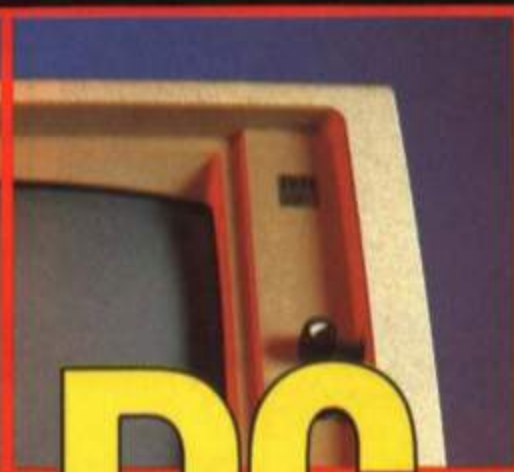


C-64: GRAFIKKAA

C-16: MUSIIKKIA

MIKRO

KOTIMIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI LOKAKUU 10/86 HINTA 13,90 (SIS.LVV.)



PC

KOTI-
KONEEKSI?



MARBLE
MADNESS
AMIGALLE

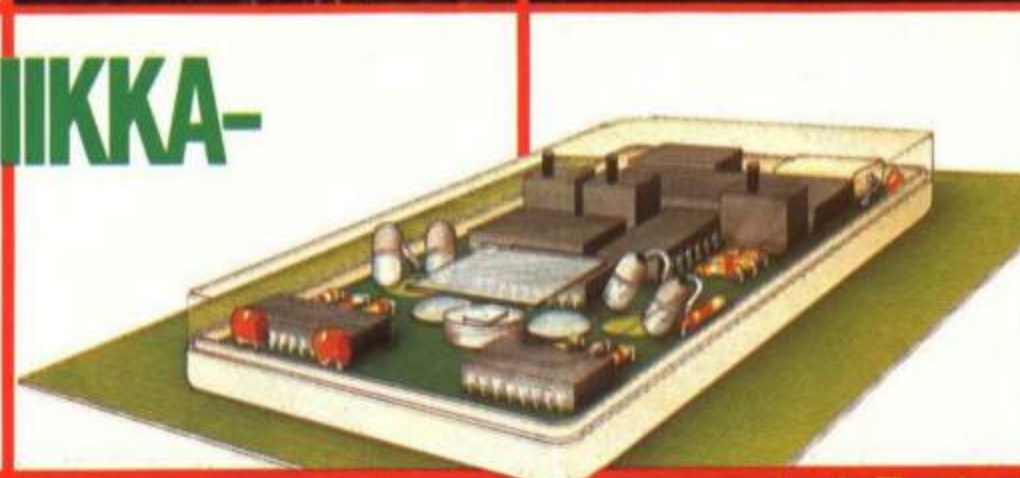


SILICON
VALLEY

— sieltä se
kaikki alkoi

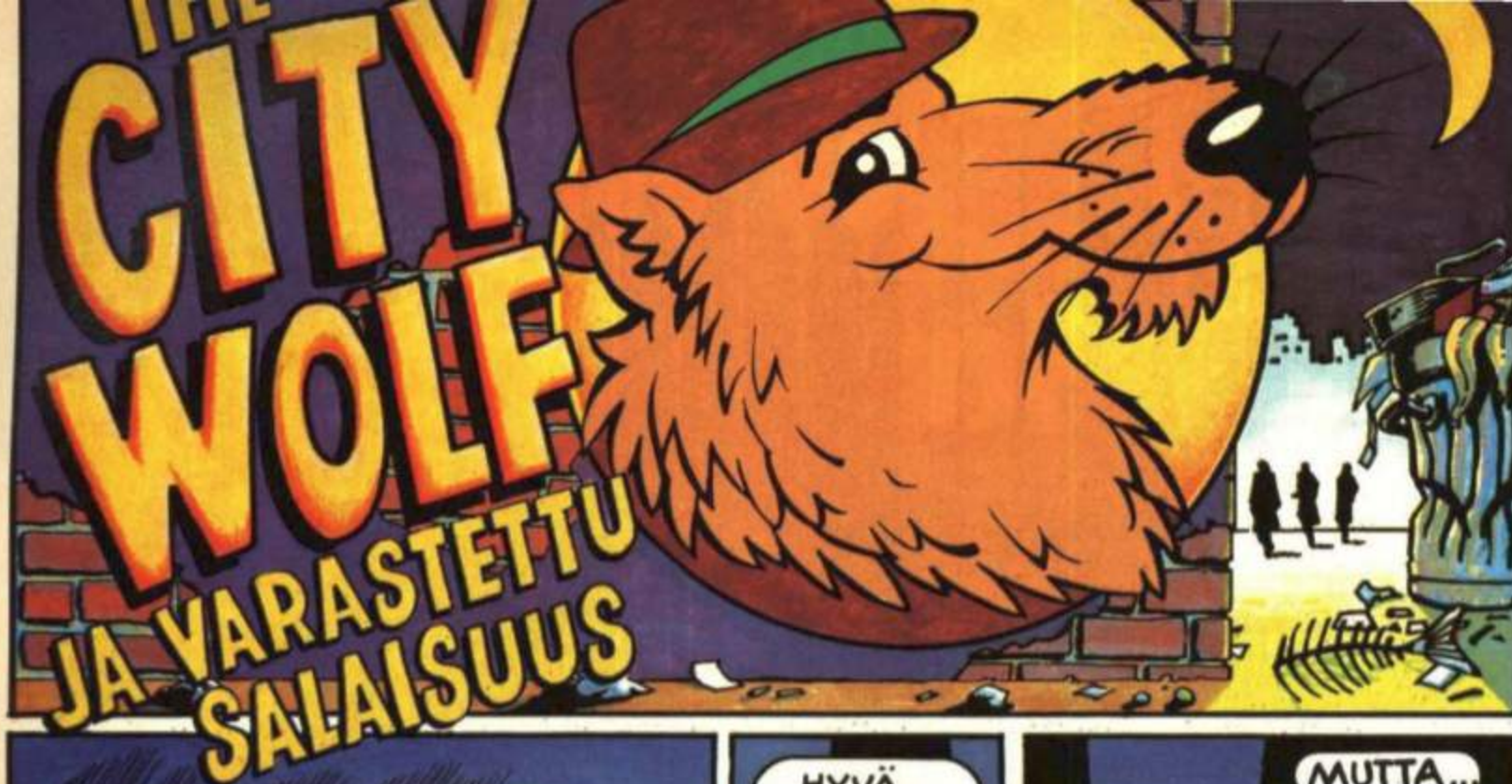


ELEKTRONIIKKA-
KURSSI
ALKAA!



COPY

Commodoreen



Makea
välipala

FAZER
MUFFELI



Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 53.

SISÄLTÖ 10/86

Testit

- 8 **PC-YHTEENSOPIVAT**
Katsoimme PC-kloonien kuorien sisään ja selvitimme laitteiden soveltuvuutta kotimikroilijan tarpeisiin.
- 71 **ASSI-ASSEMBLER**
Suomalainen yritys auttaa commodoristeja konekieli-ohjelmointiin.
- 72 **SOFTASÄKKI**
Nyt se on koettu! Piirtely- ja maalausohjelma, jolla kotimikroilija pääsee pesemästä käsiään.

Perusteet

- 33 **MIKRO JA HÖYRY**
Ekat bitit osoittaa helpon tien konekieleen.
- 36 **MIKROILIJAN ELEKTRONIikkaa**
Tuhti tietopaketti aloittelijan elektroniikkatarpeisiin.

Sovellukset

- 17 **DUPLICATOR**
Helpotusta 1541:n käyttäjien tuskaan. Näin levytiedostoja tulisi 64:ssä käsitellä.
- 24 **3D-GRAFIikka**
Net kun lukee tän, net pian jo pyörittää vaikka mitä.
- 26 **KONEKIeltä SPECTRUMILLA**
Spectrumin ROM-rutiinit apunamme käymme konekielen kimppeun ja väännämme sen solmuun!
- 28 **HALPA LEVYASEMA APPLEEN**
Bittinikkarissa ajankohtaista asiaa omenista ja halvemmista massamuistimahdollisuuksista.
- 30 **BASIC-TULKKI**
Selvitämme kuinka Basic-ohjelmamme tulkitaan Commodore 64:n ymmärtämään muotoon.
- 40 **C-16 JA MUSIIKKI**
Halpakin kotimikro voi olla säveltäjämasterin ensimmäinen työkalu; yllättyt ja yllätät toisetkin!
- 44 **SISÄPIIRI-COMMODORE**
Commodore-maailman uusimmat kuulumiset, hurjimmat huhut ja juovuttavimmat juorut.

Muut jutut

- 15 **SILICON VALLEY**
Laskeudumme mikrohistorian alkuhämärään piilaakson pimentoihin.
- 22 **BITIT LINJOILLA**
Uuden, modemisteille ja siksi halajaville tarkoitetun palstan lähtölaukaus.
- 33 **MIKROKERHOT**
Mikroharrastajan tiedonjanoa voi tyydyttää monin tavoin.



• Kotimikromarkkinoille on yrittämässä vanha kunnon PC:kin. Riittääkö tämä hyötykäyttäjän työjuhta kotikoneilijan tarpeisiin? Kysyimme mielipiteitä asiaan tutustuneilta ja syynäsimme halvat PC-kloonit.

Testaajamme totesivat vaihtoehdon harkinnan arvoiseksi ja halusivat nyt ikinä PC:t. Onko PC:stä kuitenkaan varsinaiseksi pelikoneeksi? Lue asiasta lisää sivuilta 8—13.

Ohjelmat

- 49 **OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET**
Tarkastaja Spectrumille ja C-16:lle.
- 50 **MATOJAHTI** C-64
Kuukauden peli vaatii salaman nopeita refleksejä.
- 52 **DUPLICATOR** C-64
Tästä lähtien tiedostojen kopiointi on helppo nakki.
- 55 **REM RVS** C-64
Kommentit erottumaan listauksissa.
- 55 **PISTEIDEN METSÄSTYS** Amstrad
Nopeus ei aina ratkaise vaan älläkin tarvitaan.
- 57 **DRAW** Sharp
Tarkkuusgraafiikalla editointia.
- 59 **HYPPIÄINEN** MSX, SVI
Keräilypeli, jossa aika tuppaa loppumaan kesken.
- 61 **PULMA** Spectrum
Istu ja pala; älypeli!
- 63 **KAPTEENI NEMO** Dragon
Sukellusveneellä merten syvyyksiin.



- 4 **TOIMITUKSEN SIVU**
- 5 **UUTiset**
PCW-messut Lontoossa
- 20 **BITTIPOSTI**
- 38 **MIKROKIVIKAUSI**
- 46 **PELILUOLA**
Nordic • Pelivinkit ja ennätykset
- 48 **OHJELMOINTIVINKIT**
- 64 **SYNTAX TERROR**
Epäselvyyksiä listauksien suhteen?
- 67 **BITTIPORSSI**
- 75 **PALVELUKORTIT**
- 77 **KUUKAUDEN KILPAILU**
Soundia ja säveliä
- 78 **TOP TEN**
- 78 **OHJELMAUUTUudet**
Mitä uusia ohjelmia onkaan?
- 79 **TULOSSA**

kuuntele silmilläsi näe korvillasi!

Messut on meneillään Lontoossa ja lehden pitäisi läheteä painoon, mutta sankaritoimittajamme sekoilee Lontoon maanalaisessa löytämättä maan pinnalle. Asiassahan on tietysti koomisetkin puolensa, vaan kun messu-uutiset harhailevat toimittajan mukana! Saas nähdä kuin äijän käy?

Miten niin ei yleisönosastoa?

Lukijoita tuntuu riepovan, kun MikroBITISSÄ ei ole mahdollisuutta julkituoda mielipiteitään. Olemme kyllä aikaisemminkin yrittäneet vihjata vienosti, että jos vaikka yrittäisi kirjuutella BITTIpostiin. Luontaisesti vaatimattomina olemme ehkä olleet liiaksi vaiteliaita ja korvanneet turhat puheet huutomerkillä! BITTIposti on nykypäivänä jaettu kahteen osastoon. Vanhaa perimätapaa kunnioittaen kysymysmerkillä varustettu alue on varattu kaikenlaiseen uteluun, joka työllistää avustajiamme yön myöhäisille tunneille. Huutomerkillä (!) osoitettu osio BITTIpostista on puolestaan tarkoitettu yleisluontoisille mielipiteille ja

kannanotoille. Joten siitä vain ottamaan mieltä ja pitämään kantaa!!!

Palvelu pelaa

Palvelukortit toimivat lukijoiden kanavana toimitukseen päin ja palvelevat lukijoita lisätiedon lähteinä. Niitä löytyy yleensä lehden loppupuolelta, joten tutustukaapa.

Lukijat kaipaavat palveluja myös MikroBITIN vanhojen numeroiden suhteen. Viisaimmat ovatkin jo havainneet, että MikroBITIT muodostavat mahtavan lähdeteksen, josta löytyy massiivisesti käypää tietoa vielä aikojenkin kuluttua. Niinpä vanhoja numeroita kaivetaan kiven koloista ja kellarien kätkeistä. Jos niitä ei näillä konstein löydy, niin soitellaan toimitukseen ja erilaisin aneluin ja uhkauksin yritetään päästä juuri sen ja sen numeron omistajiksi. Toimituksen mielen tasapainoa järkytetään kuulemma jo muutenkin tarpeeksi, joten tiedoksi ja vihjeeksi kerrottakoon, että paras tapa saada vanhoja numeroita on lähettää postikortti osoitteella: **MikroBITTI, Lukijapalvelu,**

PL 64, 00381 Helsinki. Korttiin merkintä minkä numeron haluaisi, nimesi ja osoitteesi. Jos lehdikäinen löytyy, lähetämme sen sinulle postisiirtokuitin kera. Veloitamme lehdistä normaalin irtotonumerohinnan eli tällä hetkellä 13,90 markkaa.

Commodoren ciemurat

Tässä ehti yksi jos toinenkin muka-muka-asiantuntija jo luulla Commodore 64:n laulujen olevan laulettu. Vaan kuinkas sitten kävikään? C-128:n saavuttama kansansuosio ja C-64:n polkumyynti ulkomailla eivät olleetkaan merkkejä elinvoiman uupumisesta. Vanhus kävi vain kasvojen kohotusleikkauksessa ja palasi entistä ehompana tutulle paikalleen television kylkeen lämmittelemään.

Nimikin ehostettiin samalla Commodore 64C:ksi eli tuttavallisesti ja ehkä vaarallisestikin ceecee.

Samaisen puljun Amiga käväisi pöydällä ja jatkoi taas matkaansa kohti tuntematonta. On se vaan tyylikäs vempain ja saattaa kehittyä vakavasti otettavaksi koneeksi ajan myötä. Ker-

toilen tarkemmin kokemuksistani siinä suhteessa, kun koneelle alkaa saada ohjelmistoakin pelajan tarpeiksi.

Post Criptum

Pee Ceet tulivat, näkivät ja menivät. Ne muutamit pelit, joihin pääsin tutustumaan olivat todella huippuja, mutta arvatkaas millä olen pelaillut viime aikoina eniten? No, vanhalla kunnolla 64:llä tietenkin. Ultima IV on kaikkea mitä toivoa sopii, vaan kun pitää alvariinsa vaihtaa takaisin levykettä! Haluaa ehdottomasti tämän pelin koneeseen, joka ei anna aiheita ylimääräiseen sorminäpertelyyn kesken pelin tuoksina.

Laajimman suosion ystäväpiirissä on saanut golf-peli Leader Board, jota käydään kokeilemassa matkojenkin takaa. Kieltämättä sitä voi esitellä aivan yhtä hyvin ikääntyneille sukulaisille kuin heidän lapsilleenkin. Kun nämä kansalaisryhmät poistuvat unten maille, niin sitä pääsee mäjättelemään rautavitosella tosi pelaajien kanssa. Joten tsaukii!

Mervyn j. Snafu

Lontoon PCW-messut



Personal Computer World -lehden sponsoroimat PCW-messut ovat Englannin suurimmat mikroalan messut. Tänä vuonna näytteilleasettajia oli hieman yli 300, pääosa ohjelmataloja.

Suurinta osastoa hallitsi Atari, joka parinkymmenen ohjelmatalon ja mikromyyntimäen voimalla esitteli ST-sarjaansa.

Toiseksi näyttävimmin esiintyi Amstrad, jolla oli esillä toisessa osastossaan IBM-yhteensopivat PC1512-mikronsa sekä PCW-teksturit ja toisessa enemmän pelipuolelle suuntautuneet kotimikrot, niiden joukossa Sinclair 128 + 2.

Commodoren melko vaatimaton osasto oli suurelta yleisöltä suljetussa ammattipuolen hallissa. Osastolla esiteltiin Amigaa ja C-64C:tä. Sen lisäksi Commodoret olivat erinomaisesti esillä eri ohjelmatalojen osastoilla.

Tismalleen aikataulussa: SPECTRUM 128+2



Alan Sugar, Amstradin toimitusjohtaja, osoitti jälleen hallitsevansa täydellisesti tuotteiden julkistamisaikataulua. Välittömästi 7.4.1986 tapahtuneen Sinclairin tuotemerkkien oston jälkeen hän ilmoitti, että Spectrumin 128-mallista julkistetaan parannettu versio 3.9.1986.

Ja aikataulu piti. Yhtä hyvin kuin aikaisempien koneiden kohdalla.

PCW-messuilla Amstradin toisella osastolla oli esillä sulassa sovussa Amstradin omien laitteiden joukossa Sinclair 128 + 2. Esittelijöiden puheesta päätellen sen kutsumanimeksi tulee "plustuu".

Spectrum 128 + 2 on eräänlainen Spectrum 128:n (ks. MikroBITTI 5/86) ja Amstradin CPC 464:n risteytys. Myöhemmin syksyllä on odotet-

tavissa levyasemalla varustettu malli.

ROMit on otettu miltei koskemattomana Spectrum 128:sta. Konetta käynnistettäessä tulee näyttöön valikko josta voi valita äänipään säädön, kasettilta lataamisen, laskimen tai jommankumman Basicin. 48 k:n Basicia ei kuitenkaan kenenkään ilmeisesti oleteta käyttävän, sillä näppäimistöä on poistettu melkein kaikki käskysanat. Ainoastaan RUN, CODE ja LOAD on jätetty. Sinänsä vahinko, sillä pienen harjoittelun jälkeen 48 k:n editorin on varsin näppärä käyttää.

Eniten parannusta aikaisempaan versioon on tapahtunut liitännöissä. Nyt voi näyttönä käyttää korkealaatuista monitoria, sillä takapaneelista löytyy RGB-ulostulo. Liitäntä on pa-

rantanut huomattavasti näytön laatu. Kuva on värinätön ja tarkka. Yhdessä onnistuneen näppäimistön kanssa voi laitetta suositella myös tekstinkäsittelyyn.

Pientä närää aiheuttanee joystick-porttien yläpuolella oleva teksti, joka kehottaa käyttämään vain Spectrum-joystickia. Normaalin Atari-joystickin käyttö edellyttää yhä interfacea. Peliohjaimena voi käyttää joko kahta Spectrum- tai yhtä Kempston-joystickia.

Ääntä koneesta saa irti aikaisemman yhden piip-kanavan lisäksi kolmen äänipään ohjaaman kanavan kautta. Jollei se riitä voi MIDI OUT-liitännän avulla ohjata rumpukonetta tai syntetisaattoria.

Lisäksi koneen ympäriltä löytyy

Tiesitkö?

TEKSTURILLA VOI PELATAKIN!

Teksturin isoveli eli tuttavallisesti Joyce tai asiallisesti Amstrad PCW8512 saa ilotikkuliitännän lisäksi laitevalikoimaansa. Englantilainen Cascade Games on julkistanut Joycestick Interfaceksi ristimänsä vempaimen, jonka sijoittaminen PCW8512:n laajennusporttiin mahdollistaa tavallisen ilotikun käytön. Tämä toimintojen laajennusmahdollisuus on koettu tärkeäksi PCW-koneiden pelitarjonnan laajennettua varsin merkittäväksi.

RS232-, audio-, numeronäppäimistö-, TV- ja laajennusliitännät sekä reset-näppäin. RAMia on 128 kt ja ROMia 32 kt.

149 punnan (1120 markkaa) hinta Englannissa alittaa 30 punnalla suomalaisen maahantuojan älykkäästi ohjelmastaan karsiman 128:n aikaisemman version hinnan. Se olisi meidän markkinoillamme maksanut noin 1995 markkaa, joten Plus Two hinnoiteltaneen jonnekin 1700 markan tuntumaan, todennäköisimmin hieman alle Commodore 64:n hinnan. Jouluna laitetta markkinoitaneen peli- ja hyötypaketina ohjelmien kanssa.

Suomen markkinoille tuloa hidastaa Sähkötarkastuskeskuksen vaatimat testit ja TV-modulaattoriin tehtävät muutokset. Englannissa kun TV:n äänen apukantoaalto poikkeaa muualla Euroopassa käytetystä.

Vaikka Spectrum 128 + 2 on pohjimmiltaan neljä vuotta vanha laite tullee sen menestys olemaan taattu. Spectrumin omistajille uutuus tarjoaa erittäin helpon ja halvan tien parantaa laitteistoaan. Vanhat Basic-ohjelmat toimivat kaikki ja konekielisiäkin useimmat.

Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimitussihteeri Riitta Tumpola
Toimittajat Markku Alanen, Kim Leidenius
Taitto ja piirroset Wallu

Toimitustyöryhmä:
Petri Helenius, Risto J. Hieta, Jyrki J. J. Kasvi,
Aki Korhonen, Pekka Niemi, Niko Nirvi,
Niko Palosuo, Risto Siilasmaa, Jorma Uski

Toimituksen puhelin (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ:
MikroBITTI on riippumaton kotitietokoneiden käyttäjien erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumukselta kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamattaan aihealueita ja maksaa kirjoituspalkkion yksityishenkilöiden laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotustoimintaan. Julkaistavaksi tarkoitettujen artikkeleiden tulisi olla koneella tai tietokonekirjoittimella kirjoitettuja. Niihin liittyvät ohjelmat on lähetettävä kasetilla tai levykkeellä, jonka päälle liima-

tussa tarjassa lukee tekijän nimi, puhelinnumero ja mikron merkki. Emme vastaa tilaamatta lähetetyistä aineistosta emmekä palauta artikkeleita emmekä ohjelmia ellei niiden mukana seuraa riittävästi postimerkeillä ja osoitteella varustettua kirjekuorta. Julkaistavaksi tarkoitettu aineisto tulee lähettää osoitteella: MikroBITTI, PL 64, 00381 HELSINKI. Julkaisemamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä, emmekä vastaa esiintyneistä virheistä.

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

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

TILAUSHINNAT:
Jatkuva säästötilaus: 12 kk 139 mk
Määräaikaistilaus: 12 kk 161 mk
Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postitustilaisää, muihin maihin hintatiedot Tilajapalvelustamme (90) 120 670.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilausmaksu laskutetaan sovituin laskutusvälein kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavanpituisen määräaikaistilauksen hinta. Säästötilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes tilaaja irtisanoa tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi.

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:
Tilaukset ja osoitteenmuutokset teet helpoimmin lehdessä olevilla palvelukortteilla. Voit myös soittaa tilajapalveluumme, puh. (90) 120 670 tai kirjoittaa osoitteella MikroBITTI, Tilajapalvelu, PL 35, 01771 VANTAA.

KUSTANTAJA:
Tecnopress Oy

Postiosoite: PL 64, 00381 HELSINKI

Katuosoite: Strömbergintie 4

Puhelin: (90) 120 5711.

Toimitusjohtaja: Eero Hakala
Pankki: SYP Helsinki Fredrikintori
205818-67170
Postisiirtotili: 1734 09-0

Painopaikka: Sanomapaino
Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö

ISSN 0781-2078
Kolmas vuosikerta.

Bondwellejä Infosta

Infon kirjakauppakettu on käynyt tuksi monelle kotitietokoneen käyttäjälle. Onhan se kattavin kotimikrojen jakelukanava, joka tarjoaa samalla tavanomaisia kirjakauppalveluja. Ympäri maata löytyy nykyisin jo yli 80 jäsenliikettä, joten lähimpään Info-liikkeeseen on yleensä lyhyempi matka kuin pelkästään tietokonealan tuotteisiin erikoistuneeseen myyntipisteeseen. Info muodostaa ulko- maisten esikuvien tapaan todellisen harrastemikroilun tavaratalon, jonka toiminnan pysyvyyteen asiakas voi luottaa toisin kuin joidenkin pienempien yrittäjien ponnisteluihin.

Pyrkiessään parantamaan tuotevalikoimansa kattavuutta Info on päättänyt ottaa merkittävän askeleen ja ryhtyä tarjoamaan myös kehittyneitä PC-tason koneita asiakkailleen. Tämä saattaa osoittautua varsinaiseksi kultakaivokseksi Digital Systems Trading Ltd:lle, joka tuo maahan Bondwell-tietokoneita. Infon tarjoamalla

markkinointikanavilla, huollolla ja käyttäjätuelle saattaa olla ratkaiseva merkitys Bondwellin menestykselle kireiksi käyvillä PC-kloonien markkinoilla.

Päätuotteinaan PC-rintamalla Info tarjoaa pöytämallin Bondwell 34, mukana raahattavan Bondwell 18:n ja kevyesti matkassa kulkevan Bondwell 8:n. Kaikilla koneilla on vuoden takuu ja

avaustarjouksena mukana seuraa Microsoftin edullinen ohjelmistopaketti. Ensimmäisessä vaiheessa lähdetään liikkeelle 15 Info-liikkeen voimin, mutta kysyntä saattaa hyvinkin muodostua sellaiseksi, että PC-laitteita on muutenkin ketjun jäsenten liitettävä valikoimiinsa.



Sopimuksen allekirjoittivat Infon varatoimitusjohtaja Hannu Häyrinen ja Digital Systems Trading Ltd:n toimitusjohtaja Juhani Munkki. Takana Infon markkinointipäällikkö Petri Vahvelainen ja Ilmari Leino Computer Unlimitedista.

MIKROKESKUKSEN SYYSTARJOUKSET:

PC commodore

STARTER'S PACK
12.995,-

TEKSTINKÄSITTELYYN!

Panasonic

MATRIISIKIRJOITTIMET

KX-P1091 3.250,-

KX-P1080 2.450,-



AMIGA 1000 .. 14.500,-

ATARI

520ST mu ... 7.950,-
väri .. 10.500,-

1040STF mu ... 11.400,-
väri .. 13.950,-

PHILIPS MONITORIT

BM7502 890,-
BM7522 960,-
CM8524 2.200,-
CM8533 2.500,-

HENKILÖKOHTAISESTI SINULLE

commodore 128D .. 5.995,-

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

MIKRO KESKUS

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

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 57.

Tiukkaam rakoon Amstrad PC1512



Uusi kakunjakaja IBM-kloonaajien markkinoilla ei ole mikään ennenkuulumaton uutinen. PCW-messuillakin oli esillä kolmattakymmentä eri versiota, toinen toistaan halvempia. Amstrad liittyi joukkoon uudella PC1512-mallillaan.

Amstradin toimitusjohtaja Alan Sugar on kuitenkin onnistunut puristamaan erittäin hyvin varustetun paketin hinnan niin alas, että markkinoilta luulisi tilaa löytyvän. Ja markkinoinnin Amstrad hallitsee. Nousu muutamassa vuodessa Englannin suurimmaksi ja yhdeksi maailman johtavista kotitietokonevalmistajista osoittaa kyvyt kiistatta.

Amstrad on kuitenkin ryhtymässä kovimpaan leikkiin mitä mikään sen aikaisemmista. Uusi malli syö varmasti markkinoita Amstradin muilta tuotteilta. Kaikki tähtäävät paljolti samaan käyttäjäryhmään: hyötyominaisuuksia arvostaviin kotikäyttäjisiin.

Hintaisekseen PC1512:n varustelu on todella vaikuttava. Halvimpaan, liikevaihtoveroaineen 469 punnan (3520 markkaa) hintaiseen kokoonpanoon kuuluu yksi 5¼ tuuman levyasema, reaaliaikakello ja 512 kt muistia. Keskusyksikkönä on 8086-prosessori 8 MHz:n kellotaajuudella. Taajuuden voi pudottaa IBM PC:n käyttämään 4,77 MHz:iin. Silloinkin

Amstrad on nopeampi keskusyksikön tehokkaan muistinhallinnan ansiosta. Näkyvimpiä parannuksia on näytössä. Grafiikkakortti kuuluu vakio-kokoonpanoon ja mustavalkomonitori kykenee esittämään värit harmaan sävyinä.

Liitäntöinä on tavalliset Centronics ja RS232. Lisäksi vakiokokoonpanoon kuuluu peliohjainportti. Koneen sisällä on jäänyt tilaa kolmelle täysimittaiselle laajennuskortille.

Jokainen tietokonevalmistaja haluaa nykyään esitellä laitteensa käyttäjäystävällisyyttä hiiren avulla. Myös Amstrad. Pakettiin on siten sisällytetty myös miellyttävältä tuntuinen siimähäntä ja runsas valikoima sitä tukevaa softaa: Microsoftin MS-DOS 3.2 sekä Digital Researchin DOS Plus, GEM, GEM Desktop ja GEM Paint.

Softapaketin hännänhuippuna on Amstradin aikaisemmista malleista tuttu Locomotive Basic.

Koko paketin hinta on todellakin hämmäntävä 469 puntaa. Toisen levyaseman saa 120 punnalla. 20 megatavun kovalevyllä, ja värimonitorilla varustettunakin jää hinta 1116 puntaan (8400 markkaa). Ei ole ihme, jos laite menestyy.

Toivottavasti hinta ei Suomen markkinoille tullessa kaksinkertaistu.

ATARILLA MENEETOSI KOVAA!!!



Atari Corporation räväytti taas! PCW-shown myötä messuvieraat pääsivät ihailemaan lasikaapissa kahta uutta ST-mallia. Ne ovat täysin yhteensopivia aiempien koneiden kanssa ja kantavat suureellisia nimiä: 2080STF ja 4160STF. Pienemmän version keskusmuisti on vaatimattomasti kaksi megatavua ja uusi lippulaiva puolestaan ylpeilee neljän megatavun RAMilla. 2080STF:n hinta on Englannissa 1149 puntaa (noin 9000 markkaa). 4160STF:n saa 1459 punnalla (noin 11 000 markkaa). Näissä hinnoissa on jo mukana sisäänrakennettu yhden megan levyasema ja monomonitori. Värimonitori lisää laskua 200 punnalla (noin 1500 markkaa).

Atari kertoi ST-malleja myydyin

kaikkiaan yli 250 000 kappaletta ja automaattipelejäkin oli mennyt vuoden 1985 aikana kaupaksi toista miljoonaa.

Atari ST:hen on nykyisin saatavilla yli 650 erilaista ohjelmistoa. Erityisesti huomiota sai osakseen dBMAN-niminen tietokantaohjelma, jonka väitetään muistuttavan siinä määrin dBase II:ta ja III:a, että näistä joskus käytettyään on kuin kotonaan myös dBMANin kanssa.

Lisälaitteista mainittakoon tässä yhteydessä ST:hen 35 punnalla saatava paristovarmennettu kello/kalenteri ST-Timepiece. Robtekillä on vastaava vempain, joka maksaa 50 puntaa, joten kilpailua tälläkin alueella löytyy.



Pikalataaja

Argh! Tuntiviisari liikkuu, mutta 1541 senkun hilpeästi latailee. Lisänopeutta on saatava! Softwaren perustuvia turboja on ollut jo pitkän aikaa, mutta niissä on pari pahaa vikaa: ne täytyy jaksaa ladata, minä lisäksi ne eivät toimi kopiosuojattujen ja moniosaisten ohjelmien kanssa.

Epyx on julkaissut Fastload-moduulin, joka auttaa tilannetta aika-lailakin. Itse asiassa niin hyvin, ettei Fastload enää minun kuusnelosestani erkane. Latausnopeus kasvaa viisinkertaiseksi, hakemiston ja levyko-

mennot saa yhdellä näppäimellä ja lisäksi on mukana tiedosto- ja kokolevynkopiointiohjelmat, konekielimonitori ja levyeditori, jolla pääsee muuttamaan suoraan levyille siinä olevia tietoja. Moduulimuoto on Fastloadin suurin etu: kun koneeseen kytkee virran on moduuli apuohjelmineen aina paikalla. Käytännössä Fastloadia ei tarvitse ottaa pois kuin toista moduulia käytettäessä. Se suoriutuu moniosaisista ja suurimmasta osasta kopiosuojattuja pelejä. Jollei suoriudu, parilla näppäimenpainalluksella saa moduulin kytkettyä pois, minkä jälkeen ei yhädenkään ohjelman pitäisi enää nikotella.

Fastload-moduuli maksaa 295 markkaa ja jollei lähikaupasta löydy, sitä maahantuo Sanura-Suomi Oy, puh. (90) 565 3600.



TYÖRYHMÄ:
MARKKU ALANEN, PETRI HELENIOUS,
AKI KORHONEN, PEKKA NIEMI

Hyvä tietää vastaisen varalle!

Kotitietokoneiden rinnalla on jo pitkään vaikuttanut niin sanottujen henkilökohtaisten tietokoneiden (Personal Computer) joukko, joka on hallinnut hyötykäyttörintamaa. Erityisesti IBM:n PC-koneet ja niitä mahdollisimman tarkoin jäljittelemään pyrkivät PC-kloonit ovat levinneet heinäsiikkalaumojen lailla ympäri asuttua maailmaa. Niiden menestyksen salaisuus on piillyt paljolti juuri tuossa samankaltaisuudessa toistensa kanssa. Puhutaan IBM-yhteensopivuudesta, joka käytännössä tarkoittaa sitä, että eri PC-mikrot pystyvät käyttämään samoja lisälaitteita ja ohjelmia. Kun puhumme tämän artikkelin yhteydessä PC-mikroista, tarkoitamme vain ja ainoastaan IBM-yhteensopivia PC-klooneja. Laitteiden valmistajat muistavat kyllä mainostaa tuota yhteensopivuutta, joten erehtymisen mahdollisuus on käytännössä hyvin pieni.

●● Jos joskus asiantuntemustasi kaivattaisiin PC:n hankintaa harkittaessa, niin osaisitko antaa oivia neuvoja niitä tarvitsevalle? PC:n valitseminen on yksioikoisempaa toulua kuin juuri sen itselle soveliaimman tavallisen kotimikron löytäminen. Hommassa on kuitenkin omat nikkinsä ja seuraavassa pyrimme valottamaan PC:n valinnassa huomionarvoisia seikkoja sekä esittelemme joukon tarjolla olevia PC-mikroja.

Tuttu juttu!

PC koostuu aivan samoista osista kuin tavanomainen kotimikrokin. Löytyy näppäimistö, keskusyksikkö ja monitori. Jos löytyy, monitori nimittäin. Useimmiten PC:t myydään ilman kuvaruutua, mutta itselle sopivan voikin sitten valita erittäin suuresta joukosta eri hintaisia ja taseisia mo-

nitoreja. Lisäksi PC-klooneissa alkaa nykyisin olla vakiona kaksi 360 kilotavun levyasemaa keskusyksikköön upotettuna. Näppäimistöt muistuttavat suuresti toisiaan ja niissä on yleensä skandinaaviset merkit (ä, å ja ö) valmiiksi asennettuna. Kymmenen ohjelmoitavissa olevaa funktionäppäintä sekä erillinen numeronäppäimistö

laskutoimituksia varten ovat miltei pä vakiotavaraa. Näppäimistön kohdalla tuntuu olevan eniten vaihtelua eri laitteiden viimeistelyssä. Näppäimistö kannattaa tutkia huolella ja kokeilla käytännössä, josko sitä olisi mukava käpälöidä päivästä toiseen. Pääsääntöisesti on vain luotettava omaan talonpoikaisjärkeensä ja näppituntumaan.

Kaiken keskellä

Keskusyksikkö on yleensä toistakymmentä kiloa painava laatikko, joka jökittää kierrehodnon päässä näppäimistöstä. Tietoja käsittelee Intelin 8088-prosessori, joka pyörii 4,77 megahertsin taajuudella. Tämä on noin 2–5 kertaa tavanomaisen kotikoneen nopeus. Onpa markkinoilla PC-kloonien turboversioitakin, jotka pystyvät toimimaan kahdeksan megahertsin suomalla nopeudel-

la. Tämän turboilun tuoma hyöty on kuitenkin suhteellisen merkityksetön seikka.

ROM-muistin määrä ei näyttele oleellista osaa PC-koneessa. RAM-muistin määrä vaihtelee 64 kilotavusta 640 kilotavuun. Käytännöksi alkaa muodostua vähintään 256 kilotavua keskusmuistia ja useat valmistajat tarjoavat samantien täydet 640 kilotavua. Melkein pä kannattaa vaatia tuo 640 kilotavua RAMia, koska muistipiirien hintojen laskun takia tästä ei juuri koidu lisäkustannuksia.

Keskusyksikön kasvannaiset

Erityistä huomiota kannattaa kiinnittää näytön järjestelyyn. PC-mikroissa saattaa olla erilaisia näyttökortteja vakiovarusteenä. Yksinkertaisimmat pystyvät vain tekstinäyttöön ja grafiikkaa ei voi esittää lainkaan. Jotkut meistä vaativat monografiikkakorttia, jonka erottelukyky on 640 x 400 pistettä ja toiset tyytyvät vähempään. Kotimikroilijalle voidaan kuitenkin pitää välttämättömänä oikeata värigratiikkakorttia. Esimerkiksi peleistä nauttiminen edellyttää usein värinäyttöä.

Oheislaitteiden käyttö on mahdollista vain, jos koneessa on niihin tarvittavat liitännät. Vähimmäisvaatimuksena voidaan nykypäivänä pitää sarja-(RS-232C) ja rinnakkaisliitännää (Centronics) sekä paria sopivaa monitoriliitännää. Pelamisen ilotikulla mahdollistaa pe-

liportti, joka löytyykin jo ilahduttavan useasta PC:stä.

Korttipelin säännöt

Edellä on viitattu erilaisiin kortteihin, joita PC:n sisälmyksissä majailee. Kaikissa PC-koneissa on yleensä niin sanottu emokortti, jolle on istutettu muun muassa keskusmuistin ja muistipiirit. Lisäksi koneissa on vaihteleva määrä valmiita paikkoja erilaisille lisäkortteille. Nämä paljastuvat, kun keskusyksikön kuoret poistetaan tai kansi nostetaan ylös. Korttien asentaminen paikalleen onkin tästä eteenpäin suhteellisen helppoa hommaa.

Kullakin lisäkortilla voidaan PC:hen lisätä erilaisia toimintoja. Korteilta löytyy muun muassa lisämuistia esimerkiksi RAM-levykeille, paristovarmennettu kello- ja kalenteritoiminto, lisälevyasemaliittimiä, RS- ja Centronics-liityntöjä sekä eri suuruisia kovalevyjä. Osa korttipaikoista on voitu ottaa käyttöön jo PC:n perusversiossa ja osa voi olla sellaisia, joihin ei mahdu täysipitkää korttia.

Vapaiden korttipaikojen määrää voidaan pitää hyvänä osoittimena koneen laajennettavuudesta, mutta tällöin tulee ottaa huomioon koneen perusversion mahdolliset puutteet, jotka on paikattava korteilla. Jos PC:stä löytyy riittävästi liitännöitä ja näytönjärjestely on tyydyttävä sekä kello ja kalenteri pelaavat, niin tavallista hurjempiin lajentelija tyytynee kolmeen vapaaseen lisäkorttipaikkaan. Täs-

sä yhteydessä on syytä tarkastaa myös virtalähteen riittävyys korttipeliä ajatellen. Varsinkin levyasemat kuluttavat pyöriessään paljon virtaa, joten vasta virtalähteen mitoittaminen välille 130–150 wattia antaa riittävän turvallisuuden tunteen.

Pehmeitä arvoja

On kaksi asiaa, joita PC:n käyttäjä laitteiston lisäksi ehdottomasti tarvitsee. Ensimmäinen on käyttöjärjestelmälevyke, jota ilman ei pääse koneen käytössä edes alkuun. Microsoftin MS-DOS versionumeroltaan 2.11 tai suurempi on käypää tavaraa. Järjestelmälevykeeltä saattaa löytyä usein myös GWBasic. Jos käyttöjärjestelmä ei kuulu peruskokoonpanoon, niin on syytä selvittää sen hankkimisesta aiheutuvat lisäkustannukset.

Toinen oleellinen asia on dokumentaatio eli ohjeet laitteiston oikeasta käytöstä. Tässä kohdin esiintyy valtavasti vaihtelua eri laitetuotteiden kesken. Nyrkkisääntönä voidaan todeta, että mitä paksumpi pino paperia PC:n mukana tulee sen parempi. Microsoftin MS-DOS-manuaali ja laitteistokohtainen opaskirjanen on ehdoton vähimmäisvaatimus ja GWBasicin käsikirja puolestaan harvinaislaatuinen onnenpotku.

Vaarin vene ei kaadu!

PC:n hankkiminen edustaa sel- laista taloudellista uhrausta, että

on syytä varmistua sijoituksensa turvallisuudesta. Huollon järjestelystä on otettava selvää ja maahan toimitettujen laitteiden määrän kertoo jotain koneen kohtalosta jatkossa. Laitteiden toimitusajat sekä erilaisten toimitusvaihtoehtojen kustannukset ja maksutavat on syytä varmistaa ennen lopullista päätöstä.

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että mitä parempi käyttäjätuki maahantuojalla on sitä enemmän rahaa tarvitaan koneen vaihtamiseen omistajaa. Tästäkin säännöstä on tietysti poikkeuksensa suuntaan jos toiseenkin.

Varovaisimmat voivat vielä tiedustaa virtalähteen hyväksyntää ja mahdollisen käyttöjärjestelmän laillisuutta.

Tarjonnan laki

Jotta juttu ei jäisi aivan teoreettiseksi, pyysimme halpojen PC-kloonien maahantuojilta näytekappaleet koneista kokeiltaviksemme. Todella riisuttuja versioita ei ollut oikein tarjolla, joten päädyimme vertailemaan varsin hyvin varusteltuja laitteistoja, jotka kilpailevat kuitenkin vielä hinnoillaan kehittyneiden kotimikrojen kanssa.

Tarjoamme siis sinulle valinnanvaraa kahdeksan koneen verran. Kaikki ovat omalla tavallaan varteenotettavia vaihtoehtoja ja vakuuttivat meidät yhteensopivuudestaan kokeilemiemme ohjelmien rajoissa. □

Kelpaako PC kunnan kotimikroilijalle?

●● Ammattikäyttöön kehitettyjä henkilökohtaisia tietokoneita eli PC-mikroja tarjotaan nykyisin kotitietokoneiden hinnoilla. Emme toki tohdi epäillä niiden ylivoimaisuutta hyötykäytössä, mutta kotikoneelle asetetaan vaatimuksia, joista PC-valmistajat eivät ole ehkä kuulleetkaan. Annoimme kahdelle tavallista tietäväisemmälle henkilölle hommaksi selvittää meille tavallisille taaper-tajille, josko olisi mitään mieltä edes harkita vanhan kunnan kotimikromme vaihtamista PC-koneeseen.

VESA TIIRIKAINEN

Huvia ja hyötyä

Yhdysvalloissa on varsin tavallista, että suosituimpia yritysmikroja, etenkin IBM PC:itä ja Applen Macintoshia, ostetaan kotikäyttöön.

Suomessa tämä ei ole kovinkaan tavallista, koska koneiden hinnat ovat olleet täällä huomattavasti korkeammat. Yrityskoneissa on kuitenkin mahdollista käyttää monenlaisia ohjelmistoja, joita ei tavallisissa kotimikroissa aivan vähällä pyöritetä. Kuulun niihin toistaiseksi ehkä harvoihin, jotka ovat hankkineet kotikäyttöön yritysmikron — jolla pela- taankin.

Kaikenkarvaisia tietokoneita

Olen käyttellyt kotona ja työssä monenlaisia mikroja. Aloitin Sinclairin ZX-81:llä, sitten tulivat Sord M-5, Commodore 64 ja Spectravideo SV-328, joka minulla on tätä kirjoittaessani yhä jäljellä. Nämä siis puhtaasti kotikäytössä.

Työpaikallani olen käyttellyt sekä järeämpiä koneita (kuten IBM 4341) että erityisesti viime aikoina erilaisia mikroja, lähinnä Apple Lisaa, Macintoshia ja IBM PC:tä. Kirjoitan työkseni paljon tekstejä, joiden laatiminen kotona on minulle jopa välttä-

mätöntä. Tästä päädyin selvittämään, mikä olisi minulle kotikäyttöön sopiva kone, johon löytyisi myös peliohjelmia. Päädyin IBM PC -tyyppiseen, koneeni on nyt Commodore PC-10.

Pelitehoa riittää

Yritysmikro kotikoneena voi tuntua liioiteltulta ja toisaalta innokkaimmat pelaajat varmasti epäilevät pelien ja pelaamisen tasoa. Tällaiset oletukset perustuvat suurelta osin luuloihin, eivät tietoihin. Käsityksiä ovat ruokkineet paljolti vain tekstimuotoisen tiedon käsittelyyn tarkoitetut yritysmikrot, jollaisia varsinkin CP/M-pohjaiset koneet useimmiten ovat.

Totta kai yritysmikrossa on puhtia enemmän kuin keskitason kotimikrossa. Omassani on perusversiossa 256 kilotavua muistia ja kaksi 360 kilotavun levyasemaa. Monitori on yksivärinen, mutta laitteessani on normaalisti kiinni IBM PC:n grafiikkakortti, jolla on yksivärisenä 600 x 200 pisteen erotuskyky ja 8-värisenä (neljä kerralla) 320 x 200. Eli kone ei häviä grafiikan erotuskyvyssä esimerkiksi C-64:lle.

Ääniminäisyydet sen sijaan ovat hiukan vaatimattomat. Oktaaveja on tosin noin yhdeksän, mutta äänikaavioita on vain kaksi. Äänen verhoikärrä ei ole ohjelmoitavissa, joten äänit ovat sävyiltään samanlaisia. Kohinan puuttuminen tekee muunmuassa laukaustehosteet likimain mahdottomiksi.

Pelaamisen kannalta oleellista

koneessa on riittävä muisti, levyasemat ja hyväntasoinen grafiikka. Useimmat parhaista peleistä saa PC:lle. Itse olen ajellut muunmuassa Microsoftin lentosimulaattorilla ja mitellyt voimiani kymmenottelussa. Uusimmat amerikkalaiset menestyspelit saa useimmiten heti myös PC-versiona, tosin valikoima Suomessa on suppea.

Kaikkiaan PC:n pelivalikoima on suppeampi kuin esimerkiksi C-64:n. Grafiikka on mielestäni likimain samaa tasoa, mutta äänet ovat vaatimattomammat. Huomionarvoista on se, että PC:n pelit ovat yleensä paremmasta päästä — ne ovat monipuolisia ja vaativia. Pelkästään ammuskelusta kiinnostuneille C-64 on varmaankin parempi vaihtoehto!

Hyötyä kotona

Kuten alussa totesin, hankin PC-tasoisien koneiden kotimikroiksi osittain työni vuoksi. Nyt minulla on mahdollisuus kirjoitella aivan todellisia töhön liittyviä tekstejä kotona. Tietysti työtilanteen mukaan voin tehdä niitä myös työpaikalla. Mielestäni tämä tekee työntöni tosi joustavaksi. En usko haluavani tehdä töitä kotona jatkuvasti, mutta ajoittain teen sen todella mielelläni.

Hyötykäyttöksi katson kotimikrolle paitsi pienet talouslaskelmat ja vastaavat, ennenkaikkea opiskelun. Meillä kotona PC:tä käytetään paljon ohjelmoinnin opiskeluun. Kielenä on pääasiassa GWBasic. Tämä kieli on sprite-grafiikan puuttumista lukuunottamatta varmaankin yksi parhaista

Basic-murteista. Amerikkalaislehti Computel julkaisee sille (eli IBM PC:n Basicille) kuukausittain korkeatasoisia peli- ja hyötyohjelmia. Esimerkiksi konekielen ja Basicin sekoituksena toteutettu shakkipeli on aivan kaupallista tasoa.

Laajentamisen rajat eivät tule heti vastaan

Mikroharrastus on kallis, kun edetään pelikäytöstä pidemmälle. Tarvitaan levyasemia, kirjoitin, tietoliikennettä ja ties mitä muuta. Commodore PC:ssä (kuten useimmissa IBM PC:n kloonissa) on levyasemien lisäksi valmiina Centronics- ja RS-232C-liitännät. Jokseenkin kaikki kirjoittimet ovat siihen liitettävissä. Eikä tietoliikennettä varten tarvita juuri muuta kuin modeemi — ohjelmia on valmiina lukuisia aivan ilmaiseksikin. Sitä paitsi Basicilla tekee sellaisen helposti, koska siinä on tarvittavat käskyt mukana.

MS-DOS ei tietysti ole käyttöjärjestelmänä kaikkein paras. Kotikäytössä uskon sen kuitenkin riittävän hyvin pitkälle. Normaaliwersiokin (2.11) pystyy käyttämään 640 kilotavua muistia. Ohjelmat ovat yleensä laadukkaita, kun muistia voi käyttää melko vapaasti.

Eräs ongelma PC-tason koneissa ja pienemmissäkin mikroissa on 8/16-bittisyys. Se ei vielä riitä tosi hyvän grafiikan tekemiseen; esimerkiksi Apple Macintoshin tapainen grafiikan käyttö on PC:ssä muuten mahdollista, mutta se on huomattavasti hitaampaa. Eli: jossakin se raja tulee vastaan. Ehkä seuraavan polven koti/yritysmikrot kuten Amiga tai Atari ST alkavat riittää. Niihin ei kuitenkaan saa vielä kovin paljon ohjelmia. Toisaalta parasta odottava ei koskaan pääse mihinkään todelliseen kiinni... □

AKI KORHONEN

Pelikoneena PC

PC:tä ei alunperin suunniteltu pelikoneeksi. Perusversiossa ei ole grafiikkaa, kunnan ääniä eikä peliohjainliitintä. Hyvä pelikone taas tarvitsee nopeutta, grafiikkaa, ääniä, peliohjainportin sekä tietenkin peliohjelmaa. Muutamalla lisäkortilla (grafiikka, peliohjoin) saa tietysti koneen asialliseen kuntoon ja mikrohistorian saatossa on PC:lle ilmaantunut myös mahtava joukko erilaisia pelejä. PC:tä kokeilleena innokkaana kotimikroilijana kerron mielelläni oman mielipiteenä PC:n edellytyksistä pelikoneeksi tavanomaisiin kotimikroihin verrattuna.

Ei niin hyvää...

Mielestäni PC on oikeastaan paras vanhan sukupolven pelimikroista. Vanhalla sukupolvella tarkoitetaan mikroja, joissa ei ole "arvaa-mikä-kuva-tämä-on"-käyttöjärjestelmää. Ensimmäinen sija juontuu koneen erinomaisista grafiikkamahdollisuuksista sekä riittävästä nopeudesta.

Kovopuolella hakataan kaikki muut kilpailijat heti alkaajiksi. Grafiikan tarkkuus voi parhaimmillaan joidenkin näyttökorttien kanssa olla jopa 640 x 400 pistettä ja esimerkiksi 70 kilotavun kokoisen ohjelman lataus levykkeeltä kestää vain noin viisi sekuntia. Jos nopeus ei vielä kukaan riittä, sitä saa lisää hankkimalla turbo-kortin, joka tekee PC:tä vieläpä IBM AT:tä luokasliikkeisemmän. Ja mikä parasta, suuressa maailmassa tehdyt peliohjelmat osaavat jopa käyttää hyväkseen näitä huippuominaisuuksia.

On sanomattakin selvää, että PC:n kovosta löytyy huonojakin piirteitä. Äänet eivät kertakaikkiaan kuulu ni-

hin innostavimpiin, sillä koneessa on Sinclairin Spectrumin tapaan vain beep-generaattori. Peliohjoin on myös hieman outo säätösauva. Se ei sinänsä ole huono, mutta sillä on pahana tapana maksaa aika paljon verrattuna pikkumikrojen Atari-joy-stickeihin.

Sitten namuja kaikille!

Peliohjelmisto on PC:ssä erinomaista. Kaikki hyvät Sublogicin, Broderbundin, Electronic Artsin, Infocomin ja Atarin pelit kuuluvat ohjelmistovalikoimaan. Etuna esimerkiksi C-64:n vastaaviin peleihin verrattuna on parempi grafiikka ja huomattavasti nopeampi toiminta. Eron nopeudessa

huomaa varsinkin pelatessaan sellaisia lentosimulaattoreita kuin Jet tai Flight Simulator II. Commodore 64:ssä kuvaruutu pomppii, kun sitä päivitetään puolen sekunnin välein. PC:ssä pomppimista ei tapahdu tiukimmissakaan silmukoissa, koska kuvaruudun päivitysnopeus ei ole enää päivityshitautta.

...paitsi tietysti meille!

PC:n peliohjelmissa on kuitenkin huonot puolensa. Niitä on helposti saatavilla kaikkialla muualla maailmassa paitsi Suomessa. On erittäin harmittavaa, ettei kukaan maahan-tuoja ole uskonut PC-pelien tarjonnan kannattavan. No, laihana lohtuna ovat Public Domain- ja Freeware-

ohjelmat, jotka ovat ilmaisia ja joita löytyy todella uskomattomia määriä.

Kroisos Pennosille

Pelikoneessa ei riitä, että se on erinomainen. Hinta on myös tärkeä. Viime aikoina PC-markkinoilla ovat hinnat romahtaneet. Sen ansiosta PC:llä on erinomaiset mahdollisuudet peitota tähänastiset kotimikrot. Hyvän PC-kloonin kahdella levyasemalla, 8 MHz kelloaajuudella (noin 1,7 kertaa normaalia PC:tä nopeampi), 704 kilotavun (1!) muistilla ja värigrafiikka- sekä monitoimikortilla varustettuna voi saada nykypäivänä alle 6000 markalla (ilman monitoria). Hintavertailua voi itse kukin tehdä esimerkiksi Commodore 128D:n

Bondwell 34

Bondwellin oheisohjelmisto on kohdallaisen hyvä, sillä mukana on myös RAM-disk-ohjainohjelma ja GW-Basic. Käyttöjärjestelmänä tuleva MS-DOS on versiota 2.11 ja täysin laillinen, siksi pakkauslaatikosta löytyy myös manuaali. Näppäimistö on



toihin käsiksi ilman purkinavaajaa, niin tukevasti on levyasemat tuettu. Tämä on kyllä hiukan outoa suunnittelua, sillä yleensä käyttäjälle on jätetty kunnollinen mahdollisuus levyasemien rukkamiseen. Kortteihin pääsee helposti käsiksi, sillä laitteeseen saa auki neljän ruuvien irrottamisella. Dip-kytkimiä ei emokortilla löytynyt lainkaan.

Bondwell 34 on pienikokoinen MS-DOS-kone, joka paremmalla näppäimistöllä, värigrafiikkakortilla ja mielellään värinäytöllä varustettuna tarjoaa reilun vastuksen muille testin laitteille. Tosin joillekin ostajille korttipaikkojen vähyys voi muodostua ongelmaksi. Värigrafiikkakortti Bondwell 202 maksaa 2480 mk ja monitoimikortti, jossa on kello/kalenteri sekä RS- ja Centronics-liitännät 1950 mk. Merkittävää laitteiden kannalta on Info-ketjun ryhtymisen Bondwellin jälleenmyyjäksi. Aluksi näitä koneita on saatavissa 15 Infon myymälästä, mutta toimintaa on tarkoitus laajentaa myöhemmin. □

mielestäni lonksuva, siinä on huono tuntuma. Tosin olenkin tottunut kirjoittamaan kevytnäppäimisillä koneilla, kuten Osborne Vixen. Näppäimistön liitin on laitteeseen takaosassa. Tämä on yleinen mutta valitettava käytäntö, joka vallitsee yli käyttöjärjestelmärajoin.

Laite sinänsä on tukevaa tekoa, sillä voi huoletta pelata vaikka jalkapalloa, jos jalat kestävät. Kun aioin tarkistaa levykeasemien merkin ja tyyppin, huomasi, etten pääsis tie-

Copam PC

Copam on tekstilaitteista ainoa, jolle annetaan yhteensopivuustakuu. Jol-lei joku IBM PC:hen sopiva ohjelma toimi Copamissa (samoilla näyttökorteilla jne.) saa koneen palauttaa maahantuojaalle. Esimerkiksi Norton Utilities -ohjelmisto tunnistii laitteen BIOSin IBM:n omaksi.

Mukana seuraava oheisohjelmisto on kohtalaisen laaja, perinteinen GW-Basic puuttuu, mutta makroassembler löytyy. Samoin on mukaan mahduttu DR-niminen ohjelma, jolla voi perustaa RAM-levyasemia muistin kätkeihin. Dokumentointikin on kohtalaisen hyvää, kaikesta laitteiden mukana tulevasta on edes jonkinmoinen käsikirja. Paksuun MS-DOS-manuaaliin on sisällytetty myös BIOS-listaus.



Näppäimistö on laadukas ja näppäintuntuma miellyttävä. Tekstin voi suorastaan hivellä sisään ilman, että olisi ylimääräisten merkkien tulostumisen pelkoa.

Keskusyksikön kannen avaaminen on työlästä, sillä se tapahtuu irrottamalla ensin takapäädystä olevat ruuvit ja sitten on työnnettävä kuori laitteiden etupaneelin kautta pois. Testin

aikana annoinkin koneen olla auki, koska jouduin vaihtelevaan erilaisiin kortteja. Dipit (dip switches) on sijoitettu keskelle konetta ja niihin pää-

see käsiksi kohtalaisen pienellä välillä. Erikoisuutena löytyy reset-kytkin laitteen etupaneelisti kuten näppäimistön liitäntäjohtokin. □

Merkki	Copam PC
Maahantuoja	Genine Oy, Vähäheikkiläntie 56, 20810 Turku, p. 921-353 500
Hinta	PC 7950,— (mv-monitori)
Prosessori	8088-2, 4,77 tai 8 MHz
Käyttöjärjestelmä	Seuraa mukana
Keskusmuisti	256 kt
— laajennettavuus	640 kt (790,—)
Kello/kalenteri	Paristovarmennettu
Näyttö	Värigrafiikkakortti
Liitännät	Laadukas skandinaavinen
Korttipaikat	RS-232, Centronics, peliportti, RGBI
Virtalähde	8, joista 5 vapaana
Vaihtoehtoja	130 W
	PC 9550,— (värimonitori)
	XT 12 950,— (10 Mt + 512 kt + monomonitori)
	XT 14 550,— (20 Mt + 512 kt + värimonitori)
Huolto	Telub Oy (takuu 12 kk)
Toimitusajat	2 kk (25 % etukäteen)
Laitekanta	Noin 400 kpl



Microgemin lähes kaikki osat tulevat Japanista ja ne kootaan Hongkongissa. Tämä on huomattava laadun merkki. Turbotila tarjoaa 70 % nopeuden lisäyksen. Näppäimistö on erittäin miellyttävä. Se on standardi IBM-kopio, josta on poistettu IBM:n

Microgem

Merkki	Microgem
Maahantuoja	Microgem Oy, Museokatu 8 C, 00100 Helsinki, p. 90-490 810
Hinta	6995,— (toimitusaika 4 viikkoa), 15 % alennus, jos toimitusaika 8 viikkoa ja maksu etukäteen
Prosessori	8088, 4,77 tai 8 MHz
Käyttöjärjestelmä	Ei mukana (lisähinta 490,—)
Keskusmuisti	704 kt
Kello/kalenteri	Paristovarmennettu
Näyttökortti	Värigrafiikkakortti
Liitännät	RS-232, Centronics, peliportti, monitoriliitännät (mono, väri, RGB)
Korttipaikat	5 vapaata korttipaikkaa
Virtalähde	150 W, liitäntä monitorille
Huolto	Raidata, myös oma huolto tulossa
Toimitusajat	Katso kohta Hinta
Laitekanta	Asiakkailla tilauksessa 30 kpl
Vaihtoehtoja	10 900,— 10 Mt kovalevy + 1 levyasema
	11 900,— 20 Mt kovalevy + 1 levyasema
	15 % alennus, jos 2 kk toimitusaika ja maksu etukäteen

ärsyttävä "lousku", muutettu normaali enter-näppäin hieman isommaksi (miellyttävämmäksi) ja lisätty ylimääräinen enter numeronäppäimistön oikeaan reunaan.

150 watin virtalähde tarjoaa riittävästi ytyä vaikkapa kovalevyllekin, joten virta ei ainakaan lopu kesken. Erinomaisen rakenteen vastapainoksi laitteen mukana toimitettava dokumentointi saakin sitten risuja. Mukana tulee vain yksi vaatimattoman pienen kirja, vihkonen ja kasa valokopioita. Levyke, joka löytyy manuaalikansion välistä ei myöskään kuulu itse laitteeseen vaan monitoimikorttiin.

Microgem PC on Microgem Oy:n toinen kloonitietokone. Ensimmäinen yritys oli Vacom-niminen laite, joka ei kuitenkaan ollut toivotunlainen kloon. Microgem PC:lle saa huollon Raidatasta, jonka kanssa on sopimus. Tarkoitus on kuitenkin saada aikaan myös oma huolto. □

PC...

Multitech Popular 500

Multitech Popular 500 on testin pienikokoinen ja tyylikkäs laite. Tyylikkyydestä ei voi kuitenkaan puhua näppäimistön kohdalla. Se on testin pohjanoteeraus mitä viimeistelyn

Merkki
Maahantuoja

Hinta
Prosessori
Keskusmuisti
Kello/kalenteri
Näyttö
Liitännät

Korttipaikat
Virtalähde
Huolto
Toimitusajat
Laitekanta
Vaihtoehtoja

Multitech Popular 500
Elektrotel Oy, Kielotie 47, 01350 Vantaa,
p. 90-873 4700
7950,—
8088, 4,77 MHz
512 kt
Ei ole
Värigrafiikkakortti
RS-232, Centronics, peliportti, monitoriliitännät
(mono, väri, RGB)
1 kpl vapaana
67 W
Oma huolto (7 huoltopistettä)
Suoraan varastosta
Toimitettu noin 300 kpl
6900,— yhdellä levykeasemalla
14 900,— 20 Mt kovalevyllä
1500,— kotimainen
150 W virtalähde



Virtalähteen mitoitus 67 wattiin tuntuu melko optimistiselta, mutta korttipaikojakin on vain yksi vapaa, joten se riittää. Keskusyksikön avaamiseen tarvitaan ruuvimeisseliä toisin kuin useissa muissa testin koneissa. Lisäkortin hankintakin tullee ajankohtaiseksi niiden käyttäjien osalta, jotka haluavat paristovarmennetun kellon ja kalenterin.

