolen minuutin. Kolmiulotteinen shoot'em-down, ihanaa! Siis hyppäsin Liberty Starin ohjaimiin, katsoinpa kartalta kohteen ja tuhosinpa hä-



vittäjiä. Sittenpä tuhosin risteilijöitä. Jos olisin niistä selvinnyt olisin päässyt ampumaan emoluksia, mutta onneksi kuolin leikisti laseriin ennen kuin aito ikävystymiskuoleta ehti iskeä. Grafiikassa kummittelevat menneisyyden haamut. Spritet

ovat enimmäkseen yksivärisiä ja karkeita. Illuusiota avaruusaluksen ohjaamossa olemisesta ei hetkeksikään synny joystickin tuntua vaikuttavan vain vihollisten liikkeisiin.

Koko homman kaataa lopullisesti uskomaton epäpelattavuus.

Imua ei ole. Aseistus on onnetonta, strategia on jäänyt matkan varrelle ja koko homman punainen lanka on poikki. Star Raidersin aineksista syntyy cocktail, jonka nimi on Monotonic.

Positiivis-sävyisen lopun vuoksi täytyy mainostaa Synapsen The Sentinelä. Se on iästään huolimatta edelleen paras Star Raiders -kloon. Sijoita siihen, tai säästä muutama kymppi lisää ja osta Elite, jos lajityyppi kiehtoo.

Electric Dreams kannattaa alkaa miettiä nimen muuttamista Electric Nightmareksi tai parantaa laatua.

Grafiikka 6
Äänet 7
Kiinnostavuus 6
Yleisarvosana *

Nirvi, Star Raider Avider

ALIENS – U.S. Version

C-64

Activision, 120.—/179.—

Kun huonoistakin filmeistä voi tehdä pelin, uskoo nähtävästi Activision, että hyvästä tiristää kaksi. Markkinoilla on jo Electric Dreamsin Aliens ja nyt emoyhtiö julkaisee jenkinäkemys.

US-Aliens koostuu kuudesta osasta, joita sitovat toisiinsa digitoituvat kuvat filmistä ja dialogin pätkät. Tämän ansiosta US-Aliens on poikkeus elokuvapeleissä, se tosiaan seuraa elokuvan juonta.

Mukana on laskeutuminen Acheroniin, neljän sotilaan kujanjuoksu ilmakehäprosessorissa, tunkeutuminen läpi kahden tonnin teräsoven alienlauman painaessa päälle, pako läpi ilmastointijärjestelmän, Newton nouto ja lopullinen taisto Alien-kuningattaren kanssa.



Kaikki osat ovat enemmän tai vähemmän erilaisia, joten kylästämyskynnys on normaalia korkeampi. Erittäin positiivinen piirre on mahdollisuus pelata samaa osiota niin kauan kuin jaksaa, ilman että ohjelma tylsty

palaa alkuun. Hyvä uutinen kasettiaseman omistajille.

Lisäksi on mahdollisuus hypätä suoraan seuraavaan jaksoon, jos kyyvit eivät riitä. Jotkut osista ovat sen verran vaikeita, että pikku suonet päässä pokahteli-

sivat ilman tätä käyttökelpoista optiota.

Huijatuksella on tosin se varjo- puoli, että lopputulos jää näkemättä. Voi että mikä vahinko...

Kaikki osapelit ovat sinänsä varsin simppeleitä, mutta monipuolisuudessa on Aliensin voima. Grafiikka vaihtelee hyvästä keskinkertaiseen, pelit samoin ja Aliensin teema rytmittää tapahtumia.

Kuten brittiversiokin myös jenkipeli tekee oikeutta James "Terminator" Cameronin kelmallisuudelle jatko-osalle erääseen kaikkien aikojen parhaaseen filmiin. Aliens-U.S.Version ansaitsee olemassaolonsa.

Grafiikka 8
Äänet 8
Kiinnostavuus 8
Yleisarvosana * * * *

Nnirvi-S.F.Version



NEMESIS THE WARLOCK

Martech. 99. - /149. -

Torquemadan johtamat terminatorit "puhdistavat" universumia ei-inhimillisistä elämänmuodoista uskonnollisella fanaattisuudella. Mutta ihmiskunnan typeryyttä vastassa on Nemesis-demoni, velho ja vastarintaliike Credon johtaja.

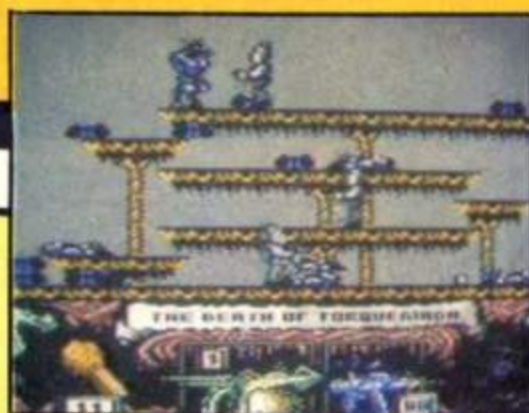
Sarjakuvana Nemesis on erinomainen. Se on erinomaisesti piirretty, makaaberin huumorin ja groteskien juonien sekoitus. Juuri sellaista ainesta, jonka tietokonepeli helposti pilaa, kuten on monesti nähty.

Mutta ei tällä kertaa. Martech

on onnistunut tekemään vaikuttavan pelin, joka tekee oikeutta tälle 2000AD-lehden sankareista oudoimmalle.

Julman Excessus-miekan lisäksi on Nemesiksellä myös pistooli. Keräämällä panoksia voi Nemesis täyttää ruudun lyijyllä. Ja jos hätä on suuri pystyy Nemesis puhaltamaan tulipallon, joka tuhoaa kaiken mihin koskee.

Juoni on tavattoman yksinkertainen. Nemesiksen täytyy tappaa 25 terminatoria ja etsiä pakoreitti niin hän pääsee seuraavaan kenttään. Loppujen lopuksi Nemesis kohtaa itse Torquemadan. Ei kovinkaan omaperäistä,



C-64, Spe. Ams

mutta...

Se toteutus! Veristä väkivaltaa! kuolleet terminatorit eivät räjähdä ja häviä, vaan kuolevat näyttävästi ja ruumiit jäävät näkyviin. Loppujen lopuksi koko kenttä on täynnä ruumispinoja. Mutta pahin on vasta tulossa! Toisinaan Torquemadan taikuus herättää ruumiin uudelleen eloon. Sisälmykset lentävät ja ulos astuu viikatetta heilutteleva luuranko. Ja nämä pojat ovatkin sitkeitä! Jos Nemesis ei ehdi pois ennen kuin Torquemadan henki on kokonaan paikalla muuttuvat kaikki ruumiit samanlaisiksi.

