633818–06–15

PRINTTI

Z80-KÄÄNTÄJÄ SIVU 20

TIETOKONEAJAN LEHTI BITTINIKKAREILLE HINTA 8 MK (sis. lvv) 15/86

KOLMIULOTTEISUUTTA KOTI-KONSTEIN

Sivut 12 ja 17

SPECIAL

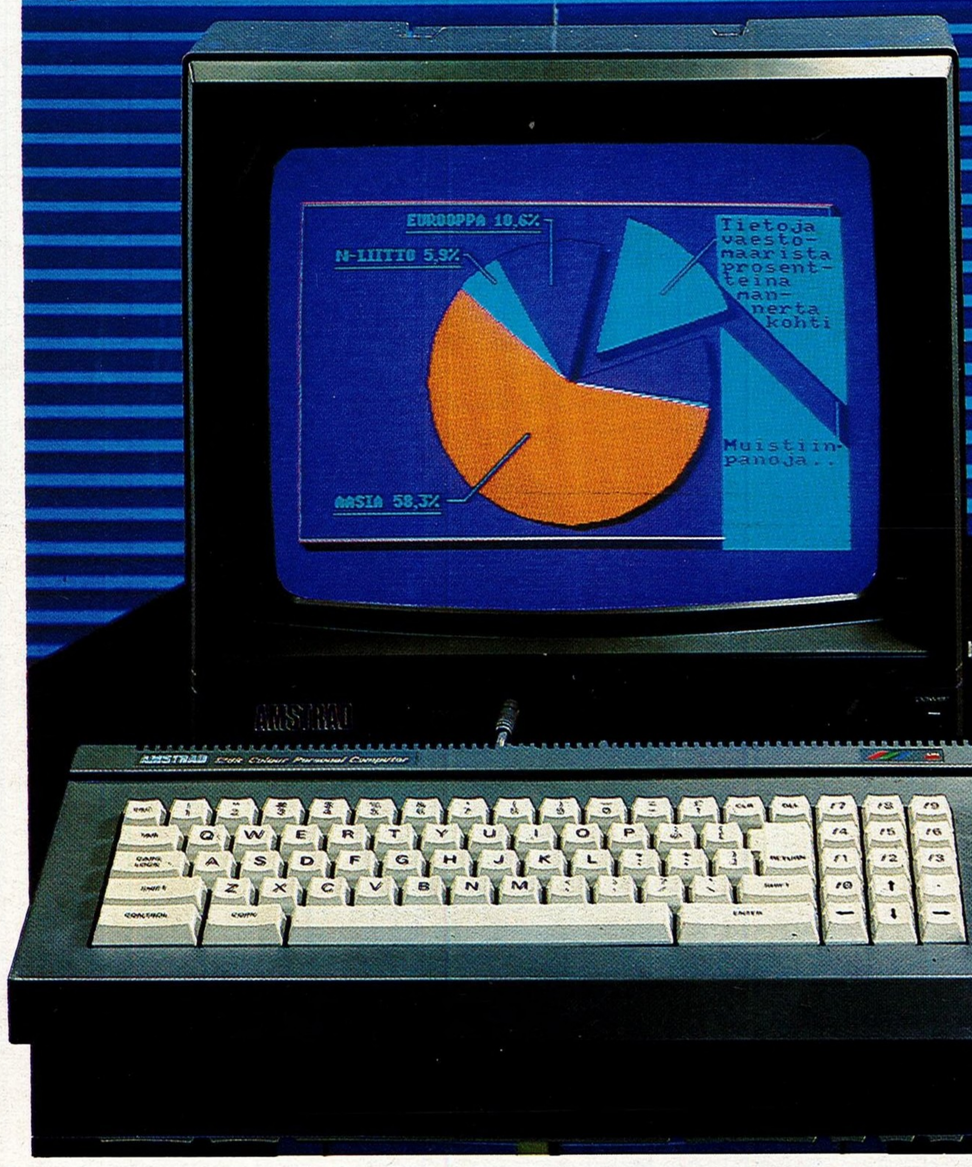
commodore

Tähän numeroon on kerätty Commodore-tuotteiden ympäriltä joltinenkin joukko asiaa: C-128:n muistikartta vaikka seinään naulittavaksi, tietoa C-64:n videopiirin keskeytyksistä ja funktionäppäinten ohjelmoinnista jne.

YRITYS-KONE KOTIIN?

Kenelle ja mihin tarkoitukseen? Sitä pohditaan sivulla 6.

VUODEN KOULUMIKRO.



ESIMERKKEJÄ HYÖTYOHJELMISTAMME:

Pascal MT+	CP/M+	780,–
Supercalc 2	CP/M+	780,–
Pocket Wordstar	CP/M+	780,–
DR. Draw	CP/M+	780,–
DR. Graph	CP/M+	780,–
CBasic	CP/M+	780,–
MicroScript	CP/M 2.2	550,–
MicroSpread	CP/M 2.2	550,–
MicroPen Screen Designer	CP/M+	350,–
Music System	CP/M+	350,–
Mastercalc	CP/M+	350,–
Amsword	CP/M+	350,–

Kouluhallituksen suosittelema **Amstrad CPC6128** on luokassaan lyömätön tietokone: helppokäyttöinen ja uskomattoman monipuolinen. Juuri sellainen kuin tämän päivän tietokoneen tulee ollakin.

128 kilon muisti, CP/M-käyttöjärjestelmät, DR-LOGO-ohjelmointikieli ja GSX-grafiikkaohjelmisto tarjoavat käyttäjälle lähes mittaamattoman määrän mahdollisuuksia koneensa hyväksikäyttöön. Jännittäviä pelejä sekä opetus- ja muuhun hyötykäyttöön suunniteltuja ohjelmia löytyy satoja ja omien ohjelmien teko onnistuu helposti harrastelijaltakin.

Ei siis ole mikään ihme, että CPC6128 on lyhyessä ajassa noussut mikronkäyttäjien suosikkilistan kärkeen niin kotona, kouluissa kuin pienissä yrityksissäkin. Varsinkin kun Amstrad CPC6128 voittaa vertailun myös edullisuuden suhteen.

Laskepa itse, mitä maksaa keskusyksikkö näppäimistöineen, levyasema, huippuluokan monitori ja muut edellämainitut ominaisuudet erikseen hankittuina. Amstrad CPC6128 tarjoaa ne kaikki yhdessä kätevässä paketissa hintaan **4.980,–** (vm-monitorilla) tai **6.480,–** (värimonitorilla).

Sen tehtyäsi olet varma siitä, että Amstrad on oikea valinta myös sinulle.

Muut Amstrad-mallit:
CPC464 vm-monitorilla **2.480,–** värimonitorilla **3.480,–**
CPC664 TARJOUSHINTAAN vm-monitorilla **3.480,–**
värimonitorilla **4.980,–**
PCW8256 vm-monitorilla **7.980,–**
PCW8512 vm-monitorilla **10.980,–**

AMSTRAD

Maahantuoja: TOPTRONIC puh. 921-546 666 Myynti: Info-kirjakaupat, Sokos-tavaratalot ja muut alan asiantuntijaliikkeet kautta maan.

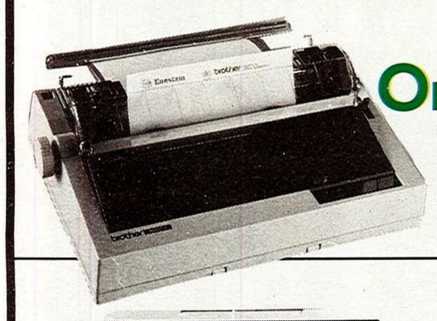
Suomen SUURIN mikromyyjä on myös EDULLISIN

INFO

BOOM!

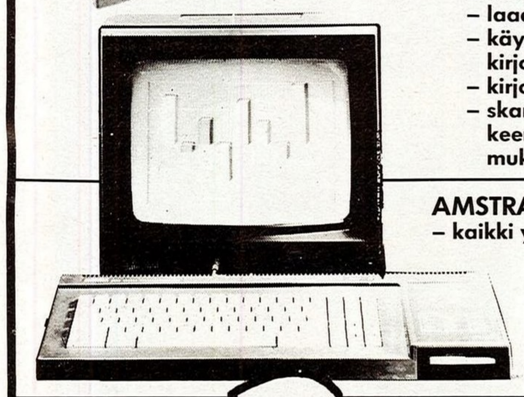
commodore "Klassiset" kuusneloset vietiin heti – 1541-levyasemaerän rippeitä revitään käsistä. Ethän jää ilman!!!

VAIN **1695,-**



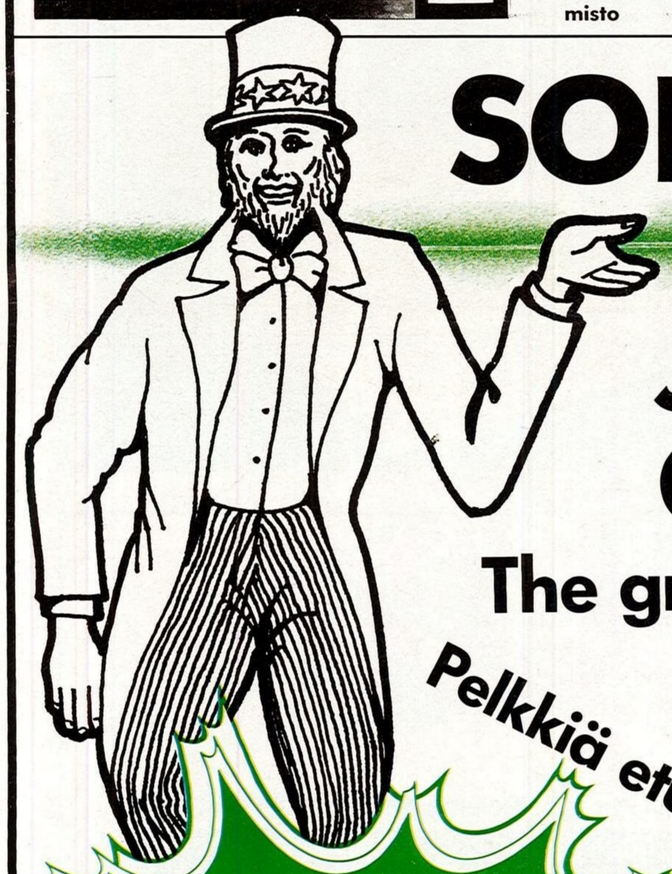
Onhan se PÄHKÄHULLUA myydä hyvää tavaraa näillä hinnoin... mutta menköön.

Info poistaa joulumyynnin alta sisäisessä koulutuskäytössä olleita koneita. Kaikki tuotteet myydään täysin takuin ja alennukset ovat tosi muhkeita – katso itse!



	Määrä	Ovh	NYT	ETU	Takuu
BROTHER HR 10 C – laadukas konekirjoitin – käyttää samaa kiekkoa kuin Brother-kirjoituskoneet – kirjoittaa molempiin suuntiin – skandinaaviset merkit ja jatkolomakkeen syöttölaite koneessamme jo mukana!	**23** kpl	**2985,-**	**1985,-**	**1000,-**	**TÄYSI TAKUU**
AMSTRAD CPC 6128 värimonitorilla!!! – kaikki yhdessä – keskusyksikkö, levyasema, näyttö – 128 K RAM – CP/M-käyttöjärjestelmä – DR-logo VAKIONA – hieno GSX-grafiikkaohjelmisto	**18** kpl	**6480,-**	**5480,-**	**1000,-**	**TÄYSI TAKUU**

SOITA HETI (957) 13222



JOIN THE CLUB!

The greatest Computer Club in Finland needs you!

Info's Computer Club on Suomen suurin kaikille mikroharrastajille avoin jäsenkerho – jäseniä jo lähes 30 000!!! Kerhoon kuuluessasi saat pelkkiä <u>etuja</u>:

- **henkilökohtaisen jäsenkortin**
- **kuudesti vuodessa ilmestyvän lehden pullollaan bittejä**
- **oikeuden osallistua clubitapahtumiin ja kilpailuihin**
- **etuoikeuden tosi rajuihin jäsentarjouksiin (esim. alla)**

Mikä parasta, jäsenyys on täysin <u>ilmainen</u>!

Liity nyt! Ja käytä hienot liittymistarjoukset hyväksesi.

Pelkkiä etuja! Ilmainen! Liity nyt!

TARJOUS 1

Kasettipeli erillisestä valikoimasta (vain 1 per asiakas)

10,- Norm. ~~49,-~~

TARJOUS 2

Kaikki kuusnelosesta -kirja

Norm. ~~195,-~~ **99,-**

TARJOUS 3

Seikkailupelit -kirja

49,- Norm. ~~129,-~~

TARJOUS 4

Hyötyohjelmat -kirja + levyke

95,- Norm. ~~395,-~~

INFO-LIIKKEET

Alajärvi Alajärven Kirjakauppa, (**966**) **2229. Alavus** Alavuden Kirjakauppa Ky, (**965**) **12 177. Forssa** Hietasen Kirjakauppa, (**916**) **112 45. Hamina** Kulmakirjakauppa Oy, (**952**) **402 30. Helsinki/Helsingfors** Amer-Yhtymä Oy/Kirjakievari, (**90**) **440 451.** Kehä-Info Oy, (**90**) **876 5259.** Kehä-Info Oy, (**90**) **534 529.** Kehä-Info Ky, (**90**) **376 187.** Helsingin Kirjakauppa Oy, (**90**) **631 138.** Runeberginkadun Kirja Oy, (**90**) **440 736. Hyvinkää** Kirja-Koivisto, (**914**) **112 50. Hämeenlinna** Info Center Hämeenlinna, (**917**) **121 717. Iisalmi** Iisalmen Kirja-Otava, (**977**) **247 77. Imatra** Imatran Kirja-Otava, (**954**) **630 66,** Vuoksen Kirjakauppa Oy, (**954**) **311 07. Jakobstad** Ab Montins Bokhandel, (**967**) **180 12. Joensuu** Info Center Konetarvike Ky, (**973**) **262 62. Jyväskylä** Gummeruksen Kirjakauppa (**941**) **218 522,** Jyväskylän Kirja-Otava (**941**) **614 550. Jämsä** Jämsän Kirjakauppa Ky, (**942**) **2442. Järvenpää** Harjun Kirjakauppa Oy, (**90**) **280 944. Kajaani** Wuoren Kirjakauppa Ky, (**986**) **257 77. Karhula** Kymin Kirjakauppa Oy, (**952**) **611 55. Kauhajoki** Kauhajoen Kirjakauppa Ky, (**963**) **114 26. Kauniainen** Kehä-Info Ky, Kauniainen, (**90**) **505 0075. Kemi** Kemin Kirjakauppa Oy, (**980**) **142 07. Kemijärvi** Kemijärven Kirjakauppa Oy, (**9692**) **130 26. Kerava** Keravan Kirja-Info Oy, (**90**) **246 307. Kitee** Kiteen Kirja-Info, (**973**) **412 144. Kokkola/Karleby** Kokkolan Kirjakauppa Oy/Ab Gamlakarleby Bokhandeln, (**968**) **183 11. Kotka** Kirja-Kotka, (**952**) **129 22.** Kotkan Kirja-Otava, (**952**) **12 475. Kuopio** Kuopion Kirja-Otava, (**971**) **116 611. Kuusamo** Koillis-Info Ky, (**989**) **143 91. Kuusankoski** Kirjasavinen, (**951**) **482 72. Kurikka** Kurikan Kirjakauppa Ky, (**964**) **503 220. Lahti** Lahden Kirja-Otava (**918**) **443 11. Lapua** Herättäjän Kirjakauppa (**964**) **388 911. Lieksa** Lieksan Kirjakauppa Oy, (**975**) **211 22. Lohja** Lohjan Kirjakauppa Ky, (**912**) **241 50. Mikkeli** Mikkelin Kirjakauppa Ky, (**955**) **142 08. Mynämäki** Mynämäen Kirja- ja Paperikauppa Oy, (**921**) **707 018. Mänttä** Gummeruksen Kirjakauppa, (**934**) **479 00. Naantali** Kirjakauppa Birgitta Ky, (**921**) **751 633. Nokia** Info Nokia (**931**) **412 212. Oulu** Pohjalainen Oy, (**981**) **224 133. Pieksämäki** Perman Kirja, (**958**) **119 00. Pietarsaari** Montinin Kirjakauppa Oy, (**967**) **180 12. Pori** Info Pori, (**939**) **160 53. Porvoo** Porvoon Kirjakauppa Oy/Borgå Bokhandel Ab, (**915**) **146 341. Raisio** Raision Kirja Ky, (**921**) **781 131. Rautjärvi** Simpeleen Kirjakauppa Ky, (**954**) **711 13. Rauma** Rauman Kirja-Aitta, Valtapörssi (**938**) **222 244. Rovaniemi** Lapin Kansan Kirjakauppa Oy, (**960**) **238 22. Salo** Salon Kirja-Aitta, (**924**) **161 92. Savonlinna** Savonlinnan Kirjakauppa Ky, (**957**) **218 58. Seinäjoki** Gummeruksen Kirjakauppa, (**964**) **212 42. Siilinjärvi** Info Siilinjärvi, (**971**) **425 720. Sodankylä** Keski-Lapin Kirja, (**9693**) **213 40. Tampere** Kirjasotka, (**931**) **362 44.** Tampereen Kirjakauppa Oy, (**931**) **128 380. Toijala** Toijalan Kirja-Aitta, (**937**) **211 05. Tornio** Tornion Kirjakauppa, (**980**) **421 64. Turku** Turun Kansallinen Kirjakauppa Oy, (**921**) **294 51. Tuusula** Hyrylän Kehä-Info Ky, (**90**) **257 77. Uusikaupunki** Kirja-Vakka Ky, (**922**) **121 50. Vaasa/Vasa** Montinin Kirjakauppa Oy/Ab Montins Bokhandel, (**961**) **122 500. Valkeakoski** Valkeakosken Kirjakeskus Oy, (**937**) **451 35. Vammala** Tyrvään Kirjakauppa Oy, (**932**) **439 11. Vantaa** Kehä-Info Ky, Martinlaakso, (**90**) **892 496. Varkaus** Kirja-Unit Ky, (**972**) **240 44. Ylöjärvi** Info Ylöjärvi, (**931**) **480 121. Äänekoski** Äänekosken Kirjakauppa Leikman Ky, (**945**) **227 11.**

LOPPUVUODEN AIKATAULU

■ Loppuvuoden aikana PRINTTI ilmestyy seuraavan aikataulun mukaisesti. Aineistopäivä tarkoittaa sitä viimeistä hetkeä, jolloin esim. kerhojen kokouskutsut ehtivät mainittuun numeroon.

Nro	Aineisto	Ilmestyy
17	10.10.	28.10.
18	24.10.	11.11.
19	7.11.	25.11.
20	21.11.	9.12.

Tämän numeron ilmestyessä on numero 16 jo osittain painatusvaiheessaan ja sen ilmestymispäivä on 14.10.

PRINTTI

TOIMITUS

Päätoimittaja
Reijo Telaranta

Toimituspäällikkö
Silja Linko-Lindh

Ulkoasu
Erja Halmevaara

Työryhmä
Saku Aura
Jari Hennilä
Aki Rimpiläinen
Mikko Rinne
Tuomo Sajaniemi
Hannu Strang

Toimituksen sihteeri
Päivi Kurkikangas

Postiosoite
PL 110, 00811 Helsinki

Katuosoite
Hitsaajankatu 7,
00810 Helsinki

Puhelin
782 311

JULKAISIJA
A-lehdet Oy
Hitsaajankatu 10
00810 Helsinki
Puhelin 782 311
Telex 12-4698
Hallituksen puheenjohtaja
Yrjö Kokko
Toimitusjohtaja Seppo Laakso
Yleisölehtiryhmän johtaja
Veikko Koskinen

LEHDENMYYNTI
Markkinointijohtaja
Kari Luttinen

ILMOITUSMYYNTI
Myyntijohtaja Esa Jussila
Myyntipäällikkö
Jarmo Myllysilta
Ilmoitussihteeri
Marjatta Waarala

Ilmoitushinnat

koko	mv	2-v	4-v
2/1	19000:–	23000:–	26400:–
1/1	9500:–	11500:–	13200:–
1/2	5700:–	7700:–	8850:–
alle 1/2	7,15:–/pmm	8,60:–/pmm	9,90:–/pmm

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET
Postiosoite PL 104
00811 Helsinki
puh. **90-755 4811**
tai osoitteenmuutos myös palvelukupongilla. Soittaessanne ilmoittakaa kaikki lehden takakanteen kiinnitetyssä osoitelipukkeessa olevat tiedot, siis myös numerosarja osoitteen yläpuolella.

Tilaushinnat kotimaahan ja pohjoismaihin
PRINTTI 20 numeroa 86 mk
PRINTTI 10 numeroa 45 mk
VAXI 19 mk/kk

Lehti ilmestyy joka toinen viikko kesä–heinäkuuta lukuunottamatta, irtonumeron hinta 8 mk.

PRINTTI on seuraavien mikrokerhojen jäsenlehti:
AMSTRAD-KERHO
ATARI-KLUBI
COMMODORE-MIKROHARRASTAJAT
MSX-CLUB
DRAGON USERS CLUB
MEMOTECH-KLUBI
MICROBEE-KLUBI
SPECTRAVIDEO-KLUBI-MSX
ZX-KERHO

Painopaikka
Yhteiskirjapaino Oy
Helsinki
ISSN 0782-6346

Osoitteenmuutoksen voimaansaattaminen kestää n. 3 viikkoa.

Tämä on valmistajan näkemys uudesta Spectrumista: universumin oliot hankalasti tarrautumassa tulokkaaseen.

"Amstrad Style"

JÄLLEEN UUSI SPECTRUM

■ Amstrad Consumer Electronicsin ja Sinclairin välisen yrityskaupan ensimmäisenä käsinkosketeltavana tuloksena on päivänvalon nähnyt Sinclair Spectrum 128K+2. Kyse on hiljattain markkinoille lasketun Spectrum 128:n edelleen kehitelmä, jossa Amstradin tuoteideat näkyvät vahvasti.

Laitteeseen on lisätty sisäänrakennettu kasettinauhuri, näppäimistö on samantyylinen kuin Amstradin PCW8256:n ja laitteen piirikortti on uusittu kokonaan. ROMissa on nyt Amstradin copyright vaikka kyse on itse asiassa vanhasta tavarasta.

