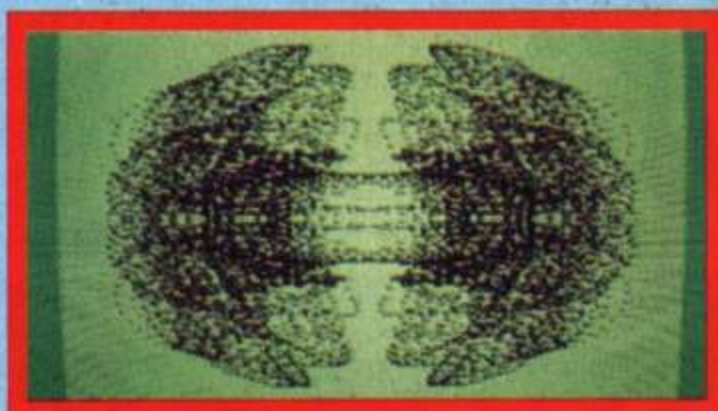


KOTIMIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI TOUKOKUU 5/86 HINTA 13,90 (SIS.LVV.)

# Testissä SPECTRUM 128



**KONEKIELISTÄ  
GRAFIKKAA  
COMMODORELLE**



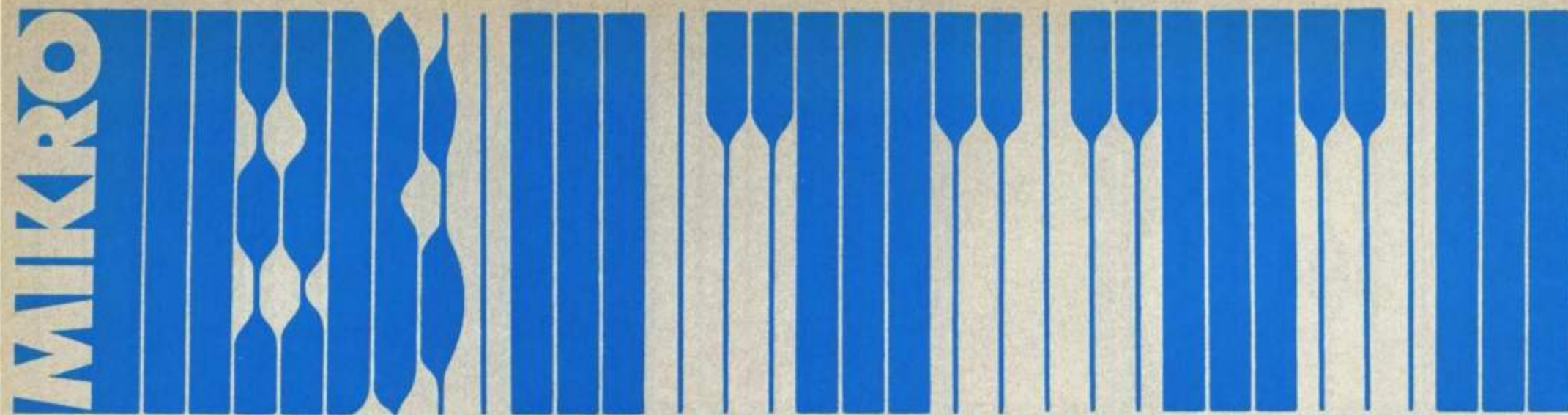
**C-16:**

**rakenna  
64 K  
muisti**

**Vertailussa uudet joystickit**  
**Konekieltä SVI:lle**  
**3-äänistä musiikkia C-64:lle**







## Lehden sisältö 5/86

### Testit

- 8** **TEKNIikka VAI JUANITA?**  
Mitä mahtoi liikua Spectrum 128:n suunnitteleilla espanjalaisilla mielessä.
- 60** **IKUISET JA IHANAT JOYSTICKIT**  
Kalliista joystickista on iloa pidempään ja tuntoherkkyyskin on parempi.

### Laitteet

- 54** **KUINKA LEVYTURBO TOIMII**  
C-64:n levytoimintojen nopeuttaminen vaatii tarkkaa ajoitusta. Artikkelit sisältää myös listauksen todella monikäyttöisestä turbolataajasta.

### Perusteet

- 24** **CP/M VASTAAN MSX-DOS JA MS-DOS**  
Kuinka paljon yhteistä eri käyttöjärjestelmillä on.
- 30** **GOSUB, RETURN, READ JA DATA**  
Basic-kurssissa tutustumme tiedon lukemiseen ja aliohjelmien käyttöön.

### Peliarvostelut

- 71** **SOFTASÄKKI**  
Mitä 128 kt:n muisti tuo lisää Spectrumin peleihin ja C-64:n tekstoreihin?

## 1541 Turbo GLX

● Jokaisen unelmalevyase-  
ma? Sivulla 54 kerromme  
minkälaisilla välineillä sen  
voi toteuttaa. Tarjoamme

myös monipuolisen ohjel-  
man, joka nopeuttaa latausta  
parhaimmillaan jopa kuusin-  
kertaisesti.

### Ohjelmointikielet

- 17** **REKISTERIT JA KÄSKYTAULUKKO**  
Z80-prosessorin konekielikurssi kertoo miten eri rekistereitä käytetään tehokkaasti.
- 26** **MONIPUOLINEN JA TEHOKAS**  
Vaikka 68000-prosessorin konekieli on yksinkertaisempaa kuin Z80:n ei uuden sukupolven mikrojen täydellinen hallinta ole helppoa.

### Bittinikkari

- 57** **64 KILON MUISTI SATASELLA**  
Muistipiirien kehitys on tehnyt C-16:n muistin laajentamisen helpoksi.

### Sovellukset

- 21** **WHEN ERROR**  
Miten Sinclair QL käsittelee virheitä ja mitä ohjekirja jättää kertomatta.
- 22** **MUKAVIA ALIRUTIINEJA**  
Kyllästynyt odottamaan? Tarjoamme muutaman tehokkaan konekielisen aliohjelman Spectravideolle.

### Uudet pelit ja ohjelmat

● Commodore 128:llekin al-  
kaa löytyä omaa ohjelmatar-  
jontaa. Testattavana oli kaksi  
teksturia. Kuusneloselle löy-  
simme Uridiumin, todella  
mahtavan grafiikan omaavan  
räiskintäpelin. Tutustuimme  
myös Spectrum 128:n mah-  
dollisuuksiin pelipuolella.



Ohjelma-arvostelut löytyvät softasäkkistä sivulta 71.

Päätoimittaja Esko Päätti  
Toimittussihtööri Riitta Tumpilla  
Toimittaja Kim Leidenius  
Taitto ja piirrokset Walli

Toimitusryhmä:  
Risto J. Hietä, Jyrki J. J. Kasvi, Aki Korhonen,  
Pekka Niemi, Niko Palosuo, Risto Siilasmaa

Toimituksen puhelin (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ:  
MikroBITTI on riippumaton kotitietokoneiden käyttä-  
jien aikakauslehti. Lehti julkaisee sitoumuksella kirjoit-  
uksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan  
aihealueelta ja maksaa kirjoituspaikkion yksityishen-  
kilöiden laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yr-  
yksen tiedotustoimintaan. Julkaistavaksi tarkoitettu-  
jen artikkeleiden tulisi olla koneella tai tietokonekir-  
joittimella kirjoitettuja. Niihin liittyvät ohjelmat on la-  
hetettävä kasetilla tai levykkeellä, jonka päälle liima-

lussa 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-lehden toimitus, PL 64, 00381 HELSINKI.  
Julkaissamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu  
huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheet-  
tömyyttä emmekä vastaa esintyneistä virheistä.

ILMOITUKSET:  
MikroBITTI/Ilmoitusosasto  
PL 64  
00381 HELSINKI  
Puhelin (90) 120 5711 / Ilmoitukset  
Myyntiryhmä I  
Myyntijohtaja Esa Sairio  
Myyntineuvottelija Heikki Nurmela  
Myyntiryhmä II  
Myyntipäällikkö Marjatta Kemppi

TILAUSHINNAT:  
Jatkuva säästöttilaus: 12 kk 139 mk  
Määräaikaistilaus: 12 kk 161 mk  
Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postituslisää,  
muihin maihin hintatiedot Tilaaajapalvelustamme  
90-120 670.

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

TILAUKSET JA Osoitteenmuutokset:  
Kun haluat ilmoittaa osoitteenmuutoksesta, tilaa leh-  
den tai peruuttaa tilauksen, tee se lehdessä olevalla  
palvelukortilla. Voit myös soittaa Tilaaajapalveluumme  
90-120 670, tai osoitteella MikroBITTI, Tilaaajapal-  
velu, PL 35, 01771 VANTAA.

KUSTANTAJA:  
Tecnopress Oy  
Postiosoite:  
PL 64  
00381 HELSINKI  
Puhelin (90) 120 5711

Katso-oite:  
Strömbergintie 4  
00380 HELSINKI

Toimitusjohtaja: Eero Hakala  
Pankki: SYP Helsinki Fredrikintori  
205818-67170  
Postitilittolli: 1734 09-0  
Painopaikka: Sanomapaino  
Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö  
ISSN 0781-2078  
Kolmas vuosikerta.

- 52** **TUNNETKO AMSTRADISI?**  
Valotamme muutamia ohjekirjoissa pimentoon jääneitä kohtia.

### Muut jutut

- 51** **MIKROLOMA**  
Viikko tietokoneleirillä tekee ihmeitä ohjelmointitaidoille.
- 62** **PUHELINLANGAT LAULAA**  
Modeemi helpottaa mikroharrastajan askareita.
- 66** **MIKSI KAIKKI NAURAVAT MINULLE?**  
Naura mikrolle -kilpailumme parhaimmisto vastaa kiperään kysymykseen.

### Ohjelmalistaukset

- 33** **OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET**  
Lue tämä ennenkuin aloitat listauksen kirjoittamisen.
- 34** **3-VOICE MUSIC** C-64  
C-64:n Basicillakin saa aikaan mukiinmenevää kolmiäänistä musiikkia.
- 35** **APU 64** C-64  
Konekieliset apuohjelmat tarkkuusgrafiikkaruudun tyhjennykseen, tekstin vieritykseen ja muisti-  
alueiden kopiointiin.
- 36** **HIRES-GRAFIikka** C-64  
Teetä vaihteleva ja tyylikäs taideteos kuvaruudullesi nopealla konekielisellä grafiikkaohjelmalla.
- 37** **KAKSINTAISTELU** Atari  
Voita kaverisi tiukassa kaksintaistelussa Villinlännen malliin.
- 38** **STAREX** Spectrum  
Tunkeudu tehokkaan laserin avulla magneettisista meteoreista muodostuneen liikkuvan muurin läpi.

- 40** **KOI** Vic-20  
Tuhoo mutanttikoiit suoraan lennosta. Niistä ei hevin selviä alle 40 sekunnin.
- 42** **LABYRINTTI** MSX  
Tammikuun numerossa olleen konekielisen labyrinttipelin MSX-versio.
- 44** **FORMAT 39** SVI-328  
15 rivin pituinen ohjelma vapauttaa levykkeen systeemiurat käyttäjän omaan tarpeeseen.
- 45** **KIEKONAMMUNTA** SVI-328  
Kahdeksan ampumapaikan tarkkuuspelissä voi kilpailla kavereiden kanssa parhaan savikiekonpudottajan tittelistä.
- 46** **TESTAA KIRJOITUSNOPEUTESI** MSX  
Tarkkuudesta ja nopeudesta on hyötyä mikrolla työskenneltäessä. Kuinka nopea sinä olet?
- 47** **LINES IN THE BOX** Aquarius  
Tunkeudu laatikoiden läpi kriittiseen pisteeseen.

### Lisäksi

- UUTiset** 4  
CeBIT-messut
- TOIMITUKSEN SIVU** 11  
Sattui pikku vahinko
- BITTIPOSTI** 12
- MIKROKIVIKAUSI** 28
- OHJELMOINTIVINKIT** 32
- SYNTAX ERROR** 48  
Epäselvyyksiä listauksien suhteen?
- PELILUOLA** 68  
Nordic • Pelivinkit ja ennätykset
- KUUKAUDEN KILPAILU** 77  
Lyhin voittakoon
- TOP TWENTY** 78
- OHJELMAUUTUudet** 78  
Mitä uusia ohjelmia
- TULOSSA** 79



# UUTISIA

## Amstrad osti Sinclairin

Kotitietokonealan pioneeri Sinclair Research on myynyt kaikki oikeutensa nykyisiin tuotteisiinsa, mukaanlukien tuotenimensä, Amstrad Consumer Electronicsille. Kaupan mukana Amstrad sai myös etuosto-oikeuden Sinclairin tuleviin tuotteisiin. Näin vasta kaksi vuotta kotimikromarkkinoilla ollut Amstrad on noussemassa alan johtavaksi yritykseksi Englannissa. Sen markkinaosuus kaupan jälkeen tulee olemaan vähintään 50 %.

Kauppasumma oli vaivaiset viisi miljoonaa punttaa. Sen lisäksi Amstrad maksaa 11 milj. punttaa Sinclairille ja suurimmille alihankkijoille varastoissa olevista tuotteista ja keskeneräisten töiden ja tilausten loppuunsaattamisesta. Yrityksen arvoksi arvioitiin pari vuotta sitten 136 miljoonaa punttaa.

Hinta osoittaa selvästi, että Sir Clive oli epätoivoisen myyjän asemassa. Kun Sinclairin mikroja on tähän mennessä myyty noin 750 000 kappaletta vuodessa on Amstradilla mahdollisuus voittaa kauppasumma takaisin jo ensimmäisen vuoden aikana.

Sir Clive perusteli kauppaa kiinnostuksensa suuntautumisella uusiin tuotteisiin. Hän pitää yritystään enemmänkin pioneiriyrityksenä, joka nyt on siirtänyt kypsän toimialan edelleen enemmän markkinointiin suuntautuneelle yritykselle.

Kauppa pyyhkäisi pois Sinclair Researchin seitsemän miljoonan punnan velat ja antoi sille paremmat mahdollisuudet jatkaa erittäin suurien IC-piirien kehitystä (esimerkiksi 40 megabittia yhdellä piirillä) ja

Pandoran, kannettavan mikronsa kehitystä. Jälkimmäisen tuotannon ja myynnin tullee todennäköisemmin hoitamaan Amstrad.

Kiireellisimpänä toimenpiteenä Amstrad pitää Sinclairin tuotteiden luotettavuusongelmien poistamista. Lisäksi Spectrum 128:aan liitetään todennäköisesti joulun mennessä sisäänrakennettu kasettiasema ja joystick-portti. Hinta asettunee Englannissa 139 punnan tuntumaan.

QL:stä Amstradin pääjohtaja Alan Sugar toteaa "I don't see much future on it". QL:n valmistus siis lopetetaan. Amstradin suunnittelijat tutkivat kuitenkin mahdollisuutta tarjota sitä kiinteällä 3" levyasemalla varustettuna.

### RS-kortti ja kommunikaatio-ohjelma MSX:ään

Tietotuonti Oy on tuonut markkinoille MSX-mikroille tarkoitetut RS232-kortin ja sitä tukevan kommunikointiohjelman. Nämä mahdollistavat modeemin käytön MSX-mikron kanssa.

Valmistaja on Kuma Computers ja kortti ja ohjelma maksavat yhdessä 1240 mk. Tietotuonti Oy:n puhelinnumero on (90) 484 211.

## MS-DOS- ja CP/M-emulaattori ST:lle

Atari esitteli CeBIT-messuilla Hannerissa koko joukon uusia tuotteita. Uutuudet liittyivät pääosin ST-sarjaan. 8-bittisen Atarin omistajille ei ollut esillä mitään muistettavaa uutta.

Uusin lisäys Atari tietokoneperheeseen on 1040 STF, eli täyden megatavun RAM-muistilla ja sisäänrakennetulla 3½ tuuman levyasemalla varustettu laite. 1040 STF:n ohjehinta on Saksassa noin 3293 DM. Laajennukset eivät kuitenkaan lopu tähän. Prototyyppivaiheessa ovat jo kahden ja neljän megan muistihirviöt.

Samoihin aikoihin esiteltiin Englannissa Atari 520 STFM, joka levyaseman lisäksi sisältää TV-modulaattorin RGB-liittännän sijaan. Näin sitä voi käyttää tavallisen television yhteydessä. Englannin hinta asettunee 400—500 punnan tietämillä.

Ohjelmatarjontaa Atarin edustajat vakuuttivat olevan yli 300 nimikettä. Tarjontaa lisää vielä CP/M 2.2- ja Z80-emulaattori, jonka pitäisi antaa

100 % yhteensopivuus CP/M-ohjelmien kanssa. Saksassa ST:n ostaja saa sen kaupanpäälle. Ongelman tuottaa kuitenkin Atarin 3½ tuuman levyasema. Atari Inc. käy neuvottelevia ohjelmatalojen kanssa, jotta nämä siirtäisivät ohjelmiansa kyseiselle levykoolle. Esimerkiksi Wordstar 3.0 -tekstinkäsittelyohjelma on jo siirretty ja sitä tarjotaan 199 DM:n hintaan Mailmergen kanssa.

Kesän aikana myyntiin tuleva MS-DOS-emulaattori antaa mahdollisuuden käyttää suurta osaa IBM PC -ohjelmia. Atari on luvannut sen yhteensopivuudeksi noin 90 %.

MS-DOS-emulaattori on toteutettu lisäkortilla, joka sisältää 8 MHz 8088-prosessorin, paikan matematiikkaprosessorille, 5¼ tuuman levyaseman ja 512 kt RAM, jota voidaan ST-moodissa käyttää RAM-levyasemana. Hinta Saksassa on arvioitu parin tuhannen sikäläisen markan tietämillä.

Kortilla ei ole tarkoitus laskea ST:tä IBM:n tasolle vaan tarjota yrit-



Atari 1040 STF tarjoaa 1 megatavun RAM-muistin ja kiinteän levyaseman.

täjille mahdollisuus täydentää ST:n ohjelmavalikoimaa IBM:n ohjelmilla, totesi Sam Tramiel.

Atari esitteli myös kauan odotetun 20 Mt:n kovalevyä. Sen ohjehinta Saksassa on noin 2000 DM. Se ei käytä tavallisten massamuistien tavoin puskureita, vaan siirtää tiedot levyiltä suoraan muistiin (DMA). Tämän ansiosta sen nopeus on parhaimmillaan jopa yli 1 Mt/s.

Prototyyppiasteella Atarilla on tällä hetkellä edullinen laserkirjoitin, uusi videopeli tyyppimerkinnältään 7800 ja printerin ja monitorin sisältävä tekstinkäsittelypaketti.

Viimemainittu on suunniteltu Amstradin PCW-sarjan menestyksen innoittamana. Se perustuu Atarin 8-bittiseen XE-mallistoon ja esiteltä neen loppuvuodesta.

## Käyttökokemuksia



## Sinclair QL:stä

Sinclairin QL:ää on useissa suomalaisten lehtien testeissä kiitetty. Onneksi ei sentään yksipuolisesti, sillä toki puutteitakin löytyy. Seuraavassa on muutamia käytössä ilmi tulleita seikkoja.

Noin yleisesti ottaen näppäimistö on kiva, ainakin kun huomioi hinnan. Ohjelmia kirjoitellessa CONTROL-näppäimen paikka aiheuttaa usein harmaita hiuksia, sillä se on heti vasemman SHIFTin alla. Niinpä kun haluat vaikkapa sulut, saat aivan liian usein jotain graafisia merkkejä. Paljon parempi olisi, jos CONTROL olisi tutulla paikallaan vasemman SHIFTin yläpuolella.

Toinen paha puute yrityskäyttöön tarkoitettua laitteesta on erillisen numeronäppäimistön puuttuminen. Suurten numeromäärien syöttäminen on melko vaivalloista puuhaa. Kolmantena miinuksena voisi pitää sitä, ettei näppäimiä ole porrastettu kuten kirjoituskoneissa.

QL:n liittännöissä ei ole suurempia puutteita, centronics-liittännän puuttumista lukuunottamatta. Häiritsevämpi seikka sensijaan on liittimien epästandardimaisuus. Esimerkiksi jo olemassa olevaa joystickia ei voi liittää koneeseen ellei vaihda siihen so-

pivaa liittintä. Myöskään standardi-RS-liitin ei käy.

Sitten itse asiaan eli Basiciin ja QDOSiin. Ensimmäinen huomio (positiivinen sellainen) oli se, että QDOS-näytön tilan valinnan jälkeen tutkii, onko microdrive ykkösessä kasettia ja sillä BOOT-nimistä ohjelmaa. Jos sellainen on, niin se suoritetaan. Seuraava huomio onkin jo negatiivinen: laitteessa on rivieditori, jossa on insert jatkuvasti päällä. Kunnolliseen kokoruutueditoriin totuneelle se on kuin isku vasten kasvoja.

Rivieditorien yksi inhottavimmista puutteista on se, ettei virheellistä komentoriviä saa takaisin, vaan se on kirjoitettava taas uudelleen. Tämä on kiusallista varsinkin jos rivi on pitkä.

Mutta entäpä Basic? Monipuolisuutensa perusteella QL:n Basic ansaitsee etuliitteen super. Puutteitakin nähdessänsä laitteesta hitaasti. Tästä on haettava etenkin matemaattisissa sovelluksissa, kuten myös liian pienestä laskutarkkuudesta. Jos kohta silmukat ovatkin hitaita, on grafiikka sen sijaan todella nopeaa. Ympyrät,

ellipsit ja laatikot syntyvät vauhdilla. Todella hienoa on myös mahdollisuus saada 80 merkkiä riville näyttöön.

QL:n äänistä ei ole ihmeempää sanottavaa. Jos QL on tarkoitettu yrityskäyttöön, ei voikaan olettaa kovin kummoisia ääniä. Ääntä tulee ihan riittävän monipuolisesti yhdeltä kanavalta. Vaikka musiikkikäskyä onkin vain yksi, voi niitä ohjelmoida itse lisää tarpeen mukaan proseduurien avulla. Pienenä miinuksena on äänenvoimakkuuden säädön puuttuminen.

Joissakin englantilaisissa artikkeleissa on moitittu microdriveasemien hitaudesta ja epäluotettavuudesta. Itselläni ei kuitenkaan ole ollut vielä kertaakaan lataus- tai tallennusongelmia. Kasetteihin totuneelle microdrivejen nopeus on todella juhlaa. Vaikka toisaalta, levyasema on aina levyasema.

Loppukommenttina sanoisin, että QL on jäänyt hieman keskeneräiseksi tuotteeksi. Mielestäni yksi levyasema, kokoruutueditori, 256 kt muistia, kallistettu näppäimistö sekä lisää ruutia Basiciin tekisivät QL:stä tosi kovan koneen.

Arto Vanhanen

### KotiSYP, uusi tapa käyttää mikroa

Suomen Yhdyspankki helpottaa mikroilijoiden pankkiasioiden hoitoa. Pääasiat aloitti SYP:n uusi KotiSYP-palvelumuoto toimintansa. Se on kaikkien modeeminomistajien käytettävissä. Tarkoituksena on tarjota yksityiselle kotimikron käyttäjälle samanlaisia tietokoneistettuja pankkipalveluja, jotka ovat tähän mennessä olleet vain suurten yritysten käytettävissä. Kotimikroilla pystyy

hoitamaan laskujen maksuja, rahan siirtoja tililtä toiselle jne.

Järjestelmä on suunniteltu siten, että myöhemmässä vaiheessa myös monet SYPiin kuulumattomat yritykset voivat tarjota palvelujaan pankkipalvelujen ohella. Tällä hetkellä ei vielä lisäpalveluja ole, mutta lähitulevaisuudessa voi hyvinkin olla mahdollista yhdellä modeemiyhteydellä tarkistaa saldotiedot, tilata elokuva-

lippu, antaa lottorivi ja ehkäpä vielä selata muutamia Valtion tietokonekeskuksen tietokantoja. Toiminnan laskutus tapahtuu automaattisesti omalta tililtä.

KotiSYP-palvelu maksaa 100 markkaa vuodessa. Jokainen kiinnostunut voi kokeilla palvelua kolme kuukautta veloituksetta. Yhteydenotto tapahtuu Data- tai Digipakin kautta. Tämä taas vaatii käyttäjältä tunnuksen kyseiseen pakettiverkkoon. Pakettiverkko on harmittava takaisku hintansa puolesta. Se koituu kuitenkin varsinkin pitkällä etäisyyksillä halvemmaksi kuin suora puhelinyhteys.

## "Kuusnelosen hinta ei laske"

Suomen mikrokaupan hintataso on laskenut roimasti viime vuodesta. Jotkut mallit ovat silti säilyttäneet hintansa. Kun Hirvox myi jouluna C-16:ta hintaan 595 markkaa kasettiaseman kanssa, maksoi Vic-20 samassa liikkeessä 795 markkaa. Ero selitettiin Vicin laajemmalla ohjelmavaliokimalla.

C-16:n hinta ei kuitenkaan ollut joulun halvin, sillä eräät radiokaupat poistivat 16 kilon Spectruminsa 495 markalla ja Lauttasaaren varastomyynti (puh. (90)-673 604) myi ja myy edelleen Aquariusta laajennusyksiköllä 200 markan hintaan.

Oric Atmosta annettiin 2500 markan väritelevisiön kaupanpäälliseksi. Segaa myytiin 795 markalla, johon varsin moni tarttui saadessaan kaupantekijäisenä kassillisen oheislaitteita.

Joulun jälkeen on erinäisistä loppumyynneistä voinut löytää itselleen tosihalvan kakkoskoneen tai halvat savut, mikäli harrastaa kolville leikkimistä. Pekan Radio myi Salora Fellowta 495 markan hintaan ja tarjosi kauan päälle oheiskärsää. Helsingin Hirvox myi Manageria 38 kappaletta maaliskuun puolessa välissä 195 markalla. Siihen hintaan ne hävisivät alta tunnin. 64-kiloisia Dragoneita myi Hirvox samaan aikaan Tampereella 395 markalla.

Helsingiläinen Radiotähti myi muuton takia huhtikuussa tietokonevarastonsa loppuun. C-16 maksoi 195 markkaa, Amstrad CPC464 värimonitorilla 2950 markkaa, Canon MSX 790 markkaa ja MicroBee monitorilla 2450 markkaa.

Luku sinänsä on MSX:n hinnanlasku. Sen ohjehinta pyöri nykyään 985—1495 markan välillä, mikä on erinomaisen halpa, kun ottaa huomioon nopeat oheislaitteet ja varustelutason (standardi kirjoitinliitäntä ja 32 kt:n Basic-tulkki).

Hinnanlaskujen ennustaminen on maahantuoillekin vaikeaa. Eräskin MSX-maahantuoja ihmetteli mainoksessa viime syksynä, että kannattako ostaa mikroa, jonka hinta ennen kesää oli miltei 3000, mutta sittemmin pudonnut tonnin tuntumaan.

Kun sesonki on nyt ohi laskeeko kuusnelosen hinta? Jukka Kuorikoski PCI-Datalta vastaa kysymykseen seuraavasti: "Kuusnelosen hinta ei laske. Myynti kulkee viimevuoden tasolla."

Muistin virkistykseksi on seuravassa viime elokuun ohjehintoja: C-64 1750 mk, C-16 + kasettiasema 995 mk, MSX 2650—2995 mk, Manager 1995 mk, Fellow 795 mk ja MicroBee + monitori 4950 mk.



## Amiga tulee, näkee ja valloittaa

Kauan ja kiihkeästi odotettu Amiga on vihdoinkin Euroopassa ja myös Suomessa. Vaikka Amigan myynnin aloitus myöhästyi ja osa mahdollisista amigalaisista siirtyi Atarin asiakas-kuntaan, ei hätä ole suuri. Amigan loistavat ominaisuudet takaavat sille innokkaan vastaanoton vähän myöhästyneenäkin. Esimerkiksi Yhdysvalloissa sitä on myyty jo noin 50 000 kappaletta.

Suomessakin Amigaa on myyty jo muutama, mutta laitteen varsinainen markkinointi alkaa vasta ensi syksynä suomenkielisen ohjelmiston valmistuttua.

Amigan erinomaiset ominaisuudet ovat mahdollisia lähinnä usean räätälintyönä laitteelle suunnitellun piirin takia. Täten on prosessorina toimivaa MC68000 pystytty säästämään ja toiminta pitämään nopeana ja joustavana. Esimerkiksi grafiikasta huolehtii MC68000:n kanssa kolme muutakin prosessoria. Yhteistyön tuloksena pystyy Amiga päivittämään näyttönsä 60 kertaa sekunnissa eli yli kaksi kertaa useammin kuin televisio.

Amiga ihastuttaaakin voimakkaam-

Amiga toimii tässä sovelluksessa näköpuhelimena. Amigalla voi suorittaa samaan aikaan näyttölle käytettävissä 320x200 pistettä erikoismoodissa. 640x400 pisteen tarkkuutta käytettäessä voidaan hyödyntää 32 eri väriä.

Grafiikan lisäksi Amigan vahvoja puolia ovat myös äänet, joita voi tuottaa, tallentaa ja muokata yhtä monipuolisesti kuin grafiikkaakin. Kaksi hifi-luokan stereokanavaa täydentävät musiikintekomahdollisuudet. Amigaa ei kuitenkaan saa erehtyä pitämään pelkkänä musiikki- ja grafiikkakoneena. Sen moniajo-ominaisuudet, kohtalainen nopeus, laajahko muisti (perusversio 768 kt, laajennettavissa 8,5 Mtavuun) ja riittävät lisälaitteet sekä ohjelmistot antavat mahdollisuuksia vaativiinkin tehtäviin.

Lisälaitteita ja ohjelmistojakin on Amigalle jo melko runsaasti. Huomattavimpia ovat ehkä IBM PC-emulaattori, CP/M, CAD-ohjelmat, kovalevyasemat, tavalliset levykeaset sekä erilaiset video, stereo jne. interfacet. Tulossa on myös laserlevy.



## MSX II

Alkuperäinen MSX-standardi oli jo syntyessään hieman vanhanaikainen. Muistia vain 64 kt, keskinkertaiset grafiikka- ja ääniominaisuudet ja hidas 8-bittinen prosessori. Tämän ovat ymmärtäneet myös kotimikron hankkijat. MSX:n menestys on ollut enintään kohtalaista Japanin ulkopuolella. Japanissa menestystä on edesauttanut aikaisempien standardien puute: Japanissahan on CP/M:stä ja PC/MS-DOS:istakin ollut useita konekohtaisia versioita.

Uusi MSX II korjaa edeltäjänsä puutteet, vaikka se käyttääkin edelleen 8-bittistä Z-80-prosessoria. Standardiin kuuluu 256 kt muistia, josta 128 kt on käyttäjä-RAMia ja 128 kt Video-RAMia. 128 kt muistia on ruutinaallinen määrä grafiikan tekemi-

seen. Systeemi onkin suunniteltu videokuvan digitoimiseen ja muihin vastaaviin suurta resoluutiota vaativiin tehtäviin.

Maksimiresoluutio on 512x212 kuudellatoista värillä, mahdollinen on myös 256x212 256 värillä. Grafiikkamoodeja on kaikkiaan kahdeksan erilaista.

MSX II käyttää luonnollisestikin monitoria RGB-liittimen kautta tarkemman grafiikkansa sekä 80-merkin näytön tulostukseen. Myös tavallisen television käyttö 40 merkillä rivillä on edelleen mahdollista.

Prossessorin kellotaajuus on nostettu 3,6 MHz:iin ja saavutettu täten IBM PC, ainakin kellotaajuuden osalta. Musiikkiominaisuuksia on parannettu lisäämällä tuotettavien oktaavien määrä kahdeksaan.

MSX II on ylöspäin yhteensopiva MSX I:n kanssa. MSX I:n ohjelmia kokeiltiin Saksassa isohko kasa Philipsin MSX II -koneeseen ja löydettiin ainoastaan yksi ohjelma, joka kiellettiin toimimasta. Normaalisti toimivat mm. Multiplan, Wordstar ja

**Kuvassa Sonyn MSX II -kone erillisellä näppäimistöllä ja monitorilla. Hinta jää saksanmarkkoissa alle 1500.**

Hyper-ralli.

MSX II:n Basic on erikoisesti grafiikkakäskyjen osalta huomattavasti ykkösversion Basicia laajempi. Muitakin lisäyksiä ja parannuksia on kehitetty. MSX I:n Basicin allehan jää 32 kt käyttämätöntä muistia. Mm. tähän tuo MSX II muutoksen. Kakkosversiossa voi tätä 32 kt käyttää nimittäin RAM-levykkeenä. Muistialuetta käsitellään yksinkertaisesti kutsumalla sitä MEM-laitenimellä.

Philipsin MSX II -kone on saanut Euroopassa hyvän lähdön. Laitetta on myyty parikymmentä tuhatta kappaletta. Tavallisten MSX II:n ominaisuuksien lisäksi Philipsin mallissa on sisäänrakennettu standardin mukainen 3,5 tuuman levyasema. Levyille

mahtuu siis 360 kt koodia. Philipsin laite maksaa Keski-Euroopassa noin 1600 Saksan markkaa.

## MSX III??!

Eräs MSX I:n huonoista puolista on tietenkin sen 8-bittinen prosessori. Myöskään MSX II:een ei saatu suurempaa suorittinta. Niinpä suunnitella onkin jo uusi standardi, joka käyttäisi ainakin 16-bittisiä, ehkäpä jopa 32-bittisiä prosessoreita. Tämän noin vuoden kuluttua julkistettavan kolmannen MSX:n nimeksi tuskin kuitenkaan tulee MSX muistuttamaan 8-bittisistä edeltäjistään.



# Ammattilainen.



## Commodore 128. Ainoa ammattilaisen tietokone jolla voit myös pelata.

Commodore 128 on ainoa ammattilaisen tietokone, jonka ylivoima niin hyöty- kuin huvikäytössäkin kestää täydet kolme erää. Ratkaisijoina kolme toimintatilaa:

1. CP/M-tila
2. 128-tila
3. 64-tila

Hattutempun Commodore 128:lla voivat tehdä yhtä hyvin yrityskäyttäjät, kovan sarjan bittinikkarit kuin uupumattomat pelimiehetkin.

Muiden pelit on nyt pelattu!

Vain Commodore voi esitellä uutuuden, joka jo tuoreeltaan tarjoaa maailman suurimman ohjelmistovalikoiman, laajimman oheislaitevalikoiman ja maailman suurimman tietokonevalmistajan laatuvaatimukset täyttä-

vän kokonaisuuden. Kolmikon, jonka rinnalla muut ovat yksinkertaisia!

Kysy myös joustavaa maksupalvelua, hanki oma Commodore-luottokortti!



Vuoden 1985 mikrovalinta! (Printti-lehti)

**commodore**

Maahantuoja: Oy PCI-Data Ab  
Jälleenmyynti: Valtuutetut Commodore-liikkeet kautta maan.



# Muiden mukana...

# Sinclair Spectrum 128



JARI KARJALA

●● Viimeisen vuoden aikana on ilmestynyt 128-kiloisia kotimikroja kuin sieniä sateella. Useimmiten ne ovat vanhoja laitteita, joihin on vain lisätty muistia. Sellainen on Spectrum 128:kin. Laite on 48-tilassa kuin tavallinen Spectrum Plus.

Spectrum 128 kehitettiin alunperin Espanjassa Investronican tehtailla, missä valmistetaan myös tavallisia Spectrumeja. Sinclairin solmimien sopimusten takia laitteiden virallinen esittely Englannissa lykkäytyi tämän vuoden puolelle.

Ensimmäisenä 128:ssa pistää silmään sen yhdennäköisyys vanhan Plussan kanssa. Näppäimistöt ovat täysin samanlaiset. Plussan näppäimistön käyttömu- kavuudessahan olisi tunnetusti parantamisen varaa. Laitteen oikeaan reunaan on lisätty jäähdytysrivat, jotka lämpenevät melkoisesti.

## Lisää liittäntöjä

Spectrum 128:n liittännät on sijoitettu ympäri koteloa, ja niitä on enemmän kuin vanhassa Plussassa. Liittännät kasettiasemaan on siirretty koneen takaa

sen vasemmalle sivulle, mielestäni muutos huonompaan suuntaan. EAR- ja MIC-johdot eivät saa olla yhtäkkiä kiinni, kun tallentaa ohjelmaa. Tämän Spectrumin puutteen korjaamisen olisi luullut olevan helppoa.

Kasettiliitäntöjen vieressä on sisäänrakennettu RS-232-portti. Kokeilulaitteessa portin paikalla oli vain tyhjä reikä, mutta sen muodosta päätellen portti on samanlainen kuin Interface 1:ssä ja QL:ssä. Kirjoittimien liittämisen lieenee siis aika helppoa, mutta muiden laitteiden kanssa voi ilmetä ongelmia. Samaa porttia voidaan käyttää myös niin sanottuna MIDI-liitäntänä musiikki-instrumenttien ohjaukseen.

Vasemmalla sivulla on myös nollausnäppäin, johon on liitetty mukava lisäominaisuus: kun painaa sitä ja BREAK-näppäintä yhtäkkiä, ilmestyy kuvaruudulle testikuva, jonka avulla voi virit- tää television. Tasokkaamman kuvan voi saada käyttämällä monitoria, Spectrum 128:n takasei-

nällä onkin 8-piikkinen RGB-monitoriliitäntä valmiina. Koneen takana on myös vanhoista Spectrumeista tuttu laajennusväylä.

Spectrum 128:ssa on myös liittäntä erilliselle numero- ja kohdistimenohjausnäppäimistölle. Tämä laskinta muistuttava lisälaite tulee mukaan espanjalaisiin laitteisiin, mutta muualla se on ostettava erikseen. Tuskinpa sitä kaikki haluavatkaan. Iloitikkuliitäntää ei ole vielä tässäkään mallissa, mikä on outoa kun suurin osa käyttäjistä kuitenkin pääosin pelaa pelejä.

## Köyhän miehen Macintosh?

Kun 128:aan kytkee virran, ruutuun ilmestyy valikko. Siitä voi nuolinäppäimellä valita ohjelman latauksen, 128 tai 48 Basic-muodon, laskimen tai nauhates- tin. Ohjelman lataus vastaa samaa kuin näppäilisi LOAD""", mutta onhan valikko hieman helppompi.

Laskimen valinta antaa tyhjän kuvaruudun, johon sitten voi naputella laskutoimituksia, ja Spectrum laskee mukisematta pitkätkin laskut. Kohdistinta voi liikutella vapaasti vanhojen laskujen päällä, tehdä muutoksia ja korjauksia. Basicin muuttujia voi käsitellä laskimessa LET-käskyn avulla. Laskutoimitusmerkit ovat näppäimistössä yhä kaksoistoimintoina. Jotta laskinta voisi

käyttää vaivatta, on erillinen numeronäppäimistö melko välttämätön.

Nauhatesissä Spectrum piirtää kuvaruutuun palkin, jossa liikkuu pieni ruutu nauhurin äänenvoimakkuuden mukaan. Mitä kauemmaksi oikealle ruutu siirtyy, sen paremmin säädöt ovat kohdallaan. Varmasti kätevä apuneuvo vasta-alkajalle. Mutta ei siinä kaikki. Kun soittaa testerin läpi musiikkia, ruutu hyppiä sen tahdissa. Mainiot valourut?!

## Rivieditori on poissa!

Kun valitaan 128 Basic, kaikki tuntuu aluksi aivan oudolta. Käytössä on kuvaruutueditori, kohdistimena Plussan kirjaimen sijaan värillinen ruutu. Käskyt on kirjoitettava kirjain kirjaimelta, vaikka näppäimiin on painettu käskysanat 48-muotoa varten. Yhden näppäimen käskysanojen poistaminen on helpotus uudelle käyttäjälle, vaikka se saattaa tuntua oudolta monen vanhan Spectrumin käyttäjän mielestä.

Spectrum 128 tarkastaa ohjelmarivin syntaksin, kun se syötetään sisään. Samalla rivi muokataan siten, että rivinumerot ovat aina yksin omassa sarakkeessaan. Ohjelmaa syötettäessä kirjaimet tulostuvat aina mustina valkoiselle pohjalle riippumatta ohjelmassa määritellyistä väreistä.

Kohdistinta voidaan siirtää nuolinäppäimillä vapaasti neljään suuntaan koko ohjelman

alueella ja korjata sitten haluttu kohta. Spectrum 128 kykenee rullaamaan kuvaruutua sekä ylös- että alaspäin varsin nopeasti, joten halutun kohdan löytää melko nopeasti. Korjausmahdollisuudet ovat kuitenkin melko rajoitetut, ellei osta erillistä numeronäppäimistöä. Siinä on useita lisätoimintoja, muun muassa sanan poisto.

Editorissa oli pari ikävää virhettä, esimerkiksi pitkät ohjelmarivit voivat jäädä korjattaessa osittain ulos kuvaruudusta. Kun sitten vaihdetaan ohjelmariviä, korjattu rivi voi mennä sekaisin, koska rivinumeroia ei löydy. Yksittäisen ohjelmarivin pituutta ei monista muista Basicista poiketen ole rajoitettu 255 merkkiin (tai 80:een...).

Toinen 128:n valikko saadaan käyttöön painamalla EDIT-näp-

päintä. Tästä voidaan valita ohjelman listaus kirjoittimelle, paluu alkuvalikkoon, ohjelman uudelleennumerointi tai ns. SCREEN-muoto, jossa editorin toiminta siirtyy kahdelle alariville. Viimeksi mainitun avulla voidaan piirtää grafiikkaa, ilman että kommentojen syöttö sotkisi kuvaa.

Ohjelma voidaan uudelleennumeroida ainoastaan kymmenen välein alkaen kymmenestä. Onneksi hyppykäsky sentään muistetaan muuttaa vastaavasti. Valikon listausvalinta (PRINT) tulostaa ohjelman kirjoittimelle RS-portin kautta. ROM-muistissa on myös valmiina ohjelma tarkuusgrafiikan kopioimiseksi EPSON-yhteensopivalle kirjoittimelle. Vanha ZX-kirjoitin ei toimi 128:n kanssa, sillä entisen kirjoitinpuskurin tilalla on uusia systeemimuuttujia.

## Tuttu Basic

Basic-kieli on 128:ssa lähes sama kuin Spectrum Plussassa, tosin hitaampi. Useimpien Plussan Basic-ohjelmien pitäisi toimia myös 128-tilassa. Pieniä eroja kuitenkin on, esimerkiksi grafiikkamerkit T ja U ovat poissa.

Basiciin on lisätty muutama käsky joista tärkein on PLAY. 128:ssa on erillinen ääniipiiri, joka on sama kuin esimerkiksi Amstradeissa eli AY-3-8912. Käytössä on kohinageneraattori ja kolme äänikanavaa, jotka ulottuvat noin seitsemän oktaavin alueelle. Äänit voidaan toistaa television tai erillisen vahvistimen kautta.

PLAY muistuttaa MSX-mikrojen vastaavaa käskyä. Sille annetaan parametriksi yhdestä kolmeen merkkijonoa, jotka ohjaavat eri äänikanavia. Merkkijo-

noin voi antaa suoraan nuottien kirjaintunnuksia korotuksi- neen tai alennuksineen. Erilaisten lisämerkkien avulla voidaan muuttaa nuottien kestoa, voimakkuutta, tempoja yms. Lisäksi nuottien ominaisuuksia voidaan muuttaa ns. verhoikäyrien avulla. Jotta käsky varmasti olisi monipuolinen, sen avulla hoidetaan myös MIDI-liitäntän ohjaus. MIDI:n välityksellä voidaan soittaa vaikka kahdeksanäänisiä sävelmiä.

Z80A ei pysty kerralla käsittelemään yli 64 kilotavua muistia. Ylimääräinen muisti on kuitenkin Basicin käytössä 64 kt laajuisena RAM-levykkeenä. Suora- tai hajasaantitiedostojen käyttö ei ole mahdollista, joten levyke muistuttaa nauhuria. Levykkeen avulla on helppo toteuttaa esimerkiksi animaatiota, mahtuunhan sinne kymmenkunta kuvaruutua, joita voi vuoronperään ladata kuvamuistiin hyvin nopeasti.

Laitteen muut ominaisuudet eivät juuri eroa Plussasta. Grafiikan tarkkuus on sama 256 x 192, ja käytössä on kahdeksan väriä sekä kaksi kirkkausastetta merkkipaikan tarkkuudella. Nykyään niin suosittu rakenteisen ohjelmoinnin käskyjä ei ole.

Kaikkien vanhojen Plussan ohjelmien pitäisi toimia 128:ssa, kun ne ajetaan 48k-muodossa. Näin luvataan. Ainakaan Lenslockilla suojatut ohjelmat eivät kuitenkaan toimi. Tämän aiheuttaa ROM-muistin ennen käyttämättömien alueiden täyttäminen ohjelmakoodilla. Ohjelmistotalot ovat jo korjaamassa vikaa, joten tulevien ohjelmien pitäisi toimia. Spectrum 128:lle ollaan kehittämässä useita ohjelmia, useimmiten laajentamalla vanhoja. Luke- mattomien Spectrum Plussan lisälaitteiden toimiminen 128 Ba-

sicin kanssa on epävarmaa, mutta ainakin microdrive ja ilotikkuliitäntä toimivat.

## Muistin syvyyksiin

Spectrum 128:ssa kahdeksanbit- tisen prosessorin muistinkäsittelyongelmat on ratkaistu sivutusmenettelyllä. Muistikartta on jaettu 16 kilotavun sivuihin. ROM-muistia on kaikkiaan 32 kt eli kaksi sivua. Z80A:n 64 kilotavun osoiteavaruuden alin 16 kt on aina ROM-muistin käytössä. RAM-muisti on jaettu kahdeksaan sivuun, joista sivut 2 ja 5 ovat aina samoilla paikoilla ROM-alueen jälkeen. Loput sivut voidaan sitten valita vuoro- tellen muistikartan ympäälle lohkokoon. Yhtenäisen 64 kilotavun RAM-muistin luominen ei onnistu ROM-muistin sijoituksen takia. CP/M-käyttöjärjestelmä on siis poissa pelistä. Spectrum 128 hyväksyy kuvamuistille kaksi sijaintipaikkaa: 4000h ja C000h, joista ensimmäinen on sama kuin vanhassa Spectrumissa, ja 128 Basicin käytössä. Toinen vaihtoehto tarjoaa koneielellä ohjelmoivalle aivan uusia mahdollisuuksia, sijaitseehan se juuri vaihdettavalla sivulla.

Keskeytysten käyttö on 128:ssa vaikeampaa kuin Spectrum Plussassa, sillä kuvamuisti ei saa sijaita samalla sivulla kuin keskeytysvektori. Koska kuvamuisti voi sijaita kahdella eri sivulla, ainoat turvalliset keskeytysosoitteet ovat välillä 8000h—BFFFh. Muistisivujen valinta sekä lukitus 48-muotoon tapahtuvat porttiosoitteen 7FFDh avulla. Kun laite on lukittu 48-muotoon, siirtyminen 128-muotoon ohjelmallisesti ei pitäisi olla mahdollista.

Spectrum on ollut erittäin suosittu kotimikro, ja 128 on selvästi sen seuraaja. Mutta kilpailu kotimarkkinoista on tänä vuonna kovempaa kuin koskaan. Ohjelmistotalojen halukkuus kehittää 128-kiloisia ohjelmia saattaa muodostua ratkaisevaksi tekijäksi. Uusi ääniipiiri ja MIDI-liitäntä kiinnostanevat musiikin harrastajia.

Spectrum 128:n hinta Suomessa on noin 1800 markkaa. Se on siis halvin 128 kilotavun kone. 128 joutunee kilpaillemaan ostajista lähinnä ylihinnoitellun C-64:n kanssa. Voittajaa ei ole vaikea nimetä, vai onko sittenkin? □



Kuva 1. Kaunis sivuprofiili, vai? Huomaa erityisesti RS-portti.



# Tulostuksen ylivoimaa

Mitä asioita pidät tärkeänä valitessasi kirjoitin-  
ta? Monipuolisuutta? Liitettävyyttä? Laatua?  
Hintaa? Takuuta? Nopeutta? Vertaa niin tiedät!

## KX-P1091

### Edelläkävijän kirjoitin

Muun muassa Spectrvideo X'PRESS yhteensopiva sekä jos mikrosi on Amstrad, Apple, Atari, IBM, Kaypro, Memotech, Microbee, Mikko, Multitech, Olivetti, Osborne, Panasonic, Pinus, Sanyo, Sinclair, Spectrvideo, Commodore, Bondwell, Compaq, DG,... lähes mikä tahansa.

#### Tekniset tiedot

- nopeus 120 merkkiä sekunnissa
- kaksisuuntainen tulostus
- vakiona säädettävä traktori- ja kitkaveto
- ketjulomakkeen leveys 3—10 tuumaa, yksittäisarkit 4—9 tuumaa
- vuoden takuu
- 1 kilotavun puskurimuisti
- Centronics liitäntä
- skandinaaviset aakkoset (å, ä, ö), myös MSX-mikroihiin

#### Lisäulottuvuudet

- sarjaliitäntä RS232/20mA, jossa 2 kilotavun puskurimuisti
- Commodore 64/128-liitäntä
- 4 kilotavun puskurimuisti



## KX-P1080

Ammattilaisen kirjoitin bittinikkarin kukkarolle sopivaan hintaan.

Panasonicilla tulostat:

- listaukset varmasti ja luotettavasti
- kirjeenvaihtosi, asiakirjat... valitsemalla kirjoittimen päällä olevalla kytkimellä ylivoimaisen NLQ-tulostuksen
- grafiikan, jota kehtaat näyttää myös muille

#### Tekniset tiedot

- kitka- ja traktori veto vakiona
- skandinaaviset aakkoset (å, ä, ö) vakiona
- panelista voit valita vaikka kesken tulostuksen NLQ-jäljen tai kavenetun tekstin (132 merkkiä riville) edullinen ja siisti värinauhakasetti kestää, kestää noin 3 milj. merkkiä
- Centronics liitäntä
- vuoden takuu
- nopeus 100 merkkiä sekunnissa

#### Lisäulottuvuudet

- kaikkiin malleihin sarjaliitäntä RS232/20mA virtasilmukka, jossa 2 kilotavun puskurimuisti
- Commodore 64/128-liitäntä

Molemmat laitteet ovat Sähkö tarkastuskeskuksen hyväksymiä.

# Panasonic

Kysy lisätietoja mikrokauppiaaltasi!

**KAUKO**  
ELEKTRONIIKKA

Kaukomarkkinat Oy, Datalaitteet  
Kutojantie 4, 02630 Espoo  
Puh. (90) 5211

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-  
kortilla. Rengasta numero 74.



## LUKIJATUTKIMUS

MikroBITIN lukijatutkimus tehtiin vuodenvaihteessa viime marraskuun numeron perusteella. Tutkimuksen suoritti M-tietokeskus kirjekselyn muodossa ja siihen osallistui 500 MikroBITIN lukijaa. Näistä 500:sta jopa 89 % palautti kyselykaavakkeet täytettynä; luku on poikkeuksellisen korkea. Kiitokset kaikille osallistuneille.

MikroBITIN lukijakunta on miesvaltainen: tutkimuksen mukaan ainoastaan n. 2 % lukijoista on naispuolisia. Yli puolet lukijoista on 13—16 vuoden ikäisiä, mutta vaikutuspiirimme ulottuu aina eläkeikäisiin saakka. Aritmeettinen keski-ikä on 18,1 vuotta.

Lukijoita yhdellä MikroBITIL-

LÄ on keskimäärin 3,1 kappaletta, jolloin jokaisen numeron lukee yli 120 000 suomalaista. Eniten halutaan BITTIIN lisää ohjelmointiniksejä, peliohjelmointiohjeita ja syvemmälle laitteiden

ominaisuuksiin porautuvia artikkeleita.

MikroBITISSÄ olevat ilmoitukset luetaan huomattavan usein huolella läpi. Yli 80 % lukijoista pitää julkaistuja mainok-

sia vähintäänkin melko hyödyllisinä.

Lukijoistamme n. 90 %:lla on oma tietokone. Suosituin merkki on edelleenkin C64, joka on noin puolella lukijoista, seuraavina tulevat Spectrum ja Spectrvideo huomattavasti pienemmin prosentiosuuksin. Levyasema on noin joka kolmannella, kirjoitin joka kymmenennellä ja toinen kotitietokone noin 7 %:lla lukijoista. Ostoslistalla ensimmäisenä on levyasema ja tietokoneista C128, C64, Amstrad 6128/664 ja Spectrvideo MSX.

Suosituimmaksi ohjelmointikieleksi nousee odotetusti Basic komealla 80 %:n tuloksella; 10 % vastaajista ei ohjelmoi lainkaan. Joka toisella lukijoistamme on tapana kirjoittaa julkaisemiamme ohjelmia. MikroBITTI vetää puoleensa taitavia pelaajia: vähintään keskivertopelaajina itseään pitää lähes 80 % lukijoistamme, mutta ainoastaan puolet katsoo kuuluvansa keskiverto- tai edistyneiden ohjelmoijien joukkoon.

## Saippuakauppiaan virhe

Edellistä MikroBITTIÄ tehdesämme sattui meille täällä hupaisa pikku kömmähdys. Kaikki tapahtui nimittäin seuraavasti: Ennenajojaan työntekonsa aloittanut kerrossiivojamme kesäapulainen asteli eräänä aamuna pitkin toimituksen kolhoja käytäviä huhtikuun MikroBITIN toimituksen sivu kinalossaan. Ohittaessaan pienoiskompostiamme hän sattui kompastumaan edellisenä päivänä toimituksessa vierailleen saippuakauppiaan huolimattomasti lattialle jättämään näytekappaleeseen. Toimituksen sivun sisältävät liuskat

lensivät suoraan kompostiin. Kuinka ollakaan juuri tässä sämmissä kompostissa lepäsi katkeroituneen avustajamme kirjoittama aprillipilajuttu, joka oli kompostoitunut, koska kukaan ei siihen uskonut. Kokematon kerrossiivoojan kesäapulainen poimi epähuomiossa toimituksen sivulle myös kompostoidun SS-JCP 1.4:stä kertovan tarinan. SS-JCP 1.4 tarkoittaa muuten Syö Silliä — Juo Curavettä Päälle ensimmäisenä päivänä huhtikuuta.

Pahoittelemme tapahtunutta saippuakauppiaan puolesta.

Tilaa  
Commodore 128:n  
ja 1570 levyaseman.  
Lähetän oman 64:n,  
kun olen saanut  
uudet laitteet.

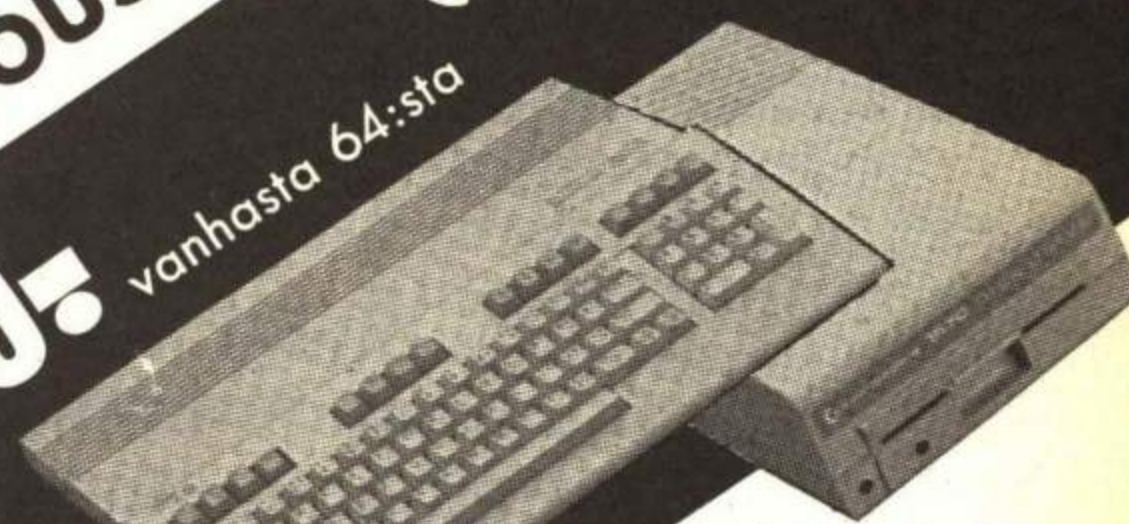
allekirjoitus  
nimi  
jokulosoite  
postinumero- ja toimipaikka

**USKOMATON  
VAIHTOTARJOUS**

hyvitämme **2000,-**  
vaihdoissa Commodore  
128:aan ja **1570** levy-  
asemaan yhteishinnaltaan 5800,-  
**3800,-**  
maksat vain

vanhasta 64:stä

**commodore**



• korkea laatu  
• laaja käyttömahdollisuus  
• 6 kk:n takuu  
• sähkö tarkastuslaitoksen hyväksymä  
• laitteet kotiin postiennakolla  
lähety- ja pakkaus- ja vakuutus 50,-  
• lähetä vanha 64 meille, kun olet saanut laitteet  
• leikkaa kuponki irti ja lähetä osoitteella

**Pidä kiirettä!  
Laitteita vain rajoitettu erä.**

**Konekorja**  
Kaupinkatu 8  
45130 Kouvola  
(951) 19096





**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.

## Äänipään säätö

Minulla on Commodoren kasettiasema. Ostin pelikasetin ja yritäessäni ladata ohjelmia kasetilta tuli kuvaruudulle FOUND ja jotain grafiikkamerkkejä tai sitten ei kasetilta löytynyt yhtään mitään.

Kasetin mukana tuli lappu, jossa sanottiin, että jos latauksessa ilmenee ongelmia säädä äänipäätä oikeaan kohtaan. Mutta missä kohdassa äänipäätä tulisi olla, jotta se olisi oikein säädetty?

"Commodore"

Sen saa selville vain yrityksen ja erehdyksen kautta. Eli pieni kiertö, yritys, toinen kiertö, yritys, jne. Turhauttavaa, tylsää ja ikävää.

Huoltoon vieminen on myös suositeltavaa, mutta maksaa silkkaa setelirahaa.

Jyrki J. J. Kasvi



## Modeemillako maailmalle?

Tässäpää muutama kysymys:

1) Sopiiko ModemPhone WD-1100 modeemi Commodore 64:n? Jos sopii, niin tarvitaanko liittintä? Mistä ModemPhonen voi ostaa?

2) Mitä ovat bugit?

3) Mikä on paljon puhuttu CP/M?

Kärryiltä pudonnut

1) ModemPhone sopii Commodore 64:ään sopivalla välikaapelilla ja

RS-232C liittämällä. ModemPhonen voi ostaa Diogenes Oy:ltä, puh. 90-176 061. Laitetta ei kuitenkaan ole hyväksytty liitettäväksi Suomen puhelinverkkoon, josta johtuu sen halpa hinta.

2) Bugit (basillit) ovat virheitä ohjelmassa, joita poistetaan debuggaamalla.

3) CP/M (Control Program for Microcomputers) on tietokoneiden käyttöjärjestelmä, joka on alkanut yleistyä nytemmin kotimikroissa.

Petri Helenius



## Spectrumin grafiikka

Kokeillessani ZX Spectrumillani värigrfiikkaa, huomasin, että värit peittävät aina koko merkkipäin. Näin ollen tarkkuusgrfiikka värillä on tavanomaisin keinoin mahdotonta! Kuitenkin Bitissä 11/85 oli grfiikkakilpailussanne Spectrumille tehty värigrfiikkaohjelma. Siis miten saadaan Spectrumin näyttöön esim. keltainen piste siniselle taustalle? Tarvitaanko ko. hommaan konekieltä?

Pettynyt

Haluamasi tulos voidaan saavuttaa seuraavalla ohjelmavirrillä:

10 PLOT PAPER 1:INK 6:100,100

Ohjelma tulostaa keltaisen pisteen siniselle taustalle kohtaan 100,100. Toimitukseen ei siis tarvita konekieltä.

Petri Helenius



## Kirjoittimet

1. Mitkä kirjoittimet voidaan liittää Sharp MZ-700-tietokoneeseen? Kirjoittimien hinnat? Mitä liittintä tarvitaan? Hinnat? Voiko tehdä itse?

2. Voiko mistään kirjoituskoneesta saada kirjoittinta Sharp MZ-700:lle? Hinnat? Miten liittää tehdään ja mitä se maksaa?

Nimimerkki

Kirjoittimista pääperiaate n:o 1: mikä tahansa elektroninen kirjoitin voidaan liittää mihin tahansa tietokoneeseen. Ns. tavalliset kirjoituskoneet vaativat 1000...4000 markkaa maksavan sovitimen (interface-laitteen).

Jos koneessa (kuten MZ-700/800) ja kirjoittimessa on centronics-liitäntä, on jo yli puolet yhteensopivuudesta varmistettu ilman sovituslaitteita.

Jos käytät muuta kuin käsikirjan ilmoittamaa kirjoitinta, on yhteensopivuus varmistettava kokeilemalla!

Vaikka ne muuten sopisivatkin, niin jotkut toiminnot saattavat jäädä ulottumattomiin, mm. HCOPI, joka tekee kuvaruudusta "kovan kopion". Kirjoittimista ja plottereista lue MikroBITIN numerot 5/85 ja 6-7/85.

1. Sharp CE-516P, MZ-1P16/1P01, Brother M1009 jne. Hintahaarukka n. 1700,- ja ylöspäin.

2. Voi. Katso yllä. Useimmiten se ei kuitenkaan kannata, varsinkaan taloudellisesti.

Jorma Uski



## CP/M-pelit

Onko CP/M-pelejä olemassa? Jos on, niin mistä saa? Onko tälle järjestelmälle olemassa huippupelejä? Itse en ole löytänyt sopivia pelejä.

Epätietyinen

CP/M:lle on olemassa vain muutamia yksinkertaisia toimintapelejä, koska järjestelmässä ei ole määritelty grfiikan käyttöä. Pääasiainen pelitarjonta CP/M:lle on tekstipelejä, koska niiden toteuttaminen on mahdollista järjestelmän puitteissa. Tekstipelejä voi tiedustella liikkeistä, jotka myyvät muutakin CP/M-ohjelmistoa.

Petri Helenius



## Hämminkiä

1. Mikä on "hiiri", ja mihin sitä käytetään?

2. Mikä on CP/M?

3. Mikä on MS-DOS?

4. Mikä on centronics-liitäntä?

5. Mikä on RS-kortti?

6. Onko Commodorelle omaa monitoria?

7. Onko Amiga jo markkinoilla Suomessa?

CBM-64

1. Hiiri on erityislaatuinen "peli"ohjain, joka kertoo tietokoneelle, onko siinä liikuttelu pöytäpinnalla tai onko sen namiskukkeleita paineltu. Vikinettä käytetään helpottamaan tietokoneen ja käyttäjän välistä kommunikointia, eli sen sijaan, että kirjoittaisi monimutkaisen käsikirjan, on paljon mukavampaa osoitella kuvaruudulla liikkuvalla hiiriohjaimella eri toimintojen symbolisia kuvia. Enempi tietoa hiirestä löytyy MikroBITIN numerosta 6-7/85.

2. Eräs yleisimmistä maailmalla liikkuvista n+1:stä käyttöjärjestel-

mästä. CP/M tuli tunnetuksi ammattikäytössä, mutta on nykyään yhä enenevässä määrin siirtymässä harastepuolelle.

3. Eräs toinen käyttöjärjestelmä. IBM:n käyttämä ja arvoon arvaamaan nostama. Käytössä etupäässä ammattilaitteissa.

4. Eri laitteiden väliseen kommunikointiin tarkoitettu rinnakkaisliitäntä, jossa informaatio siirtyy tavu kerrallaan, eli kahdeksaa johtoa pitkin kahdeksan bittinä rinnan.

5. RS-kortti sisältää RS-liitännän eli centronics-liitäntää vastaavan sarjaliitännän. Sarjaliitenteessä kaikki bitit lähetetään peräkkäin yhtä johtoa pitkin. Näin säästetään kustannuksia, mutta samalla kommunikointinopeus hidastuu dramaattisesti.

6. On, ja myös monet muut kelppaavat. Esimerkiksi Philipsin vihreä/musta-monitori irtoaa jo alle tonnilla.

7. Pari yksilöä kuulemma löytyy jostakin, mutta markkinoille asti laite ei ole vielä valitettavasti ehtinyt.

Jyrki J. J. Kasvi



## Asiaa "AARGHzimuthille"

Nimimerkin "AARGHzimuth" tuskailut kasettiasemansa kanssa ovat herättäneet runsaasti sympatiao ja ohessa onkin ehkä paras toimitukseen tulleista avustusehdotuksista.

Nimimerkki AARGHzimuth kyseli mitä tehdä, kun ohjelmaa kasetilta ladattaessa tulee Load Error vaikka listattaessa ohjelma näyttää aivan kunnolliselta. Commodore 64:n nollasivulla muistipaikoissa 174-175 on viimeisen kasettilta ladatun ohjelmanpäättäjän loppuosoite. Jos siis kirjoittaa POKE 45,PEEK(174):POKE46,PEEK(175) eli asettaa Basic-tekstin loppuosoittiin nämä arvot voi ehkä onnistua pelastamaan ohjelman, mutta vain jos latauksessa ei ole tapahtunut kovin suurta virhettä. Suositellisin muuten varmuuskopioiden ottamista aina kun se on mahdollista - ihan vain varmuuden vuoksi.

R.H.

Suuret kiitokset "R.H."

"Joko Ämmä Saksattää" puolestaan kommentoi tullikivenkatkuisesti marraskuun bittipostissa antamaani neuvoa funktionäppäinten "ohjelmoimiseksi". Valitettavasti vain hän ei antanut osoitettua, jotta olisin voinut vastata kommentteihin. Sanottakoon kuitenkin, että tarkoitukseni olikin vain kertoa, miten funktionäppäi-

# BITTIPOSTI

miä saa parhaiten hyödynnettyä Basic-ohjelmassa, ohjelmavirvin 0 olisi tosin pitänyt myös loppua 0:aan (sic.). Kaksipuolisista levykeistä taas sen verran, että tiedän monia, joilla omatekoisten kaksipuolisten levykkeiden käyttö on aiheuttanut ongelmia.