Ja kun jalo demoni kuolee... Vapaustaistelijan ruumis leijuu kohti taivasta, mutta samalla alalaidassa Torquemadan käsi puristelee Nemesiksen sydäntä ve-

ren pursuessa. Squish, squish, squish...

Kaikkea tätä säästää erinomaisen grafiikka, hyvä ja pikkutarkka animointi ja kelvolliset tehosteet. Rob Hubbardin alkumusiikki on miehen parhaita kappaleita. Credo! Nemesis on hämmästyttävän hyvä ja verinen tappopeli Martechilta. Cobran kaltaiset ripoff-pelit tuntuvat tämän jälkeen entistä vastenmielisimmiltä. Paholainen sankarina, verta ja suolenpätkiä... Äiti, oletko nähnyt mitä lapsesi pelaaivat?

Nemesis	10
Grafiikka	10
Äänet	9
Kiinnostavuus	9
Yleisarvosana	*****

Demo-Nirvi

TWIN TORNADO

Doctor Soft Simulations.
kasetti 120. -

Hyvien lentosimulaattorien valittavan harva laivue on saanut jälleen yhden kelvollisen tulokkaan.

Ja tämä tulokas tarjoaakin jotain uutta: vihdoinkin lentosimulaattorifaneilla on mahdollisuus ottaa mittaa toisistaan! Yhdistämällä kaksi kuusnelosta piuhalla

voivat ilmojen veikot kyllästä toisensa lyijyllä.

Valkoisillakin pilvillä on valittavasti usein musta sydän: piuha täytyy tilata Englannista. Voiton maksimointi on aina hauska harrastus, mutta tällä kertaa olisi DSS voinut tyytyä edes tavalliseen RS-kaapeliin.

Twin Tornado perustuu eurooppalaiseen monitoimihävittäjään Panavia Tornadoon. Tornadossa on muun muassa taittavat siivet, mikä mahdollistaa 2.2

Machin nopeuden.

Valitettavasti hävittäjän monikäyttöisyys ei heijastu simulaattoriin asti. Urhean pilotin täytyy tyytyä vain napsimaan vihollishävittäjiä taivaalta. Ei pommituslentoja, ei maavoimien tukemista ja ilmataistelussakin on käytössä vain kaksi 27 mm tykkiä.

Sääli sinänsä, sillä Twin Tornado on teknisesti erinomainen, ja jos koko muisti olisi hyödynnetty saattaisi Microprose vihdoinkin saada varteenotettavan

kilpailijan.

Twin Tornado käyttää vektorigrafiikkaa erinomaisen onnistuneesti. Se on aivan tarpeeksi nopeaa, jotta tosiaan tuntee lentävänsä. Äänet sen sijaan ovat simulaattoreille tyypilliseen tapaan varsin olemattomat.

Asiatiedot ovat varmaan hanskassa, sillä toinen ohjelmoijista on hävittäjälentäjä ja toinen on mukana tekemässä Tornado-simulaattoria armeijalle.

Ylivormaiset lento-ominaisuudet osittain korvaavat yksinkertaiset näkymät. Twin Tornado on vaikuttava ensiohjelma uudelta firmalta, toivottavasti ensi kerralla maltetaan viimeistellä ohjelma kunnolla. Tässä muodossa voi Tornadon suositella lähinnä simulaattoriväelle.

Grafiikka	9
Äänet	6
Kiinnostavuus	9
Yleisarvosana	****

Twin Nirvado

SOFTASÄKKI

EXPRESS RAIDER

U.S. Gold. 120. - /179. -

Kauan sitten veripunainen aurinko laski horisonttiin biisonilaumojen jylistessä. Naiset olivat naisia ja miehet lehmäpoikia. Paikka oli tietysti USA ja viimeisen suuren humanistin John Waynen myyttinen Villi Länsi. Tänne sijoittuu Express Raider.

Siihen aikaan suuret junayhtiöt ryöstivät matkustajiaan korkeilla lipunhinnoilla, mutta jotkut matkustajat iskivät takaisin...

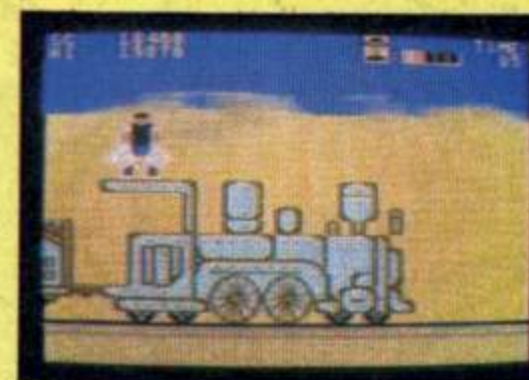
Tämä arcade-käännös jakaantuu kahteen osaan. Ensimmäisessä pompitaan pitkin vaunujen

kattoja ja tapellaan vartijoiden kanssa. Pari niukkaa kojoottiakin voi mukiloida lisäpistetoivossa.

Jokaisen vartijan selvittämiseen on aikaraja, jonka päätyessä vaunuja yhdistävä pommi räjähtää ja "sankari" tippuu ja ruhjoutuu punaiseksi puuroksi.

Jos pääsee veturiin saakka ohi pulloja heittelevien amigojen ja pyssymiesten, kuittaa pelaaja tililleen kaksi lihavaa rahasäkkiä. Mutta tyydyttääkö tämä junien kauhua, No ei.

Seuraavaksi ratsastetaan uskollisen metwurstin esiasteen selässä pitkin junan vierustaa.



C-64

laavine junineen, mutta spritet on taas jätetty puolitiehen. Vähän liian karkeita täysihintaiseen peliin. Ääniefektit eivät oikein tue tapahtumia iskujen kuuloa lausauksilta ja osumien tynnyrien potkaisulta.

Express Raider on aivan kelvollinen keskitason arcade-käännös. Pahoin kuitenkin pelikään, että muutaman pelikerran jälkeen alkaa puunmaku tuntua.

Grafiikka	7
Äänet	7
Kiinnostavuus	7
Yleisarvosana	***

Nick Wayne

MSX

Miner Machine

Boss Company. kasetti 104. -

Kulta saa silmät villisti kiilumaan ja tekee ihmisistä ahneita. Kulta on löydettävä enemmän ja enemmän. Silloin saattaa käydä niin, että kaivos sortuu, kulta jää tavoittamattomiin ja kaivoksen valtaavat verenhimoiset vampyyrit.