Laitteessa on 128 K RAM ja 32 K ROM. Toimintatiloista on edeltäjän tapaan valittavissa joko 48-kiloisen Spectrumin kanssa yhteensopiva moodi tai 128-tila menuineen ja kuvaruutueditoreineen.

Resoluutio ja värit ovat vanhat totutut, mutta äänipuolella noudatetaan edellisen 128:n viitoittamaa tietä 3 ja/tai kohina, 16 aaltomuotoa.

Osaa muistista voidaan käyttää RAM-levynä 128-moodissa.

Liitännöistä ovat valmiina sarjaportti, midi, 2 ohjainporttia, keypad, laajennusportti sekä liitännät televisiolle, RGB-monitorille ja audio-ulostulolle.

Laitteen maahantuoja on vielä avoin. Kyse on nyt Amstrad-tuotteesta, jonka pääedustus on turkulaisella Toptronicsilla. Se mielellään näkisi, että Spectrumin vanha maahantuoja Hedengren jakelukanavineen ja huoltoineen ottaisi tulokkaan hoiviinsa, mutta päätöksiä ei ole tehty.

Uuden Spectrumin hinta Englannissa on 150 puntaa ilman liikevaihtoveroja. Toptronics laskee koneen suomalaiseksi markkinahinnaksi alle 2 000 markkaa. (SLL)

KEHITYS KEHITTYY

■ *Siihen aikaan kun isä lampun osti… Auto on jo satavuotias, Yleisradio on viettänyt 60-vuotisjuhliaan ja televisionkin tulosta on ennättänyt vierähtää reilu neljännesvuosisata.*

Kotimikrojen kohdalla ei muisteloissa vajoa vielä kovin syvälle. Historian kertojia ei tarvitse hakea vanhainkodeista tai arkistojen hämärästä.

Siihen aikaan kun ennakkoluulottomat huimapäät räpläsivät itse kokoon laitteita vieraskielisistä lehdistä kaivettujen ohjeiden ja vihjeiden perusteella. Siihen aikaan kun Vic-20 oli yhtä kuin kotitietokoneet. Oikeaa ostotavaraa kaupan paketissa. Elettiin uuden vuosikymmenen alkua.

Sittemmin Vic vaihtui C-64:ksi ja markkinoille alkoi ilmestyä merkkejä kuin liukuhihnalta. Osa tuli jäädäkseen, mutta monet suorittivat ainoastaan niin sanotun ranskalaisen visiitin. Kultaa ei onnistuttu vuolemaan tälläkään alalla pelkällä innostuksella ja puuveitsellä.

Alan vauhti on muistuttanut Lasse Virenin suoritusta olympialaisissa. Välillä on tuiskahdettu kumoon radan varteen, mutta vauhti on kompuroinneista vain parantunut.

Kun kerran aloitimme historian taivalluksen Vic-veteraanin vaiheista, niin jatketaan saman perheen laitteissa. Pienistä "välimalleista" huolimatta kehitys on kulkenut selkeästi kohti yhä suurempia ja tehokkaampia koneita. C-128, C-128D ja tehtaan toisella raiteella valmistunut PC ovat jättäneet kymmenen vuoden takaiset mallit vanhenemaan kauniisti kuin T-mallin Ford.

Vastaavan "pikataipaleen" voi löytää puhuttiinpa mistä tahansa pitkän linjan eli läpi vuosien leikissä mukana pysyneen merkin valikoimasta ja tuotekehittelystä.

Rauta on kehittynyt ja softaa on tarjolla enemmän kuin mistä kymmenen vuotta sitten uskallettiin edes uneksia.

Entä käyttäjät? Onko sillä alueella tapahtunut yhtä huimaa kehitystä? Istuuko tämän päivän superkotimikron puikoissa monin verroin etevämpi ja laaja-alaisempi käyttäjä kuin aikoinaan Vic-20 ääressä?

Tässä jokaisen sopi mennä itseensä ja kurkistaa peiliin. Yleisesti voitanee kuitenkin sanoa käytön skaalan avartuvan ja syventyvän koko ajan. Uudet ohjelmat ja tekniset välineet kuten esimerkiksi pääteohjelmat ja modeemit luovat uusia huikeita mahdollisuuksia. Ja oven takana on raapimassa jo aika, jolloin mikron, audion ja videon kolmiyhteys tulee räjäyttämään käyttömuodot entistäkin laajemman kirjon kattaviksi.

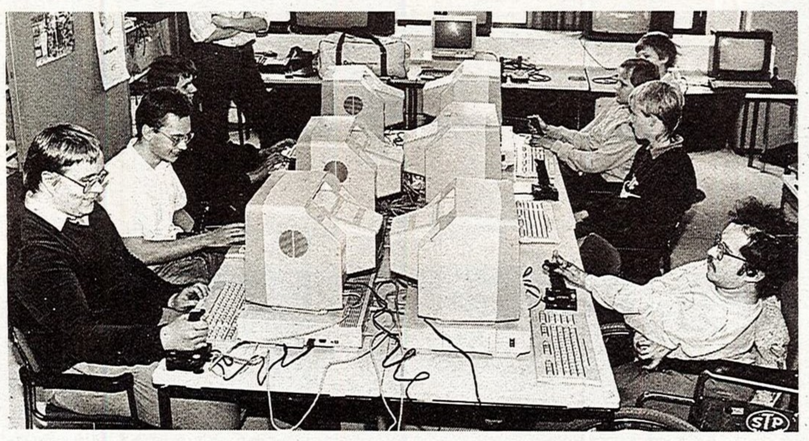
Tämänkin sateenkaaren päähän on kuulemma haudattuna aarre. Viisas ei kuitenkaan hamua sateenkaarta vaan hyödyntää tämän päivän tekniikkaa tämän päivän osaamisella.

Reijo Telaranta

Voittajan on helppoa loiskutella ja näin kaikki saivat osansa Clausin voitonjuhlinnasta.

PORSCHE-KISA RATKESI

■ Meteli Printin toimituksessa oli lähes yhtä huumaava kuin aidon formularadan reunamilla. Kuuden Commodore 128D:n puikoissa ahersi kuusi loppukilpailuun selviytynyttä kilparatojen mestaria. Infon, PCI-Datan ja Printin järjestämässä loppukilpailussa, johon kautta maan järjestetyistä karsinnoista oli selviytynyt kuusi parasta, ratkottiin Info-Commodore-Porsche Racen voittajaa. Karsinnoissa oli ajettu Pitstop I:llä, mutta loppukilpailun pelit On Road Racing. Scalextric ja Pitstop II paljastettiin vasta kisan alussa.



Kisan aikana tallien rajat hieman hämärtyivät. Uusi Turbo-peliohjain sai kovan suosion. Voittaja ajoi maaliin mustakeltaisella VG 115:llä. Hermojen hallinta loppusuoralle asti oli menestymisen ehto.

Monen tunnin hermoja repineen jännityksen jälkeen tulosluettelo muodostui seuraavaksi: 1. Claus Still, Turku, 2. Anssi Hakkarainen, Vammala, 3. Matti Kukkonen, Joensuu, 4. Kari Järvinen, Auvainen, 5. Iivari Kärkkäinen, Savonlinna ja Kari Kervinen, Helsinki.

Jännityksen lauettua loiskutettiin tietysti kuohusiideriä ympäriinsä suurten kilparatojen tyyliin. Onnittelut voittajille.

GEOS SAAPUU JO LOKAKUUSSA

■ Englannissa syyskuun alussa pidetyt PCW-messut liikauttivat eteenpäin Commodore 64:n uutta graafista käyttöjärjestelmää GEOSia. Lontoossa tehtiin sopimukset suomalaisesta pääedustajasta, ja homman otti hoitaakseen Toptronics.

Yritys tuo GEOSin version 1.2 maahan englanninkielisenä jo lokakuussa hintaan 580 markkaa. Myöhemmin vuoden loppuun ehdittäessä GEOS löytynee myös suomenkielisenä versiona 1.21.

Commodoren maahantuoja PCI-Data ja Toptronics ovat käyneet alustavat neuvottelut GEOSin liittämisestä Commodore 64:n peruspakettiin koneen mukaan.

Lopullisia päätöksiä ei Printin tämän numeron painoon mennessä ollut. Tiellä on hankaluutena mm. mahdolliset kuluttajansuojavaatimukset: GEOS ei toimi ilman kasettiasemaa eikä peliohjainta, ja auki on, pitäisikö nekin sisällyttää peruspakettiin.

Täydellisyyttä tietokonemaailmaan.
SVI-X'PRESS.
Satojen ulottuvuuksien kokonaisuus.
Toimi nopeasti.
Saat vaihdossa pikaedun.

SVI-X'PRESS on kovan luokan hyötytuote Sinulle, joka haluat siirtyä yhä täydellisempään hyötytietokoneeseen. Mikäli omistat Commodore 64, Spectravideo SVI-328, Amstrad CPC-464, Dragon, Oric, Salora Manager, Sinclair Spectrum tai Sharp MZ 821 merkkisen laitteen, hyvitämme 1.970,– vaihtaessasi nykyisen mikrosi SVI-X'PRESS hyötytietokonekokonaisuuteen. Siihen kuuluu

- SVI-738 X'PRESS hyötytietokone ..... ovh. 3.780,–
- Monitori (vihermusta) ..... ovh. 795,–
- SVI-OHB Star -ohjelmisto ..... ovh. 1.695,–
- WordStar-tekstinkäsittely • CalcStar-taulukkolaskenta
- DataStar-tietokanta • MailMerge-postitusohjelma
- ReportStar-tulostuksen muotoiluohjelma
- Opastusohjelma, yli 150 kuvaruutua ohjeita ja neuvoja ..... ovh. 950,–
- Hyötytietokonesalkku ..... ovh. "ilmaiseksi"

Ovh. yhteensä 7.220,–

OVH 7.220,–
1.970,– hyvitys
5.250,– hyötykokonaisuushinta

Lisälaitteet: LOGO-ohjelmointikieli – RGB monitoriliitäntä – lisälevyasema – puhesyntetisaattori (puhuu suomea) – lämpömittari – paristovarmennettu RAM-DISKI 64K – rakentelijoille EPROM:maus kortti – hiiri – musiikkistudiokortti ym.

Hyötytiedot: ■ 80 kt RAM ja 56 kt ROM ● sisäänrakennettu levyasema, standardi 3,5" koko, kapasiteetti 360 kt (laajennettavissa 720 kt) ■ kaikki oheislaiteliitännät valmiina ● standardi centronics-kirjoitinliitäntä — voit valita minkä tahansa kirjoittimen ● RS-232C-sarjaliitäntä, kun tarvitset yhteyden toiseen tietokoneeseen tai data-tietopankkiin puhelimitse ● 80/40 merkkiä/rivi näytönohjaus ● MSX-datakasettiliitäntä ● MSX-standardin mukainen moduuli-/laajennusliitäntä ● liitäntä toiselle levyasemalle, kovalevyasemalle ● 2 liitäntää MSX-peliohjelmille tai SVI-grafiikkapiirtolevylle tai hiirelle ● TV-, video- ja audioliitännät ■ skandinaavinen näppäimistö — hyötykäytön ehdoton edellytys (kok. 73 näppäintä, 10 funktionäppäintä ja erilliset kursorinäppäimet) ■ uusi videoprosessori ■ 3 käyttöjärjestelmää ohjekirjoineen: MSX-DISK-BASIC ● MSX-DOS ● CP/M värillisenä ■ kantokahva, jolla X'PRESS voidaan kallistaa miellyttävään työasentoon tai siirtää paikasta toiseen ■ suomenkielinen käyttöohje ● lisäksi mm. 10 kt kirjoitinpuskuri ym.

SVI
SPECTRAVIDEO

"Saa Vanhankin Innostumaan"

SVI-X'PRESS PIKAETU

Päätä heti! Varaa omasi!

Vain 50 ensimmäiselle SVI-X'PRESS ostajalle PIKAETU **2 kpl huippupeliä disketillä** arvo 280 mk. Edun saat alla olevilta jälleenmyyjiltä tai varauksen voit tehdä suoraan Spectravideoklubi-MSX puh. (90) 480 011 Seppo Tossavainen.

PIKAETU VOIMASSA 15.10. SAAKKA

JÄLLEENMYYJÄT: ESPOO: Koneveljet **FORSSA:** Musta Pörssi **HAAPAJÄRVI:** Erä ja Kodinkone **HEINOLA:** Konetalo **HELSINKI:** Laser Shop, TV-Nissinen, Radio-Lahti, Koneveljet, Musta Pörssi **HUITTINEN:** Kuva-Paavo **HYVINKÄÄ:** Kotiviihde **HÄMEENLINNA:** Video-Micro **IISALMI:** Musta Pörssi **JOENSUU:** Hemin Kone ja Sähkö, Hirvox **JYVÄSKYLÄ:** Are Oy, Musta Pörssi **JÄRVENPÄÄ:** Dava-Center **KAARINA:** Kodinkonehalli Hirvox, Musta Pörssi **KAJAANI:** Musta Pörssi **KANKAANPÄÄ:** Radio ja TV Rajala, Musta Pörssi **KARHULA:** Eagle Computer, Musta Pörssi **KARJAA:** Konepiste **KARKKILA:** Musta Pörssi **KEMI:** Musta Pörssi **KEMIJÄRVI:** Musta Pörssi **KEMIÖ:** Kone Wuorio **KLAUKKALA:** Musta Pörssi **KOSKI:** RTV-Laakso **KOUVOLA:** Hemiset, Musta Pörssi **KUOPIO:** Radio- ja koneliike Väisänen, Hirvox, Tommin Kone **KURIKKA:** Musta Pörssi **LAHTI:** Kotiasema, Konetalo, Musta Pörssi **LAPPEENRANTA:** Musta Pörssi **LAPUA:** Musta Pörssi **LOHJA:** Kone-Keskus **MASKU:** Latva **MIKKELI:** Musta Pörssi **NUMMELA:** Musta Pörssi, TV-Juniori **OULU:** Mammutti, Musta Pörssi **PAIMIO:** Vistavisio **PIEKSÄMÄKI:** Hirvox **PORI:** Porin Konemyynti, Video-Mikko, Musta Pörssi **PORVOO:** Elektro-Radio, Tieto-Porvoo **RAAHE:** Valo-Ura, Konekulma **RAUMA:** Länsi-Data, Musta Pörssi, Rauman Konepiste **ROVANIEMI:** Musta Pörssi, Tuomi-Foto-Hifi-Video **SALO:** Radioliike P. Härmä, Musta Pörssi **SAVONLINNA:** Norelco, Valaisin ja Radio **SEINÄJOKI:** Musta Pörssi **SODANKYLÄ:** Kauppayhtiö **SUONENJOKI:** Viihde-Elektroniikka **TAMPERE:** Musta Pörssi **TORNIO:** Radiopiste **TURKU:** Musta Pörssi **UUSIKAUPUNKI:** Ukivisio **VAASA:** Musta Pörssi **VALKEAKOSKI:** Radio ja TV Elmeri **VAMMALA:** Järvinen & Hauhonsalo **VANTAA:** Koneveljet, Radio-Lahti **VARKAUS:** Musta Pörssi **YLIVIESKA:** Ylivieskan Stereo **ÄHTÄRI:** Musta Pörssi **ÄÄNEKOSKI:** Microtec.

Konttoritekniikka -86

Ammattiväelle tarkoitetut Konttoritekniikan messut Helsingin Messukeskuksessa syyskuun puolivälissä tarjosivat mikroa naputtelevalle, PC-koneeseen mahdollisesti tähtäävälle varsin vähän uutta. IBM-klooneja oli runsaasti ja hinnat putoavat sen kuin kerkiävät.

VÄHÄN UUTTA – PALJON KLOONEJA

TEKSTI: JARI HENNILÄ, TUOMO SAJANIEMI
KUVAT: SAKARI PARKKINEN

Atari 520ST ja kaksi levyasemaa sijoitettuna siististi uuteen räkkiin. Vasemmalla on 20 megatavun kovalevyasema SH204.

■ Kahden vuoden välein järjestettävän Konttoritekniikan messujen näyttelypinta-ala oli kasvanut uuden messuhallin ansiosta yli 18 000 neliömetrin. Näytteilleasettajia Konttoritekniikan messuilla oli lähes 300. Messuilla oli käytössä myös sisäinen tietoverkko, jonka ansiosta eri näytteilleasettajat saattoivat olla yhteydessä toistensa osastoille.

Brotherin kirjoittimet

Brother-kirjoittimia maahantuova Enestam Ky esitteli osastollaan Brother-sarjan uudet kirjoittimet M 1509 ja M 1409. Molemmat mallit ovat matriisikirjoittimia, jotka osaavat myös tulostaa tekstiä NLQ-muodossa. Mallissa M 1509 mahdollistaa 420 mm leveälle paperille kirjoittamisen,joten A3-kokoinen paperi mahtuu siihen poikittain. Mallin M 1409 suurin paperileveys on 354 mm.

Kirjoittimissa on 3 kilotavun puskurimuisti. Kummankin mallin tulostusnopeus on vakiomuodossa 180 merkkiä sekunnissa ja NLQ-moodissa 45 merkkiä sekunnissa. Kirjoittimissa on sekä työntävä traktori ja kitkaveto.

Brother M 1509-mallin hinta on 4295 mk ja pienemmän hinta 3995 mk.

V.21 & V.22 modeemi

Nokia tuo markkinoille vuoden vaihteessa kaksinopeuksisen automaattivalintamodeemin. Lopullista hintatietoa DS 61101-modeemille ei ole, mutta arvion mukaan se tulee maksamaan hieman alle 3000 markkaa.

Uusi modeemi toimii sekä 1200 bit/s että 300 bit/s-nopeuksilla ja on tarkoitettu pääasiassa käytettäväksi laitteistossa, jossa varusohjelmana on jokin automaattivalinnan hallitseva ohjelma. DS 61101 noudattaa AT-käskykieltä.

Modeemi tunnistaa signaalin perusteella vastapään modeemin nopeuden sekä kanavan. DS 61101 voi toimia CCITT:n suositusten v. 21 ja v. 22 sekä Bell 212A ja 103 mukaisesti. Modeemin muotoilu noudattaa vanhaa linjaa, ja ainakin messuilla nähdyn yksilön väri oli silmiinpistävän kirkkaan sininen.

Räkki ja kovalevy Atarille

Atari 520ST:lle on tullut kaapelit kätkevä räkki. Uudessa telineessä on tilaa kahdelle levyasemalle, kaapeleille ja muuntajille. Sähköjohtovyyhti jää kotelon sisälle, ulos tulee vain yksi töpseli. 520 mahtuu räkin alle pölyä tai

Nokian uusi asynkroninen modeemi sopii sekä 1200 bit/s että 300 bit/s nopeuksisille kaksisuuntaisille yhteyksille. Modeemi osaa myös automaattisen numeronvalinnan hayes-koodeja käyttäen.

Amigaan saatavilla oleva Amiga-Sidecar, joka emuloi IBM PC:tä, esiteltiin ensimmäistä kertaa Suomessa kt-86 messujen yhteydessä. Käytännössä Sidecar on täysin sama kuin Commodore PC-10.

PCI-Datan osastolla esiteltiin Amigaan saatavana oleva videokuvan digitointiohjelmisto. Kuten kuvassa näkyy, on digitoitu kuva todella selkeä ja korkealuokkainen. Digitoitu kuva voi myös olla värillinen, jopa 4096 väriä käyttäen. Kuvaa voidaan luonnollisesti muokata aivan oman mielen mukaan.

pikkusiskoa piiloon. Ovh-hinta on 750 markkaa.

Toinen Atari-uutuus Teknocomputer Oy:n osastolla oli 20 megatavun kovalevy SH204. Hinta on 7450 markkaa. Liitäntä tapahtuu koneessa valmiina olevaan kovalevyliitäntään. Ensimmäinen erä tullee myyntiin lokakuun alussa.

Uuden työasennon tarjoaa Isodora Oy:n sänky, jossa on teline näppäimistölle, puhelimelle ja modeemille sekä päädyssä paikka monitorille. Jos ei halua mikroa mukaan sänkyyn, voi ominaisuuksia käyttää television katsomiseen ja sängyssä syömiseen. Kuvan sänky on täyttä mahonkia ja maksaa ilman vuodevaatteita ja mikroa noin 20 000 markkaa.

Tandy 1000EX

Oy Siveko Ab:n maahantuoma Tandy 1000 Ex on IBM PCjr-yhteensopiva. Kaikkien PC-ohjelmien pitäisi toimia siinä.

Prosessori on Intelin 8088, kellotaajuus 4.77 tai 7.16 MHz. Ram-muistia on 256 kilotavua, jonka voi laajentaa 640 kiloon asti. Levyasema käyttää 5.25" levykkeitä ja pystyy tallentamaan 360 kilotavua. Tarkkuudella 640 × 200 pistettä voi käyttää kahdeksaa väriä. Lisäksi mukana on suomenkielinen deskMate-ohjelmistopaketti.

Perusyksikön hinta on 5900 markkaa, vm-monitori 990 markkaa ja värimonitori 3700 markkaa.

Uusi kannettava Bondwell 18

Bondwellin maahantuoja Oy Digital Systems Trading Ltd esitteli kannettavan IBM-yhteensopivan Bondwell 18:n.

Keskusyksikkönä on Intel 8088, kellotaajuus 4.77 MHz, ram-muistia 640 kilotavua.Levykeasemia on kaksi, koko 5.25" ja kapasiteetti 360 kt per asema. Grafiikan suurin erotuskyky on 640 × 200 pistettä kahdella värillä.

Lisäksi mukana on paristovarmennettu reaaliaikakello, RS232C- ja Centronics-liitännät, grafiikkakortti ja 9" oranssi monitori. Lisäkorttipaikkoja ei ole yhtään. Painoa laitteella on melkein 13 kiloa, ja sen hinta on 9980 markkaa.

ALKUVAUHTIA SYKSYYN
MIKROKESKUKSESTA

commodore
UUTUUSKIRJOITTIMET
MPS-1000 (EPSON) ... 2.995,-
MPS-1200 (CITIZEN) .. 2.650,-

HENKILÖKOHTAISESTI SINULLE
commodore 128D
4.995,-

64C 1.750,-
1541C ..... KYSY HINTAA !
1571 ..... 2.450,-
1901 väri 2.650,-

Varasto pullollaan
Commodore -perheen
peli - ja hyötyohjelmia.