Multitech ottaa kilpailijoitaan kiinni laitepuolella vuodenvaihteessa, jolloin on luvassa parempi näppäimistö ja kuusi vapaata korttipaikkaa. Huollon järjestelyissä tämä taiwailaisten mikrojen tuonnin pioneiri lie neekin kärkipäässä. □

Pinus PC

Pinus on normaalissa määrin IBM-yhteensopiva kone, joten sille on saatavissa runsaasti ohjelmistoa sekä puoli-ilmaiseksi niin sanottuna public domainina että kaupallisesti. Näppäinten sijoittelu edustaa suositeltavampaa niistä kahdesta vakioasettelusta, joita PC-koneissa yleensä käytetään. Koneen mukana seuraava Microsoftin oma MS-DOS-ohjekirja on erittäin kattava kaikkien kommentojen osalta. Koneen saa helposti avattua ja näin lisäkorttien asentaminen ja virittäminen on suhteellisen helppoa. Peruskokoonpano on hieman suppea keskusmuistin ja näytönjärjestelyn osalta.



Laitteiston toimitusaika pyritään pitämään 2—3 päivänä, joten kuu-kausiin haikailua oman koneen kohdalta ei tarvitse läpikäydä.

Keskusmuistin rajoittuminen 256 kt:hen ei haitanne kotikäyttöä, mutta värigrafiikan puute saattaa muodostua ajanoloon kiusalliseksi piirteeksi. Runsaat vapaiden korttipaikojen määrä tekee asian korjaamisesta kuitenkin pelkäästään kustannuskysymyksen. □

Merkki
Maahantuoja

Hinta
Prosessori
Käyttöjärjestelmä
Keskusmuisti
Kello/kalenteri
Näyttö
Liitännät

Korttipaikat
Virtalähde
Vaihtoehtoja

Huolto

Toimitusajat
Laitekanta

Pinus PC
Data Perbi Oy, Verkatehtaankatu 3, 20110 Turku,
p. 921-336 411
7950,— (monomonitori)
8088, 4,77 MHz (turbossa myös 8 MHz)
Mukana (ei turbossa)
256 kt
Laajennus 640 kt:hen 560,—
Paristovarmennettu
Monografiikkakortti
RS-232C, Centronics, peliportti, monitoriliitännät (mono)
6 vapaata korttipaikkaa
135 W
7950,— Turboversio 8 MHz
12 950,— (10 Mt + 512 kt + monomonitori)
14 250,— (20 Mt)
Oma huolto Turussa, lisäksi Helsingissä ja Jyväskylässä
Suoraan varastosta
Toimitettu noin 100 kpl

Trifunic PC/XT

Testin aikana Trifunic PC -mallisto muuttui ja taulukkotiedot on päivitetty vastaamaan nykyistä tilannetta. Testikoneessamme ei ollut 8 MHz kellotaajuutta eikä käyttöjärjestelmää dokumentointineen. Vapaiden korttipaikojen luku oli 5 ja RS-portteja löytyi vain yksi. Toivomme uuden version koneesta poikkeavan testatusta ainoastaan myönteisessä mielessä.

Trifunic PC/XT edustaa tyyppillistä



testissämme ollutta PC-kloonina, eli huomautettavaa ei paljoakaan kertynyt. Keskusyksikkö levysämineen toimi moitteetta ja kaikki ohjelmat pyörivät kuin IBM:ssä ikään.

Näppäimistö erottui edukseen olleen testin jämäkin. Turboa ei ollut, mutta sen välttämättömyydestä voidaan olla montaa mieltä. Tärkeämpänä pitäisikin lisäkorttien asentami-

sen helppoutta ja tässä suhteessa Trifunic ei aseta mitään erityisvaatimuksia asentajan ammattitaidolle. Lait-

teen mukana seuraava dokumentointi on tekniikan osalta jopa yllättävän hyvä. □

Merkki
Maahantuoja

Hinta
Prosessori
Käyttöjärjestelmä
Keskusmuisti
Kello/kalenteri
Näyttö
Liitännät

Korttipaikat
Virtalähde
Huolto
Toimitusajat
Laitekanta

Trifunic PC/XT
Trifunic Oy, Yliopistonkatu 11 a C, PL 552,
20101 Turku, p. 921-502 253
6900,—
8088-2, 4,77 tai 8 MHz
Mukana
640 kt
Paristovarmennettu
Värigrafiikkakortti
RS-232C (2 kpl), Centronics, peliportti, monitoriliitännät (mono, väri, RGB)
8, joista 6 vapaana
135 W
Oma huolto Turussa
Suoraan varastosta
Toimitettu noin 150 kpl

PELIT OJENNUKSEEN

Vertailu PC:n ja tavanomaisten kotimikrojen peliominaisuuksien kesken ei ole ehkä tasapuolinen, koska jälkimmäiset on suunniteltu juuri pelaamista silmällä pitäen. Tästä johtuen niille tehdään pelejäkin aivan eri mittakaavassa. Toki on myönnettävä, että PC:llekin löytyy tavalliseen tarpeeseen aivan riittävästi ajanvieteitä, mutta jotain Dragon's Lairia tuskin saa PC:lle aivan lähikokoina jos koskaan. Kun PC-joukkue ainakin vielä koostuu

pääasiassa hyötykäyttäjistä, niin pelit tullaavat painottumaan pidempiaikaiseen käyttöön soveltuviin.

Kotikoneille hankittavat pelit ovat myös hinnaltaan edullisempia ja yhden PC-pelin kustannuksilla saa pelistä riippuen 3—5 peliä kotimikrolle. Tulevaisuudessa saattaa kysynnän lisääntyminen vaikuttaa suosiollisesti PC-pelien hintakehitykseen, mutta tänä päivänä kau-

alliset pelit ovat vielä hävyttömän kalliita. Maahantuojien varastot ja valikoimat ovat luonnollisesti vaatimattomat ja käytännössä joutuu usein turvautumaan joko vapaasti saataviin ilmaispeleihin tai tilaamiseen ulkomailta.

Pelivälineitten valikoima on myös suppea. Parin halvan ilotikun lisäksi löytyy vain kalliinpuoleisia tököttimiä. Toisaalta PC:n muistikapasiteetti ja levyasemien toiminta antavat etulyöntiaseman kotikoneisiin ver-

rattuna. Tässäkin tulevat kuitenkin rajat vastaan myös PC:n kohdalla. Esimerkiksi Ultima IV:n kaltaiset mammuttipelit 680 kilotavun tiedostoihin vaativat levykkeenvaihtoja pelin kuluessa, joten kovalevyn käyttömahdollisuus olisi toivottavaa. Itse asiassa Ultima IV:n tapaiset pelit pääsevät oikeuksiinsa vasta Atari 1040ST:n tasoissa kotimikroissa, jotka muutenkin edustavat kehityksen terävintä kärkeä. □



IMC PC/XT

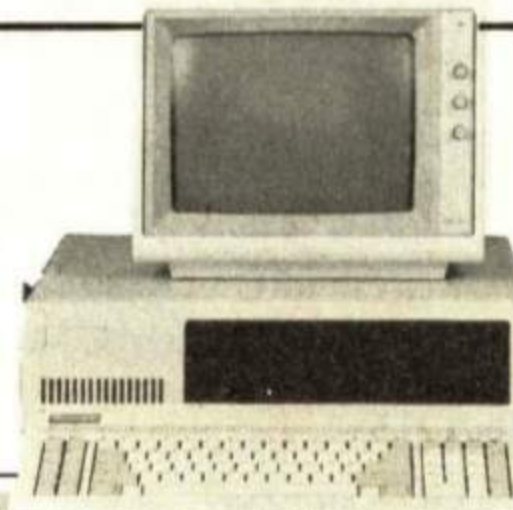
Merkki
Maahantuoja

Hinta
Prosessori
Käyttöjärjestelmä
Keskusmuisti
Kello/kalenteri
Näyttökortti
Liitännät

Korttipaikat
Virtalähde
Huolto
Toimitusajat
Laitekanta
Vaihtoehtoja

IMC PC/XT
Norema Invest, Lapintie 6, 33100 Tampere,
p. 931-148 388
7100,—
8088-2, 4,77 tai 8 MHz
Mukana, lisäksi makroassembler
640 kt
Paristovarmennettu
Värigrafiikkakortti
RS-232, Centronics, peliportti, monitoriliitännät (mono, väri, RGB)
6 vapaata korttipaikkaa
135 W
Tampereella oma huolto
Suoraan varastosta
Kaikkiaan 100 kpl, joista itse toimitettu 30 kpl
13 800,— 10 Mt kovalevyllä,
monomonitori 800,— lisähintaan

Express PC



Merkki
Maahantuoja

Hinta
Prosessori
Käyttöjärjestelmä
Keskusmuisti
Kello/kalenteri
Näyttö
Liitännät

Korttipaikat
Virtalähde
Huolto
Toimitusajat

Laitekanta

Express PC
Turbodata C 54 A4, 00190 Helsinki, p. 90-668 189
6998,—
8088-2, 4,77 tai 8 MHz
Ei mukana (490,—)
640 kt
Paristovarmennettu
Värigrafiikkakortti
RS-232 (2 kpl), Centronics, peliportti, monitoriliitännät (mono, väri, RGB)
8, joista 6 vapaana
150 W
Aasian Kauppakomppania vastaa takuusta ja huollosta
3—4 viikkoa lentorahtina
2 kk pintarahtina (halvempi)
Toimitettu noin 35 kpl

Expressin näppäimistön tuntuma on suhteellisen pehmeä ja herkkä, joten vanhaa kirjoituskonenäppäimistöä takomaan totunut käyttäjä voi olla pienissä vaikeuksissa. Joidenkin näppäinten sijoittelu oli outoa, esimerkiksi Escapea täytyi etsiä numeronäppäinten päältä.

Expressin BIOS (Basic Input/Output System) antoi hyvän ensivaikutelman tulostamalla näytölle kaikkien koneeseen liitettyjen laajennuskorttien tiedot. Tästä on melkoinen apu kortteja asennettaessa, koska näin voi selvittää johtuvatko mahdolliset viat itse korteista vai ohjelmistosta.

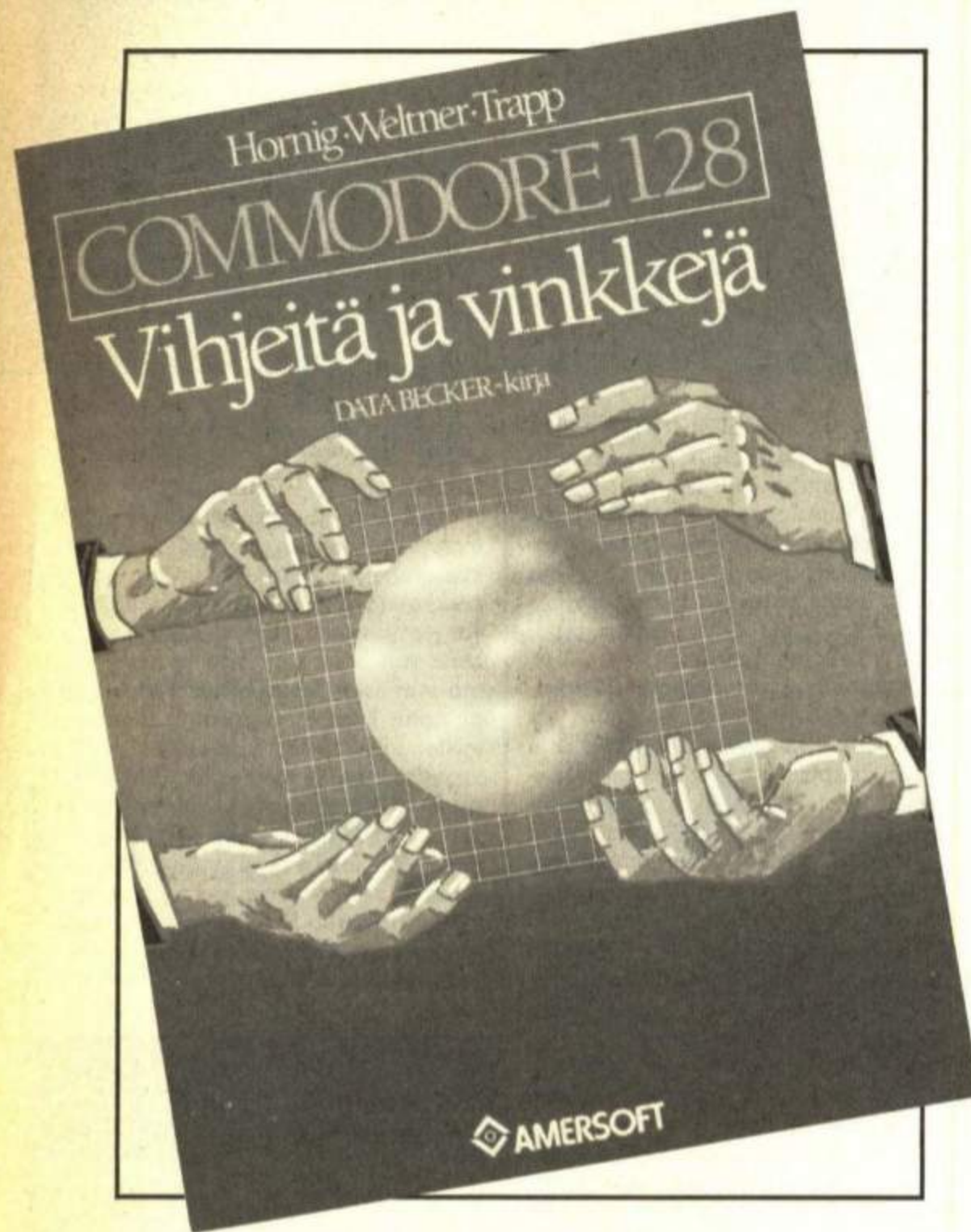
Koneen laajennuskorttipaikkoihin pääsee helposti käsiksi, koska keskusyksikön kannen saa auki kahta nappia painamalla. Laajennuskortit ottavat tehonsa koneen virtalähteestä, joten sen riittävyyteen on kiinnitetty kiitettävästi huomiota. Expressin 150 voltin virtalähde riittää kovaankin käyttöön ja suurempaan 210 wattin virtalähteen siirtyminen lienee useimmille tarpeetonta.

Laitteiston mukana toimitetaan 440-sivuinen yleisopas, joka neuvoa myös eri sovellusten laajennustarpeissa. □

Hajahuomioita PC-testistä

Kaikissa testatuissa laitteissa oli kaksi kaksipuolista levyasemaa ja skandinaaviset näppäimistöt. Testiin osallistuneet laitteet täytivät yhteensopivuuden kriteerit yllättävän hyvin. Tämä tahtoo sanoa, että emme törmänneet kertaakaan koneeseen, jota emme olisi suostuneet ottamaan omaksi työjuhduksemme. Varustelutasoltaan laitteet poikkesivat jonkin verran toisistaan, mutta käytännöksi näyttää pikkujuljaa muodostuvan täydellä 640 kilotavun muistilla, riittävillä lisäkorttipaikoilla ja usein myös 8 megahertsin nopeudella varustettu PC-kloonin, jonka saa keskimäärin 7000 markalla.

Emme ole koonneet taulukoihin kaikkia tarjolla olevia vaihtoehtoja laitteistokokoonpanoiksi. Kannattaa pyytää maahantuojilta tuoteluetteloa ja hinnastoa. Halvempiakin vaihtoehtoja näet löytyä ja kustannukset selvittämällä voi laatia oman aikataulun eri osakokonaisuuksien hankkimiseksi sitä mukaan kuin tarpeet ja rahavarat kasvavat.



C-64 PROFIPAINTER

C-64 PROFIPAINTER on saksalaisen Data Beckerin tuottama piirto-ohjelma Commodore 64:lle. Profipainterin avulla saadaan "perusmikro" kuusneloseen Macintosh, GEM, MS Windows tyyppisiä piirteitä - hiiren sijasta vain käytetään joystickiä. Ohjelma sisältää lisäksi joukon geometrisia kuvioita joita voidaan siirtää, tai niiden kokoa muuttaa.
C-64 levyke. Ovh 395,-

TEKSTINKÄSITTELY

Ympäri Eurooppaa suuren suosion saavuttanut PC-laitteille tarkoitettu edullinen tekstinkäsittelyohjelma. Ruotsissa on ohjelmaa myyty vuoden aikana yli 10.000 kappaletta. Myös Saksassa ja Englannissa ohjelma on saavuttanut vankan aseman. Syitä ohjelman suureen suosioon ovat olleet helppokäyttöisyys, virheetön toiminta, sekä erinomainen käsikirja joka on lisäksi tekstinkäsittelyn oppikirja. Ohjelmasta on saatavilla niin suomenkieliset kuin ruotsinkielisetkin versiot.

Tekniset vaatimukset:

IBM PC tai yhteensopiva mikrotietokone. DOS 2.0 - 3.2. 128 K RAM. Yksi kalvolevyasema 320/360 kB.
Ovh 595,-

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 27.

Hornig, Weltner, Trapp: COMMODORE 128 Vihjeitä ja Vinkkejä

Ensimmäinen suomenkielinen kirja Commodore 128 mikrotietokoneesta. Kirja antaa nimensä mukaisesti vihjeitä ja vinkkejä Commodore 128:n ohjelmoinnin perustiedot omaavalle käyttäjälle. Kirja kertoo laajasti C-128 grafiikasta, käy lävitse grafiikkakäskyt, selvittää muistilohkot ja muistiosoitteet, antaa perustietoja Z80 prosessorista. Kirjan loppuosassa olevat vihjeet ja vinkit käsittelevät laitteen käyttöä sekä C-128 että C-64 tilassa.

Ovh 179,-

ÄLÄ UNOHDA NÄITÄ!

Shaffer & Shaffer COMMODORE 64/128 Väri grafiikka vaativalle käyttäjälle

Kokeneelle Commodore-käyttäjälle tarkoitettu opaskirja.
Ovh. 175,-

OHJELMISTOT TEXTOMAT PLUS

Data Beckerin ja Amersoftin suomenkielinen tekstinkäsittelyjärjestelmä Commodore 128:lle.
Ovh. 395,-

BASIC 128

Tarjoaa mahdollisuuden kääntää BASIC-ohjelmat joko suoraan konekieliseksi tai ns. Speed-koodiksi.
Ovh. 325,-



RISTO SIILASMAA

Onneksi muutama kaukonäköinen hassahtanut elektronikan harrastaja uskoi kotitietokoneen mahdollisuuksiin. Elämähän olisi tappavan tylsää ilman mikroja.

Kotimikrojen käyttäjäkunta on niin nuorta, ettei valtaosa mikrolijoista muista aikaa ilman tietokoneita. On todella vaikea tajuta, että ensimmäinen varsinainen kotitietokone tuli markkinoille Yhdysvalloissa vain noin 11 vuotta sitten. Turhaan ei puhuta kotielektroniikan vallankumouksesta.

Ennen muinoin - nyt

Tämän päivän tietokonealan yritys on persoonaton ja etäinen. Yritystä voisi aivan hyvin johtaa kin tietokone.

Kymmenkunta vuotta sitten ensimmäisten kotitietokoneiden syntyäikoina oli tilanne täysin toinen. Alan yrittäjät tunsivat usein toisensa, toimistona oli autotalli ja tulevaisuus epävarmaa.

Kotitietokone löi kuitenkin itsensä läpi ja nämä aikaisemmin autotalleissa vuorokausia yhtämittaa puurtaneet miehet istuvat nykyään kiiltävien pilvenpiirtäjien ylimmissä kerroksissa ja pyörittelevät peukaloitaan.

Ilman mikroa

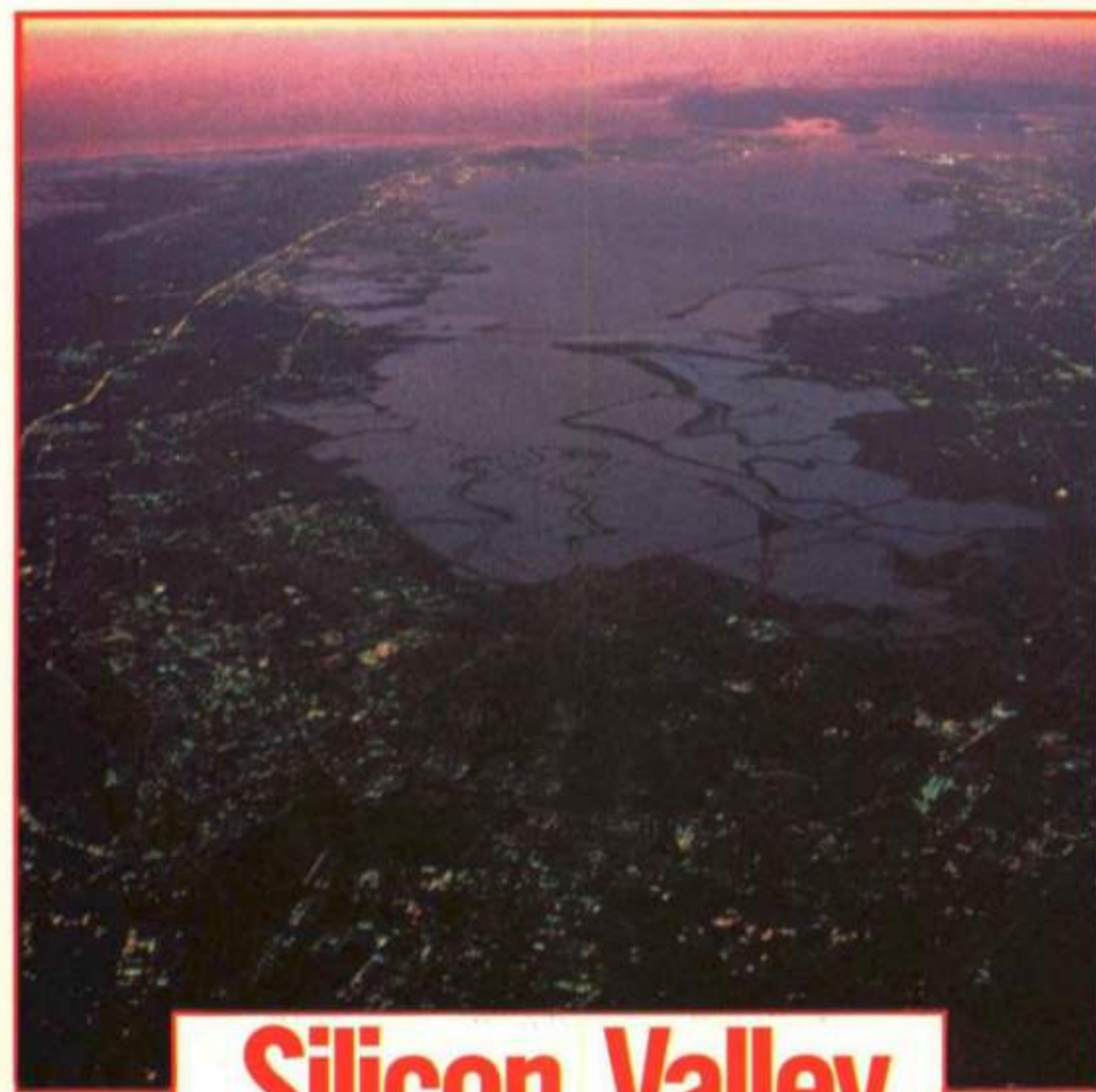
Ensimmäinen mikroprosessori keksittiin puolivahingossa suunniteltaessa uutta taskulaskinta. Tämä Intelin nelibittinen 4004-prosessori sisälsi 2250 transistoria ja on nykypäivän standardien mukaan käsittämättömän yksinkertainen. 70-luvulla se aloitti vallankumouksen.

Nelibittinen prosessori kykenee esittämään sisäisesti numerot nollasta 15:een. Tämä ei käytännössä riitä mihinkään, joten Intel ryhtyi välittömästi kehittämään kahdeksanbittistä prosessoria 8008:aa.

8008 oli melkein kahden vuoden ajan ainoa laatuaan, mutta vuonna 1973 Intel julkaisi uuden kahdeksanbittisen: 8080:n. 8080 oli kymmenen kertaa nopeampi kuin edeltäjänsä ja ymmärsi 30 käskyä enemmän.

PIISIRU VALLOITTAA

●● *Kauan kauan sitten 70-luvun alussa oli käsite kotitietokone täysin tuntematon, taskulaskimet eivät vielä mahtuneet taskuun ja elämä oli varmasti muutenkin ahdistavaa ja ankeaa.*



Silicon Valley

8080:n jälkeen kehitys on kulkenut omaa polkuaan, mutta toista vastaavaa virstanpylvästä ei ole ainakaan vielä syntynyt. 8080 oli nimittäin se prosessori, josta on ensimmäiset varsinaiset mikrot tehty.

Kaikella on alkunsa

70-luvulla oli muotia harrastaa elektroniikkaa samalla tavoin kuin nyt harrastetaan tietokonei-

ta. Niinpä ensimmäinen kotitietokone julkaistiinkin rakennussarjana elektronikan harrastajien lehdessä. Radio Electronics saa tämän kunnian.

Ensimmäinen merkittävä kotitietokone oli kuitenkin Altair 8800, jonka rakennusohjeen Radio Electronicsin kilpailija Popular Electronics julkaisi muutamaa kuukautta myöhemmin. Altair oli MITS-nimisen yhtiön kehittämä. MITSin aikaisempi tuotanto koostui lähinnä raketien osista, joita tämä neljän

miehen yritys myi postimyynnissä halukkaille harrastajille.

Altair 8800 on musta laatikko, jonka päällä on rivi kytkimiä ja punaisia lamppeja. Monitoria se ei käytä lainkaan. Tiedot prosessorille välitetään kytkimillä ja tietokone puolestaan kommunikoi lamppeja sytyttämällä ja sammuttamalla. Jokainen lamppe ja kytkin vastaa aina yhtä bittiä, joten työskentely mikrolla oli vaivalloista ja aikaavieppä. Se nyt on tosin sivuseikka, sillä ensimmäinen mikro on aina ensimmäinen, vaikka sen voissa paistaisi.

Altair ja Basic

Altair todella ansaitsee olla ensimmäinen mikro, sillä se toimi pioneerina lähes kaikessa mikroiluun liittyvässä. Altairiin oli saatavilla erinomaisia käyttöoppaita, suuri joukko erilaisia lisämuisti- ja lisälaittekehitelmiä, ohjelmia, mikron ympärille perustettiin käyttäjäkerhoja, se oli seminaarien aiheena, siihen liittyi kaikki se mitä nykyään menestyvältä mikrolta vaaditaan.

Altair saa kunnian myös Basic-kielen yleistämisestä. MITSin johtaja valitsi nimittäin mikron ensimmäiseksi ohjelmointikieliksi kahden lahjakkaan washingtonilaisen nuorukaisen Basic-version. Myöhemmin nämä kaksi ohjelmiojaa perustivat Microsoftin, joka tänään on eräs maailman suurimpia ohjelmistotaloja. Microsoftin Basic taas on maailman yleisimmin käytetty ohjelmointikieli.

Pato murtuu

MITS toivoi saavansa vähintään 200 Altair-tilausta, se sai tuhansia. Altairin esimerkki osoitti maailmalle, että kotitietokoneille löytyy ostajia.

Niinpä markkinoille tulvahti useita mikroja parin seuraavan vuoden aikana. Nimet Mark-8, Imsai, KIM ja Sphere ovat kuitenkin jääneet kuuluisempien kollegojensa varjoon. KIMillä oli

Sivulle 16

tosin merkitystä vielä kuoleman jälkeenkin. Commodore Internationalin johtaja Jack Tramiel osti KIMin valmistaneen MOS Technology-yhtiön. Yhteensulautumisen tuloksena syntyi PET 2001, Suomessaakin suosiota saavuttanut mikro. PETissä oli jo erinomaisia ominaisuuksia: näppäimistö, oma näyttö, sisäänrakennettu kasettinauhuri, kokonaista 4 kilotavua RAM-muistia sekä Basic-kieli koneessa valmiina. PETin hinta vuonna 1977 oli noin 600 dollaria (3000 markkaa).

PETin myynti tukahtui nopeasti parempien koneiden vallatessa markkinat, ironista vain on, että asialla on paljolti ollut sama yritys. Vic-20 oli Applen rinnalla ensimmäinen todellinen kotitietokone ja samalla Commodoren suurmenestyksen alkumerkki.

Omena putoaa puusta

Varsinaisen tuhkimotarinan autotallista suuryritykseksi muodostaa tietenkin Applen historia.

Kolmen yritteliään nuorukaisen ja uuden tehokkaan 6502-prosessorin yhteistyöllä syntyi Apple I. Apple I oli ensimmäisiä mikroja, joissa yhdeltä piirilevyiltä löytyi itse tietokone ja lisäksi monitorin sekä näppäimistön liittämiseen tarvittavat piirit. Apple I:tä kuitenkin myytiin ilman monitoria, näppäimistöä tai muuntajaa, joten siitä ei tullut mitään suurmenestystä. Ykkösomenaa myytiin juuri sopivasti innostamaan Apple II:n valmistamista.

Apple II olikin oikeastaan ensimmäinen tämän vuosikymmenen mittapuiden mukainen tietokone. Kunnan näppäimistö, oikea näyttö, levyasema ja riittävä muisti tekivät Apple II:sta menestyksen ja Applesta erään maailman suurimmista alan yrityksistä.

Välttämätön komponentti

Uuden tekniikan kehittyessä tarvitaan joku kertomaan siitä ihmisille. Kaiken lisäksi tiedon pitäisi



olla paikansapitävää ja luotettavaa. Siinä erikoisalojen lehdistön tehtävä pähkinäkuoressa.

1970-luvulla ihmisillä oli tiettyjä vaikeuksia sopeutua tietotekniikan ryntäykseen jokamiehen kotiin. Aikaisemmin tietokoneet olivat olleet käsittämättömiä ja jollain tavoin uhkaavia. Ainoastaan tietokoneisiin vihkiytynyt papisto kykeni ymmärtämään saatika sitten hallitsemaan tätä julmaa jumalaa, joka ei tavallisen maallikon rukouksia kuunnellut. Myös elektroniikkalehdistön valistuneilla toimittajilla tuli usein uskonpuute eteen pohdittaessa kotitietokoneen käsitettä ja tulevaisuutta. Esimerkiksi Popular Electronicsin toimittajat saivat moitteita lehden omistajilta julkaistuaan valtavan kohun herättäneen Altair 8800:n rakennusohjeet.

Kaikesta huolimatta tietokoneet tekivät tuloaan tavalliseen kotiin ja lehdistön oli siihen sopeuduttava. Vähitellen elektroniikkalehdistö kiihtyi ja tietokoneisiin erikoistuneita julkaisuja

syntyi.

Muunmuassa juuri Popular Electronics -lehti jäi mikrojen jalkoihin ja koki hitaan tukehtumiskuoleman. Ensimmäinen askel muutti lehden nimen Computers & Electronicsiksi. Seuravaksi nimen kirjoitustapa muutui: COMPUTERS isolla sivun yläreunaan ja electronics pienellä syrjään ja piiloon. Viimeinen muutos oli suurin: lehden julkaisu lopetettiin.

Vuonna 1975 Altairin julkistamisen aikana syntyi useita pieniä tietokoneisiin erikoistuneita julkaisuja, nimet Creative Computing, Byte ja myöhemmin Personal Computing ovat tuttuja monelle. Personal Computing -lehden aloitti vielä eräs MITSin perustajista.

Ensimmäisen Byten julistaessa kannessaan COMPUTERS — THE WORLD'S GREATEST TOY, ei moni osannut aavistaa, että vuonna 83 eräässä Byten numerossa olisi jo 728 sivua. Sen lisäksi, että postinkantajat olivat mennä lakkoon, voimme

todeta mikroiin kohdistuneen kiinnostuksen kasvaneen. Kysymys onkin siitä, kuinka pitkään se voi jatkua.

Kehitystä, kiitos

Mitä tästä eteenpäin? Koko alalla ei ole tehty yhtään varsinaista läpimurtoa sitten mikroprosessorin keksimisen. Jokohan aika olisi kohta kypsä seuraavalle?

Yksi asia ainakin on varmaa. Jatkuva tekninen kehitys kotitietokoneiksi miellettyjen mikrojen alueella kumoaa mikrojen jaon koti- ja henkilökohtaisiin koneisiin.

Henkilökohtaisten tietokoneiden (lue IBM PC -yhteensopivien) kehitystä onkin myllynkinä haitannut yhteen standardiin sitoutuminen. Yritteliäisyys ja keksiminen ovat kärsineet. Useat hyvät, jopa suorastaan vallankumoukselliset uutuudet ovat jääneet unohtuiksi, koska ne eivät noudata oikeata käyttöjärjestelmää. Pahinta mitä nuorelle ja kehittymättömälle teollisuudenhaaralle voi tapahtua onkin juuri ennenaikainen standardiin sitoutuminen.

Ehkäpä viimeaikainen kahden mikrolajin välisen eron häviämisen edesauttaakin uusien mahdollisuuksien hyväksymistä. Oltiin kerrassaan virkistävää nähdä jotain todella uutta pienten tietokoneiden alueella.

Ennustaminen on vaarallista puuhaa

Ensimmäisten kotimikrojen aikana 1970-luvun alkupuolella eräs arvostettu amerikkalainen elektroniikan ja automaattisen tietojenkäsittelyn asiantuntija totesi kokemuksen syvällä rintään: "Tietokoneet eivät kiinnosta eivätkä tule kiinnostamaan tavallista ihmistä. On toiveunta ajatella keskivertokansalaisen edes pystyvän hyödyntämään tietotekniikkaa muuten kuin kone-maisesti ja asiasta mitään ymmärtämättä. Unelmat kotitietokone-teollisuudesta olisi paras haudata ennen kuin taloudelliset tappiot siihen pakottavat."

Repikää siitä. □

COMMODORE DOS

- miten parannan levykäyttöjärjestelmäni

ARTO KOJO

Commodoren 1541-levyasema käyttäneille on varmaankin tullut selväksi, että laitteen käyttäminen on kaikkea muuta kuin helppoa. Kapinehan suunniteltiin hätäisesti vanhasta Commodore Petin levympörörmestä, kun kuusneloselle piti saada jonkinlainen kalvolevyasema. Commodore 64 tukee lähinnä vain kasettiaseman käyttöä massamuistina, varsinaiset levykomennot puuttuvat. Voidaan vain todeta, että 1541 on epäsuotuisien yhteensattumien summa.

Nopeutusohjelmista

Tilanne ei kuitenkaan ole niin paha kuin edellisen perusteella voisi kuvitella. Lukuisilla nopeutusohjelmilla (Hypra Load, Pink Floyd jne.) voidaan sekä 1541:n tiedonhakua että tiedonsiirtoa levyaseman ja keskusyksikön välillä nopeuttaa. Näin saadaan eliminoitua 1541:n ehkä heikoin puoli, hitaus. Näillä turboilla on kuitenkin haittapuolensa. Ne toimivat ainoastaan, kun levyasema on yksinään kiinni sarjaportissa ja esimerkiksi kirjoitin ei voi olla päällä. Lisäksi useat ohjelmat vievät omat latausohjelmansa muistialueelle 49152—53248 eli juuri sinne, mihin useimmat levyturbot on sijoitettu. Näin levyturbo ei toimikaan ja pahimmassa tapauksessa kone jää pyörittämään levyä ikuisessa silmukassa käyttäjän ihmetellessä miksei mitään tapahdu. Koska monet turbot nopeuttavat myös levyaseman mekaanista toimintaa, voidaan pidemmän päälle varautua myös lisääntyviin huoltokertoihin ja mahdollisesti jopa uuden laitteen hankintaan.

Turbot ovat toisaalta niin ehdottomia hyötyohjelmia, ettei niistä luopuminen tule kysymykseenkään. Markkinoille on ilmestynyt muokattuja käyttöjärjestelmiä, joissa kasettitoiminnot on poistettu ja niiden tilalle on asennettu parannettuja levytoimintoja.

●● C-64:n omistajien murheenkryyni eli levyasema 1541 saadaan käyttäytymään aivan mallikelpoisesti sopivien apuohjelmien myötävaikutuksella. Esittelemme hyödyllisen Duplicator-ohjelman, joka helpottaa huomattavasti tiedostojen käsittelyä.

Kopiointiohjelmista

Nopeus ei kuitenkaan ole 1541:n ainoa murheenkryyni. Loppujen lopuksi ehkä harmittavampaa on levykäyttöjärjestelmän monimutkaisuus. Varakopioiden tekemiseksi tiedostoista, tiedostojen tuhoamiseksi tai levyjen alustamiseksi ei ole olemassa mitään omia käskyjä. Kaikki on tehtävä avaamalla komentokanava (kanava #15), jolle sitten annetaan tehtävä ikäänkuin parametrina. Niinkin yksinkertainen asia kuin ohjelman lataaminen (tai tallentaminen) vaatii omat parametrisia; levyaseman numeron ja mahdollisen lisäosoitteen.

Tähänkin löytyy parannusvalmishohjelmien muodossa. Useat kopiointiohjelmat tarjoavat mahdollisuuden varmuuskopioiden vaivattomaan ja nopeaan teko. Muutamissa (esimerkiksi Flash Copy) on lisäoptiona nopea levykkeiden formatointirutiini, jolla uuden levyn alustus sujuu noin kymmenessä sekunnissa. Suojattuja ohjelmiahan ei näillä "backup-ohjelmilla" pysty kopiomaan, joten ne ovat työkaluja varmuuskopioita tarvitseville.

Varmuuskopioiden teko Basic-ohjelmista on helppoa. Ladataan ohjelma ensin koneen muistiin. Kun ollaan jälleen komentotasolla, vaihdetaan levykettä ja tallennetaan ohjelma.

Konekielisten ohjelmien ja vaikkapa Hires-kuvien varmuuskopiointi onkin sitten jo hankalampi juttu. Ilman sopivia apuohjelmia ei näitä pysty juurikaan kopioimaan, jos ei ole tarkkaa tietoa siitä, mihin ohjelman tulisi ladata. Tässä vaiheessa kannattaakin hankkia jokin sopiva apuohjelma tähän tarkoitukseen.

Duplicator

Eräs hyvä ja näppärä ohjelma on suomalaista valmistetta oleva Duplicator, jolla voi ottaa levykkeestä varmuuskopion alle neljässä minuutissa. Nopeus ei ole aivan huippuluokkaa, mutta joka tapauksessa Duplicator on nopeampi kuin Commodoren demo-levykkeellä tarjoamat Backup-ohjelmat. Duplicatorin varsinaisen valti on sen helppokäyttöisyys. Ohjelma on tarkoitettu varakopioiden ottamiseen yksittäistiedostoista eli Duplicator ei ole varsinainen koko disketin kopioija. Valittaessa päävalikosta File Copy -vaihtoehto eli painettaessa F1:ä ohjelma lukee levyn sisällysluettelon muistiin.

Kursorinäppäimellä voi liikutella nuolta, joka osoittaa mikä ohjelma levyiltä on milloinkin tarkasteltavana. Painamalla Returnia voi valita tämän ohjelman kopiointivaihtoehto. Jos huomaat valinneesi kopioitavat ohjelmat väärin, voit painaa C-näppäintä (Clear), jolloin pääset suorittamaan valinnan uudestaan (A eli Abort palauttaa sinut päämenuun ja unohtaa kopiointimerkin). Kun olet valinnut haluamasi tiedostot, painat B:tä ja kopiointi alkaa. Ohjelma hoitaa kaikki kehotteet levyn vaihtamiseksi jne. Kopiointiin voi myös keskeyttää painamalla Run/Stop-näppäintä.

Kopiointin aikana Duplicator näyttää paljonko kohdelevyllä on vielä tilaa ja paljonko on kopioimatta. Kopiointin päätteeksi voit päämenusta vielä kysellä miten meni. Painamalla F6:ä saat nimittäin ruudulle levyaseman statusken eli mahdolliset virheilmoitukset.

Lisukkeet

Duplicatorin päämenussa on muitakin hyödyllisiä valintavaihtoehtoja. Levyn sisällysluettelon saat ruutuun painamalla F3:ä, jolloin levyn sisällön voi tarkistaa ennen kopiointiin ryhtymistä. F5:llä voit lähettää levyasemalle levykomennon (komennot on kuvattu levyaseman manuaalissa) eli vaikkapa alustaa levyn tai poistaa ylimääräisiä tiedostoja. Ohjelma hoitaa automaattisesti komentotiedoston avaamisen ja muut oheisrituaalit. Sinun tarvitsee vain kirjoittaa Print# (tai Open) -käskyn lainausmerkkien sisään jäävä osa komennosta. Tämä valintamahdollisuus onkin hyvän kopiointiohjelman ehdoton edellytys. Lopuksi Duplicatorista löytyy vielä Suicide ("itsemurha") -vaihtoehto eli F7, jota painamalla koneesi tekee Warm Startin ja ruutuun ilmestyy tuttu "38911 basic bytes free".

1541 menee mukiin

Sopivilla apuohjelmilla voi siis olennaisesti helpottaa ja nopeuttaa vanhan kunnan 1541:n käyttöä. Lisäksi on toki huomattavaa, että tässä meidän vanhassa kunnan "headbangerissamme" on eräs piirre, jota ei löydy useista levyasemista lainkaan. 1541:n luku- ja kirjoitusrutiineja voi kirjoitella levyaseman muistiin itsekin ja näitä rutiineja voi ajaa Memory-Execute- tai Block-Execute-komennolla. Tämä piirre on mahdollistanut muun muassa nopeutusohjelmien käytön, joten olkaamme kiitollisia edes tästä. Samaa piirrettä on sittemmin käytetty hyväksi myös kaupallisten ohjelmien suojauksien järjestämisessä. Pelit lataavat levyasemaan uuden käyttöjärjestelmän tai sen osia ennen kuin ryhtyvät lataamaan itse ohjelmaa. Näin tietoa on mahdollista lukea normaalista poikkeavista paikoista ja halutulla tavalla. □

Duplicator-ohjelman listauksen löydät sivulta 52.



YHDYSPANKIN KOTISYP TEKIJÄ MIKROSTASI PANKIN.

asiakasnumero, salainen tunnusluku
ja puhelinalaitoksen käyttäjätunnus

näyttöpäätte

mikrotietokone, jossa
tietoliikenneohjelma

puhelin

modeemi

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 70.

MAAILMAN NYKYAIKAISIN PANKKIPALVELU, SINUN MIKROLLESI SUUNNITELTU.

Pankkipalveluiden edelläkävijänä Yhdyspankki on kehittänyt kotimikrojen käyttäjille ainutlaatuisen KOTISYP-mikropalvelun.

Nyt voit hoitaa tavanomaisimmat pankkiasiasi kotoa käsin mikrollasi. Voit maksaa laskuja, siirtää varojasi tililtä toiselle, tiedustella kaikkien tiliesi saldoja ja viimeisiä tilitapahtumia milloin vain sekä lainojesi tilannetta pankin aukioloaikoina. Tosi kätevää, eikö vain!

KOTISYP-mikropalveluun tarvitset mikron, tietoliikenneohjelman ja puhelimen lisäksi ainoastaan modeemin sekä asiakasnumeron, salaisen tunnusluvun ja käyttäjätunnuksen.

KOTISYP-palvelu toimii tavallisella mikrolla. Voit nopeasti avata oman kotipankin nykyisellä laitteellasi.

KOTISYP TOIMII KELLON YMPÄRI.

KOTISYP-mikropalvelun käyttäjänä sinun ei tarvitse muistella pankin aukioloaikoja. KOTISYP on käytössäsi 24 tuntia viikon kaikkina päivinä. Varmasti ja turvallisesti. KOTISYP-mikropalvelu toimii asiakasnumerosi ja salaisen tunnuslukusi avulla, joka on vain sinun tiedossasi. KOTISYP on hyödyllinen jatke mikrosi tehtäväkuvaan.

Yhdyspankin KOTISYP-palvelu kehittyy jatkuvasti. Mikropalvelun saat nyt myös ruotsinkielisenä. Yhdyspankin mikropalvelun asiakkaana voit olla varma tulevaisuudessakin, että sinulla on käytössäsi pankkipalvelun viimeisimmät menetelmät.

3 KUUKAUDEN ILMAINEN KOEAIKA.

KOTISYP-mikropalveluun pääset mukaan vaivattomasti tekemällä palvelusopimuksen lähimmässä Yhdyspankin konttorissa. Palvelun hinta on ainoas-

taan 100 mk vuodessa. Liittymistarjouksena saat kokeilla palveluamme 3 kuukautta ilmaiseksi.

KOTISYP-palvelumaksun lisäksi tulevat laite- ja käyttökustannukset sekä pakettiverkon liittymismaksu.

Lisätietoja ainutlaatuisesta KOTISYP-mikropalvelusta saat Yhdyspankin konttoreista. Postita oheinen kuponki tai käy paikan päällä tutustumaan. Se on nopein tie oman kotipankin avaamiseen.

MUISTA MYÖS SYP-UNIBOX -MIKROKERHO!

Kotimikrojen käyttäjille Yhdyspankki on suunnitellut myös erityisen mikrokerhon, nimeltään SYP-UNIBOX. Siinä on jo yli 1.500 jäsentä!

SYP-UNIBOX toimii sinun ja Yhdyspankin välisenä tietokeskuksena ja palvelee antamalla tietoa pankkiasioista, tuottamalla ohjelmia käyttöösi ja toimimalla sinun ja kerholaisten keskustelukanavana - "elektronisena postilaatikkona".

MINUA KIINNOSTAA YHDYSPANKIN MIKROPALVELUT.

Lähetä lisätietoja

☐ KOTISYP-mikropalvelusta

☐ SYP-UNIBOX -mikrokerhosta

Lähetä kuponki kuoressa osoitteella:
SUOMEN YHDYSPANKKI OY
Kentän markkinointi
PL 53
02631 ESPOO

Nimi: _____

Osoite: _____

Postinumero ja -toimipaikka: _____

YHDYSPANKKI

SCANDINAVIAN BANKING PARTNERS Bergen Bank Privatbanken S-E-Banken Suomen Yhdyspankki





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.



"Tarvitaan tietoa"

Useimmissa mikroliikkeissä joissa olen käynyt, on todella tasokasta palvelua. Kuitenkin käydessäni peliosastoilla ja vieläpä ilmoittaessani olevani ostosaikeissa, eivät kaikki myyjät suostu esittelemään valikoimaa tai edes yhtä peliä. Perustellaan liian pitkällä latauksilla tai muilla verukkeilla. On jotenkin masentavaa ostaa "sika säkissä", luulisi myyjällä olevan halua näyttää ja esittää pelejä, koska pelien käyttäjät ovat ikäluokkaani ja vanhemmat eivät monettaakaan pysty ostamaan peliä oma-aloitteisesti, ellei meiltä pelinkäyttäjiltä ole tullut ensin vinkkiä, mikä kiinnostaa.

Lehtenne on muuten tällä hetkellä melko hyvä, mutta kontinkielijutut voisi surutta jättää pois.

Terveisin

"JM" 14 vuotta



Mikrokuulttuurista

Minua on jo pitkään vaivannut miten ihmiset arvostavat mikroilua harrastavia. Varsin yleinen käsitys on, että mikroilijat ovat kaikin puolin ihmeellisiä väkeä. Heidän luullaan elävän yötä päivää mikrojen lomoissa, murtautuvan toinen toistaan tärkeämpiin tiedostoihin, muuntelevan heikkoja kouluarvosanojaan tietokoneella ja olevan pelien lomoissa täysin tietämättömiä muusta maailmasta. Usein esitetään myös väite, jonka

mukaan mikroilusta ei ole hyötyä. Tällöin herää vastakysymys, mitä hyötyä on jääkiekosta tai kanteleen soitosta? Minun mielestäni mikroilijat eivät ole edellä esitetyn kaltaisia. Mitä nieltä muut Bitin lukijat ovat, ottakaa kantaa?!

Toinen asia, josta sanoisin sanasen on mikroilijoiden leuhkuus. Kun he ovat oppineet jotakin koneesta, he ovat hyvin ylpeitä tästä ja tuovat sen kaikkialla julkii. Erityisesti minua hämättävät Bittipostin jutut, joissa valitetaan palstan liian yksinkertaisia kysymyksiä. Koettakaa muistaa, että kaikki ovat joskus alkajia ja kaikkien isät eivät ole ATK-suunnittelijoita. Moni luulee, että mikroilijan taidot ovat suoraan verrannolliset laitteiston hintaan. Tunnen kuitenkin useita kasettiaseman käyttäjiä, jotka ovat hyvin taitavia ja toisaalta tunnen levyaseman omistajia, joiden taidot rajoittuvat pelin lataamiseen. Tuntee siis olevan mikroilijoillakin aihetta itsekritiikkiin!

"Zokeri"



Väärä väite!

Väite siitä, ettei SVI 328:ssa pysty tekemään omia ADSR-käyriä jokaiselle kanavalle on tyhjä. Itse tein sen laittamalla rekistereiden 8, 9 ja 10 arvot dataalueisiin. Näin siis data-arvojen mukaan äänenvoimakkuus muuttui ja ihan samalta kuulosti kuin 64:ssä!

"Innokas BITIN lukija"



Jorma Uskille ja MikroBITILLE

Ystävällisesti ilmoittaisin teille MikroBITTI-lehteen, että numerossa 6-7/86 antamanne vastaus nimimerkille "Tiedosta kiitollinen" on hienon virheellinen.

Sharp MZ-821-mikroon voidaan liittää RS-kortti, koneen sisällä olevaan RAM-diskin liitäntäpaikkaan, kun koneen takaosaan tehdään vastaavalle kohdalle aukko. Olen itse tehnyt kyseisen työn omassa kotimikrossani. Eli RS-kortin laittajan ei välttämättä tarvitse hankkia kallista laajennusyksikköä.

RAM-diskin liitin on suora RS232C-liitin!

Nimimerkille "Vastauksenhaluinen" ilmoittaisin, että paljon tietoa kuvatuun vierittämistä ja muistakin toiminnoista saa kirjasta Technical Reference Manual sekä tarkastelemalla Sharpin Demo-ohjelmaa riviltä 530 eteenpäin.

Sharpiin on ollut saatavana myös Sprite-Editor, jota myytiin noin puoli

vuotta sitten MikroBITIN Bittipörssissä.

MikroBITTIIN ilmoittaisin myös, että Sharpissa merkkien ja taustan värin saa muutettua kaikkein nopeimmin käskyllä OUT@(\$0),A; jossa A:n arvoin ollessa 0-15 ja 127-142, muuttuu pohjaväri ja A:n arvoin ollessa 48-63 tai 176-191 muuttuu merkin väri.

Sharp MZ-800 -mikrossa saadaan MZ-700 kakkosmerkkigeneraattori päälle käskyllä POKE(\$05D4),1 ja pois päältä käskyllä POKE(\$05D4),0. Huom! Päällä kunnes jälkimmäinen käsky annetaan.

Terveisin

Markku Manninen



Oma mikro!

Moil Mikrokuume iski viimein minuinkin ja päätin osaa ihan ikkunan mikron. Vastaan tuli kuitenkin runsaudenpula. Mallia on niin monenlaista, että tämmöisen juntin pää menee vailan pyöräille. Siksi lähestynkin viisasta toimistusta.

Koneeseen tulisi saada pelejä, joiden avulla paneutuminen elektronikan maailmaan kävisi kivuttomasti. Pelien ja koneeseen tutustumisen myötä halu ohjelmointiin varminkin kasvaisi. Ainakin Pascal, Fortran ja Cobol kuulostavat kiinnostavilta. Suunnittelen myös kirjailijan uraa (olen aloitteleva runoilija), joten koneen pitäisi myös tässä suhteessa olla hyvä.

Esittelin lueskeltuani ole päättynyt seuraaviin koneisiin: Commodore 128, Spectravideo Xpress, Amstrad CPC 664/6128/8256. Mikä näistä teidän mielestänne soveltuisi minulle parhaiten? (Amstradista voisin saada pientä alennustakin!)

"Ode for Moon"

Paljonkohan saisit? Vakavasti ottaen, pelikoneena C-128 lienee mainitsemistasi paras. Se pystyy toimimaan myös CP/M-koneena, joten siihen saisit mainitsemasi ohjelmointikielet — vastaavia on saatavissa myös koneen oman käyttöjärjestelmän (Basic) kautta, jolloin ne osaa- vat hyödyntää koneen grafiikkaominaisuuksia, kuten Oxford Pascal. Kuitenkin, ottaen huomioon koneen hinnan, käyttökelpoisuuden ja nopeuden (=hitauden) se tuskin vastaa tarpeitasi. C-128 ei mielestäni ole mitenkään erikoinen tekstinkäsittelylaitte, tosin Vizawriten eri versiot ovat kohtalaisen tasokkaita. Spectravideo taas on laadukas ja pienikokoinen kone, joka pystyy esittämään 80 merkkiä rivillä ihan kohtalaisesti



Muutosongelmia

Ongelmani on, etten osaa muuttaa Vic-20 BASICIA enkä KERNALIA. Eli miten muutan esim. käskyn PRINT käskyksi NÄYTÄ?

"Erittäin epätietoinen"

Vicin käskyjen suomentamisohjelma ei tälle palstalle mahdu, mutta periaate löytyy MikroBITistä 11/85 ohjelmasta Finbasic. Ohjelma on 64:lle, mutta periaate on sama Vicissäkin.

Marko Huuhilo



Muistitko?

1. Paljonko C-128:ssa on vapaata RAMia?

2. Missä osoitteessa sijaitsee 128 Basic-tulkki?

"Tiedonhaluinen"

1. C-128:ssa on RAM-muistia 128 kilotavua, josta jää Basic-ohjelman käyttöön noin 58 kilotavua ja muutujen käyttöön 63 kilotavua. Koko-

myös tavallisessa kotitelkkarissa. Siinä on vain yksi levyasema, jonka toimintavarmuudesta en halua sanoa mitään. MSX:n pelivalikoimakaan ei tällä hetkellä paremmin riemastuta. SVI:hin tulee myös CP/M mukana, joten sen suhteen kone voisi hyvinkin soveltua käyttöön.

Amstradit ovat kohtalaisen uusi tulokasperhe. CPC-koneille on kehitetty jo keskitasoa parempia peliohjelmia. CP/M pyörii tässäkin ma- siinassa ihan hyvin, mutta 80 sarakkeen näyttö ei totta puhuen juuri silmiä hivele. Isommissa malleissa toimivista tekstuureista en ole mitään kamalan ylistäviä lausuntoja kuullut, joten ne sinun ehkä kannattaa tois- taiseksi unohtaa. Jos karsisit peliko- neominaisuudet, voisit suosittelua si- nulle joko jotain halpaa CP/M- mikroa tai vähän kalliimpaa IBM-yh- teensopivaa PC:tä — niitä saa ny- kyisin jo kotimikron hinnalla, vai- kakin laadukkaamista koneista jou- tuu vielä pulittamaan pitkän pennin.

Paras neuvo minäkö voin sinulle ko- neenhankintaan antaa evääksi on seuraava: pidä vapaapäivä, lähde kiertelemään eri mikroliikkeisiin ja kokeile jokaista mainitsemaasi ehdo- kasta. Pelaa niillä, pyydä saada ko- keilla tekstuureita ja kirjoita niillä vaikka pieni runo. Näin saat parhai- ten tuntumaa koneisiin. Se, joka tuntee parhaiten istuvan käteen esi- merkiksi sinua miellyttävän näppä- mistön ja tietysti ohjelman puolesta, on harkinnan arvoinen. Mutta älä unohda, mitä kerroin PC:stä ja CP/M-koneesta vaihtoehtoina.

Pekka Niemi



Ohjelman osoite

Miten saan konekielimonitorissa selville koneessa olevan ohjelman alkuosoitteen? "Amiga is best"

Konekielisen ohjelman alkuosoitteen etsiminen on melko hankalaa, ellei mahdotonta. Jos tiedetään konekieli- ohjelman ensimmäinen tai joku esi- mimmäisistä käskyistä, on sen hake- minen konekielimonitorin H(unt)-ko- mennolla helppoa. Ohjelman, jonka sisällöstä ei ole mitään tietoa, hake- miseen ei ole muita keinoja, kuin se- lata muistia tavu tavulta, kunnes ha- luttu kohta löytyy. Petri Helenius



Latauskuva

Minulla on Commodore 16, johon on hankittu malliltaan laatikko- mainen "Phonemark"-kasettiasema. Yksi ikävä puoli asiassa on, en tiedä miten saan tv-ruutuun kuvan tms. latauksen ajaksi, joten kertonkaa pian, että pääsen teke- mään pelejä lehteenne.

"Mänttä City -86"

C-16 poistaa kuvan latauksen, veri- fioinnin tai tallennuksen ajaksi. Jot- ta kuva pysyisi latauksen ajan, pitäi- si latausrutiineja muuttaa. Useim- missa myytävissäköön peleissä ei ole kuvaa latauksen ajan, joten ei sen puute peliä pahenna.

Marko Huuhilo



Muistia C-16:een

MikroBITissä 8/85 olleessa C-16:n testissä sanoitte, että siihen on saatavana 16 kt:n muistinlaajen- nus.

1. Kuka sitä tuo maahan? Kun soitin Oy PCI-Data Ab:hen niin sieltä ilmoitettiin, että se ei tuo sitä maahan.

2. Sisältyykö siihen mitään lisäkomentoja tai käskyjä kuten VICin superlaajennusmoduuliin.

3. Hinta?

"out of memory"

1. 16 kilotavun lisämuistia tuo maa- han esim. Komentokeskus. PCI-Data myy 64 kilotavun laajennusta. 2. Ei sisälly.

3. 16 kilotavua maksaa 295 mark- kaa. 64 kilotavua maksaa asennuk- sineen 495 markkaa.

Marko Huuhilo



C-16:n värimuisti

Olen tehnyt peliä grafiikkamer- keillä (kun C-16:ssa ei ole spri- tejä) ja haluaisin kuvat (merkit) väreissä, sillä sehän elävöittää peliä. Osaam kyllä Pokeilla taval- liset merkit, mutta se väri...

"C-16:n puolesta Antero"

Väriö näyttöön saat käskyllä POKE 2048 + X + Y * 40, väri + luminenssi * 16. Kaavassa X ja Y ovat kuvaru- dun koordinaatteja.

Marko Huuhilo



Machine Language!??

1. Mistä saan hyvää Z80A:n kone- kieltä koskevaa kirjallisuutta? Kir- ja saa olla englannin- tai ruotsin- kielinen, ja tulisi sisältää esimer- kejä käskyjen käytöstä sekä eri komentojen numeroarvoja. Omis- tan Spectran ja Maskinspråk ma- nualin.

2. Onko teillä selvytyt seura- viin (Basic) käskyihin: cmd, dial, imp, ipl, max, mdm, mod? Sen tiedän, että mdm on on/off/stop- komento. (Käskyt Maskinspråk manuaalista.)

Karri-P. Laakso

1. Erittäin hyvä Z80-opas on "Pro- gramming the Z80", Rodney Zaks, Sybex 1982, jota saa sekä englannin- että ruotsinkielisenä. Myös L. Leventhalin "Z80 assembly language programming", Osborne/McGraw-Hill on hyvä ostos.

2. CMD, DIAL ja MDM ovat mo- deemiin liittyviä laajennuskäskyjä, joilla ei ole merkitystä. IPL (Initial Program Load) on levykäyttöjärjes- telmän käsky, jonka avulla saadaan esimerkiksi ohjelma automaattisesti käynnistymään levyllä bootatessa. Esimerkiksi IPL "run" + chr\$(34) + "1:proge" käynnistää ohjelman "pro- ge" aina kun levy, jolle käsky koh- distettiin, bootataan. MAX liittyy vain MAXFILES-käskyyn. MOD an- taa jakojäännöksen kahta lukua jaet- taessa. Esimerkiksi 10 mod 3=1. IMP eli implikaatio kuuluu loogisiin operaattoreihin kuten OR ja AND. IMPin totuustaulukko:

IMP	X	Y	X IMP Y
	0	0	1
	1	0	0
	0	1	1
	1	1	1

J. V.

Ohjatusti

1. Missä osoitteissa sijaitsee Cen- tronicsin ja RS-232:n luku ja kirjoi- tus?

2. Voiko näitä ohjata Basicilla?

3. Mistä saa SV-328:aan kone- kieli- ym. kirjallisuutta?

4. Voiko CAPS LOCK -merkki- valoa ohjata Basicilla?

"Tietoa kaipaava"

1. Centronics-liitännän portit sijai- sevät I/O-osoitteissa:
10h Kirjoitus — data port
11h Kirjoitus — data strobe
12h Luku — status

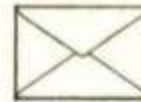
Kirjoittimelle lähetetään merkki seuraavasti: tutkitaan status-portin tilaa, kunnes bitti 0 on 1, toisin sa- noen portin 12h arvo on 1. Tämän jälkeen laitetaan kirjoitettava merkki porttiin 10h ja luku 0 porttiin 11h. Portti 11h saa olla nolatilassa muu- tamen mikrosekunnin, jonka jälkeen se asetetaan arvoon 255. Tällöin kir- joitin tietää, että merkki on tulossa. RS-232-portit ovat osoitteissa 28h—2dh. Niiden ohjaus ja eri tilo- jen selvittely veisi koko lehden ver- ran, joten kehoittaisin hankkimaan SVI:n huoltoteknikon käsikirjan tai piirin 8250 datalehdet, mikäli haluat tietää enemmän.

2. Periaatteessa kyllä, mutta käy- tännössä ei. Basic on aivan liian hi- das hoitamaan esimerkiksi RS-232- porttia. Konekielellä se on vaiva- tonta.

3. Maskinspråk manual, Service & Technical manual ja Magic of Spectravideo ovat ainoita tietoläh- teitä SVI:n rakenteesta, mutta Z80- kirjallisuutta on kasapäin kirjaka- poissa.

4. Voi kyllä. Kokeilepa seura- vaa:
10 OUT &H88,15:OUT &H8C,
INP(&H90) XOR 32:GOTO 10

J. V.



MSX:n muisti

Saako tietokoneesta selville pal- jonko muistia on jäljellä, jos saa niin kuinka? Minulla on Sony Hit- bit (MSX). "Tiedonhaluinen"

Muistin määrän saa selville funktion FRE(x) avulla. PRINT FRE(0) kirjoi- ttaa vapaana olevan muistin määrän.

J. V.



Amstrad & modeemi

Kysyisin Amstrad CPC6128:n liit- tämisestä modeemiin.

1. Mitä lisälaitteita tarvitsen ja paljonko ne maksavat?

2. Mistä saan Amstradiin sopi- van 300/300 & 1200/75 baudin ter- minaali-ohjelman?

3. Mistä saan modeemin?

"BBS"

1—3. Kaikki Amstradit voidaan liit- tää yhtä kivuttomasti modeemiin Amstradin oman RS-232C-liitännän kautta (hinta 980 mk). Lisäksi tarvit- set tietenkin modeemin ja kaapelin. Modeemeja voit vuokrata tai ostaa puhelinlaitoksilta. Täydellinen ter- minaali-ohjelmisto tulee RS-liitännän mukana ROMilla. Siinä on myös TelSet/Prestel-emulaattori. Myös Amstrad-kerhosta on saatavana eri- laisia terminaali-ohjelmia, kuten Ker- mit ja Xmodem.

Kari Mattsson



Oikaisuja Amstradista

Numerossa 11/85 artikkelissa "Millä musiikkia ja kuvia" oli väärä tietoja Amstradille saata- vista oheislaitteista ja ohjelmista. Amstradiin saa ainakin kolme piirto-ohjelmaa ja myös musiikki- ohjelman.

"amstradisti"

Amstradiin saa tällä hetkellä to- siaan useita piirto-ohjelmia. Lait- teelle saa myös kahta erilaista valo- kynä. Esimerkiksi valokaapelia käyttävä Dart maksaa 580 mk. Hi- reen hinta on 980 mk. Musiikin sävel- lysohjelma on tullut markkinoille (Suomessa) vasta maaliskuussa.