Edellä olevaa tilannetta pelastamaan kehitettiin Miner Machine, kaivosrobotti, joka ohjautuu kulkemaan sortuneessa kaivoksessa työntäen tieltään kiviä ja maata ja etsien samalla kulta. Löytämänsä kullan se sitten

lähettää maan pinnalle. Robotti ei kuitenkaan estä vampyyrien hyökkäyksiä, joten sen on murskattava moiset oliot heittämällä niitä kivillä ja pudottelemalla murikoita niiden päälle. Miner Machinessa on myös mahdollisuus suunnitella omia kenttiä, jos valmiit kentät tuntuvat liian helpoilta tai vaikeilta.

Pelissä on eräs yllättävä piirre. Se on täysin kotimaisin voimin ohjelmoitu ja tuotettu. Pelin kustantajana on Boss Company (puh. 930-23477), kankaanpääläinen MSX:n parissa puuhaileva yritys.

Peli on mielenkiintoinen ja äänitehosteet ovat mielestäni hyvin onnistuneita. Grafiikka on melko yksinkertaista, mikä ei haittaa kylläkään pelattavuutta. Grafiikkaa parantelemalla olisi peliin saatu lisää näyttävyyttä. Pelin kansipaperit olisi kenties kannattanut oikolukea ennen painoon vientiä. Toisaalta on kuitenkin parempi, että virheet ovat kansipapereissa, kuin itse pelissä.

Grafiikka	7
Äänet	8
Kiinnostavuus	7
Yleisarvosana	***

Christer Rosenberg

NOSFERATU

the Vampire

Piranha. kasetti 120. -

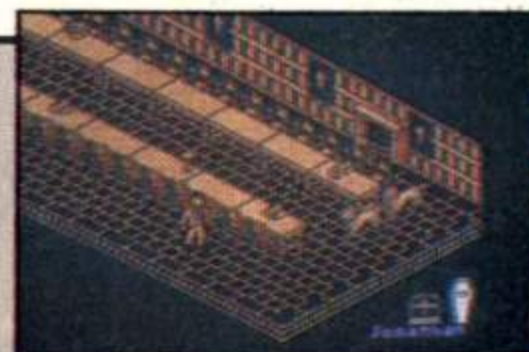
Kun lisenssikuume iskee kaivetaan ruumiitkin haudoistaan. Tällä kertaa ruumis kuuluukin siihen lajiin joka mielellään nousee auttamatkain.

Nosferatu on vampyyri ja hänestä kertova peli on vanha "kunnon" toimintaseikkailu. Jonathan Harkerin täytyy paeta Nosferatun linnasta, sitten Harkerin ja Van Helsingin käsissä on Lucyn henki, ja viimeisessä osassa Lucyn pitää näyttää van-

halle verenimijälle auringon nousu. Tämä esteettinen elämys luonnollisesti tappaa Nosferatun. Siinä tarinan moraalinen opetus: jos yömyöhään loikkii ja juo liikaa voi aamuaurinko tappaa. Niin totta, niin totta...

Vaaroihin kuuluu vesikauhuisia koiria, verenhimoisia lepakoja ja myrkyllisiä hämähäkkejä puhumattakaan kyläläisistä, jotka Nosferatun purema on jo muuttanut vampyyreiksi.

Nosferatu on toteutettu Ultimaten aikoinaan promotoimalla



C-64

verenjanon riivaamat elävät kuolleet ei toteutus saisi olla näin kesy.

Tämän tyyppisiä pelejä ovat markkinat pullollaan. Olisi aika tehdä jotain omaperäistäkin. Vampyyreistä kiinnostuneiden kannattaakin sijoittaa markkasensa Stephen Kingin kirjaan Salem's Lot, joka on mainio esimerkki miten kuluneesta aiheesta imetään tuoretta verta.

Grafiikka	9
Äänet	6
Kiinnostavuus	7
Yleisarvosana	***

Nirweratu. Yön valtiias

UUTUudet

Näin on siis pelivuosi vierähtänyt puoleenväliin ja paljon pelejä onkin tullut. Mutta pahin on vielä edessä...

68000 ilmassa

Simulaattorien Kuningas, Microprosen **Gunship**, ilmestyy 16-bittisiin eli siis Atari ST:hen ja Amigaan. Kerrottakoon muutama mielenkiintoinen fakta tästä upeasta pelistä.

Gunshipin toteuttamiseen meni aikaa yli vuosi ja 1,5 miljoonaa dollaria. Ennen julkaisua aidot armeijan kopteripilotit koelensivät Gunshipiä jotta kaikki yksityiskohdat menisivät putkeen. Kannattiko tämä kaikki? Varmasti, jo ensimmäisen kuukauden aikana Gunshipiä myytiin yksin Yhdysvalloissa 50 000 kappaletta.

Toinen Microposen bestseller, **F-15 Strike Eagle**, ilmestyy myös Atariin ja Amigaan. Jos ylimääräinen kapasiteetti on osattu hyödyntää on uusi megapeli syntynyt.

Amigan ja Atarin **Jet** on myös valmis ja myynnissä. 68000:n voimalla pitäisi Sublogicin simun olla jo lennettävänä.

Ja amigisteille ilouutinen: Pac-Man saatiin valmiiksi ja julkaistiin nimellä **Cruncher Factory**. Toimii myös laajentamattomassa Amigassa.

Onni ja autuus: Lisää Judgea!!!

Melbourne Housen Judge Dredd petti pahan kerran, mutta nyt tulee Piranhalta **Judge Death**. Ja kukapas pistää Judge Deathille lopun kuin Judge Dredd! Toivottavasti tällä kertaa Lain esitaistelija saa ansaitseman loistavan pelin.