PC commodore
STARTER'S PACK
12.995,-
PC 10-II
M/V monitori
AGA-grafiikkakortti
MPS-1000 kirjoitin
Centr.kaapeli
WordResult
MS-DOS 2.11
GWBasic
10 DS/DD levykettä
1000 arkkia paperia

AMIGA
AMIGA 1000 ... 14.500,-
OHJELMISTOA!
PD-OHJELMIA! KIRJOJA!

PC 10II 11.995,-
640 kt RAM, mv monitori, grafiikkakortti
PC 20II 17.700,-
20 Mt kovalevyasema

AUKIOLOAJAT:
Ma-Pe 10-18, La 10-14
MIKRO KESKUS
Pohj. Makasiinikatu 4, 00130 HKI PUH. 90-179 465, 90-611 317

Amstradin PC KORTTI-PELIN LOPPU?

Helsingin Konttoritekniikan messuilla sai Suomen julkistuksensa Lontoon PCW-messujen yksi puhutuimmista laitteista: Amstradin PC-sarja. Ne ovat koneita, joissa vakiona on se, mitä muihin IBM-yhteensopiviin ostetaan kortti kerrallaan.

■ Amstradin PC-sarjan koneissa on vakiona se mikä muissakin vastaavissa koneissa: emokortilla 640 kilotavuun asti laajennettavissa oleva 512 K:n RAM, näyttö ja rinnakkaisportti. Sen lisäksi tulevat sitten värigrafiikka, sarjaliikenneportti, paristovarmennettu kello ja hiiri (sekä joystickportti) ynnä näyttö.

Valmiiden ominaisuuksien vuoksi Amstrad PC tyytyy vain kolmeen lisäkorttipaikkaan. Lisäkorteilla voidaan esim. muisti laajentaa aina 4 megatavuun asti.

Useita vaihtoehtoja

Amstrad-PC:tä tuotetaan useina eri vaihtoehtoina: yhden tai kahden levyaseman kera, yhden levyaseman ja 10 tai 20 megan kovalevyn kera. Väri on valmiina, mutta ostaja valitsee sen käyttöönoton hankkiessaan joko yksivärisen tai värillisen monitorin.

Levyasemat ovat 5.25-tuumaisia ja 360-kiloisia. Sinnikäs kolmetuumainen Amstrad-linja päättyy siis PC-koneisiin saavuttaessa.

Käyttöjärjestelmänä on MS-DOS 3.2. Paketin mukana tulevat myös Digital Researchin DOS Plus, GEM-käyttäjäliitäntä sekä sovellutusohjelmat GEM Desktop ja GEM Paint. GEMin alla pyörii myös koneen basic, Locomotive Softwaren Basic 2.

Kaikkea tätä huurruutetaan 8 megahertsin kellotaajuudella.

Halpaan hintaan

Amstradin PC-koneiden perusversio, PC1512 maksaa yksilevyasemaisena ja mustavalkoisen monitorin kera 5950 markkaa. Värimonitorin valitsijalle hinta on 8450 markkaa. Jos koneessa on kaksi levyasemaa, hinnat ovat 7950 (mv) ja 10 450 mk (väri).

Koneet tulevat Suomen markkinoille vasta ensi vuoden alusta. Niinpä kovalevyversioiden hintaa ei näillä näkymin ole edes määritelty.

Englannin markkinoilla uusi sarja on herättänyt huomiota siinä määrin, että tunnettujen hyötyohjelmistotalojen lisäksi myös ”viihdykeohjelmoijat” (Activision, Ocean, Imagine, Elite, Firebird, US Gold, Mirror Software, Melbourne House jne) ovat aloittaneet mm. pelien valmistuksen PC1512:lle. Valmiina ovat jo esim. Summer Games ja Cyrus Chess.

Hyötytaloista MicroPro, Digital Research, Ashton Tate, Microsoft, Borland ja monet muut ovat ilmoittaneet tekevänsä tunnetuista ohjelmistaan Amstradin PC-versioita huokeaan hintaan. Nämä erikoissovitetut ohjelmat (mm. Lotus, WordStar 2000, Super Calc 3) tulevat maksamaan puolet tai kolmanneksen normaalisti totutusta hinnasta. SuperCalc 3:n ja Lotuksen hinnaksi on luvassa n. 980 mk.

Pikkukoneisiin hinnanmuutoksia

PC-koneiden tulon ja halvan hinnoittelun vuoksi Amstradin muiden laitteiden hinnat putoavat 1.11.1986 alkaen. CPC-malleista pienin, kasettiasemallinen CPC 464 maksaa tuosta päivästä lukien 1950 mk (vm-monitori) tai 2950 mk (värimonitori).

Levyasemallisten CPC664:n ja CPC6128:n vastaavat hinnat ovat 2950/4 450 mk ja 3950/5450 mk. PCW8256:n uusi hinta on 6450 mk ja kahden levyaseman ja 512 K:n PCW8512:n 8950 mk. Noihin hintoihin sisältyy siis myös kirjoitin. (SLL)

KENEN KOTIIN PÄÄSEE PEE-CEE?

Ns. henkilökohtaisiksi tietokoneiksi ymmärrettyjen mikrojen hinnan laskun myötä käsite kotimikro alkaa hämärtyä. Todelliseen tarpeeseen työkalua etsivä saa tänä päivänä PC:n liki samaan hintaan kuin mitä pitkälle laajennettu kotipeli maksoi esimerkiksi vuosi sitten.

TEKSTI: SILJA LINKO-LINDH

■ Kevään viimeisessä Printissä (10/86) taulukoimme perinteisesti kotimikroiksi ymmärtämiämme laitteita. Tekstissä ja taulukossa painotimme hyötykäytön perusvaatimuksia, ja siinä ynnä hintamielessä otimme jo esimerkkeinä mukaan laitteita, joiden kaltaiset tänä päivänä palvelevat yrityksissä henkilökohtaisina tietokoneina.

Tuossa esityksessä edellytimme hyötykäyttöön tulevalta kokoonpanolta riittävästi muistia (minimi 64K), kunnon näppäimistöä, 80 merkin näyttöä, vähintään yhtä ja mieluummin kahta levyasemaa, ainakin standardia centronics-liitäntää ja mielellään myös RS-porttia sekä yleistä käyttöjärjestelmää.

Käyttöjärjestelmävaatimuksen täyttävät koneet olivat taulukossa yleisimmin CP/M-laitteita, mutta joukossa oli myös muutama MS-DOS-mikro.

Siihen asti, kun UNIX-käyttöjärjestelmää pyörittävät koneet ovat vielä kohtuuttoman hintaisia kotikäyttöä ajatellen, ja näinä aikoina, jolloin CP/M:ää pidetään aikansa eläneenä vaikkakin vanhukseksi vielä elinvoimaisena, ymmärtäkäämme henkilökohtaisella tietokoneella, PC:llä, MS-DOS-käyttöjärjestelmän alaisuudessa pyörivää mikroa.

Näillä eväillä

MS-DOS-laitteen ja nykypäivien kotimikrojen erot ovat sekä teknisiä että markkinoinnillisia. Tosin jälkimmäisen kohdalla erot ovat kaventumassa.

Muutama vuosi sitten ja osittain vielä nytkin kotimikron osto on palapeli. Ensin hankitaan keskusyksikkö, kytketään se kotitelevisioon ja käytetään tallentimena joko mitä tahansa nauhuria tai laitteen vaatimaa omaa vekotinta. Tyypillisimmät laajennukset ovat sitten levyasema, kirjoitin ja joko mikrolle pyhitetty tv tai sitten monitori.

Tuon palapelin hinta kohoaa loppujen lopuksi melkoisen korkealle.

Kotimikrojen aateliin kuuluvat tänä päivänä ne koneet, joissa jo peruskokoonpanoon kuuluu vähintään levyasema, mielellään myös näyttö, sekä standardiliitännöistä ainakin centronics kirjoitinta varten.

MS-DOS-laitteet tulevat kokoonpanossa näppäimistö, keskusyksikkö, vähintään yksi levyasema ja näyttö. Centronics on vakio.

Pikavilkaisten: ei siis suurta eroa?

Ei pidä antaa näennäisyyksien hämätä.

Tärkein ero piilee laitteiden sisällä, prosessorissa. Kotikone, jopa se aateliinkin kuuluva laite on 8-bittinen, MS-DOS-laite yleensä 16/8-bittinen. Siinä missä suurimmat kotipelit tarjoavat yleensä enintään 128 K RAMia, siinä MS-DOS-mikrot aloittavat 256 K:sta ja nykyisin alle 512 K:n dossikoneelle tuhahdetaan jo halveksivasti.

Muistin määrä, 16-bittisyys ja ohjelmistojen hankittavuutta suosiva standardi käyttöjärjestelmä ovat dossikoneen valtit. Siinä ei ininä kotikoneiden väreistä, grafiikasta ja äänestä paljon paina – ja saahan ne lisäkortteja hankkimalla PC:henkin.

Eväät kenelle?

Kaikki edellä oleva kielii jo, ettei dossikone ole vehje sille, joka haluaisi vähin erin tutustua mikrojen maailmaan tai pelata laitteella parit pelit.

PC on työkalu. Sana ”työ” ei kuitenkaan merkitse, etteikö PC voisi olla myös kodinkone, mutta sellaisen tarvitsijat kuuluvat toistaiseksi vielä varsin harvoihin käyttäjäryhmiin.

Ensinnäkin PC on kotona ansiotyönsä tekevän laite tekstinkäsittelyyn, tiedonhallintaan, taulukkolaskentaan jne. Siten PC on myös mikro sellaiselle, jolla jostakin syystä on tarve tuoda urakkansa kotiin työpaikan MS-DOS-koneesta.

Kasvava PC:n hankkijaryhmä ovat mikroharrastajat, joiden mielenkiinto suuntautuu muistia ja nopeutta vaativille alueille kuten ohjelmointiin eri kielillä. Kyse on siis siitä ryhmästä bitinvääntäjiä, jotka

ovat jo hankkineet ensi tuntumansa mikroihin perinteisillä kotikoneilla. He ovat vaihtamassa isompaan vehkeeseen, "josta löytyy vääntöä".

Entä pelit?

Ihminen on leikkinyt ja pelannut historiansa alusta asti, joten tässä vaiheessa juttua väliotsikon mukainen kysymys lienee jo jonkun lukijan mieleen ennättänyt.

MS-DOS-koneiden työkaluluonne ei tee niistä kelvottomia pelikoneita. Maineikkaat viihdykkeet kuten Flight Simulator ovat PC-maailman tuotteita. Kunhan peruskokoonpanoa vain on täydennetty grafiikkakortilla.

Grafiikattakin voi pelata ja pelataankin. Jo CP/M-ympäristöön on sovitettu versiot suosituimmista lautapeleistä, miksi ei myös dossille. Ja tekstipelit pyörivät ympäristössä kuin ympäristössä.

Täysin omaa luokkaansa on sitten "ascii-graafinen" seikkailupeli Hack – mutta se on ihan oman juttunsa väärtti.

TEKSTI: JARI NOPANEN

MITÄ ON IBM PC-YHTEENSOPIVUUS?

■ Nykyään sekavilla mikromarkkinoilla on valopilkku, PC-yhteensopivat koneet. Näissä kaikissa koneissa voidaan käyttää toistensa ja IBM PC:n lisälaitteita ja ohjelmia. Kyseessä on siis eräänlainen standardi, joka takaa sen, että ohjelmien ja lisälaitteiden saatavuus on turvattu.

Koneen IBM PC-yhteensopivuus voidaan jakaa kahteen osaan, ohjelmiston ja liitäntöjen yhteensopivuuteen. Edellinen tarkoittaa sitä, miten hyvin IBM PC:lle tarkoitetut ohjelmat toimivat yhteensopivan laitteen kanssa. Jälkimmäisestä riippuvat lisälaitteiden kytkentämahdollisuudet.

Monet koneiden valmistajat ovat kehittäneet PC-yhteensopivaan koneeseensa lisäominaisuuksia, jotka parantavat koneen suorituskykyä tai sen helppokäyttöisyyttä. Tällaisiin ominaisuuksiin on kuitenkin aina syytä suhtautua tietyin varauksin, sillä ne useissa tapauksissa heikentävät koneen yhteensopivuutta.

Miksi yhteensopiva?

Alkuperäisen IBM PC:n etuna on se, että se on varmasti PC-yhteensopiva. Vaikka PC-yhteensopivien/kloonien laatu ja yhteensopivuus vaihtelevat suuresti, on niiden hinta murto-osa alkuperäisestä koneesta.

Juuri halpa hinta, PC:n suurehko kapasiteetti kotimikroksi ja runsas ohjelmistotarjonta houkuttelevat asian harrastajia ostamaan yhteensopivia koneita.

MS-DOS ja IBM PC-yhteensopivat ohjelmat ja koneet on pidettävä tarkasti erillään. Vaikka PC:n yleisimpänä käyttöjärjestelmänä on MS- tai PC-DOS, on huomattava että PC:lle tehdyt ohjelmat eivät välttämättä toimi muussa MS-DOS käyttöjärjestelmää käyttävissä PC-yhteensopimattomassa koneessa.

Puhtaat MS-DOS ohjelmat toimivat kuitenkin PC:ssä.

Tekninen rakenne

CP/M käyttöjärjestelmää käyttävissä koneissa tietokoneiden tekninen rakenne voi olla hyvinkin erilainen. Ohjelman sovittaminen hoidetaan konekohtaisen BIOSin avulla.

Koska useat PC:n ohjelmat ohjaavat koneen toimintaa suoraan käyttöjärjestelmän ohi nopeuttaakseen toimintaansa, pitää PC-yhteensopivien koneiden olla tekniseltä toteutukseltaan hyvin samankaltaisia alkuperäiseen IBM PC:hen verrattuna.

Suurimmat yhteensopivuusongelmat johtuvat yleensä koneen sisäisen ohjelman (BIOS) yhteensopimattomuudesta. Alkuperäisen PC:n BIOSin tekijänoikeudet ovat IBM:llä.

Koska alkuperäistä BIOSia ei voida kopioida laillisesti, on valmistajien ollut pakko kehittää lähellä BIOSia oleva ohjelmisto. Juuri tämän ohjelman laadusta riippuu koneen todellinen yhteensopivuus.

Uusimmissa PC-yhteensopivissa laitteissa BIOS-ohjelmisto on kehitetty niin yhteensopivaksi, että ohjelmistovaikeuksia tuskin tulee.

Ulkoiset liitännät

Lisälaitteiden hankkimiseen törmää jokainen PC:n ostaja. Jo konetta valitessaan on syytä ottaa huomioon, että koneen ulkoiset liitännät ovat riittävän PC-yhteensopivat. Huono liitäntöjen yhteensopivuus voi tulevaisuudessa kostautua mm. siten, että muiden paitsi koneen valmistajan lisäkortit ja lisälaitteet eivät toimi koneessa.

Tällainen tilanne tuottaa tietenkin lisäkustannuksia ja mielipahaa, jos juuri haluttu laite ei toimikaan koneessa.

Nykyään markkinoilla liikkuu kaukoidässä tehtyjä halpoja PC-klooneja. Nämä laitteet ovat tekniseltä toteutukseltaan lähes täydellisiä klooneja esikuvastaan. Myös näiden koneiden ohjelmistoyhteensopivuus on yleensä käytännössä täydellinen.

Suurimmaksi ongelmaksi tällaisten koneiden hankkimisessa tulee yleensä puutteellinen huoltomahdollisuus. Aina tällaista konetta hankkiessaan kannattaa tarkistaa huoltomahdollisuus Suomessa.

Yleisimmät ongelmat

Hankkiessaan PC-yhteensopivaa konetta kannattaa tarkistaa varsinkin seuraavat asiat, joissa on esiintynyt yhteensopivuusongelmia.

– Näyttöohjainkortti
Hankkiessa konetta kannattaa harkita, minkä näyttökortin ottaa mukaan. Yleisimmät kortit ovat värigrafiikkakortti, herculesmonografiikkakortti ja monochrome-kortti.
Varsinkin värigrafiikkakorttien kanssa on esiintynyt yhteensopivuusongelmia. Sen toiminta kannattaa aina ennen hankkimista testata vaikkapa jonkin pelin avulla.
– Levyohjaimen ja levykeasemien yhteensopivuus
Levykeformaatista kannattaa varmistua. Kannattaa tarkistaa että kone osaa lukea ja kirjoittaa PC:n levykkeitä (360K / levyke).
Markkinoilla on muutamia koneita jotka käyttävät 3 1/2 tuuman levykkeitä. Ohjelmiston hankkiminen tällaisille laitteille on vaikeaa, koska yleensä PC:ssä on 5 1/4 tuuman levykkeet.
– Sarja- ja rinnakkaisportit
Kannattaa tarkistaa että sarja- ja rinnakkaisliitäntäportit toimivat moitteettomasti. Testaus on hyvä tehdä jollain valmiilla kaupallisella ohjelmistolla.
– Vapaiden korttipaikkojen määrä (yleensä 4–8)
Jos korttipaikkoja on liian vähän, tulevaisuudessa tulee ongelmia laajennettavuuden kanssa. Yleensä koneessa on hyvä olla ainakin 5 vapaata paikkaa.
– Prosessori
Yleensä PC:ssä oleva 8088-prosessori on joissakin yhteensopivissa koneissa korvattu esim. 8086-prosessorilla. Jos kone on suunniteltu hyvin, tämä ei välttämättä aiheuta yhteensopivuusongelmia, mutta asia kannattaa ehdottomasti tutkia tarkasti.
– Kellotaajuus
PC.ssä normaalisti käytössä oleva kellotaajuus on 4,77 MHz. Joissakin yhteensopivissa on mahdollisuus käyttää myös kellotaajuutta 8 MHz. Monesti 8 MHz:n nopeus tuo ongelmia mm. sarjaliikenneportin kanssa. Tämän vuoksi on syytä varmistaa että koneessa on aina mahdollisuus myös normaaliin kellotaajuuteen.
– Muistin määrä koneessa
PC-koneita myydään eri muistimäärillä, ja mm. tästä syystä eri valmistajien koneiden hinnat vaihtelevat kovasti. PC:n DOSin maksimimuisti on 640K, ja muistia olisi hyvä olla vähintään 512K jotta yleisimmät ohjelmat toimisivat.

Eräs hyvä tapa on testata koneen kuntoisuus ja yhteensopivuus ajamalla siinä jokin ohjelma, joka käyttää mahdollisimman useaa koneen toimintoa. Esim. Flight simulator II-peliohjelma on yleinen tapa testata PC:n yhteensopivuutta.

Yleensäkin aina ennen PC-yhteensopivan koneen hankintaa kannattaa tutkia, kenellä on samanlainen kone käytössään. Vanha käyttäjä osaa aina kertoa koneen mahdollisista yhteensopivuusongelmista.

KUUSNELOSELLE

Nyt uutta Commodoren omistajalle.

1. Miami Vice, kasetti 98,– disketti 153,–
2. Green Beret, kasetti 98,– disketti 153,–
3. N.O.M.A.D, kasetti 98,– disketti 153,–
4. The way of the tiger, kasetti 98,– disketti 153,–
5. Rasputin, kasetti 98,– disketti 153,–
6. Hunchback, kasetti 98,– disketti 153,–
7. Knight Rider, kasetti 98,– disketti 153,–
8. Mission A.D., kasetti 98,– disketti 153,–
9. Parallax, kasetti 98,– disketti 153,–
10. Empire, kasetti 98,– disketti 153,–
11. World cup carnival, kasetti 98,– disketti 153,–
12. Nexus, kasetti 98,– disketti 153,–
13. Solo flight II, kasetti 98,– disketti 153,–

14. Knight games, kasetti 98,– disketti 153,–
15. Cauldron II, kasetti 98,– disketti 153,–
16. Hiiri 680,–
17. Valokynä 490,–
18. Joystick Boss 175,–
19. Joystick General 98,–

FIST II

KUUMAT UUTUUDET!

■ Exploding the FIST II kasetti 98,–
■ Super cycle, kasetti 98,–
Highlander, kasetti 98,–
Jack the nipper, kasetti 98,–
■ The great escape, kasetti 98,–
It's a K.O., kasetti 98,–
Paperboy, kasetti 98,–

GEOS

■ GEOS käyttöjärjestelmä vihdoinkin Suomessa, skandinaavisin merkein! Pyydä esite jälleenmyyjältäsi.