Jyrki J. J. Kasvi



## Rambon vangit

Olen ostanut Rambo-pelin. Olen päässyt usein takaisin tukikohtaan helikopterilla, mutta missä vangit ovat ja miten ne vapautetaan? Peli on todella ihan kiva. Minulla on Commodore 64+kasettiasema.

Tiedonjanoineen

Ensimmäisen osan vanki löytyy leirin vasemmasta ylänurkasta. Vanki ilmestyy näkyviin, kun lähenee sen olinpaikkaa.

Toisessa osassa haettavat vangit ovat vasemmassa alanurkassa olevassa bambuhökelissä. Veistä käyttäen ko. majan saa auki.

Aki Korhonen

## Poke

Onko olemassa opusta, jossa olisi kaikki 64:n yleisimmät POKE-käskyt? Jos on, niin mikä on oppaan nimi?

Tietämätön

Suomenkieltä kaivatessasi plaraa pikaisesti palvelukorttisivullemme ja tilaa MikroBITTI-kirjojen Basicista Konekieleen -teos. Englanninkielien hallitessasi voit myös vilkaista C-64 Programmers Reference Guidea.

Jyrki J. J. Kasvi



## Toimiiko Jet-Set Willy?

Hyvä MikroBITIN toimitus. Omistan Amstrad CPC664:n ja kasettinauhurin. Olen aikeissa ostaa kokoelmalevykkeen, jossa on viisi peliä Amstradille. Levykke sisältää pelin nimeltä JetSet Willy. Ja JetSet Willy ei toimi CPC664:ssä ilman tiettyjä muutoksia. Mitkä ovat CPC664:n levykäyttökäskyt? (Minulla on ohjelma, jolla 664 muutetaan 464:ksi.)

"464 vai 664"

CPC464:n levykäskyt ovat täysin samat kuin 664:n, mutta et tarvitse niitä, sillä kokoelmalevykkeellä olevaa Jet-Set Willyä on muutettu siten, että se toimii myös CPC664/6128:ssa.

Kari Mattsson



## Ohjelmat microdrivelle

Minulla on Spectrum 48 K. interface ja microdrive. Kysyisin onko mahdollista kopioida tavalliselta kasetilta pelejä (Flight Simulation, Jetman, Manicminer ym.) microdriven kasetille? Jos on niin miten? Olisi todella inhottavaa jos joutuisi edelleen käyttämään kasettiasemaa.

"Tavalliseen" kyllästynyt!

Periaatteessa valmisohjelmat ovat kopioitavissa microdrivelle. Aluksi ohjelma on saatava Spectrumin muistiin ilman että se käynnistyy. Sitten mahdolliset nauha-komennot tulisi muuttaa microdrive-komennoiksi. Konekielisistä ohjelmista (bytes) täytyy saada selville alkuosoite ja pituus, joiden mukaan ne voidaan

tallentaa microdrivelle.

Käytännössä kopiointisuojaus estävät edelliset toimenpiteet. Basic-ohjelmat on suojattu pysäyttämistä vastaan, eikä niitä yleensä voi ladata MERGE-käskyllä (estää automaattisen käynnistymisen). Varsinainen konekieliohjelma ladataan useimmiten tarkoituksellisen monimutkaisilla turbolatausohjelmilla. Suojausten murtaminen edellyttää siis hyvää laitteiston ja konekielen tuntemusta.

Toinen este on se, että microdrive-komennot vaativat noin 700 tavua ylimääräistä muistia. Saattaa siis käydä niin, että ohjelma ei mahdu muistiin ilman että se pyyhkisi yli microdriven työalueet.

Englannissa on myynnissä laitteita, joiden avulla Spectrumin muisti voidaan koska tahansa tallentaa microdrivelle kokonaan tai osittain. Koska tällaisia kopiointilaitteita ei tuotane Suomeen, yleispätevää keinoa ohjelmien siirtoon microdrivelle ei voida antaa.

Jarisoft



Sivulle 14

# MIKROKESKUKSEN KEVÄTTÄRJOUKSET:

## COMMODORE

128 D .....5.995,-  
1901 .....3.600,-  
PC-10 ..... KYSY HINTAAMME!  
128 .....3.200,-

HYÖTYOHJELMAT: SUPERBASE 128  
TEKSTI 128

ATARI 520-TIETOKONEJÄRJESTELMÄ:  
MONOCHROME MONITORI 8.950,-  
VÄRIMONITORILLA ..... 11.500,-  
NYT MYÖS RUNSAASTI HYÖTYOHJELMIA!

SHARP ESITTELYKONEET!  
821 VAIN 950,- QUICK DISK 1.390,-

UUTUUS!  
PHILIPS-  
VÄRIMONITORI!  
RGB- JA VIDEOLIITÄNTÄ  
MALLI CM 8533 2.500,-

3 M DISKETIT:  
1 S/DD 5 1/4" ..... 169,-  
2 S/DD 5 1/4" ..... 220,-  
1 S/DD 3 1/2" ..... 320,-  
2 S/DD 3 1/2" ..... 390,-

MATRIISIKIRJOITTIMET:  
KAIKISSA NLQ-TOIMINTA!  
SEIKOSHA SP 1000 ..... 2.490,-  
PANASONIC XX-P 1080 .. 2.450,-  
PANASONIC XX-P 1091 .. 3.250,-  
STAR SG 10 C ..... 2.690,-  
STAR NL 10 ..... 3.400,-

UUTUUS!  
AMERSOFTIN  
TEKSTINKÄSITTELY-  
OHJELMA  
C128:lle ..... 395,-

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

MIKROKESKUS

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





## BITTIPOSTI

●●●

### Ei tietoa Memotechistä

1. Mitä tarkoittavat Memotechissä käskyt F., OFF, NODE, ROM, FRE?

2. Onko Memotechissa kuvanvyyrytys mahdollista, jos on, miten?

3. Mitä pelikirjoja saa Memotechiin?

"MTX 512"

1. F. On lyhennys käskystä FOR joka on osa FOR-NEXT-silmukkaa.

OFF tai O tai OFFSTACK on Noddy-ohjelmointikielen käsky, jolla otetaan pinosta yksi "ohjelmisivu" ilman että kyseinen sivu ajetaan.

NODE-käsky on osa NODE-RING-paikkaverkkojärjestelmää, jossa on vähintään kaksi ja korkeintaan 255 Memotech-tietokonetta yhteydessä toisiinsa ja josta vähintään yksi on CP/M-kone.

ROM-käskyllä "aktivoidaan" ROM-Packeja kuten esimerkiksi Pascal ROM-pack tai vaikkapa yhden disketin FDX-levyasema ilman CP/M:ää. Se "herätetään henkiin" käskyllä ROM 5. Käskyä ei kannata käyttää jos ei järjestelmässä ole ROM-packia.

FRE (x) on käsky, joka tosiaan löytää MTX-Basicista, vaikka se ei löydykään suomen- tai englanninkielisestä käsikirjasta. Myös sinä voit unohtaa tämän käskyn sillä sen toiminta on täysin sama kuin käskyllä EXP (x), jolla korotetaan luku e (=2.71828183) potenssiin x. Esim. FRE (1)=EXP (1)=e<sup>1</sup>=2.71828183.

2. Listaamalla jonkun ohjelman huomaat miten kuva vyyryy ylöspäin. Scrollaamaan pystyy edestakaisin niin pysty- kuin sivusuunnassa. Tempun nimi on konekieli.

3. Pelikirjoja Suomeen on tuotu toistaiseksi vain kolme. Ian Sinclair: Memotech Computing; Owen & Audrey Bishop: Memotech Games

Book ja Peter Goode: Memotech Program Book.

Lisäksi Memotech Computing -kirjasta löytyy suomennos nimeltä Memotech Opas. Kaikkien hinta on noin 90 markkaa.

Harry Virtanen



### Commodore 128

1. Sopivatko siihen C-64:n puhe- syntikat?

2. Mistä johtuu, että C-64:n ohjelmia ladattaessa kone lukkiutuu, vaikka se on kytketty 64 ohjelmatilaa?

128

1. Commodore 128:n pitäisi sulattaa kaikki C-64:n lisälaitteet, mutta kehottaisin sinua tarkastamaan toimivuuden ennen ostoa.

2. Kyseessä lieene silloin ohjel-

ma, jonka toimivuutta 128:lla ei ohjelman valmistaja ole taannut. Vaikka C-128 tajoaa paljon, on siinäkin puutteensa.

Aki Korhonen



### Lohikäärmeenluola

Kysyisin onko Sharp MZ-821:lle mitään kunnan seikkailupeliä muuta kuin Flappy tai Nightmare Park?

"Seikkailupeleistä innostunut"

Wizard's Castle, Trap of Doom, Knights Castle, Conflict of the Wortex jne.

Kannattaa käydä tutkimassa kauppiaan hyllyt. Suositeltava on myös Comicon (maahantuoja) käyttäjäpalvelu, josta saat ajankohtaista postia mm. peleistä. Ilmoittautumiskortti esim. käsikirjassa. Jorma Uski

### Kysymyksiä Atarista

1. Miten käskyt LEFT\$, RIGHT\$ ja MID\$ korvataan Atarissa?

2. Onko Atari-klubia olemassa?

3. Voiko Atarin kasettiasemaa nopeuttaa?

4. Miten konekieliset ohjelmat voi tallentaa?

Ataristi

1. LEFT\$(A\$,X) => A\$(1,X). Se palauttaa merkkijonon, johon kuuluu X merkkiä merkkijonon A\$ alusta lukien.

RIGHT\$(A\$,X) => A\$(LEN(A\$)-X+1,LEN(A\$)). Se antaa X merkkiä lopusta lukien.

MID\$(A\$,S,X) => A\$(S,S+X). Se tuottaa merkkijonon, johon kuuluu X merkkiä alkaen S:nneasta merkistä.

2. Yhteyden Atari-Clubiin saa soittamalla TecnoComputeriin Päivi Lappalaiselle, puh. 562 6144.

3. Kasettiaseman nopeuttaminen

on mahdollista tallentamalla ohjelman tiiviimpään muotoon nauhalle. Merkittäviin nopeuseroihin pääsee vain konekielen avulla. Malli toteutuksesta kuusneloselle on numerossa 4/86.

4. Helpointa se on PUT#-käskyn avulla. Ensimmäinen oheisista ohjelmista tallentaa sivulla kuusi olevan konekieli-ohjelman kasetille. Tallennettu ohjelma voidaan ladata käyttämällä vastaavalla tavalla GET#-käskyä.

Levyasemalle tallennettaessa kannattaa ohjelman eteen sijoittaa headeriksi seuraavat kuusi tavua: 255, 255, latauksen alkuosoite (kaksi tavua) ja latauksen loppuosoite (kaksi tavua), jolloin ohjelma voidaan ladata ja käynnistää DOSin komennon L (load binary file) avulla. Rivillä 38 asetetaan käynnistysosoitteeksi 1536.

Kim Leidenius

```
10 OPEN #1,8,0,"C:"
20 FOR I=1536 TO 1791
30 PUT#1,PEEK(I)
40 NEXT I:CLOSE #1
```

```
10 OPEN #1,8,0,"D:TIEDOSTO"
12 PUT #1,255:PUT #1,255
14 PUT #1,00:PUT #1,6
16 PUT #1,255:PUT #1,6
20 FOR I=1536 TO 1791
30 PUT#1,PEEK(I)
32 REM käynnistysos.=1536
34 PUT #1,226:PUT #1,2
36 PUT #1,227:PUT #1,2
38 PUT #1,0:PUT #1,6
40 NEXT I:CLOSE #1
```

### Excuse me

1. Voisiko joku ystävällisesti kääntää MikroBITISSÄ 11/85 sivulla 45 olleen Oric-1:n ohjelman Sharp MZ-700:lle.

2. Missä Sharpissa on säätö-nappula, mistä saa kuvavuudussa olevan varjon pois? Televisiostani se ei voi johtua.

3. Miten Sharpissa saa ohjekirjassa sivulla 155 olevan video-RAM-koodiston näyttöön?

4. Saako Sharpiin (MZ-700) puhelinmodeemiin, jos saa niin kuin-ka paljon se maksaa?

Sharpisti

1. Yleensä ohjelmia ei kannata kääntää koneelta toiselle, sillä helpompaa on tehdä kokonaan uusi!

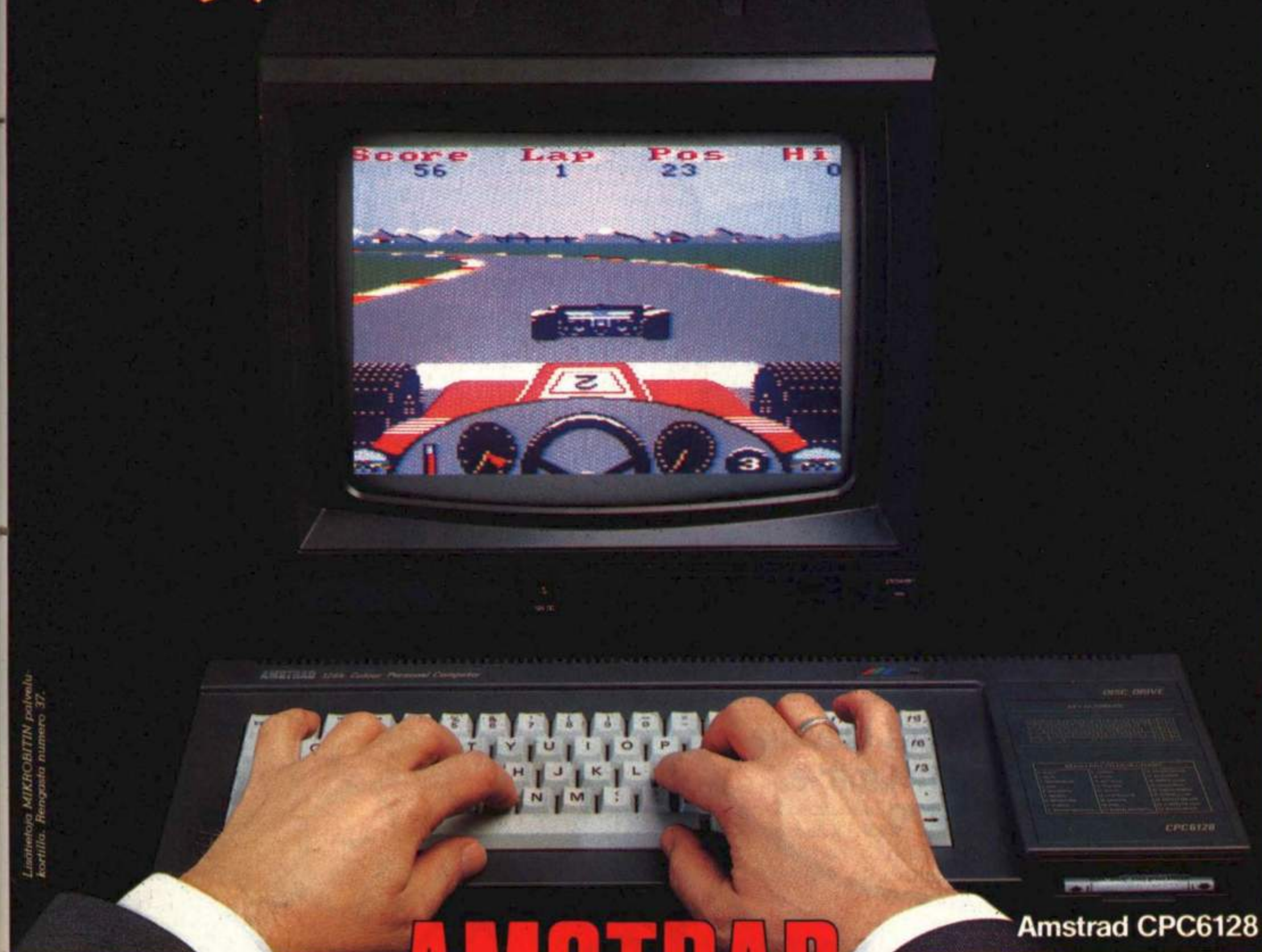
Tässä salasanatulkki Sharpille sovitettuna. Kun vertaat ohjelmia toisiinsa, huomaat kuinka erilaisia ne ovat jo näinkin yksinkertaisessa tapauksessa. Miten uskoisit laajempien ohjelmien kääntämisen onnistuvan.

Ohjelma lukee rivillä 3 näppäimistöä yhden merkin. Rivillä 4 testataan oliko se 'CR'-näppäin. Ellei niin rivillä 5 lisätään merkki salasanamuuttujan perään, kirjoitetaan '\*'

```
1 CLS:CURSOR 10,10
2 A$="":PRINT "ANNA SALASANA ";
3 GET B$:IF B$="" THEN 3
4 IF ASC(B$)=13 THEN 6
5 A$=A$+B$:PRINT "*";GOTO 3
6 RESTORE:READ B$:IF A$<>B$ THEN 1
7 CLS: REM varsinaisen ohjelman alku
120 DATA "MikroBITTI"
```

Jorma Uski

# KESKIYÖLLÄ KONTTORISSA...



Amstrad CPC6128 on paras vaihtoehto pienen yrityksen tietokoneeksi. Tule ja tutustu siihen lähimmän Amstrad-kauppiaan luona.

Huomaat, että sen mahtava 128 kilon muisti antaa sinulle mahdollisuudet yli 8.000:n erilaisen CP/M-sovellutuksen hyväksikäyttöön. Laajasta ohjelmatarjonnasta löydät satoja erilaisia ohjelmia, mm. varastoseurantaan, kirjanpitoon, laskutukseen ja moneen muuhun yrityksesi jokapäiväiseen käyttötarkoitukseen.

Eikä siinä kaikki. Amstradiin saat myös runsaasti jännittäviä peliohjelmaa. Kokeilepa kerran, niin ymmärrät miksi moni Amstradin käyttäjä yllättää itsensä ylittöistä keskeltä mitä ihmeellisimpiä seikkailuja.

Ja mikä parasta, ostaessasi Amstrad CPC6128:n saat kerralla toimintavalmiina kokonaisuuden: keskusyksikkö näppäimistöineen, levyasema, korkealuokkainen monitori, CP/M-käyttöjärjestelmä, DR:n Logo-ohjelmointikieli ja GSX-grafiikkaohjelmisto.

Kaikki tämä viher/mustamonitorilla vain 4.980,-, värimonitorilla vain 6.980,-.

# AMSTRAD

Amstrad PCW8256 on suunniteltu sinulle, joka tarvitset kunnollista laitetta tekstinkäsittelyyn.

Ostaessasi PCW8256:n saat henkilökohtaisen tietokoneen ja suomenkielisen tekstinkäsittelyjärjestelmän kirjoituskoneen hinnalla.

Järjestelmään sisältyvät NLQ-kirjoitin, monitori, levyasema, tietokone ja tekstinkäsittelyohjelmisto.

Mukana seuraavat myös CP/M+ -käyttöjärjestelmä, DR-LOGO -ohjelmointikieli, GSX-grafiikkaohjelmisto ja BASIC. Kaikki yhdessä uskomattomaan hintaan: 7.980,-.



Amstrad CPC464 on alan ulko- maisten asiantuntijoiden valinta vuoden kotimikroksi. Eikä ihme, sillä omassa luokassaan CPC464 on täysin ylivoimainen.

Muiden Amstradien tapaan myös CPC464 on täysin käyttövalmis kokonaisuus monitoria myöten, jolloin perheen bitinikkarien harrastus ei haittaa muun perheen televisi- on katselua.

Hinta viher/mustamonitorilla vain 2.480,- ja värimonitorilla 4.480,-. Vertaa kilpailijoihin!

Amstrad CPC464

Amstrad CPC664 vastaa muilta ominaisuuksiltaan CPC464:ää mutta lisäksi siinä on CPM 2.2 -käyttöjärjestelmä, DR-LOGO -ohjelmointikieli ja kasettiaseman tilalla sisäänrakennettu 3" levyasema. TARJOUS! viher/mustamonitorilla 3.980,- (ovh. 4.480), värimonitorilla 5.980,- (ovh. 6.480,-).

Maahantuoja

Nuppulantie 35, 20310 Turku 31 puh. 921-54666, telex 62699 top st.

Myynti: Info-kirjakaupat, Sokos-tavaratalot ja muut alan asiantuntijaliikkeet kautta maan.



perusteita aloittaville  
Konekieltä osaaville  
vertailutestejä  
Laitekatsauksia  
ohjelmistauksia  
POHJOISMAIDEN SUURIN  
KOTITIETOKONELEHTI

Ai mikä?  
No tietysti  
MikroBITTI!

Miksi Jonot-  
talsit lehteäsi?  
Tilaamalla saat sen  
kotilinkannettuna edulliseen  
säästötilaushintaan  
**139 mk/vuosi.**  
Tilaa tässä lehdessä olevalla  
kortilla tai puhelimitse  
(90) 120 670.



— AINA AJAN  
HERMOLLA!

TILAA  
OMASI  
NYT

# Z80 konekielikurssi

VESA YLITOLVA  
JARI KOIVULA

## OSA IV

•• Konekieli ohjelmointi ei loppujen lopuksi eroa kovin paljon esimerkiksi Basicilla ohjelmoinnista. Suurin ero on käskyjen määrässä ja siinä, kuinka paljon käskyjä tarvitaan halutun ohjelman laatimiseen. Yhtäläisyyksiäkin on: Sekä Basicilla että konekielellä saadaan helposti aikaan ohjelmia, joista edes ohjelmoija itse ei saa mitään selvää muuttaman viikon kuluttua. Onkin tärkeää käyttää runsaasti kommentteja ohjelmassa.

| Osoite     | Käsky | Selitys                               |
|------------|-------|---------------------------------------|
| LD B,10    |       | ;FOR B=10 TO 1 STEP -1                |
| LOOP: .... |       | ;käskyt, jotka silmukassa suoritetaan |
| DJNZ LOOP  |       | ;NEXT B                               |

Esimerkki 1.

| Osoite     | Käsky | Selitys                                   |
|------------|-------|-------------------------------------------|
| LD BC,n    |       | ;n = kierrosten lukumäärä                 |
| LOOP: ...  |       | ;silmukassa suoritettavat käskyt          |
| DEC BC     |       | ;vähennetään laskuria                     |
| LD A,B     |       |                                           |
| OR C       |       | ;Z-lippu tulee nollaksi vain kun BC=0     |
| JR NZ,LOOP |       | ;jos ei ollut nolla, jatketaan silmukassa |

Esimerkki 2.

| Käsky       | Selitys                          |
|-------------|----------------------------------|
| LD HL,(x)   | ;luetaan ensimmäinen indeksi     |
| ADD HL,HL   | ;HL = 2 × x                      |
| ADD HL,HL   | ;HL = 4 × x                      |
| LD DE,(y)   | ;luetaan toinen indeksi          |
| ADD HL,DE   | ;HL = 4 × x + y                  |
| ADD HL,HL   | ;HL = 8 × x + 2 × y              |
| ADD HL,HL   | ;HL = 16 × x + 4 × y             |
| LD DE,(z)   | ;luetaan kolmas indeksi          |
| ADD HL,DE   | ;HL = 16 × x + 4 × y + z         |
| LD DE,taulu | ;taulukon alkuosoite             |
| ADD HL,DE   | ;HL on nyt taulu(x,y,z):n osoite |

Esimerkki 3.

### Esimerkkikäskyt

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| LD A,IXH  | :akkuun IX-rekisterin enemmän mer- |
|           | :kitsevä osa                       |
| ADD A,IYL | :lisätään akkuun IYL               |

Esimerkki 4. IX- ja IY-rekisterien käyttö.

Kuten aikaisemmista konekielikurssin osista on käynyt ilmi, Z80 sisältää melko suuren rekisterikannan. A-rekisteri eli akku on eniten käytetty rekisteri, sillä kaikki 8 bitin aritmeettiset ja loogiset operaatiot kohdistuvat juuri akkuun. Tämän takia A-rekisterissä ei yleensä säilytetä lukuja kovin pitkään, vaan tulokset tallennetaan muihin rekistereihin tai muistiin.

B- ja C-rekisterit ovat yleiskäyttöisiä rekistereitä, joita usein käytetään laskureina silmukoissa. B-rekistereitä käyttämällä saadaan aikaan lyhyt ja nopea silmukkarakenne esimerkin 1 tapaan.

DJNZ pienentää B-rekisteriä yhdellä ja testaa, tuliko B nollassi. Jos B <> 0, seuraa hyppy LOOPiin eli hypätään silmukan alkuun. Haluttu kierrosten lukumäärä ladetaan B-rekisteriin ennen silmukkaa. Lukumäärän on oltava välillä 1–256. Huomaa, että nolla vastaa 256 kierrosta.

C-rekisteriä ei voi käyttää suoraan laskurina kuten B-rekisteriä, mutta haluttaessa suurempia silmukkamääriä kuin 256, voidaan käyttää BC-rekisteriparia esimerkin 2 osoittamalla tavalla.

HL on yleensä käytössä osoite-rekisterinä. Siihen voidaan siis tallentaa muistissa olevan muutujan osoite ja siten nopeuttaa toimintaa. HL:n osoittamaa muistipaikkaa voidaan lähes aina käyttää kuten rekisteriä ja sitä voidaan käsitellä suoraan tarvitsematta ensin lukea muistipaikan sisältöä rekisteriin. Esimerkiksi muistipaikan sisältöä voidaan kasvattaa yhdellä seuraavasti:

**LD HL,osoite**  
;HL = muistipaikan osoite  
**INC (HL)**  
;kasvatetaan yhdellä

Sama toiminta voidaan tehdä myös pidemmällä tavalla:

**LD A,(osoite)**  
;luetaan luku  
**INC A**  
;kasvatetaan yhdellä  
**LD (osoite),A**  
;kirjoitetaan se takaisin

Jälkimmäinen tapa on hitaampi ja vie viisi tavua enemmän muistia. HL-rekisteriparia käytetään myös 16-bittiseen laskentaan. HL-rekisteripariin voidaan lisätä tai vähentää rekisteriparien BC, DE tai HL sisältö.

Kun oletetaan, että taulukon koko on 4 × 4 × 4 ja indeksit välillä 0–3 voidaan taulukon elementin paikka laskea HL-rekisteriparin avulla esimerkiksi 3 osoittamalla tavalla.

Esimerkki osoittaa myös, että kertolasku on vain toistuvaa yhteenlaskua. HL kerrottiin neljällä laskemalla kaksi kertaa summa HL + HL.

### Uutta tietoa indeksirekistereistä

Indeksirekistereillä IX ja IY voi yleensä tehdä kaiken minkä HL-rekisteriparillakin. Niillä voi laskea yhteen ja vähentää

**ADD IX,BC**

sekä osoittaa muistia.

**LD A,(IX+10)**

**INC (IX+7)**

Käytännössä indeksirekisterikäskyt ovat HL-rekisteriparin kohdistuvia käskyjä, joiden eteen on liitetty tavu osoittamaan, että HL-rekisteriparin sijasta käytetäänkin indeksirekisteriä.

Tarkastellaan esimerkiksi seuraavia käskyjä:

| Käsky     | Tavut, joina käsky on muistissa |
|-----------|---------------------------------|
| ADD HL,BC | 09                              |
| ADD IX,BC | 221 09                          |
| INC HL    | 23                              |
| INC IY    | 253 23                          |
| LD HL, 10 | 21 10 0                         |
| LD IX, 10 | 253 21 10 0                     |

Onkin aivan ymmärrettävää, että HL-käskyistä saadaan indeksirekisterikäskyjä lisäämällä yksi tavu, sillä Z80-prosessori on alunperin suunniteltu juuri siten. Yleensä on vallalla käsitys,



# Z80

# Mikroprosessori Z80:n

# tärkeimmät käskyt

...

että indeksirekistereitä ei voi käyttää kuten muita rekisteripareja kahtena erillisenä rekisterinä. Indeksirekistereitä voidaan kuitenkin kaikista käsikirjoista huolimatta käyttää kahden rekisterin pareina. IX-rekisteripari koostuu siten kahdesta rekisteristä, IXH ja IXL, joilla voidaan tehdä samat operaatiot kuin H- ja L-rekistereillä yksinkertaisesti lisäämällä H- tai L-rekisterin käskyn eteen tavu 221 tai 253. Näin saadaan käytettävissä olevien rekisterien määrä kasvamaan yhteentoista. □

## KÄSKY-TAULUKON KÄYTTÖ

Käskyn symboli (assembler-käsky) on vasemmalla puolella ja kaava konekoodia varten sen jälkeen oikealla. Sijoittamalla muuttujaa ja rekisteriä vastaava arvo kaavaan, saadaan kunkin käskyn konekoodi selville. Parhaiten asiaa selvittää varmasti joukko esimerkkejä.

### Esimerkki 1

Haluamme ladata eli sijoittaa luvun 25 akkuun A. Luku 25 on data (luvut ovat aina dataa). Siksi merkitsemme sitä kirjaimella d. A on rekisteri, joten sen lyhenne on r. Latauskäsky taas on LD, joten käsky symbolisena koodina on LD A,25 (data siirtyy aina oikealta vasemmalle).

Merkintä yleisesti on LD r,d, jonka kaava on  $6+r \times 8$ . Rekisteriä A vastaava luku 7 löytyy käskytaulukon selityksistä. Käskykoodi on siis  $6+7 \times 8$ , 25 eli 62, 25 ja pituus kaksi tavua.

### Esimerkki 2

Haluamme siirtää muistipaikkojen 325 ja 326 sisällön rekisteripariin DE. Paikan 325 arvo siir-

| SYMBOLI       | KAAVA DESIM.    | HEKSADESIM.    | HUOM. | TOIMINTA                                                                    |
|---------------|-----------------|----------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| IN A,(portti) | 219,d           | DB d           |       | lukee portilta akkuun                                                       |
| LD A,(dd)     | 58,dd           | 3A dd          |       | lataa akkuun muistipaikastadd                                               |
| LD rp,(dd)    | 237,75+rp×16,dd | ED 4B+rp×10 dd |       | lataa rekisteripariin mpoista dd ja dd+1                                    |
| LD HL,(dd)    | 42,dd           | 2A dd          | A     | lataa pariin HL mpoista dd ja dd+1                                          |
| LD A,(BC)     | 10              | 0A             |       | lataa akkuun rekisteriparin BC osoittamasta mpsta                           |
| LD A,(DE)     | 26              | 1A             |       | lataa akkuun mpsta (DE)                                                     |
| LD r,(HL)     | 70+r×8          | 46+r×8         | B     | lataa rekisterin r HL:n osoittamasta mpsta                                  |
| LDIR          | 237,176         | ED B0          |       | käskyn avulla siirretään muistilohkoja paikasta toiseen.                    |
| CPIR          | 237,177         | ED B1          |       | vertailukäsky halutun tavun löytämiseksi; etsittävä tavu on akussa          |
| ADD A,(HL)    | 134             | 86             | B     | lisää akkuun mp:n (HL) sisällön                                             |
| SUB A,(HL)    | 150             | 96             | B     | vähentää akusta mp:n (HL) sisällön                                          |
| XOR (HL)      | 174             | AE             | B     | looginen XOR akun ja muistipaikan (HL) välillä                              |
| AND (HL)      | 166             | A6             | B     | looginen AND akun ja muistipaikan (HL) välillä                              |
| INC (HL)      | 52              | 34             | B     | lisää yhden mp:n (HL) sisällön                                              |
| RLC (HL)      | 203,6           | CB 06          | C     | pyörittää mp:n (HL) bittijä vasemmalle, bitti 7 siirtyy myös C-lippuun      |
| RRC (HL)      | 203,14          | CB 0E          | C     | pyörittää mp:n (HL) bittijä oikealle, bitti 0 siirtyy myös C-lippuun        |
| SLA (HL)      | 203,38          | CB 26          | C     | siirtää mp:n (HL) bittijä vasemmalle ja bitti 0=0                           |
| SRL (HL)      | 203,62          | CB 3E          | C     | siirtää mp:n (HL) bittijä oikealle ja bitti 7=0                             |
| LD rp,dd      | 1+rp×16,dd      | 1+rp×10 dd     | A     | lataa rekisteriparin luvun dd                                               |
| JP dd         | 195,dd          | C3 dd          |       | hyppy osoitteeseen dd                                                       |
| JP (HL)       | 233             | E9             | A     | hyppy rekisteriparin HL osoittamaan osoitteeseen                            |
| CALL e,dd     | 196+e×8,dd      | C4+e×8 dd      |       | osoitteessa dd alkavan aliohjelman kutsu ehdolla e (kuten IF...GOSUB)       |
| RET e         | 192+e×8         | C0+e×8         |       | paluu aliohjelmasta ehdolla e (kuten IF...RETURN)                           |
| ADD A,d       | 198,d           | C6 d           |       | lisää akkuun luvun d                                                        |
| SUB d         | 214,d           | D6 d           |       | vähentää akusta luvun d                                                     |
| XOR d         | 238,d           | EE d           |       | looginen XOR akun ja luvun d välillä                                        |
| AND d         | 230,d           | E6 d           |       | looginen AND akun ja luvun d välillä                                        |
| JR C,n        | 56,n            | 38 n           |       | suhteellinen hyppy n askelta, jos C-lippu on asettunut                      |
| JR Z,n        | 40,n            | 28 n           |       | suhteellinen hyppy n askelta, jos Z-lippu on asettunut                      |
| DJNZ n        | 16,n            | 10 n           |       | vähennä B-rekisteristä yksi, jos B ei ole nolla, hyppää n askelta           |
| LD r1,r2      | 64+r1×8+r2      | 40+r1×8+r2     |       | lataa rekisteristä toiseen                                                  |
| LD SP,HL      | 249             | F9             | A     | lataa pino-osoittimeen rekisteriparista HL                                  |
| SRA r         | 203,48+r        | CB 30+r        |       | siirtää rekisterin r bittijä oikealle säilyttäen bitin 7                    |
| RLA           | 23              | 17             |       | pyörittää akun bittijä vasemmalle C-lipun kanssa                            |
| RRA           | 31              | 1F             |       | pyörittää akun bittijä oikealle C-lipun kanssa                              |
| RL r          | 203,16+r        | CB 10+r        |       | pyörittää rekisterin r bittijä vasemmalle C-lipun kanssa                    |
| RR r          | 203,24+r        | CB 18+r        |       | pyörittää rekisterin r bittijä oikealle C-lipun kanssa                      |
| ADD A,r       | 128+r           | 80+r           |       | lisää akkuun rekisterin r sisällön                                          |
| SUB           | 144+r           | 90+r           |       | vähentää akusta rekisterin r sisällön                                       |
| XOR r         | 168+r           | A8+r           |       | looginen XOR rekisterin r ja akun välillä                                   |
| AND r         | 166+r           | A6+r           |       | looginen AND rekisterin r ja akun välillä                                   |
| SBC HL,rp     | 203,66+16×rp    | CB 42+10×rp    |       | rekisteriparien vähennyslasku C-lipun kanssa, tulos HL:ssä                  |
| ADD HL,rp     | 9+16×rp         | 9+10×rp        | A     | rekisteriparien yhteenlasku, tulos HL:ssä                                   |
| DEC r         | 5+r×8           | 5+r×8          |       | vähentää rekisterin arvoa yhdellä                                           |
| DEC rp        | 11+16×rp        | 0B+10×rp       | A     | vähentää rekisteriparin arvoa yhdellä                                       |
| EX AF,AF'     | 8               | 8              |       | vaihtaa rekisteriparien AF ja AF' sisällöt keskenään                        |
| EX (SP),HL    | 227             | E3             | A     | vaihtaa pinoon päällimmäiset ja rekisteriparin HL sisällön keskenään        |
| PUSH rp       | 197+16×rp       | C5+10×rp       | A     | työnää rekisteriparin sisältö pinoon                                        |
| DI            | 243             | F3             |       | kieltää keskeytykset                                                        |
| RETI          | 237,77          | ED 4D          |       | paluu keskeytysaliohjelmasta                                                |
| CCF           | 63              | 3F             |       | komplementoi C-lipun                                                        |
| SET b,r       | 203,42+8×b+r    | CB 2A+8×b+r    | C     | asettaa bitin b rekisteristä r                                              |
| BIT b,r       | 203,64+8×b+r    | CB 40+8×b+r    | C     | testaa rekisterin r bitin b tilan. Z-lipussa on kyseisen bitin komplementti |

retään rekisteriin E ja paikan 326 rekisteriin D. Kyseessä on jälleen lataus, LD, eli käsky on symbolisena LD DE, (325). Huomaa, että 325:n ympärillä on sulut, jos ne puuttuisivat, merkitsisi käsky luvun 325 siirtoa pariin DE. DE on rekisteripari eli sen merkintä on rp.

Käskyn koodin laskemiseen löydämme käskytaulukosta kaavan  $237,75+rp \times 16,dd$ . Kaavoissa DE-parin arvona on 1, joten käskyn lopullinen koodi on  $237,75+1 \times 16,69,1$ . Käskyssä on neljä tavua (lukua väliltä 0—255). Ensimmäinen tavu on suora koodi, toinen (91) on saatu laskemalla kaavasta ja viimeiset

(69,1) on muodostettu muuttamalla luku 325 kahden tavun esitysmuotoon kurssin II osassa esitetyllä tavalla ( $325=69+1 \times 256$ ). Merkintä dd tarkoittaa siis kahta kooditavua. Vaikka luku olisikin pienempi kuin 255, on se ehdottomasti esitettävä kahtena tavuna (esimerkiksi  $75=75,0$ ).

### Esimerkki 3

Haluamme kutsua aliohjelmaa osoitteessa 512, jos Z-lippu (nolalippu) on asettunut (eli edellisen operaatio antoi tulokseksi nollan). CALL-käsky kutsuu ali-

ohjelmaa ja CALL Z,512 toteuttaa kutsun Z-lipun ehdolla (CALL:in yleinen muoto on CALL ehto,osoite). Z on ehto eli e, jonka arvo on 1. 512 esitettyinä kahden tavun avulla on 0,2. Lopulliseksi käskyksi saamme  $196+1 \times 8,0,2$  (eli 204,0,2).

### Esimerkki 4

Laskureissa tai viiveissä on usein vähennettävä silmukan laskuria yhdellä. Tämä tapahtuu käskyn DEC avulla. Jos esimerkiksi parista HL vähennetään yksi, on käsky DEC rp eli DEC HL. HL-paria vastaa luku 2 ja koodin

| SYMBOLI        | KAAVA DESIM.    | HEKSADESIM.    | HUOM. | TOIMINTA                                                                  |
|----------------|-----------------|----------------|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| OUT (portti),A | 211,d           | D3 d           |       | kirjoittaa portille akusta                                                |
| LD (dd),A      | 50,dd           | 32 dd          |       | lataa mp:aan dd akusta                                                    |
| LD (dd),rp     | 237,67+rp×16,dd | ED 43+10×rp dd |       | lataa mp:aan dd ja dd+1 rekisteriparista rp                               |
| LD (dd),HL     | 34,dd           | 22 dd          | A     | lataa mpoihin dd ja dd+1 rekisteriparin HL                                |
| LD (BC),A      | 2               | 2              |       | lataa akusta rekisteriparin BC osoittamaan mp:aan                         |
| LD (DE),A      | 18              | 12             |       | lataa mp:aan (DE) akusta                                                  |
| LD (HL),r      | 112+r           | 70+r           | B     | lataa mp:aan (HL) rekisteristä r                                          |
| LDDR           | 237,184         | ED B8          |       | kuten LDIR, mutta muistissa alaspäin                                      |
| CPDR           | 237,185         | ED B9          |       | kuten CPIR, mutta muistissa alaspäin                                      |
| ADC A,(HL)     | 142             | 8E             | B     | akun ja mp:n (HL) yhteenlasku C-lipun kanssa                              |
| SBC A,(HL)     | 158             | 9E             | B     | akun ja mp:n (HL) vähennyslasku C-lipun kanssa                            |
| OR (HL)        | 182             | B6             | B     | looginen OR akun ja mp:n (HL) välillä                                     |
| CP (HL)        | 190             | BE             | B     | vertaa mp:n (HL) ja akun sisältöä ja asettaa liput                        |
| DEC (HL)       | 53              | 35             | B     | vähentää yhden mp:n (HL) sisällöstä                                       |
| RL (HL)        | 203,22          | CB 16          | C     | pyörittää mp:n (HL) bittijä vasemmalle C-lipun kanssa                     |
| RR (HL)        | 203,30          | CB 1E          | C     | pyörittää mp:n (HL) bittijä oikealle C-lipun kanssa                       |
| SRA (HL)       | 203,46          | CB 2E          | C     | siirtää mp:n (HL) bittijä oikealle säilyttäen bitin 7                     |
| LD (HL),d      | 54,d            | 36 d           | C     | lataa mp:aan (HL) luvun d                                                 |
| LD r,d         | 6+r×8,d         | 6+r×8 d        |       | lataa rekisterin r luvun d                                                |
| NOP            | 0               | 0              |       | ei toimintaa; "nolla"-käsky                                               |
| JR n           | 24,n            | 18 n           |       | suhteellinen hyppy n askelta                                              |
| CALL dd        | 205,dd          | CD dd          |       | aliohjelman kutsu osoitteesta dd (kuten GOSUB)                            |
| RET            | 201             | C9             |       | paluu aliohjelmasta (kuten RETURN)                                        |
| ADC A,d        | 206,d           | CE d           |       | yhteenlasku C-lipun kanssa                                                |
| SBC A,d        | 222,d           | DE d           |       | vähennyslasku C-lipun kanssa                                              |
| OR d           | 246,d           | F6 d           |       | looginen OR, kohdistuu akkuun (A=A OR d)                                  |
| CP d           | 254,d           | FE d           |       | vertaa lukua d akun sisältöön ja asettaa liput                            |
| JR NC,n        | 48,n            | 30 n           |       | suhteellinen hyppy n askelta, jos C-lippu ei ole asettunut                |
| JR NZ,n        | 32,n            | 20 n           |       | suhteellinen hyppy n askelta, jos Z-lippu ei ole asettunut                |
| JP e,dd        | 194+e×8,dd      | C2+e×8 dd      |       | hyppy osoitteeseen dd ehdolla e                                           |
| LD I,A         | 237,71          | ED 47          |       | lataa keskeytysrekisterin akun sisältö                                    |
| SLA r          | 203,32+r        | CB 32+r        |       | siirtää rekisterin r bittijä vasemmalle, bitti 0=0                        |
| SRL r          | 203,56+r        | CB 38+r        |       | siirtää rekisterin r bittijä oikealle, bitti 7=0                          |
| RLCA           | 7               | 7              |       | pyörittää akun bittijä vasemmalle, bitti 7 siirtyy myös C-lippuun         |
| RRLA           | 15              | 0F             |       | pyörittää akun bittijä oikealle, bitti 0 siirtyy myös C-lippuun           |
| LD r           | 203,r           | CB r           |       | pyörittää rekisterin r bittijä vasemmalle, bitti 7 siirtyy myös C-lippuun |
| RRC r          | 203,8+r         | CB 8+r         |       | pyörittää rekisterin r bittijä oikealle, bitti 0 siirtyy myös C-lippuun   |
| ADC A,r        | 136+r           | 88+r           |       | yhteenlasku C-lipun kanssa                                                |
| SBC A,r        | 152+r           | 98+r           |       | vähennyslasku C-lipun kanssa                                              |
| OR r           | 176+r           | B0+r           |       | looginen OR akun ja rekisterin r välillä                                  |
| CP r           | 184+r           | B8+r           |       | vertaa akun ja rekisterin r sisältöä ja asettaa liput                     |
| ADC HL,rp      | 203,74+rp×16    | CB 4A+10×rp    |       | yhteenlasku C-lipun kanssa                                                |
| CPL            | 47              | 2F             |       | komplementoi akun (ykköiset nolliksi ja nollat ykköisiksi)                |
| INC r          | 4+r×8           | 4+r×8          |       | lisää yhden rekisterin r sisältöön                                        |
| INC rp         | 3+16×rp         | 3+10×rp        | A     | lisää yhden rekisteriparin rp sisältöön                                   |
| EX DE,HL       | 235             | EB             |       | vaihtaa pariin DE ja HL sisällöt keskenään                                |
| EXX            | 217             | D9             |       | vaihtaa pariin BC, DE ja HL pariin BC', DE' ja HL' kanssa                 |
| POP rp         | 196+16×rp       | B0+16×rp       | A     | vetää pinoista kaksi tavua rekisteriparin rp                              |
| EI             | 251             | FB             |       | sallii keskeytykset                                                       |
| NEG            | 237,68          | ED 44          |       | komplementoi akun ja lisää yhden                                          |
| SCF            | 55              | 37             |       | asettaa C-lipun (C=1)                                                     |
| RES b,r        | 203,128+8×b+r   | CB 80+8×b+r    | C     | nollaa bitin b rekisteristä r                                             |

kaava on  $11+rp \times 16=11+2 \times 16=43$ .

Noudattamalla edellämainittuja tapoja koodin muodostamisessa (ensin symbolinen käsky, sitten kaava ja lopuksi koodit) voidaan Z80:lle kehittää useita satoja erilaisia käskyjä. Niistä kaikkia tuskin kukaan tarvitsee. Kätevintä on tehdä yleisimmien tarvitsemistaan käskyistä oma kooditaulukko, jotta ei joka kerran tarvitsisi laskea samaa koodia uudelleen. Myös välin 0—255 käskyistä kannattaa laatia taulukko.

## KÄSKY-TAULUKON SELITYKSET

- b — bittinumero väliltä 0—7
- d — data, 8 bittiä (tavu) eli luku väliltä 0—255
- dd — data, 16 bittiä (sana) eli luku väliltä 0—65535 esitettyinä kahtena tavuna
- e — ehto (liput). NZ=0, Z=1, NC=2, C=3, PO=4, PE=5, P=6 ja M=7
- r — rekisteri, 8 bittiä. B=0, C=1, D=2, E=3, H=4, L=5 ja A=7
- rp — rekisteripari, 16 bittiä. BC=0, DE=1, HL=2 ja SP/AF=3 (AF vain PUSH- ja POP-käskyissä)
- n — etumerkillinen luku väliltä — (miinus) 128—127

( ) — muistipaikka. Esimerkiksi (HL) tarkoittaa HL-parin osoittamaa muistipaikkaa

Huomautussarakkeessa on joidenkin käskyjen kohdalla iso kirjain (A, B tai C). Kyseessä on tällöin käsky, joka voidaan muuttaa kohdistumaan joko IX- tai IY-pariin. Kuten taulukosta näkyy, ainoastaan HL-pariin kohdistuvat käskyt on mahdollista muuttaa mainittuihin pareihin kohdistuviksi. Kun esimerkiksi käsky LD HL,12 muutetaan koskemaan IX-paria, on symbolinen muoto tällöin LD IX,12. HL siis yksinkertaisesti korvataan IX:llä tai IY:llä. Tosin kirjaimilla B ja C merkittyihin käskyihin tulee lisäämääre n, ja HL-merkintä korvataan muodolla IX + n. Symbolinen muoto ei siis vaadi mitään erityisiä menetelmiä, vaan poikkeavuus on käskyn kääntämisessä konekoodiksi. Muunto tapahtuu kirjainkoodin perusteella seuraavasti:

A — ennen varsinaista koodia tulee joko luku 221(IX) tai 253(IY). Eli käsky LD IX,1 on koodina 221,33,1,0. Huomaa, että 33 on käskyn LD HL,d koodisana.

B — kuten A, mutta nyt esimerkiksi käskyistä OR (HL) tulee käsky muotoa OR (IX+n). Luku n on poikkeama IX/IY-parin sisällöstä. Jos IX=5 ja n=8 tarkoittaa mainittua käskyä OR-operaatiota muistipaikan 13(5+8) ja akun kanssa. Koodina sama olisi 221(IX),182(OR (HL)),8(n). Poikkeama ilmoitetaan siis viimeisenä. Esimerkiksi käskyn LD r,(IY+5) koodi olisi muotoa: 253(IY),79+r×8(LD r,(HL)),5 (poikkeama).

C — monimutkaisinta on käyttää C-tunnuksellisia käskyjä IX/IY-pareille. Yleisesti voidaan sanoa, että koodi on muotoa 221(IX)/256(IY), koodisana, poikkeama, data. Esimerkiksi jos käsky LD (HL),1 muutetaan käskyksi LD (IX+2),1 on koodaus seuraava: 221(IX),54(LD (HL),d),2 (poikkeama),5(data).





# MIKROUUTUUKSIA

## KIRJAT

### SHAFFER & SHAFFER COMMODORE 64/128 VÄRIGRAFIikka VAATIVALLE KÄYTTÄJÄLLE

Kokeneelle Commodore-käyttäjälle tarkoitettu opaskirja. Kirja kertoo mm. kuvioiden siirtämisestä, pyörittämisestä, suurentamisesta ja pienentämisestä. Lisäksi mm. värit ja väritys selvitetään kirjassa yksityiskohtaisesti.  
Ovh. 175,-

### IAN SINCLAIR MSX-ASSEMBLER JA KONEKIELI

Perusteos jokaiselle "MSX-hackerille". Luonnollisesti kirja sisältää myös runsaasti tietoa maailman yleisimmästä mikroprosessorista "Z80".  
Ovh. 185,-

### INTROMIT TYÖKALUOHJELMAT

Kirja on opas jokaiselle työkaluohjelman ostoa harkitsevalle mikron käyttäjälle. Kirja jaottelee työkaluohjelmat ja kertoo mitkä ominaisuudet ovat eri ohjelmistoissa olennaisia eri käyttäjäryhmille.  
Ovh. 145,-

### OHJELMISTOT TEXTOMAT PLUS

Data Beckerin ja Amersoftin suomenkielinen tekstin-käsittelyjärjestelmä Commodore 128:lle.  
Ominaisuuksia:

- Toiminnot joko suomenkielisten valikkojen kautta tai nopeasti kontrollikomennoilla.
  - Rivin pituus valittavissa 40-240 merkkiin.
  - Ohjelma toimii niin 40:n kuin 80:n merkin näytöllä.
  - Kahdeksan vapaasti ohjelmoitavaa makronäppäintä, joihin voi sijoittaa sanoja tai lauseita.
  - Kaikki asiakirjan muotoilumääreet voidaan tallentaa vakioasiakirjapohjiksi.
  - Sisäänrakennettu taskulaskin.
- Ovh. 395,-

### BASIC 128

Saksalaisen Data Beckerin laatutuote. Ohjelma tarjoaa mahdollisuuden kääntää BASIC-ohjelmat joko suoraan konekieliseksi tai ns. Speed-koodiksi (P-code). Kääntäjä ymmärtää täydellisesti C-128:n BASIC 7.0-komennot ja rakenteet. Lisäksi se pystyy kääntämään eräitä BASIC-laajennuskomentoja.  
Ominaisuuksia:

- BASIC-ohjelmat nopeutuvat 4-30-kertaisesti.
  - Useita eri optimointimahdollisuuksia.
  - FAST-moodin käyttömahdollisuus.
  - Ohjelmien alkuosoite on vapaasti valittavissa.
  - Ja paljon muuta.
- Ovh. 325,-

Lisätietoja MIKROBITIN palvelunumerosta. Rengasta numero 24.



# VIRHEENKÄSITTELYÄ QL:n tapaan

Mitä laajempi on koneen oma Basic sen oudompia rakenteita sillä saa aikaan. Esimerkkinä tästä on Sinclair QL:n virheenkäsittelyrutiini.

Suomeen tuoduissa QL:issä on JS- tai MG-version ROM. Niiden uusista ominaisuuksista ei Sinclair Research ole paljoakaan hiiskunut. Manuaalit ovat vielä ROMin versioiden AH- ja JM-tasolla. JS-versiota ei dokumentoitu, koska siihen lisätyt ominaisuudet eivät toimineet täysin odotetulla tavalla.

```
10 WHEN ERROR:virhe:END WHEN
20 OPEN INW2, mdv1_file
25 BEEP 1000,40
30 REMark Jos file ei ole olemassa hypätään virherutiiniin
40 REMark virhe ilmoitetaan ja ohjelman suoritus jatkuu
50 DEFINE PROCEDURE virhe
60 a=ERNUM:b=ERLIN
70 IF b=0:b$="komentorivillä":ELSE b$="rivillä "&b
80 PRINT "Virhe numero "!!ABS(a)!!&b$
90 CONTINUE
100 END DEFINE
```

WHEN...END WHEN -rakennetta voi käyttää IF-rakennetta korvaavana. Vastaavan rakenteen saisi poistamalla rivin 50 ja muuttamalla rivin 60 muotoon IF INT(c/2)=c/2 ja rivin 90 muotoon END IF.

```
100 REMark koeohjelma
110 a=1: b=2: d=0
120 REPEAT loop
130 c=(a+b)/2
140 IF INT(c/2)=c/2:d=1:ELSE d=0
150 WHEN d=1
160 PRINT "c on parillinen";c
170 BEEP 1000,40
180 END WHEN
190 b=b+1:a=a+b
200 END REPEAT loop
```

Esimerkki virheenkäsittelyrutiinista. Koeta ohjelman ajon jälkeen kirjoittaa jokin komento väärin. Virheenkäsittely toimii vaikka ohjelma ei olekaan käynnissä.

MG-ROM eroaa JS-versiosta lähinnä skandimerkkien osalta. Lisäksi siinä on Sinclairin mukaan korjattu kaikki tunnetut bugit. Version vaihtaminen ei aina onnistu pelkkää ROM-palikkaa muuttamalla. Esimerkiksi JM-versio toi mukanaan eräitä kovon muutoksia ja englanninkielisen JS-ROMin voi vaihtaa vain suomenkieliseksi MGY-ROMiksi.

Oman koneen ROMin version voi tarkistaa käskyllä PRINT VER\$, jota Sinclairin tiedotuspoliittikan mukaisesti ei mainita missään ohjekirjassa.

Seuraavassa on lueteltu muita JS-ROMiin lisättyjä käskyjä ja funktioita. Uudet käskyt eivät ole lisänneet ROMin määrää, vaan ominaisuudet on saatu paremmalla koodauksella. ROMia on edelleen 48 kilotavua.

WHEN...END WHEN vastaa IF...END IF-rakennetta.

WHEN ERROR...END WHEN on virheenkäsittelyrutiini.

REPORT (kanava) tulostaa virheilmoituksen uudestaan annettuun kanavaan.

ERNUM tulostaa virhenumeron.

ERLIN tulostaa, rivin jolla virhe kohdattiin.

Lisäksi tulkki tuntee käskyt TRA 0 ja TRA 1, mutta niiden merkitystä en ole löytänyt.

WHEN-käsky avaa yhden mahdollisuuden lisää rakenteelliseen ohjelmointiin. Sitä voi käyttää mikäli on kyllästynyt käyttämään IF-rakennetta. WHEN-käskyä ei kuitenkaan voi olla useampia sisäkkäin.

Kun tulkki kohtaa WHEN-käskyn se tallentaa muistiin sen rivin, jolla se sen kohtasi ja tutkii WHEN-käskyä seuraavan ehdon. Jos ehto on voimassa suoritetaan seuraavat käskyt siihen asti, kun-

nes kohdataan käsky END WHEN. Muussa tapauksessa SuperBasic etsii seuraavan END WHEN-käskyn ja jatkaa sitä seuraavalta riviltä.

JS-ROMin tärkein uusi ominaisuus on virheenkäsittelyrutiinin lisääminen SuperBasiciin. Kun tulkki törmää ohjelman suorituksen aikana johonkin muuhun virhetilanteeseen kuin "Bad line" tai BREAK, tallentaa se rivin, jolla virhe ilmeni ja alkaa etsiä WHEN ERROR -riviä. Jos sen rivinumero on nolla ilmoitetaan virhe normaaliin tapaan. Jos rivinumero ei ole nolla tarkastaa tulkki onko when-error -lippu asettuut (eli WHEN ERROR on jo käsitelty). Mikäli lippu on nolla tulostuu virheilmoitus normaaliin tapaan ja ohjelma pysähtyy.

CONTINUE jatkaa ohjelman suoritusta siltä riviltä, jolla virhe havaittiin.

Jos when-error -lippu ei ole asettuut siirtyy kontrolli proceduriin, joka WHEN ERROR-rivillä on määrätty. Samalla asettuu (nollautuu) when-error -lippu.

WHEN ERROR voidaan kääntää pois päältä käskyllä WHEN ERROR:REPORT:STOP. Virheitä voidaan katsoa sormien läpi rakenteella WHEN ERROR:CONTINUE. Virheilmoitus saadaan tulostumaan ja ohjelman suoritusta jatkettua normaalisti käskyllä WHEN ERROR:REPORT.

Mielenkiintoinen, muttei kovin käyttökelpoinen JS-ROMin ominaisuus on se, että kaikille virheilmoituksille on vielä omakin lippunsa. Tosin joidenkin lippujen testaaminen kaataa koneen. □



# Neljä konekielistä ohjelmanpätkää SVI 328:lle

ARTO VANHANEN

●● Spectravideon konekielimiehet ovat olleet kauan hiljaa, huolestuttavan kauan. Ensimmäiset konekieliset hedelmät nähtiin vasta Bolero-kilpailun yhteydessä. Liekö tiedonpuute vai vaatimattomuus syynä moi- seen? Pieneksi syötiksi julkaisemme neljä käyttökelpoista, itsenäistä ohjelmanpätkää, joita voi käyttää myös alirutiineina.

Kaikkia oheisia ohjelmia kutsutaan USR-funktion avulla, joka välittää akkuun luvun 2, 3, 4 tai 8 riippuen tiedon tyyppistä sekä rekisteripariin HL osoitteen joko tietoon tai sen kuvaukseen (merkkijonot).

Ohjelmissa on käytetty kahta ROM-muistissa olevaa rutiinia. EOUT (osoitteessa 0907) tulostaa E-rekisterissä olevan virheilmoituksen, WARMSTART (09AF) palauttaa koneen alkutilaan nolaamatta muistia. Ohjelmien kutsu alustetaan komennolla DEF USR=osoite.

Kopioi ensin listauksessa 5 oleva Basic-ohjelma ja muuta muuttujan I arvoksi se osoite, mihin haluat ohjelman sijoittaa. Kun katsot listauksia, huomaat, että niissä näkyy sarake, jossa on pelkkiä heksadesimaalilukuja, kuten listauksessa 1 FE ja 03. Kopioi nämä Basic-ohjelmaan DATA-lauseiksi ja viimeiseksi asteriski eli \*.

## Kirjaimet isoiksi

Listauksessa 1 oleva ohjelma muuttaa kutsuttaessa annetun merkkijonon merkit isoiksi. Ohjelmassa on käytetty pelkästään JR-hyppykomentoa, joten sen voi sijoittaa minne tahansa vapaata muistia. Eräs käyttökelpoinen latausosoite (ilman levyasemaa) on FFB5. Seuraavat kutsumuodot ovat mahdollisia:

PRINT USR(A\$)  
A\$=USR(A\$)  
PRINT USR("teksti...").

Mikäli haluat liittää ohjelman jonkin toisen ohjelman alirutiiniksi, täytyy alirutiinia kutsuttaessa rekisteriparissa HL olla osoite merkkijonon kuvaukseen ja akussa luku kolme.

## Hexdump

Listauksessa 2 olevalla ohjelmalla on kätevä tulostaa muistin si-

```
FFB5    DI    F3
;Kielletään keskeytykset
LD HL,8000    21,00,80
;seuraava tavu
DEC HL        2B
;akkuun seuraava tavu
LD A,(HL)     7E
;ROM pois päältä
CALL FFCB     CD,CB,77
;tavun siirto ja ROM päälle
LD (HL),A     77
CALL FFCB     CD,CB,FF
;testataan, onko kaikki tavut siirretty
LD A,H        7C
OR L          B5
JR NZ,F3      20,F3
;ROM pois päältä, sallitaan keskey-
;tykset, paluu BASICIIN
CALL FFCB     CD,CB,FF
EI            FB
RET           C9
;Aliohjelma, joka kytkee ROMMIN päälle
; ja pois
FFCB    PUSH AF    F5
LD A,OF    3E,OF
OUT (88),A    D3,88
IN A,(90)    DB,90
XOR 02       EE,02
OUT (8C),A    D3,8C
POP AF       F1
RET          C9
```

Listaus 4.

```
10 I=alkuosoite
20 READ A$ : IF A$="" THEN PRINT"VALMIS." : END
30 POKE I,VAL("&H"+A$) : I=I+1 : GOTO 20
40 REM DATARIVIT
```

Listaus 5.

|      |           |          |      |           |          |     |           |          |
|------|-----------|----------|------|-----------|----------|-----|-----------|----------|
| F400 | CP 03     | FE,03    |      | LD C,A    | 4F       |     | INC DE    | 13       |
|      | JR NZ,ERR | 20,55    |      | INC HL    | 23       | CHX | JR LOOP   | 18,F0    |
|      | INC HL    | 23       |      | LD D,(HL) | 56       |     | LD A,D    | 7A       |
|      | INC HL    | 23       |      | INC HL    | 23       |     | SUB A,30  | D6,30    |
|      | LD E,(HL) | 5E       |      | LD E,(HL) | 5E       |     | CP 0A     | FE,0A    |
|      | INC HL    | 23       |      | CALL CHX  | CD,3E,F4 |     | JR C,02   | 38,02    |
|      | LD D,(HL) | 56       |      | LD D,C    | 51       |     | SUB A,07  | D6,07    |
|      | LD A,(DE) | 1A       |      | LD E,A    | 5F       |     | ADD A,A   | 87       |
|      | LD B,A    | 47       |      | LD A,B    | 78       |     | ADD A,A   | 87       |
|      | CP 07     | FE,07    |      | SUB A,05  | D6,05    |     | ADD A,A   | 87       |
|      | JR C,ERR  | 38,4A    |      | LD B,A    | 47       |     | ADD A,A   | 87       |
|      | BIT 0,B   | CB,40    |      | INC HL    | 23       |     | JR C,ERR  | 38,0C    |
|      | JR Z,ERR  | 28,46    | LOOP | PUSH DE   | D5       |     | LD D,A    | 57       |
|      | INC DE    | 13       |      | INC HL    | 23       |     | LD A,E    | 7B       |
|      | LD A,(DE) | 1A       |      | LD D,(HL) | 56       |     | SUB A,30  | D6,30    |
|      | LD L,A    | 6F       |      | INC HL    | 23       |     | CP 0A     | FE,0A    |
|      | INC DE    | 13       |      | DEC B     | 05       |     | JR C,02   | 38,02    |
|      | LD A,(DE) | 1A       |      | LD E,(HL) | 5E       |     | SUB A,07  | D6,07    |
|      | LD H,A    | 67       |      | CALL CHX  | CD,3E,F4 |     | ADD A,D   | 82       |
|      | LD D,(HL) | 56       |      | POP DE    | D1       |     | RET NC    | D0       |
|      | INC HL    | 23       |      | LD (DE),A | 12       | ERR | LD E,0D   | 1E,0D    |
|      | LD E,(HL) | 5E       |      | DEC B     | 05       |     | CALL EOUT | CD,07,09 |
|      | CALL CHX  | CD,3E,F4 |      | RET Z     | C8       |     | JP OUT    | C3,AF,09 |

Listaus 3.

sältöä kuvaukselle heksadesimaalimuodossa. Ohjelman sijoituspaikka muistissa on vapaa, esim. osoitteeseen FFB5. Kutsuminen tapahtuu esim. lauseella A=USR(osoite). Jos osoite annetaan muuttujassa, on muuttujan oltava kokonaislukutyyppiä, samoin kuin osoitteenkin.

## Multipoke

Jos olet kyllästynyt pokeilemaan muistia osoite kerrallaan, on listaus 3 juuri sinua varten. Kutsuminen tapahtuu antamalla yhtenä merkkijonona alkuosoite, pilkku ja muistiin sijoitettavat lu-

vut, kaikki heksadesimaalilukuna ja isoilla kirjaimilla, esim. A\$=USR("FFB5,FE03C02323"). Pilkun tilalla voi olla mikä tahansa merkki, sen jälkeen on merkkejä oltava parillinen määrä.

Esimerkin kutsu sijoittaa osoitteeseen FFB5 arvon FE, FFB6 arvon 03 jne. Ohjelmaa on kätevä käyttää esim. siirrettävissä konekieliohjelmia DATA-lauseista muistiin. Tällöin voidaan ainoastaan lukea yhtenä pötkönä olevat heksaluvut, suorittaa USR-kutsu jne. Jos ohjelma halutaan sijoittaa eri osoitteeseen kuin F400, on kaikkien CALL-komentojen osoitteet muutettava.

```
CP 03    FE,03
;Onko muuttuja merkkijono ?
;Ei, niin paluu
RET NZ    C0
;Haetaan muuttujan kuvauksen alkukohta
INC HL    23
INC HL    23
;DE-rekisteriin ladataan merkkijonon
;pituuden osoite
LD E,(HL) 5E ;
INC HL    23
LD D,(HL) 56
;Akkuun merkkijonon pituus
LD A,(DE) 1A
;Siirretään se B:hen
LD B,A     47
;HL-rekisteriin ladataan ensimmäisen
;merkin osoite
INC DE     13
LD A,(DE) 1A
LD L,A     6F
INC DE     13
LD A,(DE) 1A
LD H,A     67
;Akkuun ladataan merkki
LD A,(HL) 7E
;ASCII-koodi < 65 ?
CP 41      FE,41
;Hyppy, jos on
JR C,6     38,06
;ASCII-koodi > 126 ?
CP 7E      FE,7E
;Hyppy, jos on
JR NC,2    30,02
;Aseta merkistä bitti 5 nolaksi
;Mikäli AE muutetaan EE:ksi, tapahtuu
;muunnos isoista pieniin.
RES 5,(HL) CB,AE
;Seuraava merkki
INC HL     23
;Uusi kierros, jos vielä merkkejä
DJNZ F2    10,F2
;Paluu BASICIIN
RET        C9
```

Listaus 1.

## Basicin kopiointi RAM-muistiin

Basicin muuttaminen ei normaali-keinoin onnistu, siinä tarvitaan konekieli avuksi. Listauksessa 4 on eräs tällainen keino. Tällä ohjelmalla Basic kopioituu piilossa olevan RAM-muistin päälle. Kopioituasi tulkin voit alkaa muuttella sitä mielesi mukaan. Kokeilepa seuraavaa:

POKE &HF54A,1 :  
POKE &HF54B,&H7C :  
POKE &HFDE4,0 :  
POKE &HFDE5,&H7C :  
POKE &H7C00,0 :  
POKE &H7C01,0

Tutki sitten vapaan muistitilan

määrää. Edelliset poket siirtävät ohjelma-alueen alkamaan osoitteesta 7C00. Samalla tuhoutuu joitain rutiineja, mutta en ole havainnut sillä olevan mitään vaikutusta ohjelman listauksessa tai ajossa.