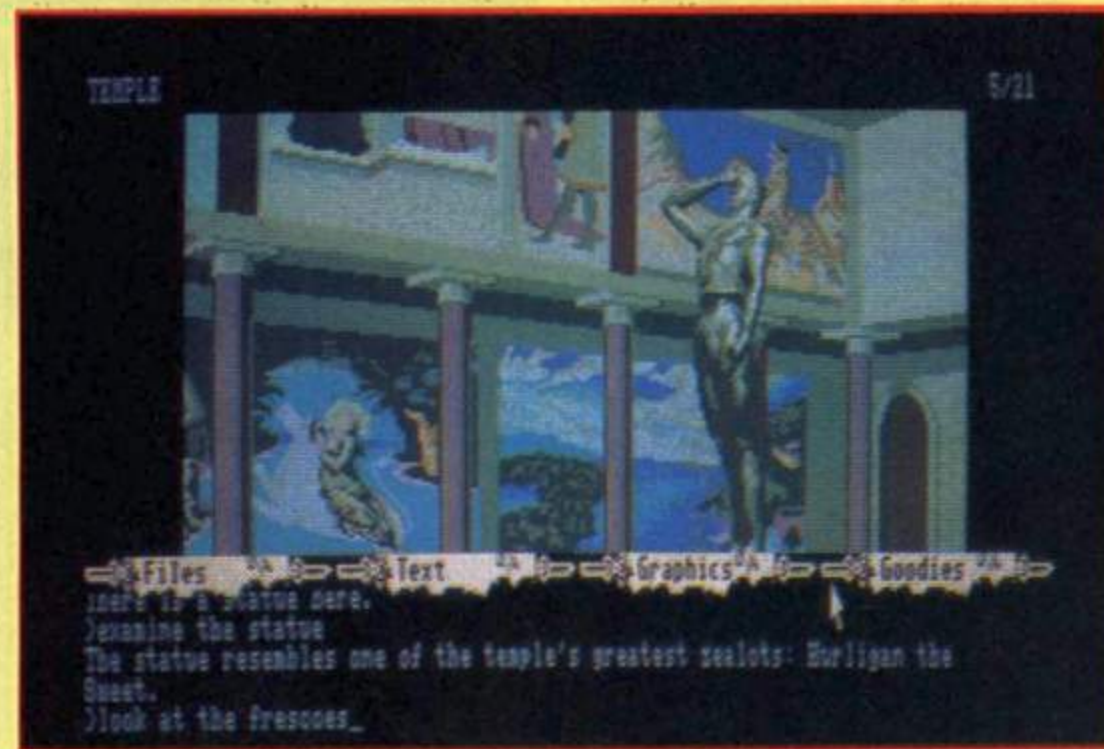
Piranha julkaisee myös mainioon **Trap Doorin** jatko-osan, jonka nimi loogisesti on **Trap Door II**. Jatkoa saavat myös Minter-klassikot **Attack Of The Mutant Camels** ja **Revenge Of The MC**. Kamelisaagan uusin on **Revenge Two**. 100 hyökkäysaltoa täynnä groteskeja spritejä.

Tähtien sota

Reaganin linjoille siirtyy myös Domark. Kaikkien näiden vuosien jälkeen **Star Wars**, **Empire Strikes Back** ja **Return Of The Jedi** pamahtavat kotikoneisiin. Peukut pystyyn, että käännökset ovat kelvollisia! Jännitys laukeaa vasta loppuvuodesta.

Domark tukee myös **Trivial Pursuitia** julkaisemalla jälleen uuden kysymyspaketin nimeltään **Baby Boomer**. Kysymykset liittyvät lähinnä tämän oudon lajin, nuorison, elämään.

Lasagne ei enää ole turvassa kun koneessa häälly Karvinen. The Edge on ostanut oikeudet tehdä sarjan Karvis-pelejä. Ensimmäisen nimeksi



Guild of Thieves Atari ST:llä.



Argus Pressin The Detective. Angus Mac Fungusin väkivaltainen kuolema tarjoaa salapoliisin aluille paljon kuulusteltavia ja runsaasti johtolankoja.



Head over Heelsissä pääsee mukaan pään ja jalkojen huijaan seikkailuun.

tulee **Big Fat Hairy Deal**. Mielenkiintoista nähdä kestäkö paksun kisan charmi tämän koettelemuksen. Veikkaanpa ettei.

Kokoelma helmiä

Onko **Psi-5 Trading Co.** ollut loppu? No sitä taas saa ja mukana on vielä Accoladen muut klassikot **Hardball**, ylivoimainen baseball-peli ja **Law Of The West**, John Wayne -simulaattori. Parasta kaikessa on että koko paketti saa yhden



Warlockin myötä Edge on palannut jälleen tutummille ohjelmointimaille. Tällä kertaa pahan "sankarin" on hahmoaan vaihtelemalla voitettava valkoinen taikuri.



Imagininen MagMax on toimintapeli puhtaimmillaan. Tehtävänä on koota viimeinen taistelurobotti ja tuhota muukalaiset. Kuva on kolikkopeliversiosta.

pelin hinnalla. BBC-peleihin erikoistunut Blue Ribbon on alkanut julkaista myös MSX-pelejä. Neljä peliä on jo tullut ja lisää olisi tarkoitus tehdä.

M-Droid, **Astro Plumber**, **Diamond Mine II** ja **Darts** ovat pelien nimet.

Lelupelit

Aina aktiivinen Gremlin Graphics on julkaissut pelin **Matt Trakkerin**, MASKin huippuagentin ja hänen ih-

meautonsa Thunderhawkin seikkailusta **VENOMia** vastaan. Valitettavasti **VENOM** ei ole tämä kurja heavy-yhtye. Pelin nimi on tietty **MASK**.

Mikä on MASK? No sehän on lelusarja, jossa on muuttuvia autoja, muovinukkeja ja miljoona kiloa muuta krääsää (makuupusseja, naamareita, etc.), joka lienee suosittu muualla maailmassa. Missä viipyy **Mollamaja-The Computer Game**?

Toinen Gremlin-uutuus on **Thing Bounces Back**, joka on Thing On A Springin jatko. Thingin täytyy sulkea lelutehdas ja varoa kaikkea mikä liikkuu. Toimintaseikkailut jip...

Oceanin "uutuuksiin" kuuluu **Mario Brothersin** uudelleenläämitys. Mario ja Luigi kamppailevat kilpikonnia ja toisiaan vastaan. Niin sitä pitää.

Oceanin paras peli aikoihin, **Head Over Heels**, kerää kultaa ja kunniaa ja on tullut myös Amstradiin ja kuusnelkkuihin.

Lintumaailman uutuudet

Rainbird on saanut ulos **Advanced Art Studio**. Todennäköisesti se muodostuu samanlaiseksi käsitteeksi kuin Art Studiokin. AmsSpeC64-akselin lisäksi AAS tulee myös Atari ST:lle. Muita Rainbird-uusia ovat tekstipelit **Knight Orc** ja **Guild Of Thieves**.

Sisarfirma Firebirdiltä on Silver-sarjassa tullut **Zone Ranger**, erittäin pelattava hiukka Asteroids-tyylinen avaruuspele.