Maahantuoja: ***TOPTRONICS,*** Nuppulantie 35, 20340 Turku, puh. 921-546 666.
Myyjät: ALAJÄRVI: Alajärven Kirjakauppa. ***ALAVUS:*** Alavuden Kirjakauppa. ***FORSSA:*** Hietasen Kirjakauppa. ***HAMINA:*** Kulmakirjakauppa. ***HELSINKI:*** City-Sokos, Laser Shop, Game Station, Runeberginkadun Kirjakauppa, Toptek. ***HYVINKÄÄ:*** TV-Riukka, Kirja-Koivisto. ***HÄMEENLINNA:*** Hämeenlinnan Kirjakauppa, TV-Sävel. ***IMATRA:*** Kirja-Otava. ***IISALMI:*** Kirja-Otava, Musta Pörssi, Sokos-Market, TV-Kolmio. ***JOENSUU:*** Info Center Konetarvike, Hirvox. ***JYVÄSKYLÄ:*** City-Sokos, Gummeruksen Kirjakauppa, Kirja-Otava. ***JÄMSÄ:*** Jämsän Kirjakauppa. ***JÄRVENPÄÄ:*** Sokos Laser Shop, Harjun Kirjakauppa. ***KAJAANI:*** Vuoren Kirjakauppa. ***KANKAANPÄÄ:*** Radio ja TV Rajala. ***KARHULA:*** Kymin Kirjakauppa. ***KAUHAJOKI:*** Kauhajoen Kirjakauppa. ***KEMI:*** Kemin Kirjakauppa, Mikrotele, Sokos Laser Shop. ***KEMIJÄRVI:*** Kemijärven Kirjakauppa. ***KERAVA:*** Kauppakeskus Laser Shop. ***KITEE:*** Kiteen Kirjakauppa. ***KOKKOLA:*** Sokos Laser Shop, TV-Store. ***KOTKA:*** Sokos Laser Shop, Kirja-Otava. ***KOUVOLA:*** Musta Pörssi, Sokos. ***KUOPIO:*** Kirja-Otava. ***KURIKKA:*** Kurikan Kirjakauppa. ***KUUSAMO:*** Koillis-Info. ***KUUSANKOSKI:*** Kirja-Savinen. ***LAHTI:*** City-Sokos Laser Shop, Kirja-Otava, Käpä. ***LAITILA:*** T:mi R. Iiskala. ***LAPPEENRANTA:*** City-Sokos. ***LIEKSA:*** Lieksan Kirjakauppa. ***LOHJA:*** Lohjan Kirjakauppa. ***MIKKELI:*** City-Sokos Laser Shop, Kirja-Otava. ***MÄNTTÄ:*** Gummeruksen Kirjakauppa. ***NIVALA:*** Nivalan Kirja ja Paperi. ***NOKIA:*** Info Nokia. ***OULU:*** Musta Pörssi, Pohjalainen, Sokos Laser Shop. ***PERNIÖ:*** Mikrolyhde. ***PIETARSAARI:*** Montinin Kirjakauppa. ***PIISPANRISTI:*** Sokos-Market Laser Shop. ***PIRTTIKYLÄ:*** Hobby-Data: ***PORI:*** City-Sokos Laser Shop, Porin Kirjakauppa. ***PORVOO:*** Porvoon Kirjakauppa. ***RAAHE:*** Sokos Market Laser Shop, Mikro Data. ***RAUMA:*** City-Sokos Laser Shop, Länsi-Data. ***RAISIO:*** Raision Kirja. ***ROVANIEMI:*** Lapinkansan Kirjakauppa, Sokos Laser Shop. ***SALO:*** City-Sokos Laser Shop, Salon Kirja-aitta. ***SAVONLINNA:*** City-Sokos, Savonlinnan Kirjakauppa. ***SEINÄJOKI:*** Gummeruksen Kirjakauppa. ***SIILINJÄRVI:*** Siilinjärven Kirjakauppa. ***SIMPELE:*** Simpeleen Kirjakauppa. ***SODANKYLÄ:*** Keski-Lapin Kirja. ***TAMPERE:*** City Sokos Laser Shop, Konttoriratas Oy, Tampereen Kirjakauppa. ***TAMMISAARI:*** Tammisaaren Kirjakauppa. ***TOIJALA:*** Toijalan Kirja-aitta. ***TORNIO:*** Kone Akro, Radioliike Istot, Sokos. ***TURKU:*** Kansallinen Kirjakauppa, Konemyynti, Musta Pörssi, Wiklund. ***UUSIKAUPUNKI:*** Kirja-Vakka. ***VAASA:*** Montinin Kirjakauppa, Musta Pörssi. ***VALKEAKOSKI:*** Kirjakeskus. ***VAMMALA:*** Tyrvään Kirjakauppa. ***VARKAUS:*** Kirja-Unit, Sokos Laser Shop. ***VIRRAT:*** Mattilan Sähkö ja Kone. ***YLÖJÄRVI:*** Ylöjärven Kirjakauppa. ***ÄÄNEKOSKI:*** Äänekosken Kirjakauppa.

AJANKOHTAISTA AKATEEMISESTA!

1995,–

commodore

UUSI SUPERKONE COMMODORE 128

1995,–

KOLME TIETOKONETTA YHDESSÄ
COMMODORE 64-TILA • 128-TILA • CP/M 3.0-TILA

Sisäänrakennettu Basic, kolme eri toimintatilaa
64-toimintatila:
• 6510 mikroprosessori • 64 Ktavun RAM • 16 Ktavun ROM • Basic 2.0
128-toimintatila:
• 8502 (6510/6502) yhteensopiva mikroprosessori • 128 Ktavun RAM (laajennettavissa 512 Ktavuun) • Basic 7.0
CP/M-tila:
• Z80A mikroprosessori (2Mhz) • CP/M versio 3.0 • 128 Ktavun RAM (laajennettavissa RAM-modulilla)

NÄPPÄIMISTÖ

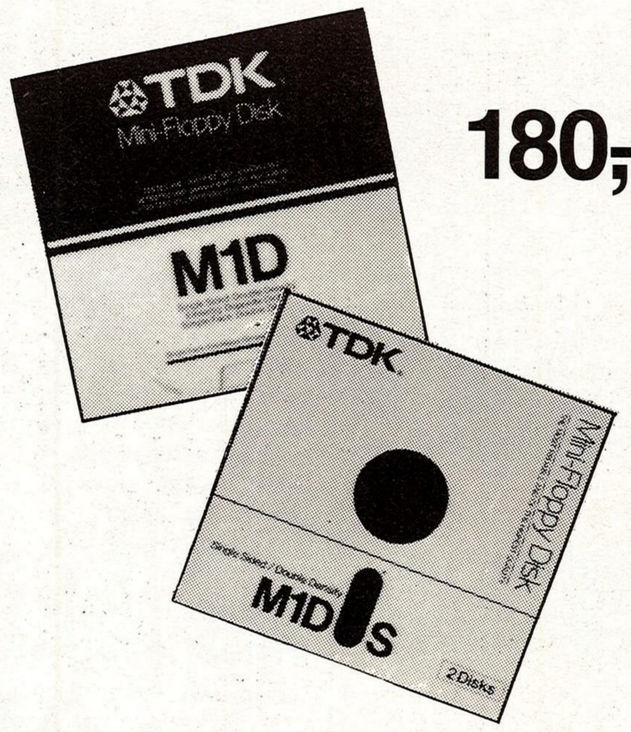
• täysimittainen kirjoituskonenäppäimistö • 92 näppäintä • 14 näppäimen erillinen numeronäppäimistö • 8 ohjelmoitavaa funktionäppäintä • 6 kursorinäppäintä • HELP-näppäin • 40/80 sarakkeen näyttönäppäin • vierityksen keskeytysnäppäin • näytön muokkausnäppäin • tabulointinäppäin • isojen kirjainten lukitusnäppäin • ohjelmoitavien erikoistoimintojen näppäin
Liitännät:
• käyttäjän portti • kasettiliitäntä RF/TV-liitäntä audioliitäntä • Composite-videoliitäntä • sarjaportti • 2 peliohjainliitäntää • moduuliportti • audioulostulo RGBI-videoliitäntä

KALVOLEVYASEMA 1570

64-toimintatilassa matkii 1541-kalvolevyasemaa ja 128-tilassa toimii 10 kertaa nopeammin. CP/M-toimintatilassa kalvolevyasema pääsee vasta oikeuksiinsa. Se pystyy lukemaan lukemattomia eri ohjelmistoja (IBM, Kaypro, Osborne) sekä ilmoittamaan automaattisesti levyformaatin. Käyttää yksipuolisia diskettejä.

Tarjous!

Ostaessasi 10 kpl TDK M1D floppy-disketteä, saat 2 kpl kaupanpäälle! Tule nopeasti hakemaan omasi pois!

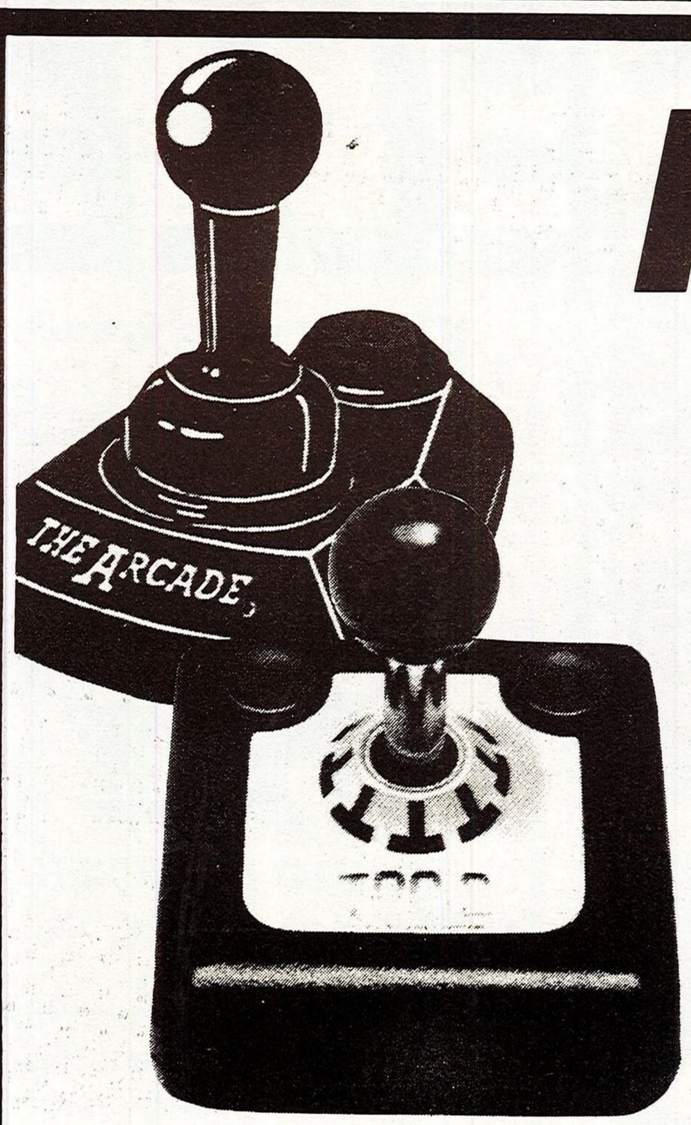


180,–

Tarjoukset voimassa niin kauan kuin tavaraa riittää.

AKATEEMINEN KIRJAKAUPPA
Keskuskatu 1, 00100 HELSINKI, puh. 90-12141. Avoinna ma & pe 9–20, ti–to 9–19, la 9–16.

Huippupelejä



C 64	SILENT SERVICE	MIAMI VICE	ASTERIX	SUPER CYCLE	NINJA MASTER	THRUST
KAS.	120,-	109,-	120,-	120,-	49,-	49,-
DISK.	179,-*	159,-	159,-	149,-	——	——

* ATARI ST:LLE 295,-

	OVH	TAKUU	MUUTA
THE ARCADE	165,-	1 vuosi	Mikrokytkimillä varustettu perusohjain
TAC - 2	139,-	2 vuotta	Kestävä ja luotettava peliohjain USA:sta

NYT PELEJÄ MYÖS ATARI ST:LLE JA AMIGA:LLE

Maahantuonti ja Markkinointi:

SANURA SUOMI OY
KARVAAMOKUJA 3 A, 00380 HELSINKI, PUH. (90) 565 3600

Suomen laajin ohjelmistovalikoima seuraaviin koneisiin: C-128, C-64, C-16, Spectrum, Atari, Amstrad ja MSX. Ohjelmia myös Apple IIe, IIc, Macintosh ja IBM PC. Meiltä saat myös muita tietokonetarvikkeita. Toimitus 36 tunnin kuluessa.

TEKSTI JA OHJELMA: MIKKO RINNE

C64:N TARKISTUS-SUMMA

Kaikki Commodore 64:n ohjelmalistaukset julkaistaan tästä lähtien tarkistussummien kanssa. Tämä ohjelma muuttaa kuvaruudun 24-riviseksi ja näyttää alimmalla rivillä viimeiseksi kirjoitetun rivin ja tarkistussumman kahtena kirjaimena.

■ Katso kohtaa "Listaukset" ennen kuin aloitat ohjelman kirjoittamisen. Tallenna ohjelma ennen testausta, sillä kirjoitusvirheet saattavat aiheuttaa koneen lukkiutumisen. Mikäli saat ilmoituksen "VIRHE DATA-LAUSEISSA", paina STOP ja RESTORE näppäimiä ennen tarkistuksia, sillä virheelliset luvut ovat jo muistissa.

Toimiva ohjelma muuttaa ensin ruudun taustan väriseksi. Muutaman sekunnin kuluttua ilmestyvät alkutekstit ja tarkistusrivi näkyy alinna kuvaruudulla. Samalla ohjelma tuhoaa itsensä muistista.

Käytöstä

Aina rivin kirjoittamisen jälkeen ilmestyvät alimmalle riville viimeisen kirjoitetun rivin numero sekä rivin tarkistussummaa osoittavat kirjaimet. Näiden kirjainten pitäisi olla samat kuin listauksessa vastaavan rivin vasemmassa laidassa. Jos kirjaimet ovat erilaiset, tarkista rivin oikeellisuus. Lainausmerkkien ulkopuolella olevia välilyöntejä ei tarvitse kirjoittaa eivätkä ne vaikuta tarkistussummaan. Ne ovat mukana vain selventämässä listausta.

Tarkistussumma on sijoitettu basic-alueen loppuun siksi, että harvat ohjelmat käyttävät tätä muistin osaa. Kirjoitettava ohjelma on kuitenkin aina talletettava ennen ensimmäistä kokeilua. Mikäli ongelmia ei esiinny, voi ohjelmaa käyttää myös tarkistussumman kanssa.

Tarkistussumman ei pitäisi kuvaruutua lukuunottamatta häiritä ohjelmien toimintaa, mikäli ne eivät käytä kernalin tai basic-romin alla olevia muistialueita.

Tarkistussumman häiritessä sen saa pois päältä painamalla STOP+RESTORE.

Tarkistussumman viemät 158 tavua muistitilaa eivät haittaa kirjoitusvaiheessa.

Listaukset

Rivien vasemmassa reunassa näkyvien kirjainten lisäksi ohjelmassa olevat ohjausmerkit muutetaan tekstiksi (kts. tarkistussumma, rivi 20). Ohjausmerkit näkyvät tekstinä <> merkkien välissä. Jos muutettuja ohjausmerkkejä on useampia, osoittaa numero merkkien lukumäärän. Jos eri ohjausmerkkejä on peräkkäin, ne erotetaan toisistaan pilkulla.

Koska kahdeksaa lisäväriä ei ole painettu numeronäppäinten etureunaan, ilmoitetaan nämä värit painettavina näppäiminä (esim. C=1, eli Commodore -näppäin ja 1). Tämä numero ei siis tarkoita merkkien lukumäärää. Sama koskee funktionäppäimiä (F1–F8).

Käytetyt ohjausmerkit:

<SPC>	välilyönti	<HOME>	CLR/HOME
<CLEAR>	SHIFT+CLR/HOME	<DOWN>	kohdistin alas
<UP>	kohdistin ylös	<RIGHT>	kohdistin oikealle
<LEFT>	kohdistin vas.	<RVS>	CTRL+9
<RVOFF>	CTRL+0	<BLACK>	CTRL+1
<WHITE>	CTRL+2	<RED>	CTRL+3
<CYAN>	CTRL+4	<PURPLE>	CTRL+5
<GREEN>	CTRL+6	<BLUE>	CTRL+7
<YELLOW>	CTRL+8	<C=n>	Commodore+n
<Fn>	f n		

```
PROGRAM:  CHECKER

 1 REM***TARKISTUSSUMMA,<SPC>C-64***
 10 POKE 53265,139
 20 PRINT"<CLEAR,C=4,DOWN24,RVS>LAST<SPC>LINE:<SPC12>CHECKSUM:<SPC8>";
 30 FOR Z=679 TO 695:READ A:C=C+A:POKE Z,A:NEXT:POKE 251,0:POKE 252,160
    :POKE 2,192
 40 SYS 679:POKE 252,224:POKE 2,0:SYS 679:FOR Z=1 TO 20:READ B,A:C=C+B+A
    :POKE B,A:NEXT
 50 FOR Z=40802 TO 40958:READ A:C=C+A:POKE Z,A:NEXT:SYS 58402:POKE 53265,155
 60 IF C<>886430 THEN PRINT"<CLEAR>VIRHE<SPC>DATA-LAUSEISSA!!!":END
 70 NEW
 80 DATA 166,252,177,251,145,251,200,208,249,232,134,252,228,2,208,242,96
 90 DATA 59522,24,59652,23,58719,23,59088,24,59760,23,58436,96,42144,98
 100 DATA 42145,159,42146,234,42147,234,53280,12,53281,12,56334,0,1,53
 110 DATA 56334,1,2023,160,56295,11,59790,24,55,98,56,159
 120 DATA 169,0,141,255,159,32,121,165,132,11,56,32,240,255,134,251,132,252
 130 DATA 169,0,133,2,173,0,2,201,0,240,23,160,5,185,251,1,201,34
 140 DATA 240,95,201,32,240,104,200,24,101,2,133,2,196,11,208,235,24,162
 150 DATA 24,160,31,32,240,255,169,18,32,210,255,165,2,72,41,240,74,74
 160 DATA 74,74,105,65,32,210,255,104,41,15,105,65,32,210,255,32,220,159
 170 DATA 162,24,160,10,24,32,240,255,166,20,165,21,32,205,189,32,220,159
 180 DATA 169,146,32,210,255,166,251,164,252,24,32,240,255,96,160,4,169,32
 190 DATA 32,210,255,136,208,248,96,170,173,255,159,73,1,141,255,159,138,76
 200 DATA 140,159,170,173,255,159,208,246,200,138,76,146,159
```


SYKSYN KOVAT
COMMODORE
TARJOUKSET CHIPPERISSÄ

commodore

Commodore 64
Levyasema 1541 C
Teksti 64

YHT. 4 500 mk

Commodore 64
Simons Basic

YHT. 1 995 mk

NYT MYÖS
HUIPPULUOKAN
TEXAS-LASKIMET

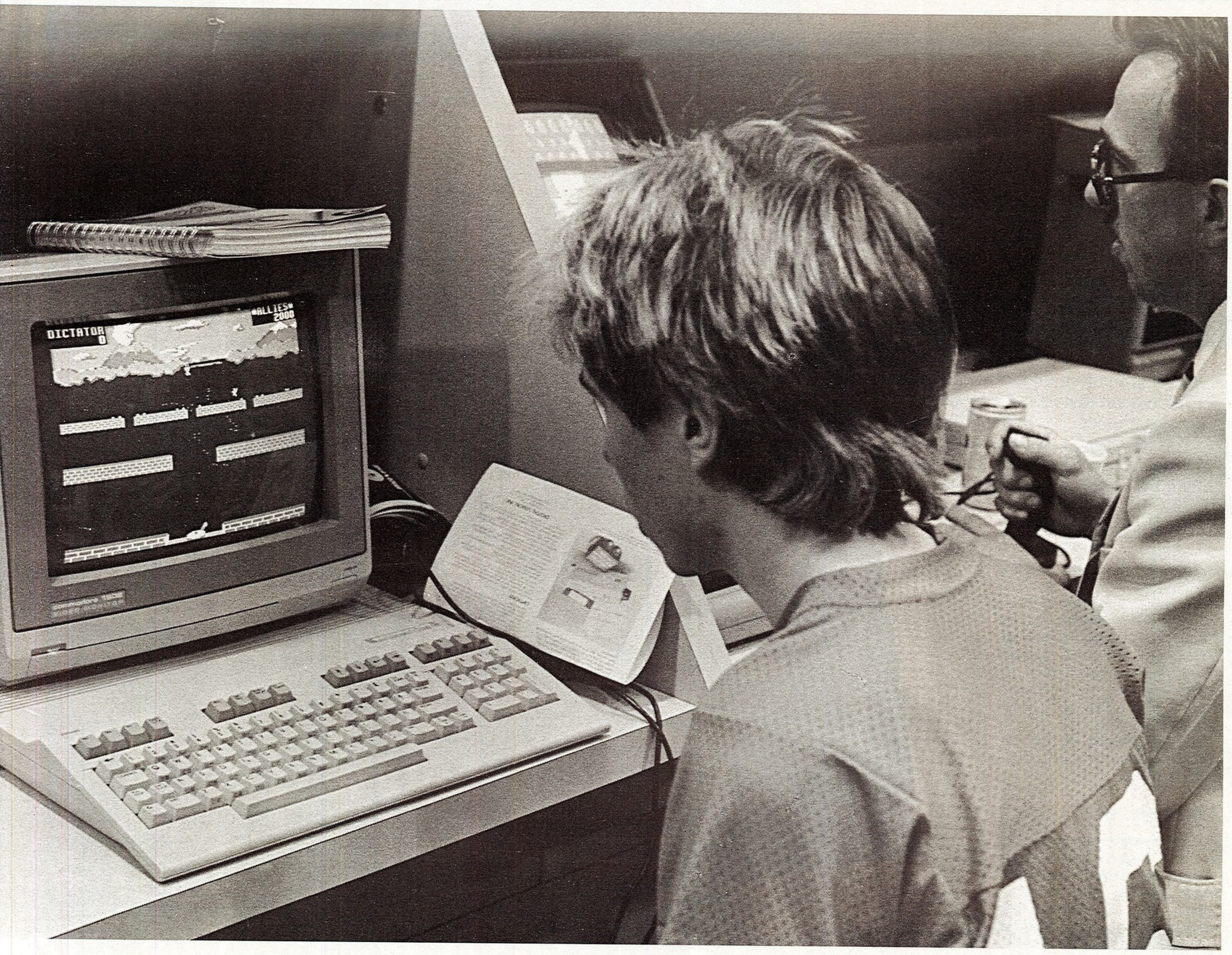
TEXAS TARJOUKSET

Funktiolaskin TI-30 Galaxy	149,-
Funktiolaskin TI-36 Solar	169,-
Ohjelmoitava TI-66	399,-
Basic-ohjelmoitava TI-74	995,-

Graniittitalo
Jaakonkatu 3
00100 Helsinki
puh. 90-694 9141

CHIPPER®

Asematunneli
00100 Helsinki
puh. 90-657 081



Robert W. Baker/Commodore Microcomputer

BASIC 7.0 TOKENIT

■ Commodore 128 sisältää sekä 8502- että Z80A-mikroprosessorit, joista Z80A:ta käytetään normaalisti vain CP/M:n kanssa. 8502 on vanhoissa Commodoren tietokoneissa käytettyjen 6502- ja 6510-prosessorien lähisukulainen ja käyttää samoja komentoja kuin edeltäjänsä. Se käyttää yhä 16 bitin osoitteita, jolloin muistin koko on rajoitettu 64 kilotavuun.

C-128 kuitenkin laajentaa tätä aluetta koska se käyttää kahta 64 kilotavun muistipankkia.

128-tilassa käytettävä sisäänrakennettu konekielimonitori sallii 5-numeroiset heksadesimaaliluvut kaikissa muistiosoitteissa. Ensimmäinen merkki valitsee automaattisesti muistipankin, joten muisti voidaan kuvitella yhdeksi jatkuvaksi alueeksi.

Näin muistipankkien vaihtoa ei useimmiten tarvitse edes ajatella ja suuremman muistialueen kanssa työskentely helpottuu.