Kari Mattsson



Applella asioimaan

Omistan Apple IIc -tietokoneen. 1. Koneessani on valmiina RS- 232-liitin. Mitkä modeemit sopivat siihen?

2. Saako Appleen Suomesta Kermittä? Mistä?

"Baudeja Applella"

1. Apple IIc:hen saa liitettyä minkä tahansa modeemin. Ainoa vaikeus on välipiuhan rakentaminen, sillä Apple IIc:ssä on mahdollisimman epästandardin mukainen RS-liitin. Ohjekirjan avulla ohjelman saa kuitenkin ratkaistua.

2. Kannattaa ottaa yhteyttä Apple Klubi R.y:hyn. Yhteyshenkilö on Tero Sandin ja puhelinnumero (90) 4702 447.

Aki Korhonen



Sivulle 22



BITTIPOSTI

MZ-821

1. Onko Sharp MZ-821:een saata-
vissa puhesyntetisaattoria? Jos
on, niin minkä hintaisia?

2. Montako MZ-821:n omaa kone-
kieliä on?

"Sharpisti"

1. "Omaa" puhesyntikkaa ei ole,
mutta normaalit RS 232 -portista lii-
tettävät käyvät. Jos sinulla on FD tai
QD, niin tarvitset laajennuskehikon,
sillä niiden liittämiseksi valloittaa
saman portin, mihin RS-kortti meni-
si...

Oma lukunsa on, että 99,9% pu-
hesyntikoista on englanninkielisiä.
Esim. SANO "I" tuottaa tuloksen
"AI", joten myös SANO "IHMINEN"
kuulostaa hieman oudolta suomalais-
sen korvaan. Suomenkieli vaatii
siis koko joukon kokeilemista...

2. Myös 700-pelit ovat 800:n
"omia". Kumpaa versiota käytetään
riippuu siitä tarvitaanko erityistä
grafiikkaa, jolloin 700:n käyttäjät
jäävät ulkopuolelle.

Tällaisten pelien tarkkaa määrää
en tiedä, mutta arvelisin niitä ole-
van 15-20 kappaletta.

Jorma Uski

Sharp-asiaa

Onko Sharp MZ-sarjan koneisiin
olemassa listasuojauksia? Jos
on, niin mikä se on?

Kaksi Sharp-tania

Ei sellaisenaan, mutta koska tulkki
ladataan ulkopuolelta (nauhalla),
niin poista koko LIST-käskey: kasetti-
versiossa POKE (\$5993), 0.

QD- tai FD-versiossa etsi monitori-
tilassa käskeykannan alue, ja aseta
LIST-käskyn 1. merkiksi 0, jota
merkkiä ei näppäimiltä saa aikai-
seksi.

Samalla periaatteella voit muut-
taa tai poistaa minkä tahansa käs-
kyn ilman, että kone esim. ROM-
muististaan palauttaisi muutoksen.

Jorma Uski

Spectrumin konekieliopas

1. Mistä saisi luettelon Spectru-
min lisälaitteista hintoihin?

2. Mistä saisi Spectrumin kone-
kielioppaan?

"Yx Spectrumisti"

1. Seuraa mainoksia alan lehdissä.
Voit kysellä myös Hedengreniltä
(90) 670 211 tai Toptronicsilta (921)
546 666.

2. Hiljattain on ilmestynyt suo-
menkielinen Spectrumin konekieli-
opas, mutta jos osaat englantia esi-

merkiksi Understanding your Spec-
trum tai Spectrum machine langua-
ge ovat todennäköisesti parempia.
Kyselä Akateemisen kirjakaupan
Microniasta (90) 651 122.

Jari Karjala



Pelien lataamisesta

Hyvä toimitus. Minulla olisi eräs
ongelma pelikkasettien (ostettujen)
kanssa. Ongelma on se, etten saa
ladattua niitä koneeseeni. Omis-
tan Atari 600XL:n ja 410 kasettia-

seman. Olen tarkistanut, että pelit
sopivat muistilta koneeseeni.

Olen oudoksunut sitä, että oh-
jeet käskvät pistämään kasetin
koneeseen, painamaan START ja
sen jälkeen PLAY, ja sitten vain
RETURNia.

Olenko ymmärtänyt ohjeet vää-
rin, vai onko vika latauskäskey-
sä?

Tuskastelun kohteena on peli
nimeltä Caverns of Khafka.

"Koneessa vai miehessä vika?"

Atarin kahdeksanbittisissä koneissa
(130XE, 800XL, 800, 600XL ja 400)
on kasettipelien lataamista helpotet-
tu käyttöjärjestelmään liittyvällä pik-

kuihenoudella, joka lataa pelin ka-
setilta automaattisesti.

Ongelmasi ydin on siinä, että
useimmat kuussataaseen sopivat pelit
ja käyttöohjeet on tehty vanhalle ta-
sanäppäimistöille 400-mallille. Siinä
Basic-tulkki kytkettiin pois repimällä
se irti laajennusportista. Uudemmissa
malleissa se tehdään painamalla
virran kytkemisen yhteydessä SE-
LECT-näppäintä.

Konekielisten kasettipelien lataus
käynnistetään siis painamalla virran
kytkemisen yhteydessä SELECT- ja
START-näppäimiä. Tähän kone vas-
taa äänimerkillä, jonka jälkeen pai-
netaan PLAY-painiketta ja returnia.

Kim Leidenius

QL Questions

1. Miten saa omia grafiikkamer-
kkejä QL:lle?

2. Miten voi ohjelmoida QL:n
funktionäppäimet?

3. Onko QL:lle valokynää, mo-
deemeja, puhemoduuleita?

"QL is the best"

1. Omien grafiikkamerkkien teko ei
ole QL:llä yhtä helppoa kuin esim.
Spectrumilla. Normaalit QL:n mer-
kit muodostuvat 6x10 pisteen alu-
eelle. Merkkien kirjoitusrutiinit vaati-
vat kuitenkin merkkien kooksi 5x9
pistettä, jotta kirjoitetut eivät olisi
kiinni toisissaan. Kullakin ikkunalla
voi olla kaksi merkkiä (esim. nor-
maalit ASCII-merkit ja muutetut
merkit).

Omien grafiikkamerkkien tekemi-
nen vaatii kuitenkin vain hieman ko-
nekieltä, 6 tavua.

Ohjelman selitystä:

Aloit_osoite = osoite, johon koodi
sijoitetaan.

rekisteri_AO = 'kanava - ID', käyt-
tämällesi ikkunalle (65537 normaali-
lle tulostuskanavalle).

rekisteri_A2 = osoite, johon tiedot
uusista merkeistä sijoitetaan.

Konekielen kuusi tavua kertovat
QDOSille, että ensimmäinen merkki
on ASCII-numeroltaan 128 ja lisäksi
on kuusi muuta merkkiä, numeroil-
taan 128-134.

Kukin DATA-rivi esittää uuden
merkistön yhtä merkkiä.

10 DEFINE PROCEDURE Omat_

Merkit

20 aloitus_osoite = RESPR(100)

30 rekisteri_AO = 65537

40 rekisteri_A2 = aloitus_osoite

+6

45 merkkien_lkm = 1:REMark

merkkien lukumäärä

50 RESTORE 1440

60 FOR I = 0 TO 8 + merkkien_

lkm x 9 : READ tavu : POKE

aloitus_osoite + I, tavu

70 CALL aloitus_osoite, 0, 0, 255,

37, 0, 0, 0, rekisteri_AO, 0,

rekisteri_A2

80 DATA 32,4,78,67,78,117

90 DATA 128,6:REMark viimeinen

luku on merkkien lkm - 1

100 REMark kutakin merkkiä varten

9 numeroa

110 DATA 2,4,8,16,32,16,8,4,2

Merkit saa esille CHR\$(koodilla),

esim. PRINT CHR\$(128).

2. Katso oheinen ohjelma (lähde:

QL USER, toukokuu 1985).

Seuraavalla toimintasarjalla voi

aktivoida uuden komennon:

a = RESPR (1000)

LBYES mdv1_fkey_bin

CALL a

UUSI KÄSKY: FKEY <näppäi-

men numero>, <teksti>

Näppäimen numero on numero

1-10 (funktionäppäimet 6-10 saa-

daan painamalla näppäintä yhdessä

shiftin kanssa).

Teksti on haluttu käskeysarja, jonka

150 RESTORE 210

160 a=RESPR(1000)

170 CLS : PRINT "odota hetki"

180 FOR b=a TO a+330:READ x:POKE b,x

190 DELETE mdv1_fkey_bin : SBYTES mdv1_fkey

200 STOP

210 DATA 52,120,1,16,67,250,0,38,78,146,48

220 DATA 60,0,249,67,250,1,56,50,252,0,0

230 DATA 81,200,255,250,67,250,0,138,65,25

240 DATA 32,33,73,0,4,112,28,78,65,78,117

250 DATA 0,1,0,14,4,70,75,69,89,0,0

260 DATA 0,0,0,0,0,81,141,52,120,1,18

270 DATA 78,146,102,82,12,67,0,1,102,78,63

280 DATA 54,152,0,38,77,80,141,52,120,1,22

290 DATA 78,146,102,60,12,67,0,1,102,56,50

300 DATA 31,12,65,0,10,110,52,83,65,69,250

310 DATA 0,218,194,252,0,50,213,193,71,234

320 DATA 2,73,246,152,2,54,54,152,0,103,14

330 DATA 12,67,0,48,110,24,83,67,22,220,81

340 DATA 203,255,252,52,182,152,0,112,0,78

350 DATA 112,241,78,117,112,252,78,117,112

360 DATA 117,112,17,71,250,0,134,78,65,2,1

370 DATA 0,59,103,114,74,57,0,3,215,46,102

380 DATA 112,80,249,0,3,215,46,116,0,8,1

390 DATA 0,0,103,2,116,3,8,1,0,3,103

400 DATA 2,116,0,8,1,0,3,103,2,116,1

410 DATA 8,1,0,4,103,2,116,2,8,1,0

420 DATA 5,103,2,116,4,47,2,112,17,71,250

430 DATA 0,70,78,65,36,31,12,1,0,1,110

440 DATA 46,102,2,90,66,67,250,0,68,196,25

450 DATA 0,50,211,194,54,17,84,137,36,121,1

460 DATA 2,128,76,74,67,103,18,18,25,56,12

470 DATA 0,224,78,148,83,67,96,240,81,249,1

480 DATA 3,215,46,78,117,0,0,3,1,0,0

490 DATA 0,0,0,2,9,1,0,0,0,0,7

500 DATA 2,0,0,32,97,100,100,114,101,0,0

510 DATA 105

enimmäispituus on 128 merkkiä. Jos
halutaan automaattinen ENTERin
painallus, se saadaan lisäämällä
tekstin loppuksi &CHR\$(10), esim.
FKEY 1,"RUN"&CHR\$(10).

3. Valokynää ja puhemoduuleita
ei ole ainakaan vielä markkinoilla.
QL voi käyttää periaatteessa mitä ta-
hansa modeemia, esim. puhelinlai-
toksen vuokraamia. Tarvitaan ai-
noastaan sopiva kaapeli ja ohjelma.
Suomessa myydään ainakin MO-
DAPTOR-nimistä ohjelmaa (hinta n.
500 mk), joka on testeissä todettu
hyväksi. Sitä saa esim. T:mi Softro-
nicsilta, puh. iltaisin (90) 424 524.
Hedengren on tietävästi testannut
myös englantilaista QConnect-laitet-
ta. Se on Englannissa jo markkinoi-
lla ja siihen kuuluu ohjelmisto mm.
telsettiä varten.

Antti Hannula

BITIT LINJOILLA

PENTTI TIRKKONEN

•• MikroBITTI siirtyy pikkuhiljaa lukijoidensa
kera kohti sähköistä tiedonvälitystä.
Kerromme tästä lähin modemisteille ja sellai-
siksi aikoville aiheeseen liittyvistä asioista
vakiopalstalla, jonka syntyä olette tätä
lukiessanne todistamassa. Luettelo kaikista
avoimista bokseista julkaistaan numerossa
11/86, joten siihen asti on tyytyminen nume-
rossa 5/86 olevaan BBS-listaan.

Alkuvuosi on ollut vilkasta
boksimaailmassa. Uusia
purkkeja on noussut, muutama
vanha on toiminut epäsäännölli-

sesti ja onpa jokunen hiljentynyt
kokonaan. Elokuun 15. päivänä
Suomessa toimivien elektronis-
ten postilaatikoiden kokonais-

määrä oli 62 kappaletta, joista
noin puolet toimii ympäri vuoro-
kauden.

Useimpia helsinkiläisiä mo-
deeminkäyttäjiä (v)ihastuttanut
Helsingin Puhelinyhdistyksen
Radiokerhon Buzbychat otettiin
pois käytöstä ylenmääräisen häi-
riköinnin takia. Uusi ohjelmisto
valmistunee syksyllä, joten into-
himoiset chattaajat pääsivät
lempiharrastuksensa pariin en-
nen pitkää.

Uusien purkkien softana on
ollut pääsääntöisesti Fido. Suo-
men Fidonet toimii jo aika mu-
kavasti ja verkossa on toistakym-
mentä boksia. Fidojen systeemi-

operaattorit perustivat lisäksi
Finnish Fido Users' Associ-
ationin, FFUA:n, jonka jäsenyys
on avoin kaikille modeeminkäy-
täjille. FFUA tarjoaa jäsenilleen
viidenkymmen vuotuista jäsen-
maksua vastaan enemmän käyt-
töaikaa, enemmän ohjelmien
imurointimahdollisuuksia sekä
mahdollisuuden myös kansain-
väliseen viestinvälitykseen Fido-
netin puitteissa.

Toinen perustettu järjestö on
Suomen Riippumattomien Elek-
tronisten Viestinvälitysjärjestel-
mien Liitto, SREVL, jonka tar-
koituksena on toimia systeemi-
operaattorien yhdyssiteenä sekä
yhteistyöelimenä. Jäseneksi hy-
väksytään tietyt mimimivaati-
mukset täyttävien boksien sys-
opit.

Modeemimaailman silmiinpis-
tävimpanä uutena piirteenä on
ollut käytettävien siirtonopeuk-
sien huomattava kasvu. V.22bis-
modeemit (nopeus 2400 bit/s)
ovat yleistyneet Suomessa no-
peammin kuin Euroopassa keski-
määrin. 1200 bit/s-modeemit
ovat myös hyvin yleisiä, sillä
Helsingin Puhelinyhdistys alkoi
myydä verkosta poistuvia Vadic-
modeemeita harrastajille erittäin
edulliseen hintaan. Tämä johti
puolestaan siihen, että Seppo
Palander kehitti yksinkertaisen
ja huokean "haistelijan", joka
mahdollistaa Vadicin kytkemi-
sen joko V.21- tai V.22-modee-
min rinnalle samaan puhelinnu-
mereon. Näin modeemiharrasta-
jat ovat päässeet 1200 bitin Va-
dic-kommunikointinopeuteen jo
yli kymmenessä eri järjestelmäs-
sä. Toinen 1200 bit/s-nopeus,
V.22, on myös melko yleinen.

V.23-modeemit (joko 1200 bit/s
half-duplex tai 1200/75-moodis-
sa) eivät ole lisääntyneet odotus-
ten mukaisesti. 1200/75 bitin no-
peus vaatii mikrolta ja sen pää-
teohjelmalta tavallista enem-
män, sillä koneen on kyettävä
samanaikaiseen lähetykseen ja
vastaanottoon kahdella eri no-
peudella. Nyt näyttääkin siltä,
että V.23-modeemeja tullaan
käyttämään vain Telset- ja Vi-
deotex-tyyppisissä sovelluksissa
ainoastaan kyseiseen käyttöön
tarkoitettujen päätelaitteiden
kanssa. □

Miten mukaan linjoille?

Seuraavassa kerromme lyhyes-
ti niistä asioista, joihin sinun
tulee kiinnittää huomiota ai-
koessasi liittyä modemistien
kasvavaan joukkoon.

Ensimmäiseksi sinun kannat-
taa tarkastaa, että koneessasi
on RS-232C (V.24)-normin
mukainen sarjaliitäntä. Se
puuttuu maamme yleisimmistä
kotimikrosta, eikä se aina ole
vakiona PC-luokan laitteissa-
kaan. Lisäksi sen asentaminen
moniin kotimikroihiin jälkikä-
teen on suhteettoman kallista
koneen nykyhintaan nähden.
Commodoreen onneksi tarvi-
taan vain huokea sovittin, joka
toimii samalla kaapelina. PC-
koneisiin saa enemmän tai vä-
hemmän huokeita lisäkortteja.

Tarvitaan myös päte- eli
terminaaliohjelma, joka pitää
huolen siitä, että tiedot kulke-
vat puhelinlinjoja pitkin lähet-
täjän ja vastaanottajan välillä.
Yleisimmille koneille sopivia
ohjelmia on saatavana koneen
myyneeltä liikkeeltä, useimmi-
ten vain kopiokustannusten
hinnalla (alle 100,—). SYP on
teettänyt varsin laadukkaan
pääteohjelman Commodore
64:lle, joten suuntaa omaan
konttoriin ohjelmakopioita
pyytämään.

Lisäksi tarvitsen modeemin.
Tässä vaiheessa tiedät jo,

minne pääasiassa aiot ottaa yhtey-
ttä? Aiotko olla yhteydessä
kaveriisi, julkisiin bokseihin
vaiko työpaikan koneeseen?
Ota ensin selvää vastapään
modeemien tyyppi, sillä ne
pystyvät kommunikoidaan ai-
noastaan samantyyppisten mo-
deemien kanssa. Eli V.22 tois-
sen Vadicin. Lisäriesana ovat
modeemien kanavat. Modee-
miliikenteessä on kaksi kana-
vaa, A- ja B-kanavat. Kaikki
yleiset telekommunikaatiopal-
velut (boksit) vastaavat B-
kanavalla, joten modeemia
hankkiessasi sinun tulee var-
mistaa, että laitteessasi on vä-
hintään A-kanava, koska sillä
aina soitetaan em. paikkoihin.

Kahden modeemin ollessa
yhteydessä keskenään toisen
täytyy olla A:lla ja toisen B:llä.
Tämä on tärkeää ottaa huo-
mioon, mikäli suunnittelet yhteydenottoja kaveriisi mo-
deemin avulla. Jos kaverillasi
on pelkkä A-kanavainen ns.
päätepuhelin, niin sinun
tulee hankkia ns. kone-
pään laite eli sellainen, jossa
on sekä A- että B-kanavat.

Pelkkää B-kanavaista ei kannata
hankkia erikoistapauksia lu-
kuunottamatta, sillä B-kanavai-
sella ei voi soitella bokseihin.
Akustista modeemia kannattaa
Hyviä yhteyksiä! □

3-ulotteinen esine tietokoneessa

●● Oletko miettinyt, kuinka tv-mainoksien tietokonegrafiikka-autot saadaan pyörähtelemään "oikeasti"? Tässä on tarkkuusgrafiikka-Basicilla toteutettu ohjelma, joka mahdollistaa muutamasta pisteestä koostuvan esineen tarkastelun liikkeessä.

Toteutusmalli lähtee oletuksesta, että esine on joukko 3-ulotteisen avaruuden pisteitä origo (keskipiste) ympärillä. Katselija liikkuu avaruudessa pitkin annettua käyrää silmät jatkuvasti origon suuntaan. Ruudulla näkyvä esine siis pyörii, suurenee ja pienenee katselupaikan muuttuessa.

Kuvassa 1 on havainnollistettu ratkaisun periaatetta. Katsuja näkee pisteet tason läpi. Taso on kohtisuorassa origon ja silmän kautta kulkevaa suoraa vastaan. Kustakin pisteestä silmään kulkeva suora leikkaa tason ns. vastinpisteessä. Vastinpisteistä muodostuu esineen kuva tasolla. Lopuksi osa tasoa siirretään tv-ruutuun.

Silmän liikkeen takia joudutaan jatkuvasti laskemaan uusi taso ja vastinpisteet, vaihtamaan tason kuva xy-koordinaatistoon ja piirtämään saatu kuva näyttöruutuun.

Ohjelman esineen ja Commodore 64:n tapauksessa laskut vievät aikaa 1,7 sekuntia, joten kuva vaihtuu hitaahkosti. Yleisesti ottaen mitä monimutkaisempi esine, sitä hitaammin kuva vaihtuu.

Toteutuksen matematiikan ymmärtäminen vaatii matriisikäsitteen hallintaa koordinaatiston vaihdossa, joten laskumenetelmien selvittäminen tässä on liian työlästä.

Ohjelman Basic

Ohjelman käyttämä kieli on Commodore 64:n Simons' Basic. Seuraavien tietojen pohjalta ohjelma saadaan toimintakuntoiseksi useimmissa muissakin koneissa.

Rivillä 20 COLOUR-käskey määrää ruudun kauttaaltaan mustaksi ja CHR\$(155) vaihtaa kirjoitusväriksi vaaleanharmaan. Ohjelman grafiikka käyttää kolmea grafiikkakäskeyä: ruudun tyhjennystä HIRES, pisteen piirtoa PLOT ja viivan piirtoa LINE. Jos koneessasi on vastaavat käskyt, niin ohjelman käyttö onnistuu.

HIRES ja PLOT löytyvät riviltä 300; LINE siitä eteenpäin. HIRES-käskyn parametrit ovat piirtoväri ja taustaväri. PLOTin ja LINEin viimeinen parametri viittaa piirtoväriin. Esimerkiksi LINE X1,Y1,X2,Y2,1 piirtää viivan (X1,Y1):stä (X2,Y2):een jne.

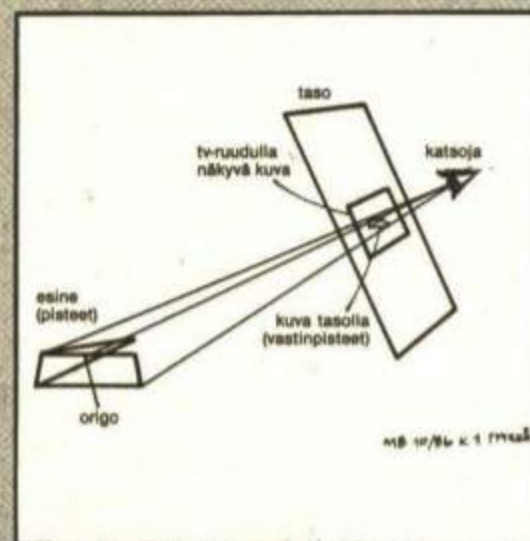
Riville 10 annetaan koneen grafiikkaruudun koko (64:ssä 320 kertaa 200) muuttujiin XX ja YY. 64:ssä grafiikkaruudun origo on ylävasemmalla. Jos se sinun koneessasi on alavasemmalla muuta riviltä 10 OGin arvoksi -1.

Esineen määrittely

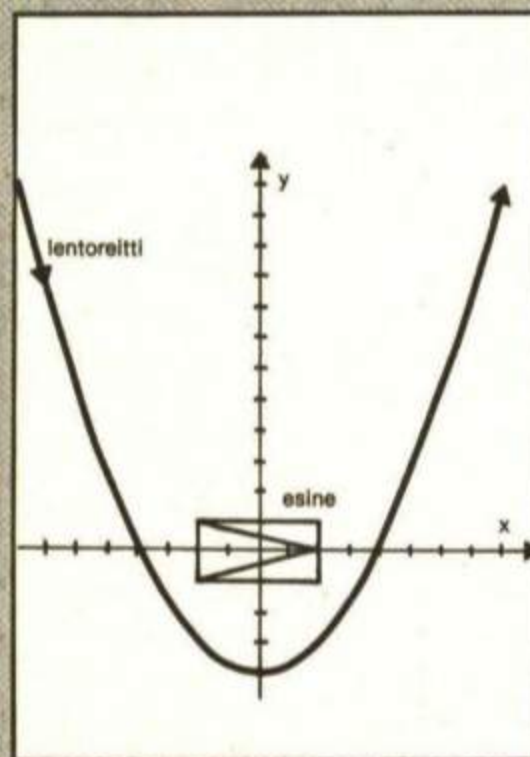
Ohjelman käyttäjä määrää ohjelman sisällä esineen muodot ja käyrän, jota pitkin kuljetaan esineen katsellen (lentoreitti).

Esineen suunnittelussa rivillä 610 ilmoitetaan monestako pisteestä se koostuu (ohjelmassa viidestä). 620:stä eteenpäin on pisteitten xyz-koordinaatit. Esine on sijoitettava avaruuteen siten, että origo on suunnilleen pisteitten keskellä.

Rivistä 320 eteenpäin määrätään mitkä pisteistä liitetään viivalla yhteen (ohjelmassa ykkösen kakkoseen jne.). Aliohjelma pitää lopettaa RETURN-käskyyn. Tämän jälkeen esine on valmis.



Kuva 1. Katsoja näkee esineen tason läpi, johon syntyy kuva. Silmän liikkeessä taso liikkuu ja kuva muuttuu.



Kuva 2. Ohjelmassa katsoja liikkuu paraabelia pitkin esineen ympäri.

Arkangeli	(61,4)
Hammerfest	(-13,61)
Helsinki	(-9,-49)
Kiiruna	(-30,30)
Kööpenhamina	(-83,-90)
Leningrad	(20,-52)
Moskova	(64,-90)
Muurmansk	(21,42)
Oslo	(-84,-45)
Oulu	(-8,0)
Petroskoi	(39,-31)
Riika	(-13,-83)
Tukholma	(-47,-58)
Tsernobyli	(28,-158)
Utsjoki	(0,52)

Taulukko 1. Joidenkin paikkojen koordinaatteja (X,Y).

Lentoreitin määrääminen

Kun esine on valmis, katselupaikka määrätään seuraavasti: sijoitetaan muuttujiin X, Y ja Z katselupisteen koordinaatit ja kutsutaan lasku- ja kuvaruuturutiineja, jotka alkavat riveiltä 100 ja 300.

Jos esineen halutaan pyöriä, on katselupisteen liikuttava vähän kerrallaan esineen ympäri. Aina uuden pisteen kohdalla täytyy kutsua edellä mainittuja rutiineja, jotta vaikutelma liikkuvasta esineestä syntyisi.

Ohjelmassa on annettu lentoreitiksi kuvan 2 mukainen xy-tason paraabeli, joka kiertää esineen siten että se näkyy aluksi kaukaa. Lähestyttäessä esine yhtäaikaan pyörii ja suurenee kunnes se alkaa jälleen loitota.

Jos halutaan pyöräyttää esine kerran vakioetäisyydellä ympäri, on käyräksi otettava ympyrä: 1010 FOR T=0 TO 6.4 STEP 0.2 1020 X=4X COS(T):Y=4X SIN(T):Z=0

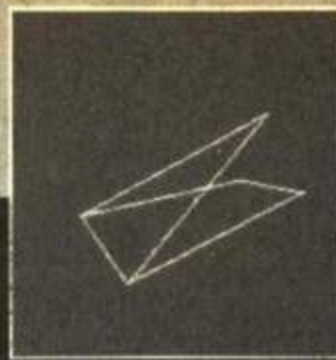
Lentoreitillä on myös muutamia rajoituksia: et voi lentää esineen läpi, koska tällöin kaikki pisteet eivät mahdu kuvaan. Sama tilanne ilmenee, jos lentoreitti kulkee liian läheltä esinettä: kone ilmoittaa virheilmoituksella, ettei piste mahdu grafiikkaruutuun.

Toinen vaikeimmin ymmärrettävä lentoreitin rajoitus on, ettei se saa kulkea z-akselin yli (ts. x ja y eivät saa olla samaan aikaan nollia). Tämä johtuu toteutusmallin ratkaisuperiaatteesta eikä ole mikään ohjelmointivirhe, vaikka virheilmoitus sanookin: DIVISION BY ZERO.

Suomi avaruudesta

Ohjelman mahdollisuuksia ajatellani tuli mieleen antaa esineeksi Suomen kartta ja katsella sitä eri kulmista.

Etsin käsiini sopivan kokoisen kartan ja laitoin ruutupaperisivun Suomen päälle. Hahmotelin Suomen rajat paperiin 21 vi-



valla. Origin laitoin maan keskelle. Viivojen päissä olevien pisteitten koordinaatit luin ruutujen avulla.

Tuloksena oli listaus 2 (listaus 1 mukana riviin 299 asti). Asetin Suomen xy-tasoon (z-koordinaatti nolla). Rajojen piirtämisessä peräkkäiset pisteet yhdistetään, joten viivojen piirtely yksinkertaistui (rivit 320-350).

Rivejä 1000:sta eteenpäin vaihtelemalla voi nähdä Suomen mistä haluaa.

Listauksessa 2 lennetään paikasta toiseen halutulla korkeudella (rivit 1010-1030). Esimerkkinä Kööpenhaminasta

Moskovaan noin 300 km:n korkeudessa.

Liian matalalla Suomen yli ei saa lentää etteivät rajat leviäisi ruudulta pois. Kuitenkin jos lentokorkeudeksi annetaan vähintään Z=66 niin ruutu riittää varmasti.

Jos rivit 1000:sta eteenpäin vaihdetaan listauksen 3 mukaisiksi, nähdään Suomi, kun Hammerfestistä Pohjois-Norjasta nouseaan pystysuoraan 1000 km.

Pisteiden suuren määrän takia kuvien vaihtumista joutuu odotella jopa 6 sekuntia, mutta kyllä se kannattaakin. □

Listaus 2.

```

300 REM KUVA:REM AE
310 HIRES 15,0:PLOT XP,YP,1:REM 48
320 FOR I=1 TO 21:REM 39
330 J=I+1:IF J=22 THEN J=1:REM 50
340 LINE X(I),Y(I),X(J),Y(J),1:REM FE
350 NEXT I:REM 20
360 RETURN:REM 79
599 REM-----:REM D1
600 REM SUOMEN KOORDINAATIT:REM DA
610 DATA 21 :REM 21 PISTETTA:REM 10
620 DATA 24,-19,0:REM 37
630 DATA 7,-46,0:REM 09
640 DATA -19,-51,0:REM 66
650 DATA -28,-44,0:REM 69
660 DATA -29,-21,0 :REM PISTE 5:REM 3E
670 DATA -7, 3,0:REM D6
680 DATA -13, 10,0:REM 32
690 DATA -14, 33,0:REM 39
700 DATA -27, 43,0:REM 36
710 DATA -23, 46,0 :REM PISTE 10:REM 3A
720 DATA -15, 38,0:REM 39
730 DATA -8, 38,0:REM 0C
740 DATA -5, 50,0:REM 04
750 DATA 3, 53,0:REM D9
760 DATA 8, 47,0 :REM PISTE 15:REM EB
770 DATA 5, 36,0:REM DE
780 DATA 10, 30,0:REM 05
790 DATA 8, 22,0:REM DE
800 DATA 14, 10,0:REM 00
810 DATA 12, 7,0 :REM PISTE 20:REM DA
820 DATA 16,-12,0:REM 33
999 REM-----:REM D5
1000 REM LENTOREITTI PAIKASTA TOISEEN:REM 5D
1010 X1=-83:Y1=-90 :REM KÖÖPENHAMINA:REM 69
1020 X2= 64:Y2=-90 :REM MOSKOVA:REM CA
1030 Z=30 :REM LENTOKORKEUS:REM 82
1040 DX=X2-X1:DY=Y2-Y1:REM 34
1050 FOR T=0 TO 1 STEP 0.1:REM 0D
1060 X=X1+T*DX:Y=Y1+T*DY:REM CA
1070 GOSUB 100:GOSUB 300:REM 26
1080 NEXT T:REM 5C

```

Listaus 1.

```

1 REM-----:REM 0F
2 REM 3-ULOTTEINEN ESINE BY J PYYKKÖ:REM CA
3 REM PVM: 20.5.1986:REM 0F
4 REM-----:REM 12
10 XX=320:YY=200:OG=1:REM DC
20 COLOUR 0,0:PRINT CHR$(155):REM 08
30 XP=XX/2:YP=YY/2:REM 8C
40 READ P:DIM TS(P,3),KU(P,3),X(P),Y(P):REM A2
50 FOR I=1 TO P:FOR N=1 TO 3:REM A9
60 READ TS(I,N):REM 3D
70 NEXT N:NEXT I:REM B6
80 GOTO 1000 :REM LENTOREITTI:REM D3
99 REM-----:REM 23
100 REM LASKUT:REM 49
110 R=SQR(X*X+Y*Y+Z*Z):FOR I=1 TO P:REM 1D
120 BE=R/(R*R-X*TS(I,1)-Y*TS(I,2)-Z*TS(I,3)):REM E4
130 KU(I,1)=(TS(I,1)-X)*BE/X/R:REM 91
140 KU(I,2)=(TS(I,2)-Y)*BE/Y/R:REM 96
150 KU(I,3)=(TS(I,3)-Z)*BE/Z/R:REM 9B
160 NEXT I:IF Y=0 THEN 220:REM 71
170 XA=-Y/SQR(X*X+Y*Y):NE=SQR(X*X*X*X+Y*Y*Y*Y+
2*X*X*Y*Y+X*X*Z*Z+Y*Y*Z*Z):REM 0A
180 XB=X*Z/NE:ZB=-(X*X+Y*Y)/NE:REM 42
190 FOR I=1 TO P:REM 2B
200 X(I)=KU(I,1)/XA-XB*KU(I,3)/XA/ZB:Y(I)=KU(I,
3)/ZB:REM 0B
210 X(I)=YP*X(I)+XP:Y(I)=OG*YP*Y(I)+YP:NEXT I:
RETURN:REM FA
220 YA=SGN(X):ZB=-ABS(X)/SQR(X*X+Z*Z):REM 14
230 FOR I=1 TO P:X(I)=KU(I,2)/YA:Y(I)=KU(I,3)/
ZB:REM BE
240 X(I)=YP*X(I)+XP:Y(I)=OG*YP*Y(I)+YP:NEXT I:
RETURN:REM FD
299 REM-----:REM 28
300 REM KUVA:REM AE
310 HIRES 15,0:PLOT XP,YP,1:REM 48
320 LINE X(1),Y(1),X(2),Y(2),1:REM 9C
330 LINE X(2),Y(2),X(3),Y(3),1:REM A1
340 LINE X(3),Y(3),X(4),Y(4),1:REM A6
350 LINE X(4),Y(4),X(1),Y(1),1:REM A3
360 LINE X(3),Y(3),X(5),Y(5),1:REM AA
370 LINE X(4),Y(4),X(5),Y(5),1:REM AD
380 RETURN:REM 7B
599 REM-----:REM 2B
600 REM PISTEIDEN MÄÄRÄ JA KOORDINAATIT:REM E3
610 DATA 5 :REM PISTEIDEN MÄÄRÄ:REM 59
620 DATA 2,-1,-1 :REM PISTE 1 (XYZ):REM 28
630 DATA 2, 1,-1:REM CC
640 DATA -2, 1,-1:REM FA
650 DATA -2,-1,-1:REM 28
660 DATA 2, 0, 1:REM A1
999 REM-----:REM 2F
1000 REM LENTOREITTI PARAABELI:REM 79
1010 FOR T=-8 TO 8 STEP 0.5:REM 49
1020 X=T:Y=T*T/4-4:Z=0 :REM XYZ-ARVOT:REM F5
1030 GOSUB 100:GOSUB 300:REM LASKUT,KUVA:REM 7
7
1040 NEXT T:REM 58

```

Listaus 3.

```

1000 rem lentoreitti paikasta ylös
1010 x=-13:y=61 :rem Hammerfest
1020 for z=0 to 100 step 10
1030 gosub 100:gosub 300
1040 next z

```


Kone kieltä Spectrumille

•• Konekielen tuntemus ei vielä anna edellytyksiä ohjelmointiin. Perustietojen lisäksi tulee tietää miten oma kone käyttäytyy konekielessä. Tässä kerromme kuinka Spectrumissa asia hoituu käyttäen apuna ROMin rutiineja.

Konekielen käyttö ohjelmointaessa Spectrumia on tehty hyvin käyttäjäystävälliseksi. Konekieliset rutiinit palauttavat BC-rekisteriparissa 16-bittisen luvun Basic-ohjelmaan. Näin olen onkin hyvä laittaa nopeutta vaativat laskutoimitukset konekielisten rutiinien toimeksi.

Muistialueet

Ennen kuin konekieltä voi kunolla hyödyntää kannattaa selvittää mikron käyttämät muistialueet (mitä niissä on) ja erityisesti vapaat alueet, jonne konekielisen ohjelman voi sijoittaa. Spectrumin täydellinen muistikartta on esitetty kuvassa 1.

Spectrumin käyttöjärjestelmä ja Basic-tulkki sijaitsevat ROM-muistissa, jota on 16 kilotavua. ROMin osoitealue on 0—16384. ROM-muistin jälkeen on joko 16:n tai 48:n kilotavun RAM, jossa alussa on noin 16 kt:n kuvavaruusmuisti, kirjoittimen puskuri 255 tavuineen ja Basic-tulkin systeemi muuttaja-alue.

Spectrumin kuvamuisti on järjestetty hieman oudolla tavalla. Aluksi on kolmelle kahdeksan rivin alueelle omat kahden kilotavun alueensa ja näiden perässä koko kuvavaruuden kattava värimuisti, jossa on määritelty minkä värinen on kunkin merkkipaikan taustaväri, välkkykö siinä oleva merkki ja muut väritiedot.

Varsinaiseksi ongelmaksi on muodostunut kahdeksan rivin kuvamuistialueen järjestys. Kun kukin merkki muodostuu kahdeksasta tavusta, voisi helposti olettaa, että aluksi on yhden merkin tai edes yhden rivin vaatimat tavut. Spectrumin kuvamuisti on toteutettu siten, että ensin on ensimmäisen rivin ylin tavurivi, sitten toisen ja niin edelleen kunnes vasta kahdeksannen rivin ylimpien tavujen

jälkeen jatketaan ensimmäisestä rivistä.

Basic-tulkin muuttaja-alueella ei kannata rustailla ilman tarkkaa harkintaa. Pahimmassa tapauksessa kone menee muutoksesta jumiin. Kuvan 1 muistikartan tarkemmat osoitteet löytyvät juuri systeemi muuttaja-alueelta. Lisäinformaatiota systeemi muuttajista ja muista muistialueista saat koneesi mukana tulleesta käsikirjasta.

Näppäimistö

Konekielen näppäimistö rutiineista tulee usein varsin pitkiä. Tämä sen vuoksi, että Spectrumin näppäimistö on jaettu kahdeksaan osaan (kuva 2), joilla jokaisella on oma 16-bittinen I/O-osoite, josta tieto luetaan.

Konekielessä I/O-portista luetaan tietoa käskyllä IN. Luku-toiminnon jälkeen A-rekisterin viidessä alimmassa bitissä (bitit 0—4) on tieto onko näppäintä painettu vai ei. Tarkistuksen voi tehdä AND-operaatiolla. Esimerkiksi, jos halutaan tarkastella ENTERin painallusta:

LD BC,49150
IN A,(C)
AND 1
JR NZ,EIPAIN

Edellä olevassa rutiinissa ladataan aluksi BC-pariin I/O-portin osoite, josta lukemalla saadaan näppäinrivi ENTER-H:n tiedot. Luettaessa IN A,(C) -käskyllä tietoa jostain portista lähetetään I/O-osoitteen ylemmäksi tavuksi B-rekisterin arvo.

Kun tieto on luettu kyseisestä portista, on akun viiden alimman bitin arvo nolla, jos näppäintä on painettu tai 1, jos ei ole koskettu mihinkään kyseessä olevista näppäimistä. ENTER-näppäimen arvo menee bittiin nolla, L:n bittiin yksi ja viimein H-näppäimen tila bittiin viisi.

0000	ROM (käyttöjärjestelmä ja Basic-tulkki)
3FFF	
4000	Kuvaruutu
57FF	
5800	Värialkiot
5AFF	
5B00	Printterin puskuri
5BFF	
5C00	Systeemi muuttajat
5CB5	
5CB6	Microdrive
CHANS	Kanavatiedot
80H	
PROG	Ohjelma
VARS	Ohjelman muuttajat
80H	
E-LINE	Editointitila
ODH	
80H	
WORKSP	Syötetty data
ODH	
STKBOT	Valinnainen työtila
STKEND	ROMin laskurin pinomuisti
SP-rek.pari	Vapaa tila
	Konekielen pinomuisti
	Gosub-pino
?	
3EH	RAMTOP
UDG	Omat merkit
P_RAMT	

Kuva 1. Muistikartta.

65278: CAPS SHIFT - V
65022: A—G
64510: Q—T
63486: 1—5
61438: 0—6
57342: P—Y
49150: ENTER—H
32766: SPACE—B
bitti 0—4

Kuva 2. Näppäimistön I/O-osoitteet.

Kanavanavaus
LD A,2
CALL 1601H

Merkin tulostus
LD A,merkki
RST 10H

Merkkijonon tulostus
LD DE,osoite
LD BC,lask
CALL 203CH

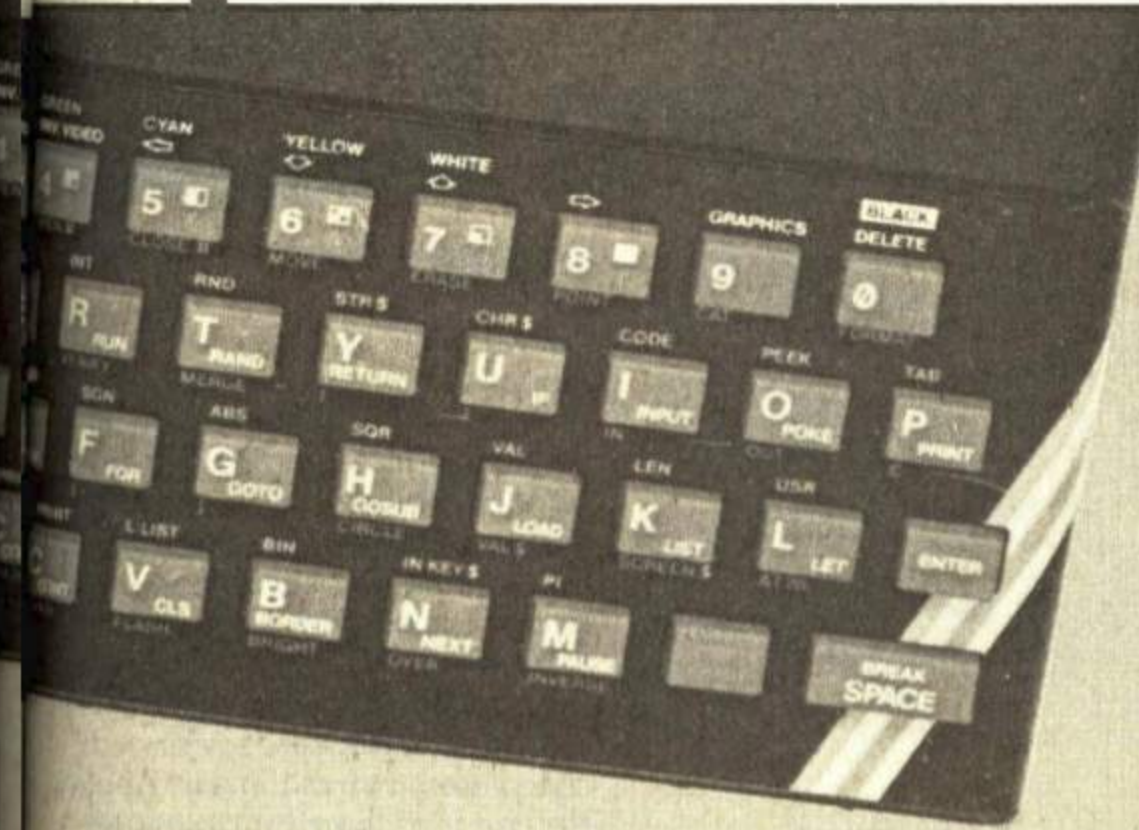
Pisteen sytytys
LD B,y
LD C,x
CALL 22E5H

Viivan piirto
LD B,y_lisä
LD C,x_lisä
LD D,y_muut
LD E,x_muut
CALL 24BAH

Ruudun tyhjennys
LD B,16H
CALL E44H

Vapaa muistitila (1F1A)
PRINT 65536—USR 7962

Kuva 3. ROM-rutiinit.



Jos edellä olevalla rutiinilla olisi akun neljännen bitin arvo ollut nolla, olisi J-näppäin ollut pohjassa.

Muista porteista luet tiedon vastaavalla tavalla, kunhan vain muistat ladata BC-rekisteripariin oikean arvon.

Hyödyllisiä rutiineja

Konekielessä on hyvä käyttää Spectrumin ROMissa olevia valmiita rutiineja esimerkiksi merkin tulostukseen ja viivanpiirtoon, koska se on paljon helpompaa ja samalla säästyy paljon arvokasta muistitilaa.

Kuvassa 3 on esitelty tässä kertomamme rutiinit, joita voit käyttää omassa ohjelmassa pisteen sytytykseen ja muihin pieniin operaatioihin.

Jokaisen konekieliohjelman alkuun kannattanee laittaa pari käskyä, joilla avataan käyttöön varsinainen tekstinäyttö eli kuvavaruuden 22 ylintä riviä. Ilman tätä avautua kaikki ruudulle tulostettavaksi tarkoitettu menee ruudun alaosaan tai pahimmassa tapauksessa aiheuttaa virheen.

Spectrumin ROM-muistin osoitteessa 0010H on aliohjelma, joka tulostaa akussa olevan merkin ruudulle. Rutiini on näppärä ja sitä kannattaa käyttää jokaisessa ohjelmassa, jossa yleensä tulostetaan ruudulle jotain.

Rutiinilla voidaan myös ohjata merkkikohdistin paikkaan, johon merkki halutaan tulostaa. Aluksi

kutsutaan rutiinia, kun akussa on AT-funktion koodi (kts. käsikirja), paikan x- ja y-koordinaatti ja lopuksi varsinainen merkki. Myös muut ohjausmerkit on mahdollista ajaa rutiinin läpi.

Basic-tulkissa on myös toinen rutiini, jolla voi tulostaa merkkijonoja. Tässä rutiinissa on DE-rekisteriparissa merkkijonon osoite muistissa ja BC-parissa tulostettavan merkkijonon pituus. Merkkijono voi tietysti sisältää kohdistimen ohjausmerkkejä, joten sitä on kätevämpi käyttää kohdistimen siirtoihin kuin yksittäisen merkin tulostusta.

Jos esimerkiksi haluamme tulostaa tekstin MikroBITTI merkkipaikkaan 10,10:

LD DE,8000H
LD BC,000DH
CALL 203CH
8000: 16 0A 0A
8003: "MikroBITTI"

Grafiikkaa konekielellä

Grafiikan tekoon Spectrumin ROMissa on muutama hyödyllinen rutiini, joista eräs on kuvapisteen sytytys ruudulle. Rutiinissa on B-rekisterissä y-koordinaatin arvo ja C:ssä x-koordinaatin.

Pisteen sytytyksen ohella myös viivan piirto osoittautunee hyödylliseksi rutiiniksi. Viiva piirretään edellisestä sytytetystä pisteestä rutiinissa ilmoitettavaan pisteeseen. Aluksi on ladattava

B-rekisteriin y-koordinaatin lisäys, C:hen x-koordinaatin, D-rekisteriin y-koordinaatin muutos ja E:hen y-koordinaatin muutos. Esimerkiksi viiva pisteestä 50,50 pisteeseen 100,80:

LD B,50
LD C,50
CALL 22E5H
LD B,30
LD C,50
LD D,1
LD E,1
CALL 24BAH

D- ja E-rekistereissä oleva luku, joka on joko -1, 0 tai 1, ilmoittaa mihin suuntaan viiva piirretään. Jos E-rekisterin arvo on -1 (FFH) vähennetään x-koordinaatin arvoa eli viiva piirretään kohti ruudun vasenta reunaa. Jos suunnanmuutoksen arvo on nolla, ei koordinaatissa tapahtu muutoksia eli käytännössä viivasta tulee joko pysty- tai vaakasuuntainen.

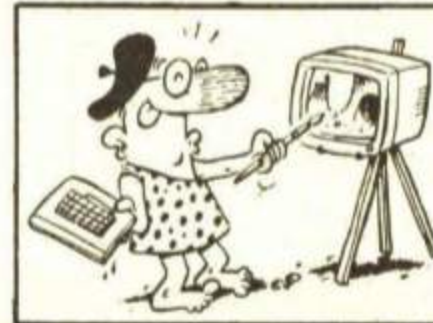
Muita rutiineja

Spectrumin ROMissa on myös useita muita helposti käytettäviä rutiineja. Eräs näistä on kuvavaruuden rivien tyhjennys. Kuvassa 3 oleva rutiini tyhjentää koko kuvavaruuden sen jälkeen, kun on avattu kuvavaruuden yläosa tulosalueeksi kanavanavauksella.

Tarpeellinen rutiini on myös Spectrumin Basic-kielestä puuttuva vapaan muistitilan tarkistus, joka löytyy Basic-tulkista. Rutiini sijaitsee osoitteessa 7962 (desimaalinen osoite) ja kirjoittamalla Basicissa rivi PRINT 65536 USR 7962 saadaan vapaan muistitilan määrä tavuina.

Lisää rutiinien osoitteita ja käyttötapoja voit löytää muutamista Spectrumin konekielistä ohjelmointia käsittelevistä kirjoista. Tällaisia ovat mm. Spectrumin ROMia käsittelevät teokset. □

Haluatko oppia ohjelmoimaan pelejä?



HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 on kirja, joka kertoo pelien rakentamisen perustekniikan.

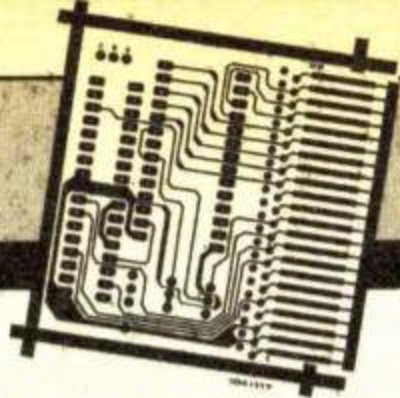
Kiinnostaako konekieli?

BASICISTA KONEKIELEEN

on konekieliopas 6502-prosessorille. Kirja perehdyttää Commodore 64:n, Vic-20:n, Applen ja Atarin omistajat konekielen mielenkiintoiseen maailmaan.



Tilaa sivulla 75 olevalla palvelukortilla tai hae suoraan kirjakauppialtasi.



Halpa lisälevyasema Apple IIc

AKI KORHONEN

●● Apple IIc on tunnettu kalliinpuoleisesta lisälaitevalikoimastaan. Applen oma IIc-lisälevyasema maksaa vaatimattomat kolme kilomarkkaa. Aikaisempiin Apple II -malteihin saa kuitenkin liitettyä levyasemia, jotka maksavat vain noin tuhat markkaa. Tämä saa miettimään löytyisikö sellaista sovitinta, jonka avulla vanhempien Apple II-koneiden levyasemat voisi liittää IIc:hen.

Apple IIc on mahdollisimman yhteensopimaton muiden valmistajien tuotteiden kanssa. Pisteinä i:n päällä on lisälevyasemaliitin. Apple IIc:n lisälevyasema kytketään nimittäin 19-piikkisen D-liittimen avulla. Tämä erikoisuus estää verrattain tehokkaasti sen, että muut laitevalmistajat tarjoaisivat lisälevyasemia IIc:lle, vaikka johtimissa liikkuvatkin tarkalleen samat signaalit kuin aikaisemmissa II-malleissa.

Jos halutaan liittää aiempien Apple II-koneiden levyasemia IIc:hen, on tehtävä sovitin vanhan 20-piikkisen liittimen ja 19-piikkisen D-liittimen välille. Kun tällaisen sovittimen on saanut valmiiksi, sen avulla voi asentaa suuren määrän levyasemia IIc:hen. Yksi esimerkki olisi vaikkapa Salora Managerin levyasemat, joita myydään 950 markan poistomyyntihintaan. Ne toimivat ilman mitään muutostöitä kaikissa Apple II-mikroissa.

Alkuhankaluudet

Sovittimen tarveaineet ovat helposti hankittavissa lukuunottamatta tuota 19-piikkistä D-liittintä. D-liittimiä on käytössä monenlaisia. On 9-, 15-, 17-, 21- ja 25-piikkisiä, mutta 19-piikkisen kohdalla kaikissa komponenttimyymälöissä epäiltiin tokko sellaisia on olemassakaan.

Ongelman ratkaisu löytyy Applen omasta huollosta, jota hoitaa maahantuojia Mercantile Computers. Sieltä löytyi kuin

löytyikin kyseinen liitin. Kappalehintaan 55 markkaa saattaa tuntua korkealta, mutta saahan sen avulla säästettyä pari tuhatta markkaa selvää rahaa, joten tällä kohdin ei kannata kitsastella. Apple-huoltoon saa yhteyden Mercantilen keskuksen kautta puh. (90) 34501.

Ryhdytäänpä hommiin

Työskentelyn voit aloittaa leikkaamalla parikymmentä viiden sentin pituista johdonpätää. Kuori sitten johtojen päistä muutama millimetri suojaeristettä.

Seuraavaksi pitäisi kiinnittää johdot oikeisiin paikkoihin liitti-

D-19 piikit	II-liitin piikit
1—4	1,3,5,7
5	9
6	11,12
7—8	13,15,17,19
9	—
10	20
11	2
12	4
13	6
14	8
15	10
16	—
17	14
18	16
19	18

Kuva 1. Piuhojen kytkentäohje. Jos samalla kertaa on mainittu useita piikkejä, tulee nämä kytkä yhteen.

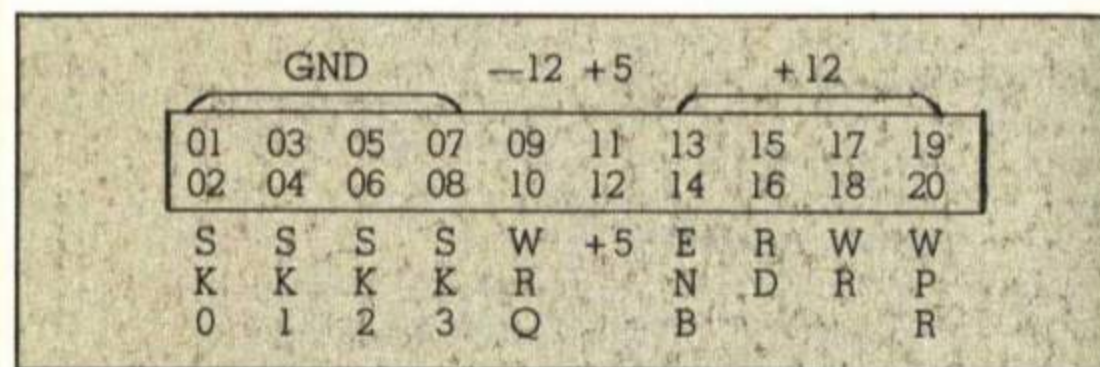
missä. Varsinkin 20-piikkiseen liittimeen on ylen hankala juottaa johtoja siististi kiinni, jollei käytä reikälevyä apuna. Levy tukee johtoja ja parantaa näin juotosten kestävyttä sekä vähentää oikosulkuriskiä.

Johtimet tulee liittää kuvassa 1 esitetyn kaavion mukaisesti. Joissakin nastoissa on sama jännite, joten ne voi juottaa rauhassa yhteen.

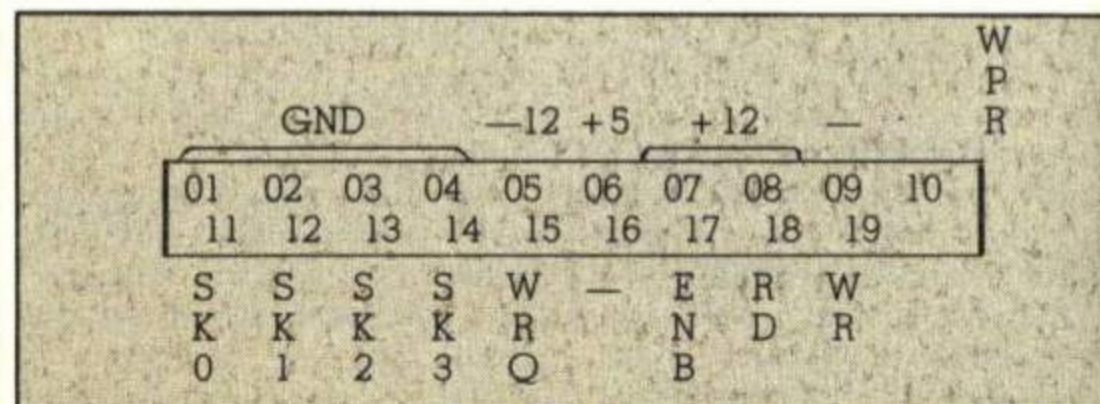
Stop tykkäändään!

Kun olet saanut sovittimen valmiiksi, älä suorita vielä liittämistä. Tarkista ensin vähintään kahdesti, että johtimet on todella liitetty kuvan 1 osoittamalla tavalla. Tarkistusta tehdessäsi pidä mielessäsi, että yksikin virhe saattaa aiheuttaa satojen markkojen vahingon.

Tarkistettua johtojen ja nastojen vastaavuuden varmista vielä, että missään kohtaa ei ole oikosulkuja. Jos olet jossain kohdassa epävarma (kaksi juotosta hyvin lähellä toisiaan), kannattaa nastojen väliä levittää kolvilla, viilalla tai vaikka veitsellä. Älä jätä mitään sattuman varaan!



Kuva 2. Apple II:n 20-piikkisen levyasemaliittimen kytkennät. Huomaa erikoinen piikkinumerointi.



Kuva 3. Apple IIc:n 19-piikkisen levyasemaliittimen kytkennät.

H-hetki

Levyaseman ja Apple IIc:n liittämisen hetki koittaa vakuuttavasti siitä, että välikappale on oikein juotettu. Ensimmäisenä toimenpiteenäsi varmista, että IIc on kytketty pois päältä. On tullut nimittäin käytännössä todistetuksi, että levyaseman irrottaminen tai liittäminen virran ollessa päällä rikkoo koneen!

Liitä valmistamasi sovitin ja lisälevyasema virrattomaan Apple IIc:hen ja kytke virta koneeseen. Jos et ole tehnyt virheitä, kaiken pitäisi olla nyt kunnossa ja käytössäsi toimiva Apple IIc:n ja lisälevyaseman yhdistelmä. Virhe välikappaleen johdotuksessa ei välttämättä aiheuta mikron tai levyaseman hajoamista, mutta tämäkin mahdollisuus on olemassa. □

Osaluettelo

19-piikkinen D-liitin, uros
20-piikkinen urosliitin, mieluiten nastanumeroinnilla
Metri johtoa
Reikälevy (tilanteen vaatiessa)

Valtomatic vastaa PC-ympäristöstä.

Valtomatic on erikoistunut ammattielektroniikkaan. PC-ympäristössä vastaamme siitä, että kysymyksiisi löytyy oikea vastaus – graafisia erikoisohjelmistoja ja videokuvan digitoitintekniikkaa myöten. Valtomatic tuntee PC:n mahdollisuudet – joko sinä tunnet ne?

Graafiset ohjelmistot

Esitysgrafiikka: Giraph suomennettu esitysgrafiikka-ohjelma • Zenographics esitysgrafiikkaperhe Mirage, Autumn, EGO, VR • Chorus Data Systems videokuvan digitointi, editointi ja liittäminen tietokantaan • Dr. Halo ja Multihalo kuvanluonti ja editointi
Piirustus- ja suunnitteluohjelmat: Prodesign II "the word processor of graphics" • Datagraph Mini CaDD piirustus- ja suunnitteluohjelma 2D-työskentelyyn • Racal-Redac Redlog ja Redboard logiikka- ja piirilevy-suunnitteluun • Megacadd Design Board Professional 3D-mallintamiseen • Cubicomp Polycad ja Picture-maker volyymigeometrinen 3D-CAD ohjelma ja 3D-videoanimaatio-ohjelma • Time Arts Lumena 2D-artisti-ohjelmisto.

Pääte-emulaattorit

Microplot PC-Plot III/VT-100 ja TEK 4010 emulointi
• **Persoft** emulaattorit: Smarterm 100/VT 100, 102 ja VT 52 emulointi Smarterm 220/VT 220, VT 100, 102 ja VT 52 Smarterm 125/VT 125, VT 100, VT 102 ja VT 52 Smarterm 240/VT 240 ja VT 241 Smarterm 400/DG Dasher 400, 200 ja 100 Smarterm 4014/TEK 4014 •

Grafpoint emulaattorit TGraf -05/TEK 4105 TGraf -07/TEK 4107 • **Control Systems:** Artistek 4010/ TEK 4010 ja 4014 Artistek 4115/TEK 4105 alkaen kaikki saman perheen päätteet 4113 ja 4115 mukaanlukien.

Värigrafiikkaohjaimet

Video 7 Vega • Sigma Design Color 400 • Conographic Cono-Color 40 • Number Nine Revolution • Control Systems Artist I & II • Control Systems Transformer.

Koordinaatinlukijat

Kurta • Seiko DScan • Kontron

Piirturit

Hitachi • BBC Goerz • Nicolet Zeta

Monitorit

Hitachi • Tatung • Microvitec

Kirjoittimet

Citizen

PC-järjestelmät

Sperry PC • Data General One



VALTAMATIC
Pakilantie 61, 00660 HELSINKI. Puh. (90) 742 011

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 61.

C-64:n Basic-tulkki

Basic-tulkin toiminnan perusteellisesta tuntemisesta on arvaamatonta hyötyä konekielillä ohjelmoivalle. Basic-tulkin rutiinit ovat osaavan käytettävissä samoin kuin Basicin muuttajat ja taulukotkin.

Tulkin työ

Näppäimistöä kirjoitettua tekstiä lukiessaan Basic-tulkki tarkistaa aina ensimmäisenä alkaako teksti numerolla. Jos numero löytyy, se tulkitaan rivinumeroksi. Rivinumeron jälkeen tulkki olettaa saavansa laillisen Basic-rivin, josta se etsii parhaan kykynsä mukaan Basic-käskyjä ja avainsanoja (esim. PRINT, INPUT, CHR\$ jne). Näitä se ei tallenna muistiin sellaisenaan, vaan tallentaa ainoastaan ns. tokenin, joka on yhden tavun mittainen koodi. Kaikki tokenit ovat arvoltaan suurempia kuin 127, eli niiden kaikkein merkittävin bitti on ykkönen. Näin tulkki tunnistaa avainsanat helposti ohjelmaa suorittaessaan.

●● Commodoren Basic-tulkki riistää vallan käsiinsä aina virran kytkemisen yhteydessä. Tämän jälkeen tulkki hallitsee laitetta suveenisti, kunnes se mahdollisesti määrätään luovuttamaan kruununsa jollekin konekieli-ohjelmalle.