Kalliimpia ovat **Kinetik**, jälleen uusi toimintaseikkailu. Tarkoituksena löytää sana, joka herättäisi mystisen Kinematorin. Ohhoh...

Atari ST:lle tulee **Golden Path**, jossa on "40 upeata taustaa, 20 interaktiivista henkilöä ja yli 50 ongelmaa". Kaikki tämä jotta Y'in Hsi voi antaa kenkää maata hallitsevalle tyrannille. Sellaista se, 16-bittistä toimintaseikkailua.

Imagininen **Arkanoidin** ST-versio on myös saatavilla ja onkin eri hausk. Hiiriohjaus tekee pelistä erittäin pelattavan. ST-soitan määrä onkin jyrkässä nousussa kun yhä useampi brittifirma siirtyy tukiryhmään.

Suomipelit

Luotettavat lähteet kertovat, että **Uuno II** on tulossa ja tarkoitettu ulkomaanleivitykseen. Musiikin tekee Suomen Hubbard, Jori Olkkonen. Vaan miten Uuno puree ulkomailla?

Pikkulinnut paljastivat oltuaan viikon ilman leivänmuruja, että eri puolilla Suomea on luvattu vääntää pelejä. Asiasta lisää kun jotain konkreettista ilmaantuu.

MikroBITTI maksaa postimaksun

Vastauslähetykset
Helsinki 38 Lupa 394

BITTI
PL 64
00003 Helsinki

KIRJATILAUSKORTTI

TILAAN

- ☐ 3101 Huvia ja Hyötyä Commodore 64 -kirjaa _____ kpl hintaan 115 mk/kpl
- ☐ 3102 Huvia ja hyötyä Commodore 64 -kirjan ohjelmalistaukset levykkeelle tallennettuna _____ kpl hintaan 69 mk/kpl.
- ☐ 3103 Basicista konekieleen -kirjaa _____ kpl hintaan 175 mk/kpl.
- ☐ Basicista konekieleen -kirjan Mikro-Assembler-ohjelman levykkeelle tallennettuna hintaan 79 mk/kpl
- _____ kpl C-64-levyke (3104)
- _____ kpl Vic-20-levyke (3105)
- _____ kpl Atari-levyke (3106)
- _____ kpl Apple-levyke (3107)

☐ Olen tilaaja
☐ Ostin irtotumeron

Hintaan lisätään lähetyskulut 18 mk/lähetys.

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip. _____

Puh. _____

MikroBITTI maksaa postimaksun

Vastauslähetykset
Vantaa 60/77 Lupa 245

BITTI
Asiakaspalvelu
PL 34
01771 Vantaa

TILAUSKORTTI

TILAAN

MikroBITTI-lehden EDULLISEEN SÄÄSTÖ-TILAUSHINTAAN 12 kk vain 145 mk.

Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden pituisissa jaksoissa kunnes lopetan sen puhelimitse tai kirjeitse. Tilaukseni alkaa seuraavasta mahdollisesta numerosta.

- ☐ TILAAN _____ kpl
- MikroBITIN säilytyskansioita (3100) á 25 mk (+ lähetyskulut 9,00 mk/1 kpl, 12,00 mk/2 kpl ja 15,00 mk/yli 3 kpl).

7K01

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip. _____

Puh. _____

Maksutta kotimaisessa postiliikenteessä

BITTI
Asiakaspalvelu
PL 35
01771 Vantaa

Kiinnitä tähän osoitelipuke viimeksi saamastasi lehdestä liimalla, teipillä tai nitojalla.

Osoitteenmuutos tulee voimaan noin 6 viikon kuluessa.

TÄYTÄ SELVÄSTI TEKSTATEN KAIKKI ALLA OLEVAT KOHDAT, OLE HYVÄ!

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimipaikka _____

Puhelin _____

1,70
markan
postimerkki

BITTI
PL 64
00381 Helsinki

PALVELUKORTTI 6-7/87

Käytä ennen 15.8.1987.

Rengasta ilmoituksessa ollut tiedustelunumero lisätietojen saamiseksi. Rengasta korkeintaan viisi numeroa.

Tämän MikroBITIN kiinnostavin artikkeli alkoi sivulta _____

Tämän MikroBITIN kiinnostavin ohjelma alkoi sivulta _____

Vähiten kiinnostavasti artikkeli joka alkoi sivulta _____

☐ Olen tilaaja
☐ Ostin irtotumeron

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip. _____

Puh. _____

Nykyinen laitteistoni:

☐ minulla ei ole kotimikroa
☐ laitteistoni merkki on: _____

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Ohjelmointivinkit

Salora Manager

Virheen rivi ja tyyppi

On Err -käskyllä on mahdollista hy-pätä virhetilanteessa määrättyyn paikkaan ohjelmassa. Siitä ei kuiten-kaan selviä mikä virhe tapahtui. Ko-mennolla

RIVI=PEEK (218) + 256×PEEK (219) saa muuttujan RIVI rivin jolla virhe tapahtui. Komennolla

TYYPPI=PEEK (222)

saa virheen tyyppin muuttujaan TYYPPI.

Jos haluaa suojata ohjelmiaan täy-dellisesti muiden katseilta, on tär-keää saada tyhjennettyä muisti kai-kesta ohjelman tiedoista, jotka taval-lisesti jäävät sinne, kun ohjelma pa-laa komento-tasolle. Kaikkien muut-tuja-tietojen tuhoaminen onnistuu esimerkiksi komentosarjalla

CLEAR : DIM A (3000)

DIM-lauseen argumenttia (tässä 3000) voi lisätä tarpeen mukaan.

Samu Saurama

MSX

Gauntlet-ongelmia?

MSX:n Gauntlet ei toimi kaikissa MSX-mikroissa. Ongelmia on esiin-tyntä ainakin Spectravideon 728:ssa, Goldstarissa ja jopa Sonyssa.

Oheinen latausohjelma tuonee avun epämielittävään ongelmaan. Latausohjelma on kehitetty MSX-klubissa.