Kun C-128:aa käytetään basic-tilassa, 128K ram-muisti on jaettu 64K:n ohjelma- ja 64K:n muuttuja-alueisiin. Niinpä basicin FRE-funktioon on lisätty parametri, jonka avulla voidaan tarkistaa eri pankeissa oleva vapaa tila.

64K ohjelma-aluetta käytetään myös basic-tulkin ja grafiikan työtilana, joten todellisuudessa vapaata muistia on alle 64K.

Tokenisoituna muistiin

Basic-ohjelmat talletetaan 128-tilassa muistiin samalla tavoin tokenisoituina kuin kaikissa aikaisemmissa Commodoren mikroissa.

Jokainen ohjelmarivi sisältää kaksitavuisen linkin, kaksitavuisen rivinumeron, tokeneiksi muutetun ohjelmarivin ja yhden 0-tavun, joka ilmoittaa rivin lopun. Sekä linkki että ohjelmarivi talletetaan kuten 6502:n osoitteet: ensin 8 pieniarvoisinta bittiä, seuraavassa tavussa seuraavat 8.

Ohjelmarivit talletetaan muistiin peräkkäismuodossa, linkki sisältää seuraavan ohjelmarivin alkuosoitteen.

Linkkiosoitetta käytetään kuitenkin vain muutamissa toimenpiteissä, kuten etsittäessä jotain tiettyä ohjelmariviä GOTO tai GOSUB -komennon aikana. Kun rivejä suoritetaan peräkkäin, linkeistä ei yksinkertaisesti välitetä.

C-128:n 128-tilassa 16-bittinen linkki on tärkein syy siihen, ettei ohjelmien pituus voi ylittää 64 kilotavua. Pitemmät ohjelmat vaatisivat suuremman linkin, eivätkä ohjelmat olisi enää yhteensopivia (lue: edes latauskelpoisia) vanhojen koneiden kanssa.

Kuten aiemmin mainittiin, rivinumerot muutetaan kaksitavuisiksi heksaluvuiksi ja talletetaan kuten 6502:n osoitteet. Tämä lyhentää useimpia rivinumeroita, mikä säästää sisäistä muistitilaa ja pitää numerot samanpituisina. Se taas helpottaa basic-tulkin työtä. 16-bittinen luku rajoittaisi normaalisti rivinumerot 65535:een (64K), mutta basic-tulkki sallii vain numerot 63999:stä alaspäin.

Kun kirjoitettu ohjelmarivi talletetaan, jokainen käsky muutetaan yksi- tai kaksitavuiseksi luvuksi, jota kutsutaan nimellä token. Kaikki muu, muuttujat, merkkijonot, jne. talletetaan täsmälleen kirjoitetussa muodossa, jokainen merkki vastaa yhtä tavua.

Taulukot I-III näyttävät vastaavat token-arvot jokaiselle Basic 7.0:n käskylle.

Huomaa, että basic pitää aritmeettisia ja vertailuoperaattoreita komentoina ja tallettaa ne normaalien merkkikoodien asemesta token-muodossa.

Taulukoiden selitykset

Taulukko I:ssä näkyvät tokenien arvot 128–202 ($80–$CA) ovat identtisiä kaikissa Commodoren mikroissa. Commodore 64 ja muutamat muut sisältävät myös 203 tokenin GO -käskylle. Näin useimpien muiden Commodoren mikrojen basic-ohjelmat latautuvat ongelmitta.

Muut taulukko I:ssä näkyvät tokenit koskevat vain C128:aa 128-tilassa.

Taulukko II:ssa näkyvät kaksitavuiset tokenit alkavat kaikki luvulla 206 ($CE), sitten seuraa taulukosta nähtävä arvo. Samoin taulukko III:ssa näkyvät tokenit sisältävät kaikki luvun 254 ($FE) ja taulukosta nähtävän arvon.

Tähdellä (*) merkityt kohdat taulukko III:ssa tarvitsevat lisäselvitystä. Nämä käskyt ovat ram-levyaseman käyttöön varattuja tulevaisuuden laajennuksia, joita ei ole vielä toteutettu. Toistaiseksi nämä viisi käskyä ovat varattuja sanoja, eikä niitä voi käyttää muuttujien nimissä. Basic tokenisoi ne, mutta vastaavaa käskyä ei ole tulkissa toteutettu.

Jos kohdallesi sattuu ilmoitus "unimplemented command" (error §40) tai selittämätön syntax error, etsi näitä sanoja kyseiseltä riviltä.

Taulukko I

Commodore 128 Basic 7.0 Yksitavuiset tokenit			Dec	Hex	Basic	Dec	Hex	Basic	Dec	Hex	Basic	Dec	Hex	Basic
Dec	Hex	Basic	152	98	PRINT§	178	B2	=	204	CC	RGR	230	E6	LOCATE
128	80	END	153	99	PRINT	179	B3	<	205	CD	RCLR	231	E7	COLOR
129	81	FOR	154	9A	CONT	180	B4	SGN	206	CE	(taulukko II)	232	E8	SCNCLR
130	82	NEXT	155	9B	LIST	181	B5	INT	207	CF	JOY	233	E9	SCALE
131	83	DATA	156	9C	CLR	182	B6	ABS	208	DO	RDOT	234	EA	HELP
133	84	INPUT§	157	9D	CMD	183	B7	USR	209	D1	DEC	235	EB	DO
133	85	INPUT	158	9E	SYS	184	B8	FRE	210	D2	HEX$	236	EC	LOOP
134	86	DIM	159	9F	OPEN	185	B9	POS	211	D3	ERR$	237	ED	EXIT
135	87	READ	160	A0	CLOSE	186	BA	SQR	212	D4	INSTR	238	EE	DIRECTORY
136	88	LET	161	A1	GET	187	BB	RND	213	D5	ELSE	239	EF	DSAVE
137	89	GOTO	162	A2	NEW	188	BC	LOG	214	D6	RESUME	240	FO	DLOAD
138	8A	RUN	163	A3	TAB(	189	BD	EXP	215	D7	TRAP	241	F1	HEADER
139	8B	IF	164	A4	TO	190	BE	COS	216	D8	TRON	242	F2	SCRATCH
140	8C	RESTORE	165	A5	FN	191	BF	SIN	217	D9	TROFF	243	F3	COLLECT
141	8D	GOSUB	166	A6	SPC(	192	CO	TAN	218	DA	SOUND	244	F4	COPY
142	8E	RETURN	167	A7	THEN	193	C1	ATN	219	DB	VOL	245	F5	RENAME
143	8F	REM	168	A8	NOT	194	C2	PEEK	220	DC	AUTO	246	F6	BACKUP
144	90	STOP	169	A9	STEP	195	C3	LEN	221	DD	PUDEF	247	F7	DELETE
145	91	ON	170	AA	+	196	C4	STR$	222	DE	GRAPHIC	248	F8	RENUMBER
146	92	WAIT	171	AB	−	197	C5	VAL	223	DF	PAINT	249	F9	KEY
147	93	LOAD	172	AC	*	198	C6	ASC	224	EO	CHAR	250	FA	MONITOR
148	94	SAVE	173	AD	/	199	C7	CHR$	225	E1	BOX	251	FB	USING
149	95	VERIFY	174	AE	(ylänuoli)	200	C8	LEFT$	226	E2	CIRCLE	252	FC	UNTIL
150	96	DEF	175	AF	AND	201	C9	RIGHT$	227	E3	GSHAPE	253	FD	WILE
151	97	POKE	176	BO	OR	202	CA	MID$	228	E4	SSHAPE	254	FE	(taulukko III)
			177	B1	>	203	CB	GO	229	E5	DRAW			

Taulukko II

Commodore 128 ja Basic 7.0
206 ($CE) -alkuiset kaksitavuiset tokenit
Seuraavat basic-tokenit ovat kukin kahden tavun mittaisia.
Ensimmäinen tavu on 206 ja toinen taulukon mukaan.

Dec	Hex	Basic
2	02	POT
3	03	BUMP
4	04	PEN
5	05	RSPPOS
6	06	RSPRITE
7	07	RSPCOLOR
8	08	XOR
9	09	RWINDOW
10	0A	POINTER

Taulukko III

Dec	Hex	Basic
2	02	BANK
3	03	FILTER
4	04	PLAY
5	05	TEMPO
6	06	MOVSPR
7	07	SPRITE
8	08	SPRCOLOR
9	09	RREG
10	0A	ENVELOPE
11	0B	SLEEP
12	0C	CATALOG
13	0D	DOPEN
14	0E	APPEND
15	0F	DCLOSE
16	10	BSAVE
17	11	BLOAD
18	12	RECORD
19	13	CONCAT
20	14	DVERIFY
21	15	DCLEAR
22	16	SPRSAV
23	17	COLLISION
24	18	BEGIN
25	19	BEND
26	1A	WINDOW
27	1B	BOOT
28	1C	WIDTH
29	1D	SPRDEF
*30	1E	QUIT varattu
*31	1F	STASH varattu
*33	21	FETCH varattu
*35	23	SWAP varattu
*36	24	OFF
37	25	FAST
38	26	SLOW

Bondwell™ –tietokoneistuksen uudistaja

PC on nyt BW. Bondwell on sarja suorituskykyisiä mikrotietokoneita, jotka hurmaavat suorituskyvyllään, tyrmäävät hinnallaan ja hämmentävät ominaisuuksillaan. 16-bittiset Bondwell'it ovat ehdottoman IBM-yhteensopivia ja erinomaisen edullisia. Lisäksi sarjassa on mistä valita, akkukäyttöisestä salkkukoneesta tehokkaisiin pöytämalleihin. Ja kaikki ovat heti käyttövalmiita kokonaisuuksia.

MS-DOS-sarjaa täydentävät erinomaisen edulliset ja monipuoliset kannettavat CP/M-mikrot. Pyydä lisätietoja lähimmältä jälleenmyyjältä!

Esimerkkinä Bondwell 18:

- Kevyesti kannettava
- IBM PC-yhteensopiva
- Keskusmuisti 640 kB
- 2 kpl 360 kB:n levykeasemaa
- Teräväpiirtoinen, 9 tuuman oranssi monitori
- IBM-yhteensopiva näyttö, 640×200 pistettä
- 83 näppäimen IBM PC-yhteensopiva näppäimistö
- IBM-yhteensopiva värigrafiikkakortti
- Rinnakkais- ja sarjaliitännät
- RGB-liitäntä
- MS-DOS 2.11 sekä GW-BASIC vakiona

Hinta vain 9.980,-!

Maahantuoja:

Oy Digital Systems Trading Ltd

90-177 200

JÄLLEENMYYJÄT:
ALAJÄRVI: Alajärven Kirjakauppa, puh. 2229 * FORSSA: Erkin TV-Huolto, puh. 212 50 * HELSINKI: Datapekka, puh. 566 4496 * Dental Systems Oy, puh. 686 960 * Diogenes Oy, puh. 176 061 * Hyvät Merkit, puh. 562 6667 * Memodata Oy, puh. 414 410 * Norttia Oy, puh. 730 141 * Pac-Merkintä Oy, puh. 647 412 * Raidata Oy, puh. 701 2454 * S-H Mikromyyntikeskus, puh. 480 788 * SCS Compatible Systems Oy, puh. 318 822 * HÄMEENLINNA: Hämeen Konttoritekniikka Oy, puh. 256 00 * Kassa- ja toimistohuolto, puh. 228 90 * IMATRA: Imatran Kirja-Otava, puh. 630 66 * JOENSUU: Info Center Konetarvike Ky, puh. 262 62 * JYVÄSKYLÄ: Gummeruksen kirjakauppa, puh. 218 522 * Jyväskylän Kirja-Otava, puh: 614 550 * KAJAANI: Wuoren Kirjakauppa Ky, puh. 257 77 * KOTKA: Kotkan Kirja-Otava, puh. 124 75 * KUOPIO: Kuopion Kirja-Otava, puh. 116 611 * LAHTI: Lahden Kirja-Otava, puh. 443 11 * Päijät-Hämeen Systema Oy, puh. 511 711 * OULU: Pohjalainen Oy, puh. 224 133 * Tietopaja Ky, puh. 341 205 * RAUMA: Rauman Toimistokone, puh. 115 66 * RIIHIMÄKI: Riihimäen Konttorikone Ky, puh. 350 10 * Riihimäen Systema, puh. 339 48 * ROVANIEMI: Lapin Kansan Kirjakauppa, puh. 238 22 * SAVONLINNA: Savonlinnan Kirjakauppa Ky, puh. 218 58 * SEINÄJOKI: Gummeruksen kirjakauppa, puh. 212 42 * SOMERO: Erkin TV-huolto, puh. 463 11 * TAMPERE: Konttorikoneliike Osmo Östring Oy, puh. 114 144 * Softidea Oy, puh. 738 349 * TURKU: Konttorikone Kaislakari Ky, puh. 336 060 * VAMMALA: Tyrvään Kirjakauppa Oy, puh. 439 11 * VARKAUS: Kirja-Unit Ky, puh. 240 44

Engineered For High Performance

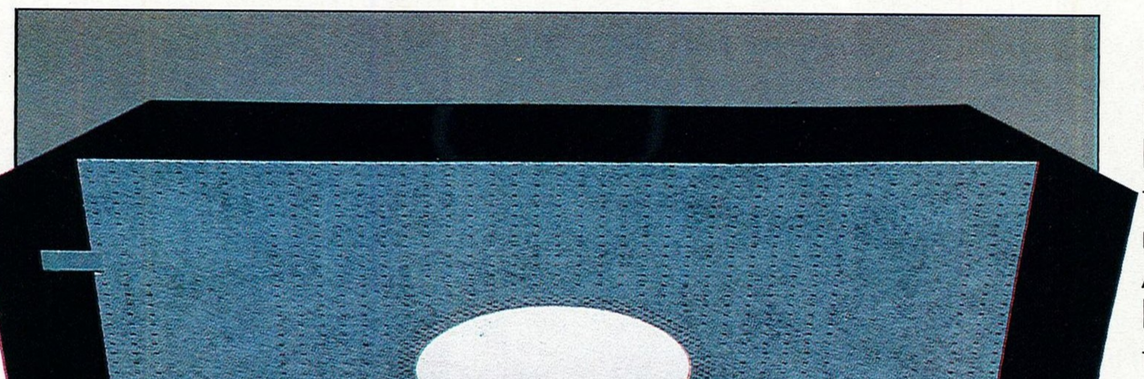
Kuinka parasta parannetaan? TDK tietää.

EXTREM OY

Täydellisesti uudistuneet TDK-tietolevykkeet ovat täällä.

Magneettisten materiaalien erikoistuntija ja kehittäjä TDK esittelee nyt täydellisesti uudistuneen levykevalikoimansa.

Ainutlaatuinen Super Avilyn -rautaoksidipinnoite on entistäkin tasaisempi, tiheämpi ja yhtenäisempi, mikä takaa informaation 100 % virheettömän tallentumisen ja luotettavan säilymisen. Tämän varmistamiseksi TDK testaa levykkeensä jopa 20 miljoonalla lukupään pyyhkäisyllä per raita, mikä vastaa vähintään 4 miljoonan käyttötunnin rasitusta.



Levykkeen pintakäsittelyä on kehitetty. Peilinkirkas viimeistely takaa lukupään optimaalisen, luotettavan kontaktin. Uudistettu suojavuori pitää levykkeen pinnan tehokkaammin ja hellävaraisemmin puhtaana. Antistaattiseksi, pölyä hylkiväksi käsitelty suojakuori estää myös kosteuden ja korkeiden lämpötilojen (jopa 60°C asti) haitallisen vaikutuksen.

Myös ulkonaisesti TDK on uudistanut ilmeensä. Koteloiden uusi väritys on raikkaan sinivalkoinen.

TDK tietolevykkeistä jokin on juuri oikea sinun koneeseesi.

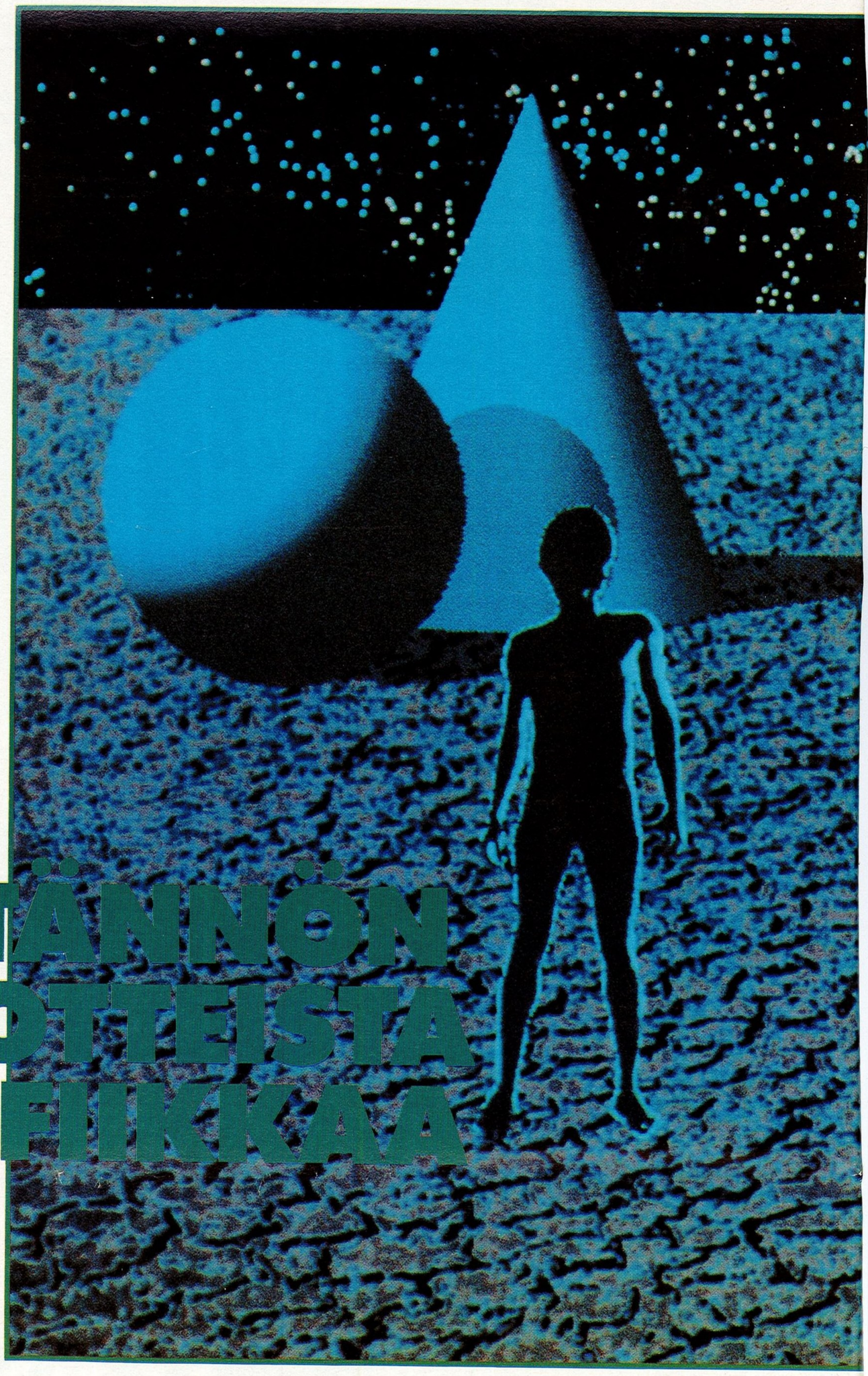
Kehumatta paras.

TDK®

Tietolevykkeiden maahantuoja:

Top-Memo

Oy Top-Memo Ab
Vellikellonpolku 5, 00410 Helsinki.
Puhelin 563 3511.



KÄYTÄNNÖN KOLMIULOTTEISTA GRAFIIKKAA

Koneelle kuin koneelle

Tässä artikkelissa pyritään lähestymään kolmiulotteista grafiikkaa käytännön toteutuksen suunnalta, eikä kolmiulotteisen grafiikan matemaattista teoriaa käsitellä mitenkään sen tarkemmin. Mukana seuraa basic-ohjelma, joka on helposti muutettavissa koneelle kuin koneelle, ja josta ohjelman kulku ja pääpiirteet käyvät selkeästi ilmi. Sen avulla on myös helppo kokeilla kolmiulotteisen grafiikan eri piirteitä.

TEKSTI: HANNU ARONSSON KUVA: PHOTO SOURCE/SUOMEN KUVAPALVELU

■ Ohjelma mahdollistaa kolmiulotteiseen avaruuteen sijoitetun esineen tai maiseman katsomisen mistä tahansa paikasta mihin tahansa suuntaan. Ohjelma osaa myös käsitellä sellaiset viivat, jotka eivät kokonaan näy kuvaruudulla niin, että ne rajataan kuvaruudulla näkyvälle alueelle.

Tämä on tärkeää esimerkiksi lentosimulaattorityyppisissä ohjelmissa, joissa vain pieni osa suuresta avaruudesta näkyy kerrallaan ruudulla olevasta "ikkunasta". Näin voidaan myös jotain yksityiskohtaa tutkia tarkemmin suurennettuna.

Esimerkkiohjelman periaatteet

Esimerkkiohjelma selitetään seuraavassa yksityiskohtaisesti, jotta sen kirjoittaminen omalle tietokoneelle, sekä mahdolliset omat sovellukset olisivat helpompia toteuttaa.

Ohjelma sinänsä ei ole mitenkään monipuolinen eikä täydellinen, sen tarkoitus onkin antaa pohjaa omille kokeiluille sekä selventää kolmiulotteiden grafiikan tekemisessä vaadittavia menetelmiä.

Selostuksesta selviää myös tarkemmin eri ohjelman osien toiminta käytännössä. Ohjelma kannattaa kirjoittaa erittäin huolellisesti, varsinkin laskurutiinien osalta, koska pienikin virhe niissä saattaa aiheuttaa omituisia tuloksia.

Ohjelman perustoiminta on seuraavanlainen: Ensin koko avaruutta siirretään niin, että katsova "silmä" sijaitsee tavallaan sen origossa (pisteessä 0,0,0). Kun viivan päätepisteet on muutettu katsojan koordinaatistoon, niitä kierretään halutun verran eri koordinaattiakselien ympäri.

Kaikki nämä kierrot suoritetaan erikseen kertomalla matriiseilla. Ne yhdistämällä saadaan ohjelmassa käytetty laskentamatriisi, jolla saadaan yksinkertaisesti ja nopeasti suoritettua kaikki tarvittavat muutokset yhdellä kertaa.