Ohjelman ajamisen jälkeen voit muuttella SV:n käskykantaa tietyin rajoituksin. Samoin voit suomentaa virheilmoitukset tai poistaa käskyjä käytöstä. □



```
CP 02    FE,02
;Paluu, jollei kokonaisluku
RET NZ    C0
;DE-rekisteriin ensimmäisen tutkittavan
;tavun osoite
INC HL    23
INC HL    23
LD E,(HL) 5E
INC HL    23
LD D,(HL) 56
;Suoritetaan 0A eli kymmenen kertaa
LD B,0A   D6,0A
;B pinoon
PUSH BC   C5
;Ensimmäinen luku akkuun
LD A,(DE) 1A
;Käsitellään neljä ylintä bittiä
LD B,04   D6,04
SRL A     CB,3F
DJNZ FC   10,FC
;Tulos yli 10 ?
CP 0A     FE,0A
;Jos on, hyppy
JR C,02   38,02
;Lisätään 7
ADD A,07   C6,07
;lisätään 30h
ADD A,30   C6,30
;Kutsutaan PRINT-aliohjelmaa
RST 18    DF
;Otetaan sama tavu uudelleen
LD A,(DE) 1A
;Käsitellään neljä alinta bittiä
AND 0F    E6,0F
CP 0A     FE,0A
JR C,02   38,02
ADD A,07   C6,07
ADD A,30   C6,30
RST 18    DF
;Kirjoitetaan välilyönti
LD A,20   3E,20
RST 18    DF
;Seuraava tavu
INC DE     13
;Palautetaan BC
POP BC     C1
;Seuraava kierros, jos on jäljellä,
;muuten palataan
DJNZ DC   10,DC
RET        C9
```

Listaus 2.



# MSX-DOS

PEKKA NIEMI

Tutustuttuani MSX-DOS-koneen mukana tuleviin käsi-kirjoihin en voinut todeta kuin kaksi asiaa: ensiksi sen, että manuaalit senkuin huonontuvat. CP/M:n mukana aikoinaan tullut manuaali oli vaikeaselkoinen, mutta sisälsi kaiken tietämisen arvoisen, MSX-DOSin manuaalit ovat helppolukuista pintaliittoa — varsinaista matalalentoa. Tuntuu siltä kuin MSX-DOSia käyttävien koneitten myyjät eivät paljon välittäisi, miten ostajat oppivat konettaan käyttämään. Toivottavasti aika parantaa tilannetta. Sitä ennen ainakin COPYn käyttöä kannattaa tavalla jonkin MS-DOS-koneen käyttöoppaasta.

Toinen havaintoni oli se, että olen tutustumassa jokseenkin hyvältä tuntuvaan kotimikron käyttöjärjestelmään.

## MSX-DOS versus CP/M vai CP/M versus mini-MS-DOS?

Mitä hyvää MSX-DOS sitten tarjoaa verrattuna CP/M:ään? Ainakin helpomman tavan modifioida systeemiä, paremman komentotulkin ja käyttökelpoisen rivieditorin.

CP/M:n kuusi käskyä on laajennettu kolmeksi toista. Uusia komentoja ovat mm. siirtyminen Basiciin (BASIC), formatointi (FORMAT), päivämäärän (DATE) ja kellonajan (TIME) asetus sekä kopiointikäsky (COPY). Kaikki muut paitsi BASIC löytyvät MS-DOSistakin. Lisäksi systeemi tarjoaa komentotiedostojen ajamismahdollisuuden. CP/M:ssä voi valmiita komentoja kirjoittaa erityisiin .SUB-tiedostoihin, joita SUBMIT-ohjelma voi ajaa. MSX-DOSissa tiedostot ovat tyyppiä .BAT, eikä niiden ajamiseen tarvita ohjelmaa. Järjestelmä huolehtii siitä.

Myös systeemin alkulataus eli bootaus tapahtuu CP/M:ään verrattuna uudella tavalla: mikäli systeemi löytyy levyiltä, se ladataan, samoin kuin levyllä oleva COMMAND.COM. Sitten systeemi etsii mahdollisen AU-

•• Uusi käyttöjärjestelmä puhuttaa aina. CP/M oli ilmestyessään kova sana, sitten tuli MS-DOS. Kotimikrojen puolella on uutuutena Microsoftin ideoima MSX-DOS. Seuraavassa vertailemme sitä CP/M:ään ja vähän MS-DOSiin.



Spectravideo oli ensimmäinen MSX-DOS-kone.

TOEXEC.BAT-tiedoston, johon voi itse määrittellä kylmäkäynnistyksen jälkeen suoritettavat ohjelmat tai toiminnot, kuten päivämäärän tiedustelu jne. Myös MS-DOSin TIME-komento, joka asettaa systeemin kellon aikaan, on sisällytetty järjestelmään. Siinä mielenkiintoinen juttu, sillä eräässä manuaalissa todettiin, että kyseinen funktio on tarpeeton, jollei koneessa ole kelloa. Melko löysää standardia!

DATE sensijaa toimii kaikissa koneissa. Kuten MS-DOS, myös MSX-DOS liittyy käsittelypäivämäärän tiedostoihin. Sen avulla tietää esimerkiksi sen, milloin ohjelma on kopioitu levykkeelle tai tekstitiedostoa on viimeksi editoitu. Tiedostot voi listata myös ilman päivämäärä-jne. tietoja lisäkomennon eli "svitsin" avulla (switch). Mitä opimme tästä? Ensinnäkin sen, että systeemi on rakennettu erittäin yhteensopivaksi MS-DOSin kanssa ja toisekseen sen, etteivät edes näin kehittyneet systeemit ole päässeet eroon käyttäjän muis-

jen attribuutteja. CP/M käyttää I/O-tavua eli muistipaikan 3 sisältöä loogisten tulostuslaitteiden valintaan. User- eli käyttäjä-alueella MSX-DOS ei tunne, kuten ei tietojeni mukaan tiedostojen suojausta päällekirjoitusta tai muuta sellaista vastaan. Näitä operaatioita vastaavat kutsut eivät MSX-DOSissa sisällä mitään toimintoja tai jos sisältävät, eivät mitään sellaisia, joiden käyttö aiheuttaisi virhetilanteita, joten em. kutsuja käyttävät ohjelmat eivät "kaadu" eli lakkaa toimimasta.

Myös muita rajoituksia on, johtuen MSX-DOSin erilaisesta tavasta käsitellä tiedostoja. Mutta rajoitukset eivät ole mahdollisia.

Vaikka systeemin luvataan lukevan mm. Osbornen ja Kaypron levykkeitä, on taas huomattava yksi pieni, mutta sitäkin tärkeämpi juttu: 5¼ tuuman levyke on todella hankala sovitaa 3½ tuuman leveysasemaan. Mikäli haluaa käyttää CP/M:n ohjelmia, on toistaiseksi kohtalaiseen kalliin levykeaseman hankkiminen edessä. Tässä suhteessa voi paras laitteisto olla sellainen, jossa on sekä kolmi- että viisituumainen leveysasema. Toisaalta, mikäli yksikin käyttäjä vaivautuu CP/M-ohjelmat kolme ja puolituntiselle muuttamaan, siirtyvät ne suhteellisen vaivattomasti toisellekin.

## Yhteensopivuutta moneen suuntaan

MSX-DOS tavallaan tukee myös MS-DOSia, sillä formaattivalikoimasta, jota systeemi lukee (kyky lukea eri formaatteja riippuu tosin myös laitteiston käyttämästä levyasemasta), löytyy tuttu 360:n kilotavun formaatti.

MSX-DOSin yksi myyntivaltti on myös se, että melkein kaikki CP/M:n ohjelmat toimivat. Toimivat, kunhan ne saadaan siirrettyä. Siirtämistä auttaa erityinen joidenkin MSX-systeemien mukana tuleva siirto-ohjelma, joka toimii molempiin suuntiin. Toimittamattomia ohjelmia voivat olla sellaiset ohjelmat, jotka muuttavat I/O-tavua tai tiedosto-

# - pesussa kutistunut MS-DOS?

mitä hän tarvitsee esimerkiksi konekielipeliin suunnitteluun ja toteuttamiseen. Pelin voi tehdä valmiiksi toisessa käyttöjärjestelmässä ja käyttää toisessa. Ja kun sitä voidaan käyttää MSX-DOSissa, sitä voidaan käyttää myös Basic-tasolla, sillä MSX-Basic käyttää täsmälleen samaa levykeformaattia kuin DOS. Joten konekielisten alirutiinien teko helpottuu tavattomasti verrattuna käsinkoodaamiseen tai keskinkertaiseen monitoriin.

Kunhan otetaan edellämainitut rajoitukset ohjelmien toimivuudesta huomioon, on MSX-DOSin käyttäjällä kohtuullisen vaivan jälkeen käytettävissä koko CP/M:n laaja ohjelmatarjonta, samoin kuin MSX-DOSin ohjelmat. Lisäksi, koska ainakin Spectravideo pystyy emuloimaan eli matkimaan eri näyttötyyppejä, kuten mm. ADM:ää

joka on käytössä mm. Kayprossa ja Osbornessa, on ohjelmien toimivuus siltä osin taattu.

## MSX-DOS — konekieli-ohjelmoijan paratiisi?

CP/M suunniteltiin eräänlaiseksi konekieli-ohjelmoijien toimimisympäristöksi, jota olisi helppo käyttää hyväksi omissa ohjelmissa. MSX-DOS menee paljon pidemmälle: funktioiden määrää ja laatua on parannettu. Funktioita on nyt 48, joista toimivia 41 (7 No Function — eli ei-mitään tekeviä). Osa on jätetty pelkästään siksi, että yhteensopivuus CP/M:n kanssa säilyisi. Systeemi ei ainakaan vielä tue minkäänlaista Basicista poikkeavaa ohjelmointia, mutta aika näyttää, miten paljon ja miten

pian ohjelmia alkaa tulla. Aina-kin aluksi käyttäjien on tyytymisen vanhoihin kunnan CP/M-ohjelmiin.

Mitä uutta DOS sitten tarjoaa? Muun muassa funktiot halutun tietuemäärän kirjoittamiseen ja lukemiseen (CP/M:ssä lukeminen ja kirjoittaminen pitää tehdä tietue kerrallaan) sekä suoran yhteyden halutulle uralle ja sektorille levyllä. CP/M:ssä moinen

kikkailu onnistuu vain BIOS-kutsujen kautta ja on paljon virhealttiimpaa. Muita "namuja" ovat kommunikaatio-ohjelma (Basic-tasolla) lisukkeineen. Se mahdollistaa mm. viestinnän kahden tietokoneen välillä valitulla nopeudella.

Kaiken kaikkiaan, MS-DOS on erinomainen köyhän miehen — ja miksei naisenkin MS-DOS.

Yashica YC-64  
Spectravideo SV-728  
Goldstar FC-200  
Spectravideo SV-738 X'press  
Sony HB-75P  
Toshiba HX-10  
Canon V-20  
Yamaha CX5

Kaukomarkkinat Oy, p. (90) 5211  
Teknopiste Oy, p. (90) 480 011  
Teknopiste Oy, p. (90) 480 011  
Teknopiste Oy, p. (90) 480 011  
Helectron Oy, p. (90) 565 4580  
FinnMende Oy, p. (90) 840 655  
Canon Oy, p. (90) 550 506  
Musikki Fazer Oy, p. (90) 56 011

Taulukko 1. MSX-laitteiden maahantuojat.

# The New ATARI

## 520 ST

Osta kerralla tietokonejärjestelmä, joka kattaa monen käyttäjän tarpeet. Saat paketin huippugrafiikkaa, hallitset ääntä ja muokkaat tekstejä.



SUOMEN SUURIN ATARIMYYJÄ:  
**jivesoft**  
YLIOPISTONKATU 18 40100 JYVÄSKYLÄ

ÄLÄ MAKSA TIETOKONEESTASI ATARIA ENEMPÄÄ!

Power Without the Price.

NYT VAIN: **7950,-** mv-monitorilla  
**10500,-** väri-monitorilla

MEILTÄ MYÖS PIAN Ovh.  
**UUSI 1040 ST** 11400,- mv  
13950,- väri

RUNSAASTI HYÖTYOHJELMIA YRITYSKÄYTTÖÖN. PELIHULLUILLE UUSIMMAT ST PELIOHJELMAT. KYSY PUHELIMITSE!



PUHELINTILAUKSET: 941-613 562, 613 526  
POSTITILAUKSET: PL 215 40101 JYVÄSKYLÄ

AVOINNA: ARKISIN 12-18 LA 10-15



# Motorolan 68000-prosessorin konekieli

MATTI RINTALA

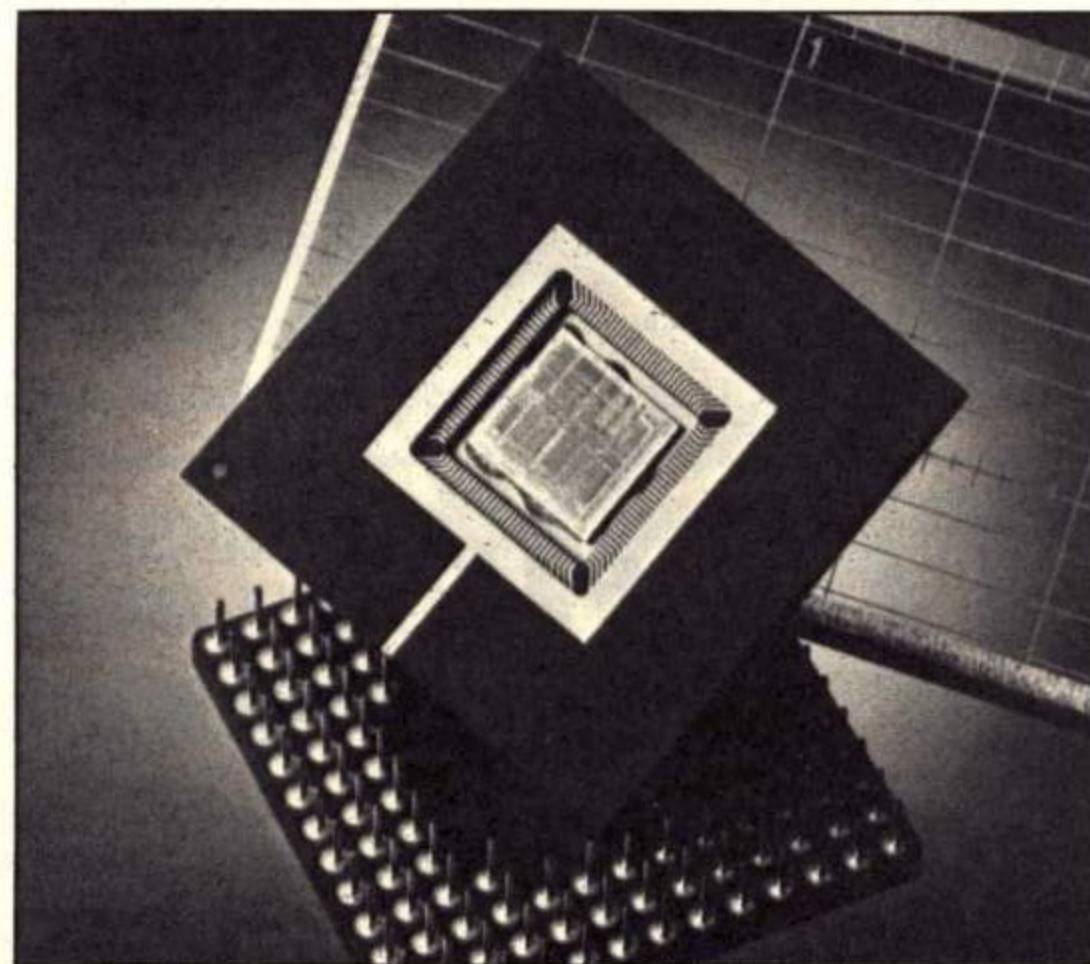
Tätä kirjoitettaessa Sinclair QL:n englanninkielisen version hinta on enää noin 3500 markkaa. Toinen, hiukan kalliimpi 32-bittinen, on Atarin 520ST, jonka hinta on (monitorin ja levyaseman kera) noin 9000 markkaa. Kummassakin koneessa jyllää Motorolan 68000-sarjaan kuuluva prosessori: Ataris MC68000 ja QL:ssä sen pikkuveli MC68008. Tässä artikkelissa käsitellään 68000-sarjan prosessorien, varsinkin MC68000:n ja MC68008:n, yleispiirteitä ja eroja 8-bittisiin koneisiin. Koska näiden prosessorien konekielet ovat identtiset, sopii artikkeli sekä QL:n että Atarin omistajille. Yksinkertaisuuden vuoksi käytän kuitenkin prosessoreista yleisnimitystä 68000. Jos tarkoitan vain toista prosessoria, kirjoitan nimen muodossa MC68000 (tai MC68008).

## 68000:n ulkoinen olemus

Useimmat mikroilijat tietävät, että 8-bittiset prosessorit, esimerkiksi Z80 tai 6502, kommunikoivat muistin kanssa kahdeksan bitin levyisen dataväylän kautta. Osoiteväylä, jolla prosessori ilmoittaa mitä muistiosoitetta se haluaa tutkia, on tällöin 16-bittinen, joten kone voi kerralla hallita 64 kt muistia ( $2^{16}=65536=64$  kt). Tällöin luulisi, että 32-bittisellä prosessorilla olisi 32-bittinen data- ja 64-bittinen osoiteväylä. Osoiteväylän osalta tämä ei kuitenkaan toteudu missään 68000-sarjan prosessorissa, sillä tällaisella väylällä voisi hallita  $2^{64}$  eli n.  $1.8 \times 10^{16}$  kt muistia. Tämä muistimäärä maksaisi kuitenkin niin monia biljoonia markkoja, että prosessoreissa on tyydytty 32-bitin osoiteväylään. Nämäkin vaatimukset täyttää ainoastaan 68000-sarjan kaltein prosessori MC68020.

MC68000:ssa on "ainoastaan" 16-bittinen data- ja 24-bittinen

●● **Vielä muutama vuosi sitten, olisi kuulostanut melko uskomattomalta väite, että jo nyt olisi saatavilla kohtuullisen hintaisia 32-bittisiä kotimikroja. Kehitys on kuitenkin jälleen ällistytynyt nopeudellaan: Sinclair QL ilmestyi Englannin markkinoille jo 1984 ja Suomeenkin keväällä -85.**



osoiteväylä ja muistia enintään 4 Mt (1 Megatavu = 1024 kilotavua). MC68008:n on tyytyminen 8-bittiseen data- ja 20-bittiseen osoiteväylään, joten muistia se voi hallita kerralla 1 Mt (kuva 1). Sisäisesti nämä prosessorit ovat kuitenkin aitoja 32-bittisiä. Vaikka 8-bittistenkin koneiden muisti on laajennettavissa yli 64 kilotavun, voivat ne käyttää kerralla vain 64 kilotavua, kun taas 68000:n muisti on kokonaisuudessaan kerralla hallittavissa.

Tässä vaiheessa on syytä korjata se varsin yleinen harhaluulo, että 32-bittisen prosessorin tavu olisi myös 32-bittinen. Näin ei ole, vaan yksi muistiosoitte ja tavu (Byte) vastaa edelleen kahdeksaa bittia eli on välillä 0—

255. 68000 voi kuitenkin tarvittaessa yhdistää peräkkäiset tavut suuremmaksi kokonaisuudeksi (näinhän tehdään myös 8-bittisissä laitteissa). Tällöin saadaan yksi sana (Word), joka on väliltä 0—65535. Lisäksi voidaan käyttää neljän tavun yhdistelmää, eli pitkää sanaa (Long word) väliltä 0—4294967295. Tällaiset luvut MC68000 tietysti siirtää kahdessa ja MC68008 neljässä osassa (dataväylän kapeuden vuoksi). Lisäksi 68000:ssa sanojen ja pitkien sanojen tulee alkaa parillisesta muistiosoitteesta.

Lisälaitteiden ohjaamiseen 68000:lla ei ole erityistä I/O-väylää (kuten Z80:ssä), vaan yhteys ulkomaailmaan joudutaan hoitamaan muistiavaruudessa

olevien porttien kautta. Nämä muistiosoitteet eivät ole RAMia eivätkä ROMia, vaan "reikiä" ulkomaailmaan. Esimerkiksi QL voi lähettää tietoa kuvanmuodostusta valvovalle piirilleen muistiosoitteen 98403 kautta.

## Paljon rekistereitä

68000:n parhaimpia ominaisuuksia ohjelmoinnin kannalta on sen rekistereiden suuri määrä. Z80:ssä on kahdeksan ja 6502:ssa neljä yleiskäyttöistä rekisteriä (Z80:ssä on lisäksi toinenkin kahdeksan rekisterin ryhmä, mutta sitä ei voi käyttää yhtäaikaa toisen ryhmän kanssa). Näihin verrattuna 68000:n 15 yleiskäyttöistä rekisteriä tuntuu ruhtinaalliselta, kun otetaan vielä huomioon, että rekisterit ovat 32-bittisiä. Tämän lisäksi 68000:ssa on kaksi vaihtoehtoista pino-osoitinta, ohjelmalaskuri sekä erityinen 16-bittinen statusrekisteri (kuva 2). Yleiskäyttöiset rekisterit jakautuvat kahteen ryhmään, osoite- (address) sekä datarekistereihin.

Osoiterekistereihin A0—A7 kuuluu kuuden täysin yleiskäyttöisen rekisterin lisäksi pino-osoitin A7, koska se ei suuremmin eroa muista osoiterekistereistä. Osoiterekistereitä käytetään pääasiassa nimensä mukaan muistin osoittamiseen (esimerkiksi MOVE.B (A3),D5 vastaa Basic-käskyä LET D5=PEEK (A3)). Lisäksi osoiterekistereillä voi tehdä yhteen- ja vähennyslaskua ja niitä voi verrata keskenään.

Pino-osoitin A7 on muuten tavallinen osoiterekisteri, paitsi että aliohjelmaan hypättäessä A7:ää vähennetään neljällä ja paluusoite sijoitetaan näihin A7:n osoittamiin muistipaikkoihin. Lisäksi pinoon voi siirtää muutakin tietoa. On jopa mahdollista tallentaa 68000:n kaikki 16 rekisteriä pinoon yhdellä ainoalla käskyllä MOVEM.L D0—D7/A0—A7,(A7). Koska A7 on

tavallinen rekisteri, siitä voi vähentää ja lisätä lukuja tai toisia rekistereitä ja sitä voi käyttää seitsemässä 68000:n 12 osoitemuodosta, kuten muitakin osoiterekistereitä.

Datarekisterit D0—D7 vastaavat 8-bittisten prosessorien akkua, jossa suoritetaan kaikki monimutkaisemmat laskutoimitukset. 68000:n tiedonkäsittelyä helpottaa huomattavasti se, että datarekistereitä on kahdeksan. Näin laskutoimituksia voi suorittaa jokaisessa niistä, eikä tietoa tarvitse aina kuljettaa ensin akkuun ja sitten sieltä pois kuten 8-bittisissä prosessoreissa. Yhteen- ja vähennyslaskun ja vertailun lisäksi datarekistereissä voi suo-

rittaa kerto- ja jakolaskua (näitä laskutoimituksia ei ole 8 bitin prosessoreissa) sekä AND-, OR- ja EOR-toimintoja ja rekisterin bittien pyörittystä ja rullausta (jopa muodossa: "Siirrä D5:n bittijä D2:n sisältämän luvun verran oikealle"). Kerto- ja jakolasku voidaan suorittaa joko etumerkit huomioon ottaen tai ilman.

Statusrekisteri on 68000:n ainoa 16-bittinen rekisteri ja se jakautuu kahteen osaan. Alemmat kahdeksan bittia sisältävät konekielen liput, joista näkee mahdolliset laskutoimitusten ylivuodot, lopputuloksen merkin ja niin edelleen. Lippuja käytetään konekielessä ehdolliseen haaurautumiseen. Statusrekisterin

ylemmät kahdeksan bittia muodostavat niin sanotun systeemitavun, jossa on tietoa prosessorin sen hetkisestä tilasta.

Viimeinen rekisteri on ohjelma-laskuri (Program counter = PC), joka ilmoittaa missä osoitteessa on seuraavaksi suoritettava käsky.

## Konekielen käskyt

Konekielen käskyjen osalta 68000 eroaa ehkä eniten 8-bittisistä prosessoreista. Käskyjen normaalipituus näissä prosessoreissa on yksi tavu, johon voi tulla lisäyksiä (Z80:ssä käskyn

maksimipituus on viisi tavua). 68000:ssa jokainen käsky vie vähintään yhden sanan, siis kaksi tavua. Käskyn maksimipituus on 10 tavua. Tästä huolimatta saman asian tekevä ohjelma vie 68000:n konekielellä usein pienemmän tilan, sillä sen käskyjen tehokkuus korvaa suuremman tilantarpeen. Konekielikäskyjen tarkkaa lukumäärää on vaikea antaa, sillä useimmat käskyt voivat käyttää kaikkia tai ainakin suurinta osaa 12 osoitusmuodosta.

Useimmissa konekielen käskyssä voi vapaasti valita käskyn datatyyppin. Mahdollisuuksia on kolme: MOVE.B (A3),D1 siirtää A3:n osoittamasta muistipaikasta yhden tavun D1:een. MOVE.W (A3),D1 siirtää yhden sanan (kaksi tavua) ja MOVE.L (A3),D1 pitkän sanan (neljä tavua). Tämän lisäksi 68000 pystyy käsittelemään myös bitti- ja puolitavumuotoista dataa. Z80:n lohkoja vastaavaa datatyyppiä ei ole. W- ja B-tyyppinen data mahdollistavat rekisterin "jakamisen". Käskyllä SWAP voidaan rekisterin ylemmät ja alemmat 16 bittia vaihtaa keskenään. Näin yhdesä rekisterissä voi säilyttää kahta lukua yhtäaikaa ja alimmalla luvulla voi operoida ylimmäistä vahingoittamatta.

68000:lla voi helposti kirjoittaa sijoituspaikasta riippumaton koodia (QL:ssä tämä on miltei suoranainen pakko). Yleensä ohjelma täytyy ladata juuri tiettyyn osoitteeseen, jotta hyppy- ja muistinosoituskäskyt osoittaisivat oikeaan paikkaan. Useimmissa 8 bitin laitteissakin on mahdollisuus suorittaa ns. suhteellisia hyppyjä (ei siis käskettä: mene muistipaikkaan 1234, vaan: siirry 12 tavua eteenpäin). Nämä hyppyt voivat kuitenkin yleensä hypätä korkeintaan 127 tavua eteen- tai taaksepäin. Lisäksi muistin käsittely toimii yleensä vain absoluuttisilla osoitteilla. 68000:n hyppykäskyt mahdollistavat hyppyt 32 kiloa eteen- ja taaksepäin. Totta puhuen kaikki 68000:n ehdolliset hyppykäskyt ovat suhteellisia. Lisäksi suhteelliset aliohjelmakutsutkin ovat mahdollisia.

## Osoitusmuodot

68000:n tehokkuuden takana on pitkälti sen 12 osoitusmuotoa. Tämä on paljon verrattuna esi-

### Konekielikäsky

1. MOVE.W #2,D0
2. MOVE.L D3,D0
3. MOVE.W A2,D0
4. MOVE.B (A3),D0
5. MOVE.B (A7)+,D0
6. MOVE.B —(A3),D0
7. MOVE.B 3(A0),D0
8. MOVE.B —2(A2,D7.L),D0
9. MOVE.B 1234,D0
10. MOVE.B 123456,D0
11. MOVE.B 13578(PC),D0
12. MOVE.B 12(PC,A3.L),D0

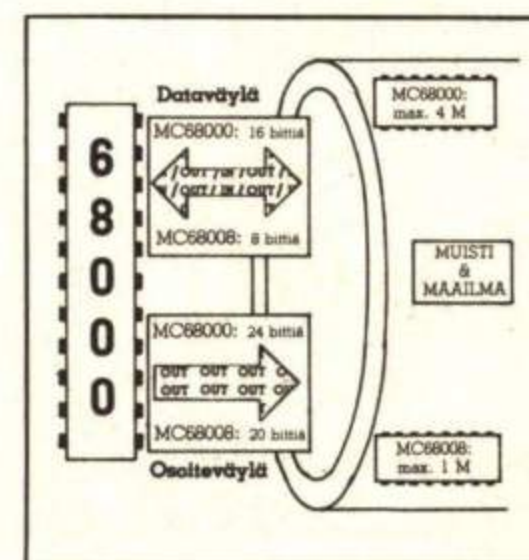
### Basic-vastine

- LET D0=2
- LET D0=D3
- LET D0=A2
- LET D0=PEEK(A3)
- LET D0=PEEK(A7):LET A7=A7+1
- LET A3=A3—1:LET D0=PEEK(A3)
- LET D0=PEEK(3+A0)
- LET D0=PEEK(—2+A2+D7)
- LET D0=PEEK(1234)
- LET D0=PEEK(123456)
- LET D0=PEEK(13578+PC)
- LET D0=PEEK(12+PC+A3)

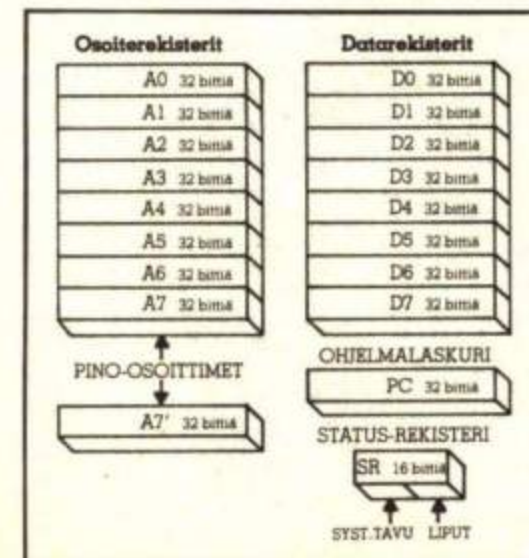
### Nimi

- välitön
- suora
- suora
- epäsuora
- jälkijälisyys
- esivähennys
- epäsuora lukuindeksillä
- indeksoitu epäsuora
- lyhyt absoluuttinen
- pitkä absoluuttinen
- suhteellinen
- indeksoitu suhteellinen

Kuva 3. 68000:n osoitusmuodot ja niiden vastineet Basicilla.



Kuva 1.



Kuva 2.

1. Esimerkkikäskyssä vain D0:n 16 alinta bittia muuttuvat (datatyyppi .W).
2. Vastaavasti vain datatyyppin ilmoittama osa siirretään.
3. Tämä ei eroa kohdasta 2 MOVE-käskyn osalta, mutta esimerkiksi kertolaskussa sallitaan osoitusmuoto 2 (datarekisterit), mutta ei 3:a (osoiterekisterit).
4. Jos epäsuorissa osoituksissa datatyyppi on .W tai .L, täytyy osoiterekisterin arvon olla parillinen).
5. Tätä osoitusmuotoa käytetään usein juuri esimerkin tapaan otettaessa lukua pinoasta. Ensimmäinen luku otetaan muistista ja sitten pino-osoitinta lisätään yhdellä (.B), kahdella (.W) tai neljällä (.L).
6. Osoitusmuoto esiintyy yleensä muodossa MOVE.L D4,—(A7), ja sitä käytetään luvun pinoon laittamiseen. Ensimmäinen pino-osoitinta vähennetään, sitten luku laitetään muistiin.
7. Tämä vastaa Z80:n indeksirekistereitä. Muistia voidaan osoittaa 32 kt osoiterekisterin molemmin puolin. Huomaa, että osoiterekisterin arvo ei käskyä suoritettaessa muutu.
8. 68000:n monipuolisimpia osoitusmuotoja, jota käytetään mm. taulukoiden käsittelyyn. Lukuindeksi on välillä —128—+127. D7:n tilalla voi olla myös osoiterekisteri. Jos indeksi on muodossa D7.W, otetaan huomioon vain D7:n alempi sana. Osoiterekisterin arvo ei nykyään muutu.
9. Huomaa #-merkin puuttumisen vaikutus. Osoite voi olla välillä 0—32767, jolloin viitataan muistin alkuun, tai —32768—+1, jolloin ollaan muistin lopussa.
10. Tämä eroaa 9:stä siinä, että osoite saa olla 32-bittinen (siis osoittaa minne tahansa muistissa). Käsky vie kuitenkin tällöin kaksi tavua enemmän tilaa.
11. 68000:n tärkeimpiä osoitusmuotoja, joka mahdollistaa sijoituspaikasta riippumattoman koodin kirjoittamisen. Osoite ilmoittaa, paljonko käskyn sijaintipaikasta (=PC:n arvo) on siirryttävä. Maksimisijirtymä on 32 kt (vertaa suhteelliset hyppy).
12. Vastaa 8:aa, mutta on suhteellinen.

MOVE-käskyn oikean puolen ei tietenkään täydy olla sisäinen rekisteri D0, vaan luku voidaan siirtää myös toiseen muistipaikkaan esimerkiksi käsky MOVE.B 3(A1,D4.L),—(A7) (Basicilla LET A7=A7—1:POKE A7,PEEK(3+A1+D4)) on mahdollinen. Kaikki käskyt eivät kuitenkaan salli kaikkien osoitusmuotojen käyttöä.



# 68000

meriksi Z80:een tai 6502:een. Kuvassa 3 on esimerkit osoitusmuodoista ja vastaavat toiminnot Basicilla.

## 68000:n kaksi toimintatilaa ja vektorit

68000 voi toimia kahdessa eri tilassa, joita kutsutaan nimillä User-tila ja Supervisor-tila. Status-rekisterin ylemmässä tavussa pidetään muistissa muun muassa tietoa siitä, kummassa tilassa prosessori on. Siirryttäessä User-tilasta Supervisoriin tai päinvastoin vaihtuvat pino-osoittimien A7 ja A7' arvot. Näin molemmilla tiloilla voi olla omat pinonsa. Supervisor-tilassa pros-

sori saa tehdä kaiken, mitä se haluaa. User-tilassa taas status-rekisterin ylemmän tavun muuttaminen ja muutamat "vaaralliset" käskyt kuten RESET ovat kiellettyjä. Niiden suorittamisen yrittäminen aiheuttaa hypyn tietyn vektorin määrittelemään aliohjelmaan.

Vektorit sijaitsevat erityisessä vektoritaulukossa muistipaikoissa 0—1023. Jokainen niistä sisältää määrätyn aliohjelman osoitteen. Tietyissä tilanteissa prosessori hyppää näihin aliohjelmiin. Esimerkiksi kun virta kytketään koneeseen, alkaa prosessori suorittaa aliohjelmaa, jonka osoite on muistipaikoissa 4—7 (32-bittinen osoite vie neljä tavua!). Taulukossa on myös erilaisia virhevektoreita muun muassa nollalla jakamista varten sekä tiedot kes-

keytsrutiinien sijainnista. Tärkeimpiä vektoreita ovat kuitenkin niin sanotut TRAP-vektorit. 68000:n konekielessä on erityinen TRAP #-käske, jossa ? on luku välillä 0—15. Käske vastaa Z80:n RST-käskyä, ja se hyp-pää asianomaisen TRAP-vektorin osoittamaan paikkaan. TRAP-käskyä käytetään yleensä käyttöjärjestelmän kutsumiseen. Näin voidaan tietty käyttöjärjestelmän toiminto suorittaa aina samalla TRAP-käskyllä, vaikka koneen ROMissa tehtäisiinkin muutoksia ja aliohjelmien paikat vaihtuisivat. 68000:ssa on myös erityinen jäljitysmahdollisuus (Trace), jonka avulla prosessori aina yhden konekielikäskyn suoritettuaan hyppää Trace-vektorin osoittamaan paikkaan. Ohjelmaa voi näin ajaa käsky kerrallaan vaikkapa virheitä etsittäessä.

## Miten eteenpäin

68000:n konekielestä kiinnostuneille ataristeille voi suositella Data Beckerin kirjaa Das Ma-

schinensprachebuch Zum Atari ST ja QL:n englannintaitoisten omistajien kannattaa lukea Andrew Pennellin kirja Assembly Language Programming on the Sinclair QL, jossa konekieltä ja sen käyttöä selostetaan alusta alkaen. Pidemmällekin päästäessä kirjan aakkosellinen käskyluettelo on erittäin tarpeellinen. Konekielen oppimisen jälkeen on vuorossa sen käyttö, jolloin tulee QL:n käyttöjärjestelmän tunteminen tarpeelliseksi. Samainen Andrew Pennell on myös kirjoittanut kirjan The Sinclair QDOS Companion, joka selittää käyttöjärjestelmän toiminnan lisäksi sen käskyjen pääasialliset käyttötarkoitukset ja antaa ohjeita ohjelmien tekemiseen. Ainakin oma kirjani on kuitenkin kirjoitettu vaiheessa, jolloin QL:n uusinta JS-versiota ja suomenkielistä QL:ää ei ollut. Näin kirja mainitsee muutamia käyttöjärjestelmän virheitä, joita uusissa versioissa ei enää ole. Molempien kirjojen kustantaja on Sunshine.

# MIKROKIVIKALUSI



# INFO:n KEVÄTTODISTUS

Kahden tärkeimmän aineen arvosanat ovat laske-neet 5:sta 4:een... Sinun eduksesi. Tässä todistuksessa nelonen näyttää hyvältä.

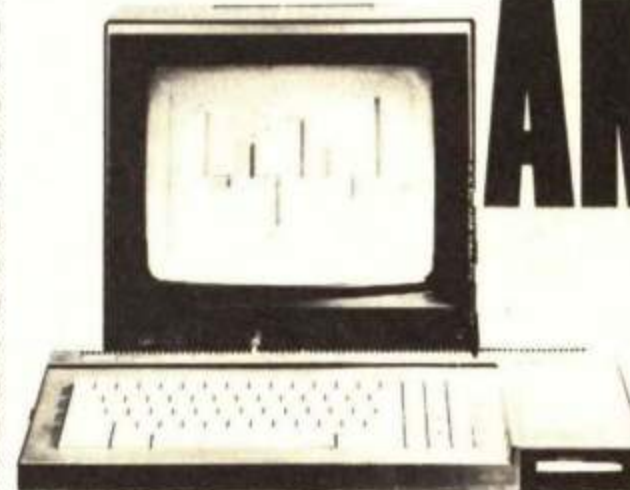
**commodore 128**

Sisältää basic-kurssit 1 ja 2

128+1570-  
LEVYASEMA  
5800,-



P.S. Uusin Info's Computer Club -tukipiste Suur-Helsingin alueella Runeberginkatu 31.



**AMSTRAD CPC 6128**  
Viher-musta-monitorilla 5980,-

4980,- TAI ALKAEN 190,-/KK

**NOW!**  
Nyt kannattaa liittyä  
INFO's Computer Clubiin

USKOMATON  
LIITTYMIS-  
TARJOUS  
QS I JOYSTICK  
(rajoitettu erä) vain uusille jäse-  
nille tai jäsenkortilla

59,-  
29,-

Run to Info

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-  
kortilla. Rengasta numero 52.

SAAT  
VELOITUKSETTA:

- ★ kuudesti vuodessa ilmestyvän clubilehden pullollaan bittejä
  - ★ upeita jäsentarjouksia (esim. vieressä)
  - ★ bonusetuja yllätyslahjoina
  - ★ hienon jäsenkortin
  - ★ VIP-kohtelun
- TOIMI HETI. Tarjoukset voi-massa toukokuun ajan.



# Basic-kurssi 5

•• Tässä osassa pyritään oppimaan rakenteellisen ohjelmoinnin alkeet tutustumalla aliohjelmiin, niiden toimintaan ja tarkoitukseen. Samalla tutustutaan DATA-lauseisiin.

Viimekertaisen tehtävien ratkaisut vuokaavioineen:

1. Luvun n kertoman ( $=n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$ ) laskeva ohjelma:

```
10 PRINT "Minkä luvun kertoman haluat?"
20 INPUT N
25 S=1
30 FOR K=1 TO N
40 S=S×K
50 NEXT K
60 PRINT N;"n kertoma on ";S
70 END
```

Tästä ohjelmasta opimme, ettei aina ole välttämätöntä kirjoittaa ohjelmaan juuri sitä kaavaa tai rutiinia, joka sen on määrä suorittaa, jos pystymme muuttamaan sen sarjaksi toistuvia toimenpiteitä. Tässäkin tapauksessa sanallinen toimintaohje kuuluu:

"Kerro muuttujan S arvo 1:llä, ja sen jälkeen S:n uusi arvo aina yhtä suuremmalla kokonaisluvulla, kunnes kertoja ylittää sen luvun, jonka kertoma oli määrä laskea."

Täsmällisemmin ilmaistuna:

1. S on 1 (S on muuttuja, jonka arvoksi vastaus lopulta "ker-ty").
2. K on 1.
3. S on  $S \times K$ .
4. K:n arvo kasvaa yhdellä.

5. Palaa kohtaan 3, jos K:n arvo ei ole ylittänyt n:n arvoa. Missään tapauksessa ohje ei voi kuulua:

"Laske  $n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$ "

Lause on kylläkin matemaattisesti erittäin täsmällinen, mutta sitä ei voida kääntää Basicille, koska Basicissa ei ole mitään merkintää "..." (=kaikki tältä väliltä) vastaavaa rakennetta.

2. Ohjelma, joka laskee niiden suorakulmioiden pinta-alat, joiden leveys voi olla 5...20 viiden yksikön välein ja korkeus 2...8 kahden yksikön välein.

10 PRINT "Suorakulmion pinta-ala"

20 PRINT

30 PRINT "leveys", "korkeus", "pinta-ala"

40 FOR X=5 TO 20 STEP 5

50 FOR Y=2 TO 8 STEP 2

60 PRINT X,Y,X×Y

65 NEXT: NEXT

70 END

## Aliohjelmat

Jos ratkaistava ohjelma on monimutkainen ja vieläpä sellainen, että sitä ratkaistaessa on otettava huomioon monia toisistaan erillisiä asioita, ei ole järkevää kir-

joittaa yhtä pitkää ohjelmaa. Tu- loksena olisi ainoastaan täysin käsittämätön ja todennäköisesti vielä toimimatonkin ohjelma, josta virheen löytäminen voisi olla suorastaan ylivoimainen tehtävä.

Sen sijaan on järkevää jakaa koko iso ongelma useampaan pikkuongelmaan ja keksiä jokaiselle pikkuongelmalle ratkaisu, jolloin koko suuren ongelman ratkaisu on näiden pikkuongelmien ratkaisut yhdistettynä.

Esimerkki: Yritys A harkitsee työntekijän B palkkaamista. Kuitenkin yritys A:n johtaja haluaisi ensin vastauksen kysymykseen, onko B luotettava. Koska hän on järjestelmällinen ja loogisesti ajatteleva henkilö, jakaa hän kysymyksen pienempiin kokonaisuuksiin seuraavasti:

1. Montako työpaikkaa B:llä on ollut aikaisemmin?
2. Onko hän kenties saanut joskus potkut?
3. Onko B:llä rikosrekisteri?
4. Onko hän epäilyttävän näköinen?

Nyt A:n johtaja selvittää nämä asiat ja vastausten perusteella päättää, onko B luotettava.

Ajatelkaamme nyt seuraavalaista ongelmaa:

Pitäisi selvittää, kuinka monta päivää annetusta päivämäärästä on kulunut tähän päivään mennessä. Ohjelman lyhentämiseksi ei vaadita ehdotonta tarkkuutta, vaan vastaukseksi hyväksytään muutaman päivän tarkkuudella oikea luku. Jaamme ongelman

seuraaviin pikkuongelmiin:

1. Montako päivää kysytystä päivämäärästä on ko. vuoden loppuun?

2. Montako päivää on tämän vuoden ja kysytyn vuoden välisissä täysissä vuosissa?

3. Montako päivää on kulunut tämän vuoden alusta tähän päivään asti?

Nyt kirjoittamalla nämä pikkuongelmat ratkaisevat ohjelmat voimme yhdistää ne koko ongelman ratkaisevaksi ohjelmaksi.

REM-lause ei vaikuta ohjelman kulkuun. Se sisältää ainoastaan ohjelman lukijalle tarkoitettua kommenttia.

Kaikki REM-lauseet ovat ohjelman selvennyksiä ja niiden käyttö ilmenee seuraavista äskeiset pikkuongelmat ratkaisevista ohjelmista.

Koska kaikki kolme osaa tullaan yhdistämään lopuksi yhdeksi ohjelmaksi, ei lähtötietoja syötetä kuin kerran. Siinä suhteessa seuraavat yksiköt eivät siis ole yksikään täydellisiä.

1.

05 PRINT "Ohjelma kertoo, montako päivää on kulunut halutusta päivämäärästä tähän päivään mennessä. Tiedot syötetään yksi kerrallaan ohjeiden mukaan."

10 INPUT "Anna kysytty vuosi";V

20 INPUT "Anna kysytty kuukausi";KK

30 INPUT "Anna kysytty päivä";P

40 INPUT "Anna tämä vuosi";TV

50 INPUT "Anna tämä kuukausi";TKK

60 INPUT "Anna tämä päivä";TP

65 REM PVL=päiviä vuoden loppuun. 30.44=kuukaudessa olevien päivien keskimääräinen määrä

70 PVL=(12-KK)×30.44+(30.44-P)

2.

10 VVP=(TV-V-1)×365.25

3.

10 PWA=TKK×30.44+TP

Nämä kolme ohjelmaa yhdistetään yhdeksi ohjelmaksi

- numeroimalla ohjelmarivit siten, etteivät yhden osan rivinumerot esiinny muissa osissa
- kirjoittamalla pääohjelma, jossa jokaista näistä kolmesta osasta kutsutaan vuorollaan

GOSUB XXX -lause kutsuu riviltä XXX alkavaa aliohjelmaa.

Nyt sovimme ensimmäisen osan rivinumeroiden alkavan 100:sta, toisen 200:sta ja kolmannen 300:sta, jolloin ohjelma voidaan kirjoittaa seuraavaan muotoon:

10 REM PÄÄOHJELMA

20 GOSUB 100

30 GOSUB 200

40 GOSUB 300

50 PRINT "Kysytystä päivä-

tä on kulunut ";INT(PVL+VVP+PWA);"päivää";REM INT -käsky katkaisee desimaaliluvusta desimaaliosan pois

60 END: REM Tässä END-lause on välttämätön, koska ohjelmarivit eivät lopu tähän, vaikka ohjelman suoritus loppuukin

100 REM ALIOHJELMA 1

110 INPUT "Anna kysytty vuosi";V

120 INPUT "Anna kysytty kuukausi";KK

130 INPUT "Anna kysytty päivä";P

140 INPUT "Anna tämä vuosi";TV

150 INPUT "Anna tämä kuukausi";TKK

160 INPUT "Anna tämä päivä";TP

170 REM PVL=päiviä vuoden loppuun. 30.44=kuukaudessa olevien päivien keskimääräinen määrä

180 PVL=(12-KK)×30.44+(30.44-P)

190 RETURN

200 REM ALIOHJELMA 2

210 VVP=(TV-V-1)×365.25

220 RETURN

300 REM ALIOHJELMA 3

310 PWA=TKK×30.44+TP

320 RETURN

Tarkastelemalla ohjelmaa huomaamme jälleen yhden Basicin totuudesta:

Aliohjelma päättyy RETURN-lauseeseen.

## Tiedon luku itse ohjelmasta

Joskus ohjelma voi käyttää sellaisia tietoja, jotka tiedetään jo ohjelmaa kirjoitettaessa. Näin ollen ei muuttujien arvoja tarvitse pyytää INPUT-lauseiden avulla, vaan voidaan lukea muuttujille arvoja itse ohjelmaan sisältyvistä "tietolistasta".

Olkoon ongelma seuraavainen:

Monikulmion kärkipisteet ovat (9,3), (13,3), (16,6), (13,7), (14,10), (13,14), (9,14), (6,11) ja (6,6). Kyseessä on siis yhdeksänkulmio. Mitkä ovat tämän yhdeksänkulmion sivujen pituudet?

Kahden pisteen välinen etäisyyshän laskettiin kaavalla

$R = \text{SQR}((X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2)$ .

Nyt ilmeisestikin voisimme käyttää tätä samaa kaavaa sijoittamalla  $X1$ ,  $X2$ ,  $Y1$  ja  $Y2$ :n arvoiksi vuoron perään kaksi monikulmion kärkipisteistä. Lisäksi olisi järkevää sijoittaa laskukaava aliohjelmaksi, jota sitten kutsuttaisiin aina uudestaan, kun muuttujien arvojen vaihto olisi suoritettu. Sivun pituuden laskemiseksi suoritetaan siis seuraavat toimenpiteet:

1. Sijoita  $X1$ ,  $X2$ ,  $Y1$ ,  $Y2$ :n arvoiksi kaksi kärkipistettä.
2. Laske sivun pituus.
3. Tulosta vastaus.

Koska yhdeksänkulmiossamme on yhdeksän sivua, täytyy toimenpide toistaa yhdeksän kertaa. Ohjelma näyttää nyt seuraavanlaiselta:

10 REM OHJELMA LASKEE YHDEKSÄNKULMION SIVUJEN PITUUDET

20 FOR I=1 TO 9

30 READ X1,Y1,X2,Y2

40 GOSUB 100

50 NEXT I

60 END

100 R=SQ((X1-X2)^2+(Y1-Y2)^2)

110 PRINT I;" SIVUN PITUUS ON ";R

120 RETURN

200 DATA 9, 3, 13, 3, 13, 3, 16, 6, 16, 6, 13, 7, 14, 10, 14, 10, 13, 14

210 DATA 13, 14, 9, 14, 9, 14, 6, 11, 6, 11, 6, 6, 6, 9, 3

DATA-lauseeseen tallennetaan kaikki tiedot siinä järjestyksessä, missä ne tullaan ohjelmasta käsin lukemaan READ-lauseella. DATA-lauseiden määrällä tai paikalla ohjelmassa ei ole mitään merkitystä. READ-lause aloittaa tiedojen lukemisen DATA-listan ensimmäisen ennen lukemattoman tiedon kohdalta.

Koska jokaista pistettä tarvitaan kaksi kertaa, on se myös tallennettu DATA-listaan kaksi kertaa peräkkäin. READ-lause ei koskaan lue uudestaan tietoa, jonka se jo kerran on luenut. Olisi kyllä mahdollista tehdä ohjelma, johon ei tarvitsisi kirjoittaa kaikkia tietoja kahta kertaa.

Ohjelmarunko on pidempi, mutta se puolustaa paikkaansa silloin, kun monikulmiomme olisi esimerkiksi 1567-kulmio tai

muuta yhtä järkyttävää:

10 REM LASKEE MONIKULMION SIVUJEN PITUUDET

20 X2=9: Y2=3

30 FOR I=1 TO 9

40 X1=X2: Y1=Y2

50 READ X2,Y2

60 GOSUB 100

70 NEXT I

80 END

100 R=SQ((X1-X2)^2+(Y1-Y2)^2)

110 PRINT I;" SIVUN PITUUS ON ";R

120 RETURN

200 DATA 13, 3, 16, 6, 13, 7, 14, 10, 13, 14, 9, 14, 6, 11, 6, 6, 9, 3

DATA-lauseen toimintaa havainnollistaa seuraava ohjelma. Ohjelman tarkoituksena on antaa käyttäjän arvata yksi DATA-lauseessa esiintyvistä 10:stä 1 ja 500:n väliltä olevasta luvusta.

10 PRINT "Anna luku 1 ja 500 väliltä"

20 INPUT G

30 READ D

40 IF D=0 THEN 90

50 IF D <> G THEN 30

60 PRINT "Arvasit oikein"

70 END

90 PRINT "Arvasit väärin. Yritä uudestaan"

100 RESTORE

110 GOTO 20

200 DATA 23, 67, 113, 156, 243, 267, 298, 342, 401, 455, 0

RESTORE-käsky aloittaa DATA-listan luvun jälleen ensimmäisestä tiedosta.

## Harjoituksia

1. Tee ohjelma, joka tutkii, millä kohdalla syöttämässäsi mielivaltaisessa taulukossa on kolme peräkkäistä lukua, joista ensimmäinen on suurempi kuin toinen, joka on suurempi kuin kolmas eli  $i(n) > i(n+1) > i(n+2)$ . Ohjelma tunnistaa siis esimerkiksi taulukosta

1, 5, 2, 6, 3, 8, 3, 8, 456, 1, 4, 1, 6, 1, 8, 1, 1, 4, 1, 3, 2, 7, 5, 0, 7, 8, 4, jakson 7, 5, 0. Sijoita taulukko DATA-lauseeseen.



# Ohjelmointivinkit:

## Spectrum:

### Ä ja Ö

Tässä helppo tapa saada Ä ja Ö Spectrumiin:

10 poke USR "a"+0.66

20 poke USR "o"+0.66

Ä:n ja Ö:n saat kytkemällä koneesi G-kursorille ja painamalla a=Ä ja o=Ö.

Ossi Lehtonen

## C-64:

### Simons' Basicista poistuminen

Kun Simons' Basic on koneessa ja kirjoitat SYS 64764 pääset kuusnelosen perusBasiciin. Kuitenkin muistia on hävinnyt Simon vaatimat kahdeksan kilotavua. Jos olet määritellyt funktionäppäimet ennen mainittua SYSiä, ovat määrittelyt edelleen tallessa.

Jouni Suorsa

## Oric- ja Star Gemini 10X-kirjoitin:

### Laita printterisi toimimaan

Seuraavalla muutoksella Oricin sakenkäsittelyohjelmaan saat L-merkin tulostumaan puntana, eikä viiva-

na. Muuttamalla datoissa olevaa hex C3:a, voit ohjelmoida minkä tahansa erikoismerkin L:n alaisuuteen.

Markku Kotila

```
50 FOR D=47260 TO 47374:READ FD:POKE D,FD:NEXT
53 DATA 141,65,184,169,0,141,49,184,141,62,184,
76,12,184,120,173,0,0,170,24
54 DATA 105,223,176,2,162,32,138
55 DATA #C9,#5F,#D0,#02,#A9,#C3,172,18
58 DATA #03,#B9.76.206,184
45000 D0KE 47312,ADR:SQ=D-C:POKE #B903,SQ:CALL
47310:ADR=ADR+SQ+1
```

## Vic-20:

### Skandinavisoitu Vic ja nauhatiedostot

Nauhatiedostoja skandinavisoitulla Vicillä tehnyt on varmaan ihmetellyt koneensa sekoamista kirjoitusta varten avatun tiedoston sulkemisvaiheessa, muttei ole kuitenkaan löytänyt ohjelmastaan mitään vikaa. Vika löytyykin koneesta itsestään.

Oheassa oleva ohjelma liittää CLOSE-rutiiniin pienen alustuksen, joka estää koneen kaatumisen. Rutini on syytä liittää kaikkiin nauhatiedostoihin muodostaviin ohjelmiin. Sitä ei saa ajaa toistuvasti, sillä se "varas-

taa" muistin lopusta aina 46 tavua. Painamalla STOP & RESTORE palautuu CLOSE-vektoriin normaali-osoite. Rutiini voi sijoittaa alkaen osoitteesta 673 kirjoittamalla rivi 10 K=673 ja poistamalla rivi 60. Tällöin se ei kuluta ohjelman muistitilaa. Tämä on kuitenkin mahdollista vain, jos kyseinen muistialue ei ole ennestään käytössä. Sitä käyttävät esimerkiksi Super Expander-moduuli ja Tarkastaja.

"Vicisti"

```
5 REM SKANDIVICIN KORJAUS
10 K=PEEK(56)*256+PEEK(55)-46
20 V=INT(K/256)
30 FOR I=K TO K+45:READ P:POKE I,P:C=C+P:NEXT
40 IF C<>5999 THEN PRINT "VIRHE DATOISSA":END
50 POKE 797,V:POKE 796,K-V*256
60 POKE 56,V:POKE 55,K-V*256
70 NEW
80 DATA 32,212,243,240,2,24,96,32,223,243,138,
72,165,186,201,1
90 DATA 240,3,76,86,243,165,185,41,15,240,247,
32,77,248,169,0
100 DATA 32,144,242,32,227,248,144,3,104,169,0,
76,158,243
```

## Vic-20:

### Interrupt

MikroBITIN numerossa 6-7/1985 olleessa konekielen jatkokurssissa väitetään, että IRQ-rutiiniin uusi osoite on asetettava konekieliselä ohjelmalla. Olen kuitenkin havainnut, että tämä on mahdollista myös Basicissa esimerkiksi rivillä

POKE 37150, 255: POKE 788, X:  
POKE 789, Y: POKE 37150, 130

jossa X on uuden IRQ-rutiinin alkuosoitteen matala tavu ja Y sen korkea tavu. Ensimmäinen POKE asettaa keskeytyksen (=SEI) ja viimeinen POKE palauttaa keskeytystoiminnon (=CLI). Käskyt on annettava yhtenä rivinä joko ohjelmassa tai suoraan näppäimistöltä. Keskeytyksen tajuus on luonnollisesti muutettavissa muistipaikan 37159 avulla.

Antti Kaihola

## C-64:

### OLD

Jos olet kirjoittanut NEW ja haluat saada ohjelmasi takaisin kirjoita POKE 2050,8. Se tuo ohjelmasi takaisin.

Poken vääntäjä

## C-64:

### Listauksen hävittäminen

POKE 774,0 piilottaa listauksen. Listattaessa tulostuvat vain rivinumerot. Osoitteen normaaliarvo on 26.

POKE 775,0 tyhjentää LIST-komennon jälkeen kuvaruudun. Listauksen sijaan tulostuu vain READY. Osoitteen normaaliarvo on 167.

Jouni Suorsa

## Spectrumin IN-funktio

Kun Spectrumin näppäimistöä luetaan IN-funktiolla, täytyy muistaa, että saadun arvon kuudes bitti voi olla eri Spectrumeissa joko 0 tai 1. Tämän takia esimerkiksi IN 32766 voi antaa joko arvon 251 tai 187 (kun näppäintä M on painettu). Näppäimistön lukuun on siis määriteltävä erillinen funktio, vaikkapa:

```
1 DEF FN I(a)=IN a-(64 AND IN a>191)
```

Nyt esimerkiksi ehtolause IF FN I(32766)=187 THEN... toteutuu aina, kun on painettu näppäintä M, käytettiinpä mitä Spectrumia hyvänsä.

JariSoft

## QL:

### Vihjeitä

Painamalla [CTRL]- ja [F5]-näppäimiä yhtäaikaan voit pysäyttää kuvaruututulostuksen. Tulostus jatkuu painamalla jotakin näppäintä. Tämä toiminto on kätevä esimerkiksi listauksia katsellessa. Sama voidaan aikaansaada myös ohjelmallisesti seuraavasti:

POKE 163891,1...pysäyttyä  
POKE 163891,0...jatka

Muistipaikan 163891 avulla voidaan ohjelmallisesti tutkia onko näyttö aktiivinen tai ei. Jos muistipaikan sisältö on 0, näyttö on aktiivinen eli tulostus toimii normaalisti.

Omia ohjelmia suunnitellessa on joskus tarpeellista tietää kumpaa funktionäppäintä on painettu konetta käynnistettäessä MONITOR/TV). Se saadaan selville kirjoittamalla PRINT PEEK(163890). Jos se on 0 niin on valittu monitorimuoto.

Isot kirjaimet saadaan ohjelmallisesti päälle kirjoittamalla joko suoraan tai ohjelmassa POKE W 163976,255.

Jos joskus tuntuu että näppäinten toisto on liian hidas tai liian nopea, se saadaan muutettua seuraavasti: POKE W 163980,x...jossa x=aika ennen toiston alkamista (normaaliarvo on 30)

POKE W 163982,x...jossa x=toistonopeus (normaali=2)

Jos asetet parametrit sopivasti, käskyjen antaminen tulee mahdolliseksi, sillä pieninkin näppäimen kosketus saattaa tulostaa kymmeniä merkkejä!

Jos olet kytkenyt useamman QL:n yhteen NET-liitäntää käyttämällä, saat selville verkkonumerosi seuraavasti:

PRINT PEEK(164895)

Ja jos haluat selvittää kumpi mikroasetti-asema on päällä, kirjoita PRINT PEEK(164078)

Lisäksi:

PRINT PEEK W(163886)

=satunnaisluku

PRINT PEEK W(163954)

=korkeimman avoinna olevan kanavan numero

Antti Hannula

## CBM-64:

### Simoilua

Jos tahdot listata jonkun Simon's Basic -ohjelman printerille, teet sen kirjoittamalla: POKE 19,4 (+tietysti OPEN ensin). Jos tahdot pistää kursorin päälle GETissä, niin kirjoita: POKE204,0.

Kursorin teet normaaliksi kirjoittamalla: POKE204,1 ja lopuksi, jos tahdot skrollata ruutua yhden rivin ylöspäin, kirjoita: SYS59522.

Sauli Pulkkinen

# OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET

## Tarkastajat C-64:lle ja Vicille

•• Tietokoneet ovat pikkutarkkoja laitteita. Ohjelmia kirjoitettaessa on pidettävä erityistä huolta siitä, että ohjelmat kirjoitetaan 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 korjailuapuja. Niiden opetteluun käytetyn ajan voittaa nopeasti takaisin. Erikoisesti kursorinäppäimien, deleten ja insertin käyttö ja editorin toiminta on tärkeää.

Tallenna aina kirjoittamasi ohjelmat ennen koeajoa, vaikka olisit ai-

van varma, että ohjelma toimii. Virheellinen ohjelma, joka sisältää konekielisiä alirutiineja todennäköisesti kaataa mikron. Tallentamisen vaiva on vähäinen verrattuna mielpahaan, minkä tuhoutunut ohjelma saa aikaan.

### Ohjelmia on helpompi lukea

Koska useat CBM-64:n ja Vicin ohjelmat sisältävät vaikealukuisia ja vaikeastikirjoitettavia erikoismerkkejä, olemme kehittäneet ohjelman, joka muuttaa nämä luettavaan muotoon. Se kirjoittaa erikoismerkkien tilalle listaukseen merkin nimityksen lyhennetyssä muodossa. Nimitys on usein sama, joka löytyy näppäimestä.

```
0 FOR A=820 TO 827: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
1 FOR A=679 TO 750: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
2 IF C<>8484 THEN PRINT "VIRHE DATOISSA.":END
3 SYS 679: PRINT "TARKASTAJA OK.":END
5 DATA 201,186,144,3,56,233,57,96
6 DATA 169,2,141,37,3,169,178,141,36
7 DATA 3,96,32,87,241,133,252,8,201
8 DATA 32,240,47,201,13,208,38,165,253
9 DATA 41,15,9,176,32,52,3,141,42
10 DATA 4,165,253,74,74,74,9,176
11 DATA 32,52,3,141,41,4,169,0,141
12 DATA 41,216,141,42,216,169,0,240,3
13 DATA 24,101,253,133,253,165,252,40,96
READY.
```

Tämä Tarkastajan versio ottaa huomioon Saksassa valmistettujen vanhempien CBM-64:n videopiirien poikkeavuudet.

```
1 FOR A=685 TO 703: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
2 FOR A=722 TO 764: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
3 FOR A=820 TO 827: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
4 IF C<>7411 THEN PRINT "VIRHE DATOISSA.":END
5 SYS685:PRINT "TARKASTAJA OK.":END
685 DATA 169,2,141,37,3,169,210,141,36,3,96
696 DATA 24,101,253,133,253,104,40,96
722 DATA 32,14,242,8,72,201,32,240,226,201,13
733 DATA 208,217,165,253,41,15,9,176,32,52,3,141
745 DATA 23,30,165,253,74,74,74,74,9,176
755 DATA 32,52,3,141,22,30,169,0,240,190
820 DATA 201,186,144,3,56,233,57,96
READY.
```

Tarkastaja laajentamattomalle Vicille ja superexpanderilla varustetulle Vicille.

Lyhennykset on sijoitettu listauksissa kulmasulkujen väliin. Esimerkiksi käänteinen R-kirjain, reverse on eli control-9 kirjoitetaan listauksissa <RVSON> ja viisi askelta vasemmalle eli viisi käänteistä pystypalkkia on muodossa <5LEFT>.

Koska välilyönnit ovat tulostuksen muotoilussa usein tärkeitä ohjelmamme listaa ne muodossa <6SPACE>. CBM-64:lle ja Vic-20:lle laadittu taulukko 1 auttaa oppimaan uudet merkit ja kirjoittamaan ne oikein.

### Tarkastaja varmistaa

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

Ennenkuin aloitat uuden ohjelman kopioimisen MikroBITISTÄ lataa Tarkastaja muistiin ja käynnistä se

| Listauksessa | Näppäille      | Kuvaruudulla |
|--------------|----------------|--------------|
| <CLR>        | SHIFT+CLR/HOME | 5            |
| <HOME>       | CLR/HOME       | 5            |
| <UP>         | SHIFT+↑CRSR    | 5            |
| <DOWN>       | ↓CRSR          | 5            |
| <LEFT>       | SHIFT+←CRSR    | 5            |
| <RIGHT>      | →CRSR          | 5            |
| <RVSON>      | CTRL+9         | 5            |
| <RVSOFF>     | CTRL+0         | 5            |
| <BLK>        | CTRL+1         | 5            |
| <WHT>        | CTRL+2         | 5            |
| <RED>        | CTRL+3         | 5            |
| <CYN>        | CTRL+4         | 5            |
| <PUR>        | CTRL+5         | 5            |
| <GRN>        | CTRL+6         | 5            |
| <BLU>        | CTRL+7         | 5            |
| <VEL>        | CTRL+8         | 5            |
| <F1>         | 11             | 5            |
| <F2>         | 12             | 5            |
| <F3>         | 13             | 5            |
| <F4>         | 14             | 5            |
| <F5>         | 15             | 5            |
| <F6>         | 16             | 5            |
| <F7>         | 17             | 5            |
| <F8>         | 18             | 5            |

Taulukko 1.

Tarkastajat SVI:lle ja MSX:lle löytyvät numeroista 2/86 ja 3/86. Spectrumin Tarkastaja on numerossa 4/86.