Christer Rosenberg

```
1 REM Latausohjelma SVI 728, Goldstar ja Sony
  MSX-mikroon.
2 BLOAD"cas:"
3 READ A$
4 IF A$="" THEN READ A$:A=VAL("&H"+A$):GOTO 2
5 IF A$="" THEN DEF USR=&HE100:A=USR(0)
6 POKE A, VAL("&H"+A$):A=A+1:GOTO 2
7 DATA $,E15B,C3,70,F9
8 DATA $,F970,21,00,F5,22,49,85
9 DATA C3,00,84
10 DATA $,F500,21,7C,D3,11,6C,D3,01
11 DATA 04,00,ED,B0,C3,83,A0,*
```

PARAS
VINKKI
100,-

C-64

Ohjelman pituus

Kuusnelosen FRE(X)-käsky antaa ne-gatiivisia arvoja, jos ohjelman pituus on yli 38909 tavua. Tämä on perin-töä aikaisemmista CBM-Basiceista, ajalta jolloin vapaan muistin määrä oli tuo vajaa 38 kilotavua. Selvakieli-sen vapaan muistin määrän saa sel-ville seuraavalla käskyllä. Sitä voi käyttää omassa hyötöohjelmassa muuttujien vapaata muistitilaa tutkit-taessa.

Matti Pirinen. Otanmäki

PRINT 38909-(FRE(1)-(FRE(1)<0)*65536)

C-64

Centre

Hienon tehokeinon ohjelmaasi saat keskittämällä tulostettavat teksti ruu-dulle. Yksinkertaisimmin, ilman koh-distimen siirtoa se onnistuu seuraavalla tavalla. Merkkijono jaetaan kahtia ja tulostetaan molemmiin puo-lin näytön keskiliinjaa.

Juha Knuutila, Tampere

```
10 A$="tulostettava"
20 PRINT TAB(20-LEN(A$)/2);A$
```

C-64

Muutama WAIT

Seuraavien WAIT-käskyjen avulla saadaan kone odottamaan ohjelman käyttäjän toimenpiteitä. WAIT-käsky korvaavat pitkiäkin IF...THEN-ver-tailuja, jotka turhaan verottavat muistitilaa. Kasettiasemaa lukevat WAITit ovat hyviä kasettitiedostojen kanssa toimittaessa, näppäimistöä lu-kevat korvaavat usein turhaan pyöri-vän GET-käskysarjan.

WAIT 653,1 odottaa SHIFT-näp-päimen painallusta (shift=1, cbm=2, ctrl=4)

WAIT 1,16,16 odottaa, että nauhu-rissa painetaan jotain nappia.

WAIT 1,16 odottaa, että painetaan STOPia nauhurissa.

WAIT 198,1 odottaa, että jotain nappia näppäimistöllä painetaan.

MIP-soft

C-64

Latauskuva turbolla

Latauskuvan omiin ohjelmiinsa saa Turbo Tape 64:n käyttäjä seuraavalla käskyllä. Turbo toimii aivan normaali-sti, mutta kuvaruutu näkyy latauk-senkin aikana.

POKE 50309,255

Jani Heikkinen, Helsinki

MikroBITIN PIKKUILMOITUKSET

Pikkuilmoitushinnat:

• Rivi-ilmoitukset 40 mk/rivi
Rivi-ilmoitus on pelkkää ladottavaa tekstiä. Kuvia ja logoja ei voi käyt-tää. Tekstiä voi silti elävöittää esimerkiksi •merkeillä.

• Moduuli 600 mk
Moduuli on 45 mm x 45 mm kokoinen neliö, jossa voi tekstin lisäksi olla esimerkiksi firman logo. Moduulin materiaali tulee toimittaa valmiina eli valmiiksi ladottuna ja kuvausvalmiiksi asemoituna.
Lisätietoja Anna-Leena Sandell, puh. (90) 120 5772.

Syyskuun MikroBITTIIN (9/87, ilm. 1.9.1987) tarkoitet-tujen pikkuilmoitusten on oltava perillä viimeistään **3.8.1987**

TIETOKONEET

• MYYDÄÄN •
• ADM-12- ja GT-400-näyttö •
• päätteitä, Anadex-printteri •
• Puh. virka-aik. 90-155 2350 •

* * * * *

OHJELMAT

Ilm.esite. VAS PL 44 20110 Turku.

* * * * *

SHARP: 10-ott., Jousiammunta, Tennis, Formula, Lentely 39,—.
Maantietovisat 49,—.

OK-soft, Ojapuisto 9,
91500 Muhos. Puh. 981-431 483.

MUUTA

• DSDD-laaturerppu 55,—/10 kpl • Quick Shot Turbo 100,—/kpl • PC:t, modeemit ym. edullisesti.

SATAMIKRO Puh. 938-71 499
PS. Kysy päivän hinnat....!

* * * * *

MYYVVÄÄN

Wallun kaksi uusinta omakustannesarjakuvalehteä:
• Lämjänperäläiset ja Rotta •
(tauttua Mikrokivikausilaatua) yhteishintaan 20,—. Tilaus käy kätevimmin maksamalla summa suoraan Wallun pank-ki-tilille: Kärkölä Sp, Järvelä, 420810-44533. (Maksajan nimi ja osoite selkeästi!)

OHEISLAITTEET

SINCLAIR QL mikrot + tarv.
• Mikrokasetit à 20 mk • Ba-sic-kääntäjä 490 mk • NLQ-ki-joitin 2450 mk (sis. laajenne-tun kirjasintyyppin ohjauksen tekstiohjelmaan).

TIETOPOJAT Varstakuja 6
16900 Lammi, p. 917-32 973 ilt.

* * * * *

Radioaktiivisuuden mittaus

Valjasta Commodoresi hyötö-käyttöön! Yhdessä GSI-säteily-ilmaisimen kanssa ne muo-dostavat täydellisen säteilyn-valvonta-aseman. Tilaa heti tai pyydä ilmainen esite.

• GSI + 9V:n alkali-paristo 850 mk
• 9V:n virtalähde 65 mk
• Liitäntäkaapeli 50 mk
• Vic20, 16, 64 tai 128 ohjelma-levyllä tai kasetilla 100 mk
• Toimituskulut 40 mk

Oy Suomen Tietokehitys Ab
Hyttimestarintie 6
02780 Espoo, puh. 90-810 867

Telelearning 64
MODEEMI
• 300 baudia (BPS). V.21
• auto dial/answer
• A ja B kanavat
• C64/C128 liitanta
• terminaaliohjelma
690,-
MIKROPASI
Yrjönkatu 2 • PORI P. 939-326 960

45 mm
45 mm
Tämän kokoinen moduuli maksaa MikroBITISSÄ vain 600 mk.

QL

WHEN ja WHEN ERROR

Hyvästä Basicista huolimatta QL:stä puuttuu virheenkäsittelykäskyt. Tä-mä puute on korjattu JS-versiossa, johon ne on sisällytetty.