Kierrot voisi myös toteuttaa trigonometrisilla funktioilla mutta matriisimatematiikkaan perustuva ratkaisu on huomattavasti yksinkertaisempi ja nopeampi, joten se sopii hyvin tarkoitukseen.

Lopulta vielä otetaan perspektiivi huomioon, sekä muutetaan koordinaatit näytölle piirtämistä varten sopivaan muotoon.

Rivillä 10 varataan ohjelman käyttämät taulukot. Taulukkoja X(), Y() ja Z() käytetään viivojen alku- ja loppupisteiden tallennukseen muuntorutiineissa. Taulukkoa C() käytetään tallentamaan niitä suuntia, joissa päätepisteet ylittävät näytöllä näkyvän osan kolmiulotteisesta avaruudesta.

Taulukot määritellään heti, vaikka basic tavallisesti määrittelisikin ne heti ensimmäisellä käytöllä 10 muuttujan suuruisiksi, koska näin säästetään muutama tavu muistia, sekä nopeutetaan hieman ohjelman avainrutiineja.

Rajausrutiinien yksinkertaistamiseksi ohjelma käyttää vain neliskulmaista aluetta näytöstä, jossa näyttöalueen leveys ja korkeus pisteinä on sama. Rivillä 20 muuttujaan W lasketaan näyttöalueen puolikas-1. Koska perusmuuntorutiinit antavat pisteiden koordinaatit alueella −1 ... 1, saadaan näin laskettua helposti koordinaatit näytöllä. Eli esimerkiksi jos näyttösi koko on vaikka 320+200 pistettä, tulee W:n arvoksi 200/2–1 eli 99.

Viritetäänpä kuvaa

Koska useimpien laitteiden näytöllä pisteet eivät ole läheskään neliömäisiä, eli kuva näyttää kapealta, pitää kuvaa virittää niin, että se näyttää hyvältä. Tämä tehdään kertomalla ruudulle piirrettäessä X-koordinaatti kertoimella NV, joka määritellään rivillä 25. Sen arvon saat selville kokeilemalla, eli kokeile eri arvoja kunnes reunukset näyttävät neliömäisiltä.

Arvon pitäisi löytyä jostain 0.9 .... 2 väliltä. Sen voi laskea myös piirtämällä näytölle neliön, jonka joka sivu on vaikka 100 pistettä. Kertoimen arvon saa tällöin mittaamalla ja jakamalla kuvion korkeuden sen leveydellä ruudulla.

Rivit 30–90 sisältävät yksinkertaisen kokeilua varten sopivan "Käyttäjäliitynnän", jonka kuvan datat ovat riveillä 100-. Päärutiinit sijaitsevat riviltä 8500 eteenpäin, joten alue 0-8499 on vapaana omia ohjelmia varten, jotka voivat sitten kutsua muuntorutiineja ja määrittää käytettyjen muuttujien arvot tarpeen mukaan.

Tarpeelliset muuttujat ovat KX, KY, KZ (Katsojan paikka XYZ-avaruudessa), KV (kuvakulma), KP (pystykulma), KB (Kallistuskulma) ja KH (katselukulma).

Omissa ohjelmissa kannattaa myös sekaannusten estämiseksi varoa käyttämästä samoja muuttujia, joita on käytetty muuntorutiineissa.

Riveillä 30–54 kysellään ohjelman vaatimia tietoja käyttäjältä. Katsojan paikka XYZ-avaruudessa määrää pisteen, josta kuvaa katsellaan. X ja Y koordinaatit määräävät paikan vaakatasossa, ja Z:n arvo on katselupaikan "korkeus" vaakatasosta.

Kuvakulma KV määrää, kuinka laajakulmainen osa avaruudesta tulee kuvaan. Arvot 0.1 ... 0.6 tuottavat normaalin näköisiä kuvia, kun taas esim. ykköstä suuremmat arvot tuottavat epäluonnollisen laajan kuvakulman.

Pystykulma määrää, missä kulmassa vaakatasoon nähden avaruuteen tirkistetään. Positiiviset arvot nostavat katsetta ylöspäin, ja nollaa pienemmän arvot taas laskevat katselusuunnan alaviistoon. Esim. −90 astetta suuntaa katseen suoraan alaspäin.

Kuvaa voidaan poikkeuttaa vaakatasosta kallistamalla sitä halutun verran kallistusparametrillä. Positiiviset arvot kallistavat kuvaa oikealle, kun taas negatiivisilla arvoilla kuva kallistuu vasemmalle.

Silmän suunta

Katselusuunta osoittaa mihin suuntaan katse suuntautuu vaakatasossa. Jos vaikka 0 astetta olisi pohjoinen, olisivat länsi −90, etelä 180, ja itä 90 astetta, eli vaikkapa 30 astetta suuntaa katseen hieman oikealle.

Koordinaatiston Y-akseli osoittaa suuntaan 0 astetta, ja X-akseli suuntaan 90 astetta. Z-akseli suuntautuu suoraan ylöspäin origosta eli X ja Y akselien leikkauspisteestä (0,0,0), ja sen suunnan pystykulma on 90 astetta.

Näitä arvoja kannattaa ensin kokeilla yksi kerrallaan, jotta huomaa, miten ne vaikuttavat saatuun kuvaan. Sitten voi lähteä kokeilemaan kaikenlaisia yhdistelmiä, joilla saadaan aikaan parhaat kuvat. Oletusarvona ohjelma suuntaa "Silmän" positiivisen Y-akselin suuntaan pisteestä (0.0,0), eli kun kallistus, pystykulma ja katselusuunta on 0, "silmä" katsoo Y-akselin suuntaan.

Kuvakulman arvoksi on aina laitettava jotain, kokeiluun sopii hyvin 1, koska se antaa suuremman kuvakulman, eikä kuva niin helposti siirry näytetyn alueen ulkopuolelle. 0.5:n tienoilla olevat arvot antavat enemmän valokuvamaisia kuvia, ja niissä perspektiivi on parempi kuin laajakulmaisissa kuvissa, joissa perspektiivi on kuvan reuna-alueilla melkoisen ylikorostunut.

Perspektiiviä voi halutessaan korostaa käyttämällä hieman suurempaa kuvakulman arvoa.

Rivillä 60 kutsutaan matriisin muodostavaa rutiinia, jota pitää kutsua uudestaan vain, jos kuvakulmaa, kallistusta, katselusuuntaa tai pystykulmaa on muutettu, eli käytännössä kerran yhtä kuvaa kohti. Tämä rutiini muodostaa käytetyn muutosmatriisin jonka avulla pisteet kuvataan kaksiulotteiselle tasolle kolmiulotteisesta avaruudesta.

Grafiikkatila (tässä tapauksessa Applen) asetetaan päälle rivillä 70, ruutu tyhjennetään, piirtoväri ja taustan väri asetetaan sopiviksi. Rivillä 85 piirretään näytetyn alueen ympärille reunus näyttöön, jolloin vaikutelma on kuin katsoisi ikkunasta ulos avaruuteen.

Tämä lienee melko henkilökohtainen mieltymys, joten jos "ikkuna" näyttää epämukavalta, sen voi jättää pois. Näillä riveillä pitää grafiikkakäskyt korvata käytetyn tietokoneen käskyillä.

Rivillä 90 kutsutaan sitten rutiinia, joka piirtää näyttöön kuvan DATA-lauseiden sisältämästä avaruuskappaleesta. Kun kuva on piirretty, odotetaan näppäimenpainallusta, kytketään tekstinäyttö takaisin ja siirrytään kysymään uusia piirtoarvoja

Näppäimenpainalluksen odotuksen joutuu myös muuttamaan omalle koneelle sopivaksi.

Yksinkertaiset rutiinit

Ohjelman päärunko alkaa riviltä 8500. Rivit 8000–8140 sisältävät yksinkertaisen aliohjelman, joka piirtää kuvan DATA-lauseiden mukaan. Tämä rutiini on erittäin yksinkertainen, mutta sopii esimerkiksi siitä, miten voi helposti tehdä kolmiulotteisia kuvia käyttämällä hyväksi muutosrutiineja.

Jokainen data-lauseen osa muodostuu neljästä arvosta seuraavasti: C,X,Y,Z.

X,Y ja Z ovat kunkin pisteen koordinaatit avaruudessa siten että ensin annetaan pisteen X ja Y koordinaatit, jotka määräävät pisteen sijainnin vaakatasossa, ja pisteen "Korkeus", Z on viimeisenä.

C on ohjausarvo. Se on yleensä 0, jolloin sillä ei ole mitään vaikutusta ja uusi piste yhdistetään edelliseen pisteeseen viivalla. Jos C on 11, piste valitaan uudeksi alkupisteeksi, eikä sitä yhdistetä edelliseen pisteeseen. C:n arvo 99 toimii loppukoodina.

Kannattaa huomata, että useimmat basicit hyväksyvät nollan merkiksi DATA-lauseissa tyhjän välin, joten esimerkiksi rivi DATA 0,1,0,20 voidaaan kirjoittaa yksinkertaisesti DATA ,1,,20.

Piirrettävän viivan väriä voi myös vaihtaa laittamalla halutun värin numero C:n kohdalle. Rivillä 8080 vaihdetaan piirtoväriä C:n mukaan. Tässä pitää korvata värinvaihtokäsky oman koneesi vastaavalla käskyllä. Jos ei halua käyttää värejä, voi tämän kohdan jättää pois.

Rivillä 8120 piirretään sitten itse viiva näytölle, joten tämäkin kohta vaatii konekohtaista virittelyä. Viiva piirretään pisteiden (XI*NV, Y1) ja(X2*NV, Y2) välille.

Piste kiertämään

Aliohjelma riveillä 8500–8660 muodostaa tarvittavan muunnosmatriisin annetuista parametreistä. Tällä matriisilla kertomalla kukin piste saadaan kierrettyä avaruudessa haluttuun paikkaan

RD on muunnoskerroin jolla saadaan muutettua asteet radiaaneiksi, yksi radiaani on suunnilleen 57.3 astetta (360 astetta on 2*pii radiaania). Tällä muutoksella saadaan aikaa se, että parametrit voidaan syöttää tutuissa "tavallisissa" asteissa, ja ohjelma muuttaa ne sitten koneen käyttämiksi radiaaneiksi.

Tätä rutiinia tarvitsee kutsua vain kerran jokaista uutta kuvan piirtoa varten, koska samalla matriisilla voidaan sitten muuttaa kaikki avaruuden pisteet samojen katseluparametrien mukaan.

Kolmiulotteisesta kaksiulotteiseen

Riviltä 9000 alkaa pääosa muutosohjelmasta, joka muuttaa viivan kolmiulotteisesta avaruudesta kaksiulotteiselle näytölle. Tätä rutiinia kutsuttaessa on muuttujiin X(0), Y(0), Z(0) asetettava halutun viivan alkupiste ja muuttujiin X(1), Y(1), Z(1) sen loppupiste kolmiulotteisessa avaruudessa. Ennen ensimmäistä kutsua tähän rutiiniin on käytävä kerran muodostamassa muuntomatriisi (GOSUB 8500).

Ohjelma antaa tuloksena pisteet X1, Y1 ja X2, Y2, jotka ovat näyttöön piirrettävän tavallisen viivan päätepisteet. Ohjelma palauttaa myös muuttujan VR, jonka arvo on 1, jos viiva on näytettävällä alueella ja sen voi piirtää näytölle.

Jos VR=0, niin viiva ei näy lainkaan senhetkisellä näyttöalueella, eikä sitä tarvitse piirtää näytölle.

Molemmat viivan päätepisteet kerrotaan matriisilla riveillä 9030–9080. Sen jälkeen tutkitaan, onko viiva näytettävällä alueella, osittain sen ulkopuolella, vai kokonaan näytettävän alueen ulkopuolella.

Jos viiva on kokonaan alueen ulkopuolella, asetetaan muuttujan VR arvoksi 0, ja palataan ilman sen kummempia toimenpiteitä. Jos viiva on vain osittain näkyvällä alueella, pitää siitä "leikata" näytössä näkyvä osa.

Riveillä 9120–9180 tutkitaan, onko viivan päätepisteitä kumpikaan näyttöruudun ulkopuolella.

Riveillä 9190–9210 poistetaan heti sellaiset viivat, joiden molemmat päätepisteet ovat esimerkiksi kuvan yläreunan yläpuolella, jolloin viiva ei näy näytöllä olevalla alueella.

Riveillä 9220–9240 tutkitaan, millä sivustalla piste on kuva-alueen ulkopuolella, ja mennään suorittamaan tarvittava "leikkaus".

Eri suuntiin tarvittavan leik-

C-128:N MUISTIKARTAT

Tällä aukeamalla kartoitettu C-128:n muisti koskee vain 128-moodia.

Osoitteiden kuvaukset on säilytetty englanninkielisinä, koska suuri osa kirjallisuudesta on toistaiseksi sillä kielellä ja konekielioppi haetaan useimmiten anglosaksisesta maailmasta.

Bank-ilmaisut ovat lähinnä muistin eri osien määrittelyjä. Niinpä Bank 0:ssa on esitetty työalueet ja käyttäjän basic-ohjelmien sijoitukset. Bank 1:ssä on RAMin yli $0400:n menevä osuus, jossa sijaitsevat muuttujat, merkkijonot ja taulukot. Muut "pankit" sisältävät ROM-määrittelyjä ja RAMiin liittyviä I/O-määrittelyjä.

8564 Video-piiri
Kontrolli yms. rekisterit

D011	Extended Clr.Mode	Bit Map	Display Enable	Row Select	Y-Scroll			53265
D012	Raster Register							53266
D013	Light Pen Input						X	53267
D014							Y	53268

D016	x	x	Reset	Multi Colour	Column Select	X-Scroll		53270

D018	Screen VM13	VM12	VM11	VM10	Character Base CB13	CB12	CB11	x	53272
D019	IRQ	Interrupt Sense:			Light Pen	Spr-Spr Collision	Spr-Back Collision	Raster	53273
D01A		Interrupt Enable:			Light Pen	Spr-Spr Collision	Spr-Back Collision	Raster	53274

Värirekisterit

D020	x	Exterior Colour Border	53280
D021	x	Background Colour #0	53281
D022	x	Background Colour #1	53282
D023	x	Background Colour #2	53283
D024	x	Background Colour #3	53284
D025	x	Sprite Multi Colour #0	53285
D026	x	Sprite Multi Colour #1	53286

D02F	x	x	x	x	x	(Keyboard Rows)			53295
D039	x	x	x	x	x	x	Test	Fast Clock	53296

D600 read (status)

8563 /80 merkin näyttökontrolleri

D600	Status	Light Pen	Vert Blank	x	x	x	x	x	54784

D600 54784	D601 54785							Tyypillinen arvo
0 $00	Horizontal Total							126
1 $01	Horizontal Characters Displayed (80)							80
2 $02	Horizontal Sync position							102
3 $03	Vertical Sync Width				Horizontal Sync Width			1 ja 3
4 $04	x	Vertical Total						32 tai 39
5 $05	x	x	x	Vertical Total Adjust				0
6 $06	x	Vertical Displayed (25)						25
7 $08	x	Vertical Sync Position						29 tai 32
8 $08	x	x	x	x	x	x	Interlace	0
9 $09	x	x	x	Scan Lines per Character				7
10 $0A	x	Cursor Mode	Cursor Start					32
11 $0B	x	x	x	Cursor End				7
12 $0C	x	x	Display Address				H	0
13 $0D							L	0
14 $0E	Cursor Address						H	0
15 $0F							L	0
16 $10	Light Pen Input						H	veiht.
17 $11							L	veiht.
18 $12	Video-RAM Address (ks. rekisteri 31)						H	veiht
19 $13							L	veiht.
20 $14	Colour Address						H	8
21 $15							L	0
22 $16	Character Total				Character Display Horizontal		H	120
23 $17	x	x	x	Character Display Vertical			L	8
24 $18	Block Copy	Scrn RVS	Blink Rate	V Scroll				32
25 $19	Bit Map	Colour Enable	Semi Graph	Wide Pixel	H Scroll			64 t. 71
26 $1A	Foreground Colour			Background Colour				240
27 $1B	Scroll Control Horizontal							0
28 $1C	Char Set Address			RAM	x	x	x	x	32
29 $1D	x	x	x	Underline Scan Line Count					7
30 $1E	Character Count								veiht
31 $1F	Video-RAM data (ks. rekisterit 18, 19)								veiht.
32 $20	Block Copy Start Address							H	veiht.
33 $21								L	veiht
34 $22	Display Enable							begin	125
35 $23								end	100
36 $24	x	x	x	x	DRAM Refresh Rate				5

8564 Videopiiri
Sprite-rekisterit

	Sprite 0	Sprite 7		Sprite 0	Sprite 7
D000 D00E	X Position			53248	53262
D001 D00F	Y-Position			53249	53263
D027 D02E	Sprite Colour			53287	53294

Bit -> Sprite #:

7	6	5	4	3	2	1	0	
D010	X-Position High							53264
D015	Sprite Enable Flag							53269
D017	Y-Expand							53271
D01B	Background Priority							53275
D01C	Sprite MultiColour Mode							53276
D01D	X-Expand							53277
D01E	Interrupt: Sprite Collision							53278
D01F	Interrupt: Background Collision							53279

6581 SID-äänipiiri

(Identtinen C-64:n 6581 kanssa)

Voice 1	Voice 2	Voice 3		Voice 1	Voice 2	Voice 3
D400	D407	D40E	Frequency L/L	54272	54279	54286
D401	D406	D40F		54273	54280	54287
D402	D409	D410	Pulse Width L/H	54274	54281	54288
D403	D40A	D411	0 0 0 0	54275	54282	54289
D404	D40B	D412	Voice Type NSE PUL SAW TRI Key	54276	54283	54290
D405	D40C	D413	Attack Time 2ms-8sec / Decay Time 6ms-24sec	54277	54284	54291
D406	D40D	D414	Sustain Level / Release Time 6ms-24sec	54279	54285	54292

Äänet ovat "write-only"

D415	0 0 0 0 0 L		54293
D416	Filter Frequency H		54294
D417	Resonance / Ext / Filter Voices V3 V2 V1		54295
D418	Pass Band / Master Volume V3offAM BP LO		54296

Suodattimet ja voimakkuus (write only)

D419	Paddle X(A/D#1)	54297
D41A	Paddle Y(A/D#2)	54298
D41B	Noise 3 (random)	54299
D41C	Envelope 3	54300

Sense (read only)

Huomaa:
Erityisäänitehosteet (TEST, RING, MOD, SYNC) puuttuvat yllä olevasta kuviosta

8722 muistinhallintayksikkö

D500	RAM-select 0-3	HIGH RAM /ROM	MID RAM /ROM	LO RAM	C GEN	54528
D501-D504	Preconfiguration registers Kuten yllä oleva D500					54529-54532
D505	40/80 Key	C64 Mode	Cartr-Sense Color-Bank	Fast Disk	x x	Z80	54533
D506	Video-Bank	x x	Shared RAM hi	Shared RAM lo	Shared RAM 0=1K		54534
D507	Zero Page Pointer L						54535
D508	H						54536
D509	Stack Page Pointer L						54537
D50A	H						54538

6526 CIA 1 (IRQ)

(Sama kuin C-64:n CIA 1 osoitteeseen DC0C asti)

DC00	Paddle Select A B		Fire	Right	Joystick 0 Left	Down	Up	PRA	56320
	Keyboard Row Select (inverted)								
DC01		Fire	Right	Joystick 1 Left	Down	Up	PRB	56321
	Keyboard Column Read								
DC02	$FF - All Output							DDRA	56322
DC03	$00 - All Input							DDRB	56323
DC04	Timer A L							TAL	56324
DC05	H							TAH	56325
DC06	Timer B L							TBL	56326
DC07	H							TBH	56327

DC0C	Serial (shift) Register							56332
DC0D	IRQ	x	x	Flag	S Reg	x	Tim. B	Tim. A	56333
DC0E	S Reg I/O			Load	O/S	Timer A Toggle		Start	56334
DC0F				Load	O/S	Timer B		Start	56335

8502-prosessorin I/O-rekisterit

0000	x	0=in	1=out	0=in	1=out	1=out	1=out	1=out	0000
0001	x	Caps Key	Tape Motor	Tape Sense	Tape Output	HiRes	LoRes	Color Access	0001

DMA-kontrolleri

DF00	Busy	Fault	x	x	x	x	x	x	57088
DF01	Exec	Sum	x	x	IRQ	Inc	Mode		57089
DF02	Host Address L								57090
DF03	H								57091
DF04	Expansion Address L								57092
DF05	H								57093
DF06	x	x	x	x	x	Expansion Bank			57094
DF07	Transfer Length L								57095
DF08	H								57096
DF09	Checksum								57097
DF0A	Version, Maximum Memory								57098

6526 CIA 2 (NMI)

(Sama kuin C-64:n CIA 2)

DD00	Serial IN	Clock IN	Serial OUT	Clock OUT	ATN OUT	RS232 OUT	Video	Block	PRA	56576
DD01	DSR IN	CTS IN		DCD * IN	RI *	DTR OUT	RTS OUT	RS232 IN	PRB**	56577
DD02	IN	IN	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	DDRA	56578
DD03	$06 for RS232								DDRB	56579
DD04	Timer A L								TAL	56580
DD05	H								TAH	56581
DD06	Timer B L								TBL	56582
DD07	H								TBH	56583