Basic-muisti

Basic-muistin alkuosoite löytyy aina muistipaikoista 43—44. Alkuosoite on koodattu tavalliseen Commodoren tapaan eli muistipaikassa 43 on osoitteen vähemmän merkitsevä tavu ja 44:ssä enemmän merkitsevä tavu. Seuraavalla ohjelmarivillä osoitteen saa normaaliin kymmenjärjestelmän muotoon: **PRINT PEEK(43)+256×PEEK(44)**. Basicin normaaliksi alkuosoitteeksi ilmenee 2048. Alkuosoitetta voi tietenkin itse muuttaa pokeamalla mainittuihin muistipaikkoihin uusia arvoja. Basic-muistin ensimmäinen tavu on aina nolla. Kaksi seuraavaa tavua ilmoittavat seuraavan Basic-rivin alkuosoitteen eli en-

simmäisen Basic-rivin viimeisen tavun osoitteen+1. Seuraavat kaksi tavua kertovat käsillä olevan Basic-rivin rivinumeron. Tämän jälkeen pitäisi löytyä ensimmäinen token ja loput Basic-rivistä. Basic-rivi päättyy muistissa aina nollaan. Koska Basic-rivi alkaa muistissa kahdella seuraavan Basic-rivin paikan muistissa osoittavalla tavulla, muodostuu näistä pitkä ketju, joista aina edellinen sisältää seuraavan osoitteen. Koko Basic-ohjelman loppu ilmoitetaan kirjoittamalla seuraavan Basic-rivin osoitteen ilmoitaviin tavuihin nollat. Täten Basic-ohjelma päättyy muistissa aina kolmeen nollaan. Kuvassa 1 on esitetty lyhyen Basic-ohjelman tallennusmuoto.

Basicin muuttajat

C-64:n Basic ymmärtää kolme- laisia muuttujia: liukuluku-, kokonaisluku- ja merkkijonomuuttujia. (Taulukkomuuttajat tallennetaan omaan muistialueeseen. Unohdamme ne tällä kertaa.) Muuttajat tallennetaan muistiin heti Basic-ohjelman jälkeen. Muistipaikoissa 45—46 on muuttajamuistin alkuosoite. Liukuluku- ja kokonaisluku- muuttajat tallennetaan muistiin seitsemään perättäiseen tavuun. Näistä tavuista kaksi ensimmäistä kertovat muuttujan nimen kaksi ensimmäistä kirjainta ja viisi seuraavaa muuttujan arvon. Kokonaislukumuuttuja voi saada arvoja ainoastaan välillä —32768—+32767, joten sen esittämiseen kuluu ainoastaan kaksi tavua eli käytettävissä olevasta seitsemästä tavusta kolmas ja neljäs. Kolme viimeistä tavua jäävät siis käyttämättä. (Törkeätä muistintuhlausta!) Merkkijonomuuttujasta tallennetaan nimen jälkeen seuraavaan tavuun muuttujan sisältämien merkkien määrä ja tämän

jälkeen osoite, josta alkaen muuttujan sisältö löytyy.

Liukulukumuuttujat

Liukulukumuuttuja tallennetaan viiteen tavuun. Ensimmäinen tavu sisältää eksponentin ja neljä seuraavaa mantissan. Esimerkiksi 0.314×10^1 , jossa 1 on eksponentti ja 0.314 muodostaa mantissan.

C-64:n sisäinen esitysmuoto liukuluvuille ei kuitenkaan pe-

rustu kymmenjärjestelmän potensseille kuten edellinen esimerkki. Kantalukuna toimii tietenkin kakkonen. Jotta homma ei kävisi liian helpoksi, on esitystapoja kaksi. Toista C-64 käyttää tallentaessaan muuttujia ja toista laskiessaan liukuluvuilla. Ero ei kylläkään ole suuri. Laskiessaan Basic-tulkki käyttää ns. liukulukuakkuja, joissa on myös yksi muistipaikka eksponentille ja neljä mantissalle. Näiden lisäksi on liukulukuakuissa

yksi muistipaikka lisää, nimittäin liukulukuakun sisällön etumerkin kertova muistipaikka. Muuttujamuistissa liukuluvun etumerkin ilmaisee mantissan ensimmäinen arvo. Näin voidaan laskut suorittaa suuremmalla tarkkuudella kuin muuttujien tallennus ja pyöristysvirheitä ei pääse helposti satumaan.

Liukulukujen esitys

Helpoimmin C-64:n tavan tallentaa liukuluvut käsittää seuraavasti: (Huom! Tämä on liukulukuakuissa käytettävä tapa.) Eksponentti on nolla, kun sen arvo on 128. Toisin sanoen eksponentin saa kaavasta E-128, kun E on eksponenttia kuvaava luku muistissa. Mantissan ensimmäinen numero taas kertoo, kuinka monta 256. osaa haettu luku on luvusta $2^E(E-128)$. Hieman sekavan tuntuista, vai mitä? Esimerkki selventäne asiaa: esitämme luvun 1.5 liukulukumuodossa. $1.5 = 3/4 \times 2^1 = 3/4 \times 2 = 1.5$. Tällöin eksponentti on yksi eli $E-128 = 1 \Rightarrow E = 129$. Mantissa on 3/4 eli 192/256, joten mantissa on 192. Tällöin luvun 1.5 esitysmuoto akuissa on 129,192,0,0,0.

Entäpä mantissan jäljellä olevat muistipaikat? Kun ensimmäinen luku kertoi kuinka monta 256. osaa haettu luku oli potenssin tuloksesta, kertoo mantissan toinen luku kuinka monta 256^2 . osaa luku on... ja kolmas luku kuinka monta 256^3 . osaa jne.

Koko roskan voi koota yhdeksi yksinkertaiseksi yhtälöksi. Kun muistiin on tallennettu E,M1,M2,M3,M4 kuvaamaan jotain lukua X pätee seuraava: $X = 2^E(E-128) \times (((M4/256 + M3)/256 + M2)/256 + M1)/256$. Jos luku on negatiivinen, on liukulukuakun mantissan viimeistä muistipaikkaa seuraavan muistipaikan arvo 128 tai suurempi. Muuttajamuistissa on luvun etumerkin esitys sisällytetty mantissan ensimmäiseen muistipaikkaan. Jos sen arvo on 128 tai suurempi, on luku negatiivinen. Kuvassa 2 on esimerkkejä liukulukujen tallennuksesta ja laskemisesta.

Muuttujien tunnistus

Mahdollinen dollari- tai prosenttimerkki (merkkijono, kokonais-

luku) ei kuulu muuttujanimeen, vaan nimi on todellakin kaksi ohjelmoijan määräämää merkkiä. Mutta miten Basic-tulkki sitten erottaa eri muuttujatyypit toisistaan? Tunnistus tapahtuu muuttujan nimen koodaamisella. Liukulukumuuttujan nimi tallennetaan aivan tavallisesti, kokonaisluku- muuttujan nimen kummankin tavun kaksi eniten merkitsevää bittiä nostetaan ykköseksi ja merkkijonomuuttujan nimen toisen tavun eniten merkitsevä bitti on ykkönen. Näin tunnistus tapahtuu helposti ja muistia säästävästi. Kuvassa 3 on muuttujien tallentamisesta esimerkki.

Konekielistä Basic-matikkaa

Basic-tulkista löytyy käyttökel- poiset rutiinit kaikkiin tavallisimpiin matemaattisiin operaatioihin. Niitä kannattaa käyttää aina, jollei kyseessä ole erittäin aikakriittinen kokonaislukumatematiikkaa käyttävä operaatio. Basic-tulkkiin laskee kaiken liukulukuina. Jos sille annetaan kaksi yhteenlaskettavaa kokonaislukua, se muuttaa ne ensin liukuluvuiksi, laskee lukujen summan ja muuttaa tuloksen jälleen kokonaisluvuksi. Näin kokonaislukumuuttujien matemaattinen käyttö saattaa olla hitaampaa kuin liukulukumuuttujien käyttö. Basic-tulkin käytössä on kaksi liukulukuakkuja FAC ja ARG, joissa se suorittaa tarvittavat laskutoimitukset. FAC sijaitsee muistipaikoissa 97—102 ja ARG muistipaikoissa 105—110. Ensimmäiseen muistipaikkaan tallennetaan aina eksponentti ja neljään seuraavaan mantissa. Kuten aikaisemmin on jo kerrot- tukin, käytetään kuudetta muisti- paikkaa akun sisältämän luvun etumerkin ilmaisemiseen ja las- kentatarkkuuden lisäämiseen. Näiden akkujen avulla voi- daan hyödyntää Basic-tulkin potenssi-, kerto-, jako-, yhteen-, ja vähennyslaskurutiineja. Basic- tulkista löytyy tehokkaat rutiinit myös liukulukujen siirtoon muis- tista akkuihin ja päinvastoin sekä erilaisiin pyöristysoperaa- tioihin. Kuvassa 4 on muutamien hyö-

002D	03 08	MUUTTUJIEN ALKUOSOITE
0800	00 00 00	BASIC ALKAA JA LOPPUU
0803	41 00	A- REAALIMUUTTUJA
0805	84	EKSPONENTTI (132 DESIM.)
0806	64 00 00 00	MANTISSA
080A	C1 80	AZ- KOK.LUKUMUUTTUJA
080C	00 0A	10 HEKSANA
080E	00 00 00	EI KOK.LUKUMUUTT. KÄYTÖSSÄ
0811	41 80	A%- MERKKIJONOMUUTTUJA
0813	08	MERKKIJONON PITUUS
0814	FE 9F	TALLENNUSOSOITE
0816	00 00	EI KÄYTÖSSÄ
9FFE	4D 42	10 ASCIINA

Kuva 3. Basic-muuttajamuistin sisältö, kun Basic-ohjelma ei ole muistissa ja A=100, A%=10, A\$="MB".

B1AA	MUUTTA	FACin KOKONAI	SLUKUMUOTOON
B7F7	MUUTTA	FACin OSOITE	MUOTOON
B391	SIIRRA	KOKONAI	SLUKU (A/Y) FACiin LIUKULUKUNA
	AKUSSA	LUVUN	YLEMMAT BITIT JA Y-REKISTERISSA ALEMMAT
BB07	SIIRRA	LUKU FACista	MUISTIIN
	AKUSSA	OSOITTEEN	ALABITIT JA Y-REKISTERISSA YLABITIT
BBA2	SIIRRA	LUKU MUISTISTA	FACiin
	AKUSSA	OSOITTEEN	ALABITIT JA Y-REKISTERISSA YLABITIT
BA8C	SIIRRA	LUKU MUISTISTA	ARGiin (SAMOIN KUIN YLLÄ)
BBFC	SIIRRA	ARG	FACiin
BC0C	SIIRRA	FAC	ARGiin
B86A	FAC	= ARG +	FAC
B853	FAC	= ARG -	FAC
BB12	FAC	= ARG /	FAC
BA2B	FAC	= ARG *	FAC
BF7B	FAC	= ARG ^	FAC (potenssi)
BAE2	FAC	= FAC * 10	(desim.) NOPEA
BAFE	FAC	= FAC / 10	(desim.) NOPEA

Kuva 4. Matemaattisia Basic-tulkin rutiineja ja niiden osoitteita. Näiden avulla voit esimerkiksi siirtää konekieli-ohjelmasi "muuttujien" arvoja liukulukuakkuihin, laskea niillä ja palauttaa arvon ohjelmallesi.

A = akkumuoto, M = muistimuoto
A:0.55 = 128 140 204 204 205
M:0.55 = 128 12 204 204 205
A:1.5 = 129 192 0 0 0
M:1.5 = 129 64 0 0 0
Lasketaan vielä 0.55 akkumuodosta desimaalimuotoon.
Muistamme kaavan $X = 2^E(E-128) \times (((M4/256 + M3)/256 + M2)/256 + M1)/256$
Sijoittamme luvut:
$X = 2^0 \times (205/256 + 204)/256 + 204/256 + 140/256$
Laskemalla saamme tulokseksi 0.55.

Kuva 2.

10 PRINT "BITTI"		
20 REM		
30 GOTO 10		
40 END		
002B	01 08	BASIC-MUISTIN ALKUOSOITE
0800	00	BASIC-MUISTI ALKAA
0801	0E 08	SEURAAVAN RIVIN OSOITE
0803	0A 00	BASIC-RIVINUMERO (10)
0805	99	PRINT-TOKEN
0806	22	LAINAUSMERKKI
0807	42 49 54 54 49	BITTI ASCIINA
080C	22	LAINAUSMERKKI
080D	00	BASIC-RIVI LOPPUU
080E	14 08	SEURAAVAN RIVIN OSOITE
0810	14 00	RIVINUMERO (20)
0812	8F	REM-TOKEN
0813	00	BASIC-RIVI LOPPUU
0814	1D 08	SEURAAVAN RIVIN OSOITE
0816	1E 00	RIVINUMERO (30)
0818	89	GOTO-TOKEN
0819	20	SPACE GOTOIN JA 10:N VALISSA
081A	31 30	NUMERO 10 ASCIINA
081C	00	RIVIN LOPPU
081D	00 00	BASIC-OHJELMAN LOPPU

Kuva 1. Basic-ohjelma tallennettuna Basic-muistin alkuun.

Pieni yksikätinen oliomme osaa käsitellä laatikoita eli rekisterejä joko yksitellen tai pareittain. Se osaa laittaa tavaraa eli tietoja laatikoihin, ottaa niitä sieltä ja siirrellä tavaroita laatikon sisällä.

Suurin osa olion työstä koostuu muistissa tai rekisterissä olevien tavujen (8-bittinen binaariluku) lähettämisestä toiseen rekisteriin tai rekisteriparissa olevaan muistipaikan osoitteeseen, tai vaikkapa porttiosoitteeseen kuten esimerkiksi Spectrumin MIC-liitäntään.

Olio osaa suorittaa myös yksinkertaisia laskutehtäviä ja muutamia niinsanottuja loogisia vertailuja. Matemaattiset toimenpiteet ja vertailut se suorittaa pääasiassa A-rekisterissä (akku) ja toimenpiteen laadun tai tuloksen mukaan se asettaa joitain lappuja muistitelineeseen eli F-rekisteriin (lippurekisteri).

Kun olio lukee esimerkiksi ehdollisen hyppykäskyn, se katsoo lippurekisteristä onko käskyssä määritelty ehto toteutunut ja toimii sen mukaan; joko suorittaa hypyn tai lukee kylmästi seuraavan käskyn. Koska oliolla itsellään ei ole muistia, se pitää kirjaa ohjelman kulusta lisäämällä tai vähentämällä PC-rekisterissä (ohjelmalaskuri) olevaa lukua. Jos hyppy suoritetaan ohjelmassa taaksepäin, saadaan aikaan FOR-NEXT-silmukkaa vastaava toiminta.

Mitä olio tekee?

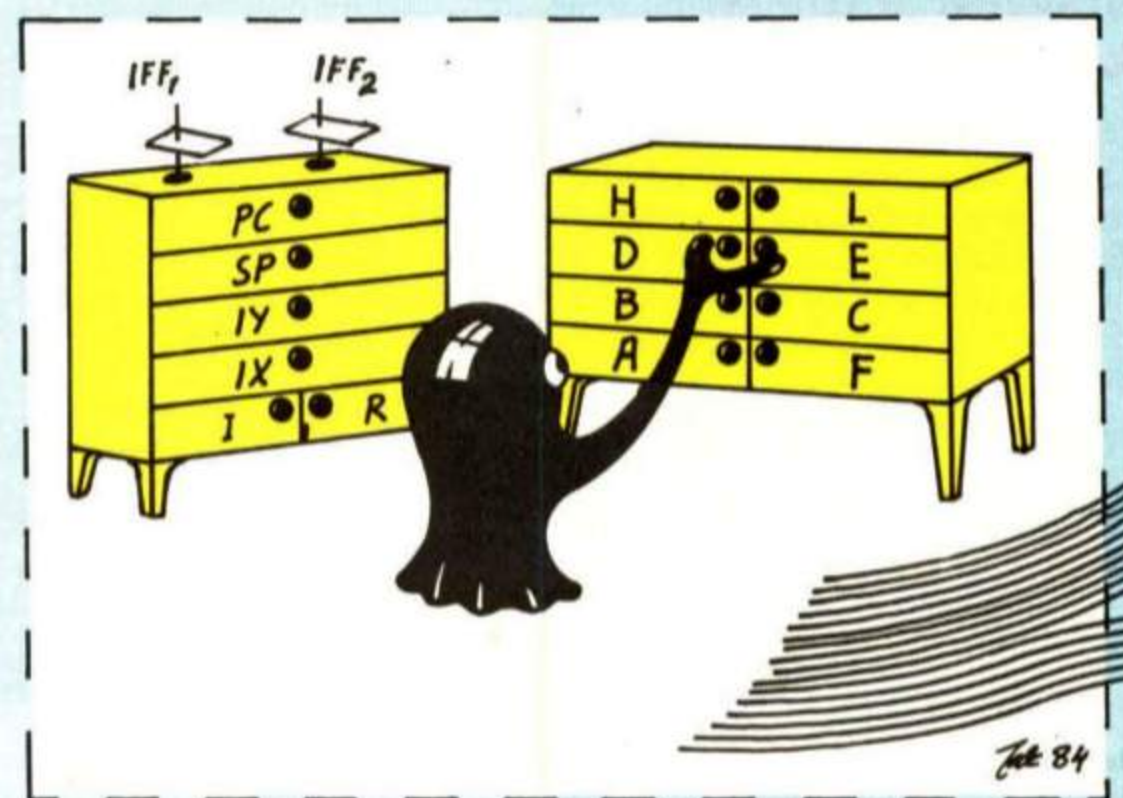
Seuraavassa konekielisessä ohjelmassa ei tarvita varsinaisia matemaattisia toimenpiteitä. Ohjelma tallentaa televisiokuvan yläosan, PRINT-rivejä 0—7 vastaavaan alueeseen koneen muistiin ja tarvittaessa kutsuu sen takaisin yhdessä hujauksessa.

Ennenkuin ryhdymme naputtelemaan ohjelmaa, katsotaan hieman tarkemmin mitä oliomme tekee luettuaan käskyn, jonka olemme sille syöttäneet. Ensimmäinen käskymme on

LD HL,16384

Käskyä vastaavan koodin, joka desimaalilukuna on 33, luettuaan olio tallentaa ohjelman kaksi seuraavaa tavua HL-rekis-

●● Kun höyryradio oli kodin ainut elektronikkaa sisältävä vempele, niin naskalin-kokoisena ihmeteltiin niitä pieniä olioita, jotka radion sisällä laulavat, soittavat ja puhuvat. Samaa ajatusmallia voisi soveltaa mikroprosessoriinkin. Sitä voisi kuvata pienellä, mutta supernopealla yksikäteisellä oliolla, jolla on edessään joukko laatikoita.



Mikroprosessori Z80:stä lähtevät data- ja osoiteväylät muistipaikkoihin ja porttiosoitteisiin. Prosessorin sisällä on joukko rekistereitä ja olio, joka ymmärtää noin 700 eri käskyä.

teripariin siten, että ensimmäinen luku sijoitetaan L-rekisteriin ja toinen luku H-rekisteriin.

Koska rekisteripariin tallennettava luku on suurempi kuin 255, jaetaan luku kahdeksi tavuksi, joista enemmän merkitsevä tallennetaan H-rekisteriin (H=high) ja vähemmän merkitsevä L-rekisteriin (L=low). Koska nyt haluamme ladata HL-rekisteripariin näyttötiedoston ensimmäisen muistipaikan osoitteen 16381, jaamme sen kahdeksi tavuksi Basic-käskyillä

LET H=INT(16384/256):LET L=16384-H*256:PRINT "H=";H;"L=";L

Tulokseksi saamme L=0 ja H=64, sillä $0 + 64 \times 256 = 16384$. Kun haluamme oliomme suorittavan edellämäinitun lataustoimenpiteen annamme sen lukea luvut 33,0,64.

Seuraavaksi käytämme käskyä **LD DE,30294**

Käskyn koodi on 17. Sen koh-

datessaan olio lataa seuraavan luvun rekisteriin E ja sitä seuraavan rekisteriin D. Tässä ohjelmassa haluamme ladata DE-rekisteripariin sen ensimmäisen muistipaikan osoitteen, johon tallennus aloitetaan. Jotta tallennettava kuva mahtuisi myös 16 kilotavun Spectrumiin, on luvuksi valittu 30294. Täydellisenä käsky on koodattuna seuraavainen: 17,86,118, sillä $86 + 118 \times 256 = 30294$.

Kolmas käskymme on

NOP

Tämän käskyn koodi on 0, ja sen luettuaan olio ei tee mitään muuta kuin järjestelee PC-rekisteriä. Käskyn hyödyllisyys piilee siinä, että se voidaan korvata myöhemmin toisella käskyllä, jolla tallennusohjelmasta saa näppärästi tulostusohjelman.

Tästä jatkamme käskyllä

LD BC,2048

Kun olio törmää tämän käskyn koodiin, joka on 1, lataa se BC-

rekisteripariin seuraavat kaksi tavua. Ohjelmassamme ne pitävät sisällään siirrettävien tavujen lukumäärän. PRINT-rivejä 0—7 vastaava näyttötiedoston alue koostuu 2048 tavusta. Käsky täydellisesti kooditettuna on lukusarja 1,0,8.

Kun olio lukee

LDIR

aloittaa se todellisen viuhkomi-
sen. Käskyn koodi on kahden tavun pituinen: 237,176. Nämä koodit saatuaan olio aloittaa muistin kopioimisen lähettämällä HL-rekisteriparin näyttämästä osoitteesta yhden tavun DE-rekisteriparissa olevaan osoitteeseen, lisäämällä HL- ja DL-rekistereissä oleviin lukuihin yhden ja vähentämällä kopioitavien määrästä eli BC-rekisteriparista yhden.

Mikäli BC:n arvo on suurempi kuin nolla, siirtää olio seuraavan tavun. Kun kaikki tavut on siirretty on oliota vastassa käsky

RET

jonka koodi on 201. Sen luettuaan olio selailee ja järjestelee PC- ja SP-rekistereitään löytääkseen niistä paluusoitteen siihen kohtaan sitä ohjelmaa, josta tätä aliohjelmaa kutsuttiin.

Jotta kuvan siirtämisestä varastoon olisi hyötyä, on se voitava noutaa takaisin tarvittaessa. Se onnistuu helposti muuttamalla rutiinia POKE-käskyllä. Korvaamme vain NOP-käskyä vastaavan koodin luvulla 235 eli käskyllä

EX DE,HL

jolla olio vaihtaa lähtöpaikan ja määränpään osoitteen ilmaisevien rekisterien sisällöt keskenään. Kun tullaan uudelleen käskyyn LDIR, siirtyvät tavut varastosta kuvamuistiin.

Konekielisen ohjelman olen ristinyt hangoksi, koska se kuvaa ohjelman toimintaa hyvin. Se lappaa tavuja kuin heinää ladosta ylisille ja takaisin mielettömällä nopeudella. Ohjelman käsikirjoitukseen olen lisännyt täysin samaa rakennetta olevan rimpusun koodeja, jotta väriosiotkin saataisiin kuvaan mukaan.

Basic-tulkki

...
dyllisimpien rutiinien osoitteita. Laskun tulos palautetaan useimmiten FACissa.

Basic-tokenit

Basic-tulkki alkaa osoitteesta \$A000. Kuusi ensimmäistä tavua ilmoittavat Start- ja keskeytysrutiinien osoitteet sekä Basic-tulkin version.

Tämän jälkeen seuraa välillä \$A00C—\$A07F Basic-käskyjen ja funktioiden muistiosoitteet. Osoitteesta \$A09E eteenpäin löytyvät Basic-käskyt ja funktiot ASCII-muodossa. Käskyt ovat muistissa samassa järjestyksessä kuin niiden osoitteetkin hieman aikaisemmin.

Käskyt ASCII-koodeina on taulukoitu ketjuun. Erottimena toimii ainoastaan käskyn viimeisen kirjaimen pystyyn nostettu kaikkein merkitsevin bitti. Käskyille muistissa käytettävän toke-

nin voi helposti laskea kyseisestä taulukosta: Taulukon ensimmäisen käskyn token on \$80, seuraavan \$81 jne.

Selvennykseksi taulukon alkua: END, FOR, NEXT, DATA eli tokenit \$80, \$81, \$82, \$83 eli ASCII:in heksoina 45,4E,C4 (END), 46,4F,D2 (FOR)...

Monitori käyttöön

Uteliaalle tavallinen konekieli-monitori on korvaamaton apu Basic-tulkin salaisuuksia pengottaessa.

Hyvänä apulaisena toimivat hyvät muistikartat sekä Basic-tulkin ROM-listaukset. Suositeltavia kirjoja ovat muunmuassa The Programmers Reference Guide ja The Anatomy of the Commodore 64.

Basic-tulkissa on paljon ihmetelemistä ja oppimista, joten töihin vain! □

Tulkin toiminta

Tulkki odottaa seuraavaa tehtäväänsä muistipaikasta \$A483 alkavassa WAIT-rutiinissa. WAIT-rutiinin sijainti muistissa määräytyy \$0302—\$0303 muistipaikkojen mukaan. Jos tulkiin tehdään suuria muutoksia, tulee oman WAIT-rutiinin rakentaminen esiin ja osoitetta täytyy muuttaa.

WAIT-rutiinista hypätään osoitteesta \$A560 alkavaan INPUT-rutiiniin, jossa yritetään lukea näppäimistöltä uutta riviä. Luettu rivi tallennetaan osoitteesta \$0200 alkaen. INPUTista palataan lopulta takaisin WAITiin, jossa taas kutsutaan osoitteesta \$73 alkavaa GET NEXT BYTE -rutiinia. Tämä GNB siirretään ROMista RAMiin aina virran kytkemisen yhteydessä.

GNB lukee \$0200 muistipaikasta alkaen tallennettua uutta Basic-riviä ja palauttaa siitä yhden

merkin kerrallaan takaisin sitä kutsuneelle rutiinille. GNB:n muuttaminen on helpoin tapa lisätä Basic-tulkkiin uusia käskyjä.

GNB:n lukiessa uutta riviä WAITille tarkastetaan ensin alkaako rivi rivinumerolle. Jos rivinumero löytyy, muutetaan se osoitemuotoon (\$A96B). Rivi muutetaan tulkin lukemaan muotoon eli avainsanat korvataan tokeneilla (\$A579), riville lasketaan osoite (\$A613) ja se sijoitetaan Basic-muistiin (\$A4ED).

Jollei rivinumeroa löydy muutetaan rivi suoraan tulkin haluamaan muotoon (\$A579) ja suoritetaan rivi (\$A7E1). Lopuksi palataan jälleen WAIT-silmukkaan.

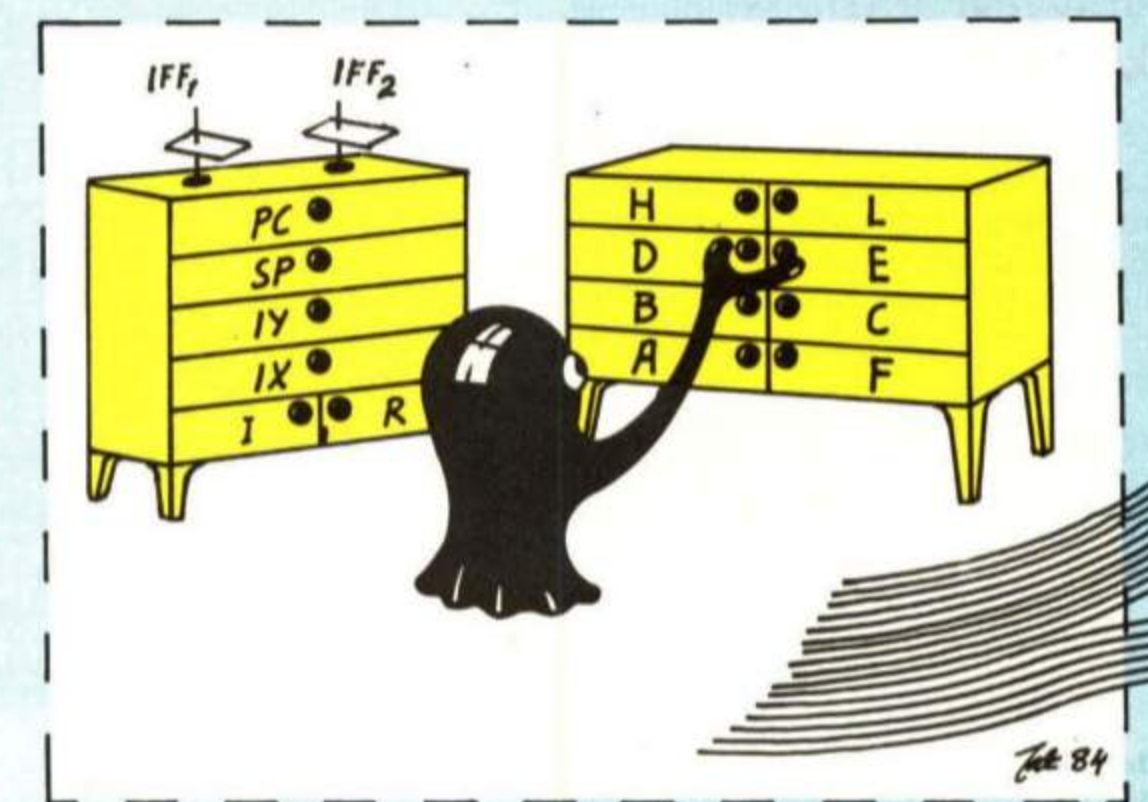
Varsinainen ohjelmanaaja suoritetaan RUN-komennolla (\$A871), jolloin siirrytään ohjelmamoodiin ja annetaan tulkin pääsilmaan (\$A7AE) suorittaa ohjelmanaaja. □

Mikro ja höyryradio

Ensimmäiset bitit

JAAKKO KUUSENTO

●● Kun höyryradio oli kodin ainut elektronikkaa sisältävä vempale, niin naskalin-kokoisena ihmeteltiin niitä pieniä olioita, jotka radion sisällä laulavat, soittavat ja puhuvat. Samaa ajatusmallia voisi soveltaa mikroprosessoriinkin. Sitä voisi kuvata pienellä, mutta supernopealla yksikätisellä oliolla, jolla on edessään joukko laatikoita.



Mikroprosessori Z80:stä lähtevät data- ja osoiteväylät muistipaikkoihin ja porttiosoitteisiin. Prosessorin sisällä on joukko rekistereitä ja olio, joka ymmärtää noin 700 eri käskyä.

Pieni yksikätinen oliomme osaa käsitellä laatikoita eli rekistereitä joko yksitellen tai pareittain. Se osaa laittaa tavaraa eli tietoja laatikoihin, ottaa niitä sieltä ja siirrellä tavaroita laatikon sisällä.

Suurin osa olion työstä koostuu muistissa tai rekisterissä olevien tavujen (8-bittinen binaariluku) lähettämisestä toiseen rekisteriin tai rekisteriparissa olevaan muistipaikan osoitteeseen, tai vaikkapa porttiosoitteeseen kuten esimerkiksi Spectrumin MIC-liitäntään.

Olio osaa suorittaa myös yksinkertaisia laskutehtäviä ja muutamia niinsanottuja loogisia vertailuja. Matemaattiset toimenpiteet ja vertailut se suorittaa pääasiassa A-rekisterissä (akku) ja toimenpiteen laadun tai tuloksen mukaan se asettaa joitain lappuja muistitelineeseen eli F-rekisteriin (lippurekisteri).

Kun olio lukee esimerkiksi ehdollisen hyppykäskyn, se katsoo lippurekisteristä onko käskyssä määritelty ehto toteutunut ja toimii sen mukaan; joko suorittaa hypyn tai lukee kylmästi seuraavan käskyn. Koska oliolla itsellään ei ole muistia, se pitää kirjaa ohjelman kulusta lisäämällä tai vähentämällä PC-rekisterissä (ohjelmalaskuri) olevaa lukua. Jos hyppy suoritetaan ohjelmassa taaksepäin, saadaan aikaan FOR-NEXT-silmukkaa vastaava toiminta.

Mitä olio tekee?

Seuraavassa konekielisessä ohjelmassa ei tarvita varsinaisia matemaattisia toimenpiteitä. Ohjelma tallentaa televisiokuvan yläosan, PRINT-rivejä 0—7 vastaavan alueen koneen muistiin ja tarvittaessa kutsuu sen takaisin yhdessä hujauksessa.

Ennenkuin ryhdymme naputelemaan ohjelmaa, katsotaan hieman tarkemmin mitä oliomme tekee luettuaan käskyn, jonka olemme sille syöttäneet. Ensimmäinen käskymme on LD HL,16384

Käskyä vastaavan koodin, joka desimaalilukuna on 33, luettuaan olio tallentaa ohjelman kaksi seuraavaa tavua HL-rekis-

teripariin siten, että ensimmäinen luku sijoitetaan L-rekisteriin ja toinen luku H-rekisteriin.

Koska rekisteripariin tallennettava luku on suurempi kuin 255, jaetaan luku kahdeksi tavuksi, joista enemmän merkitsevä tallennetaan H-rekisteriin (H=high) ja vähemmän merkitsevä L-rekisteriin (L=low). Koska nyt haluamme ladata HL-rekisteripariin näyttötiedoston ensimmäisen muistipaikan osoitteen 16381, jaamme sen kahdeksi tavuksi Basic-käskyillä LET H=INT(16384/256):LET L=16384-H*256:PRINT"H=";H;"L=";L

Tulokseksi saamme L=0 ja H=64, sillä 0+64×256=16384. Kun haluamme oliomme suorittavan edellämainitun lataustoimenpiteen annamme sen lukea luvut 33,0,64.

Seuraavaksi käytämme käskyä LD DE,30294

Käskyn koodi on 17. Sen koh-

datessaan olio lataa seuraavan luvun rekisteriin E ja sitä seuraavan rekisteriin D. Tässä ohjelmassa haluamme ladata DE-rekisteripariin sen ensimmäisen muistipaikan osoitteen, johon tallennus aloitetaan. Jotta tallennettava kuva mahtuisi myös 16 kilotavun Spectrumiin, on luvuksi valittu 30294. Täydellisenä käsky on koodattuna seuraavalla tavalla: 17,86,118, sillä 86+118×256=30294.

Kolmas käskymme on NOP

Tämän käskyn koodi on 0, ja sen luettuaan olio ei tee mitään muuta kuin järjestelee PC-rekisteriä. Käskyn hyödyllisyys piilee siinä, että se voidaan korvata myöhemmin toisella käskyllä, jolla tallennusohjelmasta saa näppärästi tulostusohjelman.

Tästä jatkamme käskyllä LD BC,2048

Kun olio törmää tämän käskyn koodiin, joka on 1, lataa se BC-

rekisteripariin seuraavat kaksi tavua. Ohjelmassamme ne pitävät sisällään siirrettävien tavujen lukumäärän. PRINT-rivejä 0—7 vastaava näyttötiedoston alue koostuu 2048 tavusta. Käsky täydellisesti koodittuna on lukusarja 1,0,8.

Kun olio lukee

LDIR

aloittaa se todellisen viuhkomi- sen. Käskyn koodi on kahden tavun pituinen: 237,176. Nämä koodit saatuaan olio aloittaa muistin kopioimisen lähettämällä HL-rekisteriparin näyttämästä osoitteesta yhden tavun DE-rekisteriparissa olevaan osoitteeseen, lisäämällä HL- ja DL-rekistereissä oleviin lukuihin yhden ja vähentämällä kopioitavien määräästä eli BC-rekisteriparista yhden.

Mikäli BC:n arvo on suurempi kuin nolla, siirtää olio seuraavan tavun. Kun kaikki tavut on siirretty on oliota vastassa käsky

RET

jonka koodi on 201. Sen luettuaan olio selailee ja järjestelee PC- ja SP-rekistereitä löytäkseen niistä paluusoitteen siihen kohtaan sitä ohjelmaa, josta tätä aliohjelmaa kutsuttiin.

Jotta kuvan siirtämisestä varastoon olisi hyötyä, on se voitava noutaa takaisin tarvittaessa. Se onnistuu helposti muuttamalla rutiinia POKE-käskyllä. Korvaamme vain NOP-käskyä vastaavan koodin luvulla 235 eli käskyllä

EX DE,HL

jolla olio vaihtaa lähtöpaikan ja määränpään osoitteen ilmaisevien rekisterien sisällöt keskenään. Kun tullaan uudelleen käskyyn LDIR, siirtyvät tavut varastosta kuvamuistiin.

Konekielisen ohjelman olen ristinyt hangoksi, koska se kuvaa ohjelman toimintaa hyvin. Se lappaa tavuja kuin heinää ladosta ylisille ja takaisin mielettömällä nopeudella. Ohjelman käsikirjoitukseen olen lisännyt täysin samaa rakennetta olevan rimpusun koodeja, jotta väriasiotkin saataisiin kuvaan mukaan.

Sivulle 34

The New ATARI [®] ÄLÄ MAKSA TIETOKONEESTASI ATARIA ENEMPÄÄ!
Power Without the Price.

ATARI 1040 ST 11400,-
ATARI 520 ST 7950,-
ATARI 130 XE 1995,-
ATARI 800 XL 995,-
KIRJOITIN 1027 tarjous 1250,-
KIRJOITIN 1029 1825,-
DISKETTIASEMA 1050 KYSY
NAUHA-ASEMA 1010 KYSY
MEILTÄ SAAT ATARI TIETOKONEET,
OHEISLAITTEET JA OHJELMAT
POSTITSE KOTIISI.
TILAA HETI UUSI LUETTELOMME.

Lokakuun tarjoukset:
(Huom: rajoitettu erä)

ATARI 600XL 325,-
ovh. 695,-
TOUCH TABLET 355,-
piirtolevy ovh. 510,-
LIGHT PEN 355,-
ovh. 550,-

HUOM: UUDET ST-ohjelmat JA PELIT SAAPUNEET

SUOMEN SUURIN ATARIMYYJÄ:
jivesoft
YLIOPISTONKATU 18 40100 JYVÄSKYLÄ



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

AVOINNA: ARKISIN 12-18 LA 10-15

Ohjelman käyttö

Oheisena on Basic-ohjelman lisätausta. Sillä on mukava kokeilla hankoa. Ohjelma toimii seuraavasti:

Riveillä 5000—5070 piirretään japanilaisille rakas FUJI.

Rivit 5080—5140 muodostavat silmukan, jossa kuva tallennetaan tai tulostetaan. Koska Japani on maanjäristyksille arkaa aluetta, kokeile nappeja "j" ja "s", niin huomaat miten oliomme siirtää vaikka vuoria.

Painamalla "u" ja antamalla komennon GOTO 6000 tallennetaan sekä fuji-ohjelma että hanko-koodit nauhalle. Samalla tallentuu muistissa oleva kuva.

Kun fuji on ladattu ja käynnistetty lataa se rivillä 61 hanko-ohjelman koodit sekä nauhalla

olleen kuvan. Lisäksi kuva tulostetaan ruutuun mikäli ennen ohjelman tallennusta oli painettu viimeiseksi "k", "j" tai "s"-näppäintä.

Kun ohjelma käynnistetään ensimmäisen kerran käydään riveillä 7000—7020 asentamassa "hanko" paikoilleen.

Vinkkejä ohjelman käytöstä

On tärkeää tallentaa "fuji" nauhalle heti kun se on naputeltu koneeseen, sillä yksikin virhe konekielisessä ohjelmassa voi aiheuttaa kummallisuuksia ja koko naputtelutyö on valunut elektroneiksi.

Kun koneessasi on toimiva "hanko", voit muokata Basic-oh-

HANKO: 30250			
MINIO	KÄSKY	SELITYS	KOODIT
ylkosa	LD HL,16381	näytön ensimmäisen tavun osoite	33,0,64
	LD DE,30294	paikka, josta tallennus aloitetaan	17,86,118
	NOP tai EX DE,HL	ei toimenpiteitä tai vaihda rek.	0 (tai 235)
	LD BC,2040	siirrettävien tavujen määrä	1,0,8
	LDIR	jatka siirtoa kunnes BC=0	237,176
värit	LD HL,22520	värien ensimmäisen tavun osoite	33,0,88
	LD DE,32342	paikka, josta tallennus aloitetaan	17,86,126
	NOP tai EX DE,HL	älä tee mitään tai vaihda rek.	0 (tai 235)
	LD BC,256	siirrettävien tavujen määrä	1,0,1
	LDIR	toimenpiteet	237,176
	RST	paluu kutsuvaan ohjelmaan	201

Taulukko 1.

jelmaa vapaasti. Voit antaa vaikka NEW-komennon niin "hanko" säilyy, mutta sitä en suosittele, sillä rivit 6000 ja 6100 saattavat osoittautua hyödyllisiksi. Älä myöskään käytä muuttujaa "h" muihin tarkoituksiin.

Isomman koneen omistajat voivat tallentaa kokonaisia kuvia. Konekielistä ohjelmaa tarvitaan vain ensimmäinen rimpasu ja BC-rekisteriin ladataan koko kuva-alueen ja väriosiot kattava luku, 6912. Lisäksi RET-käsky täytyy siirtää uuteen paikkaan

esimerkiksi käskyllä POKE h+12,201.

Jos katsot hanko-ohjelman käsikirjoitusta se näyttää helpolta ja onkin sitä. Konekieliset ohjelmat tekee usein vaikeannäköiseksi se, että niissä käytetään heksadesimaalilukuja. Vaikka Spectrum on tehty ihmisille joilla on kymmenen sormea, kasvavat ne puuttuvat kuusi sormea harjoituksen myötä yllättävän nopeasti, jolloin asia helpottuu entisestään. Näin sanovat alan mestarit kuin yhdestä suusta. □

Ohjelma 1.

```

## 5000 REM * * FUJISAN * *
9A 5005 GO TO 7000
07 5010 PRINT #0;AT 1,0;"ja vuori s
yntyy"
6A 5015 OVER 1: LET y=111: LET yh=1
62: FOR x=0 TO 255: GO SUB 5040:
NEXT x: OVER 0
07 5020 LET x=0: GO SUB 5040
4F 5030 LET x=255: GO SUB 5040: GO
TO 5045
8E 5040 PLOT x,y: DRAW 120-x+x*.045
,yh-y,(127-x)*.005: RETURN
F6 5045 PRINT #0;AT 1,0;"ja hieman
hattaroita"
5E 5050 INK 7: LET y=150: FOR x=180
TO 225 STEP 6: LET d=ABS (205-x
): LET r=INT (5-d/5+8*RND): LET
x0=x-5+10*RND: LET x=x+INT (r/2)
68 5060 FOR t=r TO -r STEP -1: LET
x1=SQR ABS (r^2-(ABS t)^2): PLOT
x0-x1,y+t: DRAW 2*x1,0: NEXT t
2E 5070 NEXT x: INK 0
89 5080 PRINT #0;AT 0,0;"paina... t
=talt. k=kuv.ruutuun j=jarist.
s=sivuttain u=ulos"
70 5090 BEEP 1,0
91 5100 FOR t=1 TO 2 STEP 0
A8 5110 IF INKEY$="t" THEN GO SUB
5200
89 5120 IF INKEY$="k" THEN GO SUB
5210
8F 5130 IF INKEY$="j" THEN GO SUB
5220

```

```

C7 5140 IF INKEY$="s" THEN GO SUB
5230
AF 5150 IF INKEY$="u" THEN GO TO 8
000
08 5160 NEXT t
CE 5200 POKE h+6,0: POKE h+18,0: LE
T z=USR h: BEEP .004,50: RETURN
5A 5210 POKE h+6,235: POKE h+18,235
: LET z=USR h: BEEP .001,45: RET
URN
90 5220 POKE h+6,235: POKE h+18,235
: FOR k=1 TO 5: LET z=USR h: BEE
P .002,30: POKE h+1,32: LET z=US
R h: BEEP .002,40: POKE h+1,0: L
ET z=USR h: NEXT k: RETURN
AC 5230 POKE h+6,235: POKE h+18,235
: FOR k=1 TO 5: LET z=USR h: BEE
P .002,30: POKE h+1,1: LET z=USR
h: BEEP .002,40: POKE h+1,0: LE
T z=USR h: NEXT k: RETURN
70 6000 SAVE "fuji" LINE 6100: SAVE
"hanko"CODE 30250,2350: STOP
E7 6100 CLEAR 30249: LET hanko=3025
0: LET h=hanko: PAPER 5: BORDER
5: PRINT AT 10,10;"odota hetki,,
," : LOAD "hanko"CODE 30250,2350:
CLS : LET z=USR h: GO TO 5080
6A 7000 CLEAR 30249: LET hanko=3025
0: LET h=hanko: PAPER 5: BORDER
5: CLS
23 7010 FOR n=0 TO 24: READ d: POKE
h+n,d: NEXT n: PRINT #0;AT 0,0;
"hanko valmiina": BEEP 1,0: GO T
O 5010
65 7020 DATA 33,0,64,17,86,118,0,1,
0,8,237,176,33,0,88,17,86,126,0,
1,0,1,237,176,201

```

MIKRO-HINNOIN.



Apple® IIc

Kouluhallituksen suosittama huip-
puedullinen henkilökohtainen tieto-
kone.

Eniten ohjelmia, hyötyohjelmia ja
pelejä. Max. muisti 128 Ktavua.
Sisäänrakennettu levyasema. 40/80
merkkiä. Monitori, joka on maailman-
kuulu. Viherfosforinäyttö. 16 värin
grafiikka. 5 oktaavia. Ja joukko muita
ominaisuuksia, jotka ovat tehneet
Applesta käsitteen kaikkialla maail-
massa.

HINTA ENNEN

~~8.950,-~~

NYT

4.950,-

Hintaan sisältyy keskus-
yksikkö ja peliohjelmisto.

commodore

UUTUUS-COMMODORE 64

1.750,-

COMMODORE 128 D

5.995,-

COMMODORE 128

ENNEN 3.250,-

ETU 660,-

TARJOUSHINTA 2.590,-

SPECTRAVIDEO

SPECTRAVIDEO 728

1.495,-

SPECTRAVIDEO X'PRESS

3.780,-

**HYVITYS TARJOUSHINNASTA
VAIHDOSSE COMMODORE 128:AAN**

COMMODORE 64

1.000,-

VIC

600,-

SPECTRAVIDEO 328/318

500,-

SPECTRAVIDEO 728

700,-

SINCLAIR 16K/32K

400,-

SALORA

400,-

ATARI 600/800

600,-

MUSTA PÖRSSI
SIELLÄ ON TIETOA

KAUTTA MAAN

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 23.

Mikroilijan elektroniikkaa

ARI PAANANEN

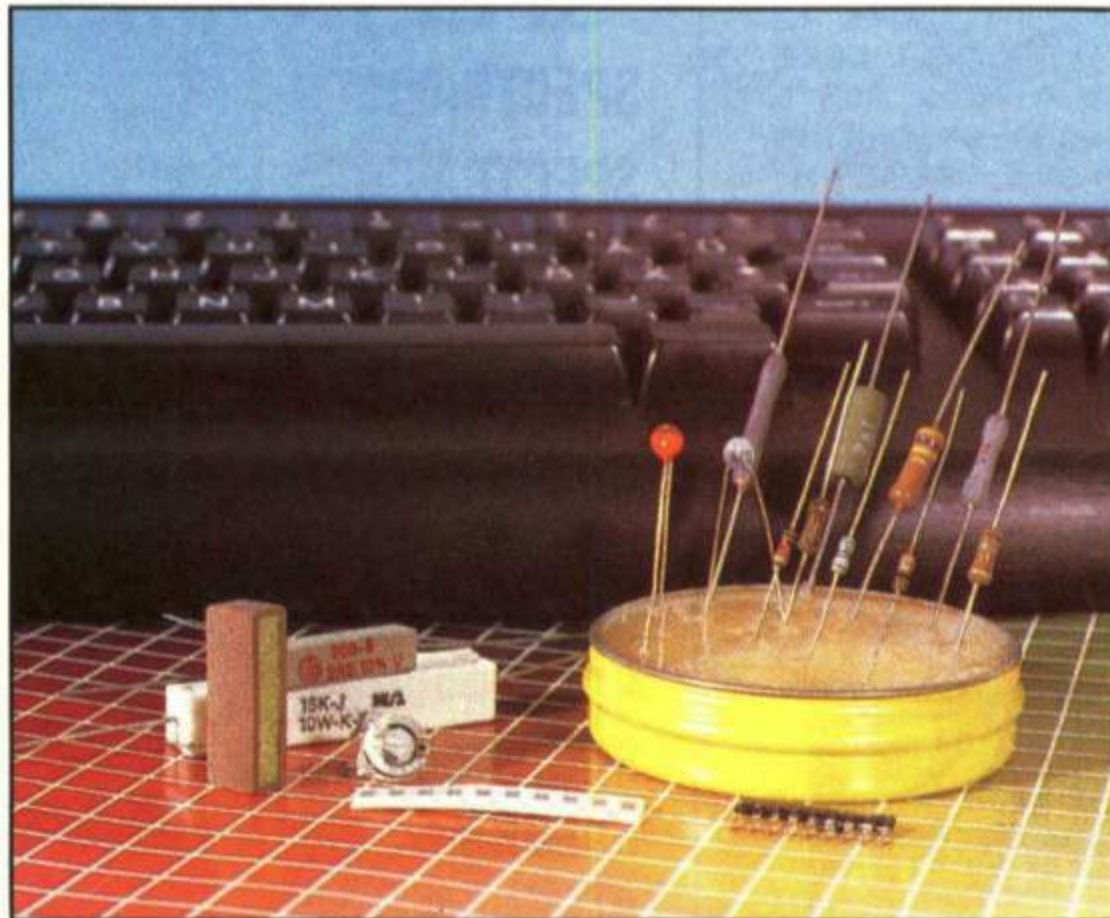
Koska joukossamme lienee runsaasti täysin "vihreitä" henkilöitä, aloitamme aivan sähkötekniikan alkeista. Myöhemmissä osissa etenemme aina mikroprosessorien sielunelämään asti. Mukana oleviin kytkentöihin on pyritty valitsemaan osia, joita saa useimmista komponenttimyymälöistä kohtuulliseen hintaan.

Virta vie hiukkassoppaa

Sähkötekniikan kielessä vilisee paljon termejä, jotka yleensä ovat englannin tai latinan kielistä puolisuomennettuja käännoiksi. Ensimmäinen tällainen termi on elektroni.

Elektronit ovat pieniä alkeishiukkasia, jotka normaalisti kiertävät atomiydintä. Yksi elektroni painaa noin gramman miljardiosan, joten kyse on todella pienistä hiukkasista. Elektronit voivat liikkua joidenkin aineiden sisällä atomien seassa. Tällaisia aineita kutsutaan johteiksi ja useimpia muita aineita puoles-

●● **Kuulutko sinä niihin, joille tietokoneen sähköinen toiminta on täyttä hepreaa? Tuntuuko elektroniikka käsitteenä vaikealta ja sananakin epämiellyttävältä? Jos näin on, niin tarjoamme juuri sinulle tehdyn seikkailun kohti tuntematonta, muttei ehkä sittenkään niin vaikeaa elektroniikan maailmaa.**



Kuva 1.

taan eristeiksi. Johteita ovat esimerkiksi useimmat metallit ja eristeitä esimerkiksi lasi ja kumi. Lisäksi on olemassa niinsanottuja puolijohteita, jotka ovat mikroilijoiden kannalta suorastaan elintärkeitä aineita, mutta niistä myöhemmin lisää.

Kun elektronit liikkuvat johteissa, sanotaan siinä kulkevan sähkövirtaa. Virran suuruus ilmaistaan yksiköllä **ampeeri**. Jos johtimessa kulkee sekunnin aikana noin 6 miljardia miljardia elektronia, siinä kulkee suuruudeltaan yhden ampeerin virta. Ampeerin lyhenne on A-kirjain ja matemaattisissa kaavoissa virtaa kuvataan I-kirjaimella.

Vai viekö?

Toinen välttämätön peruskäsite on **jännite**. Jos virtaa kuvataan joessa virtaavan veden määrällä, niin jännitettä puolestaan vastaa joen ylä- ja alajuoksun välinen korkeusero. Aivan kuten veden virtauksen edellytyksenä on tämä korkeusero, niin myös sähkövirran edellytyksenä on kahden pisteen välisen jännitteen olemassaolo. Jännitteen yksikkö on

Taulukko 1.

a) Koodin lukeminen aloitetaan aina siitä päästä vastusta, jossa renkaat ovat lähimpänä reunaa.
b) Ensimmäinen ja toinen rengas ilmaisevat vastusarvon kaksi ensimmäistä lukua seuraavalla tavalla:

Musta	= 0
Ruskea	= 1
Punainen	= 2
Oranssi	= 3
Keltainen	= 4
Vihreä	= 5
Sininen	= 6
Violetti	= 7
Harmaa	= 8
Valkoinen	= 9

c) Kolmas rengas ilmaisee edellisten lukujen perään lisättävien nollien lukumäärän ja siihen pätee sama taulukko.

d) HUOM! Jos kolmannen renkaan värinä on kulta tai hopea, ei kahdesta ensimmäisestä renkaasta saatuun lukuun lisätä nollia, vaan se jaetaan seuraavasti:
Kulta => jaetaan kymmenellä
Hopea => jaetaan sadalla

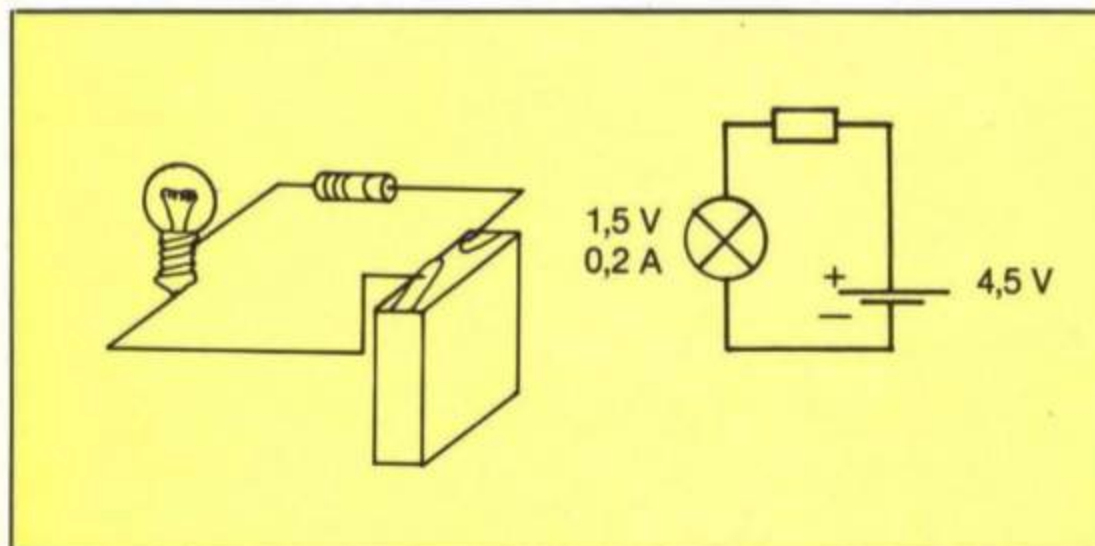
e) Neljäs rengas ilmaisee tehtaan lupaaman vastusarvon tarkkuuden:

Vihreä	= 0,5 %
Ruskea	= 1 %
Punainen	= 2 %
Kulta	= 5 %
Hopea	= 10 %
Ei rengasta	= 20 %

Kuva 4. Kuvan koodi "ruskea-vihreä-oranssi-kulta" purettuna:
- ruskea ja vihreä antavat luvut 1 ja 5
- oranssi antaa 3 nollaa
- arvoksi tulee siis 15 000 ohmia eli 15 kilo-ohmia eli 15 kohmia
- tarkkuus 5 %



Kuva 2.



volti (V). Kaavoissa jännitteen tunnus on virallisesti U-kirjain. Joskus käytetään hämäävästi V:tä sekä jännitteen että voltin lyhenteenä.

Tarvitsemme vielä yhden käsitteen tai hienosti sanottuna suureen ennen kuin voimme koota ensimmäisen yhtälön. Tämä suure on nimeltään **resistanssi**. Johtimen resistanssi kuvaa sitä vastusta, jonka se aiheuttaa virralle. Sähköistä resistanssia eli vastusta joki ympäristössä vastaa esimerkiksi kivien muodostama liikevastus. Vastuksen symboli kaavoissa on R-kirjain ja yksikkönä käytetään **ohmia**, jonka lyhenne on kreikkalaisten aakkosten omega-kirjain (Ω). Sähköistä komponenttia, jolla saadaan aikaan halutun suuruinen vastus, kutsutaan **resistoriksi** tai tutummin vastukseksi. Jännite, virta ja vastus ovat toisistaan riippuvaisia ohmin lain mukaisesti:

$$\text{Jännite} = \text{Virta} \times \text{Vastus} \\ (U = I \times R)$$

$$\text{Virta} = \text{Jännite} / \text{Vastus} \\ (I = U / R)$$

$$\text{Vastus} = \text{Jännite} / \text{Virta} \\ (R = U / I)$$

Huomaa, että kaikki edellä luetellut kolme yhtälöä ovat vain yhden ja saman yhtälön eri näkökulmista katsoen tehtyjä versioita. Jos esimerkiksi 100 ohmin vastuksen päiden välillä on 10 voltin jännite, kulkee vastuksen läpi virta $I = U/R = 10 \text{ V} / 100 \text{ ohmia} = 0,1 \text{ A}$.

Vastustetaan vastustetaan!

Vastuksia on hyvin monen näköisiä ja kokoisia. Muutamia niistä on esitetty kuvassa 1. Yleensä vastuksen resistanssi ilmaistaan vastuksen ympäri maalatulla värirenkailla taulukon 1 mukaisesti. Tavanomaisiin kytkentöihin riittää 20 %:n tarkkuus vastuksen arvon suhteen, mutta nykyään monet komponenttityymlätkä kaupittelevat ainoastaan 5 %:n ja vieläkin tarkempia vastuksia. Toisaalta tavanomainen 0,25 W:n, 5 %:n vastus maksaa vain noin 20 penniä, joten turhan tarkan vastuksen käytöstä ei juurikaan synny ylimääräisiä kustannuksia.

Käytännön kytkentöihin vastuksia valittaessa joudutaan tekemisiin jälleen uuden suureen, **tehon** kanssa. Tehon symboli on **P** ja yksikkö **watti (W)**. Vastuksilla on aina nimellisteho, jota ei koskaan saa ylittää, tai seurauk-

sena on ylikuumentunut vastus ja savua. Vastuksen kuluttama teho lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\text{Teho} = \text{Jännite} \times \text{Virta} \\ (P = U \times I)$$

Jos tunnetaan vastuksen arvo ja joko jännite tai virta, voidaan käyttää kaavoja:

$$\text{Teho} = \text{Vastus} \times \text{Virta} \times \text{Virta} \\ (P = R \times I \times I)$$

$$\text{Teho} = \text{Jännite} \times \text{Jännite} / \text{Vastus} \\ (P = U \times U / R)$$

Tavallisia nimellistehoarvoja ovat esimerkiksi 0,25 W, 0,5 W ja 1 W. Jos siis esimerkiksi 100 ohmin vastuksen läpi kulkee 0,03 A virta, tulee vastuksen nimellistehon olla vähintään $P = R \times I \times I = 100 \text{ ohmia} \times 0,03 \text{ A} \times 0,03 \text{ A} = 0,09 \text{ W}$ eli 0,25 W:n vastus riittää.

Paluu todellisuuteen

Oppimamme perusteella voimme ratkaista esimerkiksi seuraavanlaisen yksinkertaisen käytännön ongelman. Käytettävissä on lamppu, jossa lukee 1,5 V, 0,2 A. Laatikon katkoista löytyy vain litteä taskulampun paristo. Sen kyljessä kerrotaan jännitteen olevan 4,5 voltia, joten lamppua ei voi kytkeä suoraan pariston napoihin, vaan väliin pitää asettaa sopiva vastus. Esimerkkitalanteen kytkentäkaavio on kuvan 2 mukainen.

Tiedetään, että lamppu toimii normaalisti, jos sen läpi kulkee 0,2 A:n virta. Tällöin sen napojen välillä on 1,5 V:n jännite. Koska paristojännite on 4,5 V, pitää vastuksen pudottaa jännitettä (4,5 - 1,5) 3 voltia, jottei lamppu särkyisi. Ohmin lain mukaisesti vastuksen resistanssi on päiden välinen jännite/läpi kulkeva virta eli $R = U/I = 3 \text{ V} / 0,2 \text{ A} = 15 \text{ ohmia}$. Vastus kuluttaa tehon $P = U \times I = 3 \text{ V} \times 0,2 \text{ A} = 0,6 \text{ wattia}$. Tarvitaan siis 15 ohmin vastus, jonka nimellisteho on vähintään 0,6 W. Käytännössä otetaan 15 ohmin, 1 W:n ja 5 %:n vastus.

Erityisesti aloittelevan rakentelijan on syytä tarkkaan harkita, mitä jännitteitä, virtoja ja vastuksia käyttää kaavoilla laskiessaan. Esimerkiksi edellä olleessa harjoitustehtävässä tulee käyttää jännitteinä vastuksen päiden välistä jännitettä eikä pariston nimellistehon jännitettä 4,5 V kuten helposti voisi erehtyä tekemään.

Mikroilijan elektroniikka

Kirchhoff selvittää asian

Sähköisissä piireissä vaikuttavien virtojen ja jännitteiden suuruuksia ratkottaessa kaksi yksinkertaista sääntöä auttavat aimo askeleen kohti käyppiä arvoja. Ensimmäinen sääntö kuuluu:

Pisteeseen tulevien virtojen summa on yhtä suuri kuin siitä lähtevien virtojen summa.

Tätä teoreettiselta kuulostavaa lausetta voi selvittää kuvalla 3, jonka esittämä kytkentä on hie-
man vaikeampi versio edellisestä tehtävästä. Tällä kertaa tulee

saada kaksi rinnakkain kytkettyä lampua (2,2 V/0,25 A) toimimaan 3V:n paristolla. Jälleen tarvitaan etuvastus, jonka suuruus pitäisi ratkaista. Pisteeseen A tulee paristosta vastuksen kautta virta, jota merkitsemme vaikkapa I_1 :llä. Samaan aikaan pisteestä A myös lähtevät lamp-
pujen läpi kulkevat virrat I_2 ja I_3 . Koska tiedämme lamp-
pujen läpi kulkevien virtojen oikeat arvot ($I_2 = I_3 = 0,25$ A), voimme laskea vastuksen läpi kulkevan virran.

Tulevien virtojen summa (I_1) = lähtevien virtojen summa ($I_2 + I_3$). Virta I_1 on siis 0,25 A +

0,25 A = 0,5 A.

Toinen sääntö kuuluu seuraavasti:

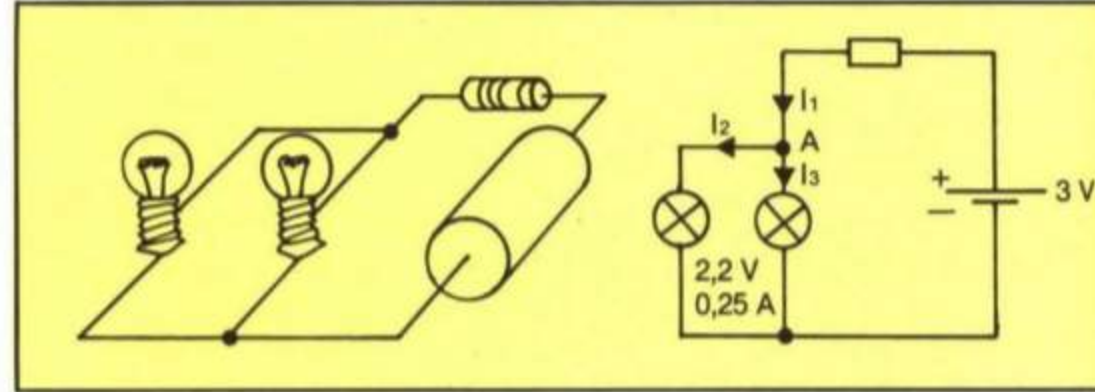
Virtalähteen lähdejännite on yhtä suuri kuin piirissä esiintyvien jännitehäviöiden summa.