# 3-voice music

●● Commodorella on tunnetusti hyvät musii-  
kintekomahdollisuudet, mutta ohjekirjassa  
mainitaan vain yksiäänisen musiikin teko-  
ohjeet. 3-ääninen musiikki on mahdollista  
Basicillakin.

Tämä ohjelma soittaa esimerkkinä Beet-  
hovenin 5. eli Kohtalonsinfonian alkuteeman.

Kolmiäänisen musiikin vai-  
keutena on se, miten saa-  
daan yhtäaikaan soimaan monia  
eripituisia säveliä. Siksi, jos esi-  
merkiksi ylin sävel soi koko tah-  
din ja toinen sävel vaihtuu tah-  
din aikana kerran (ts. jos se soi  
kaksi kertaa tahdin aikana), täy-  
tyy seurata lyhintä nuottia,  
mutta soitettava kummallakin  
kerralla ylin ääni samana. Täl-  
löin ei nuotteja saa katkaista soi-  
ton välissä, joten jos sävellykses-  
sä soi kaksi samaa nuottia peräk-  
kään, täytyy nuottien välissä soit-  
taa niin lyhyt tauko kuin mah-  
dollista.

## Nuotit koneeseen

Ohjekirjassa on sivuilla 130—  
132 jokaista nuottia vastaavat hi-  
ja lo-arvot. Tästä taulukosta kat-  
sot aina kolmen "päällekkäisen"  
nuotin parametrit, ja syötät ne  
datoihin seuraavassa muodossa:

1. äänen hi-, lo-arvo, 2. äänen  
hi-, lo-arvo, 3. äänen hi-, lo-  
arvo, yhteinen kesto.

Tämä seitsemän numeron sar-  
ja vastaa siis yksiäänisen musi-  
kin 3 numeroa ("hi-, lo-arvo,  
kesto").

Taulukkoon olisi voinut laittaa  
myös tauon, jonka arvot ovat tie-  
tysti kaksi nolla (0,0).

Poikkeuksena on kuitenkin ne-  
gatiiviset luvut, jotka voivat  
esiintyä yksinään. Niillä väli-  
tetään ohjelmalle erikoistoin-  
toja.

Tällaisilla voit esimerkiksi  
sammuttaa 2. äänen ennen seu-  
raavaa nuottia, voit vaihtaa soi-  
tinta, tai voit asettaa vibraaton  
päälle tai pois (saadaan aikaan  
muuttamalla lo-arvoa sini-funk-  
tiolla nuotin pituussilmukan ai-  
kana).

Valmiit erikoistoinnot ovat:  
—1 = kappaleen loppumerkki

—2 = toistaa edellisen nuotin  
—3 = asettaa volumeksi —3:n  
jälkeisen luvun (ei käytössä esi-  
merkikappaleessa).

Negatiiviset luvut tutkitaan ri-  
veillä 101—108. Kirjoita aina  
toimintorivin loppuun GOTO 100  
(—1 ja —2 ovat poikkeuksia).

Viimeinen, eli seitsemäs para-  
metri tarkoittaa nuotin pituutta.  
Tärkeimmät pituudet ovat:

1/8-nuotti = 125  
1/4-nuotti = 250  
1/2-nuotti = 500  
1/1-nuotti = 1000

Pisteelliset nuotit saadaan li-  
säämällä pisteettömän nuotin ar-  
voon puolet sen arvosta. Esimer-  
kiksi

"DATA 17.103.21.237.26.20.1000"  
soittaa sävelet C, E, G kokonu-  
tin (1/1) ajan.

"DATA 27.160.0.0.0.0.750"  
soittaa 1. äänellä sävelen Gis, 2.  
ja 3. äänen pitäessä taukoa, pis-  
teellisen puolinuotin (1/2) ajan.

## Ohjelman toiminta

Rivillä 5 asetetaan nopeusker-  
roin. Mitä pienempi se on, sitä  
nopeammin kappale soi. Ker-  
roin ei kuitenkaan saa olla alle  
0,9, sillä silloin ei kappale pysy  
rytmissä.

Riveillä 10—70 asetetaan  
muuttujiin muistipaikat, jotka  
vastaavat aina jotain tiettyjä mu-  
siikkiasetuksia. Ohjekirjasta voit  
lukea, mitä mikin määritys tar-  
koittaa. Pelkkä muuttuja (esim.  
"W") on 1. äänen, muuttuja (1)  
(esim. "W(1)") on 2. äänen, ja  
muuttuja (2) (esim. "W(2)") on  
3. äänen muistipaikka.

Rivillä 90 asetetaan ensin at-  
tack/decay- ja sitten sustain/re-  
lease arvot jokaiselle kolmelle  
äänelle.

Rivillä 91—93 asetetaan pul-  
sinpituuden hi- ja lo-arvot (tarvi-  
taan ainoastaan pulssiaalloilla

"W = 65").

Rivillä 100 luetaan 1. äänen  
hi-arvo.

Rivillä 101—108 tutkitaan, jos  
luku on negatiivinen ja suori-  
tetaan sitä vastaava erikoistoi-  
minto.

Rivillä 109 luetaan nuottien  
muut parametrit.

Rivillä 110 asetetaan äänille  
aaltomuodot ja volume.

Rivillä 120 asetetaan nuoteille  
datoista luetut parametrit.

Rivillä 130 suoritetaan nuotin-  
pituussilmukka.

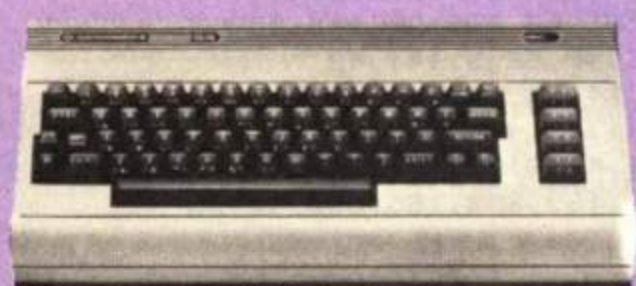
Rivillä 140 asetetaan 1. äänen  
hi-arvo muuttujaksi I, jotta voi-  
daan toistaa samat sävelet, jos  
seuraava data on —2.

Riveillä 1000:sta eteenpäin on  
datat, joita voi tehdä niin paljon,  
kuin vain haluaa (tai muisti riit-  
tää?).

## Tärkeimmät muuttujat

N = silmukkamuuttuja  
K = nopeuskerroin  
V = volumen muistipaikka  
W = aaltomuoto (wave)  
muistipaikka  
A = attack/decay muisti-  
paikka  
S = sustain/release  
muistipaikka  
HF, LF = äänen hi- ja lo-arvo  
PH, PL = pulssinpituuden hi- ja  
lo-arvo  
VO = volume-arvo  
H, L = 1. äänen hi- ja  
lo-arvo  
KH, KL = 2. äänen hi- ja  
lo-arvo  
BH, BL = 3. äänen hi- ja  
lo-arvo  
T = yhteinen kesto äänille

Tutustu Tarkastajaan ennen ohjelman kirjoittamista. Rivien lo-  
pussa olevaa kaksoispistettä, REM-lausetta ja heksadesimaali-  
koodia ei pidä kirjoittaa, ne kuuluvat tarkistussummaan. Kulma-  
sulkujen sisällä olevien merkkien kirjoittaminen on selvitetty  
Tarkastaja-ohjelman yhteydessä.



C-64

```
0 REM *****
REM 7E
1 REM *** 3-VOICE MUSIC BY MIP 1985 ***
REM C0
2 REM ***
REM 12
3 REM *** (BEETHOVEN:SINFONIA NO:5) ***
REM A1
4 REM *****
REM 82
5 K=1.1:REM * NOPEUSKERROIN(MIN.=0.9) *
REM EA
7 GOSUB500:REM ** NUOTTIEN NOLLAUS **:RE
M A6
8 PRINT"<CLR><2DOWN> 3 - VOICE MUSIC
: BEETHOVENIN 5.<4DOWN>":REM 2D
10 V=54296:W=54276:W(1)=54283:W(2)=54290
:REM 7F
20 A=54277:A(1)=54284:A(2)=54291:REM 6A
30 HF=54273:HF(1)=54280:HF(2)=54287:REM
4F
```

```
40 LF=54272:LF(1)=54279:LF(2)=54286:REM
62
50 S=54278:S(1)=54285:S(2)=54292:REM A6
60 PH=54275:PH(1)=54282:PH(2)=54289:REM
76
70 PL=54274:PL(1)=54281:PL(2)=54288:REM
80
90 POKEA,129:POKEA(1),129:POKEA(2),129:P
OKES,136:POKES(1),136:POKES(2),136:REM
15
91 POKEPH,15:POKEPL,15:REM 5A
92 POKEPH(1),15:POKEPL(1),15:REM 5F
93 POKEPH(2),15:POKEPL(2),15:REM 62
94 VO=15:REM B5
100 READH:REM F5
101 IF H=-2THENPOKEHF(1),0:POKEHF(2),0:P
OKEHF,0:H=1:GOTO110:REM 05
102 IF H=-1THEN GOSUB500:END:REM 5A
103 IF H=-3THEN READVO:GOTO100:REM FC
109 READL,KH,KL,BH,BL,T:REM 74
110 POKEW,65:POKEW(1),65:POKEW(2),33:POK
EV,VO:REM ED
120 POKEHF,H:POKELF,L:POKEHF(1),KH:POKEL
F(1),KL:POKEHF(2),BH:POKELF(2),BL:REM
17
130 FORN=1TOT*K-100:NEXT:REM DA
140 I=H:GOTO 100:REM 67
500 FORN=54272TO54296:POKEN,0:NEXT:RETUR
N:REM 5E
999 MUSIIKIN DATAT
(7 KPL/3 AANEN SOINTU):REM 98
1000 DATA52,39,26,20,13,10,175,-2,-2:REM
F8
1010 DATA41,101,10,89,5,45,800,0,0,0,0,0
```

MIRKO BRUMMER

# Apu 64

●● Apu 64 koostuu kolmesta  
konekielisestä apuohjelmasta,  
joiden tarkoitus on nopeuttaa  
eräitä hitaita Basic-toimituksia  
(Hires-alueen nollaaminen jne.).

Ensimmäisellä ohjelmalla voi  
täyttää määrätyn alueen muistia  
valittavissa olevalla numerolla.  
Tällöin toimitaan näin:

1. askel x = täytettävän alueen  
ensimmäinen osoite
2. askel y = täytettävän alueen  
viimeinen osoite
3. askel z = luku, jolla alue täy-  
tetään
4. askel poke252,x/256:poke  
251,x-peek(252) x 256
5. askel poke254,y/256:253,y-  
peek(254) x 256
6. askel poke820,z
7. askel sys49152

Toisella ohjelmalla voi no-  
peasti kopioida määrätyn muisti-  
alueen jonnekin muualle (esim.  
romista ramiin). Kopiointi suori-  
tetaan näin:

1. askel x = kopioitavan alueen  
ensimmäinen osoite
2. askel y = kopioitavan alueen  
viimeinen osoite
3. askel z = minne kopioidaan
4. askel poke252,x/256:poke  
251,x-peek(252) x 256
5. askel poke821,y/256:poke  
820,y-peek(821) x 256
6. askel poke254,z/256:poke  
253,z-peek(254) x 256
7. askel sys 49194

Kolmannella ohjelmalla voi  
siirtää näytön kaikkia merkkejä  
yhtä riviä alemmaksi. Tällöin  
alimman rivin merkit katoavat  
näytöstä. Ohjelma edellyttää  
näyttömuistin ensimmäisen  
osoitteen olevan 1024 ja väri-  
muistin 55296.

1. askel sys49245  
Lataa Apu 64, aja se ja kirjai-  
ta sitten "New".

Avun voi myös liittää omiin  
ohjelmiin niin, että se ajetaan  
ensimmäiseksi. □

```
,0,500,46,118,23,59,11,158,175,-2,-2:R
EM 8A
1020 DATA39,18,9,196,4,226,1200,0,0,0,0,
0,0,500,52,39,26,20,26,20,125,-2,-2:RE
M 56
1030 DATA41,101,20,178,20,178,125,55,65,
27,160,27,160,125,-2,-2:REM 30
1040 DATA52,39,26,20,26,20,125,82,201,41
,101,41,101,125,-2,-2:REM B3
1050 DATA69,157,34,207,34,207,625,52,39,
26,20,26,20,125,-2,-2:REM DA
1060 DATA39,18,19,137,19,137,125,55,65,2
7,160,27,160,125,-2,-2:REM 17
1070 DATA52,39,26,20,0,0,125,92,237,46,1
8,0,0,125,-2,-2:REM CC
1080 DATA78,36,39,18,0,0,625,104,78,52,3
9,0,0,125,-2:REM 23
1090 DATA92,237,46,118,0,0,125,82,201,0,
0,0,0,125,82,201,41,101,20,178,125,-2:
REM C5
1110 DATA82,201,46,118,23,59,125:REM 51
1120 DATA78,36,52,39,26,20,125,104,78,52
,39,26,20,125,-2,92,237,52,39,26,20,12
5:REM 5B
1130 DATA82,201,52,39,26,20,125,82,201,4
1,101,20,178,125,-2,82,201,46,118,23,5
9:REM 42
1140 DATA125,78,36,52,39,26,20,125,104,7
8,52,39,26,20,125,-2,92,237,39,18,19:R
EM D3
1150 DATA137,125,82,201,52,39,8,180,250,
0,0,0,0,0,250,69,157,49,58,6,232,250
:REM 15
1160 DATA 0,0,0,0,0,0,250,52,39,32,219,6
,133,500,-1:REM 95
```

## C-64

```
39998 FORP=0TO163:READQ:POKE49152+P,Q:D=
D+Q:NEXT:REM F8
39999 IFD<>25023THENPRINT"<CLR>VIRHE DAT
OISSA1":REM EA
40000 DATA8,72,152,72,173,52,3,164,251,1
96,253,240,13,160,0,145,251,230,251,20
8:REM 50
40001 DATA242,230,252,76,7,192,164,252,1
96,254,208,237,160,0,145,251,104,168:R
EM D3
40002 DATA104,40,96,0,8,72,152,72,164,25
1,204,52,3,240,21,160,0,177,251,145,25
3:REM 48
40003 DATA230,251,208,2,230,252,230,253,
208,233,230,254,76,46,192,172,53,3,196
:REM 29
40004 DATA252,208,228,160,0,177,251,145,
253,104,168,104,40,96,0,8,72,152,72,16
9:REM 65
40005 DATA191,133,251,133,253,169,7,133,
252,169,219,133,254,160,0,177,251,72:R
EM D6
40006 DATA177,253,160,40,145,253,104,145
,251,198,251,198,253,164,251,192,253:R
EM E4
40007 DATA208,232,198,252,198,254,164,25
2,192,3,208,222,169,32,160,0,153,0,41:R
EM D2
40008 DATA200,192,40,208,248,104,168,104
,40,96,0,0:REM C0
```





KINEN

# Hires-grafiikka

●● Tämä konekielinen ohjelma piirtää erilaisia kuvioita grafiikkaruutuun. Piirretyt taide-tekstet ovat aina symmetrisiä x- ja y-suunnissa. Jos haluat kuvion ilman "peilausta", vaihda luku 137 riviltä 1160 luvuksi 59: (Huom. Älä edes kokeile muita lukuja.) Peilauksen poistamisen

yhteydessä myös kuvion piirto nopeutuu.

Painamalla SHIFT LOCKin  
saa kuvion jäämään ruutuun.  
Näyttö on muistissa välillä  
8192—16191.

Tarkempaa tietoa ohjelman toiminnasta saa lukemalla REM-lauseet. ☐

Tutustu Tarkastajaan ennen ohjelman kirjoittamista. Rivien lopussa olevaa kaksoispistettä, REM-lauseetta ja heksadesimaalikoodia ei pidä kirjoittaa, ne kuuluvat tarkistussummaan. Kulmasulkujen sisällä olevien merkkien kirjoittaminen on selvitetty Tarkastaja-ohjelman yhteydessä.



## C-64

```

10 POKE53280,5:PRINT"<CLR>":POKE52,31:PO
KE56,31:R=RND(-TI):REM 10
20 R=10/SQR(2):FORN=49152TO49349:READA:P
OKEN,A:NEXT:REM 8F
30 FORN=32768TO32840:READA:POKEN,A:NEXT:
DEFFNN(X)=24+INT(RND(1)*2)*50:GOTO130:
REM AD
40 F=0:FORN=0TO63:POKE24576+N,128+FNA(N)
:POKE24640+N,128+FNB(N):NEXT:REM 11
50 SYS49152:POKE831,0:SYS32809:WAIT653,1
,1:POKE32774,FNN(0):POKE32775,FNN(0):R
EM CF
60 POKE32787,FNN(0):POKE32788,FNN(0):POK
E32815,FNN(0):POKE32823,FNN(0):REM 28
70 F=F+1:IFF=6THENR=R/SQR(2):SYS49152:GO
TO90:REM E0
80 GOTO50:REM 06
90 IFR<2THENR=40:GOTO110:REM DF
100 GOTO40:REM 2E
110 W=1-W:IFW=0THEN130:REM 2B
120 DEFFNA(N)=120*COS(N/R):DEFFNB(X)=120
*SIN(N/10):GOTO40:REM 47
130 DEFFNA(N)=80*COS(N/R)+40*COS(N/5):DE

```

```

FFNB(N)=80*SIN(N/10)-40*SIN(N/5):GOTO4
0:REM 31
998 REM   SYS49152:REM 92
999 REM   GRAFIIKKATILA PAALLE:REM F1
1000 DATA169,32,133,252,169,,133,251:REM
13
1010 DATA160,,145,251,200,208,251,230,25
2:REM F7
1020 DATA165,252,201,64,208,237:REM 21
1030 DATA169,59,141,17,208,169,28,141,24
,208:REM B0
1040 DATA169,,133,251,169,4,133,252,169,
13,160,,145,251,200,208,251,230,252:RE
M 89
1050 DATA165,252,201,8,208,239,96:REM 8F
1057 REM   SYS49211:REM B1
1058 REM   ASETTAA YHDEN PISTEEN , JONKA
X-KORD.= PEEK(830)+256*PEEK(831):
REM 19
1059 REM   JA Y-KORD.= PEEK(2):REM 07
1060 DATA165,2,74,74,74,170,169,,202,224
,0,48,5,24,105,5,208,246:REM 78
1070 DATA162,,134,252,133,251,6,251,38,2
52,232,224,6,208,247:REM B1
1080 DATA165,2,41,7,24,101,251,133,253,1
65,252,24,109,63,3,24:REM D9
1090 DATA105,32,133,254,173,62,3,41,248,
168,173,62,3,41,7,170,169,128:REM 7A
1100 DATA202,48,3,74,208,250,17,253,145,
253,96:REM 08
1108 REM   SYS49289:REM BD
1109 REM   ASETTAA 4 PISTETTA
SYMMETRISESTI:REM 56
1110 DATA169,,141,63,3,32,59,192,169,200
,56,229,2,133,2,32,59,192:REM AE
1120 DATA169,1,141,63,3,174,62,3,169,64,
141,62,3:REM 63
1130 DATA206,62,3,173,62,3,201,255,208,3
,206,63,3,202,208,240:REM D0
1140 DATA32,59,192,169,200,56,229,2,133,
2,32,59,192,96:REM 9E
1147 REM   SYS32768:REM BA
1148 REM   PIIRTA YHDEN KUVION
ESIM.YMPYRAN:REM 9C
1149 REM   RIVEILLA 120-130
OLEVIEN FUNKTIOIDEN MUKAAN:R
EM 6E
1150 DATA162,63,189,,96,74,74,24,24,109,
132,3,141,62,3,189,64,96,74,74,24,24:R
EM E3
1160 DATA109,133,3,133,2,134,255,32,137,
192,166,255,202,240,3,76,2,128,96:REM
36
1168 REM   SYS32809:REM B9
1169 REM   PIIRTA MONTA KUVIOTA TIETTYYN
MUOTOON ESIM. KEHAAN:REM 20
1170 DATA162,63,189,,96,74,24,141,132,3,
189,64,96,74,24:REM DA
1180 DATA141,133,3,134,101,32,,128,166,1
01,202,240,3,76,43,128,96:REM 98

```

# KAKSINTAISTELU

●● Kaksintaistelussa ohjataan joystickilla tähtäintä, jolla yritetään osua vastustajan ukkoon. Tähtäin on vain lyhyen hetken laukaisun jälkeen näkyvissä. Ennen ampumista ei luodin osumipaikkaa voi tarkasti määrätä; aivan kuten oikeassakin ammuskelussa. Tähtäintä siirretään työntämällä joystickin kahvaa ylös tai alas.

Kaksintaistelussa saa pisteen, kun osuu vastustajan ukkoon, ja kun on saanut kymmenen pistettä voittoa ottelun. Aluksi tietokone arpoa tähtäinten paikat sekä pelaajan joka aloittaa. Pisteiden hävinnyt saa seuraavan aloituksen.

sen. Pisteiden jälkeen tähtäinten paikat arvotaan uudelleen. Pelaajan 1 tähtäin näkyy ammuttaessa oikealla ja hänen ukkonsa vasemmalla, pelaajalla 2 taas päinvastoin. Ohjaus toimii ylös ja alas sekä ammunta firellä. Tähtäin ei ole näkyvissä kuin ammuttaessa ja tarkoitus on osua vastustajan ukkoon ennen kuin hän osuu ukkoosi.

Pelin kiinnostavuus riippuu aika paljon vastustajasta. Rivin 112 lopussa oleva alleviivattu potenssiinkorotusmerkki, "^", on kirjoitettava käänteisessä muodossa.

# Atari XL

```

0 REM KAKSINTAISTELEU ATARILLE
1 REM C)1986 JUHA-MIIKKA NURMILAAKSO
10 A=INT(RND(0)*2)+1
11 IF A=1 THEN K=200
12 IF A=2 THEN K=400
50 GOSUB 1000
51 P1=P2=0:O1=INT(RND(0)*19)+2:O2=INT(RND(0)*19)+2
52 GRAPHICS 17:POSITION 0,4:? #6;" ODOTA HETKI
"
53 GOSUB 2000
110 GRAPHICS 17:POKE 756,GRF/256
111 FOR Y=2 TO 21:POSITION 0,Y:? #6;"":NEXT Y
112 FOR X=3 TO 16:FOR Y=2 TO 21:POSITION X,Y:? #6;"":NEXT Y:NEXT X
113 FOR Y=2 TO 21:POSITION 19,Y:? #6;"":NEXT Y
114 POSITION 9,1:? #6;P1;"-";P2
115 POSITION 3,23:? #6;A$;POSITION 14,23:? #6;B$
116 POSITION 10,23:? #6;"-"
117 POSITION 1,11:? #6;"!0"
118 POSITION 1,12:? #6;"$0"
119 POSITION 17,11:? #6;"6"
120 POSITION 17,12:? #6;"@"
121 GOTO K
200 S1=STICK(0):P1=STRIG(0)
210 IF S1=13 THEN O1=O1+1:GOTO 280
220 IF S1=14 THEN O1=O1-1:GOTO 280
230 IF P1=0 THEN GOTO 250
240 GOTO 200
250 GOSUB 340
260 IF O1<13 AND O1>10 THEN GOTO 300
270 GOTO 400
280 IF O1<2 THEN O1=21
290 IF O1>21 THEN O1=2
299 GOTO 200
300 P1=P1+1:POSITION 0,1:? #6;"PiStE":FOR I=1 TO 300:NEXT I
320 IF P1=10 THEN GOTO 380
321 O1=INT(RND(0)*19)+2:O2=INT(RND(0)*19)+2
330 GRAPHICS 18:POSITION 1,5:? #6;A$;" Sai piStEEn":FOR I=1 TO 900:NEXT I:K=400:GOTO 110
340 POSITION 17,01:? #6;"0":FOR K=1 TO 30:SOUND 0,254,K,10:NEXT K
350 POSITION 17,01:? #6;" "
360 SOUND 0,0,0,0
370 RETURN
380 GRAPHICS 18
390 POSITION 0,5:? #6;A$;" VoItTi":? #6;"KaKsInTaISTeLuN":? #6;"paIna StArT"
391 SOUND 0,126,10,8:SOUND 1,96,10,8
392 SOUND 2,81,10,8:SOUND 3,63,10,8
395 IF PEEK(53279)<>6 THEN 390
399 RUN
400 S2=STICK(1):P2=STRIG(1)
410 IF S2=13 THEN O2=O2+1:GOTO 480
420 IF S2=14 THEN O2=O2-1:GOTO 480
430 IF P2=0 THEN GOTO 450

```

## Pelin rakenne

10—121 Alkurutiinit kuten pelikentän luominen sekä hyppy peliohjeisiin ja datojen lukemiseen sekä datoihin.

200—250 Ohjaus ja ampuminen sekä hyppy ohjausalueeseen sekä muuhun ampumiseen tarvittavaan.

260 Osuminen vastustajaan ja  
hyppy pisteen voittoon.

270 Hudista vuoro siirtyy.

280—290 Ohjausalue.

300 Pisteen voitto.

320 Mikäli on 10 pistettä niin voittaa ottelun ja hyppy ottelun voittoon.

321—330 Jatkorutiinit.  
340—370 Muu ampumiseen tarvittava.

380—399 Ottelun voitto sekä pelin uudestaan aloittaminen.  
400—599 Rivien sisältö on sama kuin riveillä 200—399, jotka ovat 1 pelaajalle, mutta näiden sisältö on 2 pelaajalle.

1000—1064 Peliohjeet ja pelaajien lyhenteiden kysyminen.

2000—2011 Datojen lukeminen.  
2100—2190 Datat. ☐

```

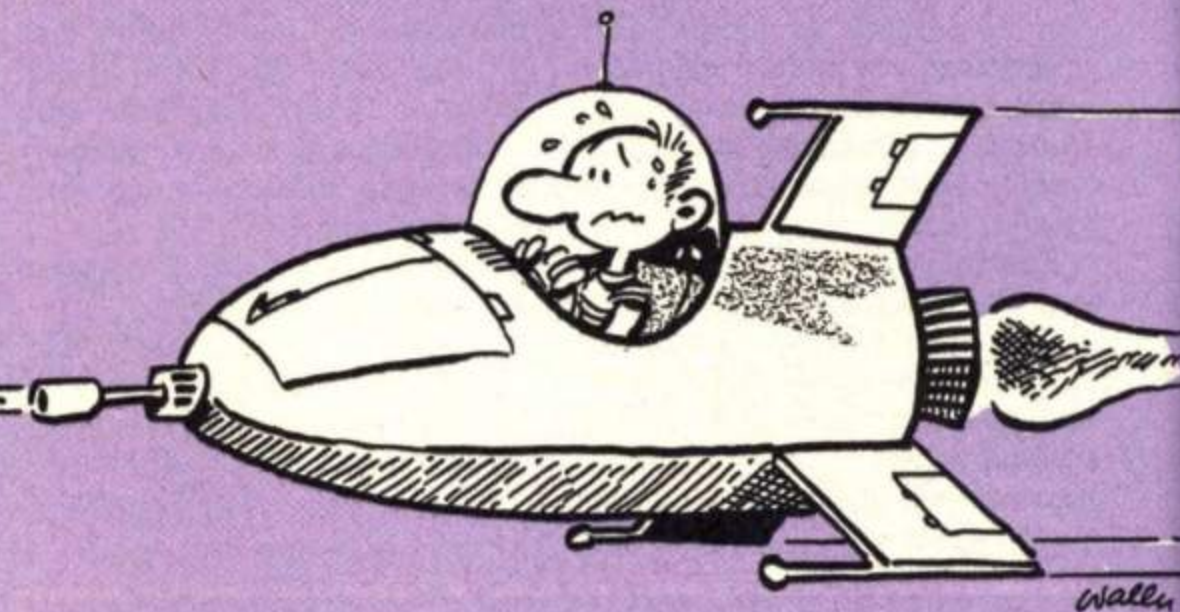
440 GOTO 400
450 GOSUB 540
460 IF 02<13 AND 02>10 THEN GOTO 500
470 GOTO 200
480 IF 02<2 THEN 02=21
490 IF 02>21 THEN 02=2
499 GOTO 400
500 P2=P2+1:POSITION 15,1:? #6;"PiStE":FOR I=1 TO 30
0:NEXT I
520 IF P2=10 THEN GOTO 500
521 01=INT(RND(0)*19)+2:02=INT(RND(0)*19)+2
530 GRAPHICS 18:POSITION 1,5:? #6;BS;" SaI piStEEn":
FOR I=1 TO 900:NEXT I:K=200:GOTO 110
540 POSITION 1,02:? #6;"<":FOR K=1 TO 30:SOUND 0,25
3,K,10:NEXT K
550 POSITION 1,02:? #6;" "
560 SOUND 0,0,0,0
570 RETURN
580 GRAPHICS 18
590 POSITION 0,5:? #6;BS;" VoItTi":? #6;"KaKsInTaIst
eLuN":? #6;"paIna StArT"
911 SOUND 0,144,10,8:SOUND 1,126,10,8
592 SOUND 2,96,10,8:SOUND 3,72,10,8
595 IF PEEK(53279)>6 THEN 590
599 RUN
1000 DIM AS(3),BS(3):GRAPHICS 0
1001 DL=PEEK(560)+256*PEEK(561)+4:POKE DL-1,71:POKE
DL+2,6
1002 POSITION 0,0:? "*** KAKSINTAISTELU ***"
1010 POKE 752,1:POKE 83,37
1020 ? "***** Juha-Miikka Nurmilaakso *****"
1021 ? "Tama kaksintaistelu on tarkoitettu kahdelle
pelaajalle.Ampuminen tapah-tuu aina vuorottain."
1022 ? "Pisteen havinnyttaa alotuksen.Pelaajat eivat
voi
nahda tahtainta, kuin hetken aikaa ammuttaa
ssa."
1023 ? "Osumasta saa pisteen ja se kumpi saa ensin 1
0 pistetta voit-taa.KIRJOITA 3 KIRJAINTA NIMESTASI."
1040 ? "1 PELAAJAN NIMI ";INPUT AS
1049 ? "2 PELAAJAN NIMI ";INPUT BS
1050 POSITION 2,12:? AS;"VASTAAN:";BS
1051 POSITION 2,14:? "PAINA START"
1063 IF PEEK(53279)>6 THEN 1063
1064 RETURN
2000 DIM MERKKIS(10)
2001 MERKKIS="!$%&'@(<"
2002 GRF=(PEEK(106)-8)*256:PAI=57344
2003 IF PEEK(GRF+9)<0 THEN RETURN
2004 FOR I=0 TO 511:POKE GRF+I,PEEK(PAI+I):NEXT I
2005 FOR I=1 TO 10
2009 GRAF=GRF+(ASC(MERKKIS(I))-32)*8
2010 FOR J=0 TO 7:READ A:POKE GRAF+J,A:NEXT J:NEXT I
2011 RETURN
2100 DATA 3,3,3,1,7,11,19,11
2110 DATA 128,192,128,7,252,128,128,128
2120 DATA 7,3,3,6,4,4,4,6
2130 DATA 128,128,128,192,64,64,64,96
2140 DATA 1,3,1,224,63,1,1,1
2150 DATA 192,192,192,128,224,208,200,208
2160 DATA 1,1,1,3,2,2,2,6
2170 DATA 224,192,192,96,32,32,32,96
2180 DATA 1,1,1,14,14,1,1,1
2190 DATA 128,128,128,112,112,128,128,128

```



# STAREX

**Kuukauden ohjelma  
lisäpalkkio 500,-**



●● Starex on kokonaan konekielinen avaruuspeli, jossa on hyvä grafiikka. Pelissä on ideaa murtautua magneettisista meteoreista muodostuneen muurin läpi. Onnistuakseen pelaajan on ammuttava tykillään tarpeeksi suuri aukko muuriin. Mielenkiintoiseksi pelin tekee se, että meteorit liikkuvat, ja alus saattaa jäädä niiden väliin puristuksiin. Herkän liipaisinsormen lisäksi pelissä tarvitaan myös tarkkaa ohjausta.

Alus aloittaa aina kuvaruudun oikeasta reunasta ja etenee vakionopeudella vasemmalle. Alusta ohjataan Kempston-tyyppisellä sauvaohjaimella (IN 31) tai näppäimillä: A — ENTER=ylös, Z tai SYMBOL SHIFT=alas, CAPS SHIFT tai SPACE=ammunta.

Pienistä meteoreista saa (tuhottaessa) viisi pistettä, keskikoisista neljä ja isoista kaksi pistettä. Jos pääsee muurin läpi, saa bonuspisteitä. Samalla peli vaikeutuu siten, että alus aloittaa lähempää meteoreja (kulkureitin raivaamiseen jää vähemmän aikaa). Peli loppuu meteoriin törmämisestä.

Kun lopetat pelaamisen, voit poistaa ohjelman painamalla näppäimiä 3 ja 5 yhtäaikaan.

Oheisella Basic-ohjelmalla Starex pokataan muistiin. Ohjeksttit ja otsikko ovat merkkijonomuodossa riveillä 800—870, josta ne luetaan rivillä 110. Rivillä 220 aikaansaadaan tähtien

koordinaatit. Konekieli ja grafiikka ovat heksadesimaalimuodossa riveillä 1000—1450. Tässä muodossa ne vievät vähemmän tilaa ja ovat helpommat kirjoittaa koneeseen. Rivillä 20 määritellään funktio heksalukujen tulkitsemiseen. Jokaisen heksadata-pötkön neljä viimeistä merkkiä muodostavat tarkistussumman, jonka ansiosta rivi 520 todennäköisesti osaa kertoa virheellisen datarivin numeron (edellyttäen että datarivin määrä ja rivinumerot ovat oikein).

Ohjelmaa syötettäessä kannattaa listauksen päällä syötettävän rivin kohdalla pitää jotakin esinettä merkinä ja siirtää sitä aina ENTERin painalluksen jälkeen. Tämä helpottaa oikealla rivillä pysymistä.

Kun ohjelma on kirjoitettu, tallenna se ja anna RUN-komento. Ohjelman ajo kestää lähes kaksi minuuttia. Jos ruudulle ilmestyy ALL RIGHT, konekieli-ohjelma todennäköisesti toimii. Tässä vaiheessa voit kokeilla sitä. Kirjoita NEW ja sitten PRINT USR 30054. Ohjelman otsikko ei ilmesty aivan heti, vaan noin kahden sekunnin kuluttua.

Jos peli toimii oikein, ei alkuperäistä Basic-ohjelmaa enää periaatteessa tarvita, vaan Starex voidaan tallentaa tavuina (Bytes). Aja ensimmäinen Basic-ohjelma, poista se, ja kirjoita sitten lyhyt, erikseen listattu latausohjelma ja RUN.

## Ohjelman käyttämät muistialueet

24320—29071 Työalue 1. Ohjelma piirtää ensin peligrafiikan tälle muistialueelle ja siirtää sen sitten kokonaisuena näyttötiedostoon. (Pelihaahmot eivät välky!) 29952—30053 Grafiikkahahmot. Meteorien koon muuttaminen vaikuttaa vaikeustasoon. Kuvioiden alkukohdat on säilytettävä samoina ja hahmojen välissä on oltava vähintään yksi 0-byte. Bititkuviota 00011000 ei saa esiintyä, koska tähtiä pyyhkivä aliohjelma voi silloin aiheuttaa vaikeuksia. Aluksen data alkaa osoitteesta 29990.

30054—31046 Ohjelmakoodi. 31047—31064 Muuttujat. 31065—31128 Työalue 2. Aluksen vieritys (RL-käskyillä). 31200—31509 Tekstit. Tekstejä voit muuttaa, mutta tekstiosoiden alkukohtia ei saa muuttaa. Virheet kontrollimerkkien käytössä voivat jopa lukkiuttaa koneen. 31744—31871 Tähtien koordinaatit. Näitä voit muuttaa muuttamalla RANDOMIZE-käskyn arvoa rivillä 110.

Tässä mainittujen alueiden väliin jää vapaita alueita, joille voit vaikka sijoittaa omia ASCII- tai grafiikkamerkistöjä.

Konekieltä osaava disassemblerin (Monitor) omistaja voi tetysti tutkia konekieli-ohjelmaa, mutta muutkin voivat tehdä tiettyjä muutoksia:

Aluksen väri: POKE 30270, väri  
Laseräänen kesto: POKE 30558, kesto  
Kohinan kesto: POKE 30791, kesto

Jos peli vaikeutuu liaksi, muuta osoitteen 30931 arvoa suuremmaksi (alkuarvo 13).

Paluumahdollisuus Basicin poistamatta ohjelmaa (näppäimellä 3) voidaan toteuttaa ajamalla seuraava ohjelmanpätkä:  
10 FOR F=0 TO 4: READ A:  
POKE F+30089,A: NEXT F  
20 DATA 31,56,245,251,201

Tähtien tuikkimista voi muuttaa käskyllä POKE 30661,32. Muitakin parillisia lukuaroja välillä 0—32 voi kokeilla (0=tähdet eivät tuiki).

Ohjelman äänitehosterutiineja voit käyttää myös omista ohjelmissasi. Ne ovat laser (30557—30576) ja kohina (30790—30816). Ennen laseräänien siirtämistä kirjoita POKE 30575,201, jotta sitä voi kutsua Basic-ohjelmasta. Tämän rutiinin voit vapaasti sijoittaa haluamallesi muistialueelle, mutta kohinarutiinin on oltava alkuperäisessä paikassaan.

Muistipaikoissa 30360—30379 olevan satunnaislukurutiinin tulkin takaisin symboliselle konekielelle voi olla vaikeaa. Jatka silloin osoitteesta 30380.

Ohjelma on poikkeuksellisesti listattu ilman tarkistussummia, koska Basic-osuus sisältää tarkistusrutiinit. □



**Spectrum  
16 k & 48 k**

## Ohjelma 1

```
10 CLEAR 29950: REM STAREX
11.11.1985 © PASI KETTUNEN
20 DEF FN H(X)=16*(CODE A$(X)-
48-(7 AND A$(X)>"9"))+CODE A$(X+
1)-48-(7 AND A$(X+1)>"9")
100 LET B$=CHR$ 13+CHR$ 13
110 RESTORE: LET C=31200: FOR
F=0 TO 4: READ A$: FOR A=1 TO LE
N A$: POKE C, CODE A$(A): LET C=C
+1: NEXT A: NEXT F: RANDOMIZE 7
220 FOR F=0 TO 63: LET C=INT (R
ND*4224)+24320: POKE F*2+31744,C
-256*INT (C/256): POKE F*2+31745
,INT (C/256): NEXT F
500 LET C=0: FOR F=0 TO 45: REA
D A$: LET T=0
510 FOR A=1 TO 47 STEP 2: POKE
F*24+INT (A/2)+29952, FN H(A): LE
T T=FN H(A): NEXT A
520 LET C=C+T: IF T<>256*FN H(4
9)+FN H(51) THEN PRINT "VIRHE RI
VILLA, ";F*10+1000
530 NEXT F: IF C=106213 THEN PR
INT "ALL RIGHT"
800 DATA " " HIGH SCO
RE"+CHR$ 22+CHR$ 0+CHR$ 9+B$
820 DATA B$(1)+"
```

**rexta**

```
850 DATA "UP " A,S,D,F,G,H,J,K
,L or ENTER"+B$+"DOWN " Z or SYMB
OL SHIFT"+B$+"FIRE CAPS SHIFT o
r SPACE"+B$+B$
860 DATA "START THE GAME: 1 wit
h keyboard"+B$+CHR$ 6+"2 with jo
ystick STAREX © 1985 P.Kettun
en"+CHR$ 22+CHR$ 11+CHR$ 8
870 DATA "BONUS POINTS "
1000 DATA "000C1E1E0C000000001C3
E7F7F4F221C001C3E7F4F271E0003A6"
1010 DATA "001C3E3E7E7F7F5F4B462
61C0000000007FF000007FE00000551"
1020 DATA "03F80007C1E0000FFE100
010F2F000207EFF007FF20801FF09C8"
1030 DATA "FEF801FFF2FC00F57EFC0
03FE00800001FF700007FF700000B06"
1040 DATA "1FF7000000F7F3CD1E79C
D1477CD1A7811FA7901F000C03C0A99"
1050 DATA "203E0032587901FEF7ED7
81F300D1F3005E50520F4C73E010871"
1060 DATA "325879210000224C7921C
8002254793E143249793E0F328D0635"
1070 DATA "5C3E01CD2E79CD1A783E0
0CD9B222A4979225279210000220752"
1080 DATA "4F79CD9A78CD6178CD897
7CD61783A5079A7C435783A4F790BDD"
1090 DATA "1FDCAC76214F79347EE60
7CC80783A5879A7205C01FEB0ED0B40"
1100 DATA "78E61FFE1FC4457701FE7
EED78CB4FCC5177ED781F3854C00C87"
1110 DATA "7177ED4B5279CDD78115
9790E1006041AA6204A132310F80880"
1120 DATA "7901140094F0D20ED3A5
079A7C4D777CD61782A56790E03086C"
1130 DATA "111400060436462310FB1
90D20F51880011F00ED50CB5AC406F2"
```

```
1140 DATA "4577CB52C45177CB6220A
C3A5079A720A9324E7918A4CD610AB4"
1150 DATA "78167DCD1079CD8977080
0CD48781643CD1079CD8977CD140A1E"
1160 DATA "77CD1E792A4779ED5B4C7
9A7ED52D26D75ED534779C36D750C11"
1170 DATA "3EA5CD282DEF2F380610E
F3B38CD8F163A765CC9CD9876E60B18"
1180 DATA "07CB4F282A265FC6036F5
45D46C50118000906AF7E12545D0704"
1190 DATA "C501180009C110F4C1781
218283E20835FD087AD60857C92608ED"
1200 DATA "6FC66B6F545D46C501E8F
F0906AF7E12545DC501E8FF09C10B29"
1210 DATA "10F4C1781221836F06161
110003E427237723CFE4620F707EA"
1220 DATA "1910F2C9CD007921035F0
608E50E00C5E5CD9876E60367870A2A"
1230 DATA "875F1675E1C10C13C5011
80009C11A77A720F379FEA538DF0A56"
1240 DATA "E12C10D8C93A5379FE08C
8D602325379C93A5379FE98C8C60C56"
1250 DATA "02325379C90606212800C
5110A0019E5CDB503E1C110F3F30919"
1260 DATA "C93A4E79A7C0CD5D773E0
1324E792A52793E0A8467225079091D"
1270 DATA "C90E00CD8E7721005F112
4400107B0C5D5011800EDB0D1C10958"
1280 DATA "147AA1CCD57610EF3E161
12458011800EDB0E521080019EB08EE"
1290 DATA "E13D20F10E18061E3A4F7
91FE6186F267C5E2356231AB9200796"
1300 DATA "03EE181210F3C9ED4B507
9CDD787EA7200336F0C93E00320AB1"
1310 DATA "5079CD4678E5011000111
800CD2C78E111E8FFCD2C78CB390A32"
1320 DATA "2A4C7909224C793E16D73
E00D73E18D7214D0797E2B2B77C30841"
1330 DATA "281A11E079011A00CD3C2
0ED4B4779CD1B1A18DB36000D190739"
1340 DATA "7EA7C818F7ED4B5079CDD
D7836003A50793D325079C906200A7F"
1350 DATA "3E10D3FECD59783E00D3F
ECD597810F0C9ED5F00003D20FB0BD7"
1360 DATA "C9ED4B5279CDD07811597
90E1006041AAE77132310F9790108F1"
1370 DATA "1400094F0D20EEC97EE63
F280B2198790640CB162B10FBC9087E"
1380 DATA "3A5279A728103D3252792
12675115979014000EDB0C9E1110856"
1390 DATA "067B011000CD3C20ED4B5
479C5CD1B1A0664C5CD5D77C1100928"
1400 DATA "F9C121190009225479CD0
078CD14773A4979FE0D28043D32082B"
1410 DATA "4979C3B675260078E6F86
F78545D4429190911806F19225608E4"
1420 DATA "79606F545D29192929291
1005F1909C921005F01801036000558"
1430 DATA "2378B10820F8164621806
F011002722378B10820F9C93E0707DE"
1440 DATA "328D5C3E00328E5C32915
CC32E79CD9B223E02CD0116CD6B08E4"
1450 DATA "0D11EA7A011C00CD3C203
E02C301160000145000000000000446"
```

## Ohjelma 2

```
10 SAVE "starex" LINE 20: SAVE
"SR"CODE 29952,1920: STOP
20 PAPER 5: INK 1: CLEAR 24300
: PRINT AT 11,7;"STAREX IS LOA
DING": INK 5: LOAD "CODE": PRINT
USR 30054
```



## KOI

●● Peli on tehty Vicille ja Super Expanderille, mutta se mah-  
tuu myös perusversioon, jos da-  
tat alkaen riviltä 1400 luetaan  
ensin nauhuri- tai levymuistiin ja  
poimitaan sieltä omille muisti-  
paikoilleen. Datat pysyvät kone-  
neen muistissa, vaikka välillä  
pysäyttäisikin ohjelman, kunhan  
ei sammuta konetta tai käytä  
nauhuria tai levyasemaa. Nämä  
datat muodostavat uusien merk-  
kien koodit ja konekielisen oh-  
jelman. Osa konekielisestä oh-  
jelmasta sijaitsee kasettibufferin  
alueella.

Ensimmäisen pelin alussa on  
noin 10 sekunnin viive, jonka ai-  
kana Basic-ohjelma muodostaa  
konekieli-ohjelmaa. Seuraavissa  
peleissä ei viivettä enää esiinny.

Pelin idea on kuin jokapäiväi-  
sestä elämästä. Kuvaruudun va-  
semmassa reunassa on ylös-alas  
liikkuva alus, jonka suuntaa voi  
muuttaa F1-nappulasta. Kuva-  
ruutu on täynnä viliseviä mu-  
tanttikoita, jotka pommittavat si-  
nua. Sinulla on tykki, joka toimii  
←-nappulasta, joten tuhoa elikot  
tai ne tuhoavat sinut. Jos onnis-  
tut niin saat tulokseksi ajan, jolla  
selvität pelin. Hyvänä tuloksena  
pitäisin 40 sekuntia. Oma ennä-  
tykseni on 23,07 sekuntia, joten  
siinä halukkaille tavoite. Uusi  
peli tulee £-nappulasta.

Pelissä on mukana värejä,  
ääntä ja vauhtia. Liike on no-  
peaa mutta tasaista eikä nykivää  
kuten useimmissa Basic-kielisis-  
sä toimintapeleissä. □

*Tutustu Tarkastajaan ennen ohjelman kirjoittamista. Rivien lo-  
pussa olevaa kaksoispistettä, REM-lauseetta ja heksadesimaali-  
koodia ei pidä kirjoittaa, ne kuuluvat tarkistussummaan. Kulma-  
sulkujen sisällä olevien merkkien kirjoittaminen on selvitetty  
Tarkastaja-ohjelman yhteydessä.*



**Vic-20**  
+ Superexpander

```
1 REM ←=FIRE,F1=SUUNTA:REM 97
5 PRINT"<CLR>":POKE52,28:POKE56,28:
  CLR:POKE36869,255:REM C5
10 FORA=7168TO7431:POKEA,0:NEXT:REM
  8D
20 B=6:FORA=38400TO38421:FORC=0TO48
  4STEP22:POKEA+C,B:NEXT:REM 0D
25 B=B+1:IFB=8THENB=2:REM E4
27 NEXT:REM A8
30 FORA=0TO22:POKE7680+A*22,A:NEXT:
  REM 1D
60 GOSUB1000:IFD>0THEN80:REM B9
70 GOSUB1400:REM AC
80 IFPEEK(197)<>64THEN80:REM 89
84 POKE36877,0:E=TI:SYS6341:D=TI:PO
  KE36876,0:REM 91
85 C=7168+PEEK(1010):IFPEEK(990)=0T
  HEN200:REM 35
```

```
90 POKE36877,128:REM 6E
100 FORA=15TO0STEP-.5:POKE36878,A:R
  EM E1
110 FORB=CTOC+7:POKEB,RND(1)*256:NE
  XTB,A:REM AF
120 PRINT"<CLR><SDOWN>":POKE36869,2
  40:REM 98
130 PRINT"<3RIGHT>E1 ONNISTUNUT":RE
  M 71
140 PRINT"<2DOWN><RIGHT>SAIT":19-PE
  EK(990):"OSUMAA":REM 05
150 GOTO300:REM 62
200 FORA=248TO128STEP-1:POKE36877,A
  :NEXT:POKE36877,0:REM 9F
210 FORA=1TO500:NEXT:REM DA
220 PRINT"<CLR><SDOWN>":POKE36869,2
  40:REM 99
230 PRINT"<3RIGHT>HIENOA":REM 71
240 D=(D-E)/60:D=INT(D*100+.5)/100:
  REM F7
250 PRINT"<2DOWN><RIGHT>AIKA OLI":D
  ;"SEK.":REM B0
300 PRINT"<3DOWN><RIGHT>PAINA 0":RE
  M 79
310 IFPEEK(197)<>6THEN310:REM AD
320 RESTORE:PRINT"<CLR>":POKE36869,
  255:REM 98
330 FORA=CTOC+7:POKEA,0:NEXT:GOTO20
  :REM DA
1000 FORA=7256TO7263:READB:POKEA,B:
  NEXT:REM 98
1010 DATA124,72,112,95,95,112,72,12
  4:REM 14
1100 FORA=3TO21:READB,C:POKE7680+A+
  B*22,C+27:POKE7702+A+B*22,C+24:NE
  XT:REM 28
1110 DATA3,,6,2,4,,13,1,9,1,2,2,16,
  2,21,,5,1,11,2,7,2,18,1,1,2,9,1,2
  0,2,13,1,3,2,15,0,7,2:REM BE
1300 FORA=0TO18:READB:POKEA+950,B:N
  EXT:RETURN:REM 71
1310 DATA1,,1,,1,,1,,1,,1,,1,,1,,
  1:REM E1
1400 FORA=7352TO7415:READB:POKEA,B:
  NEXT:REM 98
1410 DATA16,16,16,16,16,16,16,16,
  ,56,56,16,16,16,,124,56,16,16,,
  ,0:REM 7E
1420 DATA56,16,,,,,,,,,16,16,,
  ,,16,16,56,124,,16,56,124,254,25
  4,124:REM DB
1430 DATA,,,,,,15:REM 7C
1800 FORA=6341TO7148:READB:POKEA,B:
  NEXT:REM 9C
2000 DATA169,88,141,242,3,169,19,14
  1,222,3:REM 42
2010 DATA169,15,141,14,144,169,,141
  ,230,3,141,172,3:REM E8
2020 DATA32,145,26,32,104,25:REM 82
2030 DATA173,222,3,208,1,96,32,207,
  26,173,242,3,240,21,201,176,240,1
  7,174,225,3,165,197:REM DE
2040 DATA141,225,3,236,225,3,240,13
```

```
,201,39,208,9,56,169,1,237,230,3,
  141,230,3,173,230,3:REM CA
2050 DATA208,6,32,62,3,76,28,25,32,
  94,3,160,183,185,,28,201,60,208,5
  ,169,,153,,28:REM BA
2060 DATA152,56,233,8,168,192,255,2
  08,235,173,231,3,208,39,32,37,26,
  152,42,42:REM 09
2070 DATA24,105,128,141,12,144:REM
  E8
2080 DATA173,172,3,201,255,208,1,96
  ,169,1,141,231,3,152,141,229,3,16
  9,2,56,237,229,3:REM 54
2090 DATA144,5,169,7,141,231,3,206,
  231,3,76,223,24:REM C4
2100 DATA173,13,144,240,39,206,13,1
  44,206,13,144,206,13,144,173,13,1
  44:REM 8E
2110 DATA201,128,240,1,96,169,,141,
  13,144:REM 01
2120 DATA173,242,3,24,105,3,170,169
  ,95,157,,28,232,157,,28,96,165,19
  7:REM 83
2130 DATA201,8,240,1,96,169,,133,25
  1,169,30,133,252,173,242,3,24,105
  ,4:REM 91
2140 DATA141,229,3,106,106,106,41,1
  5,240,24,168,169,22,24,101,251,13
  3,251,144,2:REM 44
2150 DATA230,252,173,229,3,56,233,8
  ,141,229,3,136,208,233,169,248,14
  1,13,144:REM D1
2160 DATA173,242,3,24,105,3,168,169
  ,126,153,,28,200,153,,28,160,1,17
  7,251,201,32,240,55:REM D3
2170 DATA201,30,240,51,42,42,42,24,
  109,229,3,170,189,,28,240,38,169,
  32,145,251,165,251,24:REM 42
2180 DATA105,22,133,251,144,2,230,2
  52,169,32,145,251,165,251,56,233,
  44,133,251,176,2,198:REM 1A
2190 DATA252,169,32,145,251,206,222
  ,3,96,200,192,22,208,190,96:REM 2
  3
2200 DATA169,0,133,251,141,243,3,16
  9,30,133,252,160,21,169,8,24,109,
  243,3,141,243,3:REM 0E
2210 DATA177,251,201,30,208,41,173,
  247,28,201,240,208,28,169,32,145,
  251,136,240,44:REM ED
2230 DATA169,15,141,247,28,169,30,1
  45,251,24,169,120,101,252,133,252
  ,169,,145,251,96:REM 5E
2240 DATA169,240,141,247,28,96,136,
  208,206,165,251,24,105,22,133,251
  ,144,2,230,252:REM F0
2250 DATA76,48,26,206,243,3,174,243
  ,3,189,,28,240,6,169,255,141,172,
  3,96,169,60,157,,28:REM 03
2260 DATA169,2,133,251,169,30,133,2
  52,160,1,162,23,177,251,201,32,24
  0,11:REM F1
2270 DATA169,15,141,247,28,136:REM
```

```
FE
2280 DATA169,30,145,251,96,202,240,
  14,169,22,24:REM 3B
2290 DATA101,251,133,251,144,2,230,
  252,76,157,26:REM 63
2300 DATA198,252,165,251,56,233,227
  ,133,251,176,2,198,252,76,155,26:
  REM 2A
2310 DATA169,,141,244,3:REM 93
2320 DATA169,3,133,251,133,253,141,
  240,3,169,30,133,252,169,19,141,2
  43,3,169,,168,170:REM 85
2330 DATA177,251,201,32,240,4,201,3
  0,208,3,76,181,27:REM 1E
2340 DATA201,23,208,77,189,182,3,24
  0,26,173,244,3,201,22:REM EC
2350 DATA240,14,169,29,145,251,169,
  22,168,169,26,145,251,76,194,27,1
  69,,157,182,3:REM E8
2360 DATA173,244,3,208,8,169,1,157,
  182,3,76,7,27,169,24,145,251,165,
  251,56,233,22:REM D7
2370 DATA133,251,176,2,198,252,169,
  27,145,251,24,165,251,105,22,133,
  251,144,2,230,252:REM 87
2380 DATA76,194,27,189,182,3,208,3,
  76,132,27,177,251,201,27,208,14,1
  69,32,145,251,169,22:REM 39
2390 DATA168,169,23,145,251,76,194,
  27,177,251,141,245,3,206,245,3,17
  3,245,3,145,251:REM 3E
2400 DATA169,22,168,177,251,141,245
  ,3,206,245,3,173,245,3,145,251,76
  ,194,27,177,251:REM 3A
2410 DATA201,29,208,14,169,23,145,2
  51,169,22,168,169,32,145,251,76,1
  94,27,177,251:REM DE
2420 DATA141,245,3,238,245,3,173,24
  5,3,145,251,169,22,168,173,245,3,
  56,233,3,145,251:REM 5C
2430 DATA76,194,27,234,234:REM 39
2440 DATA238,244,3,173,244,3,201,23
  ,240,3,76,223,27,206,243,3,208,1,
  96,230,253,165,253:REM AF
2450 DATA133,251,141,240,3,169,30,1
  33,252,169,,141,244,3,168,232:REM
  73
2460 DATA76,234,26,165,251,24,105,2
  2,133,251,144,2,230,252,76,234,26
  :REM 3E
2500 FORA=830TO897:READB:POKEA,B:NE
  XT:RETURN:REM 55
2510 DATA169,,133,251,169,28,133,25
  2,172,242,3,162,8,177,251:REM C0
2520 DATA136,145,251,200,200,202,20
  8,246,136,169,,145,251,206,242,3,
  96:REM 9B
2530 DATA169,,133,251,169,28:REM 99
2540 DATA133,252,173,242,3,24,105,7
  ,168,162,8,177,251:REM 65
2550 DATA200,145,251,136,136,202,20
  8,246,200,169,,145,251,238,242,3,
  96:REM A3
```



# Labyrintti MSX:lle

JARI VIRTANEN

●● Peli on numerossa 1/86 oleen pelin MSX-versio. Pelaajan täytyy päästä 32x32-kokoisen sokkelon vasemmasta ylänurkasta oikeaan alanurkkaan mahdollisimman vähässä ajassa. Valittavana on kolme erilaista sokkeloa, joilla jokaisella on eri vaikeustaso. Koska joka kerta uudestaan luotavat sokkelot ovat melko helppoja läpäistä, katsoin parhaaksi tehdä kolme pysyvää.

Konekielisyyden vuoksi sen naputtelu koneeseen ei suju samoin kuin tavallisen Basic-ohjelman kirjoitus.

Kirjoita koneeseen HEXLOADER (listaus 1) ja käynnistä se. Ohjelma printtaa ruutuun 'C600:' ja odottaa sinulta heksalukuja. Nämä saat hexdumpista osoitteen C600 kohdalta. Kirjoita osoitteen perässä tullut merk-

kijono kaksoispisteeseen asti ja paina ENTERiä. ENTERIN jälkeen ohjelma kirjoittaa kaksoispisteen ja odottaa, että kirjoitat rivin lopussa olevan tarkistussumman. Naputa se sisään ja jos virheitä ilmenee, ilmoittaa kone tästä. Jos kaikki meni hyvin printtaa HEXLOADER uuden osoitteen ja sinun täytyy siirtyä hexdumpissa rivi alaspäin. Kun viimeinenkin rivi on saatu sisään, kysytään sinulta haluatko tallentaa valmiin konekieliohjelman. Mikäli haluat kirjoittaa koko HEXDUMPIN sisään joka kerta pelatessasi, paina 'E', muutoin 'K'. Hexdumpissa olevia välilyöntejä ei ole pakko kirjoittaa, vaan koko rivin voi syöttää yhtenä pötkönä.

Hexdumpin kirjoitukseen ei pitäisi mennä kauaa, mutta mi-

käli haluaa keskeyttää välillä, voi breikata hexloaderin ja kirjoittaa 'GOTO 150' ja näin tallentaa keskeneräisen pelin. Kun taas haluat jatkaa, lataa peli sisään 'BLOAD "MAZE"'-lla ja muuta rivillä 20 oleva 'A':n määritys siihen osoitteeseen, johon viimeksi jäit.

Kun olet saanut pelin kirjoituksi ja tallennetuksi, käynnistä se käskyllä 'BLOAD "MAZE",R'. Ruutuun pitäisi ilmestyä aloitusruutu ja teksti 'SELECT MAZE'. Nyt valitse sokkelo painamalla näppäimiä 1-3. Tämän tehtyäsi tulee ruutuun kolmiulotteinen näkymä käytävästä, jossa olet. Voit liikkua käyttämällä kursorinäppäimiä. Painamalla ylös pääsee eteenpäin, vasemmalle painamalla käännynyt käytävällä 90 astetta vasempaan ja oikealle

painamalla vastaavasti oikealle. Painamalla alaspäin käännynyt 180 astetta eli katsot tulosuuntaasi.