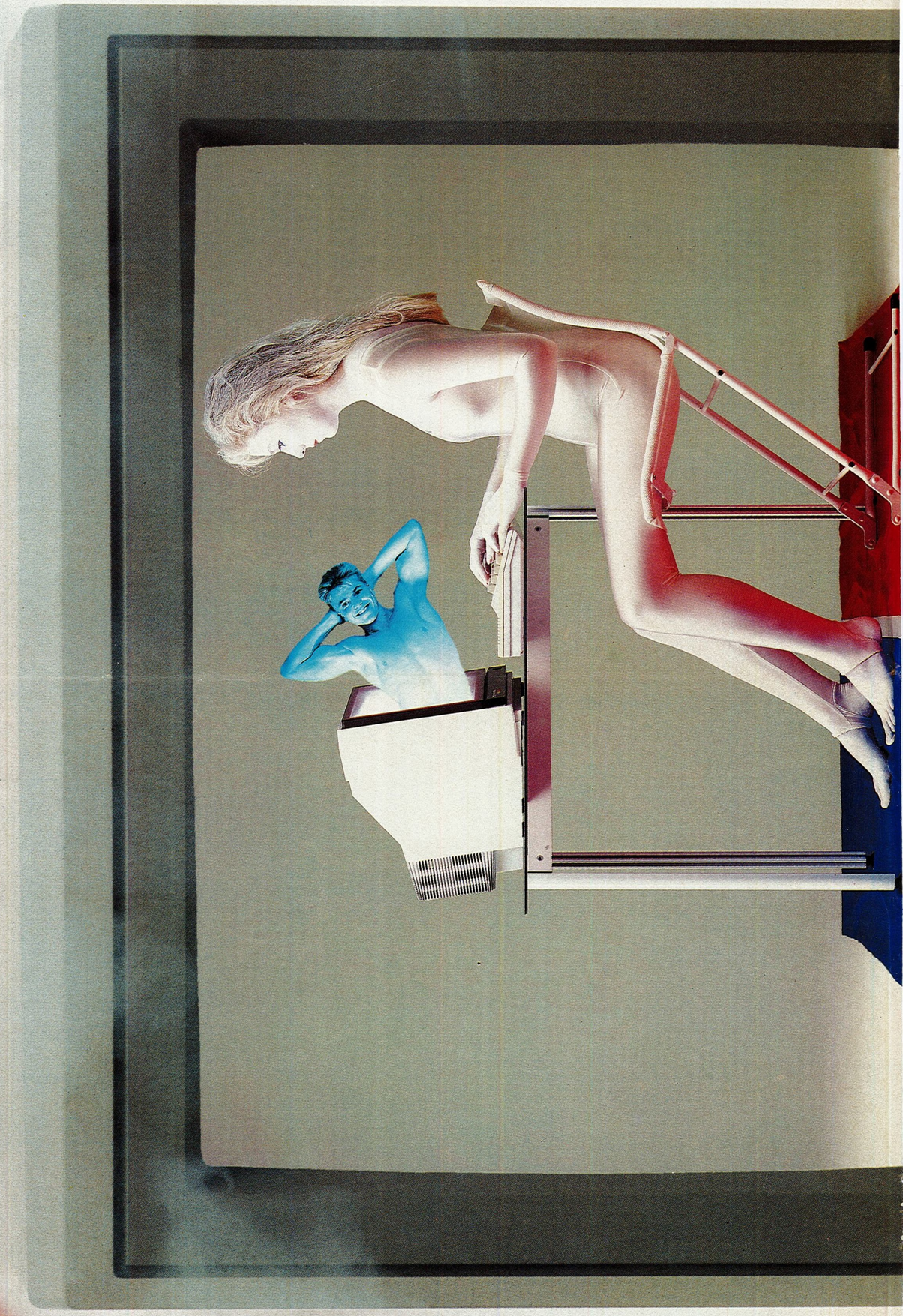
DD0D	RS232 IN			Timer B	Timer A	ICR	56589
DD0E					Timer A Start	CRA	56590
DD0F					Timer B Start	CRB	56591

* Kytketty mutta ei käyttöjärjestelmän käytössä
** PRB = Parallel User Port
DDRA = $3F resetoitaessa

ROM Map

4000 Basic Entry Jumps
4009 Basic Restart
4023 Basic Cold Start
4045 Set-Up Basic Constants
4112 Chime
417A Set Preconfig Registers
4189 Registers For $D501
418D Init Sprite Movement Tabs
419B Print Startup Message
4251 Set Basic Links
4267 Basic Links
4279 Chrget For $0380
42CE Get From ($50) Bank 1
42D3 Get From ($3F) Bank 1
42D8 Get From ($52) Bank 1
42DD Get From ($5C) Bank 0
42E2 Get From ($5C) Bank 1
42E7 Get From ($66) Bank 1
42EC Get From ($61) Bank 0
42F1 Get From ($70) Bank 0
42F6 Get From ($70) Bank 1
42FB Get From ($50) Bank 1
4300 Get From ($61) Bank 1
4305 Get From ($24) Bank 0
430A Crunch Tokens
43E2 Check Keyword Match
4417 Keywords
46FC Action Vectors
47D8 Function Vectors
4828 Defunct Vectors
4846 Unimplemented Commands
484B Messages
4A82 Find Message
4B34 Update Continue Pointer
4B3F Execute/Trace Statement
4BCB Perform [stop]
4BCD Perform [end]
4BF7 Setup FN Reference
4C86 Evaluate <or>
4C89 Evaluate <and>
4CB6 Evaluate <compare>
4D2A Print 'ready'
4D37 Error or Ready
4D3A Print 'out of memory'
4D3C Error
4DAF Break Entry
4DC3 Ready For Basic
4DE2 Handle New Line
4E4F Rechain Lines
6C4F Perform [sprite]
6CB3 Bit Masks
6CC6 Perform [movspr]
6DE1 Perform [play]
6E02 Analyze Play Character
6EB2 Set SID Sound
6EFD Play Error
6F03 Dotted Note
6F07 Note Length Char
6F1E Note-A-G
6F52 ...votxum...
6F69 Sharp
6F6C Flat
6F78 Rest
6FD7 Perform [tempo]
6FE4 Voice Times Two
6FE7 Length Characters
6FEC Command Characters
702F Chime Seq
7039 SID Voice Steps
7046 Perform [filter]
70C1 Perform [envelope]
7164 Perform [collision]
7190 Perform [sprcolor]
71B6 Perform [width]
71C5 Perform [vol]
71EC Perform [sound]
72CC Perform [window]
7335 Perform [boot]
7372 Perform [sprdef]
7691 Sprite Vectors
76EC Perform [sprsav]
77B3 Perform [fast]
77C4 Perform [slow]
77D7 Type Match Check
77DA Confirm Numeric
77DD Confirm String
77E7 Print 'type mismatch'
77EA Print 'formula too complex'
77EF Evaluate Expression
78D7 Evaluate Item
793C Fixed-Float
7950 Eval Within Parens
795C Check Comma
796C Syntax Error
7978 Search For Variable
7A85 Unpack RAM1 to FAC#1
7AAF Locate Variable
7B3C Check Alphabetic
7B46 Create Variable
7CAB Set Up Array
9033 Evaluate<exp>
90D0 I/O Error Message
90D8 Basic 'open'
90DF Basic 'chrout'
90E5 Basic 'input'
90EB Redirect Output
90FD Redirect Input
9112 Perform [save]
9129 Perform [verify]
912C Perform [load]
918D Perform [open]
919A Perform [close]
91AE Get Load/Save Parameters
91DD Get Next Byte Value
91E3 Get Character or Abort
91EB Move to Next Parameter
91F6 Get Open/Close Params
9243 Release I/O String
9251 Call 'status'
9257 Call 'setlfs'
925D Call 'setnam'
9263 Call 'getin'
9269 Call 'chrout'
926F Call 'clrchn'
9275 Call 'close'
927B Call 'clall'
9281 Print Following Text
9287 Set Load/Save Bank
928D Call 'plot'
9293 Call 'get'
9299 Make Room For String
92EA Garbage Collection
9409 Evaluate <cos>
9410 Evaluate <sin>
9459 Evaluate <tan>
9485 Trig Series
94B3 Evaluate <atn>
94E3 Series
9520 Print Using
99C1 Evaluate <instr>
9B0C Evaluate <rdot>
9B30 Draw Line
9BFB Plot Pixel
9C49 Examine Pixel
9C70 Set Hi-Res Color Cell
9CCA Video Matrix Lines Hi
9CE3 Position Pixel
9D1C Bit Masks
9D24 Calc Hi-Res Row/Column
9DF2 Restore Pixel Cursor
9E2F Parse Graphics Command
C006 Get From Keyboard
C009 Screen Input Link
C00C Screen Print Link
C00F -screen-
C012 -scnkey-
C018 -plot-
C021 Define FN Key
C024 IRQ Link
C027 Upload 80 Col
C02A Swap 40/80
C02D Set Window
C033 Screen Address Low
C04C Screen Address High
C065 I/O Link Vectors
C06F Keyboard Shift Vectors
C07B Initialize Screen
C142 Reset Window
C150 Home Cursor
C156 Goto Left Border
C15C Set Up New Line
C17C Do Screen Color
C194 (IRQ) Split Screen
C234 Get a Key
C29B Input From Screen
C2BC Read Screen Char
C2FF Check For Quotes
C30C Wrap Up Screen Print
C320 Ascii to Screen Code
C33E Check Cursor Range
C363 Do New Line
C37C Insert a Line
C3A6 Scroll Screen
C3DC Delete a Line
C40D Move Screen Line
C4A5 Clear a Line
C53C Set 80-column Counter to 1
C53E Set 80-column Counter
C55D Keyboard Scan Subrtn
C651 Key Pickup & Repeat
C6DD Programmed Keys
C6E7 Flash 40 Column Cursor
C72D Print to Screen
C77D Esc-o(escape)
C79A Vectors
C7B6 Print Control Char
C802 Print Hi-Bit Char
C854 Chr$(29) Cursor Right
C85A Chr$(17) Cursor Down
C875 Chr$(157) Cursor left
C880 Chr$(14) Text
C8A6 Chr$(11) Lock
E569 Read Serial Lines
E573 Stabilize Timing
E59F Restore Timing
E5BC Prepare For Response
E5C3 Fast Disk Off
E5D6 Fast Disk On
E5FB Fast Disk On/Off
E5FF (NMI) Transmit RS-232
E64A RS-232 handshake
E68E Set RS-232 Bit Count
E69D (NMI) RS-232 Receive
E75F Send to RS-232
E795 Connect RS-232 Input
E7CE Get From RS-232
E7EC Interlock RS-232/Serial
E805 (NMI)RS-232 Control I/O
E850 RS-232 Timings
E878 (NMI)RS-232 Receive Timing
E8A9 (NMI)RS-232 Transmit Timing
E8D0 Find Any Tape header
E919 Write Tape Header
E980 Get Buffer Address
E987 Get Tape Buffer Start & End Addrs
E99A Find Specific Header
E9BE Bump Tape Poinrter
E9C8 Print 'press play...'
E9DF Check Tape status
E9E9 Print 'press record..
E9F2 Initiate Tape Read
EA15 Initiate Tape Write
EA26 Common Tape Code
EA7D Wait For Tape
EA8F Check Tape Stop
EAA1 Set Read Timing
EAEB (IRQ) Read Tape Bits
EC1F Store Tape Chars
ED51 Reset Pointer

Kimalainen Oy



AMIGA
Commodore MODEL 1081
POWER
AMIGA
Commodore
ESC
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
DEL
BACK SPACE
HELP
RETURN
CTRL
SHIFT
ALT
ENTER
Fasten Your Mind Belts.

All Banks:

Hex	Decimal	Description
0000	0	I/O directional register
0001	1	I/O port, similar to C64
0002–0004	2–4	SYS address, MLM registers (SR, PC)
0005–0009	5–9	SYS, MLM register save (A, X, Y, SR/SP)
000A	10	Scan-quotes flag
000B	11	TAB column save
000C	12	0=LOAD, 1=VERIFY
000D	13	Input buffer pointer/ number of subscripts
000E	14	Default DIM flag
000F	15	Type: FF=string, 00=numeric
0010	16	Type: 80=integer, 00=floating point
0011	17	DATA scan/LIST quote/memory flag
0012	18	Subscript/FNx flag
0013	19	0=INPUT, $40=GET, $98=READ
0014	20	ATN sign/Comparison evaluation flag
0015	21	Current I/O prompt flag
0016–0017	22–23	Integer value
0018	24	Pointer: temporary string stack
0019–0023	23–35	Stack for temporary strings
0024–0027	36–39	Utility pointer area
0028–002C	40–44	Product area for multiplication
002D–002E	45–46	Pointer: start-of-BASIC (for bank 0)
002F–0030	47–48	Pointer: start-of-variables (bank 1)
0031–0032	49–50	Pointer start-of-arrays
0033–0034	51–52	Pointer end-of-arrays
0035–0036	53–54	Pointer string-storage (moving down)
0037–0038	55–56	Utility string pointer
0039–003A	57–58	Pointer: limit-of-memory (bank 1)
003B–003C	56–60	Current BASIC line number
003D–003E	61–62	Textpointer: BASIC work point
003F–0040	63–64	Utility Pointer
0041–0042	65–66	Current DATA line number
0043–0044	67–68	Current DATA address
0045–0046	67–70	Input vector
0047–0048	71–72	Current variable name
0049–004A	73–74	Current variable address
004B–004C	75–76	Variable pointer for FOR/NEXT
004D–004E	77–78	Y-save, op-save, BASIC pointer save
004F	79	Comparison symbol accumulator
0050–0055	80–85	Miscellaneous work area, pointers, and so on
0056–0058	86–88	Jump vector for functions
0059–0062	89–98	Miscellaneous numeric work area
0063	99	Accum #1 exponent
0064–0067	100–103	Accum #1 mantissa
0068	104	Accum #1 sign
0069	105	Series evaluation constant pointer
006A–006F	106–111	Accum #2 exponent, and so on
0070	112	Sign comparison Acc #1 versus #2
0071	113	Accum #1 lo-order (rounding)
0072–0073	114–115	Cassette buffer len/Seris pointer
0074–0075	116–117	Auto line number increment
0076	118	Graphics flag
0077	119	Color source number
0078–0079	120–121	Temporary counters
007A–007C	122–124	DS$ descriptor
007D–007E	125–126	BASIC pseudo-stack pointer
007F	127	Flag: 0=direct mode
0080–0081	128–129	DOS, USING work flags
0082	130	Stack pointer save for errors
0083	131	Graphic color source
0084	132	Multicolor 1(1)
0085	133	Multicolor 2(2)
0086	134	Graphic foreground color (13)
0087–008A	135–138	Graphic scale factors, X & Y
008B–008F	139–143	Graphic work values
0090	144	Status word ST
0091	145	Keyswitch 1A:STOP and RVS flags
0092	146	Timing constant for tape
0093	147	Work value, monitor, LOAD/SAVE
0094	148	Serial output, deferred character flag
0095	149	Serial deferred character
0096	150	Cassette work value
0097	151	Register save
0098	152	How many open files
0099	153	Input device, normally 0
009A	154	Output CMD device, normally 3
009B–009C	155–156	Tape parity, output-received flag
009D	157	I/O messages, 192=all, 64=errors, 0=nil
009E–009F	158–159	Tape error pointers
00A0–00A2	160–162	Jiffy Clock HML
00A3–00AB	163–171	I/O work bytes
00AC–0AD	172–173	Pointer, tape buffer, scrolling
00AE–00AF	174–175	Tape end adds/End of program
00B0–00B1	176–177	Tape timing constants
00B2–00B3	178–179	Pointer: start of tape buffer
00B4–00B6	180–182	RS-232, Misc work values
00B7	183	Number of characters in file name
00B8	184	Current logical file
00B9	185	Current secondary address
00BA	186	Current device
00BB–00BC	187–188	Pointer to file name
00BD–00C5	189–197	I/O work pointers
00C6–00C7	198–199	Banks: I/O data, filename
00C8–00CB	200–203	RS-232 input/output buffer addresses
00CC–00CD	204–205	Keyboard decode pointer (bank 15)
00CE–00CF	206–207	Print string work pointer
00D0	208	Number of characters in keyboard buffer
00D1	209	Number of programmed chars waiting
00D2	210	Programmed key character index
00D3	211	Key shift flag: 0=no shift
00D4	212	Key code: 88 if no key
00D5	213	Key code 88 if no key
00D6	214	Input from screen/from keyboard
00D7	215	40/80 columns: 0=40 columns
00D8	216	Graphics mode code
00D9	217	Character base: 0=ROM, 4=RAM
00DA–00DF	218–223	Misc work area
00E0–00E1	224–225	Pointer to screen line/cursor
00E2–00E3	226–227	Color line pointer
00E4	228	Current screen bottom margin
00E5	229	Current screen top margin
00E6	230	Current screen left margin
00E7	231	Current screen right margin
00E8–00E9	232–233	Input cursor log (row, column)
00EA	234	End-of-line for input pointer
00EB	235	Position of cursor on screen line
00EC	236	Row where cursor lives
00ED–00EE	237–238	Maximum screen lines, columns
00EF	239	Current I/O character
00F0	240	Previous character printed
00F1	241	Character color
00F2	242	Temporary color save
00F3	243	Screen reverse flag
00F4	244	0= direct cursor, else programmed
00F5	245	Number of INSERTs outstanding
00F6	246	255=Auto Insert enabled
00F7	247	Text mode lockout
00F8	248	0=Scrolling enabled
00F9	249	Bell disable
00FA–00FF	250–255	Not used
0100–01FF	256–511	Processor stack area
0100–013E	256–318	Tape error log
0100–0124	256–292	DOS work area
0125–0138	293–312	PRINT/USING work area
0200–02A0	512–672	BASIC input buffer
02A2–02AE	674–686	Bank peek subroutine
02AF–02BD	687–701	Bank poke subroutine
02BE–02CC	702–716	Bank compare subroutine
02CD–02E2	717–738	JSR to another bank
02E3–02FB	739–763	JMP to another bank
02FC–02FD	764–765	Function execute hook [4C78]
0300–0301	768–769	Error message link
0302–0303	770–771	BASIC warm start link
0304–0305	772–773	Crunch BASIC tokens link
0306–0307	774–775	Print tokens link
0308–0309	776–777	Start new BASIC code link
030A–030B	778–779	Get arithmetic element link
030C–030D	780–781	Crunch FE hook
030E–030F	782–783	List FE hook
0310–0311	784–785	Execute FE hook
0312–0313	786–787	Unused
0314–0315	788–789	IRQ vector [FA65]
0316–0317	790–791	Break interrupt vector [B003]
0318–0319	792–793	NMI interrupt vector (B003)
031A–031B	794–795	OPEN vector [EFBD]
031C–031D	796–797	CLOSE vector [F188]
031E–031F	798–799	Set-input [F106]
0320–0321	800–801	Set-output vector [F14C]
0322–0323	802–803	Restore I/O vector [F226]
0324–0325	804–805	Input vector [EF06]
0326–0327	806–807	Output vector [EF79]
0328–0329	808–809	Test-STOP vector [F66E]
032A–032B	810–811	GET vector [EEEB]
032C–032D	812–813	Abort I/O vector [F222]
032E–032F	814–815	Machine Lang Monitor link
0330–0331	816–817	LOAD link
0332–0333	818–819	SAVE link
0334–0335	820–821	Control code (low)link
0336–0337	822–823	High ASCII code link
0338–0339	824–825	ESC sequence link
034A–0353	842–851	Keyboard buffer
0354–035D	852–861	Tab stop bits
035E–0361	862–865	Line wrap bits
0362–036B	866–875	Logical file table
036C–0375	876–885	Device number table
0376–037F	886–895	Secondary address table
0380–039E	896–926	CHRGET subroutine
0386	902	CHRGOT entry
039F–03AA	927–938	Fetch from RAM bank 0
03AB–03B6	939–950	Fetch from RAM bank 1
03B7–03BF	951–959	Fetch from RAM bank 0
03C0–03C8	960–968	Fetch from RAM bank 0
03C9–03D1	969–977	Fetch from RAM bank 0
03D2–03D4	978–980	Unused
03D5	981	Current BANK for SYS, PEEK
03D6–03D9	982–985	INSTR work values
03DA	986	Bank location for string
03DB–03DD	987–989	Sprite work bytes
03DF	991	Accum#1: Overflow
03E0–03E1	992–993	Sprite work bytes
03E2	994	Graphic/Text backgrounds
03E3	995	Graphic/Multi color log
03F0–03F6	1008–1014	DMA link code
FF00	65280	MMU configuration register
FF01		Bank 0
FF02		Bank 1
FF03		Bank 14
FF04		Bank 14 over RAM 1
FF01–FF04	65281–65284	MMU load config registers

Bank 0:

0400–07E7	1024–2023	40-column screen memory
07F8–07FF	2040–2047	Sprite identity area (text)
0800–09FF	2048–2560	BASIC pseudo-stack
0ADC	2572	CIA 1 interrupt log
0AD0	2573	CIA 1 timer enabled
0A0F–0A17	2575–2583	RS-232 work values
0A18	2584	RS-232 receive pointer
0A19	2585	RS-232 input pointer
0A1A	2586	RS-232 transmit pointer
0A1B	2587	RS-232 send pointer
0A1D–0AIF	2588–2590	Sleep countdown, FFFF=disable
0A20	2592	Keyboard buffer size
0A21	2593	Screen freeze flag
0A22	2594	Key repeat 128=all, 64=none
0A23	2595	Key repeat timing
0A24	2596	Key repeat pause
0A25	2597	Graphics/text toggle latch
0A26	2598	40-col cursor mode
0A27–0A2A	2599–2602	40-col blink values
0A2B	2603	80-col cursor mode
0A2C	2604	40-col video $D018 image
0A2E–0A2F	2606–2607	80 col pages-screen, color
0A40–0A5A	2624–2650	40/80 pointer swap $E0-FA
0A60–0A6D	2656–2669	40/80 data swap $354–361
0AC0	2752	PAT counter
0AC1–0AC4	2753–2756	ROM Physical Address Table
0B00–0BBF	2816–3007	Cassette buffer
0BC0–0BFF	3008–3071	
0C00–0DFF	3072–3583	RS-232 input, output buffers
0E00–0FFF	3584–4095	System sprites (56–63)
1000–1009	4096–4105	Programmed key lengths
100A–10FF	4106–4351	Programmed key definitions
1100–1130	4352–4400	DOS Command staging area
1131–116E	4401–4462	Graphics work area
116F	4463	Trace mode: FF=on
1170–1173	4464–4467	Renumbering pointers
1174–1177	4468–4471	Directory work pointers
1178–1197	4472–4473	Graphics index
117A–117B	4474–4475	Float-fixed vector [849F]
117C–117D	4476–4477	Fixed-float vector [793C]
117E–11D5	4478–4565	Sprite motion tables (8×11 bytes)
11D6–11E5	4566–4581	Sprite X/Y positions
11E6	4582	Sprite X-high positions
11E7–11E8	4583–4584	Sprite bumb masks (sprite, backgnd)
11E9–11EA	4585–4586	Light pen values, X and Y
11EB	4587	CHRGEN ROM page, text [D8]
11EC	4588	CHRGEN ROM page, graphics [D0]
11ED	4589	Secondary address for RECORD
11EE–11FF	4590–4607	Unused
1204–1207	4612–4615	PU characters (,.$)
120B–120C	4619–4620	TRAP address: FFFF if none
1210–1211	4624–4625	End of Basic (Bank 0)
1212–1213	4626–4627	Basic program limit [FF00]
1214–1217	4628–4631	DO work pointers
1218–121A	4632–4634	USR program jump [7D28]
121B–121F	4635–4639	RND seed value
1222	4642	Sound tempo
122F	4655	Music sequencer
1234–1237	4660–4663	Note image
1239–123E	4665–4670	Current env pattern
123F–1270	4671–4720	Envelope tables
123F–1248	4671–4680	AD(SR) pattern
1249–1252	4681–4690	(AD)SR pattern
1253–125C	4691–4700	Waveform pattern
125D–1266	4701–4710	Pulse width pattern
1267–1270	4711–4720	Pulse width hi pattern
1271–1274	4721–4274	Note: xx, xx, volume
1275	4725	Previous volume image
1276–1278	4726–4728	Collision IRQ task table
1279–127E	4729–4734	Collision IRQ address tables
127F	4735	Collision mask
1280	4736	Collision work value
12B1	4785	PEN work value
1300–17FF	4864–6143	Unused
1800–1BFF	6144–7167	Reserved for key functions
1C00–FBFF	7168–64511	BASIC RAM memory [text]
1C00–1FF7	7168–8186	Video (color)matrix(hi-res)
1FF8–1FFF	8187–8191	Sprite identities(hi-res)
2000–3FFF	8192–16383	Screen memory(hi-res)
4000–FBFF	16384–64511	BASIC RAM memory(hi-res)