WHEN-lauseen tarkoituksena on seurata jotakin muuttujaa, kunnes se toteuttaa WHEN-lauseelle asetetun ehdon, jolloin ohjelma alkaa suori-ttaa WHEN-toimintoa. Näin muuttu-jaa ei tarvitse tutkia IF-lauseella aina sen saadessa uuden arvon, vaan WHEN-lause reagoi kun muuttujan arvo muuttuu.

WHEN-lauseita voi olla ohjelmas-sa kuinka monta tahansa, enimmäis-määrää en ole pystynyt selvittämään.

WHEN-lause ei ole täydellinen, koska muuttuja, jonka arvoa tutki-taan on siirrettävä sijaismuuttujalle, jota WHEN-lause tutkii.

Esimerkissä 1 on rivillä 180 annet-tu nimi\$:n arvoksi se itse, jolloin ei tarvitse käyttää sijaismuuttujaa.

WHEN-lauseessa voidaan käyttää kumpakin muuttujatyyppejä ja myös paikallisia muuttujia, sekä laskennol-lisia toimintoja, kuten esimerkiksi WHEN b = a/2 + c.

WHEN ERROR- ja WHEN-lauseet ovat toiminnallisesti hyvin samanlai-sia, sillä molemmat toimivat myös silloin kun Basic-ohjelma ei ole toi-minnassa. REPORT £n -komento tu-lostaa virheilmoituksen n-kanavalle, sellaisena kuin kone sen ilmoittaisi. Oletus kanavana on £0.

Voimme myös käyttää virhelippuja tiettyjen virheiden havainnoinnista

```
100 CLS
110 WHEN nimi$="QWERTY" OR nimi$="qwerty"
120 PRINT "Nimi on QWERTY"
130 END WHEN
140 :
150 :
160 REPEAT loop
170 INPUT "Anna nimi ? ";nimi$
180 nimi$=nimi$
190 END REPEAT loop
200 STOP
```

Esimerkki 1

```
100 CLS
110 WHEN ERROR
120 IF ERR NF
130 PRINT £0,"Ohjelmaa ei löytynyt."
140 ELSE
150 REPORT £0
160 END IF
170 PRINT £0,"Virhenumero ";ERNUM
180 END WHEN
```

Esimerkki 2

RUN-komennolla. Edellä mainitulla tavalla on varmistettu että WHEN ERROR -lauseke toimii halutulla ta-valla.

Koneen oma virheilmoitus saattaa tulostua 0-kanavalle, ilman että sitä olisi pyydetty REPORT-komennolla. Tämä silloin kun ohjelmaa ajetaan ensimmäistä kertaa. Sen välttämisek-si on 0-kanava suljettava.

Klaus Ahlfors

Top Twenty

●● Pelikasetit maksavat noin 100–120 markkaa, levykkeet 150–180 markkaa.

Top Twentyn viimeinen sarake kertoo vihjeenomaisen pistemäärän kullekin pelille. Arvosana on väliltä 1–10, kutakuinkin koulutarvosanojen mukaisesti. Eli 9 ja 10 ovat tosi hyviä, nelosta ja vitosta taas emme oikein suosittele...

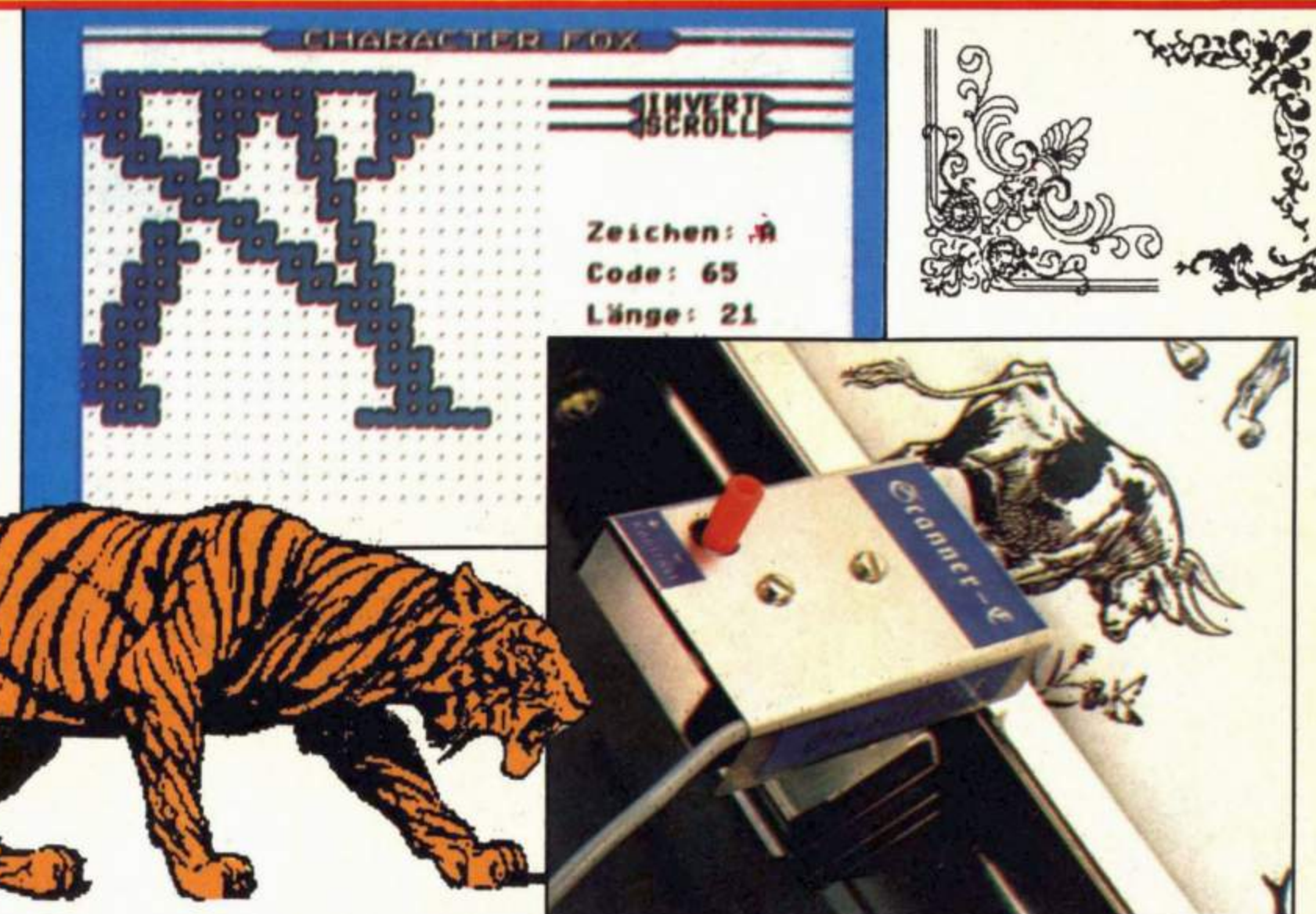
Pisteiden takana seisoo Peliluolan alimmissa kerroksissa sijaitsevan Viisaiden holvin salaperäinen ja arvovaltainen raati. Pisteet perustuvat heidän henkilökohtaisiin mieltymyksiinsä (luonnollisesti!), joten eri mieltäkin saa vapaasti olla!