Tarkastellaan jälleen kuvaa 3. Virtalähteen lähdejännite oli 3 V ja lamp-
pujen päiden välillä jännite on 2,2 V. Koska lähdejännite 3 V = häviöiden summa, tulee vastuksen päiden välillä olla jännite 3 V - 2,2 V = 0,8 V. Tällöin-
hän vaadittu ehto toteutuu. Nyt tiedämme siis sekä vastuksen läpi kulkevan virran suuruuden että sen päiden välisen jännit-

teen, joten vastuksen arvo ratka-
aa helposti ohmin lain avulla:
 $R = U/I = 0,8 \text{ V} / 0,5 \text{ A} = 1,6$ oh-
mia. Vastaavasti vastuksen kul-
luttama teho $P = U \times I = 0,8 \text{ V} \times$
 $0,5 \text{ A} = 0,4 \text{ W}$.

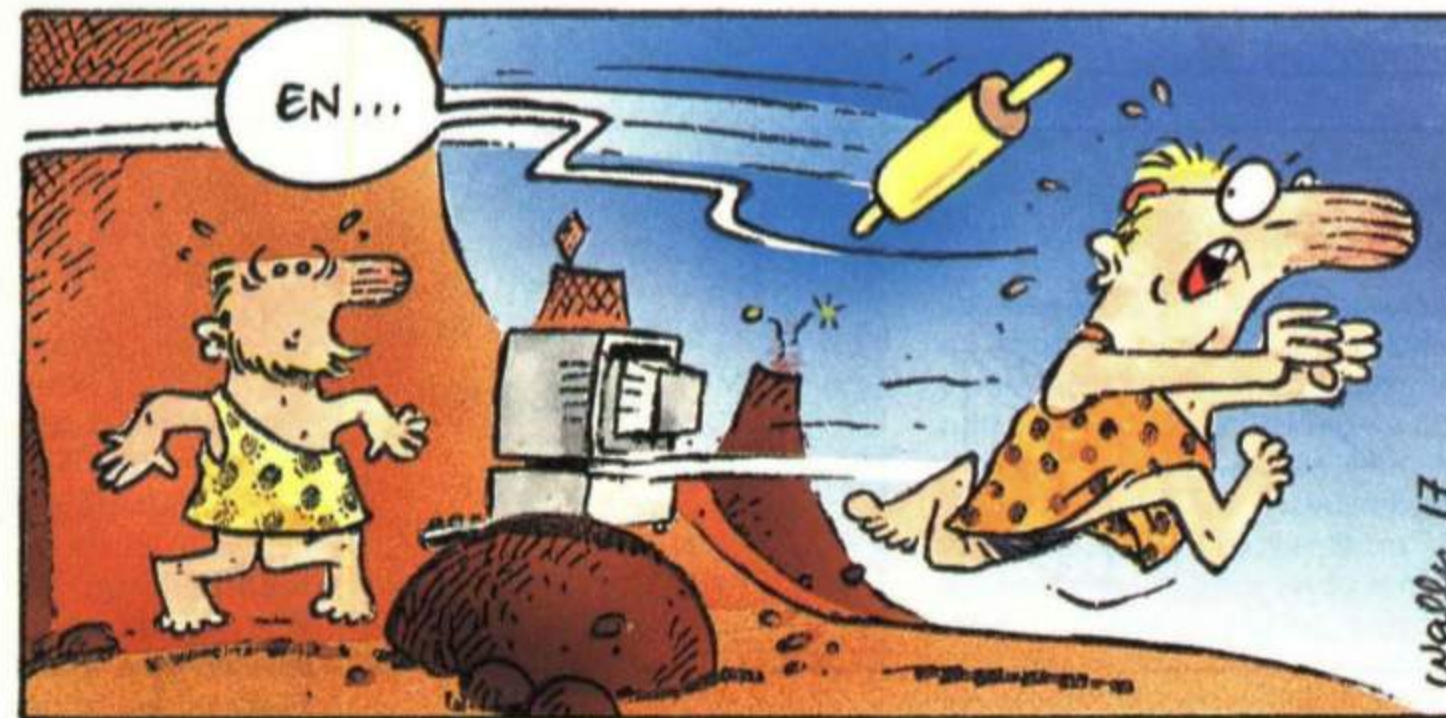
Edellä esiteltyjä sääntöjä kut-
sutaan Kirchhoffin säännöiksi.

Matematiikkaa ei elektronii-
kan parissa puuhatessa tarvitse
pelätä, vaikka se aluksi tuntuisi-
kin hankalalta ja vastenmieliseltä.
Ratkomalla itse erilaisia teh-
täviä oppii vähitellen käyttä-
mään kaavoja sujuvasti, mikä on
välttämätöntä lähes kaikessa sel-
laisessa käytännön rakentelussa,
jossa joutuu itse valitsemaan pii-
riin sopivia osia. □

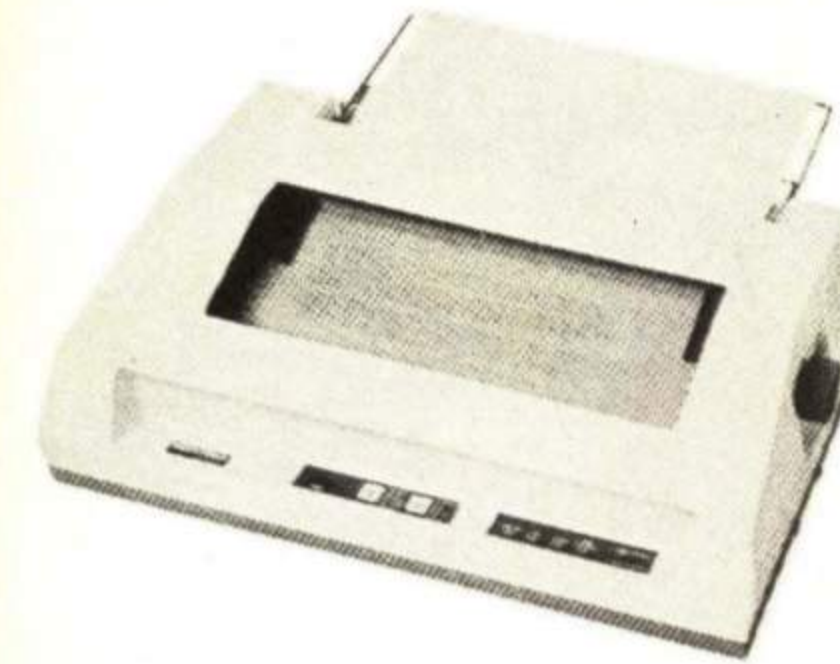


Kuva 3.

MIKROKIVIKAUSI



SEIKOSHA MATRIISIKIRJOITTIMET



	Nopeus	OVH
SP-1000 SARJA	100 mrk/s	2.850,-
MP-1300 AI	300 mrk/s	5.700,-
MP-5300 AI	300 mrk/s	6.400,-
BP-5420 AI	420 mrk/s	15.000,-

TEAC

KALVOLEVY-YKSIKÖT	3,5" ja 5 1/4"
KOVALEVY —»—	esim. 40 MB/40 MS
STREAMER —»—	20 ja 50 MB



INSTRUMENTARIUM elektroniikka

Vitikka 1, PL 64
02630 Espoo 63

Finland
Puh. 90-5281

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 22.

A cartoon illustration of a woman with a large, curly wig and a red dress, smiling and playing a keyboard instrument. Musical notes are floating around her head. The artist's signature 'Hallen' is visible in the bottom right corner of the illustration.

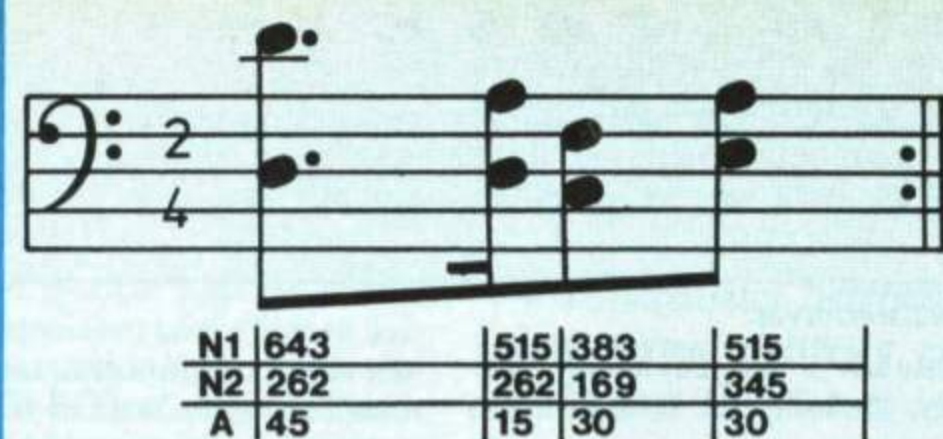
ESIMERKKI 1



ESIMERKKI 2



ESIMERKKI 3



ESIMERKKI 4



ESIMERKKI 5



41

Oktaavi/Nuotti	C	#C	D	#D	E	F	#F	G	#G	A	#A	H
Suuri										8	65	118
Pieni	169	217	262	305	345	383	419	453	485	515	544	571
Yksiviivainen	596	620	643	664	684	703	721	738	754	769	784	797
Kaksiviivainen	810	822	833	844	854	864	873	881	889	897	904	910
Kolmiviivainen	917	923	929									

Taulukko 1. C-16:n käyttökelpoiset äänirekisteriarvot.

toja (5, 6 jne.) sekä kutakin vastaava FOR-NEXT-silmukka. Esimerkin 4 nyrkkisäännöt pätevät tähänkin ja taukoja lukuunottamatta ohjelmointi tehdään kuten esimerkissä 4.

Minä itse!

Jotta jokainen saisi omat suosikisävelmänsä tai sävellyksensä koneeseen, tarvitaan nuotit ja musiikin teorian alkeiden alkeet, jotka molemmat löytynevät peruskoulun laulukirjasta.

Sitten analysoidaan nuotteja ja tutkitaan mikä esimerkkien

ohjelmointivaihtoehtoista sopii tarkoitukseen parhaiten. Tietysti tämän artikkelin ideat voi sekoittaa keskenään vallan mainiosti tai keksiä aivan uusia ideoita, mutta se on jo oma juttunsa.

Kun nuotteja käännetään äänirekisteriarvoiksi ja kestoajoiksi, kannattaa aluksi käyttää seuraavia kestoajan arvoja: Kokonuotti 64, puolinuotti 32, 1/4-nuotti 16, 1/8-nuotti 8 jne. FOR-NEXT-silmukan loppuarvokertoimeksi voi asettaa 12.

Jos jossain vaiheessa tuntuu siltä, että jokin ei oikein synkkaa, kannattaa piirtää aikakaavio (kuten esimerkeissä) ja miettiä sen perusteella mitä missäkin

soitetaan ja kuinka kauan. Ko-keile, ko-keile ja ko-keile vielä kerran.

Lopuksi

Edellä esitetyt esimerkit eivät kata alkuunkaan kaikenlaisia nuotituksia eivätkä ne takaa edes täydellistä onnistumista esimerkkien kaltaisissa tapauksissa. Onnistuminen perustuu paljolti kokeilemiseen, mutta tämän artikkelin avulla pääset alkuun. Melko varmasti ensimmäisen koesoiton aikana hiukset nousevat pystyyn, mutta jos ohjelma

muuten on kunnossa, niin nuotien kestoajan ja FOR-NEXT-silmukoiden loppuarvokertoimien viilaus saa ihmeitä aikaan. Älä lannistu, allekirjoittanut kulutti yli neljä tuntia Bachin Menuetin datojen "tuotekehitykseen".

Tämän artikkelin lopussa on valmiiksi ohjelmoituja "musiik-kielämyksiä". Jokainen niistä on ohjelmoitu käyttäen edellä esitettyjä esimerkkejä. Esimerkkiä 1 vastaa Offenbach, kakkosta Mozart, kolmesta Beethoven, nelosta Bach ja esimerkkiä 5 vastaa tuttu saksalainen kansanlaulu.

Onnea ohjelmointiin, euroviisukarsinnoissa tavataan! □

OFFENBACH

```
10 VOLB:DO:READN,A:SOUND1,N,A:REM 43
20 FORK=1TO12:A:INEXTX:LOOPUNTILA=0:VOLB:
END:REM 00
100 REM * CAN-CAN OPERETISTA ORFEUS MANA
LASSA:REM 05
110 REM * JACQUES OFFENBACH:REM 20
120 DATA596,10,596,10,643,5,703,5,684,5,
643,5:REM E5
130 DATA738,10,738,10,738,5,769,5,684,5,
703,5:REM F0
140 DATA643,10,643,10,643,5,703,5,684,5,
643,5:REM D8
150 DATA596,5,610,5,797,5,769,5:REM 42
160 DATA738,5,703,5,684,5,643,5:REM 34
170 DATA596,10,596,10,643,5,703,5,684,5,
643,5:REM E4
180 DATA738,10,738,10,738,5,769,5,684,5,
703,5:REM F5
190 DATA643,10,643,10,643,5,703,5,684,5,
643,5:REM D0
200 DATA596,5,738,5,643,5,684,5,596,10:R
EM 56
210 DATA0,0:REM 39
```

BACH

```
10 VOLB:DO:READN,A:IFS=2THEN30:REM 04
20 SOUND1,N,A:FORX=1TO15:A:INEXTX:GOTO40:
REM 06
30 SOUND2,N,A:REM 05
40 LOOPUNTILA=0:VOLB:END:REM 44
100 REM * MENUETTI ANNA MAGDALENA BACHIN
NUOTTIKIRJASTA:REM 03
110 REM * JOHANN SEBASTIAN BACH:REM 06
120 DATA2,262,20,1,769,10,1,643,5,1,684,
5,2,345,10,1,703,5,1,738,5:REM C5
130 DATA2,419,30,1,769,10,1,643,10,1,643,
10:REM 58
140 DATA2,453,30,1,797,10,1,738,5,1,769,
5,1,797,5,1,822,5:REM 28
150 DATA2,419,30,1,833,10,1,643,10,1,643,
10:REM 55
160 DATA2,345,30,1,738,10,1,769,5,1,738,
5,1,703,5,1,684,5:REM 1E
170 DATA2,262,30,1,703,10,1,738,5,1,703,
5,1,684,5,1,643,5:REM 0C
180 DATA2,515,10,1,596,10,2,419,10,1,643,
5,1,684,5,2,262,10,1,703,5,1,643,5:RE
M 77
190 DATA2,783,10,1,515,10,2,684,20,1,6,5,
1,453,5,1,419,5,1,345,5:REM 5A
200 DATA2,262,20,1,769,10,1,643,5,1,684,
5,2,345,10,1,703,5,1,738,5:REM C4
210 DATA2,419,30,1,769,10,1,643,10,1,643,
10:REM 5A
```

MOZART

```
10 DO:READV,N,A:VOLV:SOUND1,N,A:REM E3
20 FORX=1TO11:A:INEXTX:LOOPUNTILA=0:END:R
EM 0F
100 REM * PIENI YOSOIITO OSA 11, ROMANS
I ANDANTE:REM A5
110 REM * WOLFGANG AMADEUS MOZART:REM D2
120 DATA0,345,0,0,0,0,0,345,0,0,0,0:REM
D8
130 DATA0,345,24,0,453,0,0,384,0,0,262,0,
0,383,0,0,515,0:REM 12
140 DATA0,453,12,0,345,4,0,453,0,0,0,0,0,
596,0,0,596,10,0,571,0:REM 66
150 DATA0,515,0,0,515,10,0,453,0,0,453,0,
0,383,0,0,383,0,0,345,0:REM A5
160 DATA0,453,12,0,345,4,0,262,0,0,0,0,0,
345,0,0,0,0,345,0,0,0,0:REM CE
170 DATA0,345,24,0,453,0,0,383,0,0,262,0,
0,383,0,0,515,0:REM 15
180 DATA0,453,12,0,345,4,0,453,0,0,0,0,0,
571,0,0,453,0,0,453,0,0,345,0:REM B3
190 DATA0,262,0,0,515,0,0,453,4,0,383,4,
0,345,4,0,262,4:REM D5
200 DATA0,169,10,0,345,4,0,262,4,0,169,4,
0,262,4,0,169,10:REM 36
210 DATA0,0,0:REM 95
```

BEETHOVEN

```
10 VOLB:DO:READN1,N2,A:SOUND1,N1,A:SOUND
2,N2,A:REM 5F
20 FORX=1TO11:A:INEXTX:LOOPUNTILA=0:VOLB:
END:REM 9A
100 REM * 9. SINFONIA, ILON HYMN:REM 40
110 REM * LUDWIG VAN BEETHOVEN:REM F1
120 DATA571,453,16,571,453,16,596,515,16,
643,571,16:REM 18
130 DATA643,571,16,596,515,16,571,453,16,
515,262,16:REM 15
140 DATA453,118,16,453,118,16,515,262,16,
571,453,16:REM 08
150 DATA571,453,24,515,262,0,515,262,32:
REM 86
160 DATA571,453,16,571,453,16,596,515,16,
643,571,16:REM 1C
```

```
170 DATA643,571,16,596,515,16,571,453,16,
515,262,16:REM 19
180 DATA453,118,16,453,118,16,515,262,16,
571,453,16:REM 0D
190 DATA515,262,24,453,453,0,453,453,32:
REM 8C
200 DATA515,262,16,515,262,16,571,453,16,
453,118,16:REM 05
210 DATA515,262,16,571,453,0,596,515,0,5,
71,453,16,453,118,16:REM D6
220 DATA515,262,16,571,453,0,596,515,0,5,
71,453,16,515,383,16:REM DA
230 DATA453,345,16,515,169,16,262,262,16,
571,262,16:REM 0D
240 DATA571,453,16,571,453,16,596,515,16,
643,571,16:REM 18
250 DATA643,571,16,596,515,16,571,453,16,
515,262,16:REM 18
260 DATA453,118,16,453,118,16,515,262,16,
571,453,16:REM 0C
270 DATA515,262,24,453,453,0,453,453,32:
REM 88
280 DATA0,0,0:REM 9C
```

SAKSALAINEN KANSANLAULU

```
10 VOLB:DO:READN,A:IFS=2THEN40:REM 05
20 IFS=4THENFORX=1TO12:A:INEXTX:REM 03
30 SOUND1,N,A:FORX=1TO12:A:INEXTX:GOTO50:
REM 05
40 SOUND2,N,A:REM 06
50 LOOPUNTILA=0:VOLB:END:REM 45
100 REM * JANIS ISTUU MASSA:REM 64
110 REM * SAKSALAINEN KANSANLAULU:REM 09
120 DATA1,596,10,2,169,10,1,643,10,1,684,
10,2,169,10,1,702,10:REM C3
130 DATA2,738,20,4,345,10,2,738,20,4,169,
10:REM 64
140 DATA2,769,20,4,383,10,2,769,20,4,169,
10:REM 6F
150 DATA2,738,40,4,345,10,4,169,10:REM A
E
160 DATA2,769,20,4,383,10,2,769,20,4,169,
10:REM 71
170 DATA2,738,40,4,345,10,4,169,10:REM B
0
180 DATA1,738,10,2,453,10,1,703,10,1,703,
10,2,453,10,1,703,10:REM 85
190 DATA1,703,10,2,453,10,1,684,10,2,684,
20,4,453,10:REM 12
200 DATA1,684,10,2,453,10,1,643,10,1,643,
10,2,453,10,1,643,10:REM B7
210 DATA1,643,10,2,453,10,1,596,10,2,596,
20,4,453,10:REM 12
220 DATA1,596,10,2,453,10,1,684,10,2,738,
20,4,345,10:REM 16
230 DATA1,596,10,2,453,10,1,684,10,2,738,
20,4,345,10:REM 17
240 DATA2,738,20,4,453,10,2,738,20,4,453,
10:REM 62
250 DATA2,596,40,4,169,5,4,169,5,1,169,2,
0:REM 14
260 DATA0,0,0:REM 9A
```

JORMA USKI

Useat ihmiset näkevät mikro-harrastajan kammioonsa sulkeutuneena erakkona, jonka puhekin on omalaatuista: "Poketin datat videoramiin ja seivasin failin disketille." On totta, että tietokoneen käyttö ja varsinkin ohjelmointi vaatii keskittymistä ja useinkin eristäytymistä muusta maailmasta. Ohjelmointi suorietaan kuitenkin pääsääntöisesti yrityksen ja erehdyksen menetelmällä, kantapään kautta. Jos kantapäitä on käytettävissä useampia, ei yhteen koske niin kovasti.

Käymme yhdessä ain'...

Eri puolilla maata järjestetään köyhän kansan ATK-kursseja tiedonhaluisille. Usein anti jää aivan perustasolle ja ohjelmoinnin alkeet kurssilaisten ainoiksi kotiin viemisiksi. Tietokoneleirit tarjoavat toisen vaihtoehdon.

●● Mikroilua harrastavallekin oppi ja ymmärrys välittyy parhaiten toisten, samanmielisten ihmisten välityksellä. Kotitietokoneen parissa puuhailunkaan ei tarvitse olla yksinäistä uurastusta ja itsekseen höpöttämistä. Kerromme sinulle muutamista vaihtoehdoista tavoista kehittää tietokonetietouttasi yhdessä muiden kanssa.

Niillä työskennellään tavanomaisia kursseja tiiviimmin, mutta toimintaan kaivattaisiin enemmän jatkuvuutta.

Lehdistökään ei kykene yksinään tyydyttämään mikrokansan päivittäistä tiedonjanoa.

Eräs ongelman ratkaisuyritys on pysyvät mikrokerhot. Niillä on kuitenkin ollut vastuksenaan vetäjä- ja laitteistopula sekä kerhotojen vähäisyys. Moni aktiivisesti alkanut kerho on myös nähtynyt määrättyyn aikaan määrättyyn paikkaan raahattavien mikrotietokoneiden, moni-

torien ja oheislaitteiden kuorman alle.

Opin ahjot

Melkoisen helpotuksen tila- ja laitepulaan ovat tuoneet koulujen ATK-luokat, joita on ilahduttavan runsaasti annettu myös vapaaehtoiseen, kouluajan ulkopuoliseen kerhotoimintaan. Koulukerhojen myötä on kuvaan astunut uusi ongelma, laiteriippuvuus.

Täyden hyödyn saavuttamiseksi mikrokerhon tulisi olla konekohtainen.

Kerhon vetäjäksi uskaltautuva ottaa myös melkoisen vastuun. Käytetyt laitteistot ovat merkittävästi kotimikroja arvokkaampia eivätkä suinkaan sarkymättömiä.

Kiertokoulu ja kirjekerho

Tingitäänkö jostakin. Ei kuljeta vieraan vempaimen luo. Ei myöskään kuljeteta omia laitteita minnekään, vaan pidetään kerho siellä omassa kammiossa. Muodostetaan muutaman kaverin minimikrerho. Kun kaikilla on samanlaiset koneet, voidaan käydä vuoroin vieraisissa. Idea on muuten hyvä, mutta harrastepiiri jää kovin pieneksi. Eli niitä aiemmin mainittuja kantapäitä on vähemmän ja tietomäärä jää näin ollen myös vähäisemmäksi.

Täytyy tinkiä lisää. Ei kuljeta kavereissakaan, vaan annetaan postin kulkea. Ilmeisesti tässä aletaan lähestyä oikeaa asetelmaa, koskapa konekohtaisia "kirjekerhoja" alkaa olla jo kaikille yleisimmille mikromerkeille. Omat ongelmansa tälläkin kerhotyypillä toki on. Jäsenmak-

sun pitäisi olla pieni ja saatavan hyödyn suuri. Vetäjältä vaaditaan lisäksi todellista pioneerihenkeä. Harva tulee ajatelleeksi kuinka paljon materiaalin keruu, monistus ja postitus maksaa.

Viime aikoina on lisääntynyt myös puhelinvälitteinen tietoliikennöinti modeemien välityksellä kerhojen tietokoneisiin. Tämä on mitä ilmeisimmän se tulevaisuuden tiedonvälitysjärjestelmä, jota mikroharrastajat tulevat Suomessakin ahkerimmin harrastamaan.

...ja kuinka sitten kävikään?

Olipa kerhon toimintamuoto mikä tahansa se ei jaksa kiinnostaa jäseniään kauaakaan, mikäli sillä ei ole tarjota mielekästä puuhaa alan harrastajille. Tekemisen puute johtaa helposti kärsimättömimmät suorittamaan erilaisia pakkoliikkeitä. Kärsivällisimmätkin alkavat ennen pitkää kokea tämän häiritseväksi ja vetäytyvät suosiolla takaisin tutkijan kammioihinsa maailman tavoittamattomiin.

Tämä ei ole niinkään koko maan kattavien kerhojen ongelma. Niiden pääasialliseksi toimintamuodoksi sopii mainiosti ohjelmointi- ja käyttövinkkien välitys, sillä niillä on laajin mahdollinen pohja materiaalin keruuseen. Kantapäitä on paljon ja esimerkiksi ohjelmalistauksia kertynee valikoitavaksi saakka.

Pienemmät kerhot sopisivat paremmin tiimiohjelmointiin. Kukin jäsen tekisi oman palansa yhteiseen ohjelmointiprojektiin. Yksi voisi suunnitella spriettejä, toinen niiden ohjauksen, kolmas alkuruudun ja neljäs musiikin. Tarvittaessa työ voitaisiin jakaa vielä pienempiin osiin, jotka koottaisiin lopulta yhteiseksi ohjelmaksi. Samalla opittaisiin parempaa ohjelmointitekniikkaa. Jos joukossa on joku konekieltä hallitseva, on lopputuloksesta odotettavissa vaikuttava kokonaisuus. Eikä työmäärä yhtä jäsentä kohti tule kohtuuttomaksi. Ne harvat tulokset tällaisesta yhteistyöstä, joita minun tietooni on kulkeutunut, ovat olleet hattunoston arvoisia suorituksia. □

C-64C:tä tutkiessa huomaa selvästi, että laitteen suunnittelijoilla on ollut aikaa keskittyä työhönsä. Koska laitteen varsinainen rakenne oli jo alunperin täysin yksiselitteinen (C-64), aikaa jäi enemmän mikron kuoren ja elektronisten mykkyröiden sijoittelun ajattelemiseen.

Tukeva rakenne

Mallia suunniteltaessa ei itsekäästi ole pyritty pelkäästään kustannusten minimoimiseen, vaan myös kestävämpään rakenteeseen. 64C:n ulkokuoren alta ei enää löydykään piirien suojana vanhaa hopeanväristä pahvinpallaa, vaan metallinen kehikko. Piirien suojaamisen lisäksi kehikko kannattelee irrallista näppäimistöä, joka sekin tuntuu vanhaa versiota tukevammalta. Rakenteeltaan näppäimistö on vanhan kopio.

Tuntuvin parannus uudessa mallissa ei kuitenkaan ole koneen sisällä. Vanhassa C-64:ssä kirjoitusasento ei koneen korkean profiilin takia ollut kovinkaan hyvä. C-version mataluus ja hyvä ilmanvastuskerroin takaavatkin paremman asennon; käsiähän ei enää tarvitse roikottaa ilmassa, vaan kämmenet voivat levätä pöydänpintaan ja koneen reunaan.

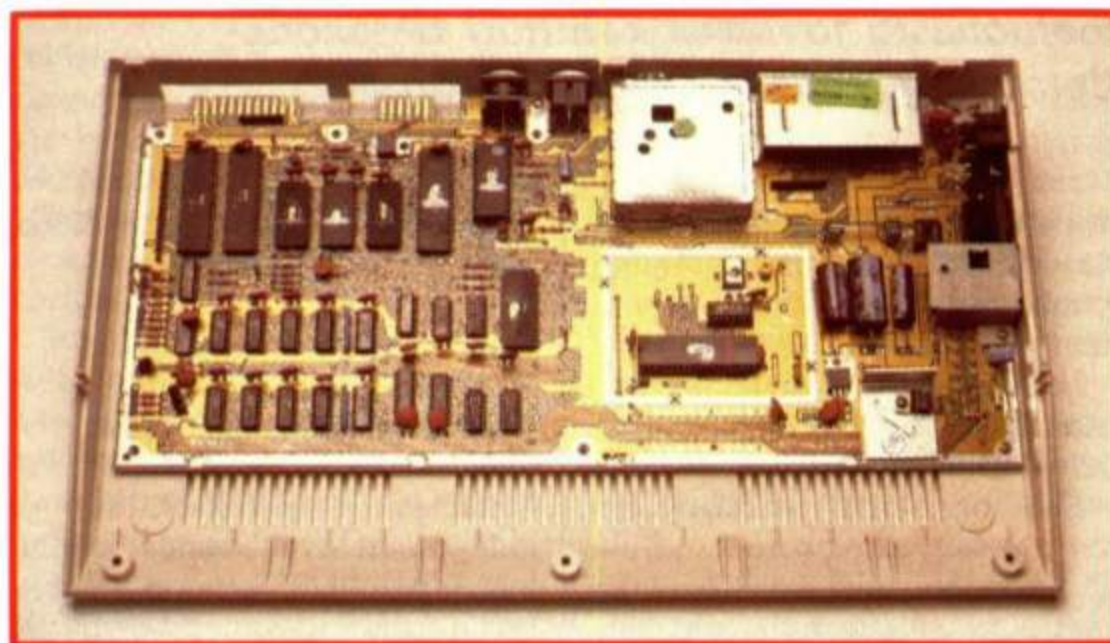
Uusia palikoita

Piiritasollakin muutoksia on tapahtunut. Pelkäästään mustat mykkyvät laskemalla huomataan, että uuteen malliin on unohdettu pistää kolme palikkaa. Mahdollista on tietenkin myös se, että kehittynyt tekniikka on mahdollistanut joidenkin piirien yhdistämisen. Ainakin muistipiirejä on uudistettu.

Yhteensopivuutta – onko sitä

Kahden koneen välisen yhteensopivuuden ratkaisee pääasiassa käyttöjärjestelmä. Pienikin ero kaataa varmasti jonkin ohjelman, vaikka valtaosa ohjelmista toimisikin moitteettomasti.

●● **Kulunut kuukausi on ollut mielenkiintoinen: Olen päässyt taivastelemaan uutta C-64C-mallia sydämeni pohjasta. Lisäksi vastaan on saapastellut kiinnostavaa Amiga-tietoutta ja pari erikoista C-128-ohjelmauutuutta.**



64:n ja 64C:n ROMit ovat kuitenkin identtiset, joten yhteensopivuushuolet voi unohtaa. Pienten kovotasolla tapahtuneiden uudistuksien ei pitäisi vaikuttaa mitenkään ohjelmien toimintaan.

Missä GEOS?

Merten tuolla puolen, missä ruoho kasvaa vihreämmäksi ja mikro-rot ovat halvempia on C-64C:hen kytketty kiinteästi GEOS-käyttöjärjestelmä. Täällä koleassa kotomaassa mallia myydään ainakin vielä toistaiseksi ilman GEOSia.

Itse asiassa koko GEOS ei ole tainnut vielä Suomeen tulla.

Sääli. Erinomainen markkinointikeino jää käyttämättä, sillä yksinäänhan uudelleenlämmitetty C-64 ei tarjoa oikeastaan mitään uutta.

Kerrankin!

Toteutunut ennustus eli paistaa se päivä risukasaankin. Tutkiskellessani C-128C:n D-mallia viime keväänä totesin aikaisemmin kuulemani huhut todeksi: C-128:n sisältämä C-64 pystyy hyödyntämään isoveljensä kehittyneempiä ominaisuuksia. MikroBITISSÄ numero neljä julkaisussa testissä väitän olevan mah-

dollista tehdä C-64:lle ohjelma jolla saadaan hyödynnettyä 80 merkin näyttöä, erillistä numeronäppäimistöä ja muita yksinomaan 128:lle tarkoitettuja näppäimiä sekä prosessorin kahden megahertsin nopeutta.

Niinpä riemullani ei ollut rajoja saadessani kourini Matrix-nimisen ohjelman. Matrix nimittäin lisää muunmuassa juuri mainitsemani ominaisuudet C-128:n sisältämään C-64:ään. Ohjelman kannessakin kehutaan vaatimattomasti ohjelman olevan tärkein Matrixissa tehdyistä. Mainitsemieni laajennusten lisäksi Matrixissa on monipuolinen Autobootin teko-ohjelma, kaksi pikalataajaa ja helpokäyttöinen grafiikkaruudun kirjoittimelle tulostava vaihtoehto. Ohjelman käyttö on kiitettävän helppoa. Lähes kaikki toiminnot saavutetaan yhdellä näppäimen painalluksella. Esimerkiksi 1 MHz:n ja 2 MHz:n toimintanopeuksien välillä siirrytään painamalla TAB-näppäintä.

Kätevää! Käytännöllistä?

Matrixissa on erinomaisia ominaisuuksia: HELP-näppäintä painamalla näyttöön ilmestyy valikko, jonka kautta voidaan muistissa olevaa Basic-ohjelmaa

häiritsemättä suorittaa kaikki tavallimmat levytoiminnot. Kopioinnit, poistot, formatoinnit jne.

Kaikkien niiden hämäreäristen bitinrullaajien iloksi, jotka tuntemattomista syistä haluavat muuttaa tai tutkia levykkeen sisällön bitti bitiltä Matrixissa on myös ns. Sector Editor. Sector Editorilla voikin tehdä paljon pahaa sivistymättömien alan yritysten ohjelmien suojausyrityksille.

Matrix on erinomaisesti toteutettu ohjelma, josta on varmasti hyötyä Basic-ohjelmointia harastaville. Suurin haitta ohjelmassa on tietenkin se, että konekieliohjelmat saattavat sekoittaa sen; etenkin, jos niissä on käytetty keskeytyksiä. Huono ostos se ei kuitenkaan ole, tosin hintakaan ei ole aivan mitätön. Matrix maksaa 395 markkaa.

Amiga muistaa

Muistaa muistaa, mutta kuinka paljon. Perusversio ei muista kuin 512 ktavua. Normaalisti tämä olisi jo melko paljon, vaan ei Amigan ollessa kyseessä. Grafiikkapainotteinen kone kuluttaa paljon muistia varsinkin, jos halutaan vielä hyödyntää moniajua. Amigan 68000-prosessorinhan pystyy toki osoittamaan ko- meat 16 Mtavua muistia, mutta tätä kaikkea ei kuitenkaan pystytä käyttämään. NMOS-tekniologialla valmistettu RAM syö virtaa kuin pesukone, joten sähköisistä syistä johtuen ei Amigaan voi lisätä kuin 8 Mtavua RAM-muistia (ainakaan ilman lisävirtaa). Monipuolisena mikrona on Amigassa peräti kolme erityyppistä RAM-muistia. Kirjoitussuojattu 256 ktavun RAMiin tallennetaan levyä ladattava käyttöjärjestelmä. Omaksi alueeksi erotetaan myös ensimmäinen 512 ktavun alue, sillä Amigan kohutut kolme julkimopiiriä Agnus, Denise ja Paula eivät ylpäydeltään näe kuin tämän ensimmäisen 512 ktavun alueen. Kolmas alue on sitten loppu RAMista 8 Mtavuun saakka.

Voimakasluonteisina naisina erikoispiirit voivat jopa painaa itse prosessorin tossunsa alle ja estää siltä pääsyn hetkeksi muistiväylille. Tällä ratkaisulla mah-

dollistetaan nopea grafiikka. Erikoispiirit eivät kuitenkaan voi estää prosessorin pääsyä osoiteväylälle oman 512 ktavun näköalueensa ulkopuolella, joten tätä suurinta RAM-aluetta nimitetäänkin nopeaksi RAMiksi. Prosessorillahan on esteetön pääsy nopeaan RAMiin, joten toiminta nopeutuu.

Kanadalainen Comspec-yritys on ensimmäisten joukossa tuonut markkinoille lisämuistia Amigalle. Muisti liitetään laajennusporttiin pienessä siistissä laatikossa. Laajennusporttia ei kuitenkaan menetä, sillä laatikon toisessa reunassa on uusi portti, johon voi vaikkapa liittää lisäämuistia.

Comspecin muistinlaajennukset ovat yhden ja kahden megatavun kokoisia. Lisämuistiyksikön kiinnitys on helppo ja nopea toimenpide. Kiinnittämisen lisäksi tarvitsee vain tehdä pieni muutos käyttöjärjestelmän komento- eli C-tiedostoon. Kytettäessä virta lisämuistilla varustettuun Amigaan tarkistaa mikro automaattisesti RAMin. Lisämuisti käyttää Amigan Autoconfig-arkkitehtuuria, joten mitään IBM-PC:stä tuttua dippiyktyimien vääntelyä ei tarvita.

Haittapuolena lisämuisteissa on korkea hinta. Kahden megatavun lisämuisti maksaa nimittäin 899 dollaria eli Suomessa todennäköisesti yli 6000 markkaa.

Halpa Sidecar

Sidecarhan on Amigan PC-emulaattori, todellinen insinööritaidon mestarinäyte. Sillä saavutetaan täydellinen PC-yhteensopivuus: siinä on prosessorina 8088, paikka 8087-matematiikkaprosessorille, kolme laajennuskorttipaikkaa, mahdollisuus 20 Mtavun kovalevykortin asentamiseen, sisäänrakennettu 5,25 tuuman levyasema ja paljon muuta. Amiga emuloi Sidecarilla PC:n mustavalko- ja värinäyttöä Amigan omalla monitorilla. Amiga pystyy käyttämään Sidecarin 5,25-tuuman levyasemaa ja PC puolestaan Amigan 3,5-tuuman lisälevyasemaa. Amiga voi käyttää 8087-matikkamurskuttajaa ja hyödyntää PC:n muistialueita. On vaikea sanoa mitä nämä kaksi konetta eivät osaisi yhdessä tehdä.

Potentiaalia yhdistelmällä on niin paljon, että silmissä sume-

nee. Ajatelkaapa vain ohjelmissa, joka olisi suunniteltu hyödyntämään kummankin koneen parhaat ominaisuudet samanaikaisesti. Tulos olisi jotain aivan ennennäkemätöntä.

Hyvää Sidecarissa ei kuitenkaan ole pelkäästään sen suorituskyky ja arkkitehtuurin avoimuus, vaan myös sen hinta (toivottavasti). Sidecarin hinta saat- taan jäädä jopa 500 dollarin pintaan, jolloin sen voisi saada Suomessa vajaalla 5000 markalla. Enintään Sidecarin hinta Suomessa tulee olemaan 8000 markkaa. (Jälleen ennustus.)

Kuusnelosen ohjelmoijat

On innostavaa huomata suomalaisen ohjelmointitaidon nopea kehitys. Nimenomaan omaperäisyyden alueella on menty eteenpäin viimeisen vuoden aikana roimasti.

Viime syksynä MikroBITTIIN lähetetyt lukijan ohjelmat olivat melko tavanomaisia, joskin osa hyvin toteutettuja. Sensijaan tänä kesänä on alkanut löytyä erikoisia ideoita, ja nekin vielä hyvin

toteutettuina. Niinpä voisinkin mainostaa julkaisevamme vielä lähikuukausina muunmuassa ohjelmallisen digitoiden, jolla voi jokainen digitoida mielilausehduksensa tietokoneen muistiin. Lisäksi erikoisimmasta päästä on ohjelma, jolla C-64:een saadaan kaksi erillistä näyttöä, joita voi vaihtaa näppäimen painalluksella. Ohjelman avulla voi vaikkapa kirjoittaa Basic-ohjelmaa yhdellä ruudulla ja testata sitä toisella, tai säilyttää levyn sisällystä luettelo toisella ruudulla ja ohjelmoida toisella.

Hyvin menee ohjelmoijat! Ideoita kuitenkin kaivataan lisää, joten kirjoitelkaa ihmeessä tännepäin. Samoin, jos olette saaneet jostain joskus jonkin harvinaisen tai muuten erikoisen lisälaitteen tai ohjelman jollekin Commodoren mikrolle, ja haluatte vielä kertoa löydöstänne muillekin: kertokaa ensin minulle.

Palstalle voi kirjoittaa osoitteen: Risto Siilasmaa MikroBITTI PL 64 00381 Helsinki

UUDET LEHTIKANSIOT!

Kokoa nyt BITTI-lehtesi kätevästi yksiin kansiin!

Kerää numero numerolta kasvava tietoteos, jonka arvo säilyy. Samalla lehtesi pysyvät siisteinä ja järjestyksessä omassa kansiossaan. Voit tallettaa koko vuosikerran uuteen kansioon.

TILAA KANSIOT LEHTESI PALVELUKORTILLA!

Yhden kansion hinta on **VAIN 23 mk**

(+ postitus- ja käsittelykulut yhdestä

kansiosta 7,50 mk, kahdesta 11,00 mk, 3 – 5 kpl 14,00 mk).

- materiaali tukevaa muovia
- vankka mekanismi
- koko 22,4 x 28,4 cm
- vuosilukutarra

BITTI 10/86



PELILUOLA

NORDIC THE INCURABLE

**** Ennen vanhaan tänne Dragon-linnan holveihin ja maanalaisiin luoliin hoiti postin kuljetuksen pieni ja jo melkoisen iäkäs kääpiö. Tuollainen juuri kuin jostakin hyvästä seikkailusta napattu metrin pituinen käppärä olento.**

Muutamaa poikkeusta lukuunottamatta tuo uskollinen pikkumies kuljetti kirjeet ja kortit täsmällisesti kuin kello, aina ajoissa ja aina ystävällisesti virnistellen. Päivä ei olisi kertakaikkiaan lähtenyt kunnolla käyntiin ilman tuon säkkiä raahaavan kääpiön vierailua.

Viime aikoina hän kuitenkin myöhästyi pahasti useita kertoja postia jakaessaan. Perille linnaan päästyään hän oli monesti varsin uupunut ja harvoin viipyi tuttu virne hänen ryppyisillä kasvoillaan.

Koetin varovasti udella, oliko hän mahdollisesti sairas tai jotenkin loukkaantunut, mutta kysymyksiini hän vastasi vain lyhyellä murahduksella.

Vihdoin viimein sain urkittua hänen ystäviltään syyn tuohon alituisen myöhästelyyn ja huonotuulisuuteen. Minulle tulevaa postia oli kerrassaan niin paljon, että sellainen määrä kävi jo vanhan kääpiö-rukan voimille!

Ja kun asiaa mietin, huomasin että Te, hyvät lukijat, lähettitte todella paljon erilaista postia minulle Peliluolaan. Kirjeitä, kortteja ja joskus pieniä pakettejakin tuli sitä vauhtia että siinä olisi jo riskimpikin postimies pyyhkinyt hiekeä otsaltaan. Pienen miettimisen jälkeen löytyi onneksi ratkaisukin tähän pulmaan. Koska tie alhaalta laaksosta Dragon-linnaan on jyrkkä ja mutkainen, auttaisi kääpiötä suuresti, jos hänen ei tarvitsisi kulkea sitä ylös joka päivä raskasta säkkiä kantaen.

Niinpä sovimmekin, että linnan vartijana toimiva punainen lohikäärme Yrucrem hakisi kääpiön aamuisin laaksosta ja kuljettaisi hänet ylös linnaan. Olisihan Yrucrem voinut tuoda minulle pelkän postinikin, mutta tiesimme että kääpiö tunnollisena postinkuljettajana halusi itse tuoda postin minulle. Ensimmäisillä kerroilla kääpiö jännitti lentoa lohikäärmeen selässä melkoisesti, mutta jo viikon kuluttua hän ratsasti siellä kuin kokenut taistelija ja tervehti arvokkaasti maan kamaralla taapertavia tuttaviaan! Saman tien palasi kääpiön entinen hyväntuulisuus ja tarmokkuus, eivätkä painavatkaan kuormat enää haitanneet, Yrucremin selässä ne kulkivat kätevästi.

Joten kaikki on taas hyvin ja voitte huoletta kirjoitella minulle ongelmistanne, vinkeistänne ja pelituloksistanne! Näiden lisäksi olen saanut myös kasetteja (pelejä ja musiikkia!), hienoja piirroksia sekä ihan vaan tavallisia kirjeitä milloin mistäkin aiheesta. Ja edelleen vastaan niin moneen kuin osaan ja pystyn, mutta kaikkiin kysymyksiin ja pyyntöihin en millään voi vastata. Pelkästään aikaa kuluisi niin paljon, että koko Peliluolan toimittaminen taitaisi loppua ajan puut-

teeseen, jos etsisin vastaukset kaikkiin ongelmiinne!

Mutta jokainen lähettämänne viesti on mukava, joten jatkakaa vain samaan malliin!

Tuloksia kyselystä

Kesän aikana ovat jotkut MikroBITin lukijat saaneet vastattavakseen pienen Peliluola ja sen sisältöä koskevan lomakkeen.

Kyselyssä oli ainoastaan seitsemän eri kohtaa, joten siihen vastaaminen kävi äkkiä ja kiitettävän moni viitsikin tuon paperin minulle palauttaa. Vastausten perusteella kävi ilmi että Peliluolaan toivottaisiin lisää: a) peliesittelyjä, b) pelivinkejä ja c) Nordicin seikkailuja (!). Tietysti kaikkea muutakin toivottiin, mutta nämä kolme asiaa olivat listan kärjessä.

Kakkoskohdassa kyselin mitä peliluolasta voisi poistaa. Mikään asia ei erityisesti kiusannut, mutta eniten toivottiin Mestareiden Marmoritaulun poistamista. Moni ei olisi poistanut mitään luolasta.

Kolmannessa kohdassa kyselin minkätyyppiset pelit kiinnostavat eniten. Peliluolan lukijoita viehättävät toiminta- ja seikkailupelit. Urheilupelit olivat myös monen suosikkia. Vähiten kiinnostusta herättivät strategia- ja sotapelit. Kuten arvata saattoikin.

Neljäs kohta käsitteli vastaajan omistamien pelien määrää. Pelejä oli kolmesta pariinsataan, mitään keskiarvoa en laskenut, koska ei sillä lie ne niin suurta merkitystä. Monet pelithän ovat vain siksi, että ne ovat kaverilta kopioituja eikä niitä ole juurikaan pelattu. Vastauksista selvisi myös, että selvästi suurin osa peleistä hankitaan kopioina ystäviltä, ja vain pieni osa ostetaan kaupasta. Jonkinverran oli myös lehdistä naputeltuja sekä itse tehtyjä pelejä.

Viides kysymys uteli MikroBITin kiinnostavinta osaa. Vastaukset vaihtelivat aika paljon konekielikurssista Top Twentyyn. Paljon kannattajia saivat erityisesti erilaiset testit ja vertailut, peliesittelyt sekä Peliluola.

Jonkun mielestä kiinnostavinta oli koko lehti ja mikä siinä sitten!

Ehdotuksia Peliluolan parantamiseksi kyseltiin kuutoskohdassa. Useat eivät keksineet mitään erityistä asiaa,

vaan kertasivat ykköskohdan vastauksia. Peliluola paranisi huomattavasti, jos siinä olisi kuusi sivua pelitestejä, neljä sivua vinkkejä ja ohjeita ja kaksi sivua ennätyksiä. Sekä vielä pari sivua muuta juttua. Tältä se suunnilleen tuntui kun luki toivomukset läpi.

Mitään varsinaista uutta ei juurikaan ehdotettu. Enemmän seikkailuaiheiseksi toivoi joku ja eräs taas tilaa lukijoiden piirroksille!

Katsotaan kuinka pystyn nämä toiveet ja ehdotukset toteuttamaan...

Viimeinen kohta kysyi lyhyesti arvostanaa Peliluolalle väliltä 4-10. Tuloksesta voisi päätellä että vastajat on rankasti lahjottu, niin imarteleva se oli. Keskiarvoksi tuli komea 8,9 eli kiitettävä! Enpä voi muuta sanoa kuin kiitos kaikille vastanneille! Olisinpa koulussa saanut yhtä hyviä numeroita...

Vinkeitä vinkkejä...

Zorroon on moni kysellyt apua jos johonkin kohtaan. Tässä muutamia M. Ollikaisen lähettämiä ohjeita: — Hae nenäliina kiipeämällä köynnöstä pitkin.

— Kuumenna polttorautaa ja merkitse sillä härkä.

— Anna juopolle olutta ja pompi sen mahan päällä niin pääset ylös(!).

— Tiputa vartija kyntelikköön niin paino nousee pois.

— Alhaalla ota kukka mukaan ja vie se painoksi eripuolelle kuin tynnyri ja saat esineen.

— Ota torvi ja mene "keinun" päälle seisomaan ja puhalla. Vartija hypää ja pääset ylös. Hae esine. Vie kellot toiseksi laittimaiseen ruutuun ylös katolle. Hauta avautuu. Ennen kuin menet alas sinulla on oltava kaikki esineet mukana. Alhaalla seuraat rahasekkeitä ja kerää ne. Pääset ylös.

— Vapauta vangit ja hypi niiden päälle seuraavaan ruutuun.

— Mene neidon luo niin yllätyt.

— Ota kukka mukaan ennenkuin menet hautoihin, niin neito ei tyrnä sinua.

— Ja näin sinun pitäisikin päästä peli loppuun...

Robin of Sherwoodissa vankiluolaan jumiutuneet, tässä apua Klatsulta:

— Kiipeä ensin jonkun olkapäille.

— Odota kunnes vartija astelee yläpuolellesi ja tartu häntä nilkoista.

— Kurista vartija. Tutki hänet ja löydät miekan.

— Avaa lukko ja avaa kalterit, hypää ylös ja olet vapaa.

— Sherwoodin metsä on 8x8 ruudun kokoinen, neliönmuotoinen. Metsän ulkopuolelta voit löytää kaikkea kiinnostavaa...

Sorcery+ ja sen salaisuudet avautuvat T. Häyrysen antamien vinkkien avulla:

— Door key ja Large Bottle avaavat salaisia ovia.

— Coat of Arms ja Fleur de lys avaavat lukittuja ovia.

— Strong Sword tehoaa kelta-asuiseen noitaan.

— Sharp Axe tehoaa harmaaseen hirviöön.

— Ball&Chain pääkalloon, siianpään ja silmään(!).

— Sack of Spells kaikkiin kuten myös Shooting Star.

Lisäksi löytyy kahdeksan muuta esinettä, joista kukin käy yhden vangitun velhon vapauttamiseen.

Kun kaikki velhot on vapautettu, pääsee kakkososaan Sanctuaryn kautta. Necromancerin tuhoamiseksi tarvitaan eräs em. kahdeksasta esineestä, ilman sitä se ei tuhoudu...

Myöhemmin lisää kakkososan vinkkejä.

Flight Simulator II ja vapaudenpatsas

T.H. lähetti tarkat ohjeet siitä, kuinka F.S.II:lla pääsee näkemään vapaudenpatsaan.

— aloitusmaisemissa aseta kone taiseen vaakalentoon

— paina E ja laita seuraavat asetukset: north position 17049, east position 20973

— paina E ja kone lataa Manhattanin edustan. Kun levari on ladannut alueen paina välittömästi E ja aseta seuraavat luvut: north position 17049, east position 20973, altitude 800, pitch 6, heading 292, airspeed 85

— paina jälleen E. Koneen lähesiässä patsasta voit painaa P, jolloin kuva pysähtyy. Kun kuva on häipynyt edestä voit painaa S ja B yhtäikaa, jolloin patsas näkyy takaapäin.

Nämä ohjeet sopivat ainakin Commodore 64:een.



Vaihteeksi pieni tehtävä aivosolujen aktivoimiseksi.

Seuraavassa on kuusi neljän pelin ryhmää. Yksi peleistä ei kuitenkaan jostakin syystä kuulu muiden joukkoon. Etsi jokaisesta ryhmästä muista eroava peli ja koeta perustella valintasi. Vastaukset Top Twenty -sivulla.

1. Tuumailua vaativia:
Jet-Set Willy
Everyone's a Wally
Herberts Dummy Run
Pyjamarama

2. Seikkailua...
Questprobe Hulk
Neverending Story
The Goonies
Spiderman

3. Vauhtipelejä
Siren City
Talladega
Pitstop I
Choplifter

4. Ampumista...
Defender
Spy Hunter
Zexas
River Raid

5. Urheilupelejä:
Hyper Sports
One on One
Winter Games
D.T. Decathlon

6. Kovaa taistelua:
Yie ar Kung Fu
Rock'n' Wrestle
Karateka
Way of Exploding Fist

Joystickveja

Väliaikatietoja joystickista sen verran, että voin pilpittömästi suositella Arcade Turboa kaikille kahvanikäntäjille.

Edellisessä vertailussahan se sijoittui aivan kärkipäähän, ja täytyy myöntää että se on edelleen sijoituksensa arvoinen. Minkäänlaista liikkeen pitene- mistä tai epämääräistä toimintaa ei mainitussa ohjaimessa ole ainakaan minun käytössäni esiintynyt.

Myös kelta-mustan VG-115:n takana seison vielä vahvasti. Sen kestävyys ei ole aivan samaa luokkaa Arcaden kanssa, mutta hintaluokassaan VG-115 on ehdottomasti aivan parhaasta päästä.

Muutamassa kirjeessä jotkut lukijat ovat ihmetelleet, kun vuoden takaisessa joystick-vertailussa heidän käyttämänsä tikut mainittiin kestävyydeltään huonoiksi, vaikka heillä sama tikku on kestänyt yli vuoden käytön.

Eipä voi sanoa muuta kuin että yksilötähän nuo ohjaimetkin ovat. Yhdestä katkeaa metalliliuska kahden päivän kuluttua, toisesta kahden vuoden.

Mutta kyllä keskimäärin laskettuna mikrokytimillä varustetut tikut ovat luonnollisesti paljon kestävämpiä kuin esim. Gun Shot tai Quickshot I ja II.

Muuten voivat toki mainitutkin ohjaimet palvella aivan loistavasti. Sehän siinä juuri harmittaa, kun tikku olisi käteen sopiva ja kevyt käyttää, mutta hajooa parin viikon jälkeen!

Sitä minä en ole koskaan ymmärtänyt miksi Commodoren levyaseman hitaudesta on tehty sellainen kamala asia, jota varsinkin ennen päivitteli jokainen joka joskus tietokoneen oli edes kuvassa nähnyt. Onhan se hidas verrattuna moneen muuhun, mutta mihin ihmeelliseen asiaan ne pari säästynyttä minuuttia sitten täytyisi saada? Vuosikausia kuusnelosta käyttäneenä ja aika paljon levarilla pelejä ladanneena ei se ainakaan minulle ole koskaan suurempaa stressiä tuottanut. Ainahan siinä jotakin keksii, sen parin minuutin aikana. Käy laittamassa kahvinkeitin päälle, tekemässä pienen välipalan, järjestää levykkeet oikeille paikoilleen, leikkii vaikka koiran kanssa.

Ajatelkaapa kuinka paljon nopeampi se 1541 on kuitenkin kasettiasemaan verrattuna, alkääkö turhaan kadehtiko toisten koneiden turbolevareita. Commodore on kuitenkin vielä vahvasti ykkönen (ja ettei Peliluolaan tulvi miljoonia vastustavia kirjeitä... Spectravideo on parempi, koska..., kerron että pidän Commodorea ykkösenä laajimman pelivalikoiman vuoksi, en joidenkin käsittely-komento-modulaatio-parametrien vuoksi, joista en mitään ymmärrä!).

Noin! Ja koska peliluolaan ainoa kivenveistotaide omaava kääpiö on parhaillaan matkoilla Quatzalcoatlia etsimässä, joudun jättämään Mestareiden Marmoritaulun pois tällä kertaa. Ehkäpä jo ensi kerralla näemme sen jälleen!



Ohjelmointivinkit

PARAS
VINKKI
100,-

SVI-3X8:

ROM-rutiineja

Spectravideo 328:n ROM sisältää konekielisiä rutiineja, joita Basic-tulkki käyttää. Seuraavassa selvitetään hiukan muutamien tekemisiä. Kaikki osoitteet ovat heksadesimaalisena. Basicista rutiineja kutsutaan käskyllä DEFUSRO=&H'osoite':A=USR(0).

0018 Rutiini tulostaa akun arvoa vastaavan ASCII-merkin näyttöön.

003B Rutiini testaa onko jotain näppäintä painettu, ellei ole asettuu Z-lippu. Vastaa Basicin INKEY\$-käskyä.

003E Rutiini "odottaa" kunnes jokin näppäintä painetaan. Painetun näppäimen arvo on akussa. Vastaa Basicin INPUT\$(1)-käskyä.

0047 Asettaa koneen SCREEN 0-tilaan.

004A Asettaa koneen SCREEN 1-tilaan.

004D Asettaa koneen SCREEN 2-tilaan.

Huom.! Kun käytät SCREENin asetusrutiineja aseta myös SCREEN MODEN (FE3A) arvo vastaavaksi (0, 1 tai 2).

0053 Poistaa funktionäppäinten sisällöt kuvaruudulta.

0056 Palauttaa funktionäppäinten sisällöt kuvaruudulle.

0096 Tulostaa E-rekisterissä olevan virheilmoituksen. Vastaa Basicin error <n>-käskyä.

009C WARMSTART, joka noilaa koneen tuhoamatta ohjelmia. BEEP-äänimerkki (=CHR\$(7)).

0147 Spectravideon tunnuskuvaa.

Kari Marttinen

SVI 328:

Keskeneräinen ohjelma

Bittiin nro 1/86 nimimerkillä "SVI 328" kirjoittaneelle vinkki:

Keskeneräisen ohjelman lataamista helpottaa, jos lisää ohjelman loppuun käskyn END, esimerkiksi

8000 END

Muista poistaa rivi, kun jatkat ohjelmointia.

"Basicista konekieleen"

QL:

Piipityksestä melodiaksi

Vaikka QL:n äänigeneraattori tuntuinkin olevan ominaisuuksiltaan kovin rajoitettu, saa siltäkin pienellä kokeilulla lähes ihmeitä aikaan. Äänen tekemiseenhan käytetään jo Spectrumista tuttua BEEP-käskyä. Tosin käskyyn voidaan lisätä erilaisia parametrejä kuten äänen satunnaisuus ja epäselvyys.

Käsky on muotoa :BEEP kesto_aika, taajuus, toinen_taaajuus, askel_aika, askel_koko, väli, epäselvyys, satunnaisuus.

kesto_aika: aika 72 mikrosekunnin kerrannaisina (-32768-32767)

taajuus: taajuus (0 = korkea, 255 = matala) (0-255)

toinen_taaajuus: toinen taajuus, jota

ääni käyttää (0-255)

askel_aika: aika taajuuksien välissä (-32768-32767)

askel_koko: kunkin askeleen koko (-8-7)

väli: aiheuttaa tietyn määrän 'hyppimisiä'. 15 parametrinä aiheuttaa jatkuvan, ikuisen 'hyppimisen'.

Erilaisia yhdistelmiä on lukemattomia. Kokeilemalla löytää parhaat ja mielenkiintoisimmat yhdistelmät. Kannattaa myös kokeilla seuraavia yhdistelmiä:

BEEP 22000,0,50,200,1 (nielaisu)

BEEP 10000,0,20,1,1 (surina)

BEEP 0,0,9,4545,79 (asteikko)

BEEP 0,10,10,8000,10 (sireeni)

BEEP 0,30,37,9000,7,0,0 (sireeni)

BEEP 15000,4,12,40,1

BEEP 0,0,-1000,1000,1,1

BEEP 0,0,23,6000,-91

BEEP 0,10,2,4000,5,5,5

BEEP 0,20,10,4000,2,3,1

BEEP 300,255

Antti Hannula

Commodore, Sharp, MSX, Amstrad:

Funktionäppäinten muutto

Funktionäppäimiä on helppo muuttaa erikoisnäppäimiksi antamalla erikoisnäppäimen CHR\$-koodi. Seuraava ohjelmarivi tekee Sharpissa f4:stä tab-näppäimen:

```
5 def key(4)=chr$(9)
```

Seuraava ohjelma näyttää sen näppäimen CHR\$-koodin, jota painat:

```
5 get t$:if t$="" then 5
```

```
6 ?asc(t$): goto 5
```

Koska näppäimistö on joka koneessa erilainen myös chr\$-koodit ovat erilaiset.

Esimerkiksi Sharpissa koodi 5 vastaa shift-lock-tilaa, kun MSX-koneissa se on ctrl+e.

Erikoisnäppäinten painallusta voi myös käyttää ohjelmissa. Seuraava esimerkki odottaa returnin painallusta.

```
5 print"paina returnia"
```

```
6 get t$:if t$=CHR$(13) then 7
```

```
else 6
```

```
7 rem.....
```

Samuli Syrjänen

C-64:

Pieniä kikkoja

WAIT 198,1:POKE 198,1 odottaa, että jokin näppäintä painetaan.

OPEN 1,0,0:PRINT"KIRJOITA":INPUT#1,A\$:CLOSE 1 tekee INPUTin tulostamatta kysymysmerkkiä.

POKE 2050,8 tuo Basic-ohjelman takaisin NEW-käskyn, resetin tai muistintyhjennyksen jälkeen. Kirjoita POKEn jälkeen jokin rivinumero, jota ei ole ohjelmassa ja paina RETURNia. Ohjelmaa ei voi korjata, mutta tutkia, ajaa ja tallentaa voi.

POKE 53265,X liikuttaa kuvaa pystysuunnassa. X:n on oltava välillä 15-31.

POKE 53272,X liikuttaa kuvaa vaakasuunnassa. X:n on oltava välillä 15-31.

Commodoristi

OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET

Tarkastajat Spectrumille ja C-16:lle

•• 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 laitteet erikoisohjelman, Tarkastajan, joka oikolukee kirjoittamaasi ohjelmaa automaattisesti riviltä riviltä.

Ennenkuin alat kirjoittaa ohjelmia koneeseesi, tutustu huolella sen ohjekirjaan ja perehdy tarkasti mikrosi ominaisuuksiin. Opettele käyttämään näppäimistöä ja varsinkin ohjelman korjausapuja. 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 aivan varma, että ohjelma toimii. Virheellinen ohjelma, joka sisältää konekielisiä alirutiineja todennäköisesti kaataa mikron. Tallentamisen vaiva on vähäinen verrattuna mielipahaan, minkä tuhoutunut ohjelma saa aikaan.

Tarkastaja varmistaa

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

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



Spectrumin Tarkastaja

Tarkastaja on hyvin yksinkertainen käyttää. Se laskee rivin tarkistussumman ENTERin painamisen jälkeen ja pitää sen näkyvässä kuvaruudun oikeassa alarunassa niin kauan kuin ENTERiä pidetään painettuna.