Ruudussa on myös kompassi, jossa ylimpänä oleva ilmansuunta ilmoittaa katselusuunnan, tutka (radar), jossa oleva musta piste olet sinä, kello, joka kertoo kuinka kauan olet viipynyt sokkelossa sekä numerot jotka kertovat asemasi sokkelossa X ja Y koordinaatteina. Muita näppäimiä on 'M' (map), jota painamalla saa esiin kartan, joka tulostuu tutkan päälle. Kartan avulla pääsee nopeasti ulos, joten en kehota katsomaan sitä liian usein. Tosin kartta on melko epäselvä heikkotasoisilla näytöillä. Painamalla 'H' pääset takaisin kohtaan x=1,y=1 (home) ja 'Q':lla aloitusruutuun (quit). □



MSX

```
A9 10 REM HEXLOADER
B1 20 CLEAR 150,&HC600:DEFINT A-Z:CLS:
    A=&HC600:L=&H240
BF 30 FOR F=A TO L STEP 8
7B 40 IF CSRLIN>21 THEN CLS
E5 50 CK=0:PRINT HEX$(F)":":LI=CSRLIN
00 60 LINE INPUT S$
36 70 ZX=INSTR(S$," "):IF ZX=0 GOTO 90
FB 80 S$=LEFT$(S$,ZX-1)+MID$(S$,ZX+1,L
    EN(S$)-ZX):GOTO 70
32 90 FOR G=1 TO 16 STEP 2
AE 100 H=VAL("&H"+MID$(S$,G,2)):CK=CK+H
    :POKE F+(G-1)/2,H:NEXT
57 120 LOCATE 28,LI:PRINT "":LINE INP
    UT C$
FD 130 IF VAL("&H"+C$)<>(CK MOD 256) TH
    EN BEEP:BEEP:PRINT "Virhe datais
    sa!":GOTO 40
B0 140 NEXT
93 150 INPUT "Tallennanko koodin (K/E)"
    :A$
6E 160 IF (ASC(A$) OR 32)=107 THEN BSAV
    E "maze",&HC600,F,&HC600
```

```
C600:CD 85 C6 31 90 E8 CD 1F :AD
C608:C6 CD A5 C6 CD EE C6 30 :AF
C610:06 CD 0F C7 CA 6B C9 CD :74
C618:00 C9 CD 4F C9 18 EA AF :5F
C620:32 2F D2 67 6F 22 19 D2 :16
C628:26 32 22 1B D2 32 26 D2 :91
C630:26 0A 22 EA F3 01 01 A0 :D1
C638:C5 CD 47 00 CD 72 00 CD :E5
C640:61 CB CD F6 CA CD 5E CA :AE
C648:AF 32 EB F3 C1 CD 47 00 :94
C650:CD 72 00 CD 68 CB CD FD :09
C658:CA 21 B8 05 ED 5B 31 D2 :F3
C660:CD 1D CC 3A 35 D2 3C 21 :54
C668:B8 0E CD 71 CC 21 2A D2 :ED
C670:11 2B D2 01 06 00 36 01 :4C
C678:ED B0 3E 07 D3 A0 3E FF :92
C680:D3 A1 C3 75 C7 F3 21 00 :87
C688:F0 01 EE 00 71 23 71 23 :07
C690:10 FA 3E C3 21 B8 C6 32 :DC
C698:EE EE 22 EF EE 3E F0 ED :F6
C6A0:47 ED 5E FB C9 3A 30 D2 :92
C6A8:B7 C8 11 19 D2 21 B8 B0 :5F
C6B0:CD 1D CC AF 32 30 D2 C9 :62
C6B8:F5 DB 99 FB 3A 2F D2 B7 :56
C6C0:28 08 E5 21 1C D2 35 28 :81
C6C8:03 E1 F1 C9 36 32 32 30 :68
C6D0:D2 2B 7E 3C 27 77 FE 60 :B3
C6D8:20 EF 36 00 2B 7E 3C 27 :51
C6E0:77 FE 60 20 E4 36 00 2B :3A
C6E8:7E 3C 27 77 18 DB 06 04 :55
C6F0:3E 08 D3 AA DB A9 2F 06 :7C
C6F8:04 17 38 02 10 FB 78 B7 :8F
C700:20 04 32 26 D2 C9 3A 26 :77
C708:D2 B7 C0 78 37 18 F3 A3 :3D
C710:26 D2 FE 02 28 3D 06 FF :62
C718:FE 01 28 0A FE 04 20 04 :57
C720:06 01 18 02 06 02 3A 2E :91
C728:D2 80 E6 03 32 2E D2 CD :3A
C730:58 CC CD 7D C7 CD 07 CC :D5
```

```
C738:CD F8 CB CD 24 C8 CD 97 :AD
C740:C8 CD 92 CA CD BC CA 3A :7E
C748:2B D2 FE 1E C0 3A 2A D2 :0F
C750:F8 1E C9 3A 39 D2 B7 C2 :A3
C758:53 CC 3A 2E D2 CD C1 C7 :AE
C760:3A 2B D2 32 2D D2 86 32 :20
C768:2B D2 23 3A 2A D2 32 2C :B4
C770:D2 86 32 2A D2 CD 65 C8 :80
C778:CD 2F CC 18 B2 3A 2E D2 :CC
C780:CD C1 C7 3A 2B D2 96 32 :54
C788:29 D2 23 3A 2A D2 96 32 :1C
C790:28 D2 2B FD 21 36 D2 06 :51
C798:0A C5 E5 0E 03 56 23 5E :9C
C7A0:23 CD CD C7 FD 77 00 FD :F5
C7A8:23 0D 20 F1 E1 3A 29 D2 :57
C7B0:86 32 29 D2 23 3A 28 D2 :0A
C7B8:86 32 28 D2 2B C1 10 D9 :87
C7C0:C9 87 6F 87 85 6F 26 00 :60
C7C8:11 97 CE 19 C9 D5 D9 D1 :D7
C7D0:3A 29 D2 82 57 3A 28 D2 :42
C7D8:83 5F CD E0 C7 A6 D9 C9 :9E
C7E0:7A E6 F8 47 7B E6 07 80 :87
C7E8:47 7A E6 07 4F 7B E6 F8 :56
C7F0:87 87 80 6F 26 00 ED 5B :6B
C7F8:33 D2 19 C3 4C CA DD 66 :3A
C800:00 DD 56 01 6C 5A B7 20 :D1
C808:01 6A F5 CD EA C9 62 3E :80
C810:AE 92 6F CD EA C9 DD 56 :62
C818:00 3E AE 92 5F F1 20 01 :EF
C820:5D C3 EA C9 FD 21 36 D2 :F9
C828:DD 21 47 CD 06 0A FD 7E :9D
C830:00 B7 20 1C C5 FD 7E 01 :34
C838:CD FE C7 DD 23 DD 23 FD :8F
C840:7E 02 CD FE C7 01 03 00 :16
C848:FD 09 0B DD 09 C1 10 DE :A6
C850:01 FC FF DD 09 DD 66 01 :26
C858:6C DD 56 03 5C CD EA C9 :7E
C860:6A 5A C3 EA C9 ED 5B 2C :AE
C868:D2 CD 79 C8 AF D3 98 ED :E7
C870:5B 2A D2 CD 79 C8 D3 98 :D0
C878:C9 7A E6 F8 47 7A E6 07 :CF
C880:4F 7B E6 07 80 6F 7B 1F :40
C888:1F 1F E6 1F 67 11 D8 11 :A4
C890:19 CD 4C CA C3 B1 CC 21 :5D
C898:AA E7 FD 2E 07 7E 0E 01 :50
C8A0:A0 C0 46 79 CD EA C8 70 :0F
C8A8:D2 B5 C8 11 F8 FF DD 21 :55
C8B0:EA C8 CD D1 C8 11 08 00 :31
C8B8:0E 80 DD 21 F6 C8 CD D1 :E8
C8C0:C8 2B FD 2D C2 9D C8 FD :41
C8C8:2E 08 11 08 FF 19 C3 9D :C7
C8D0:C8 E5 06 FF AF 19 B6 C2 :F2
C8D8:DE C8 70 C3 D5 C8 CD E4 :27
C8E0:C8 70 E1 C9 47 79 DD E9 :68
C8E8:87 D8 57 A0 C0 7A B0 47 :87
C8F0:7A C3 E8 C8 1F D8 57 A0 :DB
C8F8:C0 7A B0 47 7A C3 F4 C8 :2A
C900:CD 15 C9 C0 CD 1E C9 CD :EC
C908:A5 C6 CD 15 C9 28 F8 CD :03
C910:3C C9 C3 65 C8 3E 04 D3 :0A
C918:AA DB A9 E6 04 C9 21 D8 :DA
C920:31 01 04 20 3E F0 CD 94 :E5
C928:CC 06 04 2A 33 D2 11 D8 :EE
C930:11 C5 06 20 CD A3 CC 14 :4C
C938:C1 10 F6 C9 01 04 20 21 :D6
C940:D8 11 AF CD 94 CC 0E 04 :D7
C948:26 31 3E 0A C3 94 CC 3E :00
C950:03 D3 AA DB A9 E6 20 20 :2A
C958:06 CD 3C C9 C3 6D C6 3E :0C
C960:04 D3 AA DB A9 E6 40 C0 :EB
C968:C3 03 C6 AF 32 2F D2 CD :3B
C970:A5 C6 3E CE 08 3E EC 11 :BA
C978:04 C0 2F 5D CD 62 CC F1 :0E
C980:0F C5 01 16 B0 21 C0 20 :DC
C988:CD 94 CC 08 F5 3E 01 D3 :3C
C990:A0 7A D3 A1 7A 53 5F 06 :C0
```

```
C998:0E 76 10 FD 01 B2 02 0B :51
C9A0:78 B1 20 FB F1 C1 10 D9 :DF
C9A8:CD C5 C9 3E 07 D3 A0 3E :51
C9B0:FF D3 A1 F3 06 09 78 3D :2A
C9B8:D3 AA DB A9 EE FF C2 03 :B3
C9C0:C6 10 F3 18 EF 21 19 D2 :DC
C9C8:ED 5B 31 D2 1A BE D8 30 :2B
C9D0:0C 23 13 1A BE D8 30 05 :27
C9D8:23 13 1A BE D8 21 19 D2 :F2
C9E0:ED 5B 31 D2 01 03 00 ED :3C
C9E8:B0 C9 D5 E5 CD 2A CA 01 :F5
C9F0:01 01 E5 7C 92 DA 03 CA :9C
C9F8:CA 00 CA 06 FF C3 03 CA :29
CA00:47 65 53 7D 93 DA 11 CA :C4
CA08:CA 10 CA 0E FF C3 11 CA :4F
CA10:4F 7C 92 D2 18 CA ED 44 :42
CA18:E1 50 59 47 7C 82 67 7D :B3
CA20:83 6F CD 2A CA 10 F5 E1 :99
CA28:D1 C9 E5 D9 E1 CD 34 CA :04
CA30:B6 77 D9 C9 7C E6 F8 4F :78
CA38:7D E6 07 81 5F 7C E6 07 :B3
CA40:4F 7D 1F 1F 1F E6 1F 57 :85
CA48:21 54 D2 19 EB 06 00 21 :72
CA50:56 CA 09 7E EB C9 80 40 :1B
CA58:20 10 08 04 02 01 F3 AF :E1
CA60:D3 AA DB A9 EE FF 28 F7 :0D
CA68:1F E6 07 28 F2 1F E6 03 :2E
CA70:32 35 D2 67 2E 00 CB 3C :D5
CA78:CB 1D 11 AF CE 19 22 33 :E4
CA80:D2 6F 87 85 6F 26 00 11 :F3
CA88:1D D2 19 22 31 D2 FB C3 :EB
CA90:5D CC 11 50 40 21 54 D2 :11
CA98:76 01 90 01 0B 78 B1 20 :5C
CAA0:FB 06 16 0E 98 AF D3 99 :D8
CAA8:7A D3 99 00 C5 06 B0 ED :4E
CAB0:A3 00 C2 AF CA 4B 09 C1 :F3
CAB8:14 10 EA C9 3A 2E D2 DD :EE
CAC0:21 EE CA 21 77 CE 06 04 :49
CAD0:FE 68 E5 FD 67 87 87 87 :43
CAD8:16 00 5F 19 DD 5E 00 DD :A6
CAD0:56 01 06 08 CD A3 CC DD :7E
CAE0:23 DD 23 FD 7C 3C E6 03 :C1
CAE8:E1 FD 45 10 DB C9 C0 12 :A9
CAF0:C8 13 C0 14 B8 13 06 05 :85
CAF8:21 48 CB 18 05 06 0A 21 :82
CB00:16 CB C5 5E 23 56 23 4E :EE
CB08:23 46 23 7E 23 EB CD 94 :79
CB10:CC EB C1 10 ED C9 00 20 :5E
CB18:16 B0 CE B0 20 18 50 F0 :BC
CB20:D8 31 04 20 0B B8 20 02 :12
CB28:48 30 D0 2E 02 30 E0 B0 :38
CB30:27 01 50 A0 10 37 01 98 :F8
CB38:50 B8 36 02 38 B0 C0 33 :1B
CB40:01 08 60 B8 2E 01 08 00 :58
CB48:60 20 02 48 C0 60 23 01 :0E
CB50:48 50 68 25 02 38 60 58 :17
CB58:34 01 58 D0 60 2A 01 50 :38
CB60:20 06 07 21 D5 CB 18 05 :0B
CB68:06 10 21 84 CB C5 5E 23 :CC
CB70:56 23 4E 23 7E 23 46 23 :F4
CB78:E5 EB 57 59 CD A3 CC E1 :9D
CB80:C1 10 EA C9 9F CD D0 0E :CE
CB88:30 CF CD D0 0F 30 6F CD :17
CB90:C0 03 30 87 CD C8 09 18 :30
CB98:B7 CC B8 00 48 FF CC B8 :06
CBA0:01 48 FF CD B0 07 10 0F :EB
CBA8:CE E0 07 10 6F CE C8 05 :CF
CBB0:08 6F CE E0 05 08 6F CE :6F
CBB8:C8 B0 08 6F CE E0 B0 08 :0B
CBC0:2F D0 10 17 98 C7 D0 B8 :0D
CBC8:16 38 FF D0 B8 17 38 8F :B3
CBD0:D1 C0 13 08 00 B7 CC 60 :8F
CBD8:00 48 FF CC 60 01 48 7F :3B
CBE0:D0 60 03 D0 C7 D0 68 05 :7F
CBE8:38 FF D0 68 06 38 37 D1 :B5
CBF0:58 14 58 97 D1 60 0A 50 :E6
```

```
CBF8:21 AF 00 11 AF AF CD EA :F6
CC00:C9 EB 5A 54 C3 EA C9 21 :F9
CC08:54 D2 3E 16 06 00 54 5D :31
CC10:13 0E B0 70 E5 ED B0 E1 :A4
CC18:24 3D 20 F2 C9 06 03 1A :5F
CC20:D5 E5 CD 71 CC E1 11 18 :CE
CC28:00 19 D1 13 10 F1 C9 21 :E8
CC30:C0 07 3A 2B D2 CD 3E CC :D5
CC38:21 F0 07 3A 2A D2 0E 00 :5C
CC40:D6 0A 38 03 0C 18 F9 C6 :FE
CC48:0A 47 79 07 07 07 07 00 :66
CC50:C3 71 CC 21 E7 D1 18 0D :FE
CC58:21 F6 D1 18 08 21 07 D2 :02
CC60:18 03 21 10 D2 46 23 7E :05
CC68:D3 A0 23 7E D3 A1 10 F6 :8E
CC70:C9 C5 CD B1 CC 11 1F CE :D6
CC78:F5 1F 1F 1F 1F CD 86 CC :90
CC80:C8 CD 86 CC C1 C9 E6 0F :8F
CC88:87 87 87 6F 26 00 19 06 :49
CC90:08 C3 A8 CC CD B1 CC C5 :4E
CC98:D3 98 00 10 FB C1 24 0D :68
CCA0:20 F2 C9 EB CD B1 CC EB :FB
CCA8:0E 98 ED A3 00 C2 AA CC :6E
CCB0:C9 F5 CD DF 07 F1 C9 00 :2B
CCB8:38 47 01 01 01 01 01 14 :98
CCC0:EA 0A 0A 0A 0A 0A 0D 00 :29
CCC8:00 00 00 00 00 00 82 00 :82
CCD0:00 00 00 00 00 00 80 80 :80
CCD8:C1 C1 A2 A2 A2 94 94 80 :10
CCE0:80 80 80 80 80 80 83 00 :83
CCE8:00 00 00 00 00 00 C0 00 :C0
CCF0:00 00 00 00 00 00 FF 00 :FF
CCF8:00 00 00 00 00 00 10 01 :11
CD00:01 01 21 21 21 21 1C 0E :B1
CD08:08 08 08 08 08 08 10 45 :85
CD10:45 45 45 45 46 4A 31 00 :D5
CD18:00 00 00 08 08 08 44 87 :6F
CD20:94 88 88 88 88 80 80 84 :B0
CD28:88 88 98 98 A8 A8 47 21 :F8
CD30:22 22 24 24 28 69 B0 01 :CE
CD38:02 1F 08 08 F0 18 E7 28 :48
CD40:28 28 28 29 31 D2 C0 00 :B0
CD48:0F AE 9F 0F 1D 9F 91 1D :D5
CD50:2A 91 84 2A 36 84 78 36 :D1
CD58:3F 78 6F 3F 47 6F 67 47 :C9
CD60:4E 67 60 4E 53 60 5B 53 :C4
CD68:56 5B 58 56 57 58 57 40 :A5
CD70:40 40 40 40 C1 C1 FD 00 FC :3B
CD78:84 84 84 85 85 FD 00 88 :1B
CD80:88 88 88 A8 A8 F8 00 FC :DC
CD88:10 10 10 31 31 31 00 9F :62
CD90:95 95 91 B1 B1 B1 00 3E :0C
CD98:20 20 3C 60 60 7E 00 00 :BA
CDA0:01 03 07 03 01 00 00 04 :13
CDA8:04 86 C5 84 04 04 00 21 :FC
CDB0:22 64 A4 27 24 24 00 87 :20
CDB8:44 24 24 E7 24 24 00 C0 :7B
CDC0:20 21 23 C1 00 00 00 00 :25
CDC8:08 C0 E0 C0 00 00 00 0F :6F
CDD0:08 08 08 0F 09 08 08 83 :C3
CDD8:44 28 28 CF 08 08 48 8F :CA
CDE0:48 28 28 E8 28 28 2F 83 :82
CDE8:44 28 28 F2 28 48 88 8F :4A
CDF0:48 28 28 EF 29 28 28 80 :80
CDF8:40 20 20 C0 00 80 40 41 :41
CE00:22 14 08 14 22 41 00 00 :B5
CE08:00 3E 00 3E 00 00 00 41 :BD
CE10:22 14 08 08 08 08 00 56 :F8
CE18:00 3E 00 3E 00 00 00 7C :F8
CE20:44 44 46 46 46 7E 00 08 :E0
CE28:08 08 08 18 18 18 00 3C :9C
CE30:04 04 7C 60 60 7E 00 3C :FE
CE38:04 04 1E 06 06 7E 00 24 :D4
CE40:24 24 3E 06 06 06 00 3C :D4
```



# Labyrintti

...

```
CE48:20 20 3E 06 06 7E 00 3C :44
CE50:20 20 7E 62 62 7E 00 3C :3C
CE58:04 04 06 06 06 06 00 3C :5C
CE60:24 24 7E 46 46 7E 00 3C :0C
CE68:24 24 3E 06 06 7E 00 00 :10
CE70:18 18 00 18 18 00 00 83 :E3
CE78:C3 E3 D3 CB C7 C3 C1 FF :8E
CE80:C0 C0 FC FC C0 C0 FF 7F :76
CE88:C0 C0 FE 7F 03 03 FE C3 :C4
CE90:C3 C3 DB DB 66 22 00 :87
CE98:FF FF FF 01 FF 01 00 01 :FF
CEA0:FF 01 01 00 01 01 01 FF :03
CEA8:01 FF 00 FF 01 FF FF FF :FD
CEB0:91 C4 91 AA 80 AA A4 FF :5D
CEB8:01 54 2A 80 55 81 34 FF :08
CEC0:40 17 E8 83 2C 61 0F FF :5D
CEC8:21 9D 41 3F 81 55 01 93 :A8
CED0:DA 89 A4 89 EA 84 A9 A6 :4D
CED8:50 4B 66 09 52 B4 26 A0 :D6
CEE0:4E 91 2B 40 AB 92 24 D5 :80
CEE8:25 A9 55 51 45 F3 09 CC :81
CEF0:B1 84 B2 95 B0 8A A5 51 :AC
CEF8:0C A5 94 25 CC A2 14 49 :35
CF00:52 CA 19 D2 64 89 A4 65 :FD
CF08:15 E5 89 33 89 ED 91 B0 :6D
CF10:9A C6 91 AC 8A A0 FF 45 :0B
CF18:D8 22 8C 52 94 C1 FF 52 :7E
CF20:19 A2 14 A1 16 40 FF 25 :EA
CF28:93 49 D3 89 57 81 FF FF :0E
CF30:90 C6 D1 8D A8 A2 95 FF :92
CF38:A0 15 46 A8 A3 1A 48 FF :A7
CF40:62 89 30 95 2A A0 95 FF :10
CF48:03 69 55 03 A9 B5 45 C9 :30
CF50:9A A1 8D B2 84 B6 88 26 :62
CF58:4A 23 4E 22 95 50 CA A0 :2C
CF60:6A 84 35 84 29 83 54 2D :D4
CF68:81 AD 73 45 11 FB 03 E3 :D8
CF70:8B A4 95 BC 9B C0 EE 11 :DA
```

```
CF78:55 14 62 28 47 D0 8B 59 :EE
CF80:2A C3 29 CD 55 44 32 55 :03
CF88:51 9B 21 55 09 EB 19 90 :FF
CF90:C5 A9 92 D6 82 A8 FF A4 :A3
CF98:12 4A 2B 88 D2 24 FF 89 :8D
CFA0:A6 32 44 5D C4 12 FF 47 :95
CFA8:95 21 AB 3B C7 11 FF FF :72
CFB0:88 EA 81 AA 89 B2 A4 FF :7B
CFB8:89 3A A2 08 5B 10 AB FF :82
CFC0:01 5C 91 54 22 4D 61 FF :11
CFC8:0B E1 15 57 91 55 09 B3 :FA
CFD0:A4 89 E2 8A B4 82 EA 01 :BA
CFD8:55 29 8E D0 6A 81 AA 16 :87
CFE0:68 45 A8 8A 2B 40 15 55 :B4
CFE8:81 2B A1 5D 11 45 15 84 :99
CFF0:B6 A8 A3 D8 87 B0 AA AA :64
CFF8:21 8A 6A 16 50 2E C0 A2 :0B
D000:14 A9 42 AA 80 AA C2 A1 :36
D008:AB 01 D5 21 97 21 AB 86 :8B
D010:F1 84 B9 A2 88 A2 FF 56 :4F
D018:42 A9 22 8A 2A 82 FF 2A :6C
D020:A9 26 B2 84 2D 88 FF 39 :F2
D028:45 53 A5 11 55 45 FF FE :E5
D030:82 80 80 C0 C2 FE 00 FE :00
D038:82 82 82 C0 C2 FE 00 FE :06
D040:82 82 FE C0 C0 C0 00 82 :C4
D048:82 82 FE 18 18 18 00 FE :48
D050:82 82 FE C8 C8 C8 00 10 :6A
D058:10 10 10 18 18 18 00 FE :76
D060:82 80 DE C2 C2 FE 00 82 :E4
D068:82 82 FE C2 C2 C2 00 FE :46
D070:10 10 10 18 18 00 00 :78
D078:00 00 00 00 00 00 00 3C :3C
D080:42 99 A1 A1 99 42 3C 00 :34
D088:00 00 00 00 00 00 00 08 :08
D090:08 08 08 18 18 00 3C :9C
D098:24 24 3E 06 06 7E 00 3C :4C
D0A0:24 24 7E 46 46 7E 00 3C :0C
D0A8:20 20 3E 06 06 7E 00 00 :C8
D0B0:00 00 00 00 00 00 FC :FC
D0B8:84 84 FE C2 C2 FE 00 82 :0A
D0C0:82 82 FE 18 18 18 00 00 :4F
D0C8:0C 14 24 44 85 06 0C 00 :1F
D0D0:00 00 00 78 C4 44 84 00 :04
D0D8:00 02 00 82 E2 92 92 00 :8A
```

```
D0E0:1E 21 20 20 1C 02 01 00 :9E
D0E8:00 00 00 38 54 4C 46 00 :1E
D0F0:42 A5 A5 AF A5 A5 E5 00 :6A
D0F8:00 00 00 C0 20 20 20 14 :34
D100:24 44 88 88 50 20 00 44 :2C
D108:45 3A 00 00 00 00 00 92 :11
D110:12 0D 00 00 00 00 00 41 :60
D118:42 BC 00 00 00 00 00 45 :43
D120:44 38 00 00 00 00 00 F2 :6E
D128:B5 A8 A0 A0 A0 40 00 40 :BD
D130:40 80 00 00 00 00 FE :BE
D138:80 80 FE 06 06 FE 00 FE :06
D140:80 80 FC C0 C0 FE 00 80 :FA
D148:80 80 C0 C0 FE 00 FE :FC
D150:80 80 FC C0 C0 FE 00 FE :78
D158:82 80 80 C0 C2 FE 00 FE :00
D160:08 08 08 18 18 00 00 :60
D168:00 00 00 00 00 00 FE :FE
D170:92 92 92 C2 C2 C2 00 FE :FA
D178:82 82 FE C2 C2 C2 00 FE :46
D180:04 08 10 30 60 FE 00 FE :A8
D188:80 80 FC C0 C0 FE 00 18 :92
D190:3C 7E FF FF 7E 3C 18 44 :CE
D198:38 44 82 FE 82 82 82 82 :04
D1A0:C6 AA AA 92 82 82 82 82 :B4
D1A8:C6 AA AA 92 82 82 82 44 :76
D1B0:38 44 82 FE 82 82 82 7C :FE
D1B8:82 80 7C 02 02 82 7C 44 :C4
D1C0:38 44 82 FE 82 82 82 82 :04
D1C8:8C B0 C0 C0 B0 8C 82 7C :F6
D1D0:82 80 7C 02 02 82 7C 44 :C4
D1D8:38 44 82 FE 82 82 82 FE :80
D1E0:10 10 10 10 10 10 07 :77
D1E8:00 BD 01 09 08 10 07 FE :E4
D1F0:0D 00 0C 0B 0B 00 08 00 :37
D1F8:74 01 01 08 10 07 F6 06 :91
D200:00 0D 00 0B 80 0C 01 04 :A9
D208:00 74 01 01 08 0F 07 FE :92
D210:04 04 74 01 02 08 0F 07 :99
D218:FE 00 00 32 00 23 59 59 :05
D220:23 59 59 23 59 59 00 00 :AA
D228:00 00 00 00 00 00 00 00 :00
D230:00 00 00 00 00 00 0B 7D :88
D238:FE 02 D2 AB 0B CD E3 0C :44
D240:67 00 00 00 00 00 00 :67
```

ILKKA KURIKKA

# FORMAT 39

●● Tämä ohjelma on tarkoitettu Spectravideon 40-uraisille disketeille jättämään ohjelmille 39 uraa 36 sijaan. Ohjelma sallii ohjelmien tallentuvan myös systeemiurille, joten tällä tavoin käsiteltyä diskettä ei voi käyttää konetta käynnistettäessä.

Formatoi disketti ensin CP/M:n Format-ohjelmalla tai diskBasic-disketin svfrmt-ohjelmalla. Sen jälkeen lataa tämä ohjelma ja aja se. Sitten sinulla on disketti, jolla on 39 vapaata uraa.

Huomaa, että jos disketeillä on ohjelmia, niin ne tuhoutuvat, koska ohjelma puhdistaa levyn sisällysluettelon. Älä myöskään käytä syysgen-ohjelmaa tällaiselle disketille.

Ohjelman pituus on 15 riviä ja se vie muistia 0,4 kiloa. □

Jälkeen lataa tämä ohjelma ja aja se. Sitten sinulla on disketti, jolla on 39 vapaata uraa.

Huomaa, että jos disketeillä on ohjelmia, niin ne tuhoutuvat, koska ohjelma puhdistaa levyn sisällysluettelon. Älä myöskään käytä syysgen-ohjelmaa tällaiselle disketille.

Ohjelman pituus on 15 riviä ja se vie muistia 0,4 kiloa. □

Ohjelman pituus on 15 riviä ja se vie muistia 0,4 kiloa. □



Spectravideo

```
25 1 ' 39 TRACK DISK FORMATTER
EC 2 CLS:CLR1000:OUT52,0
BF 3 PRINT " 39 TRACK DISK FORMATTER":PRINT
    <000000000000000000000000>:PRINT
F0 4 PRINT"Laita levy asemaan 1 ja paina <ENTER>"
AB 5 X$=INPUT$(1):IFX$<>CHR$(13) THEN5
9A 6 FIELD#0,128AS$,128ASB$
06 8 LSETA$=STRING$(128,255):LSETB$=STRING$(128,
    255)
F1 9 FORS=1TO13:DSKO$1,20,S:NEXT
80 11 LSETA$=STRING$(128,0):LSETB$=STRING$(128,0)
    :DSKO$1,20,14
37 13 LSETA$=STRING$(20,255)+CHR$(254)+STRING$(19
    ,255)
50 14 DSKO$1,20,15:DSKO$1,20,16:DSKO$1,20,17:END
```

Tutustu Tarkastajaan ennen ohjelman syöttöä. Kutakin ohjelmia riviä edeltävää tarkistussummaa ei pidä kirjoittaa. Sen avulla voit varmistaa, että rivi on syötetty oikein.

SEPPÖ TAIVALKOSKI

# Kiekonammunta

●● Ohjelman alussa pääsee valintalistaan, josta voi valita haluamansa toiminnon. Toiminto KILPAILU(1) kysyy kilpailijoiden määrää, nimiä sekä kansallisuuksia. Tietojen syöttämisen jälkeen tulostuu kuvaruutuun ampumajärjestys, joka on satunnaisesti valittu. Jotakin painamalla pääsee itse kilpailuun ja kuvaruutuun piiritty ampumara-tähti. Kuvaruudun alareunassa näkyvät jäljellä olevat ampumakierrokset, kilpailijan nimi ja kansallisuus sekä pisteet.

Ampumaradalla on kaikkiaan kahdeksan eri ampumapaikkaa. Jokaiselta ampumapaikalta ammutaan kolme kierrosta ja jokaista kierrosta kohti on käytössä kolme laukausta. Neljällä keskimmaisella ampumapaikalla on ammuttavana kaksi kiekkoa kerralla. Ampuminen tapahtuu ohjaamalla tähtäin kiekon päälle ja painamalla FIRE-näppäintä.

Kun kaikki ampumapaikat on käyty läpi, tulostuu kuvaruutuun teksti "PRESS FIRE". Ampumapainappia painamalla vaihtuu kil-

pailija. Kaikkien kilpailijoiden ammuttua tulevat näyttöön lopputulokset ja ennätys. Ohjelman kääntämisen MSX:lle tekee vaikeaksi rivin 670 kuvaruutua lukeva GET-käskey.

## Ohjelman toiminta

10— 170 Alkukuva  
180— 250 Valinta  
260— 460 Kentän piirto  
470— 510 Spritejen luku + datat  
520— 670 Pilvien piirto

680— 850 Pelaajan tietojen tulostus ja muuttu-jien asetus  
860— 950 Pääohjelma  
960—1080 Osuman tarkistus ja pisteliden lisäys  
1090—1120 Spritejen poisto kuvaruudulta  
1130—1210 Tähtäimen liikutus  
1220—1270 Kilpailijat  
1280—1320 Ampumajärjestys  
1340—1370 Seuraava kilpailija  
1380—1550 Tulokset



SVI 328

```
E5 1 ' (C) SEPPÖ TAIVALKOSKI 1985
17 2 '
76 10 DIMKTS(30,7):CLICK OFF:DEFINT A-Z:COLOR 1
    5,4,5
67 20 SCREEN2:CO=15:FOR B=1 TO 2:COLOR CO
31 30 FOR A=65 TO 185 STEP 30:READ AS
79 40 IF (A-5)/20=(A-5)\20 THEN C=20 ELSE C=40
D6 50 LOCATE A,C:F:PRINT AS:NEXT
C9 60 RESTORE 70:F=4:CO=1:NEXT
5A 70 DATA S,K,E,E,T
8B 80 F=0:CO=15:FOR B=1 TO 2:COLOR CO:RESTORE 1
    30
F2 90 FOR A=20 TO 240 STEP 30
0F 100 READ AS:IF A/20=A\20 THEN C=120 ELSE C=140
53 110 LOCATE A,C:F:PRINT AS:NEXT
51 120 F=4:CO=1:NEXT:COLOR 15
E6 130 DATA S,H,O,O,T,I,N,G
E1 140 LINE(200,96)-(70,96),15
3C 150 PLAY"TI6005510M4834A3"
30 160 PLAY"L8AGF+EDG3L16ABL4AD8A"
24 170 PLAY"L8AGF+EDC3L16DED4":FORA=1TO9000:NEXT
    A
75 180 KEY(1)ON:ONKEYGOSUB180
D6 190 SCREEN0,0:LOCATE 10,5:PRINT"***** VALITSE
    *****"
DB 200 LOCATE 13,7:PRINT"1 - KILPAILU"
4A 210 LOCATE 13,9:PRINT"2 - LOPETUS":LOCATE 13,
    11:PRINT"(F1) - VALINTA"
AF 220 LOCATE 13,16:PRINT TAB(13);"NUMERO:";
79 230 NO$=INPUT$(1):NO=VAL(NO$):IF NO<1 OR NO>2
    THEN 230
27 240 IF NO=1 THEN GOSUB 1220
0C 250 COLOR15,4,5:SCREEN0,1:END
70 260 ON STRIG GOSUB 1020,1020,1020
36 270 SCREEN1,2:X=10:Y=95:XX=0:YY=95:KI=-1:ZC=7
    0
CF 280 LINE(0,0)-(256,79),7,BF:LINE(0,79)-(256,7
    9),12
7A 290 TIME=64790:FOR ZB=0 TO 255
C6 300 KE=INT(RND(1)*2)+INT(RND(1)*TIME)*4)
EC 310 IFKE=-2 OR KE=2 THEN 300 ELSE IFZC<60 THE
    N ZC=ZC+1:GOTO330 ELSEIFZC>60 THEN ZC=ZC-
    1:GOTO330
5D 320 ZC=ZC+KE
AA 330 PSET(ZB,ZC),12:NEXT:PAINT(5,78),12
46 340 LINE(0,80)-(256,192),2,BF
C1 350 AS="C108L1U1R3D1LD8E8L1G8"
80 360 DRAW"BM128,95XAS;BM15,95XAS;"
D3 370 DRAW"BM242,95XAS;BM128,157XAS;"
09 380 LINE(10,96)-(247,96),10
9A 390 DRAW"BM195,147XAS;BM64,149XAS;"
B6 400 DRAW"BM26,128XAS;":LINE(7,100)-(247,100),
    10
36 410 CIRCLE(128,98),120,10,3,16,,,5
5D 420 CIRCLE(128,98),125,10,3,16,,,6
03 430 LINE(246,96)-(252,98),10
8E 440 LINE(10,95)-(4,101),10
```

```
9E 450 PAINT(128,97),10:PAINT(128,163),10
73 460 DRAW"BM228,128XAS;"
26 470 RESTORE 500:AS="" :FOR A=1 TO 32:READ C:AS
    =AS+CHR$(C):NEXT:SPRITES(1)=AS
11 490 FOR A=2 TO 8 STEP2:AS="" :FOR B=1 TO 8:REA
    D C:AS=AS+CHR$(C):NEXT:SPRITES(A)=AS:SPRI
    TES(A+1)=AS:NEXT
8D 500 DATA 3,12,16,32,32,64,64,67,64,64,32,32,1
    6,12,3,0,224,24,4,2,2,129,129,225,129,129
    2,2,4,24,224,0
52 510 DATA 0,0,56,124,254,254,0,0,0,32,68,226,1
    99,15,0,0,0,60,126,126,126,60,0,0,0,34,
    199,143,199,76,0,0
F2 520 DRAW"BM15,0C15R35D1L35BM16,2R26D1L25BM17,
    4R3BM18,5M19,3BM20,5M44,3"
A1 530 DRAW"BM0,10R15BM0,11R16BM0,12R17BM0,13R50
    D1L50D1R52BM10,10R1BM6,8R3"
0D 540 DRAW"BM0,16R60BR2R13BM0,17R75D1R1L76"
64 550 DRAW"BM15,22R6BM15,23R55BM57,21R20"
A1 560 DRAW"BM15,24R2BM23,27R2BM10,26R50"
12 570 DRAW"BM15,28RBM30,27R13BM17,21M29,21"
4B 580 DRAW"BM33,28RBM30,27R13BM17,21M29,21"
E8 590 DRAW"BM256,9L16R1D1R17D1L18BM235,11L3D1L2
    R26D1L1BM244,13L5BM256,14L20BL2L5"
59 600 DRAW"BM256,15L20D1BL3L4BL5L4BM256,16L20BL
    8L31BM256,17L20"
3E 610 DRAW"BM256,18L57BM256,19L11BL1L45"
B0 620 DRAW"BM231,17L31BM220,15L10BM217,16L5"
E1 630 DRAW"BM240,20L5BL10L13BM223,21L6"
05 640 DRAW"BM200,11L30BM199,10L28R1U1R26"
36 650 DRAW"BM197,8L7BL17R7BM184,7R2"
64 660 DRAW"BM195,7L2BM173,12R7BM174,13R5"
3C 670 GET(10,0)-(45,7),KTS:PUT(100,0),KTS,PSET
7E 680 LOCATE 225,170:PRINT"SCORE"
4A 690 LOCATE 5,170:PRINT"ROUNDS"
AE 710 GOSUB 1380
93 720 TU=0:TV=0:OS=0:LA=0:KI=KI+1
51 730 LINE(0,177)-(24,196),2,BF:LINE(256,177)-(
    220,196),2,BF
5B 740 LOCATE 230,180:PRINT PI(MK)
EC 750 LOCATE 7,180:PRINT 24-KI
DB 760 LOCATE 70,180:PRINT N$(MK):LOCATE 180,180
    :PRINT PA$(MK)
D9 770 OD=RND(-(TIME)*500+1000)
0B 780 IFKI=3 THENX=16:Y=128ELSE IFKI=6 THENX=57
    :Y=148 ELSE IFKI=9 THENX=120:Y=157
39 790 IFKI=12 THEN X=185:Y=147 ELSE IFKI=15 THE
    N X=218:Y=128 ELSE IFKI=18 THENX=232:Y=95
    ELSE IFKI=21 THEN X=120:Y=95 ELSE IFKI>2
    3 THEN GOSUB1340
B2 810 GOSUB1110
15 820 AX=X:AY=Y:PUTSPRITE 2,(AX,AY),1,1
89 830 FORA=1TOOD:NEXT A
CD 840 IFX=185 OR X=120 OR X=57 THEN AM=2 ELSE I
    FX=185 THEN AM=3 ELSE AM=1
9C 850 STRIG(0) ON:STRIG(1) ON:STRIG(2) ON
47 860 PUTSPRITE 2,(X,Y),1,1
9B 870 IFAM<3 AND TU=0 THEN PUTSPRITE 1,(XX,YY),
    1,2:PUTSPRITE6,(XX,188-YY/2),1,6,(X2,Y2),
    1,3:PUTSPRITE7,(X2,188-YY/2),1,4
43 880 IFAM>1 AND TV=0 THEN PUTSPRITE(2),
    1,3:PUTSPRITE7,(X2,188-YY/2),1,4
32 890 ST=STICK(0)ORSTICK(1)
ED 900 ON ST GOSUB 1130,1140,1150,1160,1170,1180
    1190,1200
8B 910 IFY<176 THEN Y=Y+1
2E 920 IFAM<3 THEN XX=XX+9:YY=YY-4
B8 930 IFAM>1 THEN X=X-2:Y=Y-2
06 940 IFY2<-24 OR YY<-24 THEN GOSUB1090
CC 950 GOTO860
2A 960 IFTU=1 THEN PI(MK)=PI(MK)+10:TU=2
```



● ● ●

SAMI KALLIO

●● Ohjelma on tehty MSX-koneille. Sen pitäisi toimia myös Spectravideo 328 ja 318 malleissa poistamalla rivi 6 tai muuttamalla se vastaavaksi. Ohjelman käynnistyessä tulee ruudun ylälaitaan kappale tekstiä, joka pitää kirjoittaa. Kun painetaan spacea alkaa aika juosta ruudun alaosassa. Kone kirjoittaa vain oikeat kirjaimet. Jos painetaan väärää kirjainta, kone piippaa, eikä kirjoita sitä. Aika pysähtyy kun teksti on kirjoitettu. Tekstiä voi vaihtaa kirjoittamalla riville 19 data-lauseeseen uuden tekstin.

6 Vaihtaa isot kirjaimet  
7 Alkuasetukset  
8—13 Kirjoittaa ruutuun alku-  
tekstit  
14—16 Ottaa vastaan käyttäjän  
kirjoittaman kirjaimen  
ja tutkii sen  
17—18 Aliohjelma, joka kirjoit-  
taa ajan □

**MSX**

```

13      1      '      !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
71     2      '      KIRJOITUSNOPEUSTESTI
4D    3      '      copyright (c) 1985
68     4      '      Sami Kallio
41     5      '      !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
91     6      POKE=853,1
30     7      WIDTH 40: CLEAR 256:Q=0:X=10
C7     8      CLS:READ A$:LOCATE 1,0:PRINT"KIRJOI
        TA:"A$
2E     9      LOCATE 5,8:PRINT"PAINA <SPACE> KUN
        ALOITATN"
EF    10     QS=INKEY$:IF Q$<>" "THEN 10
3A    11     TIME=0
7A    12     LOCATE ,1
F3    13     Q=Q+1:E=E+1:IF Q>38 THEN Q=1:X=X+1
A1    14     GOSUB 17:WS=INKEY$:IF WS=MID$(A$,E,
        1)THEN LOCATE Q,X:PRINT WS; ELSE IF
        W$<>" " THEN BEEP:GOTO 14 ELSE GOTO 1
11    15     IF E=LEN(A$) THEN PLAY"C":GOSUB 17
        ELSE 13
71    16     END
A9    17     A=TIME/50:LOCATE 15,18,0:PRINT"AIKA
        SI:"";PRINTUSING"###.##";A;:PRINT"S"
56    18     RETURN
E0    19     DATA "MSX-TIETOKONEESSA ON KOLME PR
        OSESSORIA, JOTKA MAHDOLLISTAVAT KUVI
        EN TUOTTAMISEN, MUSIIKIN SOITON JA O
        HJELMIEN AJON SAMANAIKAIKASESTI. 8-BIT
        TINEN Z80-MIKROPROSESSORI KONTROLLOI
        SYSTEEMIN KAIKKIA OSIA."

```

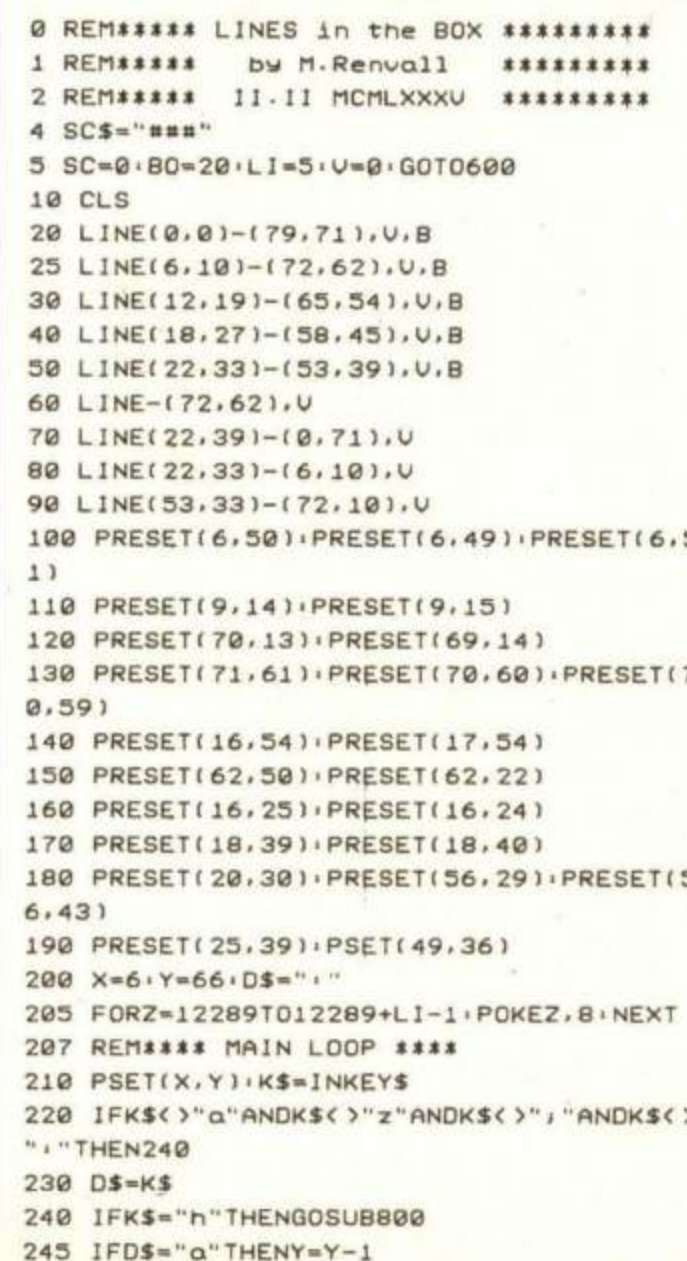
# Lines in the Box

Kun pelisi on pelattu kone antaa arvion kyvyistäsi pisteiden perusteella. Jos pisteesi ylittävät korkeimman tuloksen saat asettaa kolme kirjainta nimerkiksesi. Kun seuraavan kerran pelaat (uusi lataus) voit laittaa nimerkirjaimesi ja ennätysesesi koeneeseen seuraavalla tavalla: **SC\$="X";SC=X X**. □  
(X X = pisteisi, X = nimerkirj.)

10—190 kentän piirtäminen  
207—285 päällyppi  
286—350 törmäys  
399—440 peli loppu  
499—590 bonus  
599—720 ohjeet  
729—810 arvio pelaajasta  
898—950 nimen kirjoitus

BO = bonus  
D\$ = viivan kulkusuunta

HSC = korkein tulos  
K\$ = näppäimen painallus  
LI = elämien määrä  
Q\$ = arvio pelaajasta  
SC = pisteet  
SC\$ = ennätyksen tekijän nimi-  
kirjaimet  
V = kentän väri  
Y = viivan pään y-koordinaatti  
X = viivan pään x-koordinaatti sekä apumuuttuja  
Z = apumuuttuja



```

250 IFD$="z" THENY=Y+1
260 IFD$="j" THENX=X-1
270 IFD$="i" THENX=X+1
272 IFK$="q" THEN5
274 SC=SC+.0125
275 SOUND(1,1)
280 IFPOINT(X,Y)=0 THEN210
285 IFX=49 ANDY=36 THEN500
286 REM*** CRASHED ***
287 LOCATE12,10:PRINT"SCORE:"INT(SC)
290 FORX=30 TO500 STEP3
300 SOUND(3,X):NEXT
305 POKE12289+LI-1,32
310 LI=LI-1:IFLI=0 THEN400
315 FORX=0 TO750:NEXT
320 U=U+1:IFU=6 THENU=7
330 IFU=15 THENU=0:GOSUB820
340 X=6:Y=66
350 GOTO10
399 REM*** GAME OVER ***
400 IFINT(SC)>HSC THENHSC=INT(SC):LOCATE1
2,14:PRINT"NEW RECORD!!":GOSUB899
409 GOSUB730
410 LOCATE12,12:PRINT"NEW GAME?":
420 K$=INKEY$:IFK$("<"^"Y" ANDK$(">"^"n") THEN420
430 IFK$="Y" THEN5
440 END
499 REM*** BONUS ***
500 LOCATE12,12:PRINT"BRAVO!!"
505 FORX=-100 TO100: SOUND(3,ABS(X)):NEXT
513 LOCATE12,14:PRINT"BONUS: 20"
517 LOCATE12,10:PRINT"SCORE:"INT(SC)
520 FORX=1 TO20
530 SC=SC+1:BO=BO-1
540 LOCATE12,14:PRINT"BONUS:"BO"
550 LOCATE12,10:PRINT"SCORE:"INT(SC)
560 SOUND(2,2):NEXT
565 FORX=0 TO300:NEXT
570 U=U+1:IFU=6 THENU=7
580 IFU=16 THENU=0:GOSUB820
590 X=6:Y=66:BO=20:GOTO10
599 REM*** TITLE ***
600 CLS:PRINTTAB(9)"LINES in the BOX"
610 PRINTTAB(11)"by M.Renvall"
615 PRINT:PRINT

```

```

619 REM*** INSTRUCTIONS ***
620 PRINT" You must creep to center of B
0X"
630 PRINT"without crashing into LINES"
635 PRINT:PRINT
640 PRINT"      UP.....A"
650 PRINT"      DOWN...Z"
660 PRINT"      RIGHT...S"
670 PRINT"      LEFT...Q"
680 PRINT"      QUIT...X"
685 PRINT"      HOLD...H"
686 PRINT"      START...S"
687 PRINT
690 PRINT" When you reach the center you
'11      get 20 points BONUS"
695 PRINT"      HI.SCORE:"HSC"      "SC$
700 PRINT:PRINT"      Press <SPACE> to pla
y"
710 IFINKEY$(">") THEN710
720 GOTO10
729 REM*** APPRAISAL ***
730 Q$="NOVICE"
740 IFSC>54THENQ$="GOOD"
745 IFSC>154THENQ$="VERY GOOD"
750 IFSC>254THENQ$="PROFESSIONAL"
760 IFSC>354THENQ$="EXPERT"
770 LOCATE10,16:PRINT"Appraisal of playe
r:"
780 LOCATE12,19:PRINTQ$:RETURN
800 IFINKEY$(">")=0 THEN800
810 RETURN
819 REM*** EXTRA LIVE ***
820 LOCATE12,10:PRINT"EXTRA LIVE!!!"
830 LI=LI+1
840 FORX=0TO2:FORZ=-100TO100:SOUND(3,ABS
(Z)),NEXT:NEXT
850 RETURN
898 REM*** ENTER NAME ***
899 POKE12820+P,135
900 K$=INKEY$:IFK$("&a"OR"K$")="z" THEN900
910 POKE12820+P,ASC(K$)-32:P=P+1:IFP=3TH
EN930
920 GOTO899
930 SC$=CHR$(PEEK(12820))+CHR$(PEEK(1282
1))+CHR$(PEEK(12822))
950 P=0:FORX=0TO300:NEXT:RETURN

```





## Matopeli

**MikroBITISSÄ 2/86 oli kerran-kin lyhyt ohjelma, mutta en saanut matoa liikkumaan.**

"Tytteli"

**Peli toimii mainituilla näppäimillä mutta ei joystickilla kummassakaan portissa. Peliä pelattaessa tekstit eivät mene pois ruudusta ja se häiritsee ruoan löytämistä. Onko se tarkoituks?**

"Fani 64"

**Peli tulostaa numeron ruutuun pari kertaa ja sitten jättää tyhjäksi (matoa lukuunottamatta). Sitten se ilmoittaa UNDEF'D STATEMENTiä aiheuttomasti. Välillä sen "pyrstö" ei liiku. Kun kirjoitin RUN tietokone sanoi Syntax error.**

"Piraja 11"

**Mato ja numerot ovat näkymättömissä, mutta silti olemassa, koska pisteitä tulee. Taustavärien vaihtamista olen myös kokeillut, mutta tuloksetta. Missä vika?**

"Piilomato"

Nimim. "Tytteli", madon liikkumisessa tärkeitä muuttujia ovat X ja Y (madon pään sijainti) sekä S (suunta). Tarkista, että olet kirjoittanut rivin 140 ja rivit 200—295 oikein. Jos et löydä virheitä näiltä riveiltä, tarkista varmuuden vuoksi koko ohjelma.

Nimim. "Fani 64", pelin pitäisi toimia joystickilla portissa 2. Ohjaus tapahtuu riveillä 200—295, joten tarkasta nämä rivit.

Pelin alkaessa tekstien pitäisi hävitä kuvaruudusta. Rivillä 110 lainausmerkeissä oleva <clr> tarkoittaa shift- ja clr-näppäimiä. Listauksessa pitäisi tämän kohdalla näkyä käänteinen sydän. Jos olet sen sijaan painanut pelkkää clr-näppäintä (Home), kuvaruutu ei tyhjene.

Nimim. "Piraja 11", kertomasi oireet viittaavat kirjoitusvirheeseen. Olethan käyttänyt ohjelmaa kirjoittaessasi Tarkastajaa?

Tarkista koko ohjelma, erityisesti rivit 990 ja 991. Näillä riveillä ohjelma arpoo numeron kuvaruutuun.

Madon pyrstön ei aina kuulu liikkua. Silloin kun mato on syönyt numeron, mato kasvaa, ja pyrstö pysyy hetken paikallaan.

Nimim. "Piilomato", kuusnelosissakin on eroja! Vanhoissa kuusnelosissa on hiukan erilainen käyttöjärjestelmä-ROM, joten kaikki ohjelmat eivät toimi aivan niin kuin pitäisi. Ongelma on kuitenkin tässä tapauksessa helppo korjata, lisää vain ohjelmaan rivit

105 POKE53281,0 ja  
115 POKE53281,7

Tommi Timonen

## Palkansaajan veroilmoitus

**Ohessa muutama parannus ohjelmaan Palkansaajan verotus. Korjauksilla pyritään estämään, etteivät välituloksien negatiiviset arvot aiheuta vir-**

## Miten toimii?

**Tein (64:lle) Bitistä 12/85 Sportman-ohjelman. Kirjoitusvirheitäkään ei pitäisi olla. Kiehis ei kuitenkaan lennä, vaan putoaa paikalleen. Missä vika?**

"Epäonnistunut"

Olet ehkä unohtanut että tulitusnäppäintä piti painaa pitkään tai sitten pelasit joystickilla, jossa on autofire. Jos kumpikaan ei pidä paikkaansa olet tehnyt kirjoitusvirheen riveillä 10200—10310.

Petri Viljanen

**heitä. Rivit 5120 ja 5130 estävät tekstiä tulostumasta, mikäli kyseinen muuttuja on tyhjä.**

Antti Tykkä

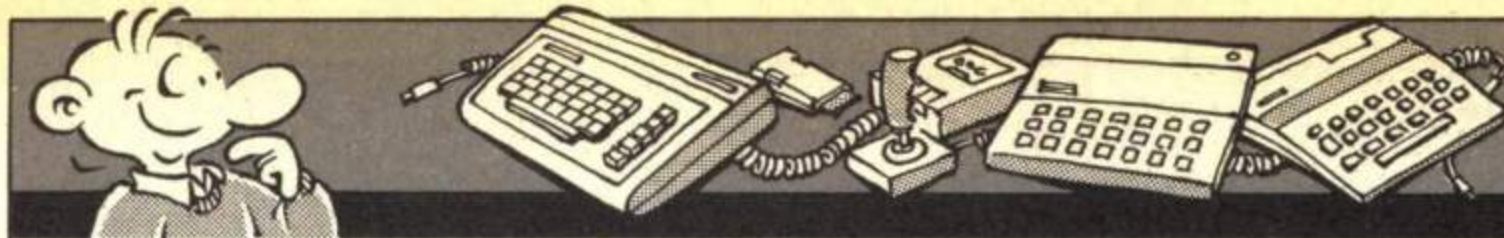
```
805 IF K7<0 THEN K7=0
835 IF L1<0 THEN L1=0
3525 IF KV<0 THEN KV=0
4360 IF V2<0 THEN V2=0
5120 IF K1>0 THEN PRINT#1,"MA
TKAKULUT      ":"K1
5130 IF K2>0 THEN PRINT#1,"MU
UT TULONHANKK.KUST. ":"K2
```

## Pelastajassa virheitä

**Kirjoitin tässä MikroBITTI 9/85:ssä olleen ohjelman Pelastaja. Testattuani ohjelman ilmeni siinä pari vikakohtaa. Rivin 360 kuuluisi tietenkin olla: 360 ifs\$="t" then gosub 400. Myös rivi 240 on virheellinen. Kyseisen rivin pitäisi tulostaa näytölle kadonneiden ohjelmien nimet, mutta tulostaakin aina nimeksi mid\$(a\$(e),6,20). Korjausohjeita en osaa antaa. Arvon toimitus voisi lukijoit-**

```
240 PRINT "<GREY>"E"<BLK>"MID$(A$(E),6,20)
360 IF S$="T" THEN GOSUB 400
```

Kim Leidenius



## Commodore

MYYN CBM-64, leväri 1541, printeri MPS-801, valokynä + ohjelmat, Pascal, assembler, terminal, pelejä, kirjallisuutta. Matti Aila, Kepola, 27710 Koyliö. Puh. 939-541735.

MYYN Commodore 64:sen + kasettiaseman + ohjelmia. Soita. Antti Karttunen, Neitsytsearentie 8 B 8, 00960 Helsinki. Puh. 90-313724.

MYYN Commodore 128-D tietokoneen jossa 1571 levyasema vakiona. Mukana pari diskillistä hyötyohjelmaa. Soite. Matti Heikkinen, Elontie 62 B 3, 00660 Helsinki. Puh. 90-747349.

MYYN Commodore 1520 neliväripiirturi (6 kk vanha) + kahdet kynät ja paperia hintaan 1000 mk. Jaakko Pyykönen, Yläkiventie 6 C 54, 00920 Helsinki. Puh. 90-3495646.

MYYN C16 + kasettiasema + joystick-sovitin + ohjelmakirja + suomen- ja engl.kieliset käyttöjärjestelmät + 12 alkuperäistä peliä. Kaikki uudenveroisia. Hp. 1200 mk. Tomi Rautio, Tempelkatu 25 B 54, 00100 Helsinki. Puh. 90-496034.

MYYN Commodoren kasettiasemaan käyvän tiedostojen kopiointipiirikortin. H. 150 mk/kpl ja vaihdan myös Vic-20 pelejä lisämuistilla ja ilman ja ostan Vicin 3 k sip. exp. Pauli Lilja, Peltola pj A 560, 71999 Kuopio. Puh. 971-451415.

MYYN CBM-64 + 1531 kasettiasema + Quickshot 102 joystick + pelejä mm. Commando, Exploding Fist, Shadowfire, Theatre Europe, Rambo, Spy Vs Spy II, Lords of Midnight, Beach Head II + paljon muita huippupelejä. Jouko Karjalainen, Leinonkatu 3, 29200 Harjavalta. Puh. 939-742245.

MYYN lähes käyttämätön Commodore 128 + kasettias. + Philips-monitori (40/80 merkk.). Edullisesti. Dani Pielä, Rauhankatu 26 B, 06100 Porvoo. Puh. 915-131723.

MYYN uuden Commodore 128:n (mukana CP/M 3.0 systeemi, välijohdot Philipsin monitoriin + pelejä). Hp. 2500 mk. Soita kio 16.00 jälkeen. Markku Mäenpää, Simeonintie 8, 61800 Kauhajoki. Puh. 963-11338.

MYYN Commodore 64:n, hp. 1400 mk. Star Gemini-10x piirturi, hp. 2800 mk. Easy Calc Result-moduuli 90 mk. Disketeillä myös Teksti-64, Oxford-Pascal ja Blue Max. Stefan Westerblad, Agricolankatu 7 A 26, 00530 Helsinki. Puh. 90-718285, viikonlopp.: 915-149292.

MYYN seuraavat 64-ohjelmat: Graafinen matematiikan paketti, Flexidraw-valokyna + ohjelmisto, Assembler Development, Simons' Basic-moduuli + suomenkielinen ohjekirja, Basic-kursi (levy), Basic-kääntäjä, Assembler Tutor (konekieli op). Kaikki ohjelmat on alkuperäiset. Pentti Leppänen, Herajärvi, 82815 Marjovaara. Puh. 974-37131.

MYYN C-64:lle ROM/RAM-kortin, joka pitää konekeliiohjelmat muistissa vakituisesti 64-käsitästä virta. Kortille voi sijoittaa esim. konekeliimonitorin, turbon ym. Mukana tulee diskettillinen kortille sijoitettavia apuohjelmia. Paras lisäkortti minkä voit ostaa 64:seen. Myyn myös reesitien englantilaisiin 64:siin. Reesitillä voit esim. palauttaa kasettiturbon pelin jälkeen. Mukana tulee 3 kertaa leväria nopeampi kasettiturbo. Matti Heikkinen, Elontie 62 B 3, 00660 Helsinki. Puh. 90-747349.

MYYN hyväkuntoisen ja vähän käytetyn MPS-801 printerin Commodore 64:ään tai Vic-20:een (vuoden vanha). Paperia tulee kaupan päälle. Hp. 1195 mk. Myyn myös Atarin videopelin + 9 pelimoduulia (Tennis, Star Trek, Jungle Hunt, Cosmic Ark...). Tee tarjoukseksi. Pekka Lehtinen, Juuritie 9, 02720 Espoo. Puh. 90-595917.

MYYN Commodore 64 + levyasema 1541 + 12 diskettiä (pelejä) ja hyötyohjelmia + puhdistusvälineet (puhdistusdisketti yms.) + Reference Guide. Hinnasta sovitaan. Marko Silventoinen, Peltolantie 3 A 12, 04600 Mäntsälä. Puh. 915-82344 (soittopyyntö).

MYYN CBM-64 + levyasema 1541 + kasettiasema + printeri Brother HR-5C. Mukana runsaasti peli- ja hyötyohjelmia levyillä (mm. Superbase 64, Pascal, The Music Studio) sekä kirjallisuutta (mm. Prog. ref. guide) ja alan lehtiä. Lisäksi muuta tietokonekamaa. Hintapyyntö 3200 mk. Myydsän myös erikseen. Soite. Iltai-

Mica Nyholm

## Merisiilipelistä

**Numerossa 11/85 oli peli nimeltä Merisiili. Käynnistetäessä ohjelma piirtää pelilaudan, jonka jälkeen ruudun alareunaan tulee teksti: 2 Variable not found. 510:1.**

**Voisitteko kertoa mitä riville 510 pitäisi tehdä, että peli toimisi.**

"Miksi ei toimi"

Virhe 2 Variable not found, 510:1 johtuu siitä, että rivillä 510 on määrittämätön muuttuja. Virhe johtuu kirjoitusvirheestä rivillä 510 tai sitten riveillä 50 ja 370 joilla määritellään rivillä 510 käytettävät muuttujat X ja 1.

Virheen voi korjata tarkistamalla nämä rivit. Listauksessa en virhettä ole huomannut, joten ne ovat syntyneet kirjoitusvaiheessa.

Timo Erkkilä

## Seuraava päivä

**Omistan Sinclair ZX Spectrumin. Olen kirjoittanut 12/85 oleessa lehdessä olevan "Seuraava päivä" -ohjelman, mutta en saa sitä toimimaan. Joka kerta kun yritän ajaa ohjelman, kuvaruutuun ilmestyy lause "2 Variable not found, 170:1". Käskyriivi 170 on taatusti kirjoitettu oikein. Mikä vikana? Entä mitä tehdä, jos ohjelma ei toimi vielä teidän neuvonnekaan mukaan?**

"Spectrumisti"

Kyseinen virheilmoitus — 2 Variable not found, 170:1 — tarkoittaa käytännössä sitä, että jokin rivin 170 muuttujista (bright, pap ja ink) on jäänyt määrittelemättä. Muuttujat saavat alkuarvot riviltä 580 alkavassa aliohjelmassa (kutsu on rivillä 140) rivillä 600. Jos rivi 170 on mielestäsi täysin oikein, katso oletko mahdollisesti kirjoittanut jonkin muuttujanimen väärin rivillä 600.

Jos virhe yhä toistuu tai tulee jokin muu virhe, ei auta muu kuin käydä huolellisesti läpi koko ohjelma rivi riviltä ja poistaa kirjoitusvirheet. Lehdessä olevassa listauksessa ei pitäisi olla vikaa.

## Commodore

sin klo 18 jälkeen. Kimmo Ylitä, Mustarousku 19, 02730 Espoo. Puh. 90-596885.

MYYN Commodore 16, joystick, kirjan Commodore 16 työkaluna, moduulit Pirate Adventure, Viduzzles, Atomic Mission 80 mk (ovh 1850 mk). Vicin Reference Guide 35 mk, Vic Revealed 35 mk, Vicin Basic-kursi 1:n kasetit yht. 20 mk. Medalist (uusi) joystick 50 mk, CBM joystick 20 mk, Vicin alkup. pelikasetti (sis. 7 peliä) 10 mk. Soita klo 18—20. Vesa Joutoski, Kammerinkuja 1 D 50, 00750 Helsinki. Puh. 90-362392 Vesku.

MYYN Commodore 64 + kasettiasema 3 kk vanha. Takuu voimassa. Lähes käyttämätön. Hinta 1500 mk. Hannu Andersin, Vannetie 28, 00430 Helsinki. Puh. 90-539018 koti, 90-5672068 toimi.

MYYN Vicprint 64 ohjineen interface, joka sopii vakiokirjoittimeen käyttöön CBM 64 kanssa. Mikael Ilmari. Puh. 90-666177.

MYYN Commodore 64:ään kirjoittimen. Hp. 1000 mk. Soita viikonloppuisin. Timo Järvenpää, Rajaharjunt. 12, 40800 Vaajakoski. Puh. 941-262784/Timo.

MYYN Commodore 128 kotimikron, levyaseman 1570 ja monitorin 1901, uudenveroisia. Soita tai kirjoita tarjoukseksi. Mikael Jokimäki, Toivonlinna, 21500 Pikkio. Puh. 921-727801 arkisin klo 18.00 jälkeen.

MYYN CBM-64 + kasettiasema + Simons' Basic + pelejä (mm. Soccer, Basketball, Shakkii) + kirjallisuutta (esim. Ohjelmoinnin Opas Grafiikka). Arvo yli 3500 mk. Soita ma—to klo 17—19. Harri Rajala, Revonkatu 3, 29200 Harjavalta. Puh. 939-741390.

MYYN Commodore-64, CBM-1541 levyasema, CBM-1702 värimonitori, CBM-1526 matriisiprintteri, C2N kasettiasema, 4 joystickia, Easy Script tekstinkäsittelyohjelma, Pilot ohjelmointikieli, Simons' Basic, 10 alkuperäistä peliä levyillä (aika hyvät) sekä noin 40 tyhjää diskettia. Yhteensä 6500 mk (kaupan päälle kaikenkokoista CBM kamaa), tai sofitukset erikseen. Soite. (arkisin klo 18.00—21.00) tai kirjoittele. Tuomo Rutanen, Meritullinkatu 15 A 13, 00170 Helsinki. Puh. 90-629319.

MYYN ensiluokkaisessa kunnossa olevat CBM-64, 1541 levyasema + 124 kpl kaksipuolisia diskettejä tupaten täynnä ohjelmia. (Paketina ostaessasi saat kaupan päälle kasettiaseman, 2 kpl joystickia, ohjekirjoja ym. tilipehköitä.) Soita klo 16 jälkeen. Jouni Helminen, 31600 Jokioinen. Puh. 916-84033.

OSTAN CBM-64:seen alkuperäispelejä levyillä. Soite. klo 16 jälkeen, myös halpa käyty kasettiasema ei väli. Ari Virkki, Tuomionlementie 4 A 7, 26200 Rauma. Puh. 938-211037.

OSTAN CBM-64 ohjeilastineen ja ohjelmineen. Tee tarjous kirjeellä tai soita. Tommi Tuuri, Mäntyk. 2, 61800 Kauhajoki. Puh. 963-12612.

OSTAN Commodore 64 + kasettiaseman. Tarjoukset klo 16 jälkeen. Myyn Salora Managerin pilkkahintaan. Esko Salo, Niittäjänkuja 1, 76130 Pieksämäki. Puh. 958-15853.

OSTAN C-64 ohjelmistoa ja printerin. Printterin tulee olla grafiikkaa tulostava matriisi- tai piirturikirjoitin. Mukana käyttöohjeet. Paras tarjous voittaa. Mika Riikonen, Petäjäpolku 10, 37130 Nokia.

OSTAN Commodore 64:n Teksti 64 -ohjelman sekä värimonitorin. Koneessani ei ole skandeeja. Läheimmän Lassi Leino, Roninmäentie 6 N 6, 40500 Jyväskylä. Puh. 941-244312.

OSTAN Commodore 64 (hyväkuntoinen). Soita tai kirjoita! Tomas Söderblom, Helsingin 4, 21600 Pargas. Puh. 921-880150.

## Spectravideo

MYYN SVI-328 mikro, kasettiasema, 10 ohjelmakasettia ja pelimoduuli edullisesti. Mukana ohjekirjat, Basic-käskyopas ja 3 SVI-klubin jäsenlehtiä. Tee tarjous! Jussi Kiesi, Malakinkuja 3, 41160 Tikkakoski. Puh. 941-751803.

MYYN Spectravideon pelit Tetra Horror ja Telebunny 40 mk/kpl, Flipper Slipper (moduuli) 60 mk, Space satellite 20 mk. Kirjat: Käskyopas 40 mk, Pelikirja "Games for your Spectravideo" 20 mk. Jorma Korpisalo, Ojakylä, 84100 Ylivieska. Puh. 983-24420.

MYYN Spectravideo 328 Mk II + kas.as. + pelejä ja hyötyohjelmia + ohjekirjat + 2 joystickia. Heti pelaamaan tai ohjelmoimaan. Hp. 1200 mk. Nakke Koskinen, Seunankuja 3 A 25, 36240 Nattari. Puh. 931-647896.

MYYN Spectravideo 328, kasettiasema, joystick, pelejä, Basic-käskyopas. Siis hyvästä tavaraa halvalla! Soita ja tee tarjous. Mikko Flykt, Siniläntie 7, 01350 Vantaa. Puh. 90-833956.

MYYN Kone: SV-328 995 mk, Super-expander: SV-601 350 mk, levyas. ohjain: SV-801 395 mk, levyasemat: SV-902 (5.25") 995 mk ja Hitachi HFD 305S (3") 895 mk, Datanauh.: SV-904 99 mk. Tai kaikki yht. 3700 mk. Kummankin levyaseman mukaan CP/M 2.2, Disk basic, M-basic, Turbo-pascal, Word star. Juha Haapala, Rantala, 61410 Ylistaro. Puh. 964-732643.

MYYN Spectravideo SVI-328, Superexpander SV 601, levyasema SV 902 + ohjainkortti, kasettiasema SV 903, 2 pelimoduulia, lähes kaikki konekielipelit, Turbo Pascal CP/M, 8 kpl diskettejä, yht. vain 2500 mk. Ilkka Salmenius, Kankaanmäki, 16300 Oripää. Puh. 918-71732.

MYYN SV-328 + kasettiasema SV-904 + 4 kirjaa + 8 konekielipelejä + noin 70 basic-peliä + muita ohjelmia. Hyväkuntoisia. Halvalla, vain 1000 mk. Soite! Tero Mäkelä, Hevonoja kp 2, 16600 Järvelä. Puh. 918-651954.

MYYN Spectravideo SVI-328 tietokoneen + kasettiaseman + mini expanderin + 16 kilon lisämuistin sekä 70—80 ohjelmaa. Peleistä löytyy kaikki Spectran parhaimmat. Paketina tämä maksaa 900 mk mutta voin myydä laitteita ja ohjelmia myös erikseen. esim. 16 kilon lisämuistin. Laitteiden erikseen myynnistä sovitaan puhelimitse. Sami Tuomainen, Kiekkä 77460 Maavesi. Puh. 972-74205.

MYYN Spectravideo SVI-728 (uusi, takuu) 1100 mk, kasettiasema SVI-767 (uusi, takuu) 390 mk, Quickshot II -peliohjaan (uusi, takuu) 95 mk. Jos ostat kaikki yhdessä paketissa on hinta 1500 mk. Commodore 64 (käytetty) 1000 mk, levyasema 1541 (käytetty) 1700 mk. Paketinhinta 2500 mk. ZX Spectrum (pelikkä kone, käytetty) 600 mk. Näin edullisesti ei näitä koneita muualle saa. Soita heti ja kysy lisää tai kirjoita. Anssi Porkola, PL 34, 62201 Kauhava. Puh. 964-340930. PS. Jätä soittopyyntö, jos en ole kotona. Soita iltaisin, tavoitat nopeimmin.

OSTAN Spectravideo 328:aan sopivan 80 merkkiä/riville kortin. Tommi Takala, Martinkatu 1 B 18, 20810 Turku. Puh. 921-354365.