Peli	Valmistaja	C-64	SPE	AMS	MSX	ATA	Ed. sij.	Kerrat listalla	VH:n arvostelu
1 Gauntlet	US Gold	×	×	×	×		2	4	8
2 World Games	US Gold	×					3	5	8
3 Masters of Universe	US Gold	×	×				—	1	7
4 Deeper Dungeons	US Gold	×	×				—	1	8
5 Nemesis	Konami	×	×	×	×		—	1	7
6 Krakout	Gremlin Graphics	×					—	1	9
7 Championship Wrestling	US Gold	×					—	1	7
8 Arkanoid	Imagine	×	×	×			—	1	8
9 Jailbreak	Konami	×	×	×			6	2	7
10 Druid	Firebird	×	×	×		×	9	3	8
11 Yie Ar Kung Fu II	Imagine	×	×	×			4	5	7
12 Cobra	Ocean	×	×	×			1	4	6
13 Avenger	Gremlin Graphics	×	×	×	×		12	2	7
14 Super Huey II	US Gold	×					—	1	8
15 West Bank	Gremlin Graphics	×	×	×	×		20	2	8
16 Hits	Melbourne House	×					—	1	7
17 Arctic Fox	Ariolasoft	×					—	1	8
18 They Sold a Million III	Ocean	×	×	×			10	5	7
19 Double Take	Ocean	×					—	1	5
20 Top Gun	Ocean	×	×				19	2	6

Seuraavassa numerossa
31.7.1987

KOTIKIRJAPAINO

Kirjojen, lehtien ja muiden julkaisujen valmistuksessa ollaan siirtymässä tietokoneiden suorien mahdollisuuksien täysimittaiseen hyödyntämiseen. Mikron käyttäjät ovat hyvin mukana kehityksen kerkassa. Kirjapainon voi perustaa kotiinsa suhteellisen pienin kustannuksin ja jälki on uskomatonta. Selvitämme kotikirjapainotoiminnan taustaa ja sen vaatimat puitteet. Tutustumme myös kotimikroille saatavilla oleviin julkaisuohjelmiin.



TIETOKONE 6-7/87 ilmestyy 10.6.1987

TEEMA

JULKAISU-OHJELMAT

- Mitä mikrojulkaiseminen (Desktop Publishing) on?
- Vertailu: PageMaker ja Ventura
- Fontasy — pienimuotoinen julkaisuohjelma

TEKISITKÖ
JULKAISUSI
MIKROLLA?



TESTISSÄ

- Kaksi salkkumikroa — Olivetti M15 ja Wang LapTop
- Kaksi laatumatriisikirjoitinta — Facit 3350 ja C.Itoh C-715
- AutoCadin pikkuveli, Autosketch
- DisplayWrite — IBM:n tekstinkäsittelyohjelma

LISÄKSI: • Kaikki irti Fortranista
• PC:n SORT-ohjelmaan skandi-merkit
• Jernet-verkko • Prolog
Toolbox -apuohjelmia
Prolog-ohjelmoijalle

HAE OMASI LEHTIPISTEESTÄ!

Lue Tietokone ja tunne PC-maailma

Kolmiulotteista grafiikkaa

Opetamme kolmiulotteisen grafiikan tekoa kotimikroilijoille. Esimerkkikoneena käytämme

Commodore 64:ää, mutta periaatteet ovat helposti sovellettavissa muihinkin laitteisiin.

Roolipelit puntarissa

Asiantuntijamme Niko Nirvi tarkastelee mikroille vuosien varrella tehtyjä roolipelejä ja niiden kehitystä nykypäivään saakka. Tarjoamme täydellisen tietopakettin, jonka perusteella itsekin voi tehdä valintansa riittävän taustatiedoin varustettuna.



TOS-käyttöjärjestelmä

Atari ST:n käyttöjärjestelmälevyettä voidaan räätälöidä käyttäjän mieleiseksi, kun tiedetään

mitä tehdään. Tutustumme TOS-käyttöjärjestelmään sekä yksittäisiin kaksipuoleisilla levykkeillä ja selvitämme boot- eli käynnistyssektorin rakennetta.

Lisäksi

- Ohjelmointivinkkejä
- Konekielen kiemuroita
- Peliarvosteluja
- Ohjelmalistauksia
- Kuukauden kilpailu

BITTI 6-7/87

BITTI 6-7/87

STAR STRUCK

AS A
**PRISONER
OF
WAR**

Sotavankina oleminen on rankkaa. Jokapäiväinen elämä ajaa Sinut pikkuhiljaa seiniä pitkin. Yhtäkkiä huomaat, että tämä päivittäinen rutiini saattaa auttaa Sinua pakenemaan vankileiristä. Tarkalla suunnittelulla ja vartioiden käyttäytymistä tutkimalla voit päästä heidän ohitsensa hakemaan työkaluja jne. ns. kielletyistä huoneista. Ja ilman kunnollisia varusteita pako on täysi mahdottomuus.

THE GREAT ESCAPE

142,-
(levy)

98,-
(kas.)

Amstrad
Commodore
Spectrum

TOP

TOP

TOP GUN

98,-
(kas.)

Amstrad
Commodore
Spectrum

142,-
(levy)

AND A
**MAVERICK
OF THE
SKIES**

TM & © 1986 Paramount Pictures Corporation. All Rights Reserved. TM, a trademark of Paramount Pictures Corporation.

Molemmat pelit myös
IBM PC -yhteensopiville **230,-**

Maahantuoja

ocean

Hävittäjälentokoneesi F-14 Tomcat, on nopea jokasään tehopakkaus, jolla on laaja ja tarkka tuho- ja puolustusarsenaali. Pelaa joko tietokonetta tai "to- ja puolustusaseista" vihollista vastaan. Upeat realistiset 3-ulotteiset kuvat, jossa näet sekä oman että vihollisen. Voitko voittaa, jotta voit elää? Voittavat, jossa näet ystäväsi, joka yrittää ampua sinua.

TOP TRONICS