Spectrumin Tarkastaja ottaa huomioon tarkistussummassa se-

kä paikan että merkin. Siten se erottaa esimerkiksi merkkiparit x,y ja y,x. Riveistä, jotka alkavat REM-lauseella ei Tarkastaja sitä-vastoin ole lainkaan kiinnostunut. Niiden tarkistussumma on aina 00. Spectrumin Tarkastaja sijoittuu muistiin osoitteisiin 65015-65160 ja muuttaa keskeytyksen vektorin osoitteeseen 65023.

```
1 FOR I=1600 TO 1624:READ A:POKE I,A:CK=CK+A:NEXT
2 FOR I=1637 TO 1679:READ A:POKE I,A:CK=CK+A:NEXT
3 FOR I=1684 TO 1691:READ A:POKE I,A:CK=CK+A:NEXT
4 IF CK<>8341 THEN PRINT"VIRHE DATOISSA." :END
5 PRINT" TARKASTAJA OK." :SYS1600:NEW
1600 DATA 169,6,141,35,3,169,101,141,34,3,234,169,1
1613 DATA 141,230,7,96,24,101,221,133,221,104,40,96
1637 DATA 32,232,235,8,72,201,32,240,232,201,13
1648 DATA 208,223,165,221,41,15,9,176,32,148,6,141
1660 DATA 20,12,165,221,74,74,74,74,9,176
1670 DATA 32,148,6,141,19,12,169,0,240,196
1684 DATA 201,186,144,3,56,233,57,96
READY.
```

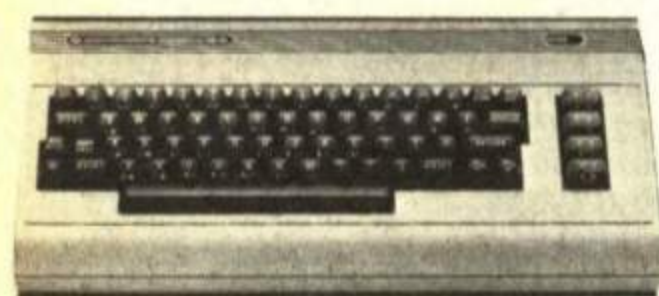
Commodore 16:n Tarkastaja varaa itselleen ikkunan kuvaruudun yläreunasta, jotta tarkistussumma ei pyyhkiytyisi pois näytön vieressä. Ikkunan saa poistettua painamalla kahdesti HOME-näppäintä. C-16:n Tarkastaja on sijoitettu puhesyntetisaattorille varatulle muistialueelle, joten se ei häiritse latausta eikä tallennusta. Tarkastajan saa pois päältä käskyllä POKE 802,232:POKE 803,235. C-16:n Tarkastaja tulostaa samat tarkistussummat kuin C-64:n ja Vicin Tarkastajat.

Muiden mikrojen Tarkastajat löytyvät seuraavista numeroista:

C-64 ja Vic-20 9/86. SVI ja MSX 8/86.

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

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



C-64

Kuukauden ohjelma 1000 mk

51

• • •

```

286 DATA 000000000000C681B1C1E601A0938
568A9088D00DDA00D010F8AD12:REM 7E
288 DATA D0C3319080829D7F00C4909F0F18
C00DDA56B0A0A0A0A8D00DD44A:REM B0
290 DATA 29F08D00DDA0680029F08D00DDA4
A4A29F08D00DDAEAS0C00DA00F:REM 0B
292 DATA 60EAEAEAEAEAEAEAEAD00DD0959
3290785A5090885A4AD15D08597:REM 37
294 DATA A9080D15D060A5978D15D0A5938
D00DDA9006593A9378501600000:REM 5C
296 DATA 0000000000000000000000000000
000000000000A2052090EA2:REM 2E
298 DATA 0EBD0204C930F004DE020460A93
99D02048D0104C930F004DE0104:REM 67
300 DATA 60A3939D0104DE0004600000A0A1
FA503D1359009D00A88A502D135:REM 28
302 DATA B0034C861A2066E5A90585D3A50
3A60220CDBA080E05D3A01EB135:REM 9C
304 DATA AACB13520CDBDA215A000200CE
54CC0D0000000000000000AE0F6:REM 78
306 DATA 18630295920B4068D0D6C9FFD
002A9FEAA9A02859420B4069194:REM A3
308 DATA E694CAD0F6ADF06C9FF0F14A90
085949194E694AEFD06E88A9194:REM 1F
310 DATA 207706D01CA90A080F9207706AE
A201EF1A9008594A580A0059194:REM 61
312 DATA E694A5819194A5958531A900853
0ADF0618690853220E9F5853A:REM 70
314 DATA AD001C2910D05A9084C69F9208
FF72010F5A20950FE8BCAD0FA9:REM D
316 DATA FF0D031CAD0C1F291F09C08D0C
CA9FFA20058D011C8850FE8BCAD0:REM 2B
318 DATA FA0BB8B9000150FE888D011CC8D
0F4B13050FE888D011CC8D0F550:REM D3
320 DATA FEAD0C1C09E08D0C1CA9008D0F31
CEAADF006C9FF0F05A9014C69F9:REM 32
322 DATA A908D000182C0001810F8A90F8D0
018AEFF06EAEAEAEAEAEAEAE:REM 5A
324 DATA EAEAEAEAEAEAA5819057A580950
6A904858A46862F685D02F68BAE:REM 2E
326 DATA FF06B506CDF06F065A9014C69F
94C080520906D62095D0FE060A:REM C2
328 DATA 8DFF06ADF0E1869038595AEFF0
6B5068D0C06850AA9E0B502A502:REM E5
330 DATA 30FCC9090234C0AE6AEFF06B50
6CD0C06D0E5A2098D6D069DFF01:REM 0E
332 DATA CAD0F758A900B0D00184C000220A
5DB20F4EE4C27D2AEFF0685068D:REM D7
334 DATA FC06606000200080103040C00D20
080103040C0A90F8D0011A89A0A:REM D7
336 DATA 00A200CAD0FD88D0F838E90100F
1A20186828683F685A9408D0F902:REM B5
338 DATA 60A0002C001810F8A910B0D0182
C001830F88C0018EAEAEAA0018:REM 82
340 DATA B98006EAA00018198206EAA0001
819806EAA0018198A06E00F8C:REM 9B
342 DATA 0018A00060000000000000000000
000000000000000000AD02D029:REM 4D
344 DATA FC8D02DA9002090FA2FF8E8A0
220C70BA9078D08602A9062D02FF:REM ED
346 DATA A5C593C3CD0FAA90E20D2FF208C1
520B415A90085C620E4FFC985F0:REM 00

```

```

348 DATA 61C986D0062077034C1F11C987F
015C98BD00A201316A900859394C:REM 66
350 DATA 0F011C988D0B94CE2FC2064114C2
A11208C152066E5A20086C6A90B:REM 8A
352 DATA A019201EA8A22720401686028A9F
01C20631B90034C701DA002A200:REM 29
354 DATA A50220B0FFA90FA8A20820BAFF2
005F360208C152078152066E5A9:REM AD
356 DATA 0FA208A208BAFFA901A26EA0192
0B0FF20C0FFA90DA208A208BAFF:REM 1F
358 DATA A901A26FA91920B0FF20C0FFA90
085FBA960895CA201200616A201:REM 55
360 DATA 20C9FFA2008D701920D2FFE8E00
D00F520C9CF20A50D0080A90020:REM 1E
362 DATA 3CFF4CF11A20D20C6FFA00020
FFF91F8C8D0F820CFFA000B1F8:REM 3C
364 DATA F00FC8B1FBA8200616E6FCA5F5C
97200B7A90D20C3FFE6FC9000AA:REM 51
366 DATA 852D85C3A960852E95C4A0020B1C
329F0F01DE8A0001C348A90091:REM 96
368 DATA C368912DC8C2000F1A52D18692
0852D9002E62EA5C318692085C3:REM 89
370 DATA 9002E6CA45C4CFD0CAE000D00
D2066E5A921A019201EAB4CF11:REM BF
372 DATA 20051886022066E5A92AA019201
EABAA9018539206D17A203A0A20:REM 33
374 DATA 0CE3A90A060220CDBD20FE17A90
0850A85C3A96085C420B616A90D:REM AA
376 DATA 20D2FFE60AA58AC900F12C502F
00EA5C3186920002E6C485C34C:REM B1
378 DATA AF12A90085C685C3A96085C4204
515853A78A012D0C9990DFA920A:REM AF
380 DATA CAD0FDA968D021D08D2D0DA266C
AD0FDA9008D21D08D2D0D5820E4:REM E4
382 DATA FFFD08C991D01320FA1690CFA5C
338E920853C80C6C6C44CE12C8:REM F5
384 DATA 1D0132033179008A5C31869208
5C390AF66C44CE12C941D0034C:REM 67
386 DATA 2A11C9DD00C208B31720FE1720B
6164C2313C943D009200518208C:REM 49
388 DATA 154C68312C942D0D5A53AF0D120B
2182045158538A901853CA92885:REM 77
390 DATA 2BA904852CA9238538207815A90
0853D8537AB52E952FE8E004D0:REM 8A
392 DATA F7A538C3A0D00334C4514A90038E
537A900E538A01ED12DB0034C45:REM 97
394 DATA 14A53CD0066202915204E15205F1
5A0008490A94C912BA5C281869D4:REM 4C
396 DATA 852CA90E912BC8C014D0F9A52C3
8E9D4852CA0A15A37912DC8A538:REM D2
398 DATA 912DA00A03712D0B0189C8B12D0B0
509201C15A637A43820D5FF0820:REM A1
400 DATA EDF05604284CA2A11289900CA0178
900912D207A1A4CF21B86378438C:REM 18A
402 DATA A017A5AE912DC8A5AF912DA920A
000912BE638E63DA901853CA52D:REM D4
404 DATA 1869208529008D6E2EA52B18693
4852B9002E62C4C8D13A53D0003:REM 6A
406 DATA 4C2A11A2008639B5F9533E8E00
4D0BF7A53CF006203715204E15A0:REM 63
408 DATA 05B13599F801C8C015D0F6A92C8
D1002A002B1352907AB89A3198D:REM 91
410 DATA 1102A908AA9208BAFFA912A200A
00220B0FF201C1520EF1BA21520:REM 8F
412 DATA 0CE5A9539133A015B13585ACCB8
13585ADC8B135AAC8B135F019A8:REM C2
414 DATA A93C8D08FF0820EDF6D004284C2
A11289000620771A4C951AE639A9:REM AB
416 DATA 00853CA8A9209133A533186914B
5339002E634A535186920853590:REM 0C
418 DATA 02E636A59353DF0034C5914A00
089F61939C0007C8C0B0D0F520E4:REM 99
420 DATA FFC959F00AC94ED0F5205F154C7
613A001843C4C41A920A00099:REM A2
422 DATA 0004C8C028D0F860A000B9B2199
9C007C8C01BD0F560A000B9C019:REM 8F
424 DATA 99C007C8C01BD0F560A91E852EA
900852D0620E4FFC920F00A20ED:REM C4
426 DATA F6D0F468664C2A11A92A000934
807C8C0A00D0F860A5C318692085:REM 84
428 DATA C39002E6C460A000A9079900D89
900D3990D0A9300D8C8D0F16020:REM 7D
430 DATA 44E5A200A909DA0047D007A90
79DA0D89D70DBE0E028D0EBA203:REM D0

```

```

432 DATA 1000200CE5A967A0184C1EABA21  
8A000200CE5A98DA0184C1EABA21:REM B2  
434 DATA 00B0F0049D0C80E4E8D0F7BDF0B59  
DC805E8D0F7BDF0069DC806E8E01:REM 1D  
436 DATA 00D0F560A2FFBD48B69D70706CAE  
0FFD0F5BD48059D7005CAE0FFD01:REM 22  
438 DATA F5A280BDC7049DEF04CAD0F760B  
D7D198D7C19BD90198D7B1960201:REM 05  
440 DATA 8C15266E5A90FA28A820BAFFA  
90020B0FF20C0FFA20F20C6FF201:REM F1  
442 DATA 13EE20D2FFC98D0DF620D2FFA90  
F4CC3FF8619A200B6D4020716C91:REM F8  
444 DATA 0DF0A4BC914F021E419B0F1C9209  
0EDC960908C9C190E5C9DBB0E1:REM D  
446 DATA 20D2F4E00084D49D0002E8D0D4  
AFD01CA9A9D020D2FFA92020D2FF:REM F  
448 DATA A99D20D2FFD0BF8A4820991620E  
4FFF0F8A820A01668A9A86078A91:REM F9  
450 DATA 0085CC586078A5CFF00BA90185C  
D58A5CFD0FCF0FA90185CC58601:REM F4  
452 DATA A6D6A000200CE5A015B1C3AA90  
020CDBDA00384D3203918A018841:REM 85  
454 DATA D3A002FB1C32907AB9BA31920D2F  
FB9A81920D2FFB9AD1920D2F001:REM F3  
456 DATA 2084D3A01EB1C3AAC8B1C34CCB  
DA539C901F031C639206D1720E21:REM D3  
458 DATA 15A539C909015A205A00020BCE  
520231720861720B616209417381:REM F9  
460 DATA 60A000A92099C804C80C28D0F83  
8601860A539C5202F0FE63920C0D1:REM F5  
462 DATA 1720C215A50238E539C9089015A  
215A000200CE5205F17209417201:REM 0E  
464 DATA B6162086173860A000A92099480  
7C8C028D0F83860A203A006200C1:REM 2F  
466 DATA E5A9208D7E048D7F048D8004A90  
0A6394CCDB0C64A5C38E3920851:REM E6  
468 DATA C3B002C6C460E6C4A5C31869208  
5C39002E6C460A0102CA006A201:REM 6D  
470 DATA 200CE5A5C4A6C3ACDDBA002B1C  
32907C901F009C902F005C903F01:REM BA  
472 DATA 0168A01FB1C3D0F988B1C3C90B  
0F2A015B1C3D0ECA53AC92F0E1:REM F3  
474 DATA E63AA000B1C3912DC8C020D0F7A  
52D186920852D9002E62EA015A31:REM 96  
476 DATA 3A91C360A2D0A00040CE5A9608  
52EA900853A852DA00159120C8C01:REM 98  
478 DATA 19D0F9E63AA53A00F020F0FA52D1  
86920852D9002E62EA90050E0601:REM AA  
480 DATA A90085D0A901B5C760A005A9018  
5D4A9078D08602B1C3C90DD007201:REM 76  
482 DATA 3018A94DD009C98DD005203018A  
96D2016E7A90085C7C8C015D0D051:REM 8D  
484 DATA 066F52444552202020202020202  
0206E414D452020202020274591:REM 93  
486 DATA 05520202026E4C4F434B5300202  
02766312720202066494C45434F1:REM D4  
488 DATA 05090D02020276633272020206  
34154414C4F470D0D20202766351:REM E  
490 DATA 272020206449534820634F4D4D4  
14E440D202027663627202020731:REM E5  
492 DATA 5441545553D0D02020276637272  
0202073554934944545400201:REM E  
494 DATA 206D5920504C454153555245204  
95320594F555204445434953491:REM E1  
496 DATA 4F4E00654E5445522044953482  
0434F4D4D414E443A20D006E4F1:REM 5A  
498 DATA 204E414D4553007550202620644  
F574E203A20633D63484F4F53451:REM 60  
500 DATA 20414741494E0613D61424F525  
4203A2072657475726E3D634F501:REM 1B  
502 DATA 5964944C45203A20623D6245474  
94E20434F505904924355313A31:REM FD  
504 DATA 332030303138203037303132333  
435363738393031323334353637:REM 7D  
506 DATA 3830303030303030303030303131  
1313131313144530555245451:REM 5A  
508 DATA 5253454C5147524C03CFD5D2C3C  
520C4C9D3C820C1CEC42D0D2C51:REM DC  
510 DATA D3D320D30AC1C3C5D4C1D2C7C5D  
420C4C9D3C820C1CEC42D0D2C51:REM 03  
512 DATA D3D320D30C1C3C5D4C2C5C3A82  
0202020CCC5C6D43AD3C1D6C5201:REM CC  
514 DATA C1C7C1C9CE3F313DD4D2D920C1C  
7C1C9CE2020203A2020320DCE1:REM 03

```

```

516 DATA C5D8D420C6C9CCC5202020202020
020202020333DC1C2CFD2D420:REM 4C
518 DATA 2020202020202020202020202020
8CFC5C520C2D5C6C6C5D220C1C7:REM 79
520 DATA C1C9CE2020353DC4C9D3CB20C3C
FCDCDC1CEC423A2020363DC4C9:REM 0A
522 DATA D2C5C3D4CFD2D9C4C9D3CB20C6D
5CCCCA06D2CA031B90011A996F07:REM 31
524 DATA 88D0F760A000B96E1A9948007C8C
009D0F5386020E4FFC931D00620:REM 94
526 DATA 5F154C6314C932D006205F154CC
D14C933D0034C2A11C933D00A9:REM 85
528 DATA 01853C205F154C4C14C935D0092
0641120E21A4C951AC936D0C320:REM 55
530 DATA 770320E4FFC92D0D0F920E21A4C9
51A20B21B20EF1BA531B5FEA532:REM 03
532 DATA 85FFA52F85C1A5301869D485CEA
200A018B1FED003A902C490EA0:REM 8A
534 DATA 0091C1C8C01400F9A5C11869148
5C1900206C2A5FE18692085F90:REM 99
536 DATA 02E6FEF8E43D0D014C771A20C4F
FC931D0034C2B8213C932D01F205F:REM 94
538 DATA 15A00A55C1869D485CEA902912
BC8C0140D0F9A52C38E9D4852C4C:REM 83

```

```

540 DATA 1E14C933D0CF4C2A11A200BD000
    2C94ED0044E8BD0002C30D0A0E81REM 9E
542 DATA 8D0002C93AD03A010A920093DF1
    D08D0FAE8E402B025BD0002939E01REM B2
544 DATA 1DC892CD0F0A92008D711D8DF0F1
    DA001E9E402B009BD00020293F01D1REM D7
546 DATA 8810F2386018602044E5A000B840
    2B4C3A91E85C4A20186D6A002201REM C2
548 DATA 0EE5E203918206C15E602A502C53
    AF018A016200EE5203918206C151REM 43
550 DATA E602A502C53AF00F5E6D64CC31B6
    0A00EB9E71999F07388D0F760001REM 8A
552 DATA 00000000078A9148D031CA9200AA9
    D0004E8D0FA53A9A048531208F1REM 5E
554 DATA F7A200BD00019D0007E8D0F7E88
    EFF06A9EE8D0C1CA96C8D0001C201REM F9
556 DATA 0EFE0A482032FA204D0688D0F7A
    9CE8D0C1ADFF068204DD6FECA1REM 4A
558 DATA B8FABCD1FE8CB1058A0A0A0A0A0A
    A8544AD001C299F055448D001CB1DREM F6
560 DATA 68068D8B05A0008CFE068432A90
    89900203ADF0E6890203ADF06891REM AD
562 DATA 0303ADF0E6890403ADF106899050
    3A90099060359020359030359041REM 01

```

```

564 DATA 03590503990103103869080A8EEF
E06ADF0E6C900D0C0A903853120:REM 7E
566 DATA 30FE0A0A020E5FD20F5A20205A06A
212A43250FE8B89000308011CC8:REM CC
568 DATA CAD0F398398E08853205A06A2FB
B50FE8B8D00078D011CEB0D450:REM CF
570 DATA FEB8BD0004AD011CEB0D04A200A
935205E06CEE060B0D000FEAD:REM FF
572 DATA FF06C923F01C2063FA20406206
3FA204D06EEFF06A9FF8D031CA9:REM E8
574 DATA 558D011C4C3F055982042082007D
32005F082100E74028D0F069DFF:REM 8D
576 DATA 01CAD0F78E7A022056EE4CA0EAA
9058500AACAD0FDC6008D0F960A2:REM 03
578 DATA 05A95F0FE8B8D011CCAD0F7600
A0E130800000000A90085FA931C:REM B1
580 DATA 85FFA910A200A00520540AA200A
00520620A902A000A20020CF1D:REM 34
582 DATA A90185FEA20CA012200CE5A6FEA
90020CDBDA901A200A00A20CF1D:REM 00
584 DATA E8FEA95FC924D0E1C6D3C6D3A0D
CA01D201EAB9A90A000A0204CFF:REM 3F
586 DATA 100800000000008085FFCAD0F0F
8D0FAC6FFD0F66042414D00C7C7:REM AA

```

JUKKA PETROV

REM RVS

●● Ohjelma muuttaa REM-käskyjen jäljessä olevan tekstin käänteiseksi, minkä ansiosta REM-lauseet on helpompi havaita ohjelman listauksesta.

Lataa ensin koneeseen REM RVS ja aja ohjelma. Sen jälkeen lataa ohjelma, jonka REM-lauseet haluat muuttaa. Tarkista, et-

tä jokaisen REM-käskyn jälkeen on ainakin yksi välilyönti, sillä ohjelma tekee ensimmäisen REM-käskyn jälkeen olevan merkin tilalle RVS ON -merkin. Kirjoita nyt SYS 4915.2. Kun listaat ohjelman, huomaat REM-tekstin olevan käänteisinä.

KEIJO LÄNSIKUNNAS

Pisteiden metsästys

●● Tässä matemaattisessa arviointipelissä ei ratkaise nopeus vaan se, kuinka vähillä suorilla selviät tehtävästäsi. Tehtäväsi on nimittäin metsästää pisteet koordinaatistosta suorilla, joiden yhtälö on muotoa $y = kx + b$.

Kone kysyy sinulta suoran kulmakertoimen ja suoran leikkauspisteen y -akselilla. Nämä sinun on arvioitava ja annettava kohteelle, joka sitten piirtää suoran.

Pelissä on kolme vaikeusastetta, joissa vaihtelee etäisyys, jolta suora kaappaa pisteen. Tämä etäisyys määritellään rivillä 660 muuttujan nimeltä taso. Jos et pidä nykyisestä tasosta, voit

muuttaa sen mieleiseksi. Pistelaskussa saat arvosanan väliltä 4—10.

Jos haluat kesken pelin aloittaa alusta, paina kaksi kertaa "ESC"-näppäintä.

Huom. Etäisyys on rivillä 660 annettu pikselinä.

Ohjelman rakenne

110—320 Alkukuva ja ohjeet
330—350 Pisteiden muuttujat
ja koordinaatit
360—510 Koordinaatiston
piirto
520—560 Pisteiden piirto
570—650 Nimi ja vaikeusaste

660 Suurin "kaappausetaisyys"
690—760 Nimi, pisteet, käytetty suorat ja yhtälön muoto
770—800 Kulmakerroin ja leikkauspiste y-akselilla
810—880 Yhtälö ja vaikeustaso
890—920 Piirretään suora
930—950 Tutkitaan onko pisteitä kaapattu, jos on, pistetetaan ne pisteet, soitetaan "kelloa" ja asetetaan kaapattujen pisteiden totuusarvoksi ykkönen
960—980 Kaapattujen pisteiden määrä
990 Lisätään käytettyjen suorien määrää yhdellä
1000 Tutkitaan onko kaikki pisteet kaapattu
1030—1130 Lopputulos

1140—1150 Kysyy haluatto
pelata uudestaan
1160 Nollataan musteet: lopetus
1170 Nollataan käytetyt suorat
ja niiden totuusarvot ja
palataan riville 340
1190—1250 Määritellään skan-
dinaaviset merkit

Muuttujat

x0(?),y0(?) Pisteen nro ?
koordinaatit
t(?) Pisteen nro ? totuus-
arvo (tosi = kaapattu)

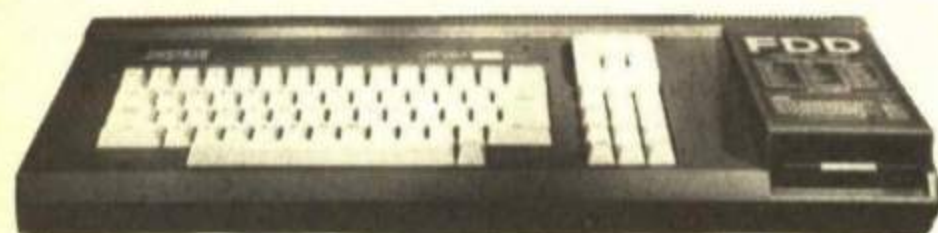
C-64

```

100 FOR I=49152 TO 49221:READS:C=C+S:POKE I,
S:NEXT I:REM 76
110 IF C<>7817 THEN PRINT "VIRHE DATASSA":R
EM 88
120 DATA 165,43,133,97,165,44:REM 97
130 DATA 133,98,169,4,32,60:REM 31
140 DATA 192,160,0,177,97,208:REM 97
150 DATA 16,200,177,97,208,6:REM 64
160 DATA 200,177,97,208,1,96:REM 68
170 DATA 169,5,32,60,192,160:REM 61
180 DATA 0,177,97,201,143,208:REM 93
190 DATA 9,200,177,97,240,4:REM 34
200 DATA 169,18,145,97,169,1:REM 6C
210 DATA 32,60,192,76,13,192:REM 5D
220 DATA 24,101,97,144,2,230:REM 52
230 DATA 98,133,97,96:REM 1A

```


t.z	Silmukamuuttujia	b	Suoran ja y-akselin leikkauspiste
nimi\$	Pelaajan nimi	x.y	Suoran pisteiden koordinaatit
a\$	Apumuuttuja	piste	Kaapattujen pisteiden määrä (ja arvosa)
taso	Suurin "kaappaus-etäisyys"		
va	Vaikeusaste (1-3)		
kt	Käytetyt suorat		
k	Suoran kulmakerroin		



Amstrad

```

10 RANDOMIZE TIME
20 ON BREAK GOSUB 1180
30 GOSUB 1190
110 PAPER 0:PEN 1
120 CLS:INK 0,26:INK 1,6:INK 2,6,16
:INK 3,14:BORDER 26:SPEED INK 5,5
130 MODE 0:PEN 2:LOCATE 1,10:PRINT
"PISTEIDEN METSASTYS"
140 LOCATE 2,24:PEN 1:PRINT "by Kei
jo Länsikunnas";
150 FOR t=0 TO 9:INK 4+t,t:NEXT t
160 FOR t=1 TO 10:PEN 3+t:LOCATE IN
T(RND(8)*19)+1,INT(RND(8)*13)+11:PR
INT ".":NEXT t
170 CALL &BB18:MODE 1:INK 2,6:INK 1
,0:INK 3,14:BORDER 14
180 LOCATE 2,2:PEN 2
190 PRINT "Tarkoituksesi on metsäst
ää pisteitä"
200 PRINT:PRINT " suorilla, jotka o
vat muotoa: y=kx+b"
210 PRINT "
=====
220 PRINT:PEN 3
230 PRINT " Pelissä on kolme vaikeu
stasoa."
240 PRINT:PRINT " Vaikeimmalla taso
lla sinun on osuttava"
250 PRINT:PRINT " hyvin lähelle pis
tettä."
260 PRINT:PRINT " Normaalilla tasol
la saat osua kaksi "
270 PRINT:PRINT " kertaa niin kauas
kuin vaikealla ta- "
280 PRINT:PRINT " solla. "
290 PRINT:PRINT " Helpolla tasolla
saat osua kolme ker- "
300 PRINT:PRINT " taa niin kauas ku

```

```

in vaikealla tasolla."
310 PRINT:PRINT:PRINT " Keskeytys p
ainamalla 2 kertaa <ESC>";
320 CALL &BB18
330 DIM x0(9),y0(9),t(9)
340 MODE 1
350 FOR t=0 TO 9:x0(t)=INT((RND(8)*
380-190)+0.5):y0(t)=INT((RND(8)*380
-190)+0.5):NEXT t
360 PEN 1:INK 3,14
370 INK 2,6,26:SPEED INK 5,5
380 MOVE 0,200:DRAW 398,200,1
390 MOVE 200,0:DRAW 200,400
400 ORIGIN 200,200
410 FOR t=-200 TO 190 STEP 20
420 MOVE t,3:DRAW t,-3
430 MOVE -3,t:DRAW 3,t
440 NEXT t
450 MOVE 192,7:DRAW 200,0:DRAW 192,
-7
460 MOVE -7,192:DRAW 0,199:DRAW 7,1
92
470 PLOT 199,2,0
480 PLOT 199,-2,0
490 PLOT 200,0,0
500 WINDOW 26,40,1,25
510 PAPER 3:CLS
520 FOR t=0 TO 9
530 PLOT x0(t),y0(t)+1,2
540 PLOT x0(t),y0(t)-1
550 PLOT x0(t),y0(t)
560 NEXT t
570 PRINT "Anna nimesi (12 merkk
iä)"
580 PEN 0:LINE INPUT a$:PEN 1
590 nimi$=LEFT$(a$,12)
600 LOCATE 1,4:PRINT"Anna vaikeus-
aste (1-3)"
610 LOCATE 1,8:PRINT"1...helppo"
620 PRINT "2...normaali"
630 PRINT "3...vaikea":PEN 0
640 LOCATE 1,8:INPUT va
650 IF va<1 OR va>3 THEN 640
660 taso=(4-va)*10
670 :
680 :
690 PEN 1:CLS
700 PRINT "Nimi: ":PEN 2:PRINT " ";
nimi$:PEN 1
710 PRINT:PRINT "Pisteitä: "
720 LOCATE 10,4:PRINT piste
730 LOCATE 1,6:PRINT "Käytetyt":PRI
NT "suorat :";kt
740 PEN 0:LOCATE 2,10:PRINT "Suoran
yhtälö"
750 LOCATE 3,12:PRINT "on muotoa"
760 LOCATE 4,14:PRINT "y=kx+b":PEN
1
770 LOCATE 1,16:INPUT "Anna k ",k
780 k=(INT(k*100+0.5))/100:IF k>99.
99 OR k<-99.99 THEN LOCATE 1,16:PRI
NT SPACE*(15):GOTO 770
790 LOCATE 1,18:INPUT "Anna b ",b
800 b=(INT(b*100+0.5))/100:IF b>99.
99 OR b<-99.99 THEN LOCATE 1,18:PRI
NT SPACE*(15):GOTO 790

```

```

810 LOCATE 1,16:PRINT SPACE*(15)
820 LOCATE 1,18:PRINT SPACE*(15)
830 LOCATE 3,20:PRINT "Yhtälö on"
840 IF k=0 THEN PEN 0:LOCATE 1,22:P
RINT "y=";b:PEN 1:GOTO 880
850 IF b=0 THEN PEN 0:LOCATE 1,22:P
RINT "y=";USING "###.##";k:PEN 1
"x":PEN 1:GOTO 880
860 PEN 0:LOCATE 1,22:PRINT "y=":LO
CATE 3,22:PRINT USING "###.##";k:LO
CATE 9,22:PRINT "x":LOCATE 10,22:PR
INT USING "###.##";b:PEN 1
870 IF b>0 THEN PEN 0:LOCATE 10,22:
PRINT "+":PEN 1
880 LOCATE 1,24:PRINT "Vaikeusaste:
";va
890 FOR x=-200 TO 200
900 y=k*x+b*20
910 IF y<200 AND y>-200 THEN PLOT x
,y,3
920 NEXT x
930 FOR t=0 TO 9
940 IF t(t)=0 AND taso>ABS(-k*x0(t)
+y0(t)-b*20)/SQR(k^2+1) THEN PLOT x
0(t),y0(t),0:PLOT x0(t),y0(t)+1,0:P
LOT x0(t),y0(t)-1,0:t(t)=1:PRINT CH
R*(7):FOR z=1 TO 100:NEXT z
950 NEXT t
960 piste=0
970 FOR t=0 TO 9:IF t(t)=1 THEN pis
te=piste+1
980 NEXT t
990 kt=kt+1
1000 IF piste=10 THEN 1020
1010 GOTO 690
1020 :
1030 CLS

```

```

1040 PEN 1
1050 PRINT "Selvisit":PRINT "tehtäv
ästäsi":PEN 2:PRINT nimi$:PEN 1
1060 PRINT "arvosanasi:";
1070 piste=11-kt/2:IF piste<5 THEN
piste=4
1080 PRINT piste:piste=0
1090 PRINT
1100 ON va GOTO 1110,1120,1130
1110 PRINT "Helpolla vai- keustaso
lla":GOTO 1140
1120 PRINT "Normaalilla vaikeust
asolla":GOTO 1140
1130 PRINT "Vaikealla vai- keustaso
lla"
1140 PRINT:PRINT "Uusi peli (k/e)"
1150 ax=INKEY$:IF ax="" THEN 1150
1160 IF ax="e" OR ax="E" THEN PAPER
0:PEN 1:CALL &BC02:MODE 1:END
1170 FOR t=0 TO 9:t(t)=0:NEXT t:kt=
0:INK 1,0:GOTO 340
1180 RUN
1190 SYMBOL AFTER 91
1200 SYMBOL 125,48,0,120,12,124,204
,118:REM A
1210 SYMBOL 123,204,0,120,12,124,20
4,118:REM A
1220 SYMBOL 124,0,102,0,60,102,102,
60:REM ö
1230 SYMBOL 93,24,0,60,102,126,102,
102:REM A
1240 SYMBOL 91,102,24,60,102,126,10
2,102:REM ä
1250 SYMBOL 92,102,0,60,102,102,102
,60:REM ö
1260 RETURN

```

TAPIO AALTO

Sharpdraw

●● MikroBITISSÄ 2/86 oli grafiikkaeditori. Se oli tehty Sharpin S-Basicilla, eikä siinä ollut tarkkuusgrafiikkaa. Sharpdraw on toteutettu tarkkuusgrafiikalla ja tehty aliohjelmaperi-aatteella.

Kohdistinta liikutetaan kursorinäppäimistä. Kun halutaan piirtää vapaata viivaa, painetaan välilyöntinäppäintä yhtäaikaan kursorinäppäimen kanssa. Vapaasti piirretyn viivan poistaminen on melko hankalaa. Se onnistuu valitsemalla piirtoväriksi sen hetkinen taustan väri (pal 0), liikuttamalla kohdistinta viivan päällä ja painamalla välilyöntinäppäintä.

Toiminnot

t = tyhjennys, puhdistaa kuvaruudun, nollaa asetukset, mutta jättää palettiasetukset voimaan.

a = asetus, käytetään seuraavien kahden toiminnon yhteydessä.

v = viiva, halutun viivan alun kohdalla paina <a>, kuljeta kohdistin halutun viivan loppukohtaan (älä paina välilyöntinäppäintä) ja paina <v>. Jos viiva on oikeassa kohdassa paina <cr>, muuten <delete>. Asetus säilyy kummassakin tapauksessa viivan alkupisteessä, kunnes se suoritetaan uudestaan.

b = box, suorita asetus ja siirrä kohdistin halutun laatikon vas-

takkaiseen kulmaan. Paina . Laatikon hyväksyminen ja hylkäys tapahtuu kuten edellisessä kohdassa.

y = ympyrä, siirrä kohdistin halutun ympyrän keskikohtaan ja paina <y>. Ohjelma kysyy sädetä. Anna luku väliltä 0-50 ja paina <cr>. Hyväksyminen ja hylkäys kuten edellisillä. Jos haluat ympyröitä, joiden säde on enemmän kuin 50, muuta riviä 600. Ympyrä ei ole täysin pyöreä, jos käytät televisiota monitorina. Asian voit korjata toiminnolla e.

e = ellipsi, siirrä kohdistin halutun ellipsin keskikohtaan ja paina <e>. Ohjelma kysyy eksentrisyysslukua. Erotta luvut pil-

kulla toisistaan. Jos eksentrisyyss-luku on pienempi kuin 1 niin säde on x-suuntainen halkaisija, jos luku on suurempi kuin 1 niin säde on y-suuntainen halkaisija. Jos eksentrisyyssluku on 8 niin ellipsi on pyöreä televisioruudussa. Kuvion hyväksyminen ja hylkäys kuten kohdassa v.

k = kaari, samanlainen kuin edellinen, mutta annetaan lisäksi alku- ja loppukulmat. Erotta tiedot pilkulla toisistaan. Hylkäys ja hyväksyminen kuten edellisillä. Ympyrässä, ellipsisissä ja kaaressa ei tarvitse suorittaa asetusta, mutta piirron jälkeen

Sivulle 58

Sharpdraw

...

asetuspiste on kuvion keskispisteessä.

c = värienvaihto, aina painettaessa <c> vaihtuu piirtoväri. Väri on aluksi paletin 3 mukainen. Jos painat <c>, väri muuttuu paletin 0 mukaiseksi eli pohjaväriksi. Tällöin voit poistaa vapaasti piirretyn viivan. Oikeassa reunassa oleva väripylväs näyttää sen hetkisen piirtoväri. Yhtäaika ei kuvaruudulla voi olla kuin neljä väriä (pohjaväri ja kolme muuta).

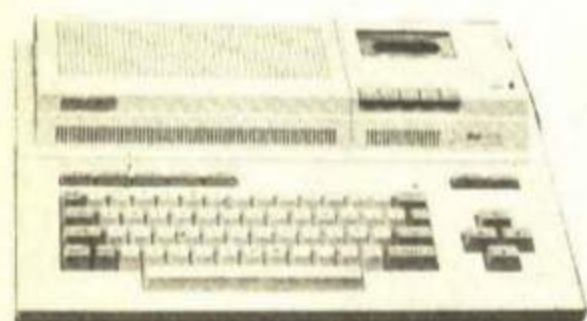
p = paletti, jos haluat esimerkiksi paletin 1 väriksi vihreän, paina <p>, anna muutettavan paletin numero eli 1 ja paina <cr>. Anna nyt vihreän värikoodi eli 4 ja paina <cr>. Katso värikoodi omistajan käsikirjasta sivulta 92.

r = väritys, painaessasi <r> ohjelma kysyy värin numeroa. Anna sen paletin numero, jonka mukaiseksi haluat alueen värityvän. Käsky värittää sen alueen, jonka sisällä kohdistin on. Alueen rajat täytyy olla täysin ehyet tai väri leviää.

Pienellä harjoittelulla saat aikaan hämmästyttävän hyviä kuvia. Ohjelma on melko yksinkertainen, joten sitä voi jokainen muokata omien tarpeittensa mukaan.

Ohjelman rakenne

- 20— 50 Alkuasetuksia
- 60— 80 Ohjeet kuvaruudulle
- 110—160 Kohdistimen liikutus
- 170—180 Piirtoalueen rajojen tutkinta
- 190—210 Väri, jolla kohdistin liikkuu
- 220—320 Valikko
- 340 Pisteiden sytytys
- 390 Värienvaihto
- 400—450 Paletin muutokset
- 460—520 Väritys
- 530—540 Asetus
- 550—580 Viivan piirto ja poisto
- 590—650 Ympyrän piirto ja poisto
- 660—720 Ellipsin piirto ja poisto
- 730—790 Kaaren piirto ja poisto
- 800—830 Laatikon piirto ja poisto
- 840—860 Tutkii hyväksytäänkö viiva
- 870—880 Piirtää ohjeitten alapuolella olevan viivan



**Sharp
MZ-821**

```
10 ON ERROR GOTO 890
20 INIT"CRT:M1"
30 DIM C(3),M(2)
40 CLS
50 M=35:N=0:X=0:Y=35:C=3
60 PRINT " T=TYHJENNYS      A=ASETUS
U=UIIUA "
70 PRINT "Y=YMPYRA      E=ELLIPSI      K=KAARI
B=BOX"
80 PRINT " C=UARINVAIHTO P=PALETTI      R=
VARITYS"
90 GOSUB"LINE"
110 A=STICK(0) OR STICK(1)
120 B=STRIG(0) OR STRIG(1)
```

```
140 YU=Y+(A=1)+(A=2)-(A=4)-(A=5)-(A=6)+(
A=8)
160 XU=X-(A=2)-(A=3)-(A=4)+(A=6)+(A=7)+(
A=8)
170 XU=XU+(X>319)-(X<0)
180 YU=YU+(Y>199)-(Y<37)
190 IF B=0 THEN SET[E]X,Y
200 IF A>0 THEN E=POINT(XU,YU)
210 SET[C]XU,YU:X=XU:Y=YU
220 GET A$:IF A$<"A" THEN 110
230 IF A$="T" THEN 40
240 IF A$="C" GOSUB 390
250 IF A$="P" GOSUB 400
260 IF A$="R" GOSUB 460
270 IF A$="A" GOSUB 540
280 IF A$="U" GOSUB 550
290 IF A$="Y" GOSUB 590
300 IF A$="E" GOSUB 660
310 IF A$="K" GOSUB 730
320 IF A$="B" GOSUB 800
340 SET [C]X,Y
360 GOTO 110
390 C=((C+1) MOD 4):BOX[C]310,0,318,24,C
:RETURN
400 CURSOR 0,3
410 INPUT "ANNA PALETTI ";P$
420 CURSOR 17,3:INPUT "ANNA VARI ";C$
430 CURSOR 0,3:PRINT SPC(40);"■";
440 P=VAL(P$) MOD 4:C=VAL(C$) MOD 16
450 C(P)=C:PAL P,C:RETURN
460 CURSOR 0,3
470 SET[E]X,Y
480 INPUT "ANNA VARIN NO: ";P$:P=VAL(P$)
MOD 4
490 CURSOR 0,3:PRINT SPC(40);"■";
500 FOR I=0 TO 2:M(I)=I-(I>E):NEXT
510 PAINT[P]X,Y,M(0),M(1),M(2)
520 E=P:RETURN
530 LABEL "ASET"
540 N=X:M=Y:RETURN
550 LINE[C]N,M,X,Y
560 GOSUB "GET":IF A=13 THEN RETURN
570 IF A<16 THEN 560
580 BLIN N,M,X,Y:RETURN
590 GOSUB "ASET":CURSOR0,3:INPUT"ANNA SA
DE (0-50) ";S
600 IF S>50 GOTO 590
610 CIRCLE[C]N,M,S
620 CURSOR0,3 :PRINT SPC(40);"■";
630 GOSUB "GET":IF A=13 THEN RETURN
640 IF A<16 THEN 630
650 CIRCLE[0]N,M,S:GOSUB "LINE":RETURN
660 GOSUB "ASET":CURSOR0,3 :INPUT"ANNA S
ADE JA EKS. ";S,E
670 IF S>50 THEN 660
680 CIRCLE[C]N,M,S,E
690 CURSOR 0,3:PRINT SPC(40);"■";
700 GOSUB "GET":IF A=13 THEN RETURN
710 IF A<16 THEN 700
```

```
720 CIRCLE[0]N,M,S,E:GOSUB "LINE":RETURN
730 GOSUB"ASET":CURSOR 0,3:INPUT"ANNA SA
DE,EKS.,AK. JA LK. ";S,E,O,P
740 IF S>50 GOTO 730
750 CIRCLE[C]N,M,S,E,π/180*0,π/180*P
760 CURSOR 0,3:PRINT SPC(40);"■";
770 GOSUB "GET":IF A=13 THEN RETURN
780 IF A<16 THEN 770
790 CIRCLE[0]N,S,E,π/180*0,π/180*P0:GOSU
B "LINE":RETURN
```

```
800 BOX[C]N,M,X,Y
810 GOSUB "GET":IF A=13 THEN RETURN
820 IF A<16 THEN 810
830 BOX[0]N,M,X,Y:RETURN
840 LABEL "GET"
850 GET A$:IF A$="" THEN 850
860 A=ASC(A$):RETURN
870 LABEL "LINE"
880 LINE[3]0,35,319,35:RETURN
890 RESUME NEXT
```

ERKKI VUOPALA

Hyppiäinen

●● Hyppiäinen on kädetön ja jalaton olento, jonka mielihalu on kerätä X-kirjaimen muotoisia aarteita. Vaarana on törmätä liikkuviin olioihin tai paikalla oleviin esteisiin. Hyppiäisen kerättyä kaikki aarteet alkaa aikamittari toimia ja muut oliot jäähmettyvät paikoilleen. Nyt on kiihuasti pompittava näkymättömissä olleen aarteen luo, aikaa on vähän. Jos selviät huoneesta, pääset seuraavaan, entistä hankalampaan huoneeseen, mutta saat myös yhden hyppiäiselämän lisää.

Ohjelman rakenne

- 0— 32 Alkutoimintoja
- 33— 50 Muuttujien nollaus

- 51— 71 Pääohjelma
- 72— 96 Huoneen piirto ja muuttujien määrittelyjä
- 97— 98 Tähän hypätään, kun painat tulitusnäppäintä
- 99—110 Spritedatat
- 111—122 Huonedatat
- 123—133 Pelin loputtua hypätään tänne
- 134—138 Spritejen törmätyä käydään täällä
- 139—144 Hyppiäiselämän menetys
- 145—148 Pisteiden tulostus -ali ohjelma
- 149—164 Olioiden jäähmetys
- 165—176 Huone selvitetty
- 177—195 Jäähvyäiset



SVI, MSX

```
CA 10 Y=0:X=0:YY=0:O=0:U=0:OO=0:UU=0:H=0
46 11 OPEN "GRP:" AS #1
25 20 COLOR15,5,5:SCREEN2,2,0
1E 30 LINE(0,0)-(256,192),0,BF
6C 40 X5=80:Y5=12:A5$="ERE TUOTANTO 1986":G
OSUB 2000
42 50 FORT=1TO3:READA:S$=S$+CHR$(A):NEXT
56 60 SPRITE$(6)=S$:S$="":COLOR5
75 70 FORT=1TO8:READA:S$=S$+CHR$(A):NEXT
44 80 SPRITE$(1)=S$:S$="":FORTT=2TO5
57 90 FORT=1TO32:READA:S$=S$+CHR$(A):NEXT
```

```
1C 100 SPRITE$(TT)=S$:S$="":NEXT:TT=0
87 110 F$=CHR$(204):FORTT=7TO10
9F 120 FORT=1TO32:READA:S$=S$+CHR$(A):NEXT
EF 130 SPRITE$(TT)=S$:S$="":NEXT:TT=0
89 140 DIME(144):FORT=1TO144:READE(T):NEXT
9E 150 DIMVF(5):VF(1)=4:VF(2)=7
57 160 VF(3)=7:VF(4)=10:VF(5)=10
07 170 DIMFV(5):FV(1)=4:FV(2)=9
36 180 FV(3)=6:FV(4)=3:FV(5)=13
14 190 LINE(0,33)-(256,158),4,BF:TT=258
AF 200 FORT=0TO256STEP6:X5=T:Y5=33:A5$=F$:GO
SUB 2000
41 210 TT=TT-6:X5=TT:Y5=151:A5$=F$:GOSUB2000
:NEXT
28 220 COLOR11:LINE(20,10)-(234,25),4,BF
F2 230 LINE(24,12)-(60,18),1,BF
AC 240 LINE(65,12)-(189,18),1,BF
A6 250 LINE(194,12)-(230,18),1,BF
2B 260 LINE(24,21)-(230,23),1,BF
D0 270 LINE(20,166)-(54,190),1,BF
E8 280 LINE(244,170)-(210,186),1,BF
82 290 X5=95:Y5=12:A5$="HYPPI[INEN":GOSUB200
0
ED 300 PUTSPRITE20,(15,20),4,6
9E 310 PUTSPRITE21,(27,170),11,2:EN=-1
89 320 COLOR11:X5=216:Y5=171:A5$="TASO"
ED 330 GOSUB1750:ONSPRITEGOSUB1350:GOTO1240
09 340 GOSUB1750:A=1:QT=1:TQ=1:QQ=1:RU=0
02 350 ONSTRIGGOSUB980,980
2B 360 GOSUB730
2D 370 STRIG(0)ON:STRIG(1)ON
E7 380 LINE(240,179)-(214,186),1,BF
80 390 X5=219:Y5=179:A5$=STR$(TT):GOSUB2000
BC 400 LINE(32,170)-(50,186),1,BF
12 410 UK=UK-1:LOCATE34,175:PRINT UK
53 420 W=224:SPRITEON
C8 430 LINE(256,41)-(0,150),1,BF
79 440 IFRU=0 THEN GOTO480 ELSE OV=GE
AA 450 VI=EG:PUTSPRITE19,(OV,VI),15,5
BA 460 C=2:GOSUB1640
65 470 RR=200:RE=200:RI=200
09 480 PUTSPRITE16,(AA,RR),15,QT
8B 490 PUTSPRITE17,(AR,RE),15,TQ
0F 500 PUTSPRITE18,(IR,RI),15,QQ
2D 510 SOUND7,254:SOUND7,74:SOUND13,8:SOUND
12,2:SOUND8,16:SOUND1,100:SOUND0,0
```



```
95      520 ONSTICK(0) ORSTICK(1) GOTO550,550,530,5  
          50,550,550,540,550:GOTO550  
6F     530 X=X+3:GOTO550  
07     540 X=X-3:GOTO550  
3D     550 Y=Y+YY:Y=YY+.4:IFY>5THENYY=5  
F3     560 IFY>135THENY=135ELSEIFY<40 THENY=40:YY  
        =0  
  
37     570 IFX>248THENX=248ELSEIFX<0 THENX=0  
48     580 PUTSPRITE1,(X,Y),11,2:SOUND1,Y  
C9     590 ONCGOTO600,630,640,670,700:GOTO590  
09     600 H=H+1:IFH>50 THENOO=-OO:UU=-UU:H=0ELSE  
        O=O+OO:U=U+UU  
  
80     610 PUTSPRITE2,(O,P),15,3  
1B     620 PUTSPRITE3,(U,I),15,3:GOTO520  
6C     630 W=W-1:PUTSPRITE0,(W,20),15,6:GOTO520  
8B     640 H=H+1:IFH>50 THENOO=-OO:UU=-UU:H=0ELSE  
        O=O+OO:U=U+UU  
  
10     650 PUTSPRITE2,(P,O),15,8  
1F     660 PUTSPRITE3,(U,I),15,8:GOTO520  
A1     670 H=H+1:IFH>30 THENOO=-OO:UU=-UU:H=0ELSE  
        O=O+OO:U=U+UU  
  
0C     680 PUTSPRITE2,(O,P),15,9  
24     690 PUTSPRITE3,(U,I),15,9:GOTO520  
2E     700 H=H+1:IFH>15 THENOO=-OO:UU=-UU:H=0ELSE  
        O=O+OO:U=U+UU  
  
11     710 PUTSPRITE2,(O,O),15,8  
71     720 PUTSPRITE3,(U+27,U),15,8:GOTO520  
4A     730 L=VF(TT+1):FORT=4TOT15  
1A     740 IFE(A)=0 THENSE=0:E(A+1)=16 ELSE SE=L  
D6     750 PUTSPRITET,(E(A)*22+20,E(A+1)*10+41),  
        FV(TT+1),SE:A=A+2:NEXT  
  
55     760 TT=TT+1:ONTTGOTO770,810,850,890,930  
34     770 O=5:OO=1:H-=3S:P=130:UU=0:I=200  
40     780 AA=180:RR=48:AR=50:RE=200:IR=230  
AE     790 RI=130:PP=1:X=10:Y=60:C=1:OV=20  
8C     800 VI=50:GE=230:EG=42:GOTO970  
1C     810 O=140:OO=-2:H=0:P=130:UU=0:I=200  
53     820 AA=90:RR=47:AR=102:RE=98:IR=240  
C0     830 RI=76:PP=2:X=10:Y=60:C=1:OV=223  
F7     840 VI=88:GE=223:EG=55:GOTO970  
AE     850 O=43:OO=1:H=0:P=174:UU=2:U=95  
C9     860 I=130:AA=10:RR=140:AR=25:RE=140  
F2     870 IR=18:RI=130:PP=2:X=240:Y=120:C=3  
3A     880 OV=240:VI=138:GE=10:EG=55:GOTO970  
6F     890 O=20:OO=2:H=0:P=42:UU=-2:U=160  
67     900 I=42:AA=73:RR=140:AR=105:RE=140  
26     910 IR=243:RI=140:PP=2:X=10:Y=120:C=4  
24     920 OV=60:VI=138:GE=220:EG=140:GOTO970  
16     930 O=52:OO=4:H=1:P=0:UU=-4:U=105  
40     940 I=0:AA=240:RR=40:AR=240:RE=60  
A6     950 IR=205:RI=140:PP=2:X=10:Y=120:C=5  
E2     960 OV=10:VI=140:GE=240:EG=140:GOTO970  
D8     970 RETURN370  
B6     980 STRIG(0) STOP:STRIG(1) STOP  
24     990 XE=XX:YY=-4:G=1:RETURN  
80     1000 DATA 3,3,3  
81     1010 DATA 195,231,126,36,36,126,231,195  
07     1020 DATA 56,124,84,254,254,254,186,198  
DF     1030 DATA 254,254,254,124,124,56,16  
56     1040 DATA ,,,,,,,,,,  
F8     1050 DATA 15,63,127,127,243,225,225,243,12  
          7,63,61,31,63,54,54,6,224,248,252,252  
          ,158,14,14,158,252,248,120,240,248,21  
          6,216,192  
  
97     1060 DATA 7,31,63,127,127,255,255,255,255,  
          255,255,127,127,63,31,7,224,248,252,2  
          54,254,255,255,255,255,255,255,254,25  
          4,252,248,224  
  
C0     1070 DATA 124,130,130,130,130,130,130,130,  
          124,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,  
          0,0,0,0
```

```

15 1080 DATA 0,223,223,223,0,251,251,251,0,22
3,223,223,0,251,251,251,0,125,125,125
0,239,239,239,0,125,125,125,0,239,23
9,239
3A 1090 DATA 15,63,127,115,225,225,243,255,22
3,199,192,192,96,120,63,15,240,252,25
4,206,135,135,207,255,251,227,3,3,6,3
0,252,240
9B 1100 DATA 127,255,195,193,197,225,241,255,
255,249,241,59,127,237,109,13,254,255
,195,131,163,135,143,255,255,159,143,
220,254,183,182,176
A7 1110 DATA 255,128,191,191,191,184,187,186,
186,187,184,191,191,191,128,255,255,
,253,253,253,29,221,93,93,221,29,253,
253,253,1,255
3A 1120 DATA 1,1,1,4,1,7,6,2,7,2,8,0
C1 1130 DATA 8,8,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
24 1140 DATA 4,1,3,3,2,5,1,7,1,1,3,7
DE 1150 DATA 4,7,5,5,9,3,0,0,0,0,0,0
CF 1160 DATA 9,8,8,6,6,4,5,2,4,0,6,6
96 1170 DATA 1,0,1,2,1,4,5,7,0,0,0,0
C9 1180 DATA 1,4,1,6,1,8,1,2,5,4,3,2
D5 1190 DATA 3,4,3,6,3,8,5,2,5,6,5,8
FD 1200 DATA 7,2,8,4,9,5,6,7,7,8,9,0
E8 1210 DATA 9,9,4,0,4,9,0,0,7,6,0,0
96 1220 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
43 1230 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
3D 1240 SPRITEOFF:STRIG(0)OFF:BEEP
E7 1250 FORT=0T019:PUTSPRITET,(0,200),0,0
66 1260 NEXT:LINE(256,41)-(0,150),4,BF
A1 1270 IFMK>ENTHENEN=MK:LINE(194,12)-(230,18
),1,BF:X5=204:Y5=12:A5$=RIGHT$( " "+S
TR$(EN),3):GOSUB2000
A6 1280 LINE(98,174)-(167,182),1,BF
BC 1290 X5=104:Y5=175:A5$="1 ... PELI":GOSUB2
000
31 1300 IFINKEY$<>" "THENGOTO1300
B1 1310 IFINKEY$<>" "THENGOTO1310
39 1320 LINE(98,173)-(169,182),0,BF:TT=0
29 1330 YY=0:H=0:P=0:I=0:C=0:SU=0:UK=3
45 1340 GOSUB1750:SPRITEON:MK=0:GOTO340
23 1350 SPRITEOFF
74 1360 IFX+7>AA THENIF X<AA+8 THENIF Y+16>RR
THENIF Y<RR+8 THEN PUTSPRITE16,(0,20
0),0,0:SU=SU+1:RR=200:QT=11:GOTO1460
EA 1370 IFX+7>AR THENIF X<AR+8 THENIF Y+16>RE
THENIF Y<RE+8 THEN PUTSPRITE17,(0,20
0),0,0:SU=SU+1:RE=200:TQ=11:GOTO1460
3A 1380 IFX+7>IR THENIF X<IR+8 THENIF Y+16>RI
THENIF Y<RI+8 THEN PUTSPRITE18,(0,20
0),0,0:SU=SU+1:RI=200:QQ=11:GOTO1460
26 1390 IFX+7>OV THENIF X<OV+8 THENIF Y+16>VI
THENIF Y<VI+9 THEN PUTSPRITE19,(0,20
0),0,0:GOTO1660
5D 1400 SOUND7,254:SOUND8,15:SOUND0,100:SOUND
1,0:SOUND1,30:SOUND7,246
86 1410 FORT=1T0250:COLOR,,1:COLOR,,5:NEXT:BE
EP
82 1420 IFUK>0THENTT=TT-1ELSEGOTO1450
C3 1430 FORT=0T019:PUTSPRITET,(0,200),0,0:NEX
T:H=0:YY=0:A=A-24
66 1440 LINE(256,41)-(0,150),FV(TT+1),BF:RETU
RN350
26 1450 SPRITEOFF:RETURN1240
CF 1460 MK=MK+10:LINE(34,12)-(50,18),1,BF
4F 1470 X5=34:Y5=12:A5$=RIGHT$( " "+STR$(MK),
3):GOSUB2000
04 1480 IFSU>PP THEN GOTO1500
85 1490 SPRITEON:RETURN
B8 1500 ONCGOTO1510,1580,1520,1540,1560
56 1510 PUTSPRITE2,(0,P),FV(TT),3:GOTO1580
F6 1520 PUTSPRITE2,(P,0),FV(TT),8
57 1530 PUTSPRITE3,(U,I),FV(TT),8:GOTO1580
01 1540 PUTSPRITE2,(0,P),FV(TT),9
5D 1550 PUTSPRITE3,(U,I),FV(TT),9:GOTO1580
92 1560 PUTSPRITE2,(0,0),FV(TT),8
91 1570 PUTSPRITE3,(U+26,U),FV(TT),8:GOTO1580
DE 1580 BEEP:SOUND7,254:SOUND8,15:SOUND0,245
93 1590 FORT=30T01STEP-1:SOUND8,T/2

```

```

03 1600 LINE(24,21)-(230,23),1,BF
7B 1610 LINE(24,21)-(230,23),1,BF
47 1620 NEXT:RU=1
CA 1630 C=2:PUTSPRITE19,(OV,VI),15,5
27 1640 COLOR11:PSET(OV+1,VI+2),POINT(OV+1,VI
+2):PRINT1,"*"
F6 1650 SPRITEON:BEEP:SOUND7,254:SOUND8,16:SO
UND13,10:SOUND11,250:SOUND7,1:RETURN5
20
D3 1660 BEEP
B6 1670 LINE(OV,VI+2)-(OV+5,VI+8),1,BF
C1 1680 FORT=1TO500:NEXT
36 1690 IFT>4THENGOTO1780
05 1700 FORT=0TO19:PUTSPRITET,(0,200),0,0
B9 1710 NEXT:SU=0:UK=UK+2:RU=0:BEEP
3F 1720 YY=0:H=0:QT=1:TQ=1:QQ=1:BEEP
24 1730 LINE(256,41)-(0,150),FV(TT+1),BF
CC 1740 RETURN350
84 1750 LINE(34,12)-(50,18),1,BF
5D 1760 X5=34:Y5=12
CF 1770 A5$=RIGHT$(" "+STR$(MK),3):GOSUB2000
:RETURN
C0 1780 BEEP
3B 1790 FORT=0TO30:PUTSPRITET,(0,200),0,0
24 1800 NEXT:PLAY"v10t255o2colbagfedcccc","v1
5t255o5cdefgab06cccc"
31 1810 LINE(256,41)-(0,150),4,BF
DC 1820 LINE(256,41)-(0,150),6,BF
8C 1830 LINE(256,41)-(0,150),15,BF
B2 1840 LINE(256,41)-(0,150),3,BF
2B 1850 LINE(256,41)-(0,150),9,BF
A2 1860 LINE(256,41)-(0,150),1,BF
26 1870 FORT=10TO128
59 1880 PUTSPRITE1,(T,60),15,2:NEXT
E7 1890 X5=100:Y5=45:A5$="ONNITTELEN!":GOSUB2
000

```

```
B2 1900 FORT=1T01000:NEXT:PLAY"o2cdc"
07 1910 X5=100:Y5=80:A5$=" TEIT SEN!":GOSUB20
00
80 1920 FORT=1T02000:NEXT:PLAY"fgr"
81 1930 FORT=1T0500:COLOR,,15:COLOR,,5:NEXT:L
INE(0,0)-(256,192),0,BF:PLAY"CCCEEECC
C"
00 1940 FORT=1T01000:COLOR,,15:COLOR,,5:NEXT
3E 1960 FORT=1T01000:NEXT:COLOR15:SCREEN0:END
94 2000 FORA5=1TOLEN(A5$):PSET(X5,Y5),POINT(X
5,Y5):PRINT#1,MID$(A5$,A5,1):X5=X5+6
:NEXT:RETURN
```

Muutokset SVI-328:lle

```

4B      1 REM DELETE 2000,11
61      20 COLOR15,5,5:SCREEN1,2:CLICKOFF
26      40 LOCATE80,12:PRINT"ERE TUOTANTO 1986"
6A      110 F$=CHR$(219):FORTT=77010
8F      200 FORT=0TO256STEP6:LOCATET,33:PRINTF$
F4      210 TT=TT-6:LOCATETT,151:PRINTF$:NEXT
CA      290 LOCATE95,12:PRINT"HYPPI[INEN"
0E      320 COLOR11:LOCATE216,171:PRINT"TASO"
FE      390 LOCATE219,179:PRINTTT
40      1270 IFMK>ENTHENEN=MK:LINE(194,12)-(230,18
        ),1,BF:LOCATE204,12:PRINTUSING"###";E
        N
CB      1290 LOCATE104,175:PRINT"1 ... PELI"
04      1470 LOCATE34,12:PRINT USING"###";MK
65      1640 COLOR11:LOCATEOV+1,VI+2:PRINT"*"
F0      1760 LOCATE34,12
97      1770 PRINT USING"###";MK:RETURN
D1      1890 LOCATE100,45:PRINT"ONNITTELEN!"
B9      1910 LOCATE100,80:PRINT"TEIT SEN!"
95      1950 DEFUSR=&H4783:A=USR(0)

```

PETRI HAKKARAINEN

Pulma

●● Pulma on älypeli, jossa on tarkoituksena saada suurin kymmenestä palasta alhaalla olevan aukon kohdalle mahdollisimman nopeasti ja vähillä siirroilla. Aika, siirrot ja parhaat tulokset näkyvät ruudun välösassa.

Paloja voi liikutella ohjaamalla kohdistimen palan kohdalle ja painamalla nollaa. Kun haluat liikuttaa taas pelkkää kohdistinta, paina uudelleen nollaa.