VAIHDA SV-328:n + kas.asema + Coleco-adapteri + Colecon pelit: Zaxxon, Pitstop, Donkey Kong + Coleco-joystick + moduulit: Sector Alpha, skandit + kaikki konekieliset kasettipelikasetit + alkup. Spectron, Arm. Assault -pelikasetti + kasa Basic-kielisiä pelejä hyötyohjelmia + viallinen SV-101 ja SV-102 joystickit. CBM-64:een + kas.asemaan + 2 SV-102 joystickin + kasaan CBM:n ohjelmin. Ps. Myytessä hp. 2050 mk. Teijo Virta, Pähkinäkuja 11 as 8, 28660 Pori. Puh. 939-20707.

VAIHDAN vähän käyt. Spectravideo 328 Commodore 64:ään. Vaihdon muk. 1 joystick, kasettias. + mm. pelit Old Mc Farmer, Ninja + tietokoneeseen liitt. kirjallisuutta. Samu Käyhä, Vilkolantie, 54920 Taipalsaari. Puh. 953-42722 koti, 953-17300 toimi.

## Spectrum

MYYN vähänkätetyt ZX Spectrumin (48 k) + kasettiasema + joystickiliitin + joystick + kirjallisuutta ja paljon huippupelejä (mm. jeteet willy, D.T. supertest, exploding fist ym.). Pasi Haarila, Käärantie 9 B 12, 65610 Mustasaari. Puh. 961-222113.

MYYN Spectrum 48 + käsikirja + muuntaja + johto + joystick liit. + kaksi joystickia + tosi runsaasti pelejä. Kysele ja tee tarjous. Vesa Saarenpää, Vuokontie 4, 95420 Tornio. Puh. 980-441059.

## BITTIPÖRSSI

MYYN Sinclair ZX Spectrum 48 + Kematon (Games ace) joystickiliitäntä + paljon uusia pelejä. Hp. 700 mk. Sami Koskinen, Tarjanteenkatu 13 C 60, 33720 Tampere. Puh. 931-172115.

MYYN Spectrum 48 k + Kempeton + joystick + 100 peliä + piuhat ja kirjat. Hinta on 800 mk. Esa Kajander, Toimenkatu 38, 15610 Lahti. Puh. 918-878418.

MYYN 48 k Sinclair ZX Spectrum + joystick ja ohjelmollava peliohjausliitäntä + ZX printerin + kasettiaseman ja yli 100 ohjelmaa. Hp. 1400 mk. Jari Vehmaa, Pormestarinkatu 4 D 33, 20750 Turku. Puh. 921-442680 klo 16 jälkeen.

MYYN Spectrum (48 k) + Luma-datanauhuri + pelikirja + Interface II + 2 kpl Quickshot II -joystickia + 24 huippupeliä (Exploding Fist, Underworld... ) + johdot + kasettiliite (20 kasettia). Kaikki tämä hintaan 800 mk. Myyn Kuusnelosen pelit: Exploding Fist, Summer Games II, Impossible Mission, Commando, 1994, Matrix, Gridrunner. Hinta n. 50 mk/kpl. Yhteensä 200 mk. Myyn myös 16:n Spectrumin 32 k:n lisämuistin. ei juuttamista, tai koneen avaamista. Saat välittömästi 48 k käyttöä. Hp. 250 mk. Jussi Halla-aho, Säästäjänkatu 1 A 6, 33840 Tampere. Puh. 931-654006.

VAIHDA ZX Spectrum 16 k + lisämuisti + 17 alkuperäispeliä + 1 moduuli + käsikirjat vaihdetaan Spectravideo 328:n (miel. pelejä mukaan) + käsikirjat. Jaakko Taparala, Pelimannintie 20 F 61, 00420 Helsinki. Puh. 90-5633558.

## Vic-20

MYYN Vic-20 + kasettiaseman + joystick + pelimoduuli + kasetteja + suomenkielinen käyttöopas. Mikko Salpakari, Kohtasekä, 77690 Suontee. Puh. 979-27030.

MYYN Vic-20 + kasettiasema sekä 32 kt:n lisämuistin, suomenkieliset ohjekirja ja peliohjelminnin opas, 3 pelimoduulia ja 14 pelikasettia ja joystick. Juha-Pekka Paananen, Karhintie, 11130 Riuhmäki. Puh. 914-36009.

MYYN Vic-20 + kasettiasema + joystick + 7 moduulia + 8 kilot. lisämuisti + Vic programmes kirja + pelejä. Hp. 850 mk. Kai Jokiniemi, Ruonajärventie, 26200 Rauma. Puh. 938-210072 klo 17.00 jälkeen.

MYYN aloittelijalle näppärän Vic-20 mikron + Commodore 1530 kasettiaseman + Superexpanderin, joka sisältää 3 kt lisää RAMia ja tarkkuusgrafiikkaa ja musiikkikäsyt + suomen- ja englanninkieliset ohjekirjat + Quickshot II joystick + moduulipelit Gorf ja Super Alien + n. 50 kasettipelejä (mm. Amok, Gridrunner ja Battle ground) + paljon paljon pikkuohjelmia ja ohjelmointitikkaita. Ise olen maksanut n. 3000 mk, nyt tonnilla. Musta-valko television kanssa hinnaksi tulee 1400 mk. Juha Korhonen, Harsupuro, 73900 Rautavaara. Puh. 967-84018.

MYYN Vic-20 + kas.asema + 8 kt lisämuistia + pelimoduuli + Basic-kursi + 11 kasettillista ohjelmaa, n. 80 ohjelmaa + monitori M/V + joystick + kirjoja. Hp. 1900 mk. Harri Hyväri, Ketunperä, 92210 Arkkukari. Puh. 982-28676.

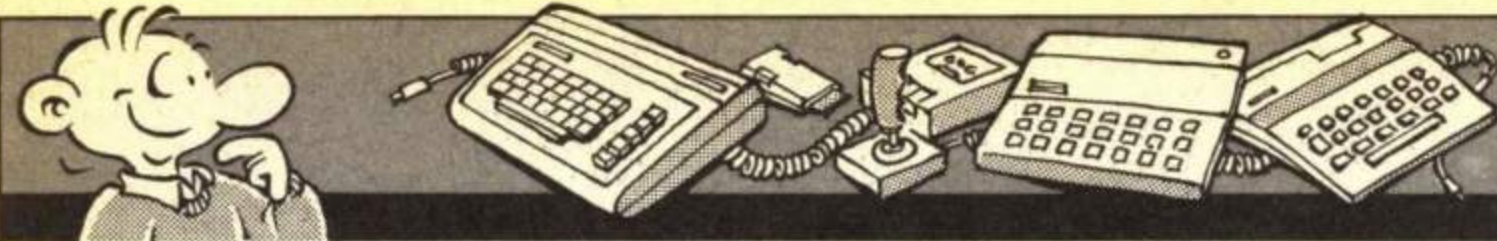
## Muut mikrot

MYYN edullisesti Atari 130 XE. Krister Rindell, Korkeavuorenkatu 24 C, 00130 Helsinki. Puh. 90-646908.

MYYN uudenveroisen Atari 2600 -videopelin + 3 laadukasta pelikasettia + johdot + muuntaja + joystickit + toinen joysticki + ohjekirjan. Hinta vain 1782,65 mk. Ao. numeroon soittaen kaupan päälle SV-328 + kasettiasema + 12 kasettia pelejä + skandit + 7 kpl kompiuterikirjoja + joystickit. Soite. klo 17.03—20.27. Christer Söderblom, Pitkännotkontie 4 C 7, 02760 Espoo. Puh. 8057597.

MYYN Apple II euro + (64 kb) -mikron. Mukana peliohjausliitin ja suomenkielinen tekninen käsikirja. Hp. 1900 mk. Jussi Nurminen, Rinnekatu 6, 30100 Forssa. Puh. 91





MYYN Sharp MZ 821 + ohjekirja + joystick + pelit Flappy + 10 muuta peliä + levyllä 3 peliä, biorytmiä ja kirjapito. Oväh yli 3000 mk. nyt vain 2195 mk. Mukaan myös Basic-kurssi. Samuli Syrjänen, Naalipolku 9, 96580 ROI 58. Puh. 960-193673 koti, 960-15681 toimi.

MYYN CBS Colecovisionin + 4 peliä, esim. Mouse Trap, Donkey Kong, Xaxxon ja Turbo (jossa on ratti ja kaasupoljin). Hintapyyntö 1300 mk. Soita! Markus Antikainen, Näyttelijäntie 2 D 16, 00400 Helsinki. Puh. 90-574349.

MYYN Salora Manager + kas. asema + peliohjelmat + coleco-laajennus + 18 moduulia (Salora, Coleco), ym. Myydään myös erikseen. Edullisesti. Kai Lappalainen, Otonkaare 12 B 11, 42700 Keuruu. Puh. 943-11795 koti, 943-11551 toimi.

MYYN Sharp MZ-821 kotimikron + omistajan käsikirjan + Basic + System Program (todella hyvä Assembler, debuggeri ja disassembler, n. 2 kk vanha) + Technical Reference Manual -kirja + kasetti, jossa 3 peliä ja 2 hyöttyohj. Kama on erinomaisessa kunnossa ja lähtee 2900 mk:lla. Soittele! Jarmo Kant, Kartanonkuja 2 D 26, 33960 Pirkkala 6. Puh. 931-682092.

MYYN Dragon 32 + tarvikkeita, mm. nauhuri, peliohjelmat, Sprint Basic kääntäjä, shakki, kirjallisuutta, pelejä ja erilaisia hyöttyohjelmia ym. (oväh yli 4000 mk). Hp. vain 700 mk. Myös erikseen. Kari Leimonen, Soikkala, 52510 Hietanen. Puh. 955-175084.

MYYN Sonyn MSX kotitietokoneen + kasetti-asema + MSX Basic käsikypas + 4 peliä (mm. A view to a kill) paketissa. Halvalla lähtee. Ville Rannikko, Asteritie 4 A 4, 00720 Helsinki. Puh. 90-356680.

MYYN Sega SC-3000 + käyttöohjeet + 26 k Basic-moduuli. Alkuperäinen hinta 1700 mk. Nyt vain 1000 mk. Erityisesti aloittelijoille! Tomi Liimatainen, Paavontie 34, 43100 Saarijärvi. Puh. 944-22404.

MYYN uudenveroisien taskutietokoneen Casio PB-100 + opaskirja, hp. n. 180 mk (oväh 465 mk). Mika Kortetjärvi, Lehmikuja 12, 90830 Haukipudas. Puh. 981-472671.

MYYN nyt tosi edullisesti tarpeettomana Oric Atmos -kottitietokoneen. 64 kt muistia, 240-200 pisteen väri grafiikka, kolme äänigeneraattoria, Telsel-valmius ja kaikkea muuta mukavaa. Mukaan pelit The Hobbit ja Hirsipuu sekä omia ohjelmia. Hp. 500 mk (oväh 2495 mk!). Vaihdan myös MSX:n ohjelmia. Minulla on mm. Skramble, Flight Deck, Beamrider, Ultra Chess jne. Timo Söderholm, Hakamäki 2 A 8, 02120 Espoo. Puh. 90-424226.

MYYN Amstrad 464 vihreämonitorilla. Mukaan skandit + ohjelmistoa + kirjallisuutta. Tiedustelut miel. viikonloppuisin. Tapio Lahtinen, 41925 Ylä-Kintaus. Puh. 941-856817.

MYYN uudenveroisien ja edullisen Aquarius kotitietokoneen + kasettiasema + mini expander + ohjelmakirja + suom.kiel. Basic-kirja + 32 k lisämuisti. Huom. myös erikseen. Soittele. Jarkko Kallioniemi, Marjamaentie 2, 60510 Hyllykallio. Puh. 964-128340.

MYYN Dragon 32 + kas. asema + 2 joystickia + pelejä + ohjelmia. Kaikki oheispaketeissa. Hp. 990 mk. Marko Piispanen, 43940 Muhola, Nurkkala. Puh. 944-88814.

MYYN Toshiba HX-10 MSX tietokoneen + nauhurin liitäntäkaapeli + kasettinauhuri + MSX peli Flight Path 737. Hp. 2100 mk. Petri Koski, Pikkukalliontie 11, 05620 Hyvinkää. Puh. 914-47758 klo 16 jälkeen.

MYYN Sharp MZ-821:sen, ohjelmistopakettin, Philipsin vihermonitorin sekä pelit Texas, Floppy ja Nakamoto. Hp. 3100 mk. Tuomo Pursiainen, Kantojärvi, 82685 Littiä. Puh. 973-623544.

MYYN Sharp MZ-700/800:lle tehtyjä kotimaisia pelejä sekä hyöttyohjelmia: Decathlon (10-ottelu), Jousiammunta, Tennis, Flying Saucer (Lentopeli) 39 mk/kpl, 5 basic-pelin paketti (Jätkän shakki, Master Mind, Jack Pot, Crasher, superreaktio), Ruotsin-, Saksan vahvat ja epäsäännölliset verbit 49 mk/kpl. Useampia kerralla tila tessa saa alea. Esim. Decathlon + Jousiammunta + Tennis = 99 mk. Postimaksu 5,50 mk Maksu postisiltana. Tilaukset ja tiedustelut Harri Oinas-Kukkonen, Rivikuja 2 A 9, 91500 Muhos. Puh. 981-431483. Tilauksen mukaan nimi, osoite, puh.nro sekä ohjelmien nimet.

MYYN Sharp MZ821 + vRAM, Quick Disc levyasema, joystick, kasettiasema, MZ80P5 matrisikirjoitin. Mukaan tulee MZ821:n ohjelmapaketti ynnä Pascal-kääntäjä sekä pelejä mm. Zexas. Koko komeus 5000 mk. Pekka Paunio, Huopalahdentie 9 A 9, 00330 Helsinki. Puh. 90-483906.

MYYN Memotech RS-128 tietokoneen + Philips vihr. monitorin + kasettiaseman + kirjallisuutta ja ohjelmia (keskusmuistia 128 kB). Yhteensä 2500 mk. Tomi Toratti, Pitkärävenranta 39 B, 02730 Espoo. Puh. 90-5091365 koti, 90-4512288 toimi.

MYYN Osborne I mikro, CP/M. Kaksi kiinteää 180 kilon levyasema, kiinteä (pieni vihermonitori. 80 merkinnäyttö (lisävaruste). Runsaasti ohjelmia (mm. WordStar). Hintaan 6.000 mk kuuluu 12" vihermonitori (erillinen). Markku Vahätalo, Linnunpääntie 3 F 86, 00840 Turku. Puh. 921-353505 koti, 921-692678 toimi.

MYYN Osborne 1, Wordstar, Mailmerge, Supercalc, MBasic, CBasic ym. softista. Hp. n. 6000 mk. Kaupanpäälle 2 kpl RS-232 kaapeleita ja uros/naaras-muunnoskpl. Hannu Helin, Taitatie 5, 00700 Helsinki. Puh. 90-378057/220 koti, 90-7073610 toimi.

MYYN Memotech MTY 512 + kasettiasema + joystick + pelejä + ohjekirjat. Olavi Lallukka, Raiviosuonrinne 3 B 13, 01620 Vantaa. Puh. 90-891446 koti, 90-8030022 toimi.

MYYN uutta vastaavan kotimikron Sharp MZ-700 + levy- ja kasettiasemat sekä joystick. Hintapyyntö 2300 mk. Pertti Laavi, Majavankierros 33, 04230 Kerava. Puh. 90-240364 koti, 90-244431 toimi.

OSTAN Aquarius 2:n kasettiaseman + 1-2 peliä. Tarjoukset Lasse Vainio, Ruukintie 5 A 1, 44800 Pihlpuudas. Puh. 946-62070.

## BITTIPÖRSSI

TEKSTAA SELVÄSTI, TÄYTÄ KAIKKI OSOITETIEDOT!

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

NIMI

KATUOSOITE

POSTINUMERO JA POSTITOIMIPAIKKA

PUHELIN KOTIIN (MYÖS SUUN TANUMERO)

Maksa 20 mk postisiirotitilille 1337 40-0.

Lähetä kuitti tai sen kopio ja ilmoituksesi osoitteella:  
MikroBITTI, Bittipörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

## Videopelit

MYYN huippupelejä kuusneloselle mm. Shadowfire, Spy vs. Spy, Dambusters Staff of Karnath, Beach Head II ja paljon muuta. Kaikki alkuperäisiä. Soita klo 9-11 tai 16.30-21. Juha Kalanen, Kaukopäänkatu 3 E 31, 55800 Imatra. Puh. 954-34272.

MYYN CBM-64:n alkuperäiset kasettipelit: Fighting Warrior (85 mk), Airwolf (55 mm), Sub Hunt (20 mk), Dark Star (25 mk), Slap Shot (80 mk), Ghostbusters (50 mk), Demons of Topaz (40 mk), 3D time trek (25 mk) ja vaihamme myös pelejä levyillä. Lähetä listasi tai soittele! Oe. Jarkko Autio, Killankulma 23100 Mynämäki. Soittele numeroon 921-707575, kysy Jarkkoa tai soita numeroon 921-707712 ja kysy Pekkaa! Parhaiten tavoitat klo 18.00 jälkeen! P.s. Hintoja voidaan vähän tarkistaa!

MYYN CBM-64 alkup. kasettipelit: Theatre Europe, Battle for Midway, Winter Games, The Dambusters ja legionnaire. Pakettihintaan 270 mk. Soittot iltaisin klo 16.00-18.00. Jari Vanttinen, Rahkankatu 42, 70780 Kuopio. Puh. 971-312632.

MYYN CBM-64:n alkuperäiskasetit: Shadowfire (60 mk), Bruce Lee (60 mk), Raid over Moscow (50 mk), Exploding Fist (70 mk), H.E.R.O. (40 mk), Beamrider (30 mk), Indiana Jones (40 mk), Football Manager (40 mk). Jos ostat kaksi näistä saat kaupan päälle HekTikin. Vaihdan myös pelejä. Minulla on esim. Rambo, Winter Games, Commando, Spy vs Spy II jne. Myös ostopahdollisuus. Ari Suhonen, Koivukuja 6, 38200 Vammala. Puh. 932-42971.

MYYN Commodore 64:n alkuperäiset kasettipelit suluissa uuden pelin hinta, jonka jälkeen hintapyyntö. Lisäksi tulee postikulut: Blackwuche, Mercenary, Monty on the Run (135 mk), 70 mk, Suicide Express, Jet Set Willy,

## BITTIPÖRSSI

Frak, Parky & the Sub, Stringer, Aztec (95 mk) 40 mk, Sorcery (80 mk) 30 mk, Kikstart, Action Biker, TLL, Booty, Goodness Gracious, Wheelin' Wallie, Get off my Garden, Hungry Horace, Mr Freeze, Cyli (39-60 mk) 25 mk. Voin myös vaihtaa seuraaviin alkuperäispeleihin: Wizard, Underwilde, Nightshade, Nodes of Yesod, Starquake, Robin of the Wood, Arc of Yesod, Wizard's Lair, Sabre Wolf, Computer Hits (100), Computer hits (6), Worm on Paradise, Questprobe 3, Red Moon, Tom Ahlberg, Kuikkarinne 1 B 10, 00200 Helsinki. Puh. 90-676057.

## Sekalaiset

MYYN suuren erän diskettejä. Olleet käytössä noin vuoden, suurin osa hyvin vähäisessä. Täynnä ohjelmia. Valitse omasi! Vaihdan 64/128:n ohjelmia. Mikko Ilvonen, Valtakatu 38 A 9, 96200 Rovaniemi. Puh. 960-17359.

MYYN edullisesti MPS 801 printterin. Simons Basic -moduuli + Simons Basic Extension -levyohjekirjoineen yht. 350 mk. Radar Basic 50 k laajennusmoduuli, sis. mm. lyhennetyt levykäskyt, muistilaajennuksen ja kasettiturbon ym., hp. 250 mk. Easy Calc Result moduuli + ohjekirja, hp. 380 mk. Miikka Kotamäki, Servin Majan tie 12 D 46, 02150 Espoo. Puh. 90-4683104.

MYYN Lear Siegler ADM22 -näyttöpäätteen: vihreä, 12" näyttö, erill. näppäimistö, skand. merkit, numeronäppäinryhmä, blokkimoodi, RS232C- ja virtasilmukaliitännät. Terho Harju, Valtak. 7 A 14, 28100 Pori. Puh. 939-11579 ilt.

MYYN 12" värimonitori RGB, video- ja audio-liitännät. Sopii mm. Commodoreen. Hinta 2000 mk. Alpo Nurmi, puh. 90-7014290 klo 18 jälk.

MYYN 5 1/4 diskettejä halvalla. Useimmissa on Commodore 64:n ohjelmia. Levyjä on melkein 150. Myytävänä on myös muuta tietokonekaas, esim. ohjeita (Flight Simulator II, Pascal), levykotele, oystick, peliohjelmointiaspas jne. Lisäksi myyn Philips Videopac videopelin + 2 pelimoduulia. Jos ostat kaikki tavarat niin saat videopelin kaupan päälle. Soita heti, niin saat parhaimmat ohjelmat. Ohjelmat on pääasiassa pelejä, mutta hyöttyohjelmiaakin löytyy. Miika Järvelä, Kankaistonkatu 14 D 15, 38710 Kankaanpää 2. Puh. 930-23726.

MYYN 38 kpl käytettyjä diskettejä (ä 16 mk) + 50 kpl uusia diskettejä (ä 17 mk) + kirjat Programmer's reference guide, Machine Language (400 mk) + Simon's Basic -ohjeet (200 mk) + moduulit Muistio 64, Calc Result (ä 100 mk) + 2 kpl joystickia (100 mk). Timo Savunen, Papiipolku 2, 60200 Seinäjoki. Puh. 964-120835.

MYYN AFDS-1 ja ASBC-1 kortit sekä 2 kpl Teachin F-malli levareita (DSDD). Riisto Turja, Perustie 21 A 1, 00330 Helsinki. Puh. 90-480175 Ripa, klo 21 jälkeen.

OSTAN kotimaisen, CP/M, kirjapito-ohjelman Osborne 1:een. Tarjoukset osoitteella: Matti Kyto, Virojoki 1 pp, 49900 Virolahti. Puh. 952-71630.

OSTAN 16 tai 32 kt muisti + superexpander + pelejä Vic-20:een. Soita ja sovi hinnoista. Eliisa Määtänen, Vieraskuja 5 E 63, 02770 Espoo. Puh. 90-8053546.

VAIH DAN Mercier harj.pyörän runko 58, 10,5 kg, 500 km ajettu mikroon Apricot Fle, Spectra, 738, Sinc. QL, muu tekniikkä. ja levyasema, skand.merkit. Mikael Roberts, Meteorinkatu 3 A 15, 02210 Espoo. Puh. 90-885839 klo 20-21, 90-594144 toimi.

HALUATKO APUA Adventure-peleissä? Oletko juuttunut tai haluatko kartan peliin? Haluatko tietää uusista Adventure-peleistä? Lähettämällä 5 mk ja omia ohjeita saa ko. kuukauden viheet postissa. Soita ja kysy lisätietoja! Mika Vaihekoski, Peltotie 2, 32800 Kokemäki. Puh. 939-60601. Vaihdan myös Amstradin pelejä.

MSX-KLUBI on elokuussa perustettu kerho jossa on jo noin 200 jäsentä. Tiedotteissamme on testejä, kilpailuja, ohjelmavihjeitä, Basic-kursseja, hupisivut, ohjelmointiongelmien ratkaisua, ohjelmakirjaston käyttöä ym. asiaan kuuluvaa. Jäsenmaksu ainoastaan 50 mk (vuodelle 86). Ota yhteyttä osoitteeseen MSX-Klubi, c/o K. Kujansuu, PL 125, 38701 Kankaanpää.

# Vielä pääset mukaan TIETOKONELEIRILLE!

●● Nyt on jälleen aika varata oma paikkasi MikroBITIN tietokoneleirille. Leirit järjestetään Lautsiassa, Lahden ja Tampereen puolivälissä. Leirien ohjelmaan kuuluu tietokoneopetuksen lisäksi paljon ulkoilua ja muuta yhteistä toimintaa.

MikroBITIN kurssija järjestetään kesän jokaisena viikona, maanantaista perjantaihin. Leiripaikka on Lautsiassa, luonnonkauniilla paikalla Lahden ja Tampereen puolivälissä. Majoitustiloina on kahden hen-

gen huoneita (oma WC), opetus tapahtuu tyylikkäässä luokkahuoneissa ja kullakin leiriläisellä on oma Commodore 128D käytössä.

Opetuksen ulkopuolella ympäristö tarjoaa mahtavat mah-

dollisuudet ulkoiluun, uintiin, soutu retkiin... Odotettavissa onkin nuotioiltoja, tikanheitto- ja pingiskilpailuja jne.

Ja vilkaise eri viikkojen aihepiirejä — jokaiselle löytyy omansa: konekieltä, grafiikkaa ja ääntä, tietoliikennettä ja CP/M:ää, peliohjelmointia...

Postitamme ilmoittautuneille riittävän ajoissa ennen kurssia kyseisen kurssin ohjelman ja samalla kerromme Lautsian liikenneyhteyksistä. Maksut suoritetaan kirjeen mukana seuraavilla pankkisiirtolomakkeilla.



Lautsian loma- ja kurssikeskus sijaitsee Lautsian kylässä Lahti-Tampere-tien varrella, noin 10 kilometriä Hauholta Tampereelle päin. Kurssikeskus tarjoaa majoitustiloja useassa eri rakennuksessa noin 150 henkilölle. Yhteisiin tiloihin kuuluu luokkahuoneita, kokoussaleja, kuntosali, uimaallas, kolme rantasaunaa. Lisäksi käytössä on veneitä ja muita vapaa-ajan välineitä.

## Tule tietokoneleirille, leirittäjinä ALANSA YKKÖSET:

BITTI — tietokonelehtien ykkönen  
PCI-Data — Commodore, markkina-ykkönen  
INFO — myyntiketjujen ykkönen

LEIRIMAKSU 950 mk  
9.5.1986 mennessä ilmoittautuneilta 725 mk  
MAJOITUS 270 mk

SOITA puh. 957-13222

ja varaa paikkasi ennen kortin täyttämistä! Postita kortti osoitteella:

MikroBITTI / Tietokoneleirit  
PL 64, 00381 HELSINKI

## TIETOKONELEIRIN VARAUSLOMAKE

Henkilötiedot:

Nimi: \_\_\_\_\_

Osoite: \_\_\_\_\_

Puhelin: \_\_\_\_\_

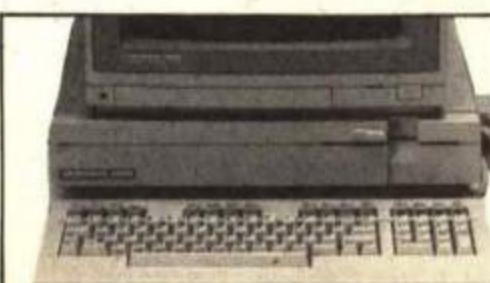
Iktä: \_\_\_\_\_

Allekirjoitus: \_\_\_\_\_

(alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus)

KURSSIVIikko (kaikki maanantaista perjantaihin, paitsi viikko 25, joka alkaa jo edellisestä lauantaina)

|                                                                      |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 23 <input type="checkbox"/> Peruskurssi                              | 28 <input type="checkbox"/> Peruskurssi           |
| 24 <input type="checkbox"/> Ohjelmointikielet                        | 29 <input type="checkbox"/> Konekieli             |
| 25 <input type="checkbox"/> Peruskurssi (huom! lauantai—keskiviikko) | 30 <input type="checkbox"/> Peruskurssi           |
| 26 <input type="checkbox"/> Peliohjelmointi                          | 31 <input type="checkbox"/> Tietoliikenne ja CP/M |
| 27 <input type="checkbox"/> Grafiikka ja ääni                        | 32 <input type="checkbox"/> Peliohjelmointi       |
|                                                                      | 33 <input type="checkbox"/> Grafiikka ja ääni     |



Kurssilaisten käytössä oleva Commodore 128D on versio, jossa on erillinen näppäimistö ja sisäänrakennettu levyasema. Ilman monitoria sen hinta on jopa pienempi kuin tavallisen 128:n ja levyaseman yhteensä.

TÄTÄ LEIRIÄ ET VOI JÄTTÄÄ VÄLIIN!



# Amstradista

●● **Amstradit ovat varsin mielenkiintoisia koneita. Artikkelissamme tutustumme tarkemmin sen tehokkaaseen Basiciin, muisti-alueisiin ja joidenkin ROM-rutiinien hyödyn-tämiseen. Pyrimme antamaan vähemmän tunnettua tietoa Amstradin edellämmainituista ominaisuuksista.**

Amstradin käsikirja on hyvä ja kaikenkattava Basicin osalta. Joidenkin käskyjen osalta käsi-kirjassa on kuitenkin pieniä puutteita.

CALL-käsky: Sen tehtävänä on kutsua määritellystä osoit-teesta alkava konekieliohjelma. Osoitteen jälkeen voidaan myös sijoittaa parametrejä: lukuja tai merkkejä. Ne voivat olla myös muuttujan muodossa.

Esimerkki

## CALL OSOITE.P1.P2.P3

Kaikki parametrit sijoitetaan perätysten pinomuistiin (STACK). Pinohan toimii sillä periaatteel-la, että luvuista, jotka on pinoon sijoitettu saa ensimmäisenä si-joitamansa vasta viimeisenä ulos. Viimeisen parametrin vä-hemmän merkitsevän tavun osoi-te on tallennettu IX-rekisteriin. Muistipaikkaan (IX+01) on siis tallennettu viimeisen parametrin enemmän merkitsevä tavu, ja muistipaikkaan (IX+02) toiseksi viimeisen parametrin vähemmän merkitsevä tavu jne. A-rekiste-riin on tallennettu annettujen parametrin lukumäärä (ks. ku-va 1). Olemme liittäneet mukaan ohjelmaesimerkin CALLin käy-töstä. Kutsumalla esimerkioh-jelmaa CALL HIMEM+1,X,Y si-joittaa rutiini muistipaikkaan 300 (\$012C) näytön kohdassa X,Y olevan merkin ASCII-koodin (ks. listaus 1).

DEFINT, DEFSTR: Käskyllä DEFINT saat määrättyä tietyistä muuttujista kokonaislukumuuttu-jia, joissa ei enää tarvitse käyt-

tää %-merkkiä. Käsky DEFSTR toimii samoin, mutta määrää muuttujat merkkijonomuuttujik-si.

Esimerkiksi DEFINT A määrää muuttujan A ja kaikki sillä alka-vat muuttujat kokonaislukumuut-tujiksi. Voit myös kirjoittaa esi-merkiksi DEFINT A,B,C,H—N.

## Muistin rakenne

Amstrad CPC 464:ssä on 64 ki-loa RAMia ja 32 kiloa ROMia. Tämä on toteutettu siten, että ROM-muisti on sijoitettu kahdes-sa 16 kilon lohossa RAM-muist-in alle. Kone kytkee tarvittaessa ROM-muistin päälle ja pois. ROM-muisti on jaettu kahteen osaan, joiden paikat selviävät kuvasta 2. Alempi ROM on var-sinainen käyttöjärjestelmä ja ylemmässä sijaitsee Basic-tulkki.

RAM-muistin rakenne selviää myöskin kuvasta 2. Seuraavassa selvittämme joitakin yksityiskoh-tia. Osoitteesta 43904 alkaa 16 merkin data-alue. Nämä merkit kone lukee ROMista RAMiin käynnistyessään ja niitä pystyy muuttamaan ilman SYMBOL AFTER -käskyä, pelkällä SYM-BOL-käskyllä. Näillä merkeillä (ASCII 240—255) on sekini hyvä ominaisuus että niiden muuntelu ei kuluta tilaa Basic-ohjelmalta, sillä nehan ovat jo RAM-muistis-sa. Jos kuitenkin haluat määritel-lä enemmän merkkejä, laskee Basic-ohjelma-alueen yläraja kahdeksalla tavulla jokaista

merkkiä kohden.

Osoitteissa 45447—45450 si-jaitsee Amstradin kello. Nämä osoitteet nollatessasi kello nol-lautuu. Voit määrätä CONTROL +CAPS LOCK (kirjaimet ja ylä-merkit) POKEamalla 46311,255 ja pois POKEamalla 46311,0. CAPS LOCK -tilan saat päälle POKEamalla 46312,255. Joysticit voit lukea osoitteista 46321 ja

46324. Edellisestä saat selville JOY(1) tilan ja jälkimmäisestä JOY(0). Osoite 46400 sisältää keyboard bufferin koon.

## Kasetin kirjasto

Amstradissa on kasetin kirjaston lukua varten valmis käsky: CAT. Se ei kuitenkaan ole kaikilta osilta täydellinen. CAT-käsky et-

```
10 MEMORY HIMEM-19
20 FOR A=HIMEM+1 TO HIMEM+18:READ D:POKE A,D:
NEXT
30 DATA 221,126,0,111,221,126,2,103,205,117,
187,205,96,187,50,44,1,201
```

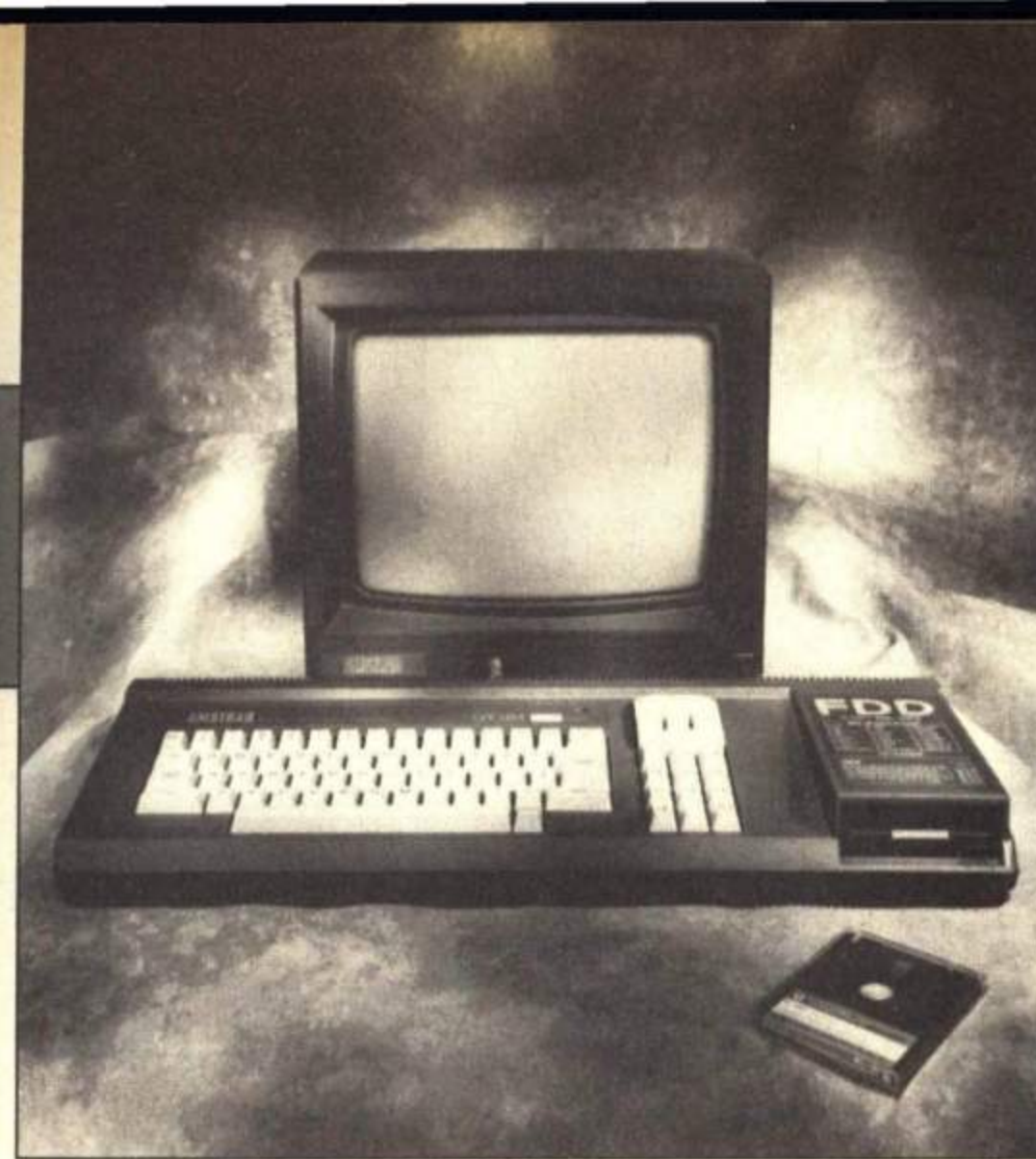
Listaus 1. Kutsumalla tätä ohjelmaa käskyllä CALL HIMEM+1,X,Y ilmoittaa ohjelma osoitteeseen 300 paikassa X,Y olevan merkin.

```
9C40 CALL BC14 ;ruudun tyhjennys
9C43 LD HL,0101
9C46 CALL BB75
9C49 CALL BB1B ;KM READ KEY
9C4C JP NC,9C49
9C4F CALL BB5D ;TXT WR CHAR
9C52 JP 9C49
```

Listaus 2. Esimerkki rutiinien käytöstä. Kutsumalla rutiinia voit kirjoittaa ruudulle sen mitä näppäilet. Lopettaaksesi ohjelman tee RESET.

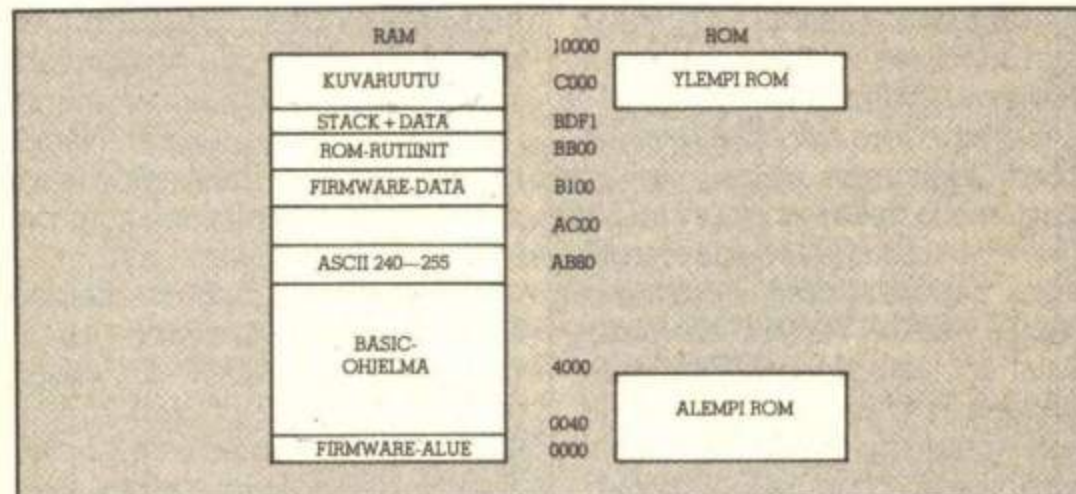
```
10 MEMORY 39994
20 FOR B=39995 TO 40070
30 READ D
40 POKE B,D
50 NEXT B
60 DATA 0,0,0,0,0,1,76,156,33,59,156,205,209,
188,201,201,0,85,156,195,112,156,195,128,
156,201,84,73,77,69,90,69,82,207,80,76,79,
84,73,78,203,0,0,13,0,0,193,44
70 DATA 13,0,0,194,1,33,0,0,17,0,0,205,16,189,
201,44,53,52,44,48,44,221,126,0,205,222,187,
201
80 CALL 40000
```

Listaus 3. Tämä ohjelma muodostaa kaksi uutta käskyä, TIMEZER ja PLOTIN. Muista käskyjä käyttäessäsi ensimmäisenä merkki SHIFT.



A = ilmoittaa kuinka monta parametriä käskyssä on IX+00=viimeisen parametrin vähemmän merkitsevä tavu IX+01=viimeisen parametrin enemmän merkitsevä tavu IX+02=toiseksi viimeisen parametrin vähemmän merkitsevä tavu IX+03=toiseksi viimeisen parametrin enemmän merkitsevä tavu

Kuva 1. Rekisterit, joita käytetään omien käskyjen ja CALL-käskyn yhteydessä.



Kuva 2. Amstradin muistikartta.

47244—47259 ohjelman nimi  
47260 blockin numero  
47261 jos luku on erisuuri kuin nolla niin tämä block on ohjelman viimeinen  
47262 ohjelman type (bitti 0 päällä, jos suojattu)  
47263—47264 blockin pituus  
47265—47266 blockin latausosoite  
47267 jos tämä luku on erisuuri kuin nolla niin tämä block on ensimmäinen  
47268—47269 ohjelman pituus  
47270—47271 entry-osoite konekieliohjelmille (jos on)

Kuva 3. Tärkeimpiä osoitteita, joista voi kirjaston lukemisen (ja ohjelman lataamisen) jälkeen tutkia ohjelmaa kasetilla.

sii kasetilta seuraavan ohjel-man ja lukee ohjelmasta alun (header). Nämä tiedot se tallen-taa muistiin osoitteesta 47244 al-kaen. Itse asiassa ohjelmaa lada-tessakin käy samoin. Kuitenkaan saamistaan tiedoista se ei tulosta kuin osan. Kuvassa 3 on lueteltu tärkeitä osoitteita, joita voit hyö-dyntää ohjelman kirjaston tutki-misen yhteydessä.

## ROM-rutiinit

Amstradin ROM-muistiin on tal-lennettu pari sataa käyttäjän käytettävissä olevaa rutiinia. ROM-rutiineja käytetään seura-valla tavalla: asetetaan rutiinille lähetettävät arvot oikeisiin rekis-tereihin ja tämän jälkeen kutsu-taan rutiinia CALL-käskyllä. Tarvittaessa rutiini myös palaut-taa tietoa rekistereissä.

KM READ KEY, \$BB1B: Tämä rutiini testaa onko näppäintä painettu. Jollei mitään näppäintä ole painettu palautuu ohjelma heti kutsutasolle. Jos CARRY-flag on asetunut rutiinista palattaes-sa, sisältää A-rekisteri painetun merkin.

TXT SET CURSOR, \$BB75: Tämä paikka asettaa kohdistimen pai-kan. Ennen rutiinin kutsumista on sinun määriteltävä haluttu kohdistimen paikka. Se määri-tellään HL-rekisteriin, H sisältää sarakkeen ja L rivin.

TXT WR CHAR, \$BB5D: Tämä rutiini kirjoittaa merkin näyt-töön. Ennen tämän rutiinin käy-töä on kohdistimen paikka oltava määriteltä. A-rekisteriin on tal-lennettava kirjoitettava merkki.

TXT RD CHAR, \$BB60: Tämä rutiini lukee ennalta asetetussa kohdistimen paikassa näytöllä olevan merkin. Jos rutiinin kut-sumisen jälkeen CARRY on aset-tunut, näytöltä löytyneen merkin koodi on A-rekisterissä. Jos mi-tään tunnistettavaa merkkiä ei löydy, CARRY ei ole asetunut ja A sisältää nollan. Tämä rutiini on varsin hyödyllinen, koska sitä voi käyttää Amstradin Basicistä puuttuvan näytön tutkimiskäskyn tilalla (SCREENS).

SCR SET BASE, \$BC08: Tällä rutiinilla voi määritellä RAM-alueen, jossa näyttömuisti sijait-see. Ennen kutsumista on A-re-kisteriin sijoitettava valitun 16 kilon lohkon alkuosoitteen eni-ten merkitsevä tavu. Mahdollis-sa osoitteita on neljä: \$0000, \$4000, \$8000 ja \$C000. Näistä normaalisti käyttökelpoisia ovat kuitenkin vain \$4000 ja \$C000.

SCR HW ROLL, \$BC4D: Tätä rutiinia käyttämällä voi näyttöä vierittää merkkiriveittäin ylös tai alas. Jos haluat vierittää näyttöä alaspäin on B-rekisteriin sijoitet-tava nolla. Muilla B:n arvoilla näyttö vieeri ylöspäin. A-rekiste-rin täytyy sisältää INK-väri, jolla esiin työntyvä rivi tyhjennetään. KL TIME SET, \$BD10: Tämä ru-tiini asettaa Amstradin kellon 1/300 sekunnin tarkkuudella. Kellon aika asetetaan rekisteri-pareihin DE ja HL. D:ssä on eni-ten merkitsevä tavu ja L:ssä vä-hiten.

Katso selventävää esimerkkiä listauksesta 2.

## Omat käskyt

Amstradin käyttöjärjestelmä an-taa mahdollisuuden omien käs-kyjen tekemiseen. Jos olet yritte-liäs ja tunnet konekielen voit tehdä Amstradiin oman Basic-laajennuksen.

Amstradissa on KL LOG EXT -rutiini, jota käyttämällä voi teh-dä omia käskyjä. Ennen kut-sumista täytyy määritellä kaksi asiaa. Ensiksi on määriteltävä käyttöjärjestelmälle neljän tavun mittainen "työtila". Sen alkuo-soite sijoitetaan HL-rekisteripa-riin. Toiseksi on määriteltävä COMMAND TABLE POINTERin alkuosoite BC-rekisteripariin. Ennen rutiinin kutsua osoitteessa \$BCD1 on kuitenkin määriteltä-vä käskyjen muoto, rutiinin hyp-pyosoitteet ja käskyjen toiminta. BC-rekisteriparin osoittamaan kohtaan sijoitetaan LOW BYTE ja seuraavaan osoitteeseen HIGH BYTE käskytekstien en-simmäisen tavun osoitteesta. Näiden kahden tavun jälkeen si-joituvat omien käskyjen rutiin-nien kutsumiset. Kutsumiset suori-tetaan JP NNNN -käskyllä.

Käskytekstit sijoitetaan mää-rättyyn kohtaan ASCII-koodeina samassa järjestyksessä kuin niiden rutiinien kutsut. Käskyjen kirjainten ASCII sijoitetaan jär-jestyksessä perätysten muistiin. Eri käskyt erotetaan toisistaan sit-en, että jokaisen käskyn viimei-sen merkin ASCII-koodiin lisä-tään 128 eli asetetaan merkitse-vin bitti päälle. Käskytekstien perään on sijoitettava nolla, jotta kone tietää mihin käskytekstit loppuvat.

Omien käskyjen rutiineihin voit ohjelmoida käskylle juuri sellaisen toiminnon kuin haluat ja osaat. □



# Nopeutta

●● Joku on sanonut, että ainoastaan ruohon kasvu on hitaampaa kuin työskentely 1541-levyaseman kanssa. On totta, että 1541 on yksi markkinoiden hitaimmista levyasemista eikä pysty siirtämään tietoa käyttäjien vaatimalla nopeudella.

Tiedonsiirto Commodore 64:n ja 1541-levyaseman välillä suoritetaan käyttämällä ns. sarjaväylää. Tämähän tarkoittaa sitä, että tiedot siirretään biteittäin käyttämällä vain yhtä johdinta. Tiedonsiirtonopeudeksi tällä tavalla saadaan 4 kB/s eli 400 tavua (merkkiä) sekunnissa. Jos ohjelman pituus on 10 kilotavua, sen lataaminen tietokoneeseen kestää noin 25 sekuntia. Kyllähän se hidasta on.

Toisaalta 1541-levyasema kuitenkin on hinnaltaan edullinen ja suhteellisen luotettava työkaveri, varsinkin kun luku- ja kirjoituspuolella säästöongelmat on nykyisissä malleissa poistettu. Koska Commodore 64:lla lisäksi on suuri käyttäjäjoukko, ovat useat ohjelmisto- ja laitetuottajat alkaneet valmistaa apuvälineitä 1541:n nopeuden lisäämiseksi.

Nopeuttajat voidaan toteuttamistavan perusteella jakaa kolmeen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat tuotteet, joissa nopeutus on suoritettu pelkästään ohjelmallisesti, käyttämättä lisälaitteita. Voisi tietysti kysyä, mitä hyötyä on ladata ensin yksi ohjelma, jotta voisi ladata toisen ohjelman nopeammin. Nopeutusohjelmat ovat kuitenkin vain noin 1 kt:n suuruisia, eikä niiden lataaminen kasvata merkittävästi lataukseen kokonaisuudessaan kuluvaa aikaa.

Varsinaisen nopeutusohjelman lisäksi mukaan on usein liitetty esimerkiksi kopiointiohjelmaa, levyeditori ja levyaseman pyörimisnopeuden tarkistava ohjelma.

## Latautuvatko valmispelit

Tällaista ohjelmaa valittaessa pitää selvittää, miten se käyttäytyy muun käytettävän ohjelmiston kanssa. Kopiosuojatut ohjelmat voivat lataantua uudella nopeudella, entisellä nopeudella tai sitten ne eivät lataudu lainkaan. Lisäksi pitää tarkistaa se, voiko nopeutusohjelman ollessa aktiivinen käyttää kirjoitinta tai toista levyasemaa.

Lataamisen jälkeen nopeuttamisohjelma on yleensä käyttäjälle näkymätön. Jotkut poistavat näytön lataamisen ajaksi tai välkyttävät kuvaruutua häiritsevästi. Parhaimmissa toteutuksissa näyttö pysyy normaalina.

Periaatteessa nämä ohjelmat toimivat samalla tavalla. Ohjelma koostuu kahdesta osasta. Toinen osa ladataan Commodore 64:een (\$C000 tai Basic-RAMin yläosa) ja toinen osa levyaseman RAM-muistiin. Commodoren levyasemat ovat niinsanotusti älykkäitä oheislaitteita. 1541:lla on oma 6502-suoritin, kaksi 6522 I/O-piiriä, 2 kt RAM-muistia ja 15,8 kt ROMia. Näin sinne voidaan sijoittaa konekielisiä ohjelmia joitakin erikoistarkoituksia (kuten nopeuttaja) varten.

## Miten nopeuttaja toimii

Nopeuttajien Commodore 64:ssä sijaitseva osa liittyy käyttöjärjestelmään asettamalla LOAD-vektorin (\$0330, \$0331) osoittamaan itseensä. Näin ohitetaan tavallinen LOAD-rutiini.

Useimmat nopeutusohjelmat nopeuttavat vain ohjelma- ja peräkkäistiedostojen lataamista. Esi-

merkiksi levyn sisällysluettelon lataaminen ja VERIFY tapahtuvat entisellä nopeudella. Nopeutusohjelmat on tarkoitettu lähinnä pitkien peli- ja hyötyohjelmien lataamiseen, koska ne eivät tavallisesti nopeuta ohjelmien tallentamista. Ne eivät myöskään nopeuta (tai hyväksy lainkaan) suhteellisten tiedostojen lukemista.

Levyaseman RAM-muistiin sijoitettu ohjelma käyttää levyaseman ROM-rutiineja ohjelman etsimiseen ja sen lukemiseen sektorilta. Tällöin käytetään vain oleellisia rutiineja, kaikki aikaavievät rutiinit ohitetaan.

Commodore 64 ottaa levyaseman lähettämän datan vastaan käyttämällä sekä sarjaportin DATA- että CLOCK-väylää tavallisessa tiedonsiirrossa käytettävän pelkan DATA-väylän asemesta. Datat kootaan yleensä 64:n puolella ensin puskurin (jokin määrätty muistialue) ja liitetään sieltä varsinaiseen ohjelmaan. Levyasemasta tehdään näin siis kahden bitin rinnakkaislaite.

Kuinka paljon lataus sitten nopeutuu? Kertoimet vaihtelevat välillä 0-6. Nolla tarkoittaa sitä, että lataus ei onnistu lainkaan. Näin saattaa käydä silloin kun ladattava ohjelma käyttää Kernal-ROMin alla olevaa RAMia tai latautuu ylä-RAMiin. Jos lataus on kuusi kertaa nopeampi niin tiedonsiirtonopeus on noin 2,4 kilotavua sekunnissa. Tässä ollaan jo lähellä 64:n sarjaportin teoreettista ylärajaa.

Nopeutuminen vaihtelee riippuen ladattavasta ohjelmasta ja sen pituudesta. Yleensä ajan voittoa pitkillä ohjelmissa on suurempi kuin lyhyillä. Näin ainakin silloin kun levyaseman puoleinen ohjelma siirretään 64:stä jokaisen latauskomennon yhteydessä.

## ROM-palikat ja uudet piirit

Toinen nopeuttajaohjelmien ryhmä muodostuu niistä tuotteista, jotka käyttävät laajennusporttiin liitettävää moduulia. Etuna on tietysti se, ettei tarvita levyjä eikä ylimääräisiä johtimia, moduuli porttiin ja kaikki on valmista.

Nopeuskertoimet ovat samaa luokkaa kuin edellisessä ryhmässä. Koska moduulit ovat yleensä 8 kt:n suuruisia, mukaan mahtuu nopeuttajan lisäksi paljon muutakin. Mukana voi olla kopiointiohjelmaa, kasettiturbo, konekielimonitori, Basic-laajennus jne. Nämäkin nopeuttajat eivät pysty lataamaan kaikkia kopiosuojattuja peli- tai hyötyohjelmia.

Kolmannen ryhmän tuotteiden asennuksessa tarvitaan usein huoltomiestä. Näissä korvataan 64:n ROM-piiri, puolet 1541:n ROMista ja toinen 6522-piiri. Asennukseen kuluu aikaa noin puoli tuntia. Nopeutuskertoimen on pienempi kuin edellisissä ryhmässä, ehkä parhaimmillaan 1,5-2. Lisäksi kopiointiohjelmat eivät yleensä toimi, koska ne tukeutuvat alkuperäisiin DOS-komentoihin ja levyaseman puolella suoritettuihin muunnokset muuttavat komentoja hieman.

## Nopeuttajan toiminta

Oheinen nopeutusohjelma, joka tunnetaan myös PINK FLOYDin versio 20:n nimellä, perustuu levyaseman käyttöjärjestelmään tehtyyn muutokseen, joka nopeuttaa ohjelmalohkon lukua.

C-64:n ROMissa oleva READ-rutiini hakee ensimmäisenä oikean sektorin (\$F4D1) ja käy 20 millisekunnin viiveessä (\$F50D).

Tämän jälkeen se aloittaa datan luvun. Ensimmäiset 256 tavua menevät tietopuskuriin ja loput 70 tavua ylivuotopuskuriin (\$F4D4). Lopuksi dekodataan siirretty data binaarimuotoon (\$F4ED), tarkistetaan tietolohkon tunnus (\$F4F0) ja tarkistussumma ja poistetaan rutiinista jos kaikki on kunnossa (\$F4FB).

Normaalia latausrutiinia käytettäessä lukupää etsii aluksi oikean uran ja siltä oikean sektorin. Löydettyään etsimänsä sektorin se tekee vielä yhden kunniakierroksen ennen sektorin lukua. Levyn pyörimisnopeus on 300 kierrosta minuutissa (5 r/s) eli aikaa kuluu pelkkään pyörimiseen 0,2 s lohkoa kohti. Jos ohjelman pituus on 150 lohkoa (noin 37 kt) kuluu aikaa hukkaan kaikkiaan noin 30 sekuntia.

Nopeutus saadaan aikaan poistamalla sektorin löytymisen jälkeen suoritettava ylimääräinen kierros. Koska ohjelma on tallennettu seitsemän sektorin välein, ehditään seuraava lohko lukea ennenkuin lukupää ohittaa sen.

## Tahdistus mikrosekuntien tarkkuudella

Nopeuttaja muuttaa C-64:n käyttöjärjestelmän oman latausrutiinin alkuun osoittavan vektorin (\$0330/\$0331) osoittamaan nopeutusohjelman alkuun. Sitten tarkistetaan latauskäskeä. Jos se on oikein, avataan tiedosto ja otetaan vastaan yksi tavu. Tällä selvitetään se, onko ladattava ohjelma levyllä.

```
10 REM PINK FLOYD PERUSOSA:REM 67
13 OPEN 2,8,2,"PINK-FLOYD,P,W":REM D6
14 PRINT#2,CHR$(2);CHR$(3);:REM F2
20 FORF=0TO15:READ A$:REM C0
30 FORG=1TOLEN(A$)STEP2:B$=MID$(A$,G,2):REM 07
40 DA=ASC(LEFT$(B$,1)):DB=ASC(RIGHT$(B$,1)):REM 8C
50 IFDA>58THEND=DA-55:GOTO60:REM 0A
55 DA=DA-48:REM 4A
60 IFDB>58THENDB=DB-55:GOTO70:REM 0F
65 DB=DB-48:REM 4D
70 BY=16*DA+DB:PRINT#2,CHR$(BY);:REM 76
75 NEXT:NEXT:REM 24
80 CLOSE2:END:REM 21
100 DATA 34037CA51AA7E4A766AE000000004C48B
20031EAB38D47FE4AF391F20EF250F2:REM D6
110 DATA 33F357F1CAF1EDF63EF12FF366FEA5F4E
DF5A90A8D20D08D21D0A901A208A0FF:REM 7C
120 DATA 20BAFFA90CA2F4A00320BDDFFA900A2FFA
0FF20D5FFA9838D0203A9A48D030320:REM 36
130 DATA 05CFA96EA003201EAB4C83A4050E0893C
84559210DD44845204452495645283F:REM A4
140 DATA 2920495320414741494E2046415354455
2205448414E20544150452120C14E44:REM CD
150 DATA 20594F552048415645204E4F5720504F5
74552204E454152204F4E20594F5552:REM 29
160 DATA 0D48414E442121210DC94620C6CCCFD9C
420444F45534E275420574F524B2C54:REM 9B
170 DATA 595045202053595335333203050D00000
00202050494E4B20464C4F59444E54:REM DC
180 DATA 2C434F50494C4F542C50494C4F542C494
E5354525543544F522C434F4D4D414E:REM A8
190 DATA 4445522C224D41494C204143452200421
7520483202257E472E4D2E502E2200:REM FF
200 DATA 4817AF048E008617B0048D20313130303
03A993A993A9922121F20202020204F:REM 17
210 DATA 205020542049204F204E2028204620312
020204820452059202020202020202020:REM 73
220 DATA 20202200BE17C404993A993A993A99221
21F2020202020532045204C20452043:REM EC
230 DATA 2054202028204620332020204B2045205
92029202020202020202020F717C904:REM 77
240 DATA 973231342C31343A993A9922921F20202
02020202020202020202020223B4D:REM B1
250 DATA 4F444524284D44293B222020202020202
0202020202118CA04992220202020C7C7:REM CA
```

Listaus 1.

BITTI 5/86

Jos ohjelma on levyllä siirretään muutosohjelma (256 tavua) levyaseman RAM-muistiin. Muutosohjelma lukee lohkon ja lohko siirretään levyasemasta keskusyksikön muistiin. Näin jatketaan kunnes koko ohjelma on luettu.

Keskusyksikön vastaanotto-ohjelma tarkistaa, onko levyaseman suoritin valmis tavun lähettämiseen. Tarkistus (kättely) suoritetaan DATA- ja CLOCK-väylien avulla. Tavu lähetetään neljässä kahden bitin erässä. Ennen vastaanottoa tarkistetaan videopiiri. Käyttöjärjestelmän suorittama kuvaruudun päivitys kestää noin 50 mikrosekuntia ja se suoritetaan 400 mikrosekunnin välein. Levyaseman suorittimelle annetaan lupa tavun lähettämiseen, jos seuraavaan päivitykseen on riittävästi aikaa jäljellä. Näin kuvaruutu saa olla päällä, vain spritet sammuteaan. Tästä on se etu, että latauksen aikana voi näyttää esimerkiksi latauskuvaa.

Toinen vaihtoehto olisi ollut kytkeä kuvaruutu pois päältä; jos ei ole kuvaa ei ole myöskään kuvaruutukeskeytyksiä.

1541-levyasemassa on vain yksi 6502-suoritin. Tehtävien suorittamiseksi se työskentelee kahdessa eri tilassa: IP-tilassa (Interface Processor) ja FDC-tilassa (Floppy Disk Controller). 6502 siirtyy FDC-tilaan keskimäärin 10 millisekunnin välein. Levyaseman toimintaa ohjaavat tehtävät 6502 suorittaa FDC-tilassa. IP ilmoittaa suoritettavana olevista toista laittamalla työtä vastaavan koodin ns. työjonoon sekä uran ja sektorin erääseen taulukkoon. Niin tekee tämänkin ohjelma. Levyaseman suoritin löytää työpyynnön työjonosta siirtyessään seuraavan keran FDC-tilaan, suorittaa työn ja lukee pyydetyn lohkon.

Tämän jälkeen se odottaa kunnes C-64 on valmis ottamaan tavun vastaan ja se lähetetään neljässä kahden bitin erässä. C-64 käyttää yhtä monta kellojaksosaa vastaanottoon kuin levyasema lähetkseen. Molempien laitteiden kellotaajuus on likimain sama (noin 1MHz).

## Ohjelman käyttö

Nopeuttaja vie muistia noin yhden kilon ja latautuu muistissa mahdollisimman ylös, jotta se ei jäisi ladattavan ohjelman alle. Se sallii kirjoittimen ja toisen levyaseman päälläolon. Sitä voi myös käyttää kakkoislevyaseman kanssa. Se ei myöskään vierasta mitään hyväksyttyä levyasemanumeroa.

Nopeuttaja käyttää levyn lohkokartan eli BAMin alla olevaa

puskuriä. Tästä johtuen ohjelma toimii virheellisesti mikäli levytiedosto on nopeutetun latauksen aikana avoinna. Tällaisia ohjelmia ei todennäköisesti ole olemassa, joten huoleen ei ole syytä.

Levyn sisällysluettelo on saatavissa latauksenkin jälkeenkin ilman normaalisti, koska haluttujen lohkojen lukemisen jälkeen siirretään BAM takaisin omaan puskuuriinsa.

Jos luettaessa kohdataan virhe luovuttaa nopeuttaja vasta kun se on yrittänyt lukea lohkon kymmenesti ja paukuttanut viidennen yrityksen jälkeen lukupäätä stoppariin (tuttu ääni!). Jos kyseessä on virheellinen lohko, lähetetään 64:lle vain yksi bitti, josta se tietää jonkin olevan vinossa ja tulostaa virheilmoituksen. Tarkemmin ei virheen syytä ilmoiteta, mutta levyasemaan jää virhearvo, jota voi haluttaessa tutkia.

Sekä levyasema että keskusyksikkö tarkkailevat vain latauksen loppumista. Tästä johtuen RUN/STOP+RESTOREn tai virtakytkimen käyttö kesken latauksen jättää levyaseman onnellisena pyörimään, kunnes siitä katkaistaan virta.

Nopeuttajaa luotaessa on kiinnitettävä suuria huomioita sen käytökelpoisuuteen mahdollisimman monen ohjelman kanssa. Aina on kuitenkin löydettävissä ohjelma, joka tahattomasti tai tahallisesti estää nopeuttajan toiminnan.

## Listauten syöttöohjeet

Levyturbo koostuu kahdesta erillisestä listauksesta. Ensimmäisenä koneeseen kirjoitetaan listaus 1. Kirjoitettua listauksen tarkista koko ohjelma ja erityisesti DATA-lauseet C-64:n Tarkastajalla. Tallenna ohjelma levykkeelle ennen sen kokeilemistä.

Ajaessasi ohjelman varmista, että sinulla on levyasemassasi levyke, jolle haluat levyturbo. Ohjelma nimittäin tallentaa levyille ensimmäisen osan levyturboa nimellä "PINK-FLOYD".

Tämän jälkeen tyhjennä kuuseneloseksi muisti ja kirjoita listaus 2 yhtä huolellisesti kuin ensimmäisenkin. Se tallentaa levyille levyturbon toisen osan nimellä "PINK FLOYD".

Kirjoitettua molemmat listaukset lataa "PINK FLOYD",8,1. Jos ruutuun ilmestyy selväjärkistä tekstiä eikä kone kaadu olet kirjoittanut listaukset oikein.

Jos jotain hämminkiä ohjelman toiminnassa ilmenee tarkista DATA-lauseet vielä kertaalleen.

Sivulle 56



```
10 REM PINK FLOYD OHJELMATIEDOSTO:REM 60
13 OPEN 2,8,2," PINK FLOYD,P,W":REM A9
20 FORF=0TO21:READ A$:REM BD
30 FORG=1TOLEN(A$):STEP2:B$=MID$(A$,G,2):RE
M 07
40 DA=ASC(LEFT$(B$,1)):DB=ASC(RIGHT$(B$,1)
):REM 8C
50 IFDA>58THENDDA=DA-55:GOTO60:REM 0A
55 DA=DA-48:REM 4A
60 IFDB>58THENDB=DB-55:GOTO70:REM 0F
65 DB=DB-48:REM 4D
70 BY=16*DA+DB:PRINT#2,CHR$(BY):REM 7E
75 NEXT:REM 24
80 CLOSE2:END:REM 21
100 DATA 2CCDA9038531200AF550FEB8AD011C990
003C8D0F4A0BA50FEB8AD011C990001:REM F0
110 DATA C8D0F420E0F8A538C547F005A9044C69F
920E9F5C53AF005A9054C69F9AD0003:REM FA
120 DATA F02AA200BD000320860E8D0F7AD0003C
50CD00CAD0103850DAD0003850CD0A6:REM AD
130 DATA 850CAD0103850DAD014C69F9A200EE010
3BD000320860E8EC0103D0F4A97F4C:REM BD
140 DATA 69F900000000000085852C001010FBA91
08D00182C001830FBA90000852A0A06:REM 1E
150 DATA 852A0A0D0018A90006852A0A06852A0A8
```

```
D0018A90006852A0A06852A0A8D0018:REM 60
160 DATA A90006852A0A06852A0A8D0018EAEAEAA
90F8D001860002000C1A518A619850C:REM A1
170 DATA 860D8D00038E0103A9E08503A50330FCC
90290F4C97FF0034C0AE64C9EC10000:REM B7
180 DATA 0000A90B8D00DDAD00DD10FBA9038D00D
D2072CEEE20D0AD00DD0A080A26A428:REM 0B
190 DATA 26A4AD00DD0A080A26A42826A4AD00DD0
A080A26A42826A4AD00DD0A080A26A4:REM DB
200 DATA 2826A4A5A449FF60CE20D0EAEAEAE60202
CCE85AE202CCE85AFA502D008A5C385:REM 45
210 DATA AEA5C485AF600000000000000008593A
000B1B8C924D0034CA7F4A90885B820:REM 68
220 DATA AFF520E7FFA6B98602A96085B920C0FFA
5BA2009EDA5B920C7ED2013EEA5BA20:REM 53
230 DATA C3FFA5904A4A90034C04F720D2F5A92C8
503A9CD8504A9008505A9068506A5BA:REM DA
240 DATA 200CEDA96F20B9EDA94D20DDEDA92D20D
DEDA95720DDEDA50520DDEDA50620DD:REM 9F
250 DATA EDA92020DDEDA000B10320DDEDC8C0209
0F620FEED18A503692085039002E604:REM DB
260 DATA 18A505692085059002E606A606E00790A
DEAEAEAEAA5BA200CEDA96F20B9EDA9:REM 31
270 DATA 4D20DDEDA92D20DDEDA94520DDEDA9D52
0DDEDA90620DDEDA20FEEDAD11D029EF:REM D7
280 DATA 8D11D078A204202CCEFF021202CCE002F
0032079CEA000202CCE91AE6AED002:REM E4
290 DATA E6AFE8D0F2A202D0DDEAEAEAE202CCE00
2F005482079CE68AACACAA000202CCE:REM 82
300 DATA 91AE6AED002E6AFCA00F2A5BA200CEDA
96F20B9EDA94920DDEDA20FEEDAD11D0:REM C4
310 DATA 09108D11D0A6AEAA4AF1860A998D3003A
9CE8D310360EAEAEAEAEAEAEAEAE:REM A6
```



## Commodore 16:n muistilaajennus

PEKKA LÖNNQVIST

•• Yleisestihän on tunnettua, että C16:n muistia on mahdollista laajentaa. Mutta miten se tehdään ja mitä se maksaa onkin sitten jo aivan eri asia. Itse asiassa kyseinen toimenpide on niin yksinkertainen, että siitä selviytyy jokainen juottimenkäyttötaitoinen tee-se-itse-harrastaja ja kustannuksia muutostyölle kertyy vain hieman keskivertopelin hankintahintaa reilummin.