Bank 1:

0400–FBFF	1024–64511	Basic variables, arrays, strings

Bank 14: Sama kuin 15, paitsi:

D000–DFFF	53248–57343	Character generator ROM

Bank 15:

4000–CFFF	16384–53247	ROM: BASIC
D000–D02E	53248–53294	40-col video chip 8564
D400–D41C	54272–54300	SID sound chip 6581 Memory Mangement Unit 8722
D500	54528	MMU primary config register
D501–D504	54529–54532	MMU preconfig registers
D505–D506	54533–54534	MMu mode, ram registers
D507–D50A	54535–54538	MMu page 0, page 1 regs
D600–D601	54784–54785	80-column CRT contr 8563
10–11	16–17	X, Y positions
12–13	18–19	On-chip RAM address
1A	26	Background color
1F	31	On-chip RAM data
D800–D8E7	55296–56295	Color nybbles
DC00–DC0F	56320–56336	CIA 1(IRQ)6526
DD00–DD0F	56576–56591	CIA 2(NMI)6526
DF00–DF0A	57088–57098	DMA slot
E000–FEFF	57344–65279	ROM: Kernal
FF05–FFFF	65285–65535	ROM: Transfer, Jump Table

4F82	Reset End-of-Basic	
4F93	Receive Input Line	
4FAA	Search B-Stack For Match	
4FFE	Move B-Stack Down	
5017	Check Memory Space	
5047	Copy B-Stack Pointer	
5050	Set B-Stack Pointer	
5059	Move B-Stack Up	
5064	Find Basic Line	
50A0	Get Fixed Pt Number	
50E2	Perform [list]	
5123	List Subroutine	
51D6	Perform [new]	
51F3	Set Up Run	
51F8	Perform [clr]	
5238	Clear Stack & Work Area	
5250	Pudef Characters '	
5254	Back Up Text Pointer	
5262	Perform [return]	
528F	Perform [data/bend]	
529D	Perform [rem]	
52A2	Scan To Next Stmnt	
52A5	Scan To Next Line	
52C5	Perform [if]	
5320	Search/Skip Begin/Bend	
537C	Skip String Constant	
5391	Perform [else]	
53A3	Perform [on]	
53C6	Perform [let]	
54F6	Check String Location	
553A	Perform [print#]	
5540	Perform [cmd]	
555A	Perform [print]	
5600	Print Format Char	
5612	Perform [get]	
5635	Getkey	
5648	Perform [input#]	
5662	Perform [input]	
569C	Prompt&Input	
56A9	Perform [read]	
57F4	Perform [next]	
587B	Perform [dim]	
5885	Perform [sys]	
58B4	Perform [tron]	
58B7	Perform [troff]	
58BD	Perform [rreg]	
5901	Assign <mid$>	
5975	Perform [auto]	
5986	Perform [help]	
59AC	Insert Help Marker	
59CF	Perform [gosub]	
59DB	Perform [goto]	
5A15	Undef'd Statement	
5A1D	Put Sub To B-Stack	
5A3D	Perform[go]	
5A60	Perform [cont]	
5A9B	Perform [run]	
5ACA	Perform [restore]	
5AF0	Keywords To Renumber	
5AF8	Perform (renumber)	
5BAE	Renumber-Continued	
5BFB	Renumber Scan	
5D19	Convert Line Number	
5D68	Get Renumber Start	
5D75	Count Off Lines	
5D89	Add Renumber Inc	
5D99	Scan Ahead	
5DA7	Set Up Block Move	
5DC6	Block Move Down	
5DDF	Block Move Up	
5DEE	Check Block Limit	
5DF9	Perform (for)	
5E87	Perform [delete]	
5EFB	Get Line Number Range	
5F34	Perform [pudef]	
5F4D	Perform [trap]	
5F62	Perform [resume]	
5FB7	Reinstate Trap Point	
5FD8	Syntax Exit	
5FDB	Print 'can't resume'	
5FE0	Perform [do]	
6039	Perform [exit]	
608A	Perform [loop]	
60B4	Print 'loop not found'	
60B7	Print 'loop without do'	
60DB	Eval While/Until Argument	
60E1	Define Programmed Key	
610A	Perform [key]	
61A8	Perform [paint]	
627C	Check Painting Split	
62B7	Perform [box]	
642B	Perform [sshape]	
658D	Perform [gshape]	
668E	Perform [circle]	
6750	Draw Circle	
6797	Perform [draw]	
67D7	Perform [char]	
6955	Perform [locate]	
6960	Perform [scale]	
69E2	Perform [color]	
6A4C	Color Codes	
6A5C	Log Current Colors	
6A79	Perform [scnclr]	
6B06	Fill Memory Page	
6B17	Set Screen Color	
6B5A	Perform [graphic]	
6BC9	Perform [bank]	
6BD7	Perform [sleep]	
6C09	Multiply Sleep Time	
6C2D	Perform [wait]	
7D28	Print 'illegal quantity'	
7E3E	Compute Array Size	
7E71	Array Pointer Subrtn	
8000	Evaluate <fre>	
8020	Decrypt Message	
804A	Evaluate <val>	
8052	String to Float	
8076	Evaluate <dec>	
80C5	Evaluate <peek>	
80E5	Perform [poke]	
80F6	Evaluate <err$>	
8139	Swap x With y	
8142	Evaluate <hex§>	
816B	Byte to Hex	
8182	Evaluate <rgr>	
818C	Get Graphics Mode	
819B	Evaluate <rclr>	
8203	Evaluate <joy>	
824D	Evaluate <pot>	
82AE	Evaluate <pen>	
82FA	Evaluate <pointer>	
831E	Evaluate <rsprite>	
8361	Evaluate <rspcolor>	
837C	Evaluate <bump>	
8397	Evaluate <rspos>	
83E1	Evaluate<xor>	
8407	Evaluate<rwindow>	
8434	Evaluate <rnd>	
8490	Rnd Multiplier	
849A	Value 32768	
849F	Float-Fixed Unsigned	
84A7	Evaluate Fixed Number	
84AD	Float-Fixed Signed	
84C9	Float (.y, .a)	
84D0	Evaluate <pos>	
84D9	Check Direct	
84DD	Print 'illegal direct'	
84E0	Print 'undef'd function'	
84E5	Set Up 16 Bit Fix-Float	
84F5	Print 'direct mode only'	
84FA	Perform [def]	
8528	Check FN Syntax	
853B	Perform [fn]	
85AE	Valuate >str$>	
85BF	Evaluate <chr$>	
85D6	Evaluate <left $>	
860A	Evaluate <right $>	
861C	Evaluate <mid$>	
864D	Pull String Parameters	
8668	Evaluate <len>	
866E	Exit String Mode	
8677	Evaluate <asc>	
8688	Calc String Vector	
869A	Set Up String	
874E	Build String to Memory	
877B	Evaluate String	
87E0	Clean Descriptor Stack	
87F1	Input Byte parameter	
8803	Params For Poke/Wait	
8815	Float/Fixed	
882E	Subtract From Memory	
8831	Evaluate <subtract>	
8845	Add Memory	
8848	Evaluate <add>	
8917	Trim FAC#1 Left	
894E	Round Up FAC#1	
895D	Print 'overflow'	
899C	Log Series	
89CA	Evaluate <log>	
8A0E	Add 0.5	
8A24	Multiply By Memory	
8A27	Evaluate <multiply>	
8A89	Unpack ROM to FAC#2	
8AB4	Unpack RAM1 to FAC#2	
8AE3	Adjust FAC#1/#2	
8B17	Multiply By 10	
8B2E	+10	
8B33	Print 'division by zero'	
8B38	Divide By 10	
8B49	Divide Into Memory	
8B4C	Evaluate <divide>	
8BD4	Unpack ROM to FAC#1	
8BF9	Pack FAC#1 to $5E	
8BFC	Pack FAC#1 to$59	
8C00	Pack FAC#1 to RAM1	
8C28	FAC#2 to FAC#1	
8C38	FAC#1 to FAC#2	
8C47	Round FAC#1	
8C57	Get Sign	
8C65	Evaluate <sgn>	
8C68	Byte Fixed-Float	
8C75	Fixed-Float	
8C84	Evaluate <abs>	
8C87	Compare FAC#1 to Memory	
8CC7	Float-Fixed	
8CFB	Evaluate <int>	
8D22	String to FAC#1	
8DB0	Get Ascii Digit	
8E17	Conversion Values	
8E26	Print 'in…'	
8E32	Print Integer	
8E42	Float to Ascii	
8F76	+0.5	
8F7B	Decimal Constants	
8F9F	TI Constants	
8FB7	Evaluate <sqr>	
8FBE	Raise to Memory Power	
8FC1	Evaluate<power>	
8FFA	Evaluate <negate>	
9005	Exp Series	
9F29	Conv Words Hi	
9F3D	Conv Words Lo	
A022	Move Basic to $1C01	
A07E	Perform [catalog/directory]	
A11D	Perform [dopen]	
A134	Perform [append]	
A157	Find Spare SA	
A16F	Perform [dclose]	
A18C	Perform[dsave]	
A1A4	Perform [dverify]	
A1A7	Perform [dload]	
A1C8	Perform [bsave]	
A218	Perform [bload]	
A267	Perform [header]	
A2A1	Perform [scratch]	
A2D7	Perform [record]	
A322	Perform [dclear]	
A32F	Perform [collect]	
A346	Perform [copy]	
A362	Perform [concat]	
A36E	Perform [rename]	
A37C	Perform [backup]	
A3BF	Parse DOS Commands	
A5E7	Print 'missing file name'	
A5EA	Print 'illegal device number'	
A5ED	Print 'string too long'	
A627	DOS Command Masks	
A7E1	Print 'are you sure?'	
A80D	Release String	
A845	Set Bank 15	
A84D	IRQ Work	
AA1F	Perform [stash]	
AA24	Perform [fetch]	
AA29	Perform [swap]	
AE64	Encrypted Message	
AF00	Basic Vectors	
B000	Perform [monitor]	
B009	Break Entry	
B00C	Print 'break'	
B021	Print 'call' entry	
B03D	Print 'monitor'	
B050	Perform [r]	
B053	Print 'pc sr…'	
B08B	Get Command	
B0BC	Error	
B0BF	Print'?'	
B0E3	Perform [x]	
B0E6	Commands	
B0FC	Vectors	
B11A	Read Banked Memory	
B12A	Write Banked Memory	
B13D	Compare Banked Memory	
B152	Perform [m]	
B194	Perform [:]	
B1AB	Perform [>]	
B1CC	Print 'esc-o up'	
B1D6	Perform[g]	
B1DF	Perform [j]	
B1E8	Display Memory	
B20E	Print '<rvs-on>'	
B231	Perform [c]	
B234	Perform [t]	
B2C3	Add 1 to Op 3	
B2C6	Do Next Addrss	
B2CE	Perform [h]	
B337	Perform [lsv]	
B3C7	Print 'error'	
B3DB	Perform [f]	
B406	Perform [a]	
B536	Print 'space <esc-q>'	
B57C	Check 2 A-Matches	
B57F	Check A-Match	
B58B	Try Next Op Code	
B599	Perform [d]	
B5B1	Print '<cr> <esc-q>'	
B5D4	Display Instruction	
B5F5	Print '<3 spaces>'	
B659	Classify Op Code	
B6A1	Get Mnemonic Char	
B6C3	Mode Tables	
B715	Mode Characters	
B721	Compacted Mnemonics	
B7A5	Input Parameter	
B7CE	Read Value	
B88A	Number Bases	
B88E	Base Bits	
B892	Display 5-Digit Address	
B8A5	Display 2-Digit Byte	
B8A8	Print Space	
B8AD	Print Cursor-Up	
B8B4	New Line	
B8B9	Blank New Line	
B8C2	Output 2-Digit Byte	
B8D2	Byte to 2 Ascii	
B8E7	Get Input Char	
B8E9	Get Character	
B901	Copy Add0 to Add2	
B90E	Calculate Add2-Add0	
B922	Subtract	
B93C	Subtract 1	
B950	Increment Pointer	
B960	Decrement Pointer	
B974	Copy to Register Area	
B983	Calculate Step/Range	
B9B1	Perform [$ + & %]	
BA07	Convert to Decimal	
BA47	Transfer Address	
BA5D	Output Address	
BA90	Perform [@]	
C000	-cint-	
C8B3	Chr$(19) Home	
C8BF	Chr$(146) Clear Rvs Mode	
C8C2	Chr$(18) Reverse	
C8C7	Chr$(2) Underline-On	
C8CE	Chr$(130) Underline-Off	
C8D5	Chr$(15) Flash-On	
C8DC	Chr$(143) Flash-Off	
C8E3	Open Screen Space	
C91B	Chr$(20) Delete	
C932	Restore Cursor	
C94F	Chr$(9) Tab	
C961	Chr$(24) Tab Toggle	
C96C	Find Tab Column	
C980	Esc-z Clear All Tabs	
C983	Esc-y Set Default Tabs	
C98E	Chr$(7) Bell	
C9B1	Chr$(10) Linefeed	
C9BE	Analyze Esc Sequence	
C9DE	Vectors	
CA14	Esc-t Top	
CA16	Esc-b Bottom	
CA1B	Set Window Part	
CA24	Exit Window	
CA3D	Esc-i Insert Line	
CA52	Esc-d Delete Line	
CA76	Esc-q Erase End	
CA8B	Esc-p Erase Begin	
CA9F	Esc-@ Clr Remainder of Scrn	
CABC	Esc-v Scroll Up	
CACA	Esc-w Scroll Down	
CAE2	Esc-1 Scroll On	
CAE5	Esc-m Scroll Off	
CAEA	Esc-c Cancel Auto Insert	
CAED	Esc-a Auto Insert	
CAF2	Esc-s Block Cursor	
CAFE	Esc-u Underline Cursor	
CB0B	Esc-e Cursor Non Flash	
CB21	Esc-f Cursor Flash	
CB37	Esc-g Bell Enable	
CB3A	Esc-h Bell Disable	
CB3F	Esc-r Screen Reverse	
CB48	Esc-n Screen Normal	
CB52	Esc-k End-of-Line	
CB58	Get Screen Char/Color	
CB74	Check Screen Line of Lo	
CB81	Extend/Trim Screen Line	
CB9F	Set Up Line Masks	
CBB1	Esc-j Start-of-Line	
CBC3	Find End-of-Line	
CBED	Move Cursor Right	
CC00	Move Cursor Left	
CC1E	Save Cursor	
CC27	Print Space	
CC2F	Print Character	
CC32	Print Fill Color	
CC34	Put Char to Screen	
CC5B	Get Rows/Columns	
CC6A	Read/Set Cursor	
CCA2	Define Function Key	
CD2C	Esc-x Switch 40/80	
CD57	Position 80-col Cursor	
CD6F	Set Screen Color	
CD9F	Turn Cursor On	
CDCA	Set CRTC Register 31	
CDCC	Set CRTC Register	
CDD8	Read CRTC Register 31	
CDDA	Read CRTC Register	
CDE6	Set CRTC to Screen Address	
CDF9	Set CRTC to Color Address	
CE0C	Set Up 80 Column Char Set	
CE4C	Ascii Color Codes	
CE5C	System Color Codes	
CE6C	Bit Masks	
CE74	40-Col Init Values ($E0)	
CE8E	80-Col Init Values ($0A40)	
CEA8	Prog Key Lengths	
CEB2	Prog Key Definitions	
E000	Reset Code	
E04B	MMU Set Up Bytes	
E056	-restor-	
E05B	-vector-	
E073	Vectors to $0314	
E093	-ramtas-	
E0CD	Code For High RAM Banks	
E105	RAM Bank Masks	
E109	-init-	
E1DC	Set Up CRTC Registers	
E1F0	Chek Special Reset	
E242	Reset to 64/128	
E24B	Switch to 64 Mode	
E263	Code to $02	
E26B	Scan All ROMs	
E2BC	ROM Addresses Hi	
E2C0	ROM Banks	
E2C4	Print 'cbm' Mask	
E2C7	VIC 8564 Set Up	
E2F8	CRTC 8563 Set Up Pairs	
E33B	-talk-	
E33E	-listen-	
E43E	-acptr-	
E4D2	-second-	
E4ED	-tksa-	
E503	-ciout-Print Serial	
E515	-untlk-	
E526	-unlsn-	
E535	Reset ATN	
E545	Set Clock High	
E54E	Set Clock Low	
E557	Set Data High	
E560	Set Data Low	
ED69	Send Transitn to Tape	
ED8B	Write Data to Tape	
ED90	(IRQ) Tape Write	
EE2E	(IRQ) Tape Leader	
EE57	Wind Up Tape I/O	
EE9B	Switch IRQ Vector	
EEA8	IRQ Vectors	
EEB0	Kill Tape Motor	
EEB7	Check End Address	
EEC1	Bump Address	
EEC8	(IRQ) Clear Break	
EED0	Control Tape Motor	
EEEB	-getin-	
EF06	-chrin-	
EF48	Get Char From Tape	
EF79	-chrout-	
EFBD	-open-	
F0B0	Set CIA to RS-232	
F0CB	Sheck Serial Open	
F106	-chkin-	
F14C	-chkout-	
F188	-close-	
F1E4	Delete File	
F202	Search For File	
F212	Set file Parameters	
F222	-clall-	
F226	-clrchn-	
F23D	Clear I/O Path	
F265	-load-	
F27B	Serial Load	
F32A	Tape Load	
F3A1	Disk Load	
F3EA	Burst Load	
F48C	Close Off Serial	
F4BA	Get Serial Byte	
F4C5	Receive Serial Byte	
F503	Toggle Clock Line	
F50C	Print 'u0' Disk Reset	

kauksen suorittavat rutiinit ovat riveillä 9290–9480. Näin jatketaan, kunnes viiva on leikattu näyttöalueelle mahtuvaksi, tai on todettu, ettei se sittenkään ole näytettävällä alueella.

Jos viiva on näytetyllä alueella, viimeinen silaus tehdään rutiinissa riveillä 9500–9590, jossa lasketaan kunkin pisteen koordinaatti näytöllepiirtoa varten. Koska tässä vaiheessa koordinaatit ovat vielä muodossa −1 … 0 … 1, perspektiivi saadaan aikaan helposti jakamalla kunkin pisteen koordinaatit sen etäisyydellä kuvatasosta.

Ensin on kuitenkin tarkistettava ettei etäisyys satu olemaan 0, jolloin tulisi virheilmoitus nollalla jakamisesta sekä tulos olisi väärä. Näin voisi käydä, jos juuri "silmän" kohdalla sattuisi olemaan piirrettävä piste.

Näyttökoordinaattien laskut on toteutettu sellaiselle näytölle, jossa on nollapiste vasemmassa yläkulmassa. Jos laitteessasi on nollapiste vasemmassa alakulmassa, on Y-koordinaattien laskukaavat muutettava muotoon Y1=Y(0)/Z(0)*W+W ja Y2=Y(1)/Z(1)*W+W.

Mitä sitten?

Kuvakulmalle on olemassa myös geometrisesti oikea arvo, joka riippuu käytetyn monitorin kuvan koosta, sekä katseluetäisyydestä. Se voidaan laskea helposti jakamalla kuvan puolikkaan koko katseluetäisyydellä, eli esimerkiksi jos kuvaruutusi kuvan korkeus on 15 senttiä, ja katselet kuvaa 30 sentin päästä, tulee 'oikeaoppisen' kuvakulman arvoksi (15/2)/30 eli 0.25.

Tosin myös muut arvot antavat hyvän näköisiä kuvia, eikä aina oikeaoppisen kulman antama kuva ole mukavimman näköinen, kokeilemalla löydät sopivimmat arvot.

Aivan liian suuri kuvakulman arvo tekee perspektiivistä hupaisan vääristyneen ja kuvasta tulee luonnottoman laajakulmainen. Jos esinettä katsoo läheltä, suuret kuvakulman arvot aiheuttavat huomattavia vääristymiä varsinkin kuvan reuna-alueilla kuten kameran laajakulmaobjektiivilla otetussa kuvassa.

Oman "avaruuden" suunnittelu kannattaa ensin tehdä tarkkaan ruudullisella paperilla, johon on merkitty koordinaattiakselit. Näin kuvan siirtäminen DATA-lauseisiin käy kätevästi. Kannattaa myös miettiä, miten kuvan saa kätevimmin esitetyksi tietokoneelle, eli valita viivojen piirtojärjestys sopivasti niin, että ne voi kätevästi piirtää peräkkäin.

Parhaiden katselupaikkojen ja suuntien etsimisessä suunnittelupiirustus auttaa huomattavasti, siitä katsomalla on helpompi hahmottaa haluamansa kuvakulman parametrien arvot. Jos tuntuu siltä, ettei millään saa mahtumaan koko haluamaansa kuvaa hyvin ruudulle, kannattaa kokeilla katselupaikan siirtämistä kauemmaksi tai ylemmäksi, ja parametrien muuttamista