Ohjelman rakenne

10— 35	Alkutoimet
50— 80	Merkkidatat
100—180	Ohjeet
200—290	Kuvaruudun piirto
310—380	Kohdistimen liikuttelu
400—450	Kohdistimen koko ja liikuttelu
470—530	Liikuteltava pala
550—700	Nappulan liikuttelu
720—740	Kello
760—850	Pelin loppu



Spectrum

```

00      5 REM                MUUTTUJAT
81      10 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: 0
      VER 0: CLS
60      15 LET pa=99999: LET p1=99: LE
      T p2=59: LET p3=59: LET ai=0: LE
      T aik=0
00      20 DIM a(5,4): LET u=156: LET
      v=43: LET i=5: LET J=4: LET si=0
7A      25 LET a$="AB": LET b$="CD": L
      ET c$="FG": LET d$="EEEE": LET e
      $="CHHD": LET f$="E#2"
00      30 DEF FN a()=INT (65536*PEEK
      23674+256*PEEK 23673+PEEK 23672
      )/50)

```

```

#F      35 RESTORE : FOR a=1 TO 5: FOR
        b=1 TO 4: READ c: LET a(a,b)=c:
        NEXT b: NEXT a: DATA 1,2,2,3,1,
        2,2,3,4,4,6,6,5,4,7,8,5,9,11,11,10
##      40 REM          DATAT
##      45 REM          A B C D E F G H
##      46 REM          A B C D E F G H
6C      50 FOR a=USR "a" TO USR "i"-1:
        READ b: POKE a,b: NEXT a
A1      60 DATA 0,127,127,127,127,127,

```


Muuttajat

A ja B	Palojen siirto
C-F	Kohdistimen koko
G ja H	Paljonko kohdistin liikkuu
I ja J	Kohdistimen paikka
L	Korkea pala kohdistimen alla
M	Leveä pala kohdistimen alla
N	Korkea pala reunassa
O	Leveä pala reunassa
PA	Paras siirtojen määrä
P1,P2,P3	Paras aika
ALAIK.FN α()	Kello

```

pa;pa
42 230 PLOT 2,175: DRAW 251,0: DRA
W 0,-24: DRAW -251,0: DRAW 0,24:
PLOT 2,167: DRAW 251,0
# 240 PLOT 88,174: DRAW 0,-22: PL
OT 168,174: DRAW 0,-22
63 260 INK 7: FOR a=11 TO 20: PRIN
T INK 6;AT 6,a;"■";AT 17,a;"■":
NEXT a: FOR a=7 TO 16: PRINT I
NK 6;AT a,11;"■";AT a,20;"■": NE
XT a
80 270 PRINT BRIGHT 1;AT 7,12;a$;
d$;a$;AT 8,12;c$;f$;c$;AT 9,12;c
$;f$;c$;AT 10,12;b$;e$;b$;AT 11
12;a$;d$;a$;AT 12,12;c$;e$;c$;A
13,12;c$;a$;a$;c$;AT 14,12;b$;b
$;b$;b$;AT 15,12;a$;AT 16,12;b$;
AT 15,18;a$;AT 16,18;b$
67 280 PRINT INK 6;AT 17,14;"—
": FOR a=0 TO 10: FOR b=20 TO 0
STEP -1: BEEP .01,a: BEEP .01,b:
NEXT a: NEXT b
2E 290 POKE 23674,0: POKE 23673,0:
POKE 23672,0
# 300 REM KURSORIN LIIKUTTELU
E6 310 GO SUB 400: OVER 1: PLOT I
NVERSE 1;u=f,v=e: DRAW -d,0: DRA
W 0,c: DRAW 0,0: DRAW 0,-c: OVER
0
DA 320 GO SUB 720: IF INKEY$="0" A
ND POINT (u+2,v+1) THEN BEEP .3
,20: GO TO 470
8F 330 LET g$=INKEY$: IF g$<>" " TH
EN OVER 1: DRAW -d,0: DRAW 0,c:
DRAW d,0: DRAW 0,-c: OVER 0
DC 340 IF g$="7" AND i>1 THEN LET
v=v+16: LET i=i-1: IF i>1 THEN
IF g$=0 AND k<6 THEN LET v=v+16
: LET i=i-1
E8 350 IF g$="6" AND i<5 THEN LET
v=v-16-(g AND i<>4): LET i=i+1
(g/16 AND i<>4)
FC 360 IF g$="8" AND j<4 THEN LET
u=u+16+(h AND j<>3): LET j=j+1+
(h/16 AND j<>3)
1A 370 IF g$="5" AND j>1 THEN LET
u=u-16: LET j=j-1: IF j>1 THEN
IF h=0 THEN IF k=2 OR k=6 THEN
LET u=u-16: LET j=j-1
32 380 GO TO 311-(g$<>" ")
# 390 REM KURSORIN KOKO
EC 400 LET k=a(i,j): LET c=9: LET
d=9: LET e=0: LET f=0: LET g=0:
LET h=0: LET l=0: LET m=0: LET n
=0: LET o=0
1C 410 IF k=2 OR k=6 THEN LET d=2
4
F7 420 IF j<4 AND k<>11 THEN IF a
(i,j+1)=k THEN LET d=-d: LET f=
9: LET h=16
ED 430 IF k<6 THEN LET c=25: LET
h$a$; LET i$=c$: LET j$=c$: LET
k$=b$: LET l=1
84 440 IF i<5 AND k<>11 THEN IF a
(i+1,j)=k THEN LET e=9: LET c=-
c: LET g=16
FE 450 RETURN
# 460 REM LIIKUTETTAVA NAPPULA
E5 470 IF i>1 THEN IF a(i-1,j)=k
THEN LET h=1
8A 480 IF j>1 THEN IF a(i,j-1)=k
THEN LET o=1
35 490 LET a=5+i*2-(a(i-(i>1),j)=k
)*2+(i=1)*2
A8 500 LET b=10+j*2-(a(i,j-(j>1))=
k)*2+(j=1)*2
B2 510 IF k=2 THEN LET h$=d$: LET
i$=f$: LET j$=f$: LET k$=e$: LE
T m=1
3F 520 IF k=6 THEN LET h$=d$: LET
i$=e$: LET m=1
22 530 IF k>6 THEN LET h$=a$: LET
i$=b$
# 540 REM NAPPULOIDEN LIIKUTTELU

```

```

16 550 LET g$=INKEY$: IF g$="0" T
EN PRINT AT 4,6;
      ": BEEP .1,10: GO TO 330
F4 560 PRINT AT 4,6;CHR$ 20+CHR$ 1
+""VOIT LIIKUTTAA PALAA""+CHR$ 20+
CHR$ 0+"" : GO SUB 720: GO TO 550
+(g$)"4" AND g$("9")*20)
63 570 LET a(i,j)=11: LET a(i,j-o+
(o=0 AND j(4)*m)=11
F5 580 LET a(i-n+(n=0 AND i(5)*1,j
)=11: LET a(i-n+(n=0 AND i(5)*1,
j-o+(o=0 AND j(4)*m)=11
24 590 DRAW -d,0: DRAW 0,c: DRAW d
,0: DRAW 0,-c
C0 600 PRINT OVER 1;AT a,b,h$;AT
a+1,b,i$: IF 1 THEN PRINT OVER
1;AT a+2,b,j$:AT a+3,b,k$
65 610 IF g$="5" AND ATTR (a,b-1)=
7 AND ATTR (a+1*x3,b-1)=7 THEN L
ET b=b-2: LET j=j-1: LET u=u-16:
LET si=si+1
40 620 IF g$="8" AND ATTR (a,b+2+m
*x2)=7 AND ATTR (a+1*x2,b+2+m*x2)=7
THEN LET b=b+2: LET j=j+1: LET
u=u+16: LET si=si+1
A0 630 IF g$="7" AND ATTR (a-1,b)=
7 AND ATTR (a-1,b+m*x2)=7 THEN L
ET a=a-2: LET i=i-1: LET v=v+16:
LET si=si+1
D0 640 IF g$="6" AND ATTR (a+2+1*x2
,b)=7 AND ATTR (a+2+1*x2,b+m*x2)=7
THEN LET a=a+2: LET i=i+1: LET
v=v-16: LET si=si+1
86 650 LET a(i,j):k: LET a(i,j-o+(
o=0 AND j(4)*m)=k
E0 660 LET a(i-n+(n=0 AND i(5)*1,j
)=k: LET a(i-n+(n=0 AND i(5)*1,j
-o+(o=0 AND j(4)*m)=k
20 665 PRINT AT 2,8-LEN STR$ si; O
VER 0; INK 5;si
95 670 PRINT BRIGHT 1;AT a,b,h$;A
T a+1,b,i$: IF 1 THEN PRINT BR
IGHT 1;AT a+2,b,j$:AT a+3,b,k$
C9 680 OVER 1: PLOT INVERSE 1;u-f
,v+e: DRAW -d,0: DRAW 0,c: DRAW
d,0: DRAW 0,-c: OVER 0
C0 690 BEEP .05,25: BEEP .05,26: I
F a(4,2)=2 AND a(4,3)=2 AND a(5,
2)=2 AND a(5,3)=2 THEN GO TO 76
0
85 700 GO TO 550
90 710 REM KELLO
71 720 INK 5: IF FN a( )=60 THEN
LET ai=ai+1: PRINT AT 2,10;0: PO
KE 23674,0: POKE 23673,0: POKE 2
3672,0
20 730 IF ai>=60 THEN PRINT AT 2,
15;0: LET aik=aik+1: LET ai=0
83 740 PRINT AT 2,14-LEN STR$ aik;
aik;AT 2,17-LEN STR$ ai;ai;AT 2,
20-LEN STR$ FN a( );FN a( );AT 2,2
0; " ": INK 7: RETURN
00 750 REM LOPPU
D0 760 PAUSE 10: CLS
40 770 IF aik<=p1 AND ai<=p2 AND F
N a( )<=p3 THEN LET p1=aik: LET
p2=ai: LET p3=FN a( )
D4 780 IF si<=pa THEN LET pa=si
23 790 PRINT INK 5; FLASH 1; BRIG
HT 1;AT 10,0;"LOISTAVAA!";AT 11
,8;"SELVITIT PELIN"
C7 800 PRINT AT 2,0;"AIKAS OLI:00
.00.0";AT 2,12-LEN STR$ aik;aik;
AT 2,15-LEN STR$ ai;ai;AT 2,19-L
EN STR$ FN a( );FN a( )
62 810 PRINT AT 4,0;"SIIRTOSI:";si
: FOR a=1 TO 100: OUT 254,a: OUT
254,100-f: NEXT a
10 820 FOR a=20 TO 30 STEP 2: BEEP
.01,5IN a+10: BEEP .02,5GN a+10
: BEEP .01,TAN a+10: NEXT a
80 840 INPUT "UUSI PELI [k/e]";a$:
IF a$="k" THEN CLS : GO TO 20
E2 850 STOP

```

MARKKU HUGG
MIKKO KÄMÄRÄINEN

Kapteeni Nemo

●● Oletko koskaan haaveillut olevasi sukellusveneen kapteeni syvään valtameren tummissa syövereissä apunasi vain oma neuvokkuutesi ja harkintakykysi? Tässä on taistelupeli Dragonin ja TRS-80 Color Computerin omistajille.

Pelin alussa ilmestyy kuvaruutuun esittelysivu. Peli käynnistyy automaattisesti. Pilvien, aurin-

gon ja pohjan simpukoiden piir-
topaikka arvotaan RND-funktiol-
la, joten maisema on aina erilai-
nen. Pohjalle ilmestyvä pienoiso-
sukellusvene on ohjattavissa
näppäimistä Q (vasemmalle) ja
W (oikealle) sekä @ (torpedoin-
ti). Tehtävänäsi on tuhota mah-
dollisimman monta ruudun ylä-
laidassa liikkuvaa laivaa. Ammu-
tuusasi 10 laivaa saat aikalisän

ja 5000 pisteen bonuksen. Pelia-
jan loputtua pelaajalle tiedote-
taan pelitulokset, ammutut laivat ja
päivän paras pistemäärä.

Ohjelman rakenne

3—120	Maiseman piirto
130—300	Pelihakmojen luonti
340—360	Näppäimistön tutkiminen

340—500	Ohjelman pääruutiini, hahmojen siirtely
510—560	Ammuksen osumisen tutkiminen
570—720	Esittelysivu
730—830	Loppusivu

Huom! Jos koneesi ilmoittaa virheen rivillä 750, lisää välejä käskyjen ja määritteiden väliin.

Dragon

```

10 GOSUB570
20 CLEAR500:TIMER=0
30 PMODE3,1:SCREEN1,0:PCLS
40 COLOR3,2
50 LINE(0,60)-(255,170),PSET,BF
60 COLOR2,3:0=P=0
70 LINE(0,170)-(255,191),PSET,BF
80 FORF=1TO255STEP30
90 Y=RND(20):IFY<10THENSA=5ELSESA=7
100 Y=Y+170:CIRCLE(F,Y),SA,RND(4),.5:NEXTF
110 R=RND(255):CIRCLE(R,20),10,4:PAINT(R,25),4,4
120 FORA=1TO2:F=30+RND(195):CIRCLE(F,20),30,2,.2:PAINT(F-25,20):PAINT(F+25,20):NEXTA
130 DIMSU(300)
140 RS$="":C2:U5R40D5BL40U5R2U1R2U1R2U1R6U4R4U1R2U1R4D1R2D1R2D4R8D1R2D1R2D1R2"
150 PES$="":C2:BU8BL26U6H1G2D2"
160 PI$="BR10D2U9L2R4L2D2L2R4"
170 RES$="R28D1R2D3L2D1L28U1L2U3R2U1"
180 IK$="":C3:D1L2D1R2D1R4U1R2U1L2U1L4"
190 RA$="":C3:L2:C3:L2:C3:L2E2D1:C2:D1:R2:C2:D1:C3:R2:BU4BL4:C2:U1:C3:U1:C2:U2:C4:R2:U1L2R4:C2:R2:C3:R2:BU1:C3:L2:C2:U1:C3:U1G1:C2:D1L2BL2:C3:L2H1BL2BD3:C3:D1ER2:C2:U1:C1"
200 A=2:B=166:DRAW"BM"+STR$(A)+"","+STR$(B)+RU$+PE$+PI$
210 DRAW"BM"+STR$(A+6)+"","+STR$(B-3)+RE$
220 PAINT(A+20,B-6),2,2:PAINT(A+7,B-1),1,2
230 DRAW"BM"+STR$(A+18)+"","+STR$(B-11)+IK$:PAINT(A+20,B-10),1,3
240 LA$="":C2:R2D1R2D2R16U1R2U1R2U1R2U1R2U1R8D1L2D1L4U4R2L2U1L2U1D2L8R2D4L8"
250 DIMLA(100):Q=2:W=53:DRAW"BM"+STR$(Q)+"","+STR$(W)+S8"+LA$:PAINT(Q+8,W+1),4,2:FORL=1TO12STEP4:PSET(22+L,49,1):PSET(22+L,51,1):NEXTL
260 DIMAM(10):DRAW"BM"+STR$(A+2

```

```

)+"",+STR$(B-26)+"S4;C1;U3"
270 GET(0,143)-(46,168),SU,G
280 GET(0,41)-(66,60),LA,G
290 GET(20,136)-(26,142),AM,G
300 COLOR1,3
310 LINE(20,137)-(26,142),PRESET,
BF
320 X=0:Y=143:X1=0:Y1=41:X2=X-20
:Y2=Y-6
330 LINE(X1,Y1)-(X1+66,Y1+18),P
ET,BF
340 IFPEEK(339)=239THENX=X-2
350 IFPEEK(345)=239THENX=X+2
360 IFPEEK(338)=251ANDP=0THENGOS
UB510
370 Y2=Y2-2:IFY2=60THENP=0:LINE(
X2,Y2)-(X2+6,Y2+6),PRESET,BF:GOS
UB520
380 IFP=1THENPUT(X2,Y2)-(X2+6,Y2
+6),AM,PSET:U=INT((Y2-60)/3):PLA
Y"V"+STR$(U)+"01L255T255C"
390 IFX>208THENX=208
400 IFX<0THENX=0
410 IFTIMER>10000THENTIMER=730
420 X1=X1+TIMER/5000
430 Y2=Y2-2:IFY2=60THENP=0:LINE(
X2,Y2)-(X2+6,Y2+6),PRESET,BF:GOS
UB520
440 IFO=0THENR=RND(100):IFR<5THE
NO=1:X1=0
450 IFO=1THENPUT(X1,Y1)-(X1+66,Y
1+18),LA,PSET
460 IFX1>185THENO=0:LINE(X1,Y1)-(
X1+66,Y1+18),PSET,BF
470 X1=X1+TIMER/5000
480 PUT(X,Y)-(X+46,Y+25),SU,PSET
:IFO=1THENPUT(X1,Y1)-(X1+66,Y1+1
8),LA,PSET
490 IFP=1THENPUT(X2,Y2)-(X2+6,Y2
+6),AM,PSET:U=INT((Y2-60)/3):PLA
Y"V"+STR$(U)+"01L255T255C"
500 GOTO340
510 P=1:X2=X+20:Y2=Y-5:RETURN
520 IFPOINT(X2+2,Y2-1)=2THENPI=
PI+(TIMER/10)+50:FORQ=5TO35STEP5
:CIRCLE(X1+28,53),Q,2,2:SCREEN1,
1:J=(36-Q):PLAY"V"+STR$(J)+"01L
255AFGD":SCREEN1,0:NEXTQ:ELSEGOS
UB840:RETURN
530 X5=X1-18:IFX5<0THENX5=0
540 OS=OS+1:IFOS=10THENTIMER=150
0:PLAY"O3T25L25CL1GL25CL1EL25O2B
L1O3FL1O2L25B03L1D":PI=PI+5000
550 LINE(X5,Y1)-(X1+66,Y1+18),PS
ET,BF:O=0
560 RETURN

```

```

570 CLS0
580 PRINT@64,"CAPTAIN";
590 FORSD=1TO6:SET(18,SD+1,5):SET
T(25,SD+1,5):SET(27,SD+1,5):SET(
35,SD+1,5):SET(44,SD+1,5):SET(46
,SD+1,5):SET(55,SD+1,5):NEXT
600 FORTR=1TO6:SET(18+TR,SD+TR-6
,5):NEXT
610 FORTR=1TO5:SET(27+TR,SD,5):S
ET(27+TR,SD-3,5):SET(27+TR,SD-5
,5):NEXTTR
620 FORRT=1TO4:SET(35+RT,SD-6+RT
,5):SET(44-RT,SD-6+RT,5):NEXTRT
630 FORRY=1TO8:SET(46+RY,SD,5):S
ET(46+RY,SD-5,5):NEXTRY
640 PRINT@160,"TERTVETULOA NEMON
VIERAAKSI!";
650 PRINT@224,"SINULLA ON 3.20 M
IN AIKAA AMPUA VIHOLLISEN LAIVAS
TO.JOS EHDIT AMPUA 10 LAIVAA E
NNEN AJAN LOP-PUMISTA,SAAT 5000
PISTEEN BONUK-SEN JA AIKALISAN
."
660 PRINT@385,"Q=VASEN";:PRINT@3
96,"W=OIKEA";:PRINT@407,"@=TULTA
";
670 PRINT@448,"ONNEA MATKAANI!";
680 X$="O3L4EF#L4.EL8AAG#ABL4O+C
#O-B"
690 A$="XX$;O4C#O-AF#O+DC#O-BL2A
XX$;O+C#EL8DO-BL-CAG#L<AL4.BL8O+
C#L4DO-BL4.O+C#L8DL<EC#L4.EL8EEB
EEL1EL4.EL8DC#EDO-BL<AG#L<A"
700 PLAY"TV2V20"+X$+A$
710 FORSD=1TO120$+NEXT
720 RETURN
730 CLS5:PRINT@131,"PISTEESI:";I
NT(PI);
740 PRINT@163,"AMMUIT ";OS;"LAIV
AA.";
750 IF PI>HI THENHI=PI
760 PRINT@195,"PAIVAN PARAS:";IN
T(HI);
770 RP$="O3L8BBBO4CO3B"
780 M$="T4XRP$;P6;XRP$;P6;XRP$;P
6;P12;AAG;P12;F#F#EEP8GGGF#EP12G
F#EP12GBF#F#P6F#";
790 PLAY"V25"+M$:PLAY"V25"+M$
800 PRINT@288,"UUSI PELI(K/E)?"
810 IFINKEY$="K"THEN20
820 IFINKEY$="E"THENEND
830 GOTO810
840 DRAW"BM"+STR$(X2+2)+"","+STR$(
Y2-1)+RA$:PLAY"O1L255T255V31AGD
FEDG"+LINE(X2-5,Y2-14)-(X2+8,Y2-
1),PSET,BF:RETURN

```


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

tionopeus (Sharp). Rivit joilla on paljon IF-käskyjä tuottivat hankaluuksia. Siispä muuta esim. rivi 1140 seuraavaksi: IFT<E(S) ORT>E(S-1) THEN C=S: GOSUB 1180. Kun vertaat yllä olevaa riviä alkupe- räiseen, pitäisi sinun pystyä muuttamaan jo muutkin rivit. Jos TOP-TEN-listojen muoto ei ole mieleinen, kannattaa muuttaa sellaiseksi kun itse haluaa, se on ehdottoman ke- hittävä puuha!

Tässä eivät vielä olleet kaikki, tee myös nro 1/84 ohjelmat Reaaliaknostus (C-64) ja Organismi (Sharp). Muista laittaa Reaaliaknostukseen alkuun CLEAR.

Mukavia hetkiä Spectran parissa!

Jarkko Kyntäjä

Z80-konekielikurssi

En saanut toimimaan kurssin toisessa osassa (3/86) ollut esimerkkiä numero yksi. Kone ilmoitti kylmästi: syntax error in 50. Onko ohjelma, kone vai käyttäjä korjauksen tarpees- sa?

Spectravidiootti

Ongelman ydin on siinä, ettei omista samanmerkkistä konetta kuin Jari Koivula, kurssin tekijä. Käyttäjää ei siis tarvitse korjata. Helpointa on muuttaa ohjelmaa.

Spectravidioella ja MSX:llä konekielisiä ohjelmia kutsutaan käskyparilla:

```
50 DEF USR0=B:A=USR(0)
Spectrumilla kutsu kuuluu
50 PRINT USR b
```

Lisäksi SVI:ssä, MSX:ssä ja Spectrumissa kannattaa ensim- mäisten esimerkkidatojen sijaan käyttää seuraavia Karri-P Laak- son ehdottamia lukuja:

```
17,1,0,33,0,0,25,216,195,6,192,
END
```

Käynnistysosoitteeksi on annet- tava 49152.

Kirjeessään hän myös suositti spectravidiootteja antamaan kyytiä kursorille lisäämällä lu- kujen 25 ja 216 väliin luvut 124 ja 223 eli käskyt LD A,H ja RST 18. Käskyperi tulostaa H-rekis- terin kulloisenkin arvon kuva- ruudulle.

Kim Leidenius

Väärä tarkistussumma

Tein MikroBITTI 6-7/86:ssa ol- leen Old-ohjelman. Rivillä 21 tarkastaja ilmoittaa summaksi 4B lehdessä olleen 4E:n sijas- ta. Mikä voisi olla vikana?

"64 on paras"

```
21 DATA 251,133,43,160,0,177,251,197,252,
240,3,200,208,247,152,160,0,145,251,16
5:REM 4E
```

Petri Helenius

Spectrumin merkit

Miten saa aikaan lehdessä Spectrumin ohjelmissa näky-vät merkit. Omasta näppä- mistöstäni ei esimerkiksi löy- dy sellaista otusta kuin kroko- tiilijärvi-ohjelman (MikroBITTI 9/85) listauksessa oli. Miten listauksien merkit saa aikaan ja miten niitä voi itse tehdä. Sopiiko ohjelma Spectrum 16 kin muistiin.

Tytteli

Vasemmanpuoleisella sivulla, oi- keassa yläkulmassa, näet (käyt- täjän määriteltävät) grafiikka- merkit ja niiden selitykset. Kir- jaimet yhtäläisyysmerkkien oike- alla puolella tarkoittavat niitä näppäimiä, joita on painettava grafiikkatilassa eli silloin kun kursorina on G-kirjain. G-kur- sorin saa painamalla CAPS-9:ää. Toisella painamiskerralla pääsee pois grafiikkatilasta.

Merkit näkyvät listausta kirjoit- tettaessa tavallisin kirjaimina, mutta muuttuvat kun ohjelma la- taa niiden tilalle grafiikkakuviot.

Uusi listerimme poistaa grafiikkamerkkien tulkitsemisongel- mat, sillä se tulostaa UDG- eli it- semääriteltävät merkit isoina, al- leviivattuina kirjaimina.

Krokotiilijärvi ei sovellu

```
10 FOR a=USR"a" TO USR"a"+7:READ b:POKE a,b:NEXT a
20 DATA 79,20,36,20,79,0,0,0.
```

```
2^7=128
2^6= 64 .X. .X. .X. .X.
2^5= 32 .X. .X. .X. .X.
2^4= 16 .X. .X. .X. .X.
2^3= 8 .X. .X. .X. .X.
2^2= 4 .X.X.X.X.X.X.
2^1= 2 .X. .X. .X. .X.
2^0= 1 .X. .X. .X. .X.
```

tämän sarakkeen summa = 79 (1+2+3+8+64)
Koko merkin arvot ovat siis 79,20,36,20,79,0,0,0.

Pekka Niemi

TILAA HYÖDYLLISET MikroBITTI-KIRJAT

HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64

PELIOHJELMOINNIN PERUSTEELLINEN KÄSIKIRJA

Kirjan avulla opit:

- miten teet peleille taustakuvat ja aloitusruudut
- miten ohjelmoit pelihahmot merkeillä ja spriteilla
- miten saat hahmot liikkumaan kuvaruudulla
- miten vierität 64:n kuvaruutua tasaisen liikkeen aikaansaamiseksi
- ja paljon muuta

Mukana 16 peli- ja hyötyohjelmaa

115 mk (+ lähetyskulut 18 mk)



Ohjelmat saatavana myös levyllä tallennettuina hintaan 69 mk!

BASICISTA KONEKIELEEN

KONEKIELIOPAS 6502-PROSESSORILLE

– CBM-64 • Vic-20 • Apple • Atari

Kirjassa kaikille yllämainituille laitemerkeille:

- konekielikäskyt ja niiden osoitusmuodot
- valmiit ROM-rutiinit ja niiden käyttö
- muistikartta ja tärkeät muistiosoitteet
- kuvaruudun ohjaus konekielellä
- yhteydenpito näppäimistölle ja peliohjaimille

Mukana MikroASSEMBLER

Ohjelma, jolla voit tehdä omat konekieliohjelmiasi, tallentaa, ladata ja ajaa niitä.

175 mk (+ lähetyskulut 18 mk)



Ohjelma saatavana myös levyllä tallennettuna hintaan 79 mk.

TILAA KIRJAT LEHDESSÄ OLEVALLA TILAUSKORTILLA!

Laske oikein. Ota CASIO kaveriksi.

123,5 x 0,12345 - (345,123)

x/√34567 =

Laskeminen on mekaanista puuhaa. Monenlaista miettimistä. Vähän aikaa. Ei hätää: Casio hoitaa asialliset hommat. Et jää pulaan koulussa etkä kotona, kun panet Casion töihin.

Casio on maailman suurin laskinten valmistaja, jonka jokainen malli on paras käyttötarkoitukseensa.

OHJELMOITAVIEN LASKINTEN KOLMIKKO HUIPULTA

FX-750P

Henkilökohtainen tietokone, jossa ainutlaatuinen laajennettava ja vaihdettava RAM-muisti.

RAM-kortteja käyttäen voit tallentaa ohjelmia ja dataa välittömästi. Laitteessa vakiona oleva 4 kilotavun muisti on toisen kortin lisäyksellä laajennettavissa 8 kilotavuun asti. Tällöin voit yhdellä ohjelmakortilla käsitellä useita eri tiedostoja. FX-750P käyttää tehokasta Basic-kieltä. Käskyjä on 54. Laitteessa on kaikkiaan 66 valmista funktiotoimintoa, laajat kahden muuttujan tilastotoiminnot sekä 10 luonnonvakiota. OVH. 1350,-

FX-7000G

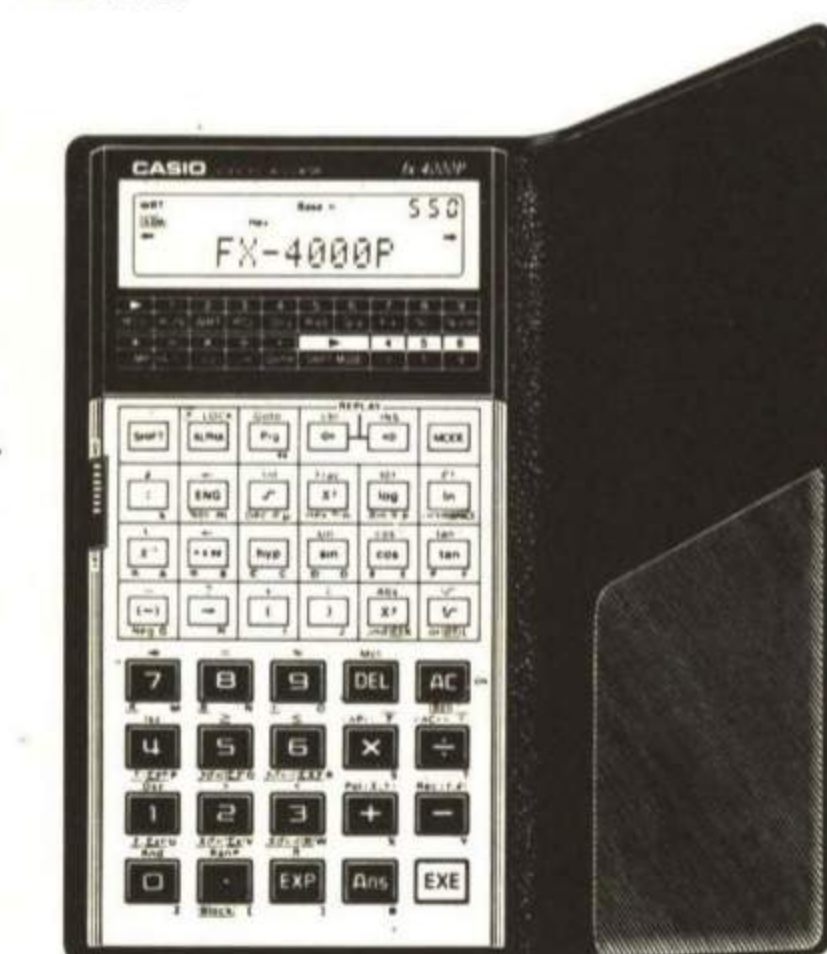
Maailman ensimmäinen graafisella näytöllä varustettu laskin, joka piirtää matemaattisista laskuista ja kaavoista graafisia kuvioita näyttöruutuun. Ruutuun mahtuu kahdeksan 16 merkin riviä. Laskimen 26 muistipaikkaa on laajennettavissa 78-paikkaiseksi, kapasiteetti 422 askelta. FX-7000G on erinomainen tuote matemaattisten toimintojen havainnollistamiseen. OVH. 960,-

FX-4000P

Suoraohjelmoitava laskin-uutuus, jossa on 87 valmista teistoimintoa, kapasiteetti 550 askelta ja ohjelmat voidaan tallentaa 10 ohjelma-alueelle. Kaikki valinnat ja vaiheet ilmenevät kakso-merkkisessä 12-merkkisessä aakkosnumeerisessa näytössä. OVH. 565,-



FX-750P/FA-20



FX-4000P

CASIO® laskee oikein

Commodore

MYYN Commodore C-128 (sis. skandit) ja 1571-levyasema. Pidetty hyvin, vain 3 kk! Hp. 4600 mk. Sekä Spectravideo SV-328, SV-601 Super Expander, levyasema- ja kirjoitinojaukset (Centronics), SV-902 levyasema, SV-901 printeri ja SV-903 kasettiasema + 10 diskettia pelejä ym. ohjelmia, systeemi-levykkeet (Basic ja CP/M) sekä ohjekirjat. Edullisesti. Soita, klo 17-21 mielellään viikonloppuna, ja sovitaan hinnasta. Puh. 979-30716. Ari Ikonen.

MYYN Commodore 128 + Matadore-levyasema (käy myös C-64) + kasettiasema + 2 kpl joystickia + 32 kpl DSDD-levykeitä, täynnä huippuohjelmia + alkupelejä kasettiohjelmat: taulukkolaskenta, A view to a Kill, Elite + kaikki Bitit ja Printit sekä jokunen ulkomainen tietokonelehti. Yhdessä tai osissa koko paketti halvalla. Mene eniten tarjoavalle. Timo Halmesho, Eskolantie 16 H 98, 00720 Helsinki. Puh. 90-355491.

MYYN CBM-64:n + kasettiasema + 2 joystickia + 12" mv-TV:n eniten tarjoavalle. Soita ja tee tarjous! Kimmo Kuusniemi. Puh. 939-61118.

MYYN CBM-64 (jenkki) + kas.as. + mv-monitori + joystick + pelejä + kirjallisuutta. Hp. 1200 mk. Myyn myös moduulit Calc Result, Muistio-64, Bridge, Jupiter Lander, Avenger ja Kickman todella edullisesti. Hannu Penttinen, Kyläkirkontie 27, 00370 Helsinki. Puh. 90-558214.

MYYN tarpeettomana CBM-64 + kasettiasema, 4 kpl joystick, n. 200 peliä, Simon's Basic, kirjallisuutta, n. 8 kg Bittejä ja Printtejä, ym. sekä käyttämätön Philips BM7522/00G monitorin (ruskea) + johto koneeseen, kuvan laatu erittäin rauhallinen ja hyvä, yhdessä 1950 mk, erikseen 1000 mk. Vesa Saarinen, Pultantie 60, 60120 Seinäjoki. Puh. 964-140793.

MYYN CBM-64, levyasema 1541, kasettiasema, joystick, n. 20 kpl kaksipuolisia levyä sekä muutaman kasettin, joissa hyöty- ja peliohjelmiä. Lisäksi huomattava määrä tietokonelehtiä yhdessä tai erikseen. Tommi Larvi, Syrjätie 5 C 11, 48600 Karhula. Puh. 955-46939.

MYYN CBM 64 + levys. + kasettias. + 3 joystickia + 100 kpl 2-puolisia diskejä (täynnä ohjelmia ja pelejä) + runsaasti kirjallisuutta + reset + diskettileikkurit + 80 disk. säilytysboxi. Yhdessä tai erikseen eniten tarjoavalle. Tomi Ingerntti, Taivaskalliontie 7, 00600 Helsinki. Puh. 90-792111.

MYYN CBM 64 + levyasema 1541 + Philips vihermonitori + kasettiasema 1530 + 33 kaksipuolista diskettia täynnä huippupelejä (esim. Elite, Enigma force, Zorkit) ja hyötyohjelmia (Wizawrite, Simon's Basic, Sprite Editor, Spectrum Emulator jne.). Kaupanpäälle Atarin joystick ja pino kirjoja ja lehtiä. Pakettihinta 2300 mk. Tero Somppi, Pähkinänsäkenkatu 6 F 39, 33840 Tampere. Puh. 931-653378.

MYYN CBM 64, 1541 levyasema, 1 joystick, RS-232C-litänäkortti ja kaapeli, kirjallisuutta sekä hinnasta riippuvan määrän levykeitä (ohjelmineen). Ainoastaan pakettina. Hp. n. 2500 mk (voidaan neuvotella). Petri Arola, Pohjoiskaari 19 F 24, 00200 Helsinki. Puh. 90-678435.

MYYN CBM-64 + levyasema 1541 + n. 30 kpl diskettejä täynnä pelejä. Hp. 2400 mk. Perttu Salonen, Kanavamäki 9 A 3, 00840 Helsinki. Puh. 90-6982140.

MYYN Commodore-64, RGBI-värimonitori, Commodore 1904. Puh. 90-466317 Kristiina.

MYYN CBM-64, kasettiasema + muuta materiaalia, mm. n. 200 peliä eniten tarjoavalle. Lisäksi kaksipesäisen kopioiva stereoradionauhuri Philips Tandem D 8334, Testivoitaja TM 9/85. Jukka Haavisto, Alppitie 7 as 9, 90530 Oulu. Puh. 981-345990.

MYYN CBM-64, levari 1541, kas.asema, pari joystickia. Kaikki laitteet ovat hyvässä kunnossa. Klaus Sundholm, Kytöniityntie 53 A, 00670 Helsinki. Puh. 90-743110.

MYYN Commodore 64:n + kas.aseman + 2 joystickia + n. 70 peliä + kirjoja (pelit mm. Flight Simulator II, Jumpman, Commodore Mu-

sic Maker). Ym. Hp. 2000 mk. Tuomo Vilenius, Myllykuja 18, 17800 Kuhmoinen. Puh. 919-51486.

MYYN CBM 64 + levari + printeri + Final Cartridge + 300 kpl diskejä, kaikki kaksipuolisia ja täynnä ohjelmia + kasettiasema + 3 kpl ilotikkuja + diskileikkuri, 4 kpl säilytyskotelo, puhdistusdiskejä, kirjallisuutta ja paljon lehtiä ym. Yhdessä tai erikseen. Mikko Tamminen, Puistokatu 3 A 15, 00140 Helsinki. Puh. 90-626268.

MYYN CBM-64 + levyasema 1541 + kas.asema + mv-tv + yli 70 disk + Handic turbomodeemi (300 ja 75/1200 baudia) + 2 kpl joystick + lukittava disk.kotelo + 3 kirjaa + runsaasti ohjelmia. Kennet Myllykoski, 62350 Ekola. Puh. 964-49572.

MYYN CBM-64 + kasettiasema + joystick + 20 tuumainen väri-tv ja alkupelejä pelit mm. Exploding Fist ja A view to a Kill. Paljon lista-huippuja. Soita tai kirjoita. Osmo Haljoki, Pur-sikatu 6, 90100 Oulu. Puh. 981-13497.

MYYN 11.7. ostetun C-64 + kasettiasema + 29.7. ostetun Matadore levyaseman + 10 diskettia + joystick + 5 peliä (Rambo, Winter Games) yhteensä vain 2300 mk. Hannu Manula, Suuranta, 42100 Jämsä. Puh. 942-2191.

MYYN vähän käytetyn Commodore 64 ja levyasema 1541 tarpeettomana + joystick, jossa takuu jäljellä. Yli 20 levykettä täynnä pelejä, esim. Elite, Rambo, Summer/Winter Games, Raid over Moscow, ym. ym. Hyötyohjelmia Superbase, Manuaaleja. Hp. 3900 mk. Soita puh. 951-821465 (klo 18-22). Pyydä pioneiri M-A Putkonen tai kirjoita: pioneiri Markku Putkonen, Kymen Pioneeripataljoona PL 5, 45611 Koria. Ota yhteyttä! Tämän parempaa tarjousta et voi saada näin uusista ja hyviistä laitteista (alle 1/2 vuotta käytössä)! Soittele tai kirjoittele!

MYYN C-64, 1541 levari, kassuasema, diskettejä, kasetteja, n. 200 peliä, j-stick, Paddle, kaikki ilm. Bitit, Printtejä, t-koneen suojamuovi. Janne Kujala, Fasaanink. 2 F 26, 65370 Vaasa. Puh. 961-155652.

MYYN CBM 64 + 1541 levyasema + 1515 printeri + Simon's Basic + Simon's Basic laajennus + makro assembler + pelejä + Floppy vuosikerta + joystick + kirjoja. Kaikki hintaan 3200 mk. Jukka Rätty, Konttikatu 2 A 3, 80140 Joensuu. Puh. 973-801094.

MYYN CBM-64:n Handic muistion ja Handic Calc Reult Easy. Soita iltaisin. Ismo Rönkäinen, Louhivaarantie 18, 82865 Kokinvaara. Puh. 974-53439.

MYYN Commodore 64 + kas.asema + joystick + Simon's Basic + Music Composer (moduulit) + useita pelejä + kaikki tarvittavat ohjekirjat + grafiikka ohjelmoinnin opas + tietokonelehtiä + televisio. Hp. 2700 mk. Tommi Haavisto, Rinnekatu 13, 44120 Äänekoski. Puh. 945-3218.

MYYN Commodore 64:sen + kasettiasema + 2 joystickia (PRO 5000) + 12 MikroBITTIA + muita kirjoja + pelejä, esim. Exploding fist, Rambo, Tomahawk, Beach Head II, Tauseti. Soita. Tommi Kempainen, Haasiluoka 3, 01660 Vantaa. Puh. 90-847958.

MYYN CBM-64 (reset-kytkin) + 1541 levys. + Simon's Basic + monipuolinen Eprommeri + joystick + kasettias. + 17 levyllistä ohjelmaa + kirja Pros. Ref. Guide + muuta kamaa. Mika Hyppönen, Uudisraivaajantie 11, 00730 Helsinki. Puh. 90-361064.

MYYN CBM-64:n, levyaseman 1541, Magic Mouse -hiiren ohjelmineen ja alkupelejä ohjelmia: Oxford pascal (disk), Vizawrite 64 (disk) ja Machine code tutor (konekielen opetusohjelma. Sis. 2 kas.). Myyn yhdessä tai erikseen. Ismo Markkanen, Lohkaretie 1 D 1, 70700 Kupio. Puh. 971-227472.

MYYN 1541 levyaseman eniten tarjoavalle. Vaihdan Commodore 64:n alku. kasettipelejä. Soittele! Eero Muhonen, Ruonasalmentie 4 A, 00830 Helsinki. Puh. 90-783998.

MYYN CBM 64 pelejä: Cad Cam Warrior 30 mk, Five-a-side Football 30 mk, Music Composer Modul 30 mk, World Cup 30 mk, parky 20 mk, Quintic Warrior 20 mk, Bear George 20

mk, yms. Semi Hurta, 48700 Kymlinlinna. Puh. 952-61677.

MYYN 64:n seuraavat kasettipelit: Summer Games II (65 mk), Spindizzy (55 mk), Ghetto Blaster (50 mk), Spitfire 40 (70 mk), Dambusters (45 mk), Space Pilot (40 mk), Sentinel (45 mk), Ghostbusters (30 mk), Designers Pencili (35 mk) ja Eureka (45 mk). Soittele. Vesa Nykänen, Harjukatu 21, 38200 Vammala. Puh. 932-43082.

MYYN 11 kpl CBM-54:n alkupelejä diskeillä, Brother HR-C5 kirjoittimen CBM-64:sen litänällä + 2 kpl joystickia yhteensä 700 mk mieluummin yhdessä, myös erikseen jos haluat. Ari Virkki, Tuomoniementie 4 A 7, 26200 Rauma. Puh. 938-211037.

MYYN CBM-64:n alkupelejä kasetit Rambo, Almaz ja Caverns of sillahc 90 mk kpl. Elite 80 mk, Pophits 70 mk, Electronic storymaker 60 mk, Summer games II 60 mk, Pitstop II 60 mk. Soita tai kirjoita! Erno Tuomainen, Kalho, 19630 Kalhonkylä. Puh. 910-60001.

MYYN tai vaihdan alkupelejä C-64 pelit: Pradroid, Terrorist, Daley Thompson's, Frank 64, Cad Cam ja Gi-Gants. En maksa postimaksuja. Kimmo Moilanen, Ostotie 2 D 99, 00940 Helsinki. Puh. 90-340224.

MYYN CBM-64 alkupelejä kasetit: Hunchback at Olympics 90 mk, Cybotron 25 mk, Ghoul 20 mk, Knock out 50 mk, Summer G. II 80 mk, Marko Vesterinen, Levysepäntä 6 A 8, 23500 Uusikaupunki.

MYYN seuraavat 64:n alkupelejä pelit: Elite, Commando, Uridium, Pitstop II, Broad Street, Quo Vadis, Yie Ar Kung-Fu, Rambo, Hektik, Ghostbusters, Radar Rat Race, Jari Räisänen, Innitie, 86800 Pyhäsalmi. Puh. 984-41007.

MYYN CBM-64 alku. kas.pelit Zoids 60 mk, Pitstop II, Jetset Willy, Skyfox ja Spy vs. Spy 40 mk/kpl, Cad Cam Warrior 30 mk/kpl, Seaside Special, Psi Warrior ja Zaxxon 20 mk/kpl, Star Trex (moduuli) 10 mk. Lisäksi uudenveroinen Arcade joystick 80 mk. Ensimmäiselle ostajalle kaupanpäälleiseksi Evil Dead -peli (kas.). Mika Asikainen, Rautakiskonkuja 3 E 8, 02600 Espoo. Puh. 90-519406.

MYYN C-64:n alkupelejä kasettipelit Rev. of mut. camels 5 mk, Castle of skull lords, Star-race, Mind control, Vortex raider, mr. Robot, Spy vs Spy, Solo flight, Nato commander, Raid over Moscow 30 mk/kpl, Rambo, F. Bruno's boxing, Donald Duck, Superman 50 mk/kpl sekä Beach Head II 60 mk/kpl. Soittele. Sami Rantamäki, Kp 5, 64700 Teuva. Puh. 962-71526.

MYYN tai vaihdan CBM-64:n alkupelejä kasettipelit: Saboteur (90 mk), Dragon's Lair (90 mk), Back to the Future (90 mk), Karateka (90 mk), Psi warrior (90 mk), Lord of the rings (150 mk), Wizardy (90 mk), Gandalf (80 mk), Cauldron (80 mk), Spy vs Spy (70 mk). Jos vaihdan, vaihdan peleihin: Cauldron II, Knight raider, Night shade, Tau cetti, Fiat II, Knight games, Black wyche, Ultima I, II, III, Cyborg ja Batman. Jari Taivaljärvi, Ketolanmäenkatu 6 B 14, 37120 Nokia 2. Puh. 931-413884.

MYYN Commodore 16, kasettiasema, käyttäjän opas, joystick-sovitin, VG-115 joystick, pelejä (mm. Commando, Jack Attack). Hp. 800 mk, ovm 1200 mk. Soita. Ismo Kärkkäinen, Oravatie 7, 81730 Lieksa. Puh. 975-21875.

MYYN Commodore-16 + kas.as. + 14" mv-televio + joystick + ohjekirjat + 18 peliä (alkup.), arvo n. 2500 mk. Hintapyyntö 1200 mk. Mika Kasurinen, Kontulanakaari 14 K 164, 00940 Helsinki. Puh. 90-308878.

MYYN Commodoren lähes käyttämättömän MPS 803 -matriisikirjoittimen. Hintapyyntö 1050 mk. Soita iltaisin. Samu Viljanen, Toinen linja 19 A 10, 00530 Helsinki. Puh. 90-7538313.

MYYN Commodore 64 + levyasema, kasettiasema, kaksi joystickia, super skotch piirturi, puhesynt. Kaikki 64:stä, mastering 64 + 3

muuta kirjaa ja lukuisia ohjelmia levyillä. H. 3000 mk. Kimmo Nieminen, Kontulanakaari 14 I 161, 00940 Helsinki. Puh. 90-3401950 koti, 90-630205 toimi.

OSTAN Commodore 64 + kasettiaseman. Jari Toivainen, Liuskatie 6 P 100, 00710 Helsinki. Puh. 90-377546.

OSTAN Simon's Basicin suomenkielisen ohjekirjan ja myyn täysin käyttämättömän Music Makerin C-128:lle (sis. koskettimiston, ohjelma-kasetin ja diskettin) hintaan 100 mk (ovh 145 mk). Mika Lehtinen, Karpalokatu 4, 15300 Lahti. Puh. 918-562363.

OSTAN vähän käytetyn C-16 kasettiaseman sekä 2-3 kasettipeliä. Hinta noin 200-300 mk. Petri Kauppinen, Rintetie 3 B, 34800 Virrat. Puh. 934-55529.

OSTAN alkupelejä disketin Oxford Pascal käyttöohjeineen CBM 64:ään. Marko Honko, Lintukallionrinne 2, 01620 Vantaa. Puh. 90-891914.

OSTAN Commodore 64 + kas.as. + pelejä mm. Bruce Lee ja Superbowl + ohjekirjat MSX:ään ja kasettiasemaan (+ pelejä). Soita iltaisin klo 20-21. Petteri Palen, Koulutie 8 A 1, 08700 Virkkala. Puh. 912-42310.

VAIHDAAN CBM 64:n alku. kas.pelejä: Winter games, Zorro, Mig alley, Ace, Spy vs Spy II, Rock'n wrestle, Strip poker. Esim.: Mercenary, Uridium, Theatre Europe, Spindizzy ym. Voin myös myydä pelit. Joni Majala, Salmenperä 6 B 25, 96440 Rovaniemi. Puh. 960-181524.

VAIHDAAN C-64 alkupelejä kasetti- ja levypelejä. Soita iltaisin. Jussi Sairanen, Niittytie 14, 18100 Heinola. Puh. 910-55319.

VAIHDAAN CBM-64 alkupelejä kasettipelejä Haluaisin esim. Bomb Jack, Beach-Head II jne. Itselläni on esim. Green beret, Elite, The last V8 jne. Soittele! Sami Ritaluopa, 61250 Jalasto. Puh. 964-574365.

Spectravideo

MYYN Spectravideo X'press hintaan 3800 mk, mukaan 10 kpl levyjä (Pascal, Ws, ym.), lisälevyasema (Teach FD-55) koteloituna + kaapeli X'pressin (690 kb) hintaan 1500 mk sekä Philips (ruskea/kelt.) monitori 650 mk. Tiedustelut klo 17 jälkeen. Timo Vaittinen, Karankokatu 4 C 4, 53810 Lappeenranta. Puh. 953-27897.

MYYN SVI 328 tietokoneen, kasettiaseman, ohjekirjat, skandinaaviset näppäimet ja moduulin, pelikirjan, käsyyoppaan ja paljon pelejä (mm. Sasa, Rocky man, Bomulus ja Kadonnut kruunu). Soita ja tee tarjous! Vaihda myös MSX:n alkupelejä kasettipelejä. Mikko Franssila, Kauppaehentie 2 A 2, 02100 Espoo. Puh. 90-463436.

MYYN Spectravideo 328 uudenveroinen! Mukaan tulee kasettiasema, kasetteja, joystickit, MikroBITTI-lehti, ohjekirjat. Soita ja tule katsomaan. Hinta vain 1250 mk. Pasi Katinen, Sakara 4 H 82, 00940 Helsinki. Puh. 90-304068.

MYYN SVI-328 + kasettias. + peliohjelmiä n. 80 kpl + 3 moduulia + ohjekirjat. Eniten tarjoavalle, Soittele ja tee tarjous. Tommi Tallqvist, 64760 Peltola. Puh. 962-67128.

MYYN Spectravideo 328:n, nauhurin, skandit, joystickin, käsikirjan, ohjelmia ja vuoden MikroBITTI. Ollut käytössä vajaan vuoden. Hintapyyntö 1300 mk. Soittele iltaisin! Seppo Mäkelä, Vesikkokuja 5 A 2, 01450 Vantaa. Puh. 90-8722563.

MYYN Spectravideo SV-318 + kasettiasema + superlaajennusyksikkö + 64 k lisämuisti + Coleco-adapteri ja 5 peliä sekä suomen- ja ruotsinkieliset Basic-käsyyoppaat. Lisäksi 6 muuta peliä. Hinta 1900 mk. Yksiköt voidaan myydä myös erikseen. Antti Kuvaja, Urheilutie 12 L, 02700 Kauniainen. Puh. 90-5053052.

MYYN Spectravideo SVI-328 MK II, SVI-605 Super Expander (sis. 1x250 kB-levyasema, levyasema- ja kirjoitinojaukset, Centronics) SVI-904 kasettiasema, 10 BASF-diskettia (sis. n. 80 peliä ja n. 30 muuta ohjelmaa, skandit-moduuli, käsyyoppas + ohjekirjat ja systeemi-levykkeet (Basic ja CP/M). Laitteet hyvässä kunnossa. Hp. 3700 mk. Hinnasta tarkemmin puhelimessa, soita puh. 979-30043/Ari.



● ● ●

MYYN Spectravideo 328 + Super expander 605 + datanauhuri 903 + Philips-monitorin (vihreä fosfori, 80 mkr) + pelikasetit + useita levyjä + manuaalit + joystick 102. Hp. 2350 mk. Hannu Salo, Puolukkatie 18, 08500 Lohja as. Puh. 912-81544 klo 16 jälkeen.

MYYN Spectravideo 328 + skandit 550 mk ja alkuperäispelit Ninja, Telebunny, Old mac farmer, Spectron ja Armoured Assault 35 mk/kpl. Timo Suuriniemi, karlbergintie 22, 13220 Hämeenlinna. Puh. 917-65005.

OSTAN SVI-328 Mk II + laajennusyksikkö SV-605 kahdella levyasemalla + 80 merkin kortti + monitori + manuaalit ym. Osmo Lietonen, Yläneke. 14 N 118, 20520 Turku. Puh. 921-371308.

OSTAN Spectravideo 328 + kasettiaseman + joystickit + pelejä ja ohjekirjan. Jari Aitto-oja, Pohdinkatu 16, 85800 Haapajärvi. Puh. 984-21309.

OSTAN superlaajennusyksikön SVI-605-B (tuplatiheyä) levyasemineen ja 80 merkin laajennuskortin. Petteri Mussalo, Laajakoski, 48720 Ky. Puh. 952-81079.

VAIH DAN SVI 328:n + kasettiasema + pelit ja hyötyohjelmat Commodore 64:ään + kasettiasemaan. Sami Palomäki, Katalinalantie, 13800 Katalina. Puh. 917-73169.

Spectrum

MYYN Spectrum 48 k + Interface I ja II + Microdrive + ZX Tapesolider + nauhuri + Alphacom 32 printer + Currah puheesytetisaattori ja Microsolot + Tricketick + virtakytkin + 3 kirjaa + 250 peliä. Koko täydellinen paketti nyt vain 2000 mk! Henry Nordström, Tanhurinne 2 G 46, 01450 Vantaa. Puh. 90-8723103.

MYYN Spectrum (+) 48 k, Kempston joystick-liitin, joystick, n. 12 peliä, esim. Elite ja Exploding Flat, käsikirjat ja 3 muuta teosta. Erittäin edullisesti vain 950 mk ja soita iltaisin. Petteri Mäntylä, Leivontie 7, 91500 Muhos. Puh. 961-432321.

MYYN Sinclair ZX Spectrum 48 k + joystick-liitäntä + joystick + Interface I + Microdrive + runsaasti ohjelmia + kirjat The Spectrum Book of Games ja Spectrum Graphics koko potti vain 850 mk! Lisäksi myyn Spectravideo 728 (MSX) tietokoneen + 10 alkuperäistä ohjelmaa ja 50 peliä sekä Basic oppaat vain 700 mk ja vielä molempin koneisiin sopiva huippuhyvä kasettiasema 250 mk (ovh 425 mk). Kaikki laitteet hyvässä kunnossa (takuu). Soita ja kysy lisää. Janne Kortteiluoma, 61720 Koskue, Kp 1. Puh. 964-571817.

MYYN ZX Spectrum 48 k + Interface 2 + Zeus Assembler + suomenkieliset ja englanninkieliset käsikirjat + 10 alkuperäistä peliä. Hinta 900 mk. Teemu Palosaari, Erämiehenkatu 50 A 2, 65370 Vaasa. Puh. 961-618139.

MYYN Sinclair ZX Spectrum 48 k + kas.asema + RAM Turbo joystick-liitäntä jossa reset-näppäin + alkuperäisiä huippupelejä kasettilla, mm. Yie Ar Kung-Fu, Rambo, Kung-Fu Master, The Way of the Tiger, Daley Thompson's Supertest, Bruce Lee, Jet Set Willy 2, Ghostbusters. Hp. 1500 mk. Kaupan päälle 1 Competition Pro 5000 joystick. Olli Immonen, Raappavuorenkuja 7 C 43, 01620 Vantaa. Puh. 90-898993.

MYYN Sinclair ZX Spectrum 48 k + Interface II + joystick + käsikirjat + kasettiasema sekä pelejä. Hinta 1500 mk. Tied. 16—19 ei perj., lau, sunn. Juhana Vainio, Torisevankatu 15, 38200 Vammala. Puh. 932-3617.

MYYN Spectrum 48 k (500 mk), joystick (60 mk) (kaikki kasettipelit yhdessä 600 mk) 33 alkuperäistä kasettipeliä mm. Lord of the Rings (sisältää kaksi kasettia, 100 mk), Their Finest Hour (80 mk), Shadow of the Unicorn (100 mk), Doom Dark's Revenge (60 mk), Dragonlord of Avalon (60 mk), Matchday (40 mk), muut pelit 20—40 mk, 7 Sinclair User lehtiä (40 mk), 3 pelisarjaa (40 mk). Hinnosta voidaan vielä keskustella! Soittele klo 17—19. Pertti Hassinen, Rissupadontie 6 C 21, 00640 Helsinki. Puh. 721484.

MYYN Spectrumin ZX-kahon RS-liittimen (hp. 175 mk). Kolme alkuperäispeliä: Spindizzy (uutukainen!), Saboteur, Shadow of the Unicorn (+ Microplus; muisti laajentuu 64 kiloon...). Soita tai lähetä kirje. Tack. Miro Reijonen, Kaustienpolku 1 D 81, 00420 Helsinki. Puh. 90-536598.

MYYN Interface I, Microdrive, ZX printer, Currah speech puheesytetisaattori. Tee tarjous! Äänenvahvistin 7 W (ilman kaiutinta). Spectrumia varten paritaito muuntajakäyttöinen 100 mk. Seuraavat ohjelmat: Tascopy, Hyper Sport, Forth, YS MegaBasic. Halvalla. Tee tarjous! Jouni Törnqvist, Lukinkatu 5, 33730 Tampere.

MYYN Spectrumin (48 k) alkuperäisiä pelejä hullun halvalla, mm. Underwurdie (ovh 95 mk) nyt 45 mk, D.t. Decathlon 25 mk, Pyjamarama 30 mk, Match day, Alchemist + muita. Sekä hyötyohjelman Vu-file (ovh yli 100 mk) nyt 40 mk. Myyn myös kirjoja mm. Työkälä C-16 (ovh 175 mk) nyt 70—80 mk, Basic, Vic-20, Ohjelmoinnin alkeet, Tietokonepelit, Grafiikka ja äänitehosteet kirja 20 mk. Ostan Commodore 64 + kasettiaseman (+ pelejä + joystick) alle 1000 mk. Hinnasta voidaan vielä sopia. Soittele. Kimmo Sarelainen, Savikkola, 81840 Viekki. Puh. 975-48109.

MYYN Spectrumin alkuperäisiä pelejä. Minulla on mm. Ghostbusters, Underwurdie ja D.T. Decathlon. Myös vaihto käy. Älä vaivaudu jos et asu Helsingissä tai Vantaalla. Ville-Matti Kili, Taivaskero 5 C 45, 01280 Vantaa. Puh. 90-3920275.

MYYN seuraavat Spectrumin pelit: Biggie, Rock'n' Wrestle, World Cup Carneval, Green Beret, Gyroscope, Pentagram, Ghost'n' Gobline, Starstrike II, Quatzatron. Soittele iltaisin. Jukka Huusko, Anterontie R 4,67400 Kookola. Puh. 968-14196.

MYYN tai vaihdan seuraavat ZX Spectrumin alkuperäiset pelit: Movie, Jet Pac, Turbo Esprit, Psst, Blue Max, Cookie, Starstrike II, Chequered Flag, Sherlock, Flight Simulation, Match Day, Kong II, Reversi, Chess, 4 20—60 mk. Esko Kivilahti, Karhunlukontie 23, 13100 Hämeenlinna. Puh. 917-25132.

BITTIPÖRSSI

TEKSTAA SELVÄSTI, TÄYTÄ KAIKKI OSOITETIEDOT!

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

NIMI
KATUOSOITE
POSTINUMERO JA POSTITOIMIPAIKKA
PUHELIN KOTIIN (MYÖS SUUNTANUMERO)

Maksa 20 mk postisiirtotilille 1337 40-0.

Lähetä kuitti tai sen kopio ja ilmoituksesi osoitteella:

MikroBITTI, Bittipörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

MYYN tai vaihdan Spectrumin alkuperäispelit: Spy vs Spy, Eureka, Frankie Goto Hollywood, Everyone's a Wally, Gift From The Gos, Sabre Wulf, Never Ending Story, Gunfright, Codename Mat II, Spy Hunter, Rolands Rat Race, Arabian Knight, West Bank, Pyjamarama, Bruce Lee, Frank Brunos Boxing, Ghostbusters, Fighter Pilot, Macadam Bumper, Nifty Lifty, 1986, The Empire, Devil's Crown. Soita miel. ark. klo 13 jälkeen. Jouni Isohätä, Virpinieentie, 90810 Kiviniemi. Puh. 981-401037.

OSTAN Spectrumin Interface I:sen. Tarjoukset Sami Leppämäki, Linnatienk. 14 A 9, 08100 Lohja. Puh. 912-22579.

VAIH DAN Spectrumin alkuperäiset pelit A Wiew to a Kill, Knight Lore, Pitfall II. Useita kokoelmia ym. (huom. 48 k). Soittele klo 16:00 jälkeen. Kari Autio, Pupuhuhdantie 8 C 36, 40340 Jyväskylä. Puh. 941-272407.

Sharp

MYYN uudenverois Sharp MZ-821 mikron uudella 2,8 tuuman Quick Disk levyasemalla. Edullisesti. Soita ja neuvottele. Raimo Maunu, Valtakatu 16 as 15, 94100 Kemi. Puh. 981-14469.

MYYN Sharp MZ-731 (sisältää 4-väripäritturi-printterin, kasettiaseman), Quick Disk -levyasema, levyaseman liitäntä, Basicit ja oppaat, 10 peliohjelmaa. Ollut käytössä noin vuoden. Hintapyyntö 3500 mk. Juhani Brodtkin, Papinkuja 2 B 46, 00530 Helsinki. Puh. 90-7014857.

MYYN Sharp 16 värimonitori-tv, jossa on suora CV-liitäntä tietokonekäyttöön (sopii Commodoreen, MSX:iin ym.). Hp. 1600 mk (uusi n. 3000 mk). Kaupanpäälle liit.johdot (arvo 200 mk).

Myös Pro 5000 joystick, hp. 90 mk ja 10 scott-diskä 8 mk/kpl. Timo Aranto, Tolsa, 02400 Kirkkonummi. Puh. 90-481552.

MYYN Sharp MZ-821:n edullisesti. Saat Basicin + suomenkielisen ohjekirjan + hyöty ja ajanvietepelejä alehintaan 1500 mk. Laitte on uusi (käyt. n. 20 h). Soittele. Arto Taipola, Terhikantie 4 F, 04200 Kerava. Puh. 90-244844.

VAIH DAN kasettiasemalla varustetun Sharp MZ-821 mikron jossa on skandinaaviset näppäimet + Basic-tulkki + sanojenkäsittelyohjelma + Account Management + Address Data & pelejä: Flappy + 8 muuta, levyasemalla varustettu Commodore C-64:ään väliliitäntäohjelmoin + vastaavin pelien. Jari Niiranen, Torpantie 7 C 3, 01150 Söderkulla. Puh. 90-221623.

Atari

MYYN uudenverois Atari 800 XL tietokone, levariin, kasettiaseman + n. 45 peliä, esim. Mercenary, Bruce Lee, Boul-Dash ym. Myyn myös Commodore C-16. Hinnosta soita! Soittele! Pekka Sarkkinen, 81860 Viekki. Puh. 975-52207.

MYYN Atari ST:n lisälevyasemat SF354 (360 kB, 2 kk vanha) 1500 mk ja SF314 (720 kB, käyttämätön) 70 % ovh:sta = 2700 mk sekä Spectravideo 328 Mk II, skandit, kasettiasema SV 904, 2 kpl Quickshot II joystickia, yli 100 ohjelmaa (mm. Sasa, Ninja, Sector Alpha...) ja pino kirjoja & lehtiä yhteensä 1200 mk. Niklas Uddström, Suvikuja 3 C 3, 02120 Espoo. Puh. 90-427579.

MYYN Atari 520 ST (512 kB), 1 x 360 levyasema (3,5"), värimonitori, Fuji PD80A matriiskirjoitin (130 m/s) sekä 19 kpl diskettejä sis. Tos, Gem, Ist Word-tekstinkäsittely, Neo Chrome-piirto-ohj., Basic, Logo, manuaalit. Hp. 11.500 mk. Jukka Nummelin, Rautatienkatu 24 B 12, 33100 Tampere. Puh. 931-149585.