C-16:ssa on kaksi kappaletta Texasin TMS4416 64 kilobitin (16384 word x 4-bit) dynaamisia RAMEja (U5 ja U6). Osoitelinjat (A0-A13) muxataan (multipleksoidaan eli yhdistetään) muisteille kahdella 74LS257 piirillä (U7 ja U8). Koska 16 kilotavun muisti ei tarvitse osoitteita A14 ja A15, kaksi muxpiirien sisäänmenonastoista on kytketty käyttöjännitteeseen (kuva 1).

Muutama vuosi sitten markkinoille tulleet 256 kilobitin dynaamiset RAMit ovat viimeisen vuoden aikana halventuneet ja ylipäänsä tulleet yksinkappalein ostettaviksi. Kun vertaamme TMS4416:n nastajärjestystä 256 kilobitin (organisaatioltaan 65536 word x 4-bit) muistiin, huomaamme nastajärjestyksen täsmäävän täydellisesti.

Nyhdän ei enää tarvita muuta kuin puuttuvat osoitteet ja nehan löytyvät koneesta, koska siinä on 16-bittinen osoiteväylä. Irrotetaan muxien käyttöjännitteeseen kytketyt sisäänmenot ja langoitetaan näin vapautuneisiin nastoihin osoitteet A14 ja A15 (kuva 2).

### Muutoksen tekemien

Ennenkuin lähdet ostamaan uusia muisteja, on syytä huomata, jos koneessasi on vielä takuuaikaa jäljellä, sen voimassaolo päättyy varmasti sillä hetkellä kun avaat itse koneen. Harkitse siis vielä kerran tarvitsetko laajennettua muistia.

Jos itsepäisesti olet sen päättänyt tehdä, niin ei muuta kuin ko-

ne auki ja näppäimistön liitin (CN2) sekä merkkivalon liitin (CN9) irti. Tämän jälkeen piirikortin ruuvit auki ja kortti käteen.

Ensimmäinen toimenpide on pelkkä varotoimenpide, joka on

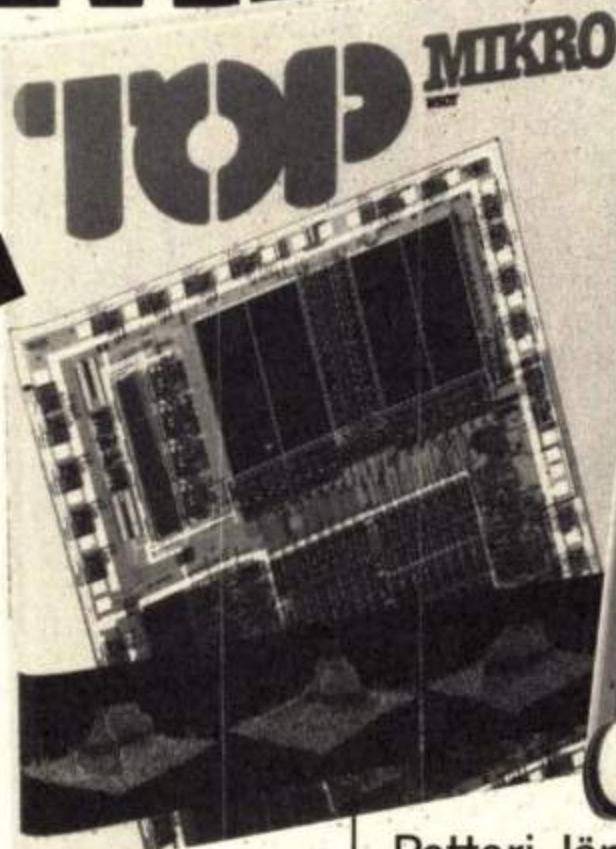
syötä itse kunkin tehdä, ellei ole aivan varma ettei juotin anna jännitepiikkejä. Ota kaikki kannoilla olevat piirit varovasti irti ja paina ne kiinni esimerkiksi vaahtomuovin palaseen. Muista merkitä piirit U3, U4 ja U16, jotta osaisit laittaa ne takaisin oikeille paikoilleen.

Vaikein työvaihe on muistipiirien U5 ja U6 sekä muxin U7 irrottaminen. U7 joudutaan irrottamaan, koska katkaistava folio

on piirin alla. Irrottaminen onnistuu kuitenkin varsin näppärästi tinaimurin tai tinaimusukan avulla ja pienellä kärsivällisyydellä. Älä käytä väkivaltaa, sillä läpikuparoitu piirikortti vaurioituu helposti. Jos sinulla ei ole juottimenkäyttökokemusta, on syytä pyytää apua sellaiselta henkilöltä, joka on ennenkin juotellut.

Kun piirit on irrotettu, katkais-

## VIIMEINEN SANA.



### TOP MIKRO

Toim. Peter Laurie. Mukaansatempaa-va ja loisteliaasti kuvitettu esitys tietokonemaailman saavutuksista. Kirja opastaa lukijan tutustumaan henkilökohtaisen tietokoneen rakenteeseen, toimintaan, valintaan ja käyttöön liittyviin kysymyksiin aina atk-grafiikan, robotiikan ja tekoälyn uusiin jännittäviin aluevaltauksiin saakka. Ovh. 295 mk



### Petteri Järvinen MIKROTIETOKONEET

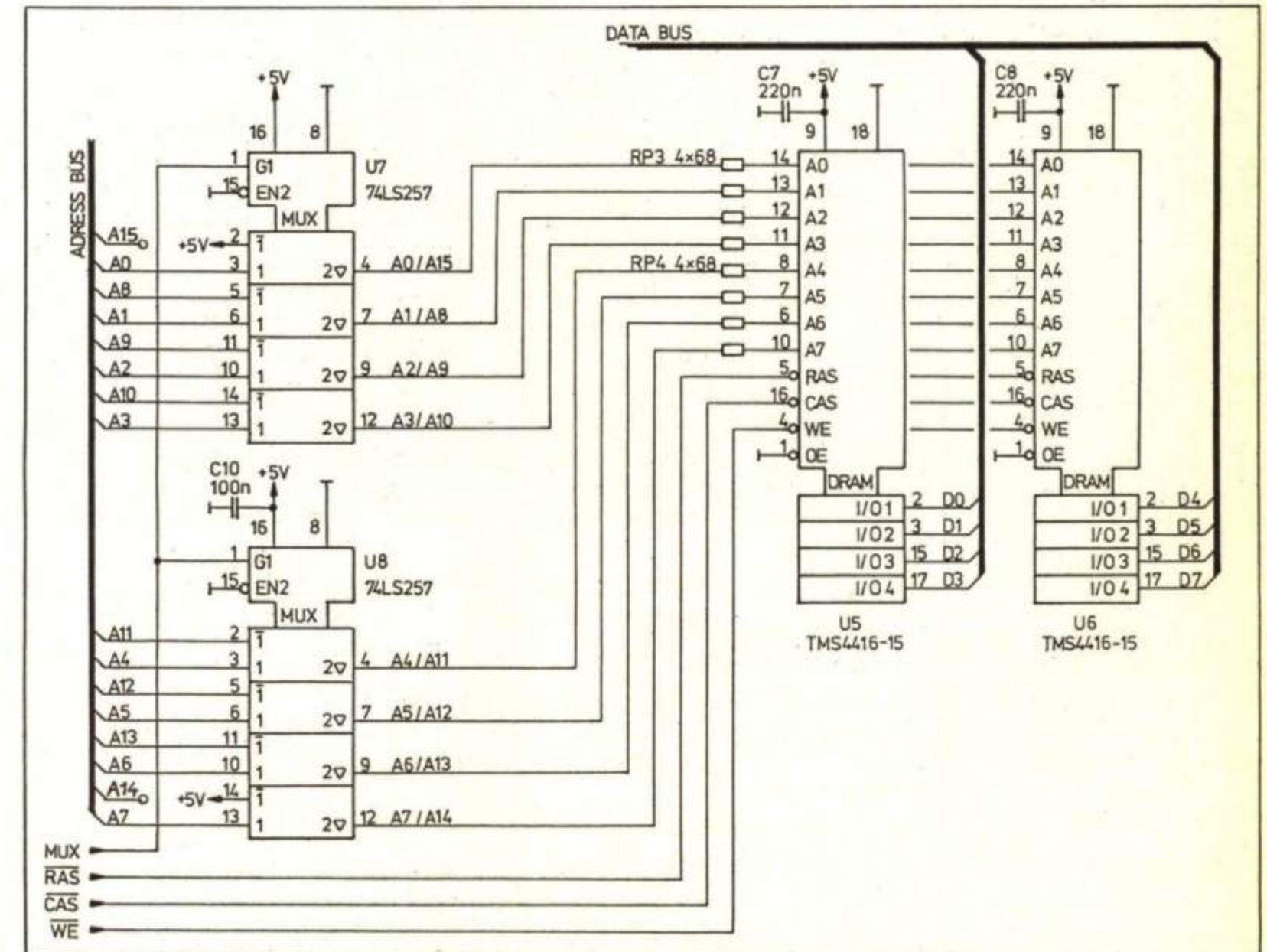
Tekniikkaa, ohjelmia ja käyttöä helposti ymmärrettävällä tavalla, suomalaisesta näkökulmasta. Esimerkkikoneina Commodore 64 ja IBM PC. Ovh. 135 mk



### T. B. Barrett-S. W. Colwill COMMODORE 64 JA PELIT

Mielenkiintoisia pelejä valmiina listauksina, opastusta lisäpelien laatimiseen, erityinen jakso uusien ratkaisujen oppimiseksi. Ovh. 98 mk

WSOY



Kuva 1. Commodore-16:n kytkentä MUX- ja RAM-piirien osalta.





## BITTINIKKARI

...  
taan piirikortin komponenttipuolelta folio piirin U7 nastojen 2 ja 16 väliltä, sekä irrotetaan piirin U8 nastasta 14 ohikulkevasta +5 voltin foliosta kortin juotospuolella.

Folion katkaisu onnistuu parhaiten terävällä askarteluveitsellä. Katkaisun jälkeen varmistu (vaikkapa suurennuslasin avulla), että foliot ovat todella poikki.

Tämän jälkeen juotetaan piiri U7 takaisin paikoilleen. Sitten langoitetaan ositteet A14 ja A15 muxeille. Langoittaminen onnistuu parhaiten teflonkuorisella wire-wrap-langalla, mutta ohut kytkentälankakin käy.

Lähimpänä piirejä U7 ja U8, jossa osoitteet A14 ja A15 on käytössä, on PLA-piiri U16. Piirikortin juotospuolelle langoitetaan seuraavat langat: U7:n nastasta 2 — U16:n nastaan 7, sekä U8:n nastasta 14 — U16:n nastaan 26.

Koska langoitus tehdään juotospuolelle, varmistu, että olet laskenut nastat oikein. Langoituksen tehtyäsi tarkasta, ettet saanut aikaiseksi tinasiltoja viereisiin nastoihin.

Tämän jälkeen voit juottaa uudet muistipiirit suoraan alkupeirien paikalle. Ehkä kannattaisi käyttää kantoja. Laita vielä aluksi irrottamasi piirit takaisin oikeille paikoilleen. Tämän jälkeen piirikortin paikalleen, liittimet kiinni ja sähköt koneeseen. Jos olet tehnyt kaikki kuten edellä on kerrottu, kuvaruutuun ilmestyy teksti COMMODORE BASIC V3.5 60671 BYTES FREE. Jos näin ei käy, tarkasta vielä kaikki tekemäsi toimenpiteet. Muistipiireinä käytettiin Hitachin tyyppiä HM50464P-15, jota saa ainakin Ferradosta, samoin kuin myös NECin vastaavaa piiriä  $\mu$ PD41464-15. Todennäköisesti kaikilta suurilta muistipiirien valmistajilta löytyy vastaava tyyppi. Muisteissa on haku-aika 150 ns, koska sitä se oli myös alkuperäisessä Texasin RAMissa. Todennäköisesti haku-aika ei ole kriittinen. Hitachin piirin hinta on vajaat 55 markkaa kappaleelta, NECin kymppin enemmän.

## Vieläkin halvemmalla

Muistilaajennuksen voi tehdä

myös toisella tavalla. Jo useita vuosia on ollut saatavilla 64 kilobitin (65536 word  $\times$  1-bit) muisteja. Piirin hintakaan ei enää ole juuri kymppiä enempää. Kuvasa 3 on esitetty kytkentä muistipiirin osalta. Ongelmana kuitenkin on, että piirejä tarvitaan kahdeksan kappaletta ja näin ollen ne eivät mahdu suoraan piirikortille. Toiseksi virrankulutus kasvaa noin 100 mA (15 %), joten mukana tulevan verkkolaitteen suorituskky hipoo ääriarvoja, varsinkin kun käytetään C16:lle tarkoitettua datanauhuria. Ensimmäisessä laajennusvaihtoehdossa teet laajennuksen näin, helpointa on sijoittaa piirit erilliselle lisäkortille, josta sitten tehdään langoitus, esimerkiksi lattakaapelilla, piirikortille alkuperäisten muistipiirien paikoille. Jokainen piiri tarvitsee oman 100 nF kondensaattorin jännitesyö-

tön. Muilta osin muutos tehdään samoin kuin ensimmäisessäkin esimerkissä. Muistipiireinä käytettiin Texasin TMS4164-20. (Haku-aika 200 ns, joten se tukee käsitystä siitä, että kone ei ole kovin kiinnostunut hakuajasta.) Texasin piirien paikalla voidaan käyttää myös muiden valmistajien vastaavia tyyppiejä.

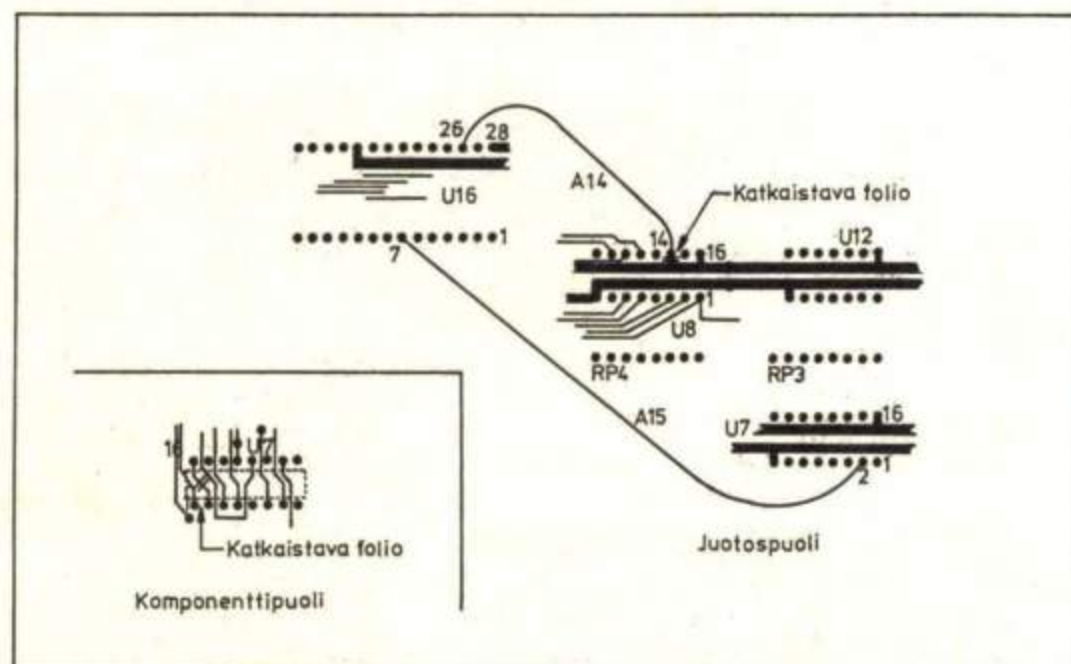
## Mitä muistilaajennuksen jälkeen

Muutoksen jälkeen eivät kaikki koneelle tarkoitetut valmiit ohjelmat toimi niin kuin niiden pitäisi tai ne eivät lataudu sisään laisinkaan. Puuttumatta siihen mistä tämä johtuu, voidaan todeta, että kokeiltaessa joitakin pelejä, ne joissa oli merkintä

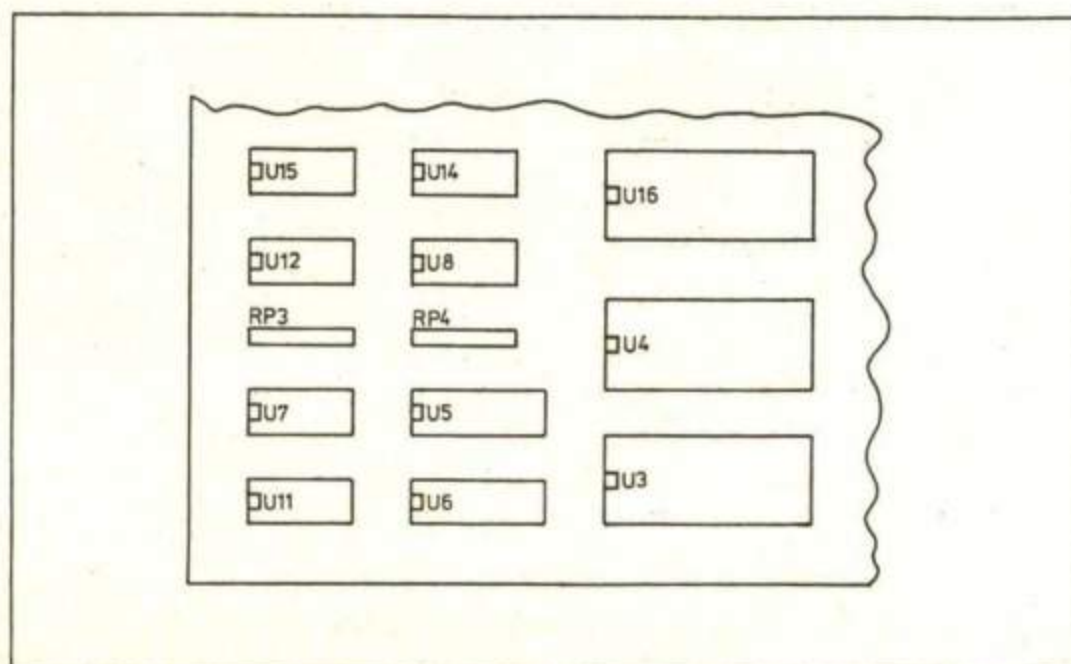
C16/+4 toimivat normaalisti ja ne, jotka olivat tarkoitettu ainoastaan C16:lle, tuottivat ongelmia. Tämä taas johtunee siitä, että ainakin maalaisjärkeä käyttäen koneesta tulee muistilaajennuksen jälkeen +4, ilman +4:n sisäänrakennettuja ohjelmia. Toisaalta jos sinulla on C16:lle tarkoitettuja pelejä, voit lisätä koneeseen kytkimen, jolla voit muuttaa tarvittaessa koneen 16 kilon versioksi. Kytkentä on esitetty kuvassa 4. Version vaihto on syytä tehdä koneen virran ollessa kytkettynä pois. Jos kytket vain osoitteen A14, sinulla on käytössäsi 32 kilon versio.

Jos käytät konettasi vain pelikoneena, et tarvitse muistinlaajennusta, mutta jos teet ohjelmiasi itse, laajennuksen jälkeen sinulla on käytettävissäsi lähes viisi kertaa enemmän RAMEja kuin alkuperäisessä laitteessa. Kun ottaa huomioon, että koneessa on laajempi Basic kuin esimerkiksi CBM-64:ssa ja siinä on sisäänrakennettu konekielimonitori, ei muistinlaajennuksen jälkeen koneeseen jää suuria puutteita.

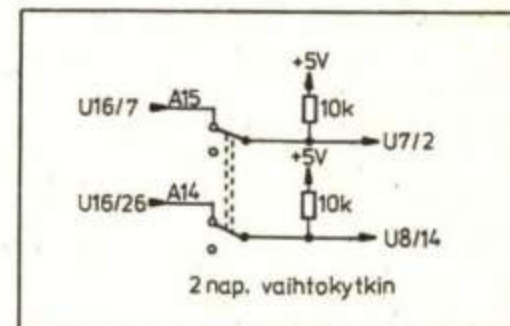
Koko muutoksen hinta on halvimmillaan noin satanen ja helpoimmillaan kustannuksia kertyy reilu satanen. Aikaa kuluu juottimenkäsitellytaidostasi riippuen paristakymmenestä minuutista eteenpäin. Ota järki mukaan, et voi epäonnistua. □



Kuva 2. Laajennetun C16:n MUX- ja RAM-piirien kytkentä.



Piirikorttien vasemman alanurkan osasijoittelu.



Kuva 3. Kytkentä, jolla voi muuttaa laajennettua koneen tarvittaessa takaisin 16-kiloiseksi.

# Vauhdikas ★★★★★★★★★★

## ATARISTI pari



### 800XL

Pikkujättiläinen jolla tulet tutuksi tietokoneiden kanssa.

### 130XE

Mestaripiirtäjä peli- ja hyötykäyttöön.

## ATARISTI on jengin KINGI

Ole sinäkin ATARISTI ja tule tutustumaan ATARI maailmaan

### Atari jälleenmyyjäluettelo:

Esopo: Oy Wulff Ab (90) 467 455 • Haapajärvi: Keski-Pohjan Sähkö Ky (984) 222 71 • Hanko: Kylmäkonehuolto A Saarinen Ky (911) 825 40 • Helsinki: Akateeminen Kirjakauppa (90) 651 122, Chipper Oy, Asematunneli (90) 657 081, Chipper Oy, Graniittitalo (90) 694 9141, Game Station (90) 653 175, Helsingin Koti-Elektroniikka (90) 701 5766, Interford Ltd (90) 372 255, Mikrokeskus Ky (90) 179 465, Oy Regent Ab (90) 646 906, Tietotuonti Oy (90) 484 211, TV Nissinen Oy (90) 645 266, Oy Wulff Ab (90) 646 311 • Iisalmi: Koneliike Saarivainio (977) 124 11 • Joensuu: Hemin Kone ja Sähkö (973) 209 951, Joen Mikrotalo (973) 120 881 • Jyväskylä: Jivesoft Oy (941) 613 562 • Järvenpää: Davacenter (90) 291 8775, Järvenpään Kone ja Sointi (90) 288 281 • Kauhava: Kauhavan Radio-Center Ky (964) 340 588 • Kemijärvi: Laurilan Video-TV (980) 520 596 • Kokemäki: Sähköteknikka Koskinen Ky (939) 609 22 • Kokkola: Kakkolan Konttorikone (968) 153 00 • Kotka: Kymen Konepalvelu Oy (952) 150 35 • Kouvolaa: Hemiset Ky (951) 188 83, Musta Pörssi (951) 254 128, Oy Wulff Ab (951) 172 70 • Kuopio: JRI-Marketing Oy (971) 118 812, Kuopion Systema Oy (971) 124 700 • Lahti: Lahden Konekellari Oy (918) 444 44, Lahden Kotiasema Oy (918) 223 32, Lahden Tietotekniikka Oy (918) 521 311, Lahden Viuhdetaso Ky (918) 521 411, Torkkelin Paperi (918) 515 115 • Lappeenranta: Akateeminen Kirjakauppa (953) 186 00, Saimaan Video ja TV (953) 199 15, Tietolappee Oy (953) 118 25 • Lempäälä: Lempäälän TV-palvelu Ky (931) 751 953 • Lohja: Lohjan Konttoriautomaatio (912) 243 85 • Mikkeli: Mikkelin Kotiasema Oy (955) 363 870 • Nastola: Päijät-Kone (918) 622 222 • Nivala: Radio-Nivala (983) 427 75 • Nurmee: Hemin Kone ja Sähkö (976) 201 41 • Oulu: Akateeminen Kirjakauppa (981) 124 00, Mikrovuori Ky (981) 336 596, Oulun Kotiasema Oy (981) 220 047, Oulun Tietokone Oy (981) 229 216, Pohjalainen Oy (981) 224 133 • Outokumpu: Hemin Kone ja Sähkö (973) 502 00 • Parikkala: Radio Apaja Ky (957) 623 33 • Pieksämäki: Arin Kone ja Sähkö (958) 123 59 • Pori: Keskuselektroniikka (939) 415 900, Kone-Haapala (939) 146 61, Porin Konemyynti (939) 325 556 • Porvoo: Hemin Kone ja Sähkö (915) 130 190, Tietoporvoo (915) 144 644 • Raase: Lahja-Lakkari, Valo-Ura Oy (982) 374 91 • Riikimäki: U. Saavalainen Oy (914) 323 33 • Salo: Konttoriforum (924) 145 43 • Suonenjoki: Viuhde-Elektroniikka (979) 105 52 • Tampere: Akateeminen Kirjakauppa (931) 146 633, City-Sokos (931) 381 11, Tampereen Konttorikone Oy (931) 146 600 • Turku: Akateeminen Kirjakauppa (921) 515 211, Tele-Nurmi Oy (921) 336 155, Turun Videotuonti (921) 377 290, Data Center (921) 377 205 • Vaasa: Data-Electronics (961) 124 047, Hobbyland (961) 123 990, Oy Wulff Ab (961) 117 044 • Vantaa: Jorma

Maahantuoja:

**TEKNOCOMPUTER OY**  
Atomitie 5 C 00370 HELSINKI  
Puh. 90-562 6144 Telex 121192 tcomp

**ATARI** Power Without the Price.



# JOYSTICK-haaremi

Ei siis ihme, että ottamamme tavallinen tikku hiukan huteroituu jatkuvassa käytössä. Saattaapa jopa kyllästyä alituisen vatkaukseen niinkin paljon, että vallan lakkaa toimimasta. Jolloin ei auta muu kuin ostaa uusi ohjain.

Entäpä jos se uusi ohjain olisikin kestävämpää tekoa? Mikrokytkimillä varustettu ja jopa takuulla evästetty! Jonkin verran hintavampi tietysti, mutta tienaako se sitten hintansa takaisin paremmalla kestävyydellään?

Tästä me ryhdyimme ottamaan selvää ja valitsimme kokeiltavaksi seitsemän keskitasoa kalliimpaa peliohjainta. Tässä tuloksia:

## Competition Pro 199,—

Mainitaan uudeksi malliksi, mutta on suurelta osin vanha tuttu PRO 5000. Edellisessä testissämme PRO 5000 osoittautui kestävimmäksi ja pelattavuudeltaan hyväksi. Tämä uusi malli ei ole ainakaan huonompi, joskaan ei mainittavasti parempikaan. Valittamista aiheuttaa lähinnä tulitusnapin sijainti, ne kun ovat molemmat jalustassa. Herkkätoimisia kylläkin, mutta liipaisimiin ja nuppeihin tottuneille voi sijainti ainakin aluksi tuntua hankalalta. Käyttö on kevyttä ja tarkkaa, ja mikrokytkimien olemassaolon paljastaa pitkäikäinen naksahdus tikkua käänneltäessä.

Kestävyydeltään Competition Pro on varmasti hyvä, joskin kotelon rakenne hiukan huolestuttaa. Vääntyy-lee kovassa käytössä, pitäisikö lisätä liimaa väliin? Ulkonäkö jo tutuksi tullut luotettava "laatikko".

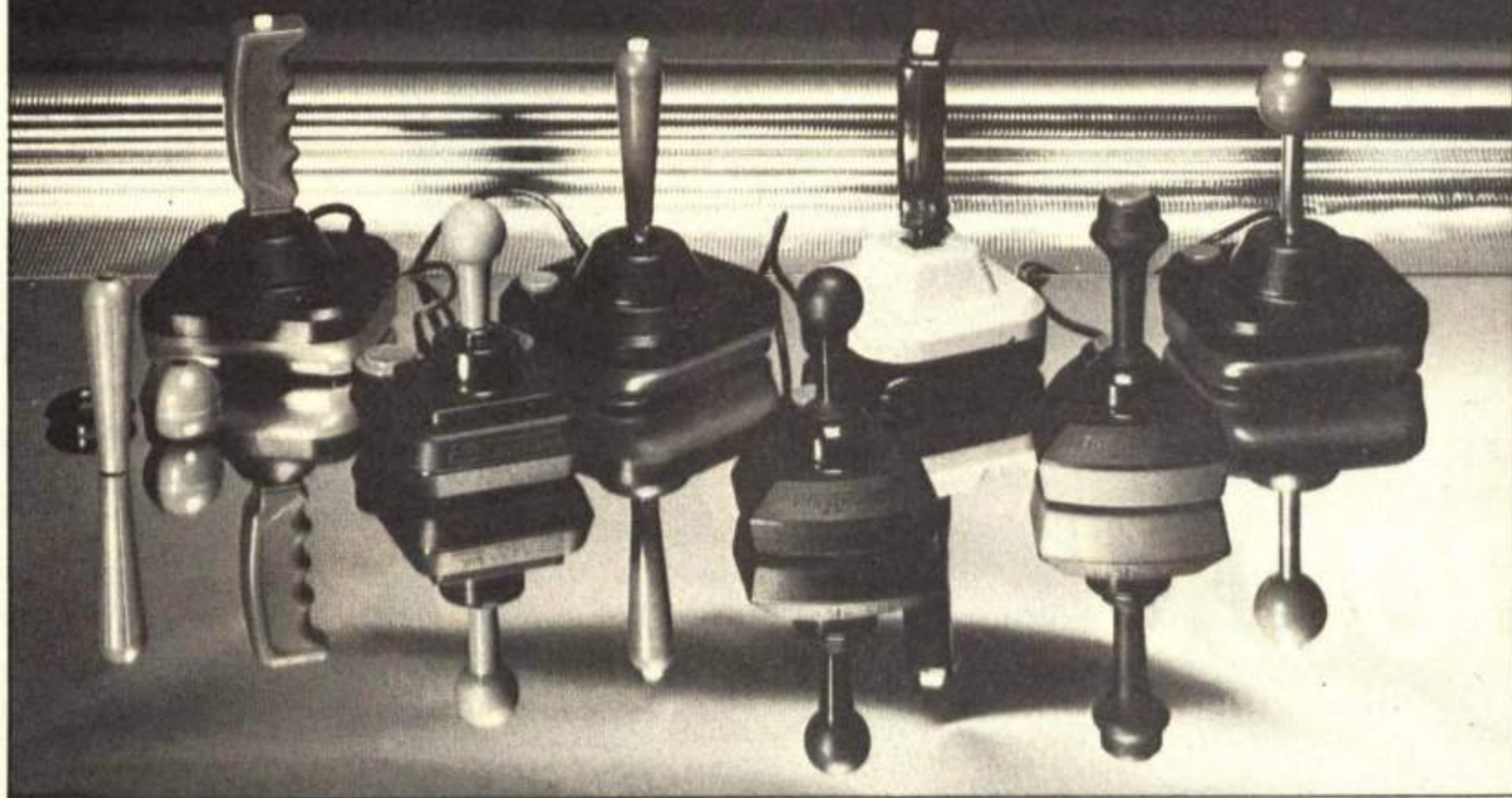
## Arcade 165,—

Arcade on muotoilultaan lievästi erilainen, jalusta suipenee etuosastaan ja on käytössä kätevä pidellä kiinni pöydässä. Pitelemättä ei nimittäin pysy tämä eikä mikään muukaan testin tikuista. Niistä kun puuttuvat imukupit! Arcadella ohjaileminen on varsin kevyttä ja sauvan liikkeet ovat lyhyet. Sauva on pallopäinen ja musta väritään kuten koko ohjain, lukuunottamatta ainoaa tulitusnappia jalustassa. Se on tietysti punainen. Samat moitteet kuin edellisellekin ohjaimelle tuosta sijoituksesta. Toiminnaltaan Arcade tuntuu luotettavalta ja sen kotelo ei velmuile.

## Arcade Turbo 245,—

Arcaden isovelji on tietysti Turbo. Kahdeksankymmen hinnaneroa selittää toisen fire-nappulan olemassaolo sekä erilainen (puna-musta) väritys. Toinen tulituspainike sijaitsee kah-

●● Otetaanpa yksi tavallinen satasen joystick ja ajatellaan mihin kaikkeen sen täytyy kelvata; sitä käytetään kiväärinä, pistoolina, jousipyssynä, miekkana, auton rattina, vaihdekeppinä, lentokoneen ohjaussauvana, suksisauvana ja lasertähtäimenä. Ja vielä monena muunakin.



van päässä, joten siitä turbolle plusa. Muuten toiminnaltaan ja rakenteeltaan vastaava kuin Arcade. Huomattakoon, että tulitusnapeista vain toinen on käytettävissä kerrallaan. Valinta suoritetaan pohjassa olevalla katkaisimella (miksi, sitä en tiedä). Raha-automaattiyhdistyksen koneissa on kuulemma samanlaiset mikrokytkimet kuin Arcaden tikuissa, joten kestävyys lienee hyvä. Vuoden takuu molemmilla Arcadeilla kuten myös Prolla.

## Wico Boss 175,—

Tämä on nyt se paljon puhuttu Boss. Tavallinen neliönmuotoinen jalusta, sormikoloilla varustettu sauva, ja tu-

litusnappi vain kahvan päässä! Väritään Boss on harmaa/musta ja muodostaa ihan tyylikkään kokonaisuuden. Ohjattavuus Bossilla on hyvä, mutta joissakin tiukoissa sokkelopeleissä se ei ole paras mahdollinen johtuen lähinnä sauvan suhteellisen pitkistä liikeradoista. Myöskin kahvan pyöriminen akselissaan saattaa häiritä. Toiminta muuten on täsmällistä ja nopeaa, mutta lisähaittana juuri mainituissa sokkeloissa on voimakas keskitys-jousi, joka saattaa heittää sauvan toiseen suuntaan ja aiheuttaa tahattomia liikkeitä kuva-ruudulla.

Eihän se häiritse kun siihen tottuu, mutta alussa jonkin verran... Ohjain pitää lonksuvaa ääntä käytössä, ja melko pitkät sauvan liikkeet aiheutta-

vat lievää epäilyä kestävydestä. Vuoden takuu kuitenkin hälventää huolta oleellisesti eikä Bossin hintakaan ole niitä kaikkein pahimpia. Asiallinen joystick.

## Wico Red Ball 290,—

Sitten siirrymmekin ylempään sarjaan ainakin hinnan puolesta. Myös Red Ball on tunnettu ohjain jos ei nyt legenda kuitenkaan. Jalusta on tyyppillinen kulmikas kuten Bossissa, mutta hiukkasen isompi. Sauva on pallopäinen ja fire-nupilla varustettu. Toinen tulinnappi on jalustan vasemmalla puolella, ja jälleen on kat-

kaisimella valittavissa kumpaa nappia käytetään. Tämä aiheutti taas hauskoja tilanteita kun Pete ei muistanut kytkinten olemassaoloa ja valitti kun ei ampuminen lainkaan onnistu! Red Ball on tukevaa tekoa ja sillä on sama vuoden takuu kuin muillakin Wicon tikuilla. Sauvan liikkeet ovat täsmälliset ja selvät, hiukan lyhyemmät kuin Bossissa. Henkilökoh- taisesti pidän kyllä Bossin kahvaa sopivampana käteen kuin pallopäätä, mutta sehän on makuasia. Toisaalta yhdessäkään nyt kokeiluista tikuista ei ollut niin pätevää kahvaa kuin on vaikkapa VG-115:ssä. Näyttää olevan itämaan poikien erikoisuuksia nuo kahvat ja liipaisimet!

## Wico Bat Handle 290,—

Sama ohjain kuin edellä, mutta pallopään sijaan kahva on ylöspäin paksuneva, mailamainen. Tulitus samoin kuin Red Ballissa. On makuasia kumpaa näistä pitää parempana koska ainoa ero on kahvoissa. Jos on vaikea valita toista paremmaksi kannattaa harkita seuraavaa vaihtoehtoa...

## Wico Super 3-Way 380,—

Tämän tikun kahva sopinee lähes jokaiselle pelurille, koskapa sen voi valita kolmesta eri vaihtoehdosta;

pallopää kuten Red Ballissa, sauva- mainen kuten Bat Handlessa, tai lovettu kahva kuten Bossissa!

Kaikki kolme kahvaa ovat pak- kauksessa mukana ja helposti vaihdettavissa. Erikoisuutena on myös sauvan juureen vaihdettava levy, joka auttaa ohjailua riippuen siitä tarvitsetko 4 vai 8 suuntaa ohjailtavikse- si. Onko sillä käytännön merkitystä sen harkittuun jokainen itse, mutta onhan mukana kuten entinen poika...

Omasta mielestäni lovettu boss- mainen kahva on paras, vaikka pyöriinkin käytössä. Tulitus 3-Wayssa tapahtuu kahvan päästä tai jalustasta. Tällä kertaa kytkimellä valitaan joko vain kahvan fire-nappula tai molemmat käyttöön. Miten vain.

Tiukoissa pelitilanteissa Three- Way on arvonsa mukaisesti tarkka ja toimii luotettavasti. Sama palautu- mishaitta kuin muissakin Wicoissa on tässäkin, mutta sen huomaa vain jos-akin Miss PacManissa ja vastaavis- sa. Tulitusnappaimet syytävät am- muksia ripeään tahtiin ja ampuma- hiihto Winter Gamesissa sujuu mal- likkaasti Three-Waylla, kuten muilla- kin Wicoilla.

Suoritettaessa valintaa Wicon oh- jainten kesken on ratkaisevana teki- jänä melko pitkälle käytettävä raha- määrä. Halvin, Boss, on hyvä joy- stick, mutta kallein, 3-Way, tarjoaa muuntelumahdollisuudet ja ehkä hiukan tarkemman ohjauksen.

## Yhteenveto

Kaikki testatut ohjaimet ovat ehdotto- masti vähintään hyviä, ja jos niitä ai- koo laittaa jonkinmoiseen parem- muusjärjestykseen, vaikuttavat lop- putulokseen huomattavasti henkilö- kohtaiset mieltymykset.

Jos hintatekijä jätetään huomiotta, olisi oma valintani Wico 3-Way,

mutta jos taas hinta huomioidaan oleellisenä osana, saattaisi valintani olla Arcade Turbo. Kaikilla näillä on vuoden takuu ja kaikki ovat mikro- kytkimin varustettuja, joten olkoon valintasi mikä tahansa, saat todennä- köisesti oivan ohjaimen! Olisipa vie- lä imukupit pohjassa niin ei mitään puuttuisi... □

Taulukossa on jälleen annettu pisteitä 1-4 joka kohdassa, paitsi yhteispisteissä, joissa skaala on 1-5 tähteä. Edellisessä vertailussa viiden tähden ohjaimia olivat General ja VG-115. Kummankaan kestävyys ei vedä vetoja millekään nyt kokeiluista, mutta vastaavasti niissä molemmissa on imukupit joita taas nyt turhaan toivoimme. Vertailun vuoksi on mukana taulukossa edellisen kerran "voittaja", mustakeltainen VG-115.

| Nimi ja malli   | Imu-<br>kupit             | Tulitus-<br>nappai-<br>met | Käyttö<br>Ohjau-<br>s Am-<br>munt | Kestä-<br>vyys | Testi-<br>ryhmän<br>mielipide | Hinta |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|
| Competition Pro | Ei                        | 2 x J                      | ****                              | **             | ****                          | 199,— |
| Arcade          | Ei                        | J                          | ****                              | **             | ****                          | 165,— |
| Turbo Arcade    | Ei                        | P/J                        | ****                              | **             | ****                          | 245,— |
| Wico Boss       | Ei                        | P                          | ***                               | ***            | ****                          | 175,— |
| Wico Red Ball   | Ei                        | P/J                        | ****                              | **             | ****                          | 290,— |
| Wico Bat Handle | (samat kuin Red Ballilla) |                            |                                   |                |                               |       |
| Wico 3-Way      | Ei                        | P J                        | ****                              | ***            | ****                          | 380,— |
| VG-115          | Hyvät                     | L P 2 x J                  | ***                               | ****           | ****                          | 95,—  |

Huom! Tulitusnappaimissa J = jalustassa, P = kahvan päässä, L = liipaisin

Competition Pron ja molempien Arcadein maahantuoja on Sanura Suomi Oy ja Wicojen maahantuonnin hoitaa Toptronics Ky. VG-115:n suuren suosion yllättämä maahantuoja on PCI-Data Oy.

## SEIKOSHA-KIRJOITTIMET MIKROIHIN

| MALLI    | HINTA  |
|----------|--------|
| GP-50    | 850,—  |
| GP-100A  | 950,—  |
| GP-100VC | 950,—  |
| GP-250X  | 1400,— |



AS = Sarjaliitântä  
A = Rinnakkaisliitântä  
X = Sarja- + rinnakkaisl.  
VC = Vic-Commodore

Lisätietoja MikroBITTIN palvelu-  
kortilla. Rengasta numero 120.

JÄLLEENMYYJÄT

Helsinki

Mikrokeskus  
City-Sokos

Koko maa

Laser-shopit

**INSTRUMENTARIUM**  
elektroniikka

Vitikka 1, PL 64  
02630 Espoo 63

Finland  
Puh. 90-5281



# ...ja taivaalla

**Y**ksi mielenkiintoisimmista asioista, joita modeemilla voi tehdä, on siirtää ohjelmia paikasta toiseen linjoja myöten, imuroida niitä. Kun molemmissa päissä on samaa protokollaa eli siirtotapaa käyttävä ohjelma, onnistuu siirto miltä koneelta tahansa mille koneelle tahansa. Protokollista ylivoimaisesti suosituin on Kermit. Se on ilmainen ja sovitettu lähes kaikille koneille Commodore-64:stä ammattilaiskoneisiin.

Toinen suosittu standardi on Xmodem. Tämäkin löytyy jo lähes joka koneeseen. Lisäksi on olemassa lukuisia konekohtaisia protokollia, jotka on tarkoitettu vain samanmerkkisten koneiden välillä tapahtuvaan tiedostojen siirtoon (esimerkiksi Commodoren Punter-protokolla).

Siirron nopeuteen vaikuttaa suureksi osaksi myös koneen oma suoritusnopeus sekä käytetyn modeemin nopeus. Protokollan osuus on suhteellisen pieni. Nopein siirtotapahan olisi suora ASCII-siirto, mutta sitä käytetään harvoin, sillä kone ei osaa tällöin varautua mahdollisten linjahäiriöiden varalta. Tekstinsiirrossa tämä on kuitenkin aivan sopiva menetelmä, sillä ihminen itse osaa karsia linjahäiriöitä aiheuttavat virheet pois.

20-kiloisen ohjelman siirto yleisintä 300-bittistä modeemia käyttäen kestää jopa 15 minuuttia, joten lähetettäväksi kannattaa valita lyhyitä, tehokkaita ohjelmia. Helsinki on tässä suhteessa toistaiseksi etuoikeutettu, koska käytössä on puheluiden kertaveloitus. Ja onhan toki mukavampaa siirtää ohjelma puhelulinjoja pitkin, kun raahautua toiselle puolelle kaupunkia.

## Elektroniset postilaatikot – toiminnan suola

Jokaisen käytettävissä olevat elektroniset postilaatikot toimivat ilmaisperiaatteella, toisin sanoen niiden käytöstä ei peritä maksua. Nämä järjestelmät ovat

●● **Modeemi on monen mikroharrastajan toivelistan kärkipäässä. Syitä suosituimmuuteen on helppo löytää. Voihan sillä imuroida ohjelmia yleisistä ohjelmakirjastoista ja kavereilta, käydä yleisissä postilaatikoissa ja käyttää moneen muuhunkin tarkoitukseen.**



yleensä harrastelijoiden ylläpitämiä keskusjärjestelmiä, joista jokainen voi saada vastauksia esimerkiksi ohjelmointipulmiinsa. Lisäksi näissä liikkuu paljon pelivinkkejä sekä kaikkea maan ja taivaan väliltä.

Suosituin ohjelma taitaa olla TBBS. Sen etuina ovat monipuolisuus ja muuntuvaisuus tarpeiden mukaan. Se on sovitettavissa CP/M- ja MS-DOS-pohjaisiin koneisiin. Muita ohjelmia ovat esimerkiksi CBBS CP/M-koneille sekä FIDO. Lisäksi monet laattikat käyttävät itse tehtyä ohjelmistoa.

Postilaatikoista noin puolet sijaitsee Helsingin verkkoryhmässä. Yleinen käytäntö on kysyä käyttäjältä henkilötietoja häirikkönnin vuoksi. Muutamia laattikoita on myös suljettu tai uudelleenjärjestetty tästä syystä.

Oman poikkeuksensa bbs-historiassa muodostaa HPY:n Buzbychat. Siellä on ollut kahdeksan reaaliaikaista keskustelulinjaa ja yhden henkilön kirjoittamat tekstit ovat välittyneet toisille käyttäjille. Toiminta on siis samanlaista kuin puhelinlaitosten "kohtauspaikoilla". Erona on vain keskusteluun käytettävät välineet.

## Videotex-järjestelmät

Videotex-järjestelmät (esim. Telsetit) ovat maksullisia, tietoa tarjoavia järjestelmiä. Kulut vaihtelevat käytön mukaan. Esimerkiksi Helsingin Telsetistä löytyy uutisia, tietoa yrityksistä, jotka ovat hankkimassa atk-järjestelmiä, sekä ajankohtaistietoa. Suuri miinus järjestelmille tulee kuitenkin käytetystä modeemityypistä. Tällä V.23-standardin mukaisella modeemilla kun ei pääse juuri mihinkään muualle. Pirstavää on kuitenkin eräänlaisen grafiikan olemassaolo.

## Modeemityypit

Markkinoilla on lukuisia modeemistandardeja, joista harrasteli-

# loistaa kuu

SIMO-PEKKA LAHTINEN

## Bulletin Board -systemit Suomessa

| Nimi                | Standardi   | Puhelin     | Auki  |
|---------------------|-------------|-------------|-------|
| BUBBLEBOX           | V.21, Vadic | 90-802 2282 | 24 h  |
| BUZBYBOX            | V.21        | 90-658 163  | 24 h  |
| BUZBYBOX            | V.22        | 90-658 173  | 24 h  |
| BUZBYCHAT           | V.21        | 90-171 266  | 24 h  |
| CBBS HELSINKI       | V.22        | 90-722 272  | 24 h  |
| CANON MAILBOX       | V.21        | 90-551 012  | 24 h  |
| CATCHBOX            | V.21, Vadic | 90-802 2282 | 24 h  |
| COBBS               | V.21, Vadic | 90-874 5258 | 24 h  |
| COMPIS FIDO         | V.21, V.22  | 90-570 815  | 24 h  |
| DATABOX BBS         | V.21        | 90-497 904  | NWRK  |
| DATABOX CBBS        | V.21        | 90-497 900  | NWRK  |
| DOSBOX              | V.22        | 90-420 2223 | 24 h  |
| DRAGON BOX          | V.21        | 954-34 493  | NWRK  |
| ELECTRID INGRID     | V.21        | 90-176 061  | NWRK  |
| EURABOX             | V.21        | 938-66 744  | NWRK  |
| FINNBUTS            | V.21        | 90-257 902  | NWRK  |
| ITT-DATA-FIDO       | V.21        | 90-565 6553 | NWRK  |
| ITT-FIDO TAMPERE    | V.21        | 931-131 462 | NWRK  |
| JYBOX               | V.21        | 941-211 562 | NWRK  |
| KIPINÄ              | V.21        | 977-63 185  | 24 h  |
| KONEVA MAILBOX      | V.21        | 975-24 050  | NWRK  |
| KOTKA CCBS          | V.21        | 952-16 226  | NWRK  |
| KUOPIO BBS          | V.21        | 971-124 386 | NWRK  |
| LEMPOST             | V.21        | 931-480 982 | NWRK  |
| MIDNIGHTEXPRESS     | Fido        | 90-314 478  | 12-16 |
| MIDNIGHTEXPRESS     | V.22        | 90-314 478  | 02-12 |
| MIKROMERI           | V.21        | 90-550 973  | 24 h  |
| MIKROVALMISTE BBS   | V.21, V.23  | 921-388 766 | NWRK  |
| NOKIA BBS NOBBS     | V.21        | 90-567 2177 | NWRK  |
| PC-BBS              | V.21        | 90-359 403  | 22-7  |
| POLARI              | V.21        | 914-720 150 | 24 h  |
| PTK-BOX             | V.22        | 90-343 6246 | 24 h  |
| PORI SUOKUG         | V.21        | 939-388 260 | 24 h  |
| THE DAVASOFT PUB    | V.22        | 90-420 2385 | 24 h  |
| REM                 | V.21        | 938-222 004 | NWRK  |
| RADIO CITY          | V.21, V.22  | 90-694 1654 | 24 h  |
| RADIO CITY FIDO     | V.22        | 90-694 1123 | 24 h  |
| RAUMA MAILBOX RAMBO | V.21        | 938-282 321 | 24 h  |
| RAUMA MAILBOX RAMBO | V.22        | 938-282 322 | 24 h  |
| RAUMA MAILBOX RAMBO | V.23        | 938-282 323 | 24 h  |
| RAUMA MAILBOX RAMBO | Vadic       | 938-282 324 | 24 h  |
| RINGO'S FIDO        | V.22        | 90-701 3138 | NWRK  |
| SVI-MSX-BBS         | V.21        | 90-754 1775 | 24 h  |
| SYP-UNIBOX          | V.21        | 90-524 733  | 24 h  |
| SUOKUG              | V.21        | 90-176 260  | 24 h  |
| SYSTEMBOX           | V.21, Vadic | 90-692 2236 | 24 h  |
| TABBS               | V.21        | 90-343 2149 | 24 h  |
| TURKU CBBS          | V.21        | 921-27 393  | 24 h  |
| VAKKABOX            | V.21        | 922-12 086  | 24 h  |
| VISIOTEK            | V.21        | 921-534 292 | 24 h  |
| VUOBOX              | V.21        | 90-318 716  | 24 h  |

V.21 = 300 bit/s, full duplex  
V.22 = 1200 bit/s, —  
V.23 = 75/1200 bit/s, —  
Vadic = 1200 bit/s, full duplex toisen Vadicin kanssa

24H = aina auki  
NWRK = auki klo 18.00–8.00 ja viikonloppuisin

Kommunikointiparametrit ovat 8 databittiä, yksi stopbitti, ei pariteettiä paitsi Kuopio BBS:ssä 7 databittiä, yksi stopbitti, even pariteetti.

jakäyttöön soveltuvin on toistaiseksi V.21-standardin mukainen modeemi. Näitäkin on kahta tyyppiä, täydellisiä, sekä niin sanottuja päätepään modeemeja, joilla voi olla yhteydessä ainoastaan postilaatikoihin ja täydellisiin modeemeihin. Jommassakummassa päässä on siis käytettävä niin sanottua B-kanavaa. V.21-standardin mukaisella modeemilla voidaan siirtää tietoa 300 bittiä sekunnissa eli noin 30 merkkiä/s. Tiedon lukemiseen tämä nopeus on aivan sopiva.

Mikäli ohjelmia siirretään paljon kannattaa harkita nopeampaa modeemia. Näiden varjopuolina kuitenkin on, että ne eivät sovi yhteen hitaampien kanssa. Nyt on ollut markkinoilla halpoja, käytöstä poistuvia Vadim-modeemeja, jotka siirtävät tietoa 1200 bittiä/s. On huomattava, etteivät Vadicit ole V.22-modeemien kanssa yhteensopivia. V.22-standardi siirtää tietoa 1200 bittiä sekunnissa. Hinnat ovat toistaiseksi pysytelleet pylväissä. Vieläkin nopeampia modeemeja on olemassa, mutta suurin osa näistä vaatii kiinteän linjan päästä toiseen.

## Mitä muuta tarvitset?

Sopivan modeemin lisäksi tarvitaan RS-232C-liitin. Tämä voi olla joko koneessa kiinni oleva tai liitettävä laajennusyksikkö. Esimerkiksi Commodoren koneisiin täytyy hankkia 380 markan hintainen RS-liitäntä ja kaapeli. Yhteishinnaksi tulee melkomoinen summa rahaa. Markkinoilta löytyy kuitenkin halvempia, noin 200 markan hintaisia liittimiä. Ne ovat riisuttuja RS-liittimiä, jotka sisältävät kaapelin modeemin. Tällöin kokonaishinta on ihan siedettävä. Kaapeli on aina välttämätön ja sen hinta saattaa olla 150 markkaa. Lisäksi tarvitset terminaaliohjelman, joista

Kermitin saa useimmille koneille ilmaiseksi. Kysy koneesi käyttäjäkerhosta.

## Mitä teen kun kaikki on kunnossa?

Kun olet saanut modeemin toimimaan ja terminaaliohjelman pyörimään, valitse oheisesta numerolistasta jokin numero, ja soita siihen. Kun modeemi vastaa vinkunalla, paina oman modeemisi DATA-nappi alas ja odottele hetki. Mikäli mitään ei tule ruudulle paina pari ENTERiä tai RETURNia.

Tämän jälkeen boxi yleensä kysyy nimeäsi. Hyvien tapojen mukaan käytä omaa nimeäsi. Ja koska olet uusi käyttäjä niin boxi todennäköisesti uteloo sinulta henkilötietoja. Täytä ne ja seuraava boxin antamia ohjeita. Kun pääset sisälle (kaikki boxit eivät päästä ensikertalaista sisään tai antavat vain rajoitetut oikeudet. Mikäli näin käy, soitele muutama päivän päästä uudestaan.) ota ensi töiksesi komento HELP, H tms. Mikäli et saa listaa komennoista, paina ?. Tämä yleensä auttaa. Help-tiedostojen luku tekee oikein hyvää. Sieltä nimittäin saa yleistä tietoa kyseisestä postilaatikosta.

Komennot selityksineen kannattaa kirjoittaa muistiin, ettei vain unohda mitä kukin komento tarkoittaa. Useissa postilaatikoissa on lisäksi niin sanottu mailosasto, jossa voi lähettää yksityisen kirjeen jollekin tietylle vastaanottajalle. Yleisellä puolella olevia kommentteja voi kommentoida ihan vapaasti. Ja ongelmiinsa saa parhaiten ratkaisun yleisellä puolella.

Mikäli postilaatikossa on useita "kokouksia", valitse se, joka sopii tarkoitukseesi parhaiten. Kommentin kirjoittaminen on aika helppoa, sillä useissa boxeissa on hyvä tekstieditori tekstin muokkaukseen.



## Mistä sitten saan modeemin?

Oma puhelinlaitoksesi ja posti-ja telelaitos myyvät niin sanottuja hyväksytyjä modeemeja. Näiden lisäksi on markkinoilla useita ulkomaisia modeemeja, joita ei ole hyväksytty liitettäväksi puhelinverkkoon. Tunnetuin lienee ModemPhone, jossa on V.21 ja V.23 sekä näppäinpuhelin samassa. Näiden verkkoon liittämistä vastaa jokainen itse. Mitään ei kai kuitenkaan vielä näiden liittämistä johtuen ole hajonnut, joten voit olla melko huoletti näiden kanssa. V.21-modeemien hinta vaihtelee 500 markasta ylöspäin, jolla saa jo halvimman akustisen modeemin. Tällä tarkoitetaan modeemia, joka liitetään puhelimen kuulotorveen. Toiminnaltaan tällainen on epäluotettava. Tuhannella markalla saa jo hyväksytyyn pääte-pään modeemin. Kun maksaa

1400 markkaa saa täydellisen V.21-modeemin. Tässä modeemissa on B-kanava.

Halpatuotintomodeemien hinnat vaihtelevat viidestä tuhannesta tuuhanteen viiteensataan markkaan ominaisuuksista riippuen. Usein saa modeemin, joka sisältää V.21- sekä V.23-standardin A- ja B-kanavilla sekä automaattivastauksen jopa 1200 markalla. Tämä on ominaisuuksiltaan nähden edullinen. V.22-standardin (1200 bit/s) modeemit maksavat useita tuhansia, joten ne ovat usein harrastajan ulottumattomissa.

V.23 on kompromissi näiden välillä ja sen hinta on noin tuhat markkaa. Tämän modeemin ongelma on hankala liittäminen tietokoneeseen, sillä monet eivät ymmärrä, että tietoa lähetetään eri nopeudella kuin mitä sitä vastaanotetaan.

Tähän on kuitenkin tullut yksinkertainen ratkaisu, nopeusmuunnin, jolloin modeemia käytetään kuin normaalia V.22-modeemia. Lisälaite hoitaa modeemin vaatiman muunnostyön. V.23-modeemia ei kuitenkaan ole käytetty postilaatikoissa. Vadicin hinta on 350 markkaa. Tämä modeemi on edullinen ja ominaisuuksiltaan V.22 kanssa samantyyppinen. Näitä modeemeja tulee postilaatikoihin useitakin kappaleita. Tämä on myös harkinnan arvoinen vaihtoehto.

Modeemin voi toki myös vuokrata. V.21-modeemin vuokra on noin 35-45 mk/kk mallista riippuen. V.22 vuokra on noin 160 mk/kk. Eroa siis on...

Modeemin voi toki myös vuokrata. V.21-modeemin vuokra on noin 35-45 mk/kk mallista riippuen. V.22 vuokra on noin 160 mk/kk. Eroa siis on...

## Esimerkkejä eri modeemityypeistä

| Nimi          | Hinta     | Vuokra/kk | Nopeus bit/s  | Huom.          |
|---------------|-----------|-----------|---------------|----------------|
| NOKIA DS 3571 | 1400,—    | 45,—      | 300           | BBS-Pää        |
| NOKIA DS 3624 | 920,—     | 35,—      | 300           | Pääte-pää      |
| ITT 1180A     | n. 950,—  | 35,—      | 300           | Pääte-pää      |
| ITT 1181K     | n. 1500,— | 45,—      | 300           | BBS-pää        |
| VADIC         | 350,—     | —         | 1200          | Halpa, nopea   |
| NOKIA         | 5014,—    | 180,—     | 1200          |                |
| MODEPHONE     | 1200,—    | —         | 300 + 75/1200 | Puhelin mukana |
| NOKIA DS 3560 | 1400,—    | 35,—      | 75/1200       | Videotex       |
| ITT 1182A     | n. 1400,— | 35,—      | 75/1200       | Videotex       |

Taulukko 1.

## Hyvät tavat kunniaan

Muista hyvä käytös boxeissa, sillä ei ole mukavaa lukea asioita, jotka käsittelevät julkaistavaksi kelpaamatonta tekstiä. Useat postilaatit ovat joutuneet tiukentamaan toimintalinjaansa, koska eräät ihmiset eivät ikinä opi. Ja mitä parempia tapoja noudattamme, sitä paremman kuvan ihmiset saavat harrastuksestamme. Joten hyvä käytös kunniaan. □

# "TESTIVOITTAJA" VG-115

(MikroBitti lokakuu 1985)

Uusi VG-115 on jokaisen voittajan Joystick. Virtaviivainen muotoilu, käteensopiva kahva ja 8-suuntainen automatiikka nopeuttavat pelaamista, kun on kyse sekunnin murto-osista. Tulituspainikkeet kahvassa, liipaisin sekä 2 jalustapainiketta. Ja mikä paras, kahva palautuu automaattisesti keskiasentoon. Pohjan imukupit pitävät VG-115:n tukevasti pöydässä kiinni - varmuus lisääntyy. Tilaa heti ja yllätä vastustajasi!



Sopii kaikkiin koneisiin, joissa on Atari-tyyppinen liitäntä!

HINTA VAIN

95,-

**TILAA KEVÄÄN COMMODORE -LUETTELOT**  
- saat ne maksutta kotiisi!



Leikkaa irti ja postita heti!

**TILAAAN!**

Kyllä kiitos! Tilaan postiennakolla 7 vuorokauden palautusosoikeudella.  
□ kpl VG-115 Joystickia 95,-/kpl.  
□ Kevään 1986 Commodore-luettelot maksutta.  
**Kun tilaat tuotteet postitse, saat aina uusimmat Commodore-luettelot kotiisi - maksutta!**

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Sukunimi                 | _____                                      |
| Etunimi                  | _____                                      |
| Henk.tunnus              | _____ Puh. _____                           |
| Lähiosoite               | _____                                      |
| Postin:o ja -toimipaikka | _____                                      |
| Allekirjoitus            | _____ (Alle 18-v. holhoojan allekirjoitus) |

Vastauslähetyks  
Vaasa 10 Lupa 292

**OY PCI-DATA AB**

PL 148  
65101 VAASA

Tuotteiden hintoihin lisätään postikulut.

**TEE JOYSTICK-TILAUKSESI JO TÄNÄÄN - YLLÄTÄ VASTUSTAJASI!**  
**NOPEIMMIN TILAA PUEHIMITSE!**  
**PUH. 961-113 611 / ASIAKASPALVELU.**

Yhteensä 52 sivua täynnä tietoa, uutuuksia, ohjelmia, pelejä, oheislaitteita, videokasetteja... Mukana myös Commodore-postimyyntin mahtava etu: Yli 500 markan ostoksesta 295 markan arvoinen Maestro KAUPAN PÄÄLLE! Tilaa heti, saat jatkossakin kaikki seuraavat Commodore-luettelot maksutta kotiisi.

**OY PCI-DATA AB, PL 148, 65100 VAASA**  
**Puh. 961-113 611 / asiakaspalvelu**

## Tasavallassa hintasota! KOMENTOKESKUS myy halvalla!

|                        |                      |      |                      |       |                      |                        |                       |                     |
|------------------------|----------------------|------|----------------------|-------|----------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| Commodore 64           | Code Name Mat 2      | 58,- | Summer Games 1 disc. | 130,- | VIC-20               | Amstrad                | Commodore 16          | Spectrum            |
| Impossible mission     | A View To A Kill     | 89,- | Comic Bakery         | 89,-  | Football Manager 16K | Saboteur               | Air Combat Emulator   | Impossible Mission  |
| Winter Games           | Kokotoni Wilf        | 49,- | Hardball             | 99,-  | Jump Jet 16K         | The Goonies            | World Cup             | Critical Mass       |
| Winter Games d.        | Dig Dug              | 79,- | Yabba Dabba Doo      | 79,-  | Matrix 8K            | They sold a Million    | D.T. Starevents       | Winter Games        |
| The Goonies            | Grogs Revenge        | 49,- | Wild West Disc.      | 129,- | Hell Gate 8K         | They sold a Million d. | Jump Jet              | Saboteur            |
| They sold a Million    | Pacman               | 49,- |                      |       | Mover Mania 8K       | Knightmare             | Favourite 4           | The Goonies         |
| Chimera                | Stellar 7            | 49,- |                      |       | Stockette 8K         | Nightshade             | C-16 Classics 4 peliä | They sold a Million |
| Willow Pattern         | Dreilos              | 49,- |                      |       | Startrek 16K         | Alien 8                | Quick Draw            | Beach-Head II       |
| Thunderbirds           | Arabian Nights       | 49,- |                      |       | Terminator           | Sabre Wulf             | Suicide Run           | Elite               |
| Chickin Chase          | Chuckie Egg II       | 49,- |                      |       | Pontoon              | Dynamite Dan           | Joystick-sovitin      | Strong Man          |
| Microcosm              | Snooker              | 49,- |                      |       | Codemaster           | Rock'n Wrestle         |                       | Friday the 13th     |
| Scooby Doo             | Gremlins             | 49,- |                      |       | Othello              | Lord of the Rings      |                       | Tomahawk            |
| Fight Night            | B.Bob Strikes Back   | 49,- |                      |       |                      | Chimera                |                       | International Rugby |
| Super Zaxxon           | Tailadega (Car Race) | 49,- |                      |       |                      | Culy                   |                       | Transformers        |
| Super Zaxxon d.        | Up'n Down            | 49,- |                      |       |                      | Don't Panic            |                       | Arcade Hall of Fame |
| Elite                  | Doughboy             | 49,- |                      |       |                      | Booby                  |                       | Tau Cell            |
| Summer Games II        | Whirlinurd           | 49,- |                      |       |                      | Internal Basketball    |                       | Dynamite Dan        |
| Now Games              | Slyps Demise         | 49,- |                      |       |                      | Scooby Doo             |                       | Rock'n Wrestle      |
| Ultima III disc.       | Spy vs Spy           | 49,- |                      |       |                      | Strong Man             |                       | Lord of the Rings   |
| Adrian Mole peli/kirja | Eureka               | 49,- |                      |       |                      | Friday the 13th        |                       | Spiderman           |
| Dynamite Dan           | Paytron              | 49,- |                      |       |                      | Superman               |                       | An. Strip Poker     |
| Rock'n Wrestle         | Psi-Warrior          | 49,- |                      |       |                      | Southern Belle         |                       | Kokotoni Wilf       |
| Lord of the Rings      | Select 1 12 peliä    | 59,- |                      |       |                      | Ye Aar Kung Fu         |                       | A View To A Kill    |
| Imhotep                | Combat Leader        | 49,- |                      |       |                      | D.T. Superfest         |                       | Code Name Mat 2     |
| Balibazer              | Beach Head           | 59,- |                      |       |                      | Exploding Fist         |                       | Chuckie Egg 2       |
| Korona Rift            | Squash               | 59,- |                      |       |                      | Spiritfire 40          |                       | Gremlins            |
| Ye Aar Kung Fu         | Dig Dug moduli       | 69,- |                      |       |                      | 3" Disketti 10 kpl     |                       | Beach Head          |
| D.T. Superfest         | Donkey Kong moduli   | 69,- |                      |       |                      | Säätöohjelma nauhurin  |                       | Hustler             |
| Never Ending Story     | Moon Patrol moduli   | 69,- |                      |       |                      | Splat                  |                       | Cave Fighter        |
| Super Huey             | Ms Pacman moduli     | 69,- |                      |       |                      | Blogger                |                       | Thai Boxing         |
| Starfire/Fire One      | World Cup            | 69,- |                      |       |                      | An. Strip Poker        |                       | Baseball            |
| Pitstop disc.          | Mr. Robot            | 39,- |                      |       |                      | Code Name Mat 2        |                       | Formula 1           |
| Breakdance disc.       | Chess                | 39,- |                      |       |                      | A View To A Kill       |                       | BMX Racer           |
| Superman               | World Of Flight      | 39,- |                      |       |                      | Moon Buggy             |                       |                     |
| Spy vs Spy II          | Hyperdrive           | 39,- |                      |       |                      | Hunchback              |                       |                     |
| Computer Hits 10       | Bridge Palyer 2      | 39,- |                      |       |                      | Gremlins               |                       |                     |
| Computer Hits 6        | BCPL                 | 39,- |                      |       |                      | B. Bob Strikes Back    |                       |                     |
| Exploding Fist         | Whirlinurd           | 39,- |                      |       |                      | Fu Kung in Las Vegas   |                       |                     |
| Friday the 13th        | Forth                | 39,- |                      |       |                      | A.H. World Pool        |                       |                     |
| Commando               | Lisp                 | 39,- |                      |       |                      | A.H. Snooker           |                       |                     |
| Zorro                  | Mr. Dig              | 39,- |                      |       |                      | Beach Head             |                       |                     |
| Enigma Force           | Mr. Dig Bombe moduli | 39,- |                      |       |                      | Snooker                |                       |                     |
| Desert Fox             | Crazy Antics moduli  | 39,- |                      |       |                      | Raid!!!                |                       |                     |
|                        | Mountain King moduli | 39,- |                      |       |                      |                        |                       |                     |
|                        | Video Easel moduli   | 39,- |                      |       |                      |                        |                       |                     |
|                        | Spy vs Spy 2         | 39,- |                      |       |                      |                        |                       |                     |

Etsimme jälleenmyyjä.