MYYN tarpeettomana 8 kk vanhat, todella hyväkuntoiset Atari 800 x 1 + 1050 levyaseman + diskettipelit: summer games, beachhead, ghostbusters, elektraglide (kolmiulotteinen), suom.ohjeet. Atari on hintaluokkanen paras tietokone (TM, 85). Hinta 2300 mk, uusina 3770 mk. Pasi Pakarinen, Alakartanontie 6 A 15, 02360 Espoo. Puh. 90-8022781.

MYYN Atari 800 XL:n + levyasema + 10 kpl diskettejä, pelejä, kirjallisuutta (10 kirjaa + ohjelmakansio), 2 joystickia, valokynä, antennikytkin. Hp. 2500 mk. Jouni Nytorp, Hilmankuja 2, 35000 Orivesi. Puh. 935-1998.

MYYN. Atari ST -ohjelmajoi huomio! Myyn kaikille ST-koneille sopivan alkuperäisen Modula-2 ohjelmointikielen. Pakettiin kuuluu editori, kääntäjä ja linkkaaja & käsikirja. Mukana GEM-esimerkkiohjelma listauksena ja toimivana ohjelmana. Mukana täydelliset kirjat GEM-rutiinien käyttämiseksi. Myyn myös kirjan "Computer Introduction to sound and graphics on the Atari ST". Vaihda ST:n alkuperäisiä ohjelmia (520 ST & 1040 STF). Soita ja tee tarjous. Antti Hannula, 31970 Kanteenmaa. Puh. 923-75907 klo 16:30 jälkeen.

Vic-20

MYYN Vic-20:n 8 kt lisämuistin, kasettiaseman ja joystickin sekä n. 50 kpl pelejä eniten tarjoavalle. Juhana Laine, Minttutie 14, 04330 Lahela. Puh. 90-257275.

MYYN Vic-20 + kasettiasema + joystick + 7 pelimoduulia + suomenkiel. käyttöopas + Basic-kurssi osa I (ilman kasetteja) + 8 kt:n lisämuisti. Hp. 700 mk. Antti Vostila, Vesivehmaa, 17130 Vesivehmaa. Puh. 918-844051.

MYYN Vic-20, kas.as., lisämuistit 16, 8 ja 3, joystick ja padlet, puheesytetisaattori, Vic start, tarkkuusgraafiikka, Programmer's Aid, 4 kirjaa esim. Vic-20 Games Book, mod.pelejä Avenger, shakki ja Jupiter Lander. Kasetilla yli 200 peliä esim. Flight Path 737, Zeno II, Yleisurheilua ja muut Vicin parhaat pelit. Kasetilla noin 60

hyötyohjelmaa esim. tekstinkäsittely, Vic Graph, Vic Fort. Myös paljon monisteita ja käyttöohjeita ym. Hinta alle 1500 mk: yhdessä tai erikseen. Pekka Nivala, Jalastie 33, 90650 Oulu. Puh. 981-302072.

MYYN seur. tietokonepaketti: Vic-20 + 16 k + Super Exp. + kasettiasema + Jump Jet + Shakkii + Perils of Willy + Spiders of Mars + Jupiter Lander + Mutant Herd + Space Swarm + Fatty Henry + Menu Planner + Pinnball + Cosmic Crunder + lukuisia Basic-pelejä + kirjat Prog. Reference Guide + More than 32 prog. for Vic-20 + Vic-äänin ja grafiikka + käyttöoppaat nyt koko paketti vain 600 mk! Dragon 64 + pelit, Phantom Slayer, Program Pack 3, Hunchback + käyttöoppaat vain 350 mk. Jouni Pollanen, 640 Rautevaara, 89800 Suomensalmi. Puh. 987-22119.

MYYN Vic-20 + 16 kilon lisämuisti + runsaasti pelejä + kasettiasema + joystick ja moduuleita. Hintapyyntö 700 mk. Janne Jokelainen, Kalloitie 11, 41315 Tiituspohja. Puh. 941-632123.

OSTAN Vic-20 sopivan lisämuisti miel. 8 tai 16 kt sekä pelejä. Mika Saha, Rengintie 2,60800 Ilmajoki. Puh. 964-547554.

Muut mikrot

MYYN Amstrad CPC 6128:n värimonitorilla, Atari 520 ST:n m/v-monitorilla ja Atari 1040 STF:n m/v-monitorilla + ROM käyttöjärjestelmällä. Atarioiden mukana seuraa mm. Megamax C sekä paljon muuta kamaa. Myös ohjelmien vaihtajat ottaa yhteyttä. Kimmo Rainanalo, Nikkarinkatu 27 B, 15500 Lahti. Puh. 918-44607.

BITTIPÖRSSI

MYYN Amstrad CPC464 m/v-monitorilla, 2 kpl joystick, 40 peliohjelmaa, käyttöjärjestelmä, paljon kirjallisuutta mm. Amstrad User -lehtiä. Hp. 2500 mk. Jarmo Aitta, Keulatie 3 as 9, 23500 Uusikaupunki. Puh. 922-13744.

MYYN Aquarius I tietokone + kasettiasema + 4 k lisämuisti + kirjallisuutta. Melkein uudet. Eniten tarjoavalle. Jukka Järvinen, 36760 Luopionen. Puh. 936-61389 ilt. klo 18—20.

MYYN Toshiba hx-10 MSX-tietokoneen + 30 peliä (mm. View to kill, Conamis boxing ym., hyvät) + 3 joystickia, kas.aseman johto. Hp. 1400 mk tai paras tarjous. PS. Kas.asema 200 mk. Tuomo Ryyänen, 95355 Koivu. Puh. 960-756013.

MYYN Salora Manager + 2 ohjainta + 4 peliä (mm. Police Jump, Tennis) + pelientekokirja kaupanpäälle. Hinnasta voidaan sopia. Soittele mieluummin iltaisin. Jari Voittomäki, Sästöpankintalo B 13, 72100 Karttula. Puh. 971-531773.

MYYN kannettavan tietokoneen Osborne 4 Vixen. Vähän aikaa ollut käytössä. Osbornessa on 65 kt muistia, 2 x 400 kt levyasemaa ja näyttöpaate + ohjelmistoa esim. Wordstar + Cplm + Supercalc ym. Vesa Leasko, Vanha Valtatie 102, 04460 Nummenkylä. Puh. 90-283241.

MYYN Memotech MTX-512 + kasettiasema + 2 kpl ohjekirjoja + ohjelmia. Edullisesti! Soittele. Tom Soderberg, Myllärintie 6, 06400 Porvoo. Puh. 915-154336.

MYYN halvalla Applen alkuperäispelejä, mm. Conan, Lode Runner, Take I, Sherwood Forest ja paljon muuta. Soita iltaisin klo 18.00 jälkeen. Tapio Laine, Auratie 4 A, 01630 Vantaa. Puh. 90-8531119.

MYYN MSX:n seuraavat alkuperäispelit: Jet Fighter, B.C.2. Grogs Revenge, le Mans, Jetset Willy 2, Alien 8, Pitfall II. Hinnat 65—100 mk. Juhana Karilo, Taivaskero 5 A 11, 01280 Vantaa. Puh. 90-322426.

MYYN tai vaihdan seuraavat alkuperäiset MSX-kasettipelit: Zoids, Sorcery, Huhnback, Computer hits 6 ja Beamrider. Soittele. Jari Mäkelä, Ruusutarhankatu 2, 37830 Viiala. Puh. 937-33321.

OSTAN MSX moduuli ja kasettipelejä. Janne Jylhä, Lindorsink. 14 A 1, 33720 Tampere. Puh. 931-172563.

OSTAN Canonin tai Sonyn MSX-levyaseman 3,5" sekä Panasonic KX-1090 kirjoittimen, sekä mielellään ZEN-assemble-kääntäjän levyllä tai kasettilla. Tarjoukset miel. klo 16—20 puhelimitse tai kirjeitse. Pasi Taipalus, Kaarinantie 14, 61800 Kauhajoki. Puh. 963-12466.

VAIH DAN MSX-alkuperäisiä peliohjelmia. Moduulit: Hyoe Sport 2, Track & Field. Kasetit: Time Bandits, Oh Mummy, Jet Set Willy, Slap Shot, Decathlon, A View to a Kill, Chousubsters, Squash, Noughts & Crosses, Tennis, Puzzle-Brick, Spece Satelit, Blagger, Bulder Dash, The Way of the Tiger, Badle for Midway, 737 Flight Simulator. Soittele omistasi. Kalle Muilu, Vilhovuorenkuja 18 C 73, 00500 Helsinki. Puh. 90-738394.

VAIH DAN MDX:n pelit Jume Jet, Pitfall 2 ja Hunchback The way of the tiger -pelin. Myyn tietokonelehtiä halvalla. Erkkä Soisalo, Enänkatu 6 A 17, 20780 Kaarina. Puh. 927-431809.

Sekalaiset

MYYN 270 kpl käytettyjä diskettejä (2 20 mk), joissa Commodore 64/128 ohjelmia, Commodore 128 suomenkielisen ohjekirjan 250 mk sekä alkuperäisiä ohjelmia esim. Elite, Karateka, Summer games II, Tapio Janhunen, Timontie 4, 01400 Vantaa. Puh. 90-8747436.

MYYN uudenverois Star SG-10 -pistematriiskirjoittimen Centronics-liitännällä (myös NLQ-tulostus). Mukana suomen- ja englanninkieliset käyttöohjeet, värinauhuja sekä Commodore 64 -liitäntä. Kannattaa kysyä! Pasi Andrejeff, Maalahdenkatu 1—3, 65350 Vaasa. Puh. 961-153378.

MYYN 5,25" SSDD levykkeitä 89 mk/10 kpl. Toimivat kuitenkin jopa 1000 kt:n kapasiteetilla! Jaakko Hyvätti, Matintie 10, 32800 Kokemäki. Puh. 939-60193.

MYYN ZX-printterin. Dk'tronics-valokynä. Ohjelmoitava laskin TI-58. Hannu Kulmala, Venlank. 31, 38710 Kankaanpää. Puh. 930-21065.

OLETKO kiinnostunut adventureista ja roolipeleistä? Suomessa on varmasti kymmeniä (satoja) tästä "lajista" kiinnostuneita. Oetaan yhteyttä toisiimme, jotta saisimme enemmän tietoa ja taitoa harrastukseemme. Kirjoita minulle. Martti Turunen, Jalavatie 5 as. 27, 23530 Uusikaupunki 3.

Joulukuun MikroBITTIIN (12/86) tarkoitettujen ilmoitusten on oltava perillä viimeistään 24. lokakuuta.



brother

Nopea juttu

1509 VAIN 4.295,-

Brother M 1509 on mahtava matriiskirjoitin, joka yllättää hinnallaan, vakuuttaa laadullaan ja hämmästyttää nopeudellaan.

- tavallinen tulostus 180 mrk/s • NLQ (kirjelaatu) 45 mrk/s • lomakkeen leveys 420 mm
- työntävä traktori ja kitkaveto • Centronics- ja RS -liitännät vakiona • 3 K puskurimuisti (optiona 16 K, anelia ps -teksti). Lisävarusteet: arkinsyöttölaite mk 1.395,- lisäpuskurimuisti/download mk 995,-

UUTUUS M1409 kuten 1509, mutta lomakkeen leveys 354 mm vain mk 3.995,-

HUOM: Lisälaitteilla IBM S/34, IBM S/36 ja IBM S/38 tietokoneiden Twinax -liitäntään, DISPLAY WRITE tekstinkäsittelytuki, (sopii brother m 1509 ja Twinriter 5 -kirjoittimille). Lisälaitteen hinta ainoastaan mk 10.655.-

Brother-kirjoittimetarjoukset 15.9-14.10.1986 välisenä aikana mallien HR-15, HR25 ja HR-35 hinnasta tonni (1000,-) pois!

HR-5 995,-	M1009 1.995,-	M1109 2.695,-	M1409 3.995,-	M1509 4.295,-	HR-10C 2.495,-	HR-10 2.795,-	HR-15 4.950,-	HR-25 7.995,-	HR-35 9.900,-	2024L 7.995,-	TWINRITER 5 12.495,-
---------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------------

Tule ostamaan omasi, Brother -asiantuntijaliikkeestä

ESPOO: Inter Marketing, 455 2455 • **HELSINKI:** Finn Computer Systems, 711 711 • Data-Helsinki, 692 6760 • PTK Paakaupunkiseudun tietokeskuslaitos, 34 361 • Databox, 497 900 • Dataplus, 406 640 • Toimistotaito, 694 4155 • Gaudemus Data, 605 224 • **HÄMEENLINNA-FORSSA:** Hämeen Konttoriteknikka, 25 600 • **JOENSUU:** Konetarvike, 26 262 • **JYVÄSKYLÄ:** Jyväskylän Konttorikone, 619 646 • **Keski-Suomen Future, 611 711 • JÄRVENPÄÄ:** TOP Toimistopalvelu, 291 0511 • **KAJAANI:** Tietovuori, 121 133 • **KERAVA:** Toimistopalvelu P. Heikkilä, 294 5504 • **KOKKOLA:** Kokkolan tietokone, 24 428 • **KOUVOLA:** Kymälä, 21 592 • **KUOPIO:** Stigeli, 131 311 • **LAHTI:** Pajjat-Hämeen Konttorikone, 332 315 • **LAPPEENRANTA:** Kaakontie, 26 250 • **LOVIISA:** Tehokivi, 532 111 • **MIKKELI:** Saarisystems, 368 898 • **OULU:** Mikrovo, 336 596 • Oulun Tietokone, 229 216 • Tietomaasto Pasanen, 227 133 • **PORI:** Porin Tietomikro, 416 476 • **PORVOO:** Tietoporvo, 144 644 • **RIIHIMÄKI-HYVINKÄÄ:** Riihimäen Systema, 33 948 • **SOMERO:** Eniador, 47 585 • **TAMPERE:** Konttoriratas, 139 800 • Konttorikone, 146 600 • Mikroporssi, 530 433 • **TURKU:** Konttori Perbi, 336 411 • Effectivo, 351 888 • Viisotek, 304 333 • Toptronics, 546 666 • Vaitinen & Lindström, 227 54 • **VAASA:** Sten & Slotte, 110 300 • Rodaco, 169 407 • **VANTAA:** ET-Elektrolite, 871 0044 • Datamatrix, 566 4166



Enestam

Valmotie 23. 00380 Helsinki, puh (90)558458



brother

myymälä

Malminrinne 3. 00100 Helsinki, puh 6940 322



brother

-shop

Keskuskatu 7. Kauppakuja. 00100 Helsinki, puh 657 880

KAIKKI MAKROISTA

Tietokoneohjelmien käyttöä voi helpottaa tekemällä ns. makrokäskyjä. Niiden avulla ohjelmien käyttö nopeutuu ja samalla välttyy turhilta rutiinitöiltä.

KÄYTTÄJÄN PORTTI MUISTAA DOS-KÄYTTÄJÄÄ

Tekstin analyysiohjelma ja paljon muita hyötyohjelmia.



TESTISSÄ PLASMA- NÄYTTÖINEN PANASONIC JB3301

Panasonicin matkamikro on plasmanäyttöinen täysverinen PC. Kannattaako ja viitsikö tällaista laitetta kuljetella kodin ja työpaikan välillä?

**HAE OMASI
LEHTIPISTEESTÄ!**

TURBODATA

TILAUSKORTTI Puh. 90-668189

TILAA SEURAAVAT TUOTTEET ☐ KPL ☐ MK

EXPRESS 256KB MIKROTIETOKONE
— JAPANILAINEN 256KB EMOLEVY, JOSSA 8 IO LAAJENNUSPAIKKAA, LAAJENNETTAVISSA 640KB SAAKKA, LISÄPAIKAT 40K ROM.
— LEVYSEMAN OHJAINKORTTI JOHTOINEEN
— 2 KPL 360KB DSDO LEVYASEMAA
— 150W VERKKOLAITE TUULETTIMELLA
— PÄÄLTÄ AVATTAVA KOTILO, SKANDINAPPAIMISTO 63 NAPPIMELLA, KÄSIKIRJA (n. 450 sivua)
6130,— (4200,—)

EXPRESS PC/AT-20MB MIKROTIETOKONE
— JAPANILAINEN 512K RAM EMOLEVY
— JAPANILAINEN 1,2MB LEVYASEMA
— 20MB SEAGATE KOVALEVYASEMA, 200W VERKKOLAITE, AT-KOTILO, AT-NAPPAIMISTO
— MONOGRAFIKKAKORTTI, JOSSA RINNAKKAISLIITANTA KIRJOITTIMELLE, KÄSIKIRJA
19400,— (16500,—)

EXPRESS 640KB TURBO MIKROTIETOKONE
— JAPANILAINEN 640KB 4,77—8 MHZ TURBO HIGH SPEED-EMOLEVY, 4 KERROSTA
— MONITOIMI IO KORTTI, JOSSA YKSI RINNAKKAISLIITANTA, KAKSI RS-232C LIITANTAA JOHTOINEEN, PEILIITANTA, PARISTOVAARMENNETTU KELLO/KALENTERI, KAHDEN LEVYSEMAN OHJAIN JOHTOINEEN
— VALINTA 4,77/8 MHZ HARD SWITCH'LLA TAI SOFT SWITCH'LLA
— VOIDAAN KÄYTTÄÄ TURBO BIOS'IA TAI ALKUPERÄISTÄ IBM BIOS'IA 8 MHZ NOPEUDILLA
— WINCHESTERIN FORMATOINTI JA KAIKKI KOPIOINTIOHJELMAT TOIMIVAT TURBO-NOPEUDILLA
— VARIOGRAFIKKAKORTTI
— MUUTTOIN KUTEN EXPRESS 256KB
6995,— (5795,—)

MIKROGEM KLT 20 704KB TURBO MIKROTIETOKONE
— KUTEN MIKROGEM 704, MUTTA VARUSTETTU 20MB KOVALEVYLLÄ JA YHDELLÄ LEVYKEASEMALLA
11900,— (9995,—)

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 60.

MICROGEM 704KB TURBO MIKROTIETOKONE
— 704KB 4,77—8 MHZ HIGH SPEED-EMOLEVY, JOSSA 8 IO LAAJENNUSPAIKKAA
— MONITOIMI IO KORTTI, JOSSA YKSI RINNAKKAISLIITANTA, KAKSI RS-232C LIITANTAA JOHTOINEEN, PEILIITANTA, PARISTOVAARMENNETTU KELLO/KALENTERI, RAM DISK JA ELECTRONIC DISK EMULATOR
— 2 KPL 360KB DSDO LEVYASEMAA, VARIOGRAFIKKAKORTTI, 150W VERKKOLAITE TUULETTIMELLA
— SKANDINAPPAIMISTO, KÄSIKIRJA
6995,— (5945,—)

LAILLINEN LISENSOITU MS-DOS 4.00,—
TOIMITUSEHDOT
VARASTOSTA 10 PÄIVÄN KULUESSA, LENTORAHTI NA NOIN 4 VUOROK. PINTARAHTINA NOIN 2 KK, TOIMITUSEHTO

VAPAASTI MYYJÄLLÄ, LENTORAHTILISÄ ON 400,— MK/KESKUSYKSIKÖ. TILAUS EDELLYTTÄÄ 10 % ENNAKKOMAKSUN SUORITTAMISTA PANKKISIIRTO- TILILLE TURBODATA KOP HKI TOULONTORI TILI 130630-201690. JOS TILAUS KÄSITTÄÄ KESKUSYKSIKÖN LISÄKSI MUITA TUOTTEITAMME, MYÖNNETÄÄN NIISTÄ —15 %, JOS TUOTTEET MAKSETAAN KOKONAISUudessaan ETUKÄTEEN, KÄYTETÄÄN SULUISSA OLEVAA ALENNETTUA HINTAA ENNAKKOMAKSUN PALAUTETAAN VAIN TOIMITUKSEN VIIVASTYESSÄ.

TAKUU JA HUOLTO
TAKUU 6 KUUKAUTTA, TAKUUSTA JA HUOLLOSTA VASTAA MAAHANTUOJA.
MAKSUEHTO
KÄTEISELLÄ.

OIKEUDET HINTOJEN MUUTOKSIIN PIDÄTÄTÄÄN. HINNAT VOIMASSA TOISTAISEKSI.

Yritys/nimi	
Lähiosoite	
Postin/toimipaikka	
Puhelimit	Allekirjoitus

EXPRESS ja MICROGEM tietokoneet

THOMSON MONITORI 36512 VI RGB/VIDEO COMPOSIT COLOR (toimitus vain pintarahtina)
3650,— (2995,—)

SUPER 5 EP 1201 KIRJOITIN 120 CPS
2770,— (2350,—)

- TIETOKONEET
- MONITORIT
- KIRJOITTIMET
- LEVYASEMAT
- KORTIT
- MODEEMIT
- TARVIKKEET

MYynti / ESITTELY

TAMPERE
SOFT SECTION
KULLERVONKATU 19 A 12 Puh. 931-114961

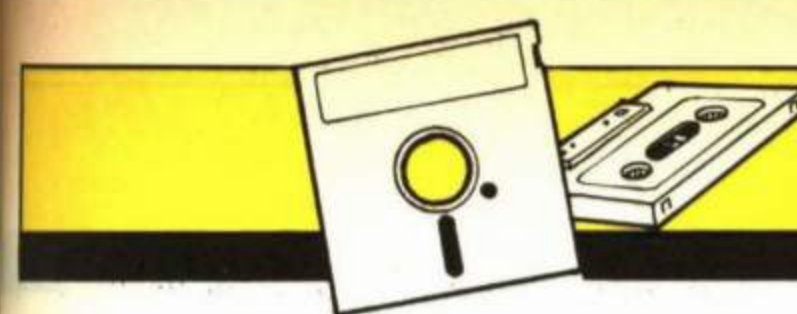
OLEN SUORITTANUT TOIMITUSEHDOLLA MAINITUN 10 % ENNAKKOMAKSUN

OLEN SUORITTANUT KOKO ALENNETUN HINNAN

VASTAAN-
OTTAJA
MAKSAA
POSTI-
MAKSUN

Vastauslähetyt
HKI 10/19 Lupa 4379

**TURBODATA
C 54 A 4
00003 Helsinki**



SOFTASÄKKI

Assi Assembler

MAX HAMBERG

Assemblerkääntäjä Assi syntyi vuoden 1985 syksyllä tekijän keuhkollaan alkaneen konekielimielien kiinnon tuloksena. Keväällä oli syntynyt ensimmäinen kääntäjäversio, joka perustui Basiciin ja tulkitsi konekielikäskyt poikkeilla muistiin. Ohjelma oli perin hidas ja lopulta odotteluun kyllästynyt tekijä suunnitteli ohjelman täysin konekieliseksi.

Ohjelman suunnittelutavoitteiksi asetettiin mm. helppokäyttöisyys sekä Basicin ja Assemblerin yhtäaikainen käyttömahdollisuus. Konekielikoodin syöttöön päätettiin käyttää 64:n monipuolista Basic-editoria, ja näin kone Basic-tilassa toimii myös assemblerohjelmien syöttäjänä. Basic toimii aivan normaalisti ja Assin omaan ohjelmakantaan päästään yhdellä näppäimellä.

Assi toimitetaan levyllä, jossa on kaksi miltei identtistä ohjelmaa, jotka sijoittuvat muistissa eri paikkoihin. Näin on mahdollista kirjoittaa kohtuullisen lyhyt konekieliohjelma muistissa mihin tahansa. Ohjelma koostuu levyllä useasta osasta ja siksi varmuuskopioiden teko on ilman erityistä ohjelmaa hankalaa. Varsinkin tilanteissa, jossa virhenäppäilyä jälkeen sain levyaseman kanavat juuttumaan auki (ohjelmalevy sisällä) tuntui, että olisi mukavaa saada kopio varastoon. Levytoimintojen kanssa on englanninkielä käytetty kovin sukkelaasti niin, ettei ainakaan tottumaton ole varma lataako vai tallentaako käsky ohjelman (save source, save load, load load)?

Toiminnot saadaan päävalikosta suoraan funktionäppäimin. Vaihdohtoja on kahdeksan: levyasematoiminnot, monitori, varsinainen kääntäjä sekä ohjelman toiminnalle keskeiset asetukset ja lähdeohjelman uudelleennumerointi.

Käännettävä ohjelma kirjoitetaan aivan kuten Basic-ohjelman rivinumeroilla normaalissa Basic-tilassa käyttäen C-64:n tunnistamia 56 assemblerkäskyä. Hyppyosoitteita ei ohjelma kuitenkaan laske rivinumeroiden

●● Assi on suomalainen, yksityisesti valmistettu ja postin kautta myytävä Assembler-kääntäjä. Konekieliohjelmia Assilla kirjoitetaan ikäänkuin Basic-ohjelmia rivinumeroiden käytössä olevin käskylyhentein.

```
10 DEMO1 ***4000 MISTA ALKAA
15 LOY88 Y YHTYKUIH 8
20 SEULIDATEKT.Y OTR KAKUUN HERRKI
40 CPM848 ONKO PISTE
50 BEG/LOPPU LOPETA JOS ON
60 CLC TILIPU NOLLAKSI
70 CPM84 ONKO SUUREMPI
80 WHILOK E1 OLE
90 SEC84 VAIHDEMI 64
100 OKI STAB400.Y SIOJITA NYTTOLLE
110 LDA82 VALITSE VARI
120 STAB400.Y SIOJITA VAIKUISTIIN
130 INY KASVATA Y YHDELLÄ
140 BNEISEU VIE SEURAVAA
150 LOPPU! RTS
160 TEXT: DES*TOIM ON JOHD.*
```

Kuva 1. Assembler-kielinen ohjelma kirjoitetaan C-64:n Basic-editorilla rivinumeroille aivan kuten normaalkin Basic-ohjelma. Koodin syöttö on vapaamuotoista, ainoastaan lopullisella järjestyksellä on väliä. Pitkien listaysten teko on ohjelman keskeiselle mahdollista uudelleennumerointikäskyn avulla. Ohjelmaan voidaan liittää kommentteja, jotka helpottavat kääntämättömän ohjelman lukemista.

```
DEMO1 ***4000 MISTA ALKAA
15 LOY88 Y YHTYKUIH 8
20 SEULIDATEKT.Y OTR KAKUUN HERRKI
40 CPM848 ONKO PISTE
50 BEG/LOPPU LOPETA JOS ON
60 CLC TILIPU NOLLAKSI
70 CPM84 ONKO SUUREMPI
80 WHILOK E1 OLE
90 SEC84 VAIHDEMI 64
100 OKI STAB400.Y SIOJITA NYTTOLLE
110 LDA82 VALITSE VARI
120 STAB400.Y SIOJITA VAIKUISTIIN
130 INY KASVATA Y YHDELLÄ
140 BNEISEU VIE SEURAVAA
150 LOPPU! RTS
160 TEXT: DES*TOIM ON JOHD.*
```

Kuva 3. Kuvaruudulle muodostuva listaus on suppeahko ja vaikealukuinen sekä erillisellä ruudullaan epäkäytännöllinen. Virheilmoitukset tulostuvat tänne, virheet ja muutokset täytyy käsin kirjoittaa muistilapulle, palata sitten Basic-tilaan, tehdä korjaukset, kääntää ohjelma uudelleen ja löytää lisää virheitä edellisellä kerralla jo käännettyiltä riveiltä!

ASSEMBLER		LISTING		VERSION 1	
				LINE	AD/DEC
0000	DEMO1	***4000 MISTA ALKAA	10	0	
4000	A000	LOY 88	15	16384	
4002	BSIC48	LDA STXT.Y OTR KAKUUN HERRKI	20	16388	
4004	CPM84	ONKO PISTE	40	16392	
4007	FB12	BEG/LOPPU LOPETA JOS ON	50	16396	
4009	10	CLC	60	16398	
400A	CS40	CPM 844 ONKO SUUREMPI	70	16394	
400C	3002	WHILOK E1 OLE	80	16396	
400E	CS40	SEC 64 VAIHDEMI 64	90	16398	
4010	900004	OKI STAB400.Y SIOJITA NYTTOLLE	100	16400	
4013	A003	LDA 82 VALITSE VARI	110	16403	
4015	900008	STA 4000.Y SIOJITA VAIKUISTIIN	120	16405	
4018	CS	INY KASVATA Y YHDELLÄ	130	16408	
4019	DBE7	BNE 18EU VIE SEURAVAA	140	16409	
401B	80	LOPPU! RTS	150	16411	
401C	54584058804TEXT144F4E4FDE8	*TWIN ON JOHD.*	160	16412	

Kuva 2. Käännettävässä muodostuva listaus on tulostettuna monipuolinen ja selkeä. Virhekooditkin tulostuvat monin verroin luettavammiksi, hankalat kirjauskoodit käännettään virheitä kuvaaviksi sanoiksi. Tässä demo-ohjelman listaus käännettynä.

avulla vaan ohjelmoitaessa annettavien aliohjelmanimien. Ohjelmaa käännettäessä tulostuu kuvaruutuun listaus, joka näytön suppeudesta johtuen on hankala ja vaikeaselkoinen. Esimerkiksi käskyn osoite ruudulla ilmestyy vastakkaiseen reunaan peittäen samalla osan ohjelman kommentteista. Käännettäessä löydetty virheet tulostetaan ruudulle hankalana koodeina ja ohjelmaa käännettäessä löytyvien virheiden rivinumerot hyppälevät epämieluisasti. Käännöslista ja korjaustoiminnot sijaitsevat eri näytöissä ja siksi virheiden korjaaminen on hankalaa. Ohjelman sujuvan käytön kannalta on miltei välttämätöntä omistaa kirjoitin. Listaukset ovat monipuolisia ja selkeitä; myös korjaukset on helpompi tehdä listauksen kanssa.

Mielestäni Assin paras erityistoiminto on monitori, jolla pystyy ajamaan yksi, kymmenen, 100 tai peräti 255 käskyä kerralla. Jokaisen suoritettua käskyn jälkeen ilmestyy näyttöön akun, x- sekä y-rekisterien, pinon, lippujen, suoritettua ja seuraavaa käskyn tiedot. Monitorilla pystyy tarkkailemaan vaikka käyttöjärjestelmän omia rutiineja sekä niiden vaikutuksia eri muistipaikkoihin. Sen sijaan konekielisestä ohjelmasta ei Assilla saa listausta, jollei muistissa ole kääntämätöntä lähdeohjelmaa. Valmiiden ohjelmien tutkiminen ja mahdollisten laajennusten teko pelkällä Assilla on perin vaikeaa.

Assin mukana toimitetaan 40-sivuinen käyttöopas, joka esittelee ohjelman sekä laajalti 64:n anatomiaa ja konekieliohjelmointia yhteensä. Ohjevihkosessa annetaan myös ohjelmointivinkkejä sekä 10 yksinkertaista esimerkkiohjelmaa. Levyllä on Assin toimintaperiaatteita valitseva demo-ohjelma, jolle on omat käyttöohjeensa. Kääntämätöntä lähdeohjelmaa käsitellään eri tavoin ja tutkitaan, miten muutokset vaikuttavat käännetyn ohjelman toimintaan.

Kaikenkaikkiaan Assi muodostui minulle pienoiseksi petty-mykseksi. Assi on toimiva kääntäjä, mutta muussa suhteessa hieman keskeneräisen tuntui. Ohjelman kanssa joutuu melko varmasti käyttämään tavallista konekielimonitoria, koska kääntäjän omat erityistoiminnot eivät välttämättä riitä muuhun kuin ohjelman kirjoitus- ja käännöstyöhön. Myöskään työskentelyä helpottava kirjoitin ei kuulune useimpien harrastajien laitteistoon. Suomenkielinen käyttöopas on mukava.

Assi C-64 Assembler

Assi C-64 Assembler

Myynti
Relateam Oy, Kaasutintie 19,
00770 Helsinki.

Hinta
175 mk, sis. oppaan.
Pelkkä opas 40 mk.



MARBLE MADNESS

Atari Games Corporation ja Electronic Arts, 395, -

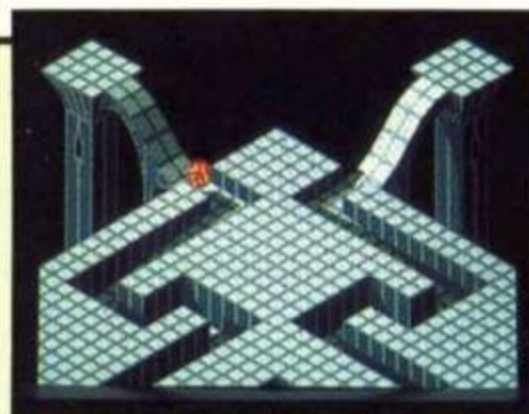
Marble Madness on Atarin kolikkoautomaatteihinsa suunnittelema pallopeli. Amigan piirto-ohjelman DeLuxe Paintin tekijä Electronic Arts on sovittanut pelin Atarin kovaan kilpailijaan, Amigaan. Amigan grafiikka sopii hyvin tällaisen pallon ohjailuun.

Pelissä ohjailaan sinistä tai punaista palloa alas kapeita reittejä. Alussa pallon turvana on

muutama kaide, mutta sitten alkavat vaikeudet. Rotkot vaanivat siellä, missä palloa pyydystävät vihreät limanuljaskat eivät syö, vihreät rähmälammikot liuota tai imuri imaise palloa.

Pelissä on seitsemän vaikeustasoa, sitä voi pelata yksi tai kaksi pelaajaa. Ohjauslaitteeksi kelpaa yhdellä pelaajalla hiiri, mutta kahdelle pelaajalle pöytä käy hiiriä käyttäessä ahtaaksi. Silloin suositellaan joystickiä tai ohjauspalloa.

Pelissä on oltava tarkkana, ei-



Amiga

varsin yksitoikkoisia. Eri vaikeustasot riittävät pitämään mielenkiintoa yllä. Onhan pelin kolikkoversioonkin ympäristö yleensä kansoitettu.

Pelin siirtyminen kentästä toiseen kestää puolisen minuuttia. Vaikka se käy lepoajasta, voisi lataus käydä ripeämminkin.

Grafiikka: 9
Äänet: 6
Kiinnostavuus: 8
Yleisarvosana: * * * *

Kari Kassinen

I.C.U.P.S.

Thor Computer Software, 109, -

Enpä ole aikaisemmin nähnyt niin erilaisten osien sekoitusta kuin I.C.U.P.S. Pelin kolme ensimmäistä tasoa ovat kujanjuoksua vihollisalukseen. Neljännessä tasossa touhutetaan ympäri alusta helvetinkoneen osien perässä Jetpack-pelin tapaan.



Grafiikka ei I.C.U.P.S.:ssä ole ensimmäisten kolmen tason aikana mitenkään erikoinen. Neljäs taso yllätti erinomaisuudellaan.

C-64

Jos I.C.U.P.S. koostuisi vain kolmesta ensimmäisestä "kujanjuoksu"-tasosta, olisin armotta antanut kiinnostavuudesta arvosanan 5. Juttu haiskahtaa siltä, että kahdesta onnettomasta ohjelmasta on yritetty tehdä yksi hieno.

Grafiikalle olisin antanut 7, mutta ruudun oikeassa alareunassa oli eräs pieni erikoisuus, pieni TV-ruutu, josta voi katsella pätkiä Scramblesta, Pit Stopista,

Moon Buggystä ja muutamista muista tunnetuista peliklassikoista.

Itse en paljon tästä pelistä pitänyt sen yksinkertaisuuden takia, mutta niille, jotka haluavat päästä ohjeiden sijaan nopeasti käsiksi peliin on tämä ihan omiaan.

Grafiikka: 9
Musiikki: 7
Äänet: 7
Kiinnostavuus: 7
Yleisarvosana: * * *

Aki Korhonen

Mission A.D.

Odin Computer Graphics, 120, -/160, -

Mission A.D. on idealtaan erittäin yksinkertainen. Pelaajan on 16 minuutin aikana tapettava pelialueelta kaikki viholliset, joita on seuraavilla tasoilla aina enemmän.

Pelin tekee mielenkiintoiseksi se, että alueella liikkuu vihollisten lisäksi myös robotteja ja ystävällismielisiä sotilaita. Ampua

kannattaa vasta itsepuolustukseksi, sillä kaikista ystävästä saa bonuspisteitä tason lopussa.

Pelientä ei suinkaan ole yhtenäinen, vaan pelaaja joutuu vaihtamaan taistelutannerta useastikin teleportin avulla päästäkseen kaikkien vihollisten luokse. Vihollisten paikantamiseksi on käytettävissä tutka, jossa näkyy koko pelikenttä, viholliset ja valittu skenaario. Jokainen taso alkaa teleportin luota ja loppuu



C-64

viimeisen vihollisen tappamiseen.

Pelin grafiikka on erinomaista: värikästä ja aiheiltaan mielenkiintoista. Ruudulla liikkuu yhtä aikaa ja yllättävän tasaisesti monia hahmoja, robotteja, miehiä, vihollisia ja laukauksia, ilman että tapahtuisi yhtään virhettä. Sitä minä kutsun taidokkaaksi ohjelmoinniksi. Erityisesti

juoksu on hyvin luonnollisen näköistä.

Musiikki on aika pitkästyttävää, eikä ääniefektejä ole käytännössä ollenkaan.

Aluksi peli tuntui olevan viiden tähden veroinen, mutta vähensin sen neljään, kun kuulin erään peliä erittäin pitkälle pelanneen kutsuvan sitä pitkästyttäväksi. Sitä se todella alkaakin olla jokusen tason jälkeen.

Grafiikka: 10
Musiikki: 7
Äänet: 7
Kiinnostavuus: 8
Yleisarvosana: * * * *

Aki Korhonen

SOFTASÄKKI

Dragon's Lair

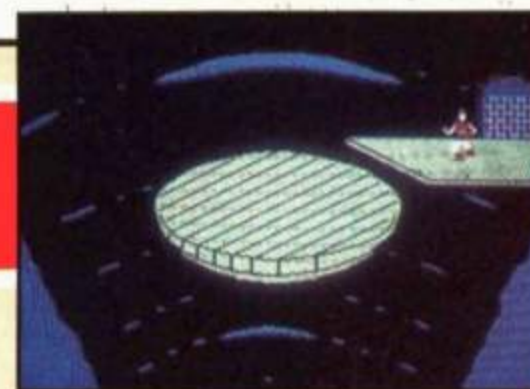
Software Projects, 135, -/179, -

Meidän päivinämmä lähes kaikki lohikäärmeet ovat kuolleet, muutamia naislohikäärmeitä lukuunottamatta. Ja lohikäärmeiden kohtalon ovat jakaneet laserpelitkin, joista kuuluisimpaan Dragon's Lair perustuu.

Ekologiasta viis, prinsessa on tärkeämpi, duumii Dirk Daring dunkeutuessaan lohikäärmeen pesään läpi mittaamattomien kauhujen ja kavalien ansojen. Siinä pätkinänkuoressa pelin juoni, joka jättää auki sen ikuisen ongelman, mitä lohikäärmeet prinsessoilla tekevät? Henkilökohtaisesti kallistun niinsa-

nottuun juusto ja rotanloukku-teoriaan. Mutta asiaan, sanoi lohikäärme ritarille kun jutustelu liikaa venyi.

Lohikäärme-rukan tappoa enemmän vaatii rohkeutta julkaista kotimikroversio pelistä, joka pohjautuu laserlevyjärjestelmään, koska niissä tulos näyttää lähinnä piirroselokuvalta. Ja sille tasollehan kotimikrojen grafiikalla ei päästä. Ei Software Projects silti tarvitse hävetä. Käännös on onnistunut varsin hyvin, ja vaikka grafiikka ei työllistäkään kuusnelosen grafiikkapiiriä sen äärirajoille, on se vähintään keskinkertaista parempaa. Animaatio on varsin onnistunutta ja hahmot yleensä



C-64, Spe, Ams

gesta ritari liikkuu. Jos ajoitus on oikea, kuolema vältetään ja päästään eteenpäin. Musiikki on kivaa, paitsi se pätkä, joka tulee Dirkin kuollessa. Ehkä kuulin sen liian usein, mutta pikkuhiljaa se alkoi käymään hermoille. Itse en aikoinani kovin innostunut Dragon's Lairista ollut enkä näin ollen tästäkään, mutta parituttua lohikäärmeentappajanaatikkooa syytti kyllä kotiverstostakin. Pikkuinen viimeistely olisi maksanut vaivan, mutta mikään heikko esitys ei Dragon's Lair ole. Mutta, urhea ritari, lasergrafiikka ei sinun pidä odottaman.

Grafiikka: 8
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 8
Yleisarvosana: * * *

St. Niko of Nirvi

ART STUDIO

Rainbird, 245, -/199, -

Jokaisen ihmisen sisällä asuu valtava kuvallisen ilmaisuuden tarve. Toisilla se purkautuu jännittävinä naivistisina asetelmina yleisten tilojen seiniin, toisilla, kuten L. Da Vincillä, staattisiin henkilökuviin, joita kukaan ei muista vuotta kauempaa.

Tämän tarpeen voi tyydyttää myös tietokoneella. Esimerkiksi kuusneloseen löytyy eritasoisia grafiikkaohjelmia melko nivas-ka. Art Studion jälkeen valinta on helppo. Vaikkei se olekaan täydellinen, ehdottomasti paras! Kuvien tekemiseen voi käyttää paitsi joystickiä niin myös näppäimistöä, hiirtä ja Koalapadia tai vastaavaa. Art Studio käyttää C-64:n normaalia kaksiväristä hires-tilaa, jossa erottelukyky on 320x200 pistettä. Rajoitettu värien käyttö on silti mahdollista. Valintoja on valtava määrä, mutta se ei kuitenkaan aiheuta jatkuvaa manuaalien selailua, sillä



Art Studion kaikki vaihtoehdot saa ikkunoina esiin kuvaruudun yläosassa. Nopeaa ja helppokäyttöistä.

Normaalien grafiikkaohjelmien tarjoamien mahdollisuuksien lisäksi Art Studiosta on aivan uusia. Kuvaruudun osien kopiaiminen ja niiden siirtely, kääntely ja kieputus löytyy joka kolmannelta ohjelmasta, mutta Art Studiosta niitä pystyy lisäksi suurentamaan ja pienentämään portaattomasti. Fillejä on paitsi normaali tasainen myös 32 rasteria. Jollei mikään niistä tyydytä, voi ne määritellä itse. Sama pätee tietysti myös pensseleihin ja kyniin. Filleistä mielenkiintoisin

on **Wash Texture**, joka täyttää vain viimeksi käsitellyt bitit. Pieni esimerkki selventäneen käyttöä. On saatu aikaiseksi kokomusta kreosyytti, johon halutaan sinne tänne rastereita. Valitaan esimerkiksi joku kahdeksasta sprappulosta (sic!) ja asetetaan se pyyhkimään, jotta näkee mitä tapahtuu. Operaation jälkeen valitaan Wash Texture ja haluttu rasteri. Ja ihme tapahtuu! Poispyyhityt kuvapisteen ilmestyvät rasterina näkyviin. Jos töppi tapahtuu, Undo-optio palauttaa alkuperäisen piirroksen.

Kirjaimia voi kuvaan tietysti lisätä ja jopa kolme kertaa normaalia isompaa. Omien kirjai-

mien määrittely onnistuu sisäänrakennetulla merkkieditorilla. Merkkieditorissa on mielenkiintoinen **Capture Font** -vaihtoehto, joka muodostaa kirjaimia kuvaruudulta rajatulta alueelta. Tällöin voi ladata merkit kuvamuodossa ja muuttaa ne näytöltä ohjelman käyttöön.

Tietysti kuvat pitää saada paperillekin. Art Studio tukee kaikkia kirjoittimia, joissa on grafiikkatulostusmahdollisuus. Jos kirjoittimen kapasiteetti riittää on kuvasta mahdollista tulostaa 5x5-kokoinen suurennos.

Nämä olivat vain muutama valittu kohta Art Studiosta, sillä sen mahdollisuuksien esittelyyn saisi kulumaan ah niin monia sivuja. Siihen kannattaa itse tutustua, jos siihen mahdollisuus on, sillä yksi Art Studio puhuu enemmän kuin tuhat sanaa.

Grafiikka: vaihtelee
Äänet: ihastuksen
Kiinnostavuus: 10
Yleisarvosana: * * * * *

Niconardo Da Nirvi

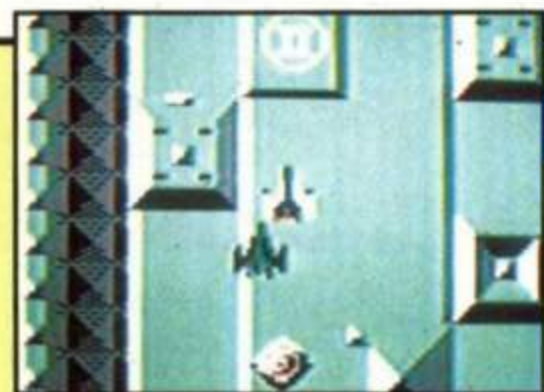
PARALLAX

Ocean, 109,-/159,-

Nähdessäni paketin takakannen kuvat löin ennakkoluuloni kansa vetoa, että pelin nimen pitäisi olla Paradium. Peli latautui ja ennakkoluulot toivat shekkivihkon. Parallaxissa Uridiumia ei ole kuin grafiikan korkealaatuisuus.

Juoni on vanha kunnon "vain yksi mies/nainen voi maailman pelastaa, mutta kokeilepa sinäkin". Ulkoavaruudesta saapuva tietokonejohdettu kulttuuri uhkaa ratkaista ylikansoitusongelman omalla tavallaan, siis ei kansoitusta, ei ongelmia. Sanka-

ri ja hänen neljä kollegaansa ovat olleet tutkimuskatkalla Parallaxissa, kun tämä hälyttävä tieto saatiin. Tehtävänä on siis ensin pelastaa nuo neljä ja sitten tuhota Parallax yx kax. Tappamisvaisto saa taistonsa, mutta lasereitten lisäksi on pelissä annos seikkailuakin. Jotta pääsee etenemään tasolta toiselle, täytyy jättää aluksen suoja ja tunkeutua hangareihin. Näistä löytyy tiedemiehiä, jotka ammutaan ja joilta varastetaan heidän ID-korttinsa. Näillä saa nostettua pankkiautomaateista rahaa, jolla voi ostaa lisää happea ja ammuksia, mutta niillä pääsee



C-64

myös tunkeutumaan päätietokoneeseen, joka antaa salasanan kirjaimia. Kun salasana on koossa ja toveri pelastettu voi edetä seuraavalle vyöhykkeelle.

Parallaxin toteutus on erinomainen. Graafisesti peli on silmiä hivelevä. Pehmeästi joka suuntaan vierivä kuvatuuto, onnistuneet taustat, taidokkaat spritit ja aamuauringon ensisäteet kasteisella nurmikolla muodostavat esteettisesti tasapainoi-

sen kokonaisuuden. Äänet ovat myös reippaasti keskitasoa parempia. Peli on täynnä pikku yksityiskohtia, jotka kantavat oman kortensa hyvän kokonaisuuden kehoon, jonka kruunaa humoristinen ote. Ohjeet, jotka on syytä lukea, ovat seikkaperäiset ja löytyvät myös suomeksi. Parallax ei ole kyllästyttävän helppo, muttei myöskään tappavan vaikea. Eritäin laadukas arcade-peli Oceanilta.

Grafiikka: 10
Äänet: 9
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * * *
Nix Nax Nirvi

N.O.M.A.D.

Ocean, 120,- (C-64), 99,- (Spe)



N.O.M.A.D. on kauko-ohjatun robotin koodinimi. Sen avulla on tuhottava koko maailmankaikkeuden pahin vihollinen Gross. Ainoa tapa päästä hänen luokseen on taistella käytävillä erilaisia vihollisia vastaan, jotka epämiellyttävään tapansa pyrkivät

suolaamaan robottisi jollain tykin ja lämpöohjautuvan ohjuksen välillä valitulla luikulla.

Grafiikka on kohtalaista, sikäli kuin sitä tässä pelissä on. Nomad on aika karkea sprite. Läiskästä ei monestikaan heti erota

C-64, Spe

mikä puoli on eteenpäin. Vihollisiinkaan ei ole paljon mielikuvitusta käytetty. Oikeastaan ainoa kiva juttu koko grafiikassa on hienot latauskuvat ja samalla kuuluva musiikki.

Koko pelin juoni on tappamisessa. Kaikelle liikkuvalla on aseinen aukaistava tie taivaaseen. Yllättävää, että vieläkin tehdään tapa-se-pelejä. Kun kerran on keksinyt pari kikkaa miten selvitään eri kohdista, ei pelin lop-

puun pelaaminen ole mikään ongelma.

Jotkut kuitenkin näyttävät pitävän näistä ohjelmista, eikä tämä nyt niin alhaista tasoa ole kuin monien muiden kotimikrojen "huippu"-pelit.

Grafiikka: 7
Musiikki: 9
Äänet: 7
Kiinnostavuus: 7
Yleisarvosana: * * *
Aki Korhonen

Silent Service

US.Gold/Microprose, 120,-/160,-

"Saattue horisontissa, herra kapteeni!" U.S.S. Seawolf lipuu hiljaa pinnan alle. "Torpedot irti!" Pintaa rikkoo periskoopin lisäksi vain kolmen metallikalan kuplavan. Seuraava ehdokas merenpinnan alle onkin 3000 tonnin rahtialus, vai onko teräshaukeni seuraava, sillä hävittäjät kääntyvät ja pian seuraa kilpasukellus syvyysspommien kanssa.

Jokainen on joskus pelannut laivanupotusta ruotsintunneilla, mutta nyt voit kokeilla sitä käytännössä. Microprose, Yhdysvaltain johtava ohjelmatalo on jälleen iskenyt markkinoille loistavan simulaattorin, joka tunkeutuu pintaa syvemmälle sukellusveneiden kiehtovaan maailmaan. Komenna sukellusvenettä Tyynellä Merellä, upota japanilaisia laivoja ja yritä olla itse upoamatta kun japanilaiset maksavat torpedot syvyysspommeilla.

Kaikessa tässä on mukana aitouden maku, sillä Silent Service on toteutettu ennennäkemättömän realistisesti. Lukuun ottamatta ahtaan paikan kammoa ja huonoa ilmaa kaikki, mitä sukellusveneessä on ja mitä sillä voi tehdä, löytyy. Kaikesta huomaa, että asiat on tutkittu pohjaa myöten.

Pelin toteutus on huippuluokkaa. Grafiikka on paitsi selkeää ja nopeaa myös hyvän näköistä. Ääniefektit, vaikeivalt järin ihmeellisiä olekaan, alleviivaavat mukavasti toimintaa. Sonarit, paineen kourissa nariseva runko, japanilaisten laivojen äänet, pohjaan osuva köli, kaikki löytyy.

C-64, Atari, Spe

Ohjeista täytyy antaa erikoiskiitokset, sillä kun ne lukee läpi tietää enemmän sukellusveneistä kuin moni sukellusvene itse. Kielitaidottomille on ydinkohdat käännetty suomeksi. Kaiken kaikkiaan, jolleivät aivosi sijaitse joystick-rakenteessa, on Silent Service erinomainen ostos. Sukella mukaan ja pidä periskooppi korkealla!

Grafiikka: 9
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * * *

Captain N Nirvi, USS Hawkwind

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksunVastauslähetytys
Helsinki 38 Lupa 394

BITTI

PL 64

00003 Helsinki

KIRJATILAUSKORTTI

TILAAN

- ☐ HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjaa _____ kpl hintaan 115 mk/kpl.
- ☐ HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjan ohjelmalistaukset valmiiksi levykkeelle tallennettuna _____ kpl hintaan 69 mk/kpl.
- ☐ BASICISTA KONEKIELEEN -kirjaa _____ kpl hintaan 175 mk/kpl. Mikroni merkki on: _____
- ☐ BASICISTA KONEKIELEEN -kirjassa olevan Mikro-ASSEMBLER -ohjelman levykkeelle tallennettuna _____ kpl hintaan 79 mk/kpl. Saatavana on vain C-64, Vic-20, Atari ja Apple.

Hintaan lisätään lähetyskulut 18 mk/lähetys.

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimipaikka _____

Puh. _____

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksunVastauslähetytys
Vantaa 60/77 Lupa 245

BITTI

Asiakaspalvelu

PL 34

01771 Vantaa

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.

- ☐ TILAAN _____ kpl
MikroBITTI-lehden säilytyskansioita
à 23 mk (+ lähetyskulut 7,50 mk/1 kpl,
11,00 mk/2 kpl ja 14,00 mk/3-5 kpl).



8K18

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimipaikka _____

Puh. _____

Maksutta
kotimai-
sessa
posti-
liikenteessä

BITTI

Asiakaspalvelu

PL 35

01771 Vantaa

Kiinnitä tähän osoitelipuke viimeksi saamastasi lehdestä liimalla, teipillä tai nitojalla.

Osoitteenmuutos tulee voimaan noin 6 viikon kuluessa.

TÄYTÄ SELVÄSTI TEKSTATEN KAIKKI ALLA OLEVAT KOHDAT, OLE HYVÄ!

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimipaikka _____

Puhelin _____

1,60
markan
posti-
merkki

BITTI

Asiakaspalvelu

PL 64

00381 Helsinki

PALVELUKORTTI 10/86

Käytä ennen 15.11.1986.

Rengasta ilmoituksessa ollut tiedustelunumero lisätietojen saamiseksi. Rengasta korkeintaan viisi numeroa.

Tämän MikroBITIN kiinnostavien artikkelien alku sivulta _____

Tämän MikroBITIN kiinnostavien ohjelmien alku sivulta _____

Vähiten kiinnosti artikkeli joka alkoi sivulta _____

- ☐ Olen tilaaja
☐ Ostin irtotilauksen

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimipaikka _____

Puh. _____

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Nykyinen laitteistoni:

- ☐ minulla ei ole kotimikroa
☐ laitteistoni merkki on: _____

**HUOM!
VAIN
30 MK/
RIVI!**

77

Top Ten

COMMODORE 64/128

Peli	Valmistaja	Kas./Disk.	Hinta
1. Commando	Elite	K	120.—
2. Green Beret	Imagine	K/D	110/150.—
3. Shogun	Virgin	K/D	120/160.—
4. Zoids	Martech	K/D	100/140.—
5. The Way of Tiger	Gremlin	K/D	120/160.—
6. Spindizzy	El.dreams	K/D	120/160.—
7. Dragons Lair	Software pr	K/D	120/160.—
8. Knight Rider	Ocean	K	110.—
9. 'V'	Ocean	K	100.—
10. Zorro	Datasoft	K/D	100/140.—

●● Vihreä baretti menestyy edelleen hyvin taisteluissaan. Vähemmän taistelullinen Shogun nousee myös ripeästi. Zoids ja Spindizzy ovat taattua listakamaa...

AMSTRAD

Peli	Valmistaja	Kas./Disk.	Hinta
1. The Way of Tiger	Gremlin	K	120.—
2. Green Beret	Imagine	K/D	110/160.—
3. 'V'	Ocean	K	100.—
4. Yie Ar Kung Fu	Imagine	K	120.—
5. They Sold A Million II	Ocean	K/D	130/160.—
6. Zoids	Martech	K	100.—
7. Spindizzy	El.dreams	K	120.—
8. Shogun	Virgin	K/D	120/160.—
9. Rasputin	Firebird	K	100.—
10. Lord of the Rings	Melbourne	K/D	175/220.—

UUTUudet

EEYAAAARGH!

Itämaiset taistelumuodot eivät kuole koskaan. Melbourne Housen kauan odotettu **Fist II** on tullut kuusneloseen ja Martech heittää tatamille **Uchi Matan**, autenttisen judopelin, jossa on 160 mahdollista heittoyhdistelmää. MSX-karatekoille tarjoaa System 3:n **International Karate** tilaisuuden pistää miestä M&SXi.

Amstrad lain ja uusimman muodin puolesta!

Amstrad ajantasalle

Upouutuusien lisäksi Amstradiin on ilmestynyt massiivinen pino muiden koneiden hittejä. **Ghosts'n Goblins**, **Knight Games**, **Winter Games**, **Gunfight**, **Shogun**, **Kung-Fu Master**... Siinä pelivuoren päällimmäiset.

TV-tuutti

Mitä olisivat tietokonepelit ilman TV-ohjelmia. Kanava Ocean tarjoaa C-64:een tosi kauan mainostetun **Knight Riderin**. Ihmeauto K.I.T.T ja lähes inhimilliseltä vaikuttava Michael Knight ajavat lujaa ja ampuvat. Samaa tekevät myös **Miami Vicen** etsivät yrittäessään pidättää rikolliskuningas Mr J:n. C-64, Spectrum ja

Epyx-syysmallisto

Epyxiltä tulee Games lisää ja tällä kertaa **World Games**. Ohjelmistossa muun muassa härällä ratsastusta, slalomia ja sumo-painia. Ja painilla jatkaa vapaapainipeli **Championship Wrestling**. Tiedossa uskomatonta grafiikkaa ja yli-innostuneita iso-



Movie Monster

äitejä. Raskaamman sarjan painia on pelissä **Movie Monster Game**, jossa eri hirviöt syövät eri ihmisiä eri maiden pääkaupungeissa. Kaikki ilmestyvät syksyn mittaan ja varmasti ennen joulua ja tulevat ensin alkuun kuusneloselle.

Alussa oli automaattipeli

Elite jatkaa käännössarjaa ja seuraavana on **Paperboy**. Jos lehdenjakaminen olisi tällaista ei Rambo kestäisi korttelin puoleenväliin. Lehdenjakoon lähtevät C-64:n, Amstradin ja Spectrumin omistajat. U.S. Goldin kautta tulevat versiot **Gauntletista**, vankiluolaseikkailusta joka on lievästi sanoen kuume ulkomailla. Klassinen **Xenious**, takavuosien upea taistelupeli, tulee vihdoin kotikoneisiin. Ensimmäisenä nauttimassa commodoristit, mutta muidenkin vuoro tulee.

Atari ja Amiga — talviurheilun riemut

Winter Games on käännetty Atari 520ST:hen ja Amigaan muiden Epy-

xin pelien tullessa perästä. Suksimiseen kyllästyttyään voivat ataristit ottaa erän golfia **Leaderboardin** kera.

Halvat klassiset

2.99 Classics -sarjassa on ilmestynyt vanhempia Spectrum-hittejä kukkarostävälliseen hintaan. Moni tuntee nimet **Rebelstar Raiders**, **Full Throttle**, **30-Deathchase** ja etenkin ikuinen **3D-Starstrike**. Tähän parhaaseen Star Wars -kopioon on myös ilmestynyt jatkoa nimellä **Starstrike II**, julkaisijana Realtime.

Huolto pelaa

Terve massamuisti on kodin kaunistus. Commodoren levyasemien kunnon tarkistaa Robtekin **Magic Disk Kit**, joka sisältää myös puhdistusdisketin. Kasetiaseman pistää turvakuntoon Global Softwaren **Head Alignment Tape**. Pakettiin kuuluu helppokäyttöinen äänipäänsäätöohjelma ja puhdistuskasetti, ja sitä saa C-64:een ja MSX-koneisiin.

Vastaukset Peliluolan kysymyksiin

1. Jet-Set Willy. Muut kertovat Wally Weekin tai hänen perheensä tapahtumista.
2. The Goonies on graafinen seikkailu. Muut ovat tekstiin perustuvia.
3. Choplifterissä lennät helikopterilla, muissa ajetaan autoilla.
4. Spy Hunterissa ajat maalla (ja vedessä), muissa taas ammuskelet ilmassa.
5. One on One on yhden lajin peli, muut ovat moniottelupelejä.
6. Rock'n' Wrestle on vapaapainia, muut sen sijaan kuvailevat itämaisia taistelulajeja.

BITTI 10/86

64 kilon mysteeri?

Kotimikroissa ehti tovin olla tyyntä valmistajien tyytyessä 64 kilotavun muisteihin. Jostain syystä piti kuitenkin saada kolminumeroisia lukuja laitteiden nimiin ja niinpä meille tulivat tuutiksi 128-kiloiset kodinkoneet.

Mikä on totuus? Mitä etua on ylimääräisestä 64 kilotavun muistista, kun en ole vielä kenenyt hyödyntämään sitä tavantomaista 64 kiloakaan? Onko aika mieheissä vai koneissa? Selvittämme lukumysteerin kertaheittolla ja kerromme mitä 128-kiloiselta muistihirviöltä sopii odottaa. Vertailemme vartenotettavia koneita ja kerromme sinulle onko elämää ilman 64:ää lisäkiloa.

Siitä vaan!

Erikoisasiantuntijamme pisti strategiapelit ruotuun ja suoritti perinpohjaisen sisältöanalyysin. Tuloksena oli mahtava pino paperia, jonka olemme saattaneet lukijalle ymmärrettävään muotoon. Strategiapeliin syvin olemus tulee valotettua tavalla, joka ei jätä ketään kylmäksi. Kantaa on pakko ottaa puolesta tai vastaan.

Itse pelityyppiin pääsee kukin parhaiten tutustumaan hankkimalla itselleen jonkin tässä laajassa artikkelissa kuvatuista taistelutanteista. Riveiltä ja niiden väleistä löytyy lukemattomia selvähäisiä ohjeita ja määrättömiä puoliksi peiteltyjä vihjauksia, jotka antavat oikeat aseet strategiapeliin kimppuun käymiseksi.



ROMeista apua 64:n konekieliohjelmiin

Konekieliohjelmien parissa painiskeleville tarjoamme tiivistä tietoa Basic-ROMissa piileskelevistä rutiineista, joita kannattaa kutsua omiin konekieliohjelmiin. Tutustutamme sinut poke-käskyn parametrien hakurutiineihin ja

virheilmoituksen antorutiiniin. Esittelemme uudenlaisen input-rutiinin ja paljon muuta mielenkiintoista. Tiivistelmän eri rutiineista voit vaikka kopioida seinällesi jatkuvaa käyttöä silmällä pitäen.

Muuta vielä

- Ohjelmalistauksia
- Ohjelmien suunnittelua
- Bittinikkari rakentelijoille
- Peliuutuudet jne....

KESKIYOLLA KONTTORISSA...



KOULUHALITUKSEN
SUOSITTELEMA



Amstrad CPC6128

AMSTRAD

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 peliohjelmia. Kokeilepa kerran, niin ymmärrät miksi moni Amstradin käyttäjä yllättää itsensä ylitoistia keskeltä mitä ihmeellisimpiä seikkailuja.

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

Kaikki tämä viher/mustamonitorilla vain **4.980,-**, värimonitorilla vain **6.480,-**.

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

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

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



Amstrad PCW8256

Maahantuoja

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



Amstrad CPC464

Amstrad CPC464 on alan ulkomaisten 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 bittinikkarien harrastus ei haittaa muun perheen television katselua.

Hinta viher/mustamonitorilla vain **2.480,-** ja värimonitorilla **TARJOSHINTAAN 3.480,-**. Vertaa kilpailijoihin!

Amstrad CPC664 vastaa muilta ominaisuuksiltaan CPC464:ää, mutta lisäksi siinä on CP/M 2.2 -käyttöjärjestelmä, DR:n Logo-ohjelmointikieli ja kasettiaseman tilalla sisäänrakennettu 3" levyasema. **TARJOSHINTA** viher/mustamonitorilla **3.480,-** ja värimonitorilla **4.980,-**.