## KOMENTOKESKUS

PI 161, 90101 Oulu  
Huom! Uusi puh.numero 981-542 821  
tilaukset ja tiedustelut klo 12.00-20.30.

**TÄSSÄ ON VAIN PIENI OSA TUOTTEISTAMME. TILAA LUETTELO!**  
Nyt luettelo ilmaiseksi. Luettelotilaukset ainoastaan postitse.  
Amstrad, Atari, Commodore, Sinclair, MSX, ohjelmat, kirjat, tarvikkeet, koneet yms.

**KOMENTOKESKUS on auki kun sinä olet kotona - iltaisin.**



**Tarja Plit**

**Tarja Plit**

Petri Mikkonen

Jaakko Westerlund

— Miksi kaikki nauravat minulle?  
— Ei ihme, jos taas kerroit 64:n  
hyötykäytöstä.

Jaakko Hyvätti

Masa oli vastikään saanut tietokoneen ja hän kysyi eräänä päivänä Anssilta, vanhalta bittinikkarilta, neuvoa.

Masa: Anssi, sinä kun olet niin kokenut tietokoneen käyttäjä, niin kerron minulle aluksi jokin käytännön

Anssi: Kokemuksieni mukaan sinun ei kannata koskea kokeeseen!

Janne Westerlund

— Mikä on MikroBITIN menestys sen syv?

- Kuvitus.
- Entä tekstisisältö?
- En minä ole sellaista huomannut...

Jaakko Hyvätti

Simo Yamazaki



# PELILUOLA

## NORDIC THE INCURABLE

•• Tässä välillä uutta seikkailua odotellessa olen muiden kiireiden lomassa pelaillut seikkailupeliä nimeltä Telengard. Peli on varmasti tuttu monelle lukijalle, onhan se ollut markkinoilla jo jonkin aikaa. Suuri murhe on ollut, että vastaan ei ollut osunut diskettiversiota tästä pelistä. Maahantuojien mukaan sellaista ei Suomesta löytynytäkään. Verrattoman hovihaankijani, Hexwaren kautta sain kuitenkin käsiini Telengardin levykopion. Ja koska me johtaja Hexin kanssa olemme ikivanhoja ystäviä, ei kopion luovutus ollut varmaankaan rikollista.

Nyt minulla oli vain sama ongelma kuin niin monilla luki-joillakin tuntuu olevan (eri peleissä); ei minkäänlaisia ohjeita! No, kokeilemaan vaan. Aluksi kun peli oli latautunut, oli muutama helppo valinta ja niin alkoi itse peli. Käytävän muurien keskellä seisoi yksinäinen ritarini odottaen käskyjä. Kun north, east ym. eivät tehonneet, tulin kokeilleeksi H:ta, niinkuin Help. Siitähän olikin apua, ja ruudulle tulostuivat eri komennot. Nyt oli liikkuminen eri suuntiin ja eri kerroksiin helppoa. Taistelutkin sujuivat. Alussa hahmolle valittiin erilliset viisaukset, voima-, älykkyys- ja muut tarpeelliset pisteet. Muutaman pelin jälkeen oli helppo keksiä mihin eri pisteet vaikuttivat. Jos vaikkapa karisma (henk.koht. veto-voima!) pisteet olivat hyvät, saattoi vastaan ilmestynyt lohikäärme parantaa haavani sen sijaan että olisi hyökännyt! Myös lahjoja onnistuin saamaan useasti korkealla karismalla. Voiman ja ketteryyden tarve ovat ilmiselvät, mutta viisauden ja älykyyden käyttöä en ole vielä tarkoin pystynyt määrittelemään... Myös loitsujen käytössä on vielä pieniä tarkistuksia tehtävänä.

Niin urhea Nordic-ritarini kuljeskeli edestakaisin Telengardin sokkeloissa löytäen aarteita ja voittaan luurankoja ja minotauruksia. Välillä kannatti viedä kerätyt aarteet maanpinnalle, jossa ne hyvitettiin suoritusasteina ja samalla ritari sai levätä ja voimistua.

Näin jatkui kunnes vastaan ilmestyi yhtäkkiä jokin kahdeksannen tason jättiläinen ja humautti minut kuoliaaksi! Ihan tuosta vain kerralla! Ja ruutuun teksti: Haluatko kokeilla uudelleen?

Joo, kyllähän minä halusin ja monia tunteja on kulunut Telengardin onkalossa. En tiedä miksi peli niin kiehtoo, monia muitakin samantapaisia on olemassa. Ehkä siksi että se on ensimmäinen rooliseikkailu, josta olen lukenut (Playboy-lehdessä vuonna 1983) ja se herätti mielenkiintoni kyseisiä pelejä kohtaan.

No, pian on taas uusi seikkailu Raquocin aarteen löytämiseksi edessä, joten taitaa Telengard jäädä vähemmälle...

Vaikka tietokonepeli olisi kuinka hyvä, ei siinä koskaan voi olla samaa seikkailun vapautta kuin kunnon roolipelissä, jossa yrittämisen vapaus on lähes rajaton!

den saisin valita pelattavakseni, niin uskoisin että se olisi Commando. Molemmat muutkin ovat kyllä hyviä, joten henkilökohtainen maku ratkaisee, pitääkö enemmän karatesta vai seikkailusta.

Ja sitten vaikea juttu! K. Kinnunen ja muutamat muutkin ovat kyselleet vinkkejä Ultima III:een. Löytyykö niin mahtavia seikkailijoita, joilla olisi tietoa tästä huippuseikkailusta? Lähetelkääpä selväsanaiset neuvonne, niin koetetaan auttaa vähemmän onnekkaita!

Timo P. Himangalta, kirjeesi oli asiaa ja kiitoksia kehuista!

## Joystickeistä

on pidempikin testijuttu toisaalla lehdessä, mutta tulkoon tässäkin todettua se ihmeellinen ja valitettava juttu: Kun on noita kalliimpia tikkuja ja samalla kestävämpiä ja kaikin puolin hyviä, niin miksei niissä ole imukuppeja? Kun kaikissa, ainakin melkein, halvoissa ohjaimissa ne taas on!

Myöskin liipaisinpainikkeen puuttuminen esimerkiksi kaikista tämän viimeisen testin tikkuista ihmetyttää. Ainakin minä ja Pete, ammatittestajat, arvostamme suuresti myös liipaisimella ampumismahdollisuutta!

Onko vain niin ettei täydellistä ohjainta olekaan, vai onko se vain väitellyt harhailevaa katsettamme??

Niille, jotka ovat kiinnostuneita omasta joystick-kalustustani, kerrottakoon, että eniten käytän VG-115:tä ja Turbo Arcadea, vähemmän Generalia ja SVI:n levy-ohjainta. Nämä ovat käytössä hyväksi havaittuja, mutta eivät varmasti maailman parhaita, ainakaan kaikkien mielestä. Se henkilökohtainen maku kun vaikuttaa tässäkin asiassa...

## Kiitoksia

kaikille postin lähettäjille, niin peliennätyksistä, -vinkeistä kuin kysymyksistäkin! Tuomas Klaavolle ja Markus Kvistille kiitokset komeista piirroksista. Ne komeilevat seinälläni muidenkin ihailtavina.

Tuomas & Kump. lähettivät koekitavakseni itsetehdyn tekstiseikkailun. Peli on Quillin generaattorilla valmistettu ja Spectrumille tehty. Toivottavasti tämä varsin sujuvasti pelattava koulumaailmaan sijoittuva seikkailu pääsee kaupalliseen levitykseen. Aineista siinä on ja mukavaa huumoria mukana.

P. Karlsson toivoisi Peliluolaan omaa seikkailupeliosastoa. Valitettavasti tuo tuttu tilanpuute rajoittaa näitä toivomuksia. Mutta tokihan Peliluolaan voi lähettää vinkkejä seikkailupeleistäkin (ja onhan niitä ollutkin!).

"Merkku" kysyy mielipidettäni Karatekasta, Gooniesta ja Commandosta, eli mikä niistä on paras? Jos yh-

## Vinkit jatkuvat...

Nimimerkki Rip lähetti pitkän listan tunnussanoja Flap-pyyn, tuohon Sharpin suosittuun peliin. Muistakaa kirjoittaa isot ja pienet kirjaimet oikein!

|               |               |
|---------------|---------------|
| 001-005 shiba | 006-010 Megmi |
| 011-015 PenTA | 016-020 miki! |
| 021-025 sakra | 026-030 1,2,0 |
| 031-035 ??OkU | 036-040 OmoRI |
| 041-045 U-CaN | 046-050 QuoTe |
| 051-055 ayAko | 056-060 Ufi,  |
| 061-065 Chie? | 066-070 sAKE! |
| 071-075 Syogn | 076-080 bUSHi |
| 081-085 BakA! | 086-090 STONE |
| 091-095 Japan | 096-100 HArfE |

Eikä tässä kaikki, Ripin lista käsitti 200 kentän tunnussanat, mutta tässä aluksi!

P.C. Wirtanen, Gooniesiin en ole pahemmin tutustunut, joten en pysty auttamaan. Koetapa hankkia käsiisi Ghostbustersin ohjeet tai joku tietävämpi, kysymäsi asiat veisivät paljon tilaa. Kyllähän Goonies on lähinnä graafinen seikkailu kuten ehdotit.

Minun mielestäni kysymäsi kopion vastaanotto ei ole rikos, mutta kukapa sen nyt sitten tietää? Varmaa on kuitenkin etteivät poliisit jäljillesi tule!

Mikko T. kysyy että voisinko käyttää palstatilaa niin sanottujen moniottelupelien (Winter- ja Summer Games ym.) tuloksiin. Noita urheilupelien pisteitä onkin ollut aika harvoin Marmoritaululla, ja yksi syy on se, että joissakin peleissä ja lajeissa on helppo saada hirveät pisteet joillakin "epäurheilijamaisella" konstilla. Ja tällaisia ennätyksiä on turha vertailla todella "sääntöjen mukaan" pelattuihin. Jos teillä on huipputuloksia Winter Gamesiin niin koetetaan saammeko kokoon jonkinlaisen listan niistä! Lähetäkää saavutuksenne luolaan ja yritän saada ennätykset joka lajista taululle!

Ulkomaisista lehtitilauksista on tullut kyselyitä jonkin verran. Helppo tapa on tilata lehti asiamiehen (kirjakaupan, lehtitoimiston) kautta, mutta jonkin verran halvempaa se on suoraan tilaamalla. Tällöin on tilauslipukkeen mukana toimitettava oikealle punta- tai dollarimäärälle kirjoitettu shekki. Sen saat omasta pankistasi. Muista etsiä oikea tilausosoite ja vuosikerran hinta ulkomaille tilattuna!

Ainakin itselleni ovat lehdet tulleet ihan ajallaan, joten mitään erityistä riskiä ei hommassa liene.

Peleistä kiinnostuneille suosittelem Computer & Video Gamesia, siinä on monipuolisesti asiaa peleistä ja niiden ympäriltä. Myös pelitesti lehdessä ovat yleensä melko asiantuntevia.

Vuosikerran hinta (12 numeroa) on hiukan alle 200.— jos oikein muistan, mutta tarkat tiedot saat asiamieheltäsi.

## MESTAREIDEN MARMORITAUULU

### ZX Spectrum (+)

|                    |         |                      |
|--------------------|---------|----------------------|
| Beach Head         | 543800  | A. Räisänen          |
| Bruce Lee          | 6742500 | V. Saarenpää         |
| Commando           | 123300  | Seppälä & Kuivamäki  |
| Exploding Fist     | 206900  | J. Jokiniemi         |
| Frankie Goes to H. | 91 %    | P. Pietarila         |
| Dynamite Dan       | 2275    | J. Alhanen           |
| Rambo              | 59500   | T. Lahti             |
| Tapper             | 187100  | P. Palomäki          |
| Witch's Cauldron   | 3150    | Säkkinen & Ronkainen |
| Yie Ar Kung Fu     | 1447000 | K. Salminen          |

### Sharp

|                      |       |                |
|----------------------|-------|----------------|
| Flappy               | 27140 | H. Nyrhinen    |
| Head Driver          | 42650 | M. Hakkarainen |
| Moving Searcher      | 92170 | J. Niemi       |
| Muc Mac              | 29810 | H. Nyrhinen    |
| Zexas                | 26940 | M. Nyrhinen    |
| Conflict O.T. Vortex | 33650 | P. Koponen     |

### MSX

|                     |         |               |
|---------------------|---------|---------------|
| Antarctic Adventure | 161210  | J. Iivonen    |
| Boulder Dash        | 38591   | T. Ranta      |
| Castle Combat       | 1630    | P. Ristola    |
| Disc Warrior        | 990050  | J. Honkanen   |
| Driller Tanks       | 23840   | A. Koskinen   |
| Pitfall II          | 172588  | M. Nieminen   |
| Pastfinder          | 10490   | J. Honkanen   |
| Shark Hunter        | 11720   | H. Juden      |
| Yie Ar Kung Fu      | 1406900 | I. Kovalainen |
| Sky Jaguar          | 350730  | O. Vaari      |

### Dragon 32

|                    |        |             |
|--------------------|--------|-------------|
| Invaders Revenge   | 121050 | J. Karvonen |
| Cave Hunter        | 4020   | J. Karvonen |
| Buzzard Bait       | 214000 | J. Karvonen |
| Starship Chameleon | 50500  | J. Karvonen |

Alkää hyvät ihmiset turhaan ihmetelkää jos ei ennätyksenne näy heti seuraavassa numerossa! Kaikki vie aikansa, myös lehdet tekeminen. Ja jälleen lehden muistakaa se koneen kerran: ennätystuloksenne yhteydessä. On sääli heittää komeat tulokset vain siksi että niistä puuttuu tieto käytetystä koneesta...



**HUOM!  
UUSI  
PALVELU-  
MUOTO!**

71





# Huipputekstureita

RISTO SIILASMAA

•• Commodore 128:n oma ohjelmatarjonta on pääsemässä vauhtiin: Suomen markkinoille on kevään aikana tulossa kaksi tehokasta tekstinkäsittelyohjelmaa. Toinen on Classic Vizawrite -niminen monipuolinen, vielä tällä hetkellä täysin englanninkielinen teksturi, ja toinen varsin varteenotettava tulokas on Amersoftin suomentama DataBeckerin Textomat plus.

Kumpikin ohjelma tarjoaa normaaliin tekstinkäsittelyyn perustoiminnot, mm. tekstin keskityksen, reunojen tasauksen, lohkojen käsittelytoiminnot sekä myös "piilotavuuden". Tekstistä voi tavuttaa erikoisella piilotavuilla sellaisia sanoja, jotka saattavat jakaantua kahdelle riville tekstiä tulostettaessa. Tavuviivat tulostetaan kirjoittimella ainoastaan, jos niitä tarvitaan eli tavutettu sana todellakin asetui si kahdelle riville.

Molemmissa ohjelmissa on myös sisäänrakennettu laskin, jolla tekstissä esiintyvien lukujen välillä voi suorittaa peruslaskutoimitukset.

Maksimimerkkimäärä riviä kohden on kummallakin soveluksella 240 merkkiä.

## Vizawrite Classic

Vizawriten ostaja saa käteensä paksuhkon käyttöohjeen lisäksi levykkeen sekä moduulin.

Vizawrite tarjoaa laajan valikoiman erilaisia ominaisuuksia sekä tyylikästä helppokäyttöisyyttä. Tekstinkäsittelyruudun yläreunassa on Macintoshin tapaan toteutettuja aukivedettäviä käskylaatikkoja. Käskyn valinnan jälkeen kuvaruutuun ilmestyy ikkuna, jonka kautta käskylle välitetään parametreit. Myös pikamoodi tottuneille käyttäjille on olemassa. Pikamoodissa käskyt

annetaan yksikirjaimisina koodina parametreineen.

Tekstin tulostusmuoto näkyy suoraan näytössä. Vizawrite toimii siis periaatteella "sen mitä tulostat paperille näet myös ruudulla".

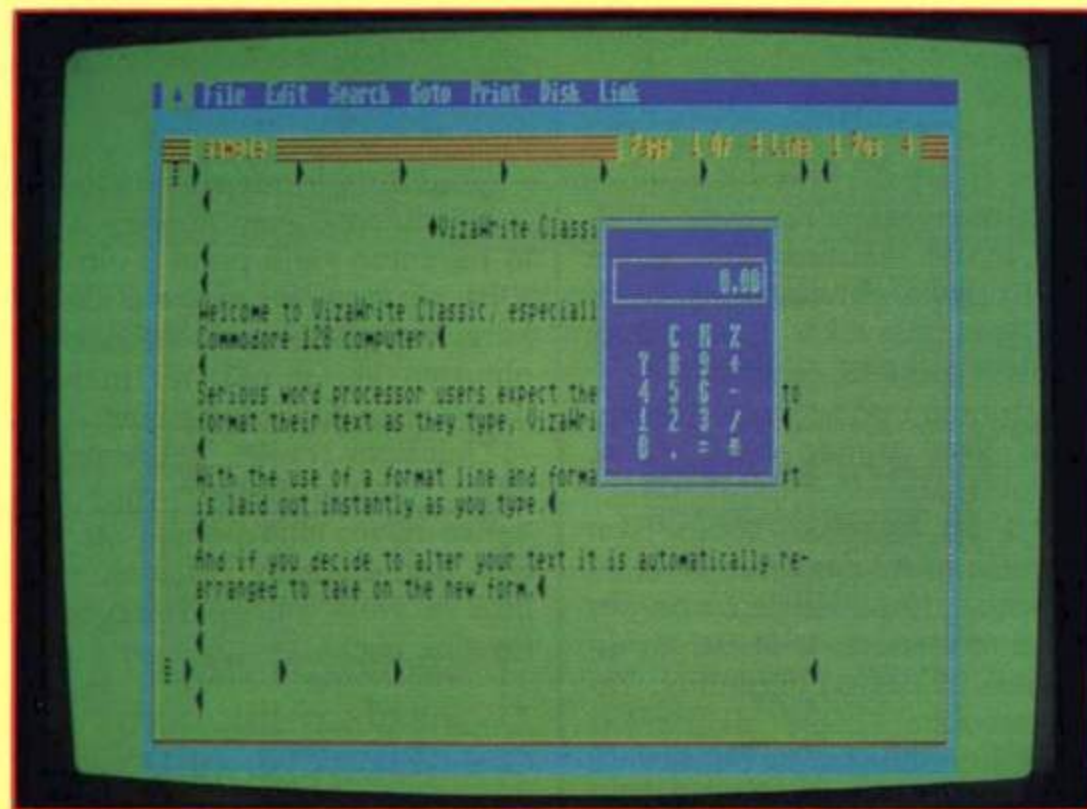
Ruudulle voi kirjoittaa lehtityyliin useampaan palstaan, palstoja voi määritellä jopa kahdeksan yhtäaikaan.

Kaiken muun lisäksi ohjelmalla on 30 000 sanan sanavarasto, jonka avulla tarkistetaan oikeinkirjoitus. Alkuperäinen sanasto on luonnollisesti englanninkielinen, mikä tekee siitä suomenkielillä kirjoittaville enimmäkseen hyödyttömän. Järkevintä olisikin laatia heti ensimmäisten kirjoitettavien tekstien avulla uusi suomenkielinen sanasto. Tosin sen käyttöä vaikeuttaa sijapäätteiden suuri määrä.

## Textomat plus

Textomat plus on kokonaisuudessaan levykkeellä. Latauduttuaan Textomat kysyy käytettävää kuvaruutukirjaimistoa. Levyllä on valmiina mm. amerikkalainen ASCII ja skandinappaimistot. Täysin omia kirjaimistoja ja näppäinjärjestyksiä voi tehdä Sovitus-ohjelmalla.

Textomatilla kirjoitettaessa ei lopullista tulostettavaa tekstiä näe suoraan ruudulla. Lopputulosta voi kyllä katsella ruudulla-



Kuva 1. Classic Vizawrite.



Kuva 2. Textomat plus.

kin menun kautta valittavan "näytä"-option avulla.

Tekstin muokkausta, tulostusta, tallennusta ja muita tärkeimpiä toimintoja hoidetaan erilaisien menujen ja alamenujen kautta. Valinnanmahdollisuudet ovat

todella laajat, hetimiten ei tule mieleen sellaista ominaisuutta, jota käyttäjä ei voisi valita mieleisekseen.

Textomat plus pystyy lukemaan levykkeeltä omien tiedostojensa lisäksi myös edeltäjänsä

# 128:lle

Textomatin tiedostoja sekä tavallisia tekstitiedostoja peräkkäistiedostot mukaanlukien. Eräs Textomat plussan erikoisuus on sen kyky tulostaa grafiikkaa tekstin seassa. Modeemin kautta voidaan sekä lukea että lähettää Textomat plussan tiedostoja. Homma hoituu automaattisesti, jos sekä lähettävä että vastaanotettava ohjelma on Textomat plussaa, muussa tapauksessa RS232-parametreit tulee erikseen asettaa sopiviksi.

## Tulostus

Erilaisten kirjoittimien käyttö kummankin teksturin kanssa pitäisi olla helppoa. Ilman sen kummempia valmisteluja kumpikin ohjelma pystyy tulostamaan tekstiä tavallisimmilla kirjoittimilla. Sekä Vizawritellä että Textomat plussalla voi kirjoittimen käyttöä varten määritellä kaikki yksittäisten merkkien koodit, ohjausmerkit sekä käyttäjän omat erikoismerkit.

Vizawriten etuna on lähinnä mahdollisuus käyttää sekä centronicsia että RS232:ta, siis rinnakkaisista ja sarjamuotoista tiedonvälitystä (Textomat vain RS232:ta).

RS232 on eräs kaikkein tärkeimmistä epästandardeista. Lähes jokaisella laitevalmistajalla on oma versionsa tästä "standardista" ja mikäs käyttäjien kannalta sen hauskeempaa olisikaan. Commodoren laitteiden yhteydessä vaikeuksia lisää vielä se, että luotettavat tiedonsiirtonopeudet jäävät yleensä hyvin pieniksi.

Kaapeliongelmia siis riittää. Viza Software väittää ratkaisensa ne kaikki rakentamalla omat halvat ja helppokäyttöiset kaapelit sekä centronicsia että RS232:ta varten.

Lisäksi he suunnittelivat ohjelmiston, jolla RS232:n luotettava

tiedonsiirtonopeus pystyttiin nostamaan jopa 19 200 baudiin. Sekä centronics- että RS232-kaapeleita voi tilata suoraan Viza Softwarelta.

Vizawriten käyttöohjeet on kirjoitettu Vizawritella ja tulostettu laserkirjoittimella.

## Textomat ja Vizawrite vertailussa

Textomatin suuri etu on sen suomenkielisyys. Sekä itse ohjelma että käyttöohjekirja on suomennettu (myös Vizawrite tullaan suomentamaan).

Textomatilla voi myös yhdistellä grafiikkaa tekstiin ja suunnitella uusia kirjaimistoja ohjelman käyttöön. Ohjelman lähes kaikkia oletusarvoja on mahdollista muuttaa mikä antaa sen käyttäjälle suuren vapauden. Textomatin puolesta puhuu myös mahdollisuus käyttää sitä tavallisen television kanssa.

Textomatin huonoja puolia ovat sen Vizawriten vastaaviin verrattuna hieman vaikeahkot käyttöohjeet sekä se, ettei ruudulla suoraan näe kaikkia tekstin muokkaamistoimintojen tuloksia. Tiettyjen kirjoittimien hyödyntäminen saattaa myös tuottaa vaikeuksia.

Vizawrite on huomattavasti Textomatia kalliimpi, mutta myöskin helppokäyttöisempi. Varsinkin aloittelevalle tekstinkäsittelyohjelman käyttäjälle Vizawrite soveltuu hyvin.

Hieno ominaisuus Vizawritessä on sen tiedonsiirtomahdollisuudet (jos valmistajalta tilatut kaapelit ovat ennakotietojen tasoiset ja hintaiset).

Ikävintä Vizawritessä on sen hinta sekä monitorin välttämättömyys.

Hinnat: Classic Vizawrite 950,—  
Textomat plus 395,—

# SOFTASÄKKI

Psi 5 Trading Co.

C-64, Spe

Accolade. 95. —

Toiminnan ja logiikan yhdistävät pelit näyttävät yleistävän kovaa vauhtia. Tällaisista ohjelmista ei ohjelmoijilla vain ole vielä kovin paljoa kokemusta, eli pelien ideoiden viimeinen virittely on usein hieman pielessä.

Psi 5:ssä tarkoituksena on perinteiseen tapaan luotsata avaruusalus avaruusrosvoja kuhisevan avaruuden alueen läpi. Kuitenkin kun pelaaja normaalisti hoitaa itse aluksen ohjailun sekä vihollisten murjomisen, hän nyt delegoi eri tehtävät eri miehistön jäsenille. Näytölle tulostuukin hiusristikotähtäimen sijasta kuva yhteydenpitopäätteestä, jolla on nähtävissä kuvat lähiavaruudesta ja siitä miehistön jäsenestä, jolle kulloinkin annetaan käskyjä. Näytöllä on myös tilaa eri osastoilta saataville raporteille.

Ohjelman perusidea on vallan mainio. Eri miehistönjäsenillä on erilaiset luonteet, ja heidän toimintansa stressitilanteissa vaih-



telee suuresti. Samaten ilotikkua hyödyntävä käskyjenantotapa on kehitelty varsin mukavaksi.

Ongelmana vain on se, että siinä missä tällaisen ohjelman pitäisi käydä lähinnä älynystyröiden päälle, on pelistä tehty varsin nopeatempoinen, ja toiminta on ulkoa opittujen käskyjen toistelu. Pelaajalle ei jää lainkaan aikaa pohtia, miten esimerkiksi parhaiten irrottautua siipirikolla aluksella taistelusta kahdeksaa vihollista vastaan.

Grafiikka: 8  
Äänet: 7  
Kiinnostavuus: 6  
Yleisarvosana: \* \* \*

Jyrki J. I. Kasvi

Uridium

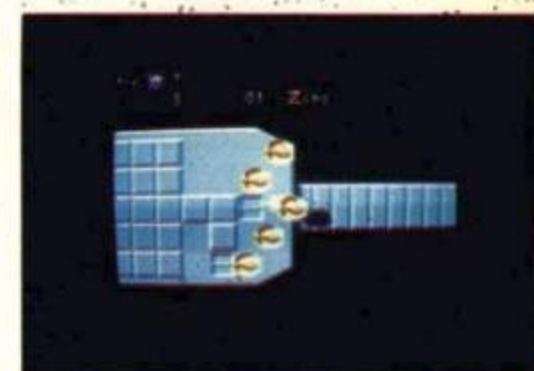
C-64

Hewson. 120. — /160. —

Aurinkokunta on jälleen kerran vihamielisten muokalaisten mielenkiinnon kohteena. 15 linnunradan mineraalirikainta planeettaa ovat vihollisen superdreadnought-luokan taistelulaivojen piirittäminä. Planeettojen ytimistä kerätään sopivia mineraaleja taistelulaivojen reaktoreiden voimansiirteeksi.

Ohjaamasi Manta-luokan avaruushävittäjä sädetetään jokaiselle uhanalaiselle planeetalle vuorollaan. Tehtävänäsi on tuhota vihollisen ote linnunratamme tässä osassa.

Ensimmäiseksi sinun pitää onnistua tuhoamaan aalloittain hyökkäävät taistelulaivoja puolustavat hävittäjät ja taistelulaivojen kansilla sijaitsevat tykistöasemat. Tehtyäsi vihollisen aluksen vaarattomaksi tulee sinun vielä laskeutua aluksen nousu- alustalle ja poistaa aluksen reaktoreista mahdollisimman monta mineraalitankoa ennen kuin alus räjähtää tyhjiöön.



Pelin grafiikka on erinomaisinta, samoin äänitehosteet. Ohjaamasi aluksen hallinta on aluksi hieman vaikeaa tuntuista, mutta harjoittelu tekee mestarin.

Syytä tai toisesta peli ei suosunut latautumaan käytettäessä levyasemana 1571:tä.

Grafiikka: 10  
Äänet: 9  
Kiinnostavuus: 9  
Yleisarvosana: \* \* \* \* \*

Risto Siilasmaa



Tilaa

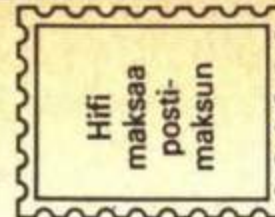
# HIFI



## Pysyt asiantuntijana

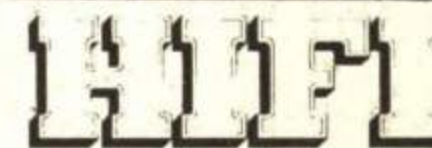
Hifin vuosikerrosta saat ajan tasalla pysyvän hakuteoksen. Vain tilaamalla saat varmasti jokaisen numeron.

Hifi-lehden voit tilata kätevästi tässä lehdessä olevalla tilauskupongilla, tai soittamalla suoraan tilaajapalveluumme puh. 90-120 670. Säästötilauksen hinta on ensimmäiseltä 12 kk:n laskutusjaksolta v a i n 193 mk.



Vastauslähetyks  
Vantaa 60/77 Lupa 240

HIFI-lehti  
Tilaajapalvelu  
PL 34  
01771 Vantaa



### TILAUSKORTTI

KYLLÄ!

Tilaan Hifi-lehden säästötilauksena hintaan 193 mk (ensimmäinen 12 kk:n jakso).

JATKUVA SÄÄSTÖTILAUS ON EDULLINEN JA VAIVATON! Tilaukseni alkaa seuraavasta mahdollisesta numerosta. Tilaukseni jatkuu normaalihintaisena säästötilauksena 12 kk:n pituisissa jaksoissa niin kauan kuin itse haluan. Voin halutessani muuttaa laskutusväliä, vaihtaa tilaukseni määräaikaiseksi tai lopettaa tilaukseni ilmoittamalla siitä Tilaajapalveluun puhelimitse, puh. (90) 120 670, tai kirjeitse.

Laskutusjakson hinta perustuu jakson alkaessa voimassa olevaan säästötilahintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituisen määräaikaisen tilauksen hinta.

6K08

|                                 |
|---------------------------------|
| Nimi                            |
| Lähiosoite                      |
| Postinumero ja postitoimipaikka |
| Kotipuhelin (myös suuntanumero) |



Vastauslähetyks  
Helsinki 38 Lupa 394  
  
MikroBITTI  
PL 64  
00003 Helsinki

### TILAUS

#### HUVIA JA HYÖTYÄ

- ☐ Tilaan HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjaa \_\_\_\_\_ kpl. Kirjan hinta on 115 mk/kpl + läh.kulut 18 mk.
- ☐ Tilaan HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjan ohjelmalistaukset valmiiksi levykkeelle tallennettuina, \_\_\_\_\_ kpl hintaan 69 mk/kpl + erikseen tilattaessa lähetyskulut 18 mk.
- ☐ Olen MikroBITIN tilaaja ☐ Ostin irtotilauksen

Nimi \_\_\_\_\_

Osoite \_\_\_\_\_

Postitoimipaikka \_\_\_\_\_

Puhelin \_\_\_\_\_



TILAUSKORTTI

### TILAUSKORTTI

☐ TILAAN MikroBITTI-lehden EDULLISEEN SÄÄSTÖ-TILAUSHINTAAN 12 kk vain 139 mk.

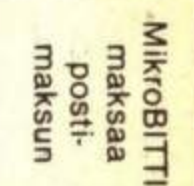
Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden pituisissa jaksoissa kunnes lopetan sen puhelimitse tai kirjeitse. Tilaukseni alkaa seuraavasta mahdollisesta numerosta.



6K09

|                             |
|-----------------------------|
| Nimi                        |
| Lähiosoite                  |
| Postinumero ja -toimipaikka |
| Puhelin                     |

Vastauslähetyks  
Vantaa 60/77 Lupa 245  
  
BITTI  
Asiakaspalvelu  
PL 34  
01771 Vantaa



PALVELUKORTTI

KOSKEE NUMEROA 5/86. KÄYTÄ ENNEN 15.6.1986

|                                 |         |                           |
|---------------------------------|---------|---------------------------|
| sukunimi                        | etunimi | ammatti                   |
| lähiosoite                      |         |                           |
| postinumero ja postitoimipaikka |         | kotipuhelin (myös suunta) |

Merkitse rasti paikkansapitäviin kohtiin.

- A. Viimeksi lukemani MikroBITTI oli:**
- ☐ tilattuna nimelläni
  - ☐ ostettu irtotilauksena
  - ☐ kirjastosta
  - ☐ muualta
- B. Ikäni on** ☐ ☐ vuotta
- C. Nykyinen laitteistoni:**
- ☐ minulla ei ole kotimikroa
  - ☐ laitteistoni merkki on: \_\_\_\_\_
- D. Laitteistoni uudistusajaksi:**
- ☐ En aio uusia vuoden kuluessa:
  - ☐ Aion hankkia vuoden kuluessa:
  - ☐ kotitietokoneen
  - ☐ kasettinauha-aseman
  - ☐ levyaseman
  - ☐ kirjoittimen
  - ☐ lisämuistin
  - ☐ peliohjaimet
- E. Ostan vuodessa:**
- ☐ Peliohjelmaa ☐ kpl
  - Muita ohjelmia ☐ kpl
- F. Merkitse rastilla 3 sinulle tärkeintä sisällön osaa:**
- ☐ Kotimikrojen testit
  - ☐ Ohjelmlaiteiden testit
  - ☐ Valmiiden peliohjelmien testit
  - ☐ Valmiiden muiden ohjelmien testit
  - ☐ Tee-itse-ohjeet
  - ☐ Peliohjelmien ohjelmistolistaukset
  - ☐ Muiden ohjelmien ohjelmistolistaukset
  - ☐ Tietokoneiden käyttöä koskevat yleiset artikkelit
  - ☐ Ohjelmakirjojen esittelyt
  - ☐ Muuta, mitä \_\_\_\_\_
- G. Tämän numeron kiinnostavin artikkeli alkoi sivulta** ☐ ☐
- H. Tämän numeron kiinnostavin ohjelma alkoi sivulta** ☐ ☐
- I. Vähiten kiinnosti artikkeli joka alkoi sivulta** ☐ ☐
- J. Kiinnostavin ilmoitus oli sivulla** ☐ ☐ (EI KOSKE BITTIPÖRSSIÄ!)

RENGASTETTAVAT VIITENUMEROT KÄÄNTÖPUOLELLA





# Tietokone 5

Ilmestyy 9.5.1986

Sisältää tämän ja paljon muuta:

**TEEMANA**  
Kannettavat tietokoneet. Mukana katsauksessa kaikki kannettavat. Testissä kannettavat HP Integral ja Bondwell.

**TESTISSÄ**  
Alle 10000 markan taiwanilaiset PC-yhteensopivat Pinus, Trifunic ja Copam. Nehän toimivat!

**APPLEN SWITCHER**  
Voiko Switcherin avulla kuvata monitoimiohjelmat?

**RAM-LEVY KAYPROON**  
RAM-levy toimii kuin levykeasema, mutta on uskomattoman nopea.

**IDEAPANKKI**  
Hyviä ideoita tietokoneen käyttäjille ja ohjelmoijille.

**HAE OMASI LEHTIPISTEESTÄ!**

KOSKEE NUMEROA 5/86. KÄYTÄ ENNEN 15.6.1986

Toimi näin:  
Rengasta tuoteuutisessa, ilmoituksessa, tms. ollut tiedustelu-numero lisätietojen saamiseksi. Muista vastata kaikkiin kääntöpuolen kysymyksiin, sillä niistä saatavan tilastotiedon perusteella pystymme paremmin palvelemaan lukijakuntaamme. Kortti irtoaa saksilla

|    |    |    |    |    |    |     |     |
|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 1  | 16 | 31 | 46 | 61 | 76 | 91  | 106 |
| 2  | 17 | 32 | 47 | 62 | 77 | 92  | 107 |
| 3  | 18 | 33 | 48 | 63 | 78 | 93  | 108 |
| 4  | 19 | 34 | 49 | 64 | 79 | 94  | 109 |
| 5  | 20 | 35 | 50 | 65 | 80 | 95  | 110 |
| 6  | 21 | 36 | 51 | 66 | 81 | 96  | 111 |
| 7  | 22 | 37 | 52 | 67 | 82 | 97  | 112 |
| 8  | 23 | 38 | 53 | 68 | 83 | 98  | 113 |
| 9  | 24 | 39 | 54 | 69 | 84 | 99  | 114 |
| 10 | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 | 100 | 115 |
| 11 | 26 | 41 | 56 | 71 | 86 | 101 | 116 |
| 12 | 27 | 42 | 57 | 72 | 87 | 102 | 117 |
| 13 | 28 | 43 | 58 | 73 | 88 | 103 | 118 |
| 14 | 29 | 44 | 59 | 74 | 89 | 104 | 119 |
| 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 |

Rengasta korkeintaan 5 kohtaa. Huom! Puutteellisesti täytettyjä kortteja ei käsitellä.

BITTI  
TILAUSPALVELU  
PL 64  
00381 HELSINKI

1,60  
markan  
posti-  
merkki

MikroBITTI  
maksaa  
posti-  
maksun

Vastauslähetytys  
HKI 38 Lupa 394

MikroBITTI  
PL 64  
00003 HELSINKI

## TILAUS

### BASICISTA KONEKIELEEN

☐ Tilaan Basicista konekieleen -kirjoja  
\_\_\_\_\_ kpl hintaan 175 mk/kpl + läh.kulut 18 mk.

Mikroni merkki on:

☐ CBM-64 ☐ Vic-20 ☐ Apple ☐ Atari  
☐ muu, mikä \_\_\_\_\_

☐ Tilaan kirjassa olevan Mikro-ASSEMBLER-ohjelman  
levykkeelle tallennettuna hintaan 79 mk (vain C-64, Vic-20,  
Atari, Apple) + erikseen tilattaessa läh.kulut 18 mk.

☐ Olen MikroBITIN tilaaja ☐ Ostin irtonumeron

Nimi \_\_\_\_\_

Osoite \_\_\_\_\_

Postitoimipaikka \_\_\_\_\_ Puh. \_\_\_\_\_

# Kuukauden kilpailu 5/86

## SPACE INVADERS

●● Kuukauden kilpailumme ovat tähän asti suosineet pitkää koodia vääntäviä konekieli-ohjelmoijia. Nyt etsimme tiiveintä koodia. Tehtävänä on luoda mahdollisimman lyhyt Space Invaders -tyyppinen peli, eli peli, jossa ammutaan ylhäältä tulevia ötököitä.

Koko pelin on oltava yhdessä Basic-listauksessa, ötököitä on oltava vähintään neljä, joista jokaiseen on voitava osua.

Ohjelmakoodin pituus lasketaan mikron käynnistyksen ja ohjelman latautumisen jälkeisen vapaan muistitilan erotuksena. Ohjelmaan ei sen vuoksi saa laittaa automaattikäynnistystä. Vapaa muistitila selvitetään FRE(0)-funktiolla tai vastaavalla.

### Kilpailun säännöt

- 1) Kilpailu on avoin kaikille paitsi asianosaisille ja heidän perheilleen.
- 2) Ohjelman on koostuttava yhdestä Basic-kielisestä listauksesta. Sen on riittävässä määrin muistutettava klassista Space Invaders -peliä. Ylhäältä alas tulevia ammuttavia hahmoja on oltava vähintään neljä ja peli on voitava pelata loppuun.

3) Ohjelman tekijä vastaa siitä, ettei loukkaa muiden tekijänoikeuksia kokonaan tai osittain.

4) Pelin saa tehdä mille tahansa koti-, harrastus- tai ammattimikrolle.

5) Kilpailutyöt on toimitettava toimivina joko kasetilla tai levykkeellä, jonka päällä lukee "Space Invaders", tekijän nimi ja puhelinnumero sekä mikron merkki, tyyppi ja latausohje. Ohjelman mukana on seurattava myös lyhyt suomenkielinen selostus ohjelman rakenteesta ja toiminnasta. Siitä on myös ilmentävä tarkasti vaadittava laitteistokokoonpano.

6) Kilpailun tuomaristoon kuuluvat Eskoensio Pipatti, Kim Leidenius, Pekka Niemi ja Risto Siilasmaa. Tuomariston päätöksestä ei voi valittaa.

7) Lyhimmän pelin tekijä saa 500 markkaa sisältäen julkaisupalkkion.

Lisäksi palkitsemme tukevalla joystickilla kymmenen eniten kilpailutoita keränneiden mikrojen sarjojen voittajat.

8) Kilpailutyöt palautetaan vain, jos niiden mukana seuraa osoitteella ja postimerkein varustettu palautuskuori.

9) Kilpailuvastaukset on toimitettava 31.5.86 mennessä (postileima) osoitteella

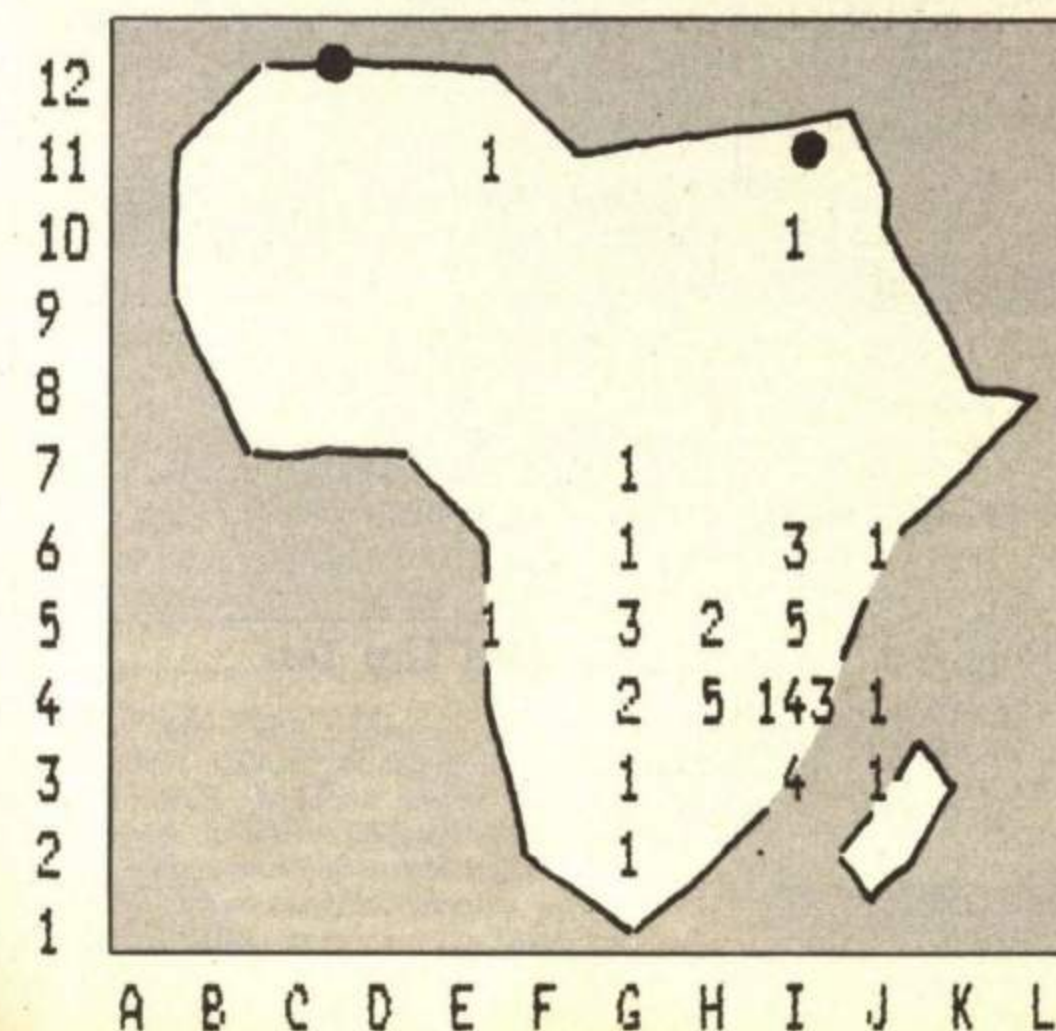
MikroBITTI  
Kuukauden kilpailu 5/86,  
Space Invaders  
PL 64  
00381 Helsinki

Kuoreen merkintä mille mikrolle ohjelma on tehty.

Tulokset julkaistaan 1.8.86 ilmestyvässä MikroBITISSÄ.

# AFRIKAN TÄHTI löytyi paikasta i4

KIM LEIDENIUS



●● Vastauksia saapui määräpäivään mennessä kaikkiaan 177, joista 80 % eli 143 oli päätynyt oikeaan ruutuun. Mikäli paikan nimeäminen olisi ollut välttämätöntä, olisi vain noin kolmannes osunut oikeaan.

Ruutu 14 on pääosin Pohjois-Mosambikin päällä, mutta myös siivu Etelä-Tansaniaa jää sen alle. Kuitenkin Tansanian pääkaupunki Dar es Salaam on jo ruudun 15 puolella. Ehdotetuista kaupungeista kaikkein lähinnä ruudun keskusta on Zomba. Rannikolla sijaitseva Mosambique jää jo kauemmas. Kokonaan vääriin ruutuun osuivat Salisbury

(H3), Tanganjikaa (H5), Kilimanjaro (I6) ja Transvalin Premier-kaivosta (H2) veikanneet.

Vastanneiden kesken kaikkein suurin yksimielisyys vallitsi kaupungista, johon Afrikan tähti viedään. Oikeista vastauksista yksi luuli päätyvänsä Kairoon ja vääristäkin vain kaksi. Loput löysivät oikean tien Tangeriin.

Vastaukset muodostivat hieman vasemmalle heittävän haulikkokuvion ruudun 14 ympärille. Sivuu sen lieene painanut merituuli; Afrikan tähti kun perinteisesti löytyy mantereelta eikä merenpohjasta.

### Arpa suosi seuraavia

Kaksi vapaavalintaista Amersoftin kirjaa: Samu Lehto, Helsinki. Yksi vapaavalintainen Amersoftin kirja: Terho Kaikuranta, Oulu ja Kari Ojala, Vihti.



# Top Twenty

●● Edelleen hilluvat tutut pelit kärkisijoilla. Kukahen pudottaisi Rambon? Uusista tulokkasta saattaa löytyä joitakin korkeallekin yltäviä pelejä...

\*-merkityt ovat listalla uusia.

| Peli                   | Valmistaja | Kas./Disk. | Hinta     | Koneet             | Ed. sij. | Nousussa |
|------------------------|------------|------------|-----------|--------------------|----------|----------|
| 1 Rambo                | Ocean      | K/D        | 110/150.- | C64, Spe, Ams      | 1        |          |
| 2 Commando             | Elite      | K          | 120.-     | C64, Spe, Ams, C16 | 3        |          |
| 3 Yie Ar Kung-Fu       | Imagine    | K          | 120.-     | C64, Spe, Ams, MSX | 4        |          |
| 4 Winter Games         | Epyx       | K/D        | 100/140.- | C64, Spe, Ams      | 2        |          |
| 5 Lord of the Rings    | Melbourne  | K          | 165.-     | C64, Spe, Ams      | 20       |          |
| 6 Kung Fu Master       | Datasoft   | K/D        | 120/160.- | C64                | *        |          |
| 7 Zorro                | Datasoft   | K/D        | 100/140.- | C64, Spe, Ams, Ata | 7        |          |
| 8 Elite                | Firebird   | K          | 130.-     | C64, Spe, Ams, MSX | 11       |          |
| 9 Desert Fox           | Sydney     | K/D        | 120/160.- | C64                | *        | ↑        |
| 10 They Sold a Million |            | K/D        | 120/170.- | C64, Spe, Ams      | 5        |          |
| 11 Gyroscopic          | Melbourne  | K/D        | 120/160.- | C64, Spe, Ams      | 9        |          |
| 12 Exploding Fist      | Melbourne  | K/D        | 110/150.- | C64, Spe, Ams      | 8        |          |
| 13 Back of the Future  | El. Dreams | K/D        | 100/140.- | C64, Spe, Ams      | *        |          |
| 14 Summer Games II     | Epyx       | K/D        | 100/140.- | C64, Ata           | 6        |          |
| 15 Movie               | Ocean      | K          | 110.-     | C64, Spe, Ams      | *        | ↑        |
| 16 Goonies             | Datasoft   | K/D        | 100/140.- | C64, Spe, Ams, Ata | 14       |          |
| 17 Pitstop II          | Epyx       | K/D        | 100/140.- | C64                | 15       |          |
| 18 Enigma Force        | Beyond     | K          | 100.-     | C64, Spe           | 18       | ↑        |
| 19 Elektra Glide       | English SW | K          | 120.-     | C64, Ata           | *        | ↑        |
| 20 Fighting Warrior    | Melbourne  | K/D        | 110/140.- | C64, Spe, Ams.     | 10       |          |

## UUTUudet

### C-64

**Arcade Classics, 120.-**  
Neljä klassista toimintapeliä. Sisältää pelit Pole Position, Dig Dug, Mr. Dol ja Pac Man.

**They Sold a Million II, 120.-**  
Kokoelma pelejä, jotka yhteensä ovat myyneet miljoona kappaletta. Sisältää mm. Match Day, Bruce Lee ja Imhotep.

**Samantha Fox Strip Poker, 99.-**  
Tilaisuus riisua pokerissa mm. Kauppalehden tyttökuvissa esiintynyttä isotissistä laulajanalkua. Nakkuvat on todella tyylikkäästi digitoitu. Myös Spectrumille ja Amstradille.

**Return of the Fist, 120.-**  
Jatkoa, mutta arvatkaapas mille pelille. Saatavissa kuitenkin vasta kesäkuussa.

### Spectrum

**Sai Combat (Sai taistelu), 99.-**  
Itämainen keppitappelu. 16 tasoa, 16 erilaista liikkettä, kahdeksan taustaa.

**Rock'n Wrestle, 99.-**  
Amerikkalainen vapaapaini. Myös Amstradille.

**The Attack of the Killer Tomatoes, 99.-**  
Ongelmalliset kasvikset käyvät kimppuusi Pura-Tomin tuotantolaitoksilla. Myös C-64:lle ja Amstradille.

### Atari ST

**Pawn! (moukka), 295.-**  
Infocomin klassinen seikkailupeli varustettuna upealla grafiikalla. C+VG-lehti arvosteli sen rivillä kymppinä.

**Laser Base, 950.-**  
Ensimmäinen GEM-pohjainen tietokanta.

### Amstrad

**The Way of the Tiger (Tilkerin Tie), 109.-/153.-**  
Itämaisia taistelutapoja pehmeästi scrollaavassa maisemassa. Myös C-64:lle, Spectrumille ja MSX:lle.

**Green Beret (Vihreä baretti), 109.-/153.-**  
Rambon ja Commandon kaltainen taistelupeli. Myös C-64:lle (98.-/131.-) ja Spectrumille (98.-).

**Knight Rider (Ritari Ässä), 109.-/153.-**  
Nyt voit jahdata gangstereita tehokkaalla autolla. Myös C-64:lle ja Spectrumille.

**Batman (Lopakkomies), 109.-/153.-**  
Kolmiulotteinen peli, jossa tehtävänäsi on kerätä kasaan lepakkoauto ja varusteet ja pelastaa Robin pulasta. Myös Spectrumille.

### MSX

**Boxing, 159.-**  
Kolmiulotteinen nyrkkeily-peli moduulilla.

**Soccer, 159.-**  
Yhden tai kahden pelaajan jalkapallo-peli moduulilla.

**Yie ar Kung Fu II, 159.-**  
Jatkoa karate-pelin listaykköselle, moduuli.

**Rambo II, 119.-**  
Taistelua yksin hampaisiin asti aseistettuna.

### QL

**Matchpoint, 195.-**  
Kolmiulotteinen tennispeli.

### Atari XL ja XE

**Lord of Time, 99.-**  
Tekstiseikkailupeli ajassa. Tehtävänä on löytää ja kuljettaa esineitä omaan aikaan ja pelastaa kuninkaan arvovalta.

**Pole Position II, 125.-/145.-**  
Kilpa-ajopelien klassikon parannettu versio.

**Mech Brigade, 160.-**  
Lähtövalaisuuteen sijoittuva sotastrategiapeli nykyaikaisilla armeijoilla. Myös atomiase on käytettävissä.

**Broadsides, 160.-**  
Laivakaksintaistelu 1700-luvun purjelaivoilla. Laivat voi joko valita olemassaolevista tai koota itse. Laivat voidaan myös vallata, jos ne ovat riittävän lähellä toisiaan.

### Joystickit

**Cobra, yli 500.-**  
Lentokoneen kahvan näköinen ergonomisesti muotoiltu tikku. Paino 4,5 kg!

**Speed King, 119.-**  
Walesissa tehty takuutikku. Ohjaus toteutettu mikrotykimillä.

### Lukijoiden Top Ten

Listaa (Gallup numerossa 4/86) johti huhtikuun alkupuolella Commando. Tiukasti lukijoidemme suosioista sen kanssa kilpailivat Rambo, Winter Games ja Elite. Listapaikassa olivat selvästi kiinni myös Exploding Fist ja Summer Games II.

Olemme pidentäneet vastausaikaa siten, että mukaan kesäkuun numerossa julkaistavaan Lukijoiden Top Ten -listaan mahtuvat 6.5. mennessä toimitukseen saapuneet vastaukset.

MIKRO

# Seuraavassa numerossa

## 2.6.1986

**MikroBITTI** noudattaa perinteitä vaalivaa linjaansa tekemällä tuttuun tapaan kesäkuun numerosta paksun, värikkään ja kiinnostavan.



### Palikka-testi

Palikkatestimme ei suinkaan testaa teitä, rakkaat lukijamme. Testasimme nimittäin viisi C-64:lle tarkoitettua moduulia. Näiden supermoduulien avulla nopeutuu levyasema ja kasettiasema, Basic-muisti kasvaa jopa 50 kt asti ja Basic-käskykanta laajenee huomattavasti. Moduuleilla saa myös rinnakkaismuotoisen tiedonsiirron onnistumaan. Testattavana on mm. kuuluisa Final Cartridge ja Radar Basic 50K.

### Rahalla vai Graphic Makerilla

Oletko MSX-koneen onnellinen omistaja ja kiinnostunut piirtämisestä? Haluaisitko tehdä peliä, mutta et tunne grafiikkakäskyä tai viekö ohjelmiesi grafiikka kenties liikaa muistia? Haluaisitko selvittää helpolla pelien testa? Jos vastasit kysymyksiin myöntävästi, työnnä kieleksi ulos suusta.

Voit nuolaista kesäkuussa, kun seuraava MikroBITTI tipahtaa. Odotele siis kieli pitkänä!

### Monolith

Kesäkuun MikroBITTI tarjoaa kaikille räiskimistä rakastaville C-64:n omistajille todellisen herkkupalan; kolmiulotteisella grafiikalla varustetun konekielisen taistelupelin.

Ohjelman grafiikka on erittäin nopeata ja selkeää. Istuessasi ruohoaavikolla kiitävässä aluksessa tarvitset todella nopeat reaktiot ja rautaiset hermot selvitäksesi leikistä hengissä.

### Spectravideo leikkii Spectrumia

Spectravideon käyttäjiä on Suomessa melko mukavasti, samoin Spectrumin. Ei siis ole yhtään hullumpi idea kääntää Spectrumin Basic-ohjelmia Spectravideolelle. Tarjoamme teille käännöstyössä tarvittavat perustiedot ja työkalut.

### Huippu-ohjelmia

Tavallista laajempi ohjelmavaliokimamme sisältää muunmuassa muutaman erinomaisen hyötyohjelman C-64:lle.

Niiden avulla onnistuu esimerkiksi ohjelmakirjastojen ja automaattisesti käynnistyvien ohjelmien teko helposti ja vauhtomasti.

### 80 vai 29 kilotavua!

Spectravideoossa on 80 kt muistia sanoo esite, Spectravideoossa on 29199 tavua muistia kertoo kuvavaruutus. Kuka on oikeassa ja miksi, se selviää kesäkuun MikroBITTISTÄ. Luomme valoa myös muihin Spectravideon muistin eriskummallisuuksiin ja kerromme, kuinka itse kukin voi tehostaa SVInsä käyttöä.

### Tietokone puhuu kontinkieltä

Luonnolliset salakielet ovat kaikille tuttuja. Niitä ovat esimerkiksi vedenkieli, kontinkieli ja siansaksa.

Salakielen viehätys piilee lähinnä niissä hauskoissa sanoissa, joita kielten avulla saadaan aikaan. Ko nentti koonnostavat kintti köes myntti konhempia vanti kohmisiä intti.

Julkaisemme pienen kontinkielen tulkin ja tutustumme tarkemmin niihin ohjelmointiteknikkoihin ja keinoihin, joita luonnollisia kieliä ohjelmoidessa käytetään.

### Loppumattoman tarinan loppu

The Neverending Story on kiinnostava ja hyvin toteutettu seikkailupeli pienestä sanavarastostaan huolimatta. Paljastamme kuinka loppumattoman tarinan ensimmäinen osa saadaan loppumaan ja kuinka Fantasia pelastetaan tyhjyydeltä.

### Latauskuva Spectrumiin

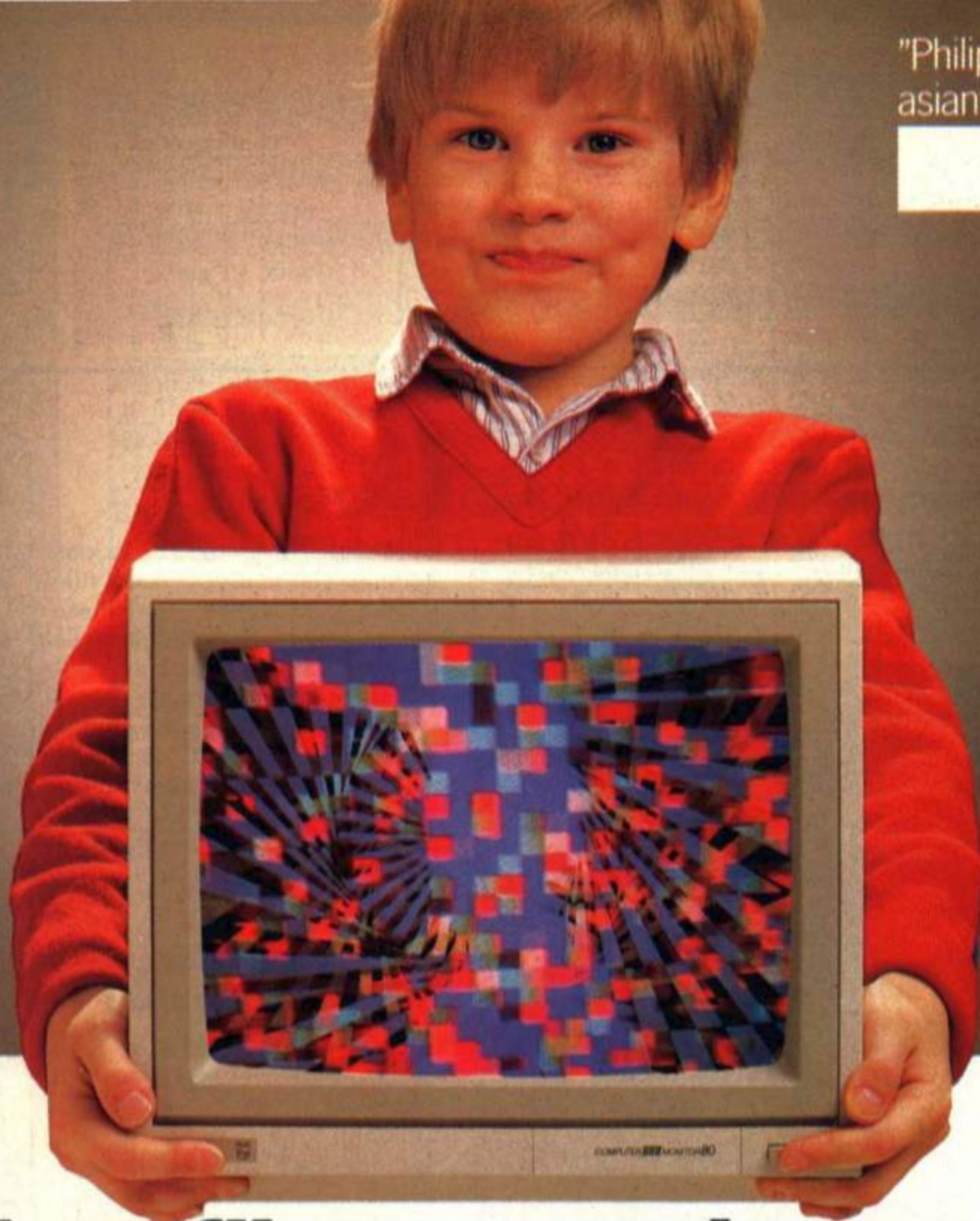
Monissa Spectrumin peleissä on latauskuva koko pelin paras osa. Usein latauskuvan tekemisessä nähdään paljon vaivaa ja aikaa. Seuraavassa numerossamme kerromme kuinka latauskuvat saadaan aikaan, ja kuinka sinä voit tehdä latauskuvan omiin peleihisi.

### Muuta:

- Ohjelma ja peliarvosteluja
- Ohjelmalistauksia



"Philips-monitorit,  
asiantuntijan valinta..."



# Nyt tulivat fiksuun sarjaan myös Philips-värimonitorit.



Fiksulle tietokone-asiantuntijalle tavallinen TV-vastaanotin ei ole riittävän hyvä näyttöpäätteeksi. Parhaimmillaan tietokoneen informaation voi välittää vain tietokonetta varten suunniteltu näyttöpäätte - monitori. TV-tekniikan edelläkävijänä Philips on edelläkävijä myös tässä. Korkea laatu, ominaisuudet ja sopiva hinta tekevät Philips-monitoreista fiksun valinnan.

**Philips 80-sarjan** tietokonemonitorit on suunniteltu aakkosnumeeriseen ja graafisen tiedon

korkealuokkaiseen näyttöön: 12" kuvaruutu, 80 merkkiä rivillä, 25 riviä, CVBS-tuloliitäntä, audiotuloliitäntä, korkea erotuskyky.

BM 7502 vihreä, hinta **920,-**, BM 7522 ruskea, hinta **1.020,-**, ja IBM PC:hen suunniteltu BM 7513 vihreä, hinta **1.290,-**.

**Uudet Philips-värimonitorit** on suunniteltu suosituimpien koti- ja henkilökohtaisten tietokoneiden näyttöpäätteiksi. Kaikissa korkea erottelu-

kyky ja erittäin vakaa kuva.

CM 8524 värimonitori: häikäisemätön kuvaruutu, musta kontrastilasi, vihreä kytkin, säädettävä jalusta. Kuvaruutu 14", 25 riviä, 80 merkkiä rivillä, CVBS/RGB- ja audiotuloliitännät. Voi käyttää myös videomonitorina. Hinta **2.200,-**.

CM 8533 (CVBS + RGB + tekstikytkin + IBM PC-sovitteinen) hinta **2.500,-**, CM 8501 (RGB) hinta **1.750,-**, CM 8500 (CVBS) hinta **1.750,-**,

# PHILIPS

*Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 14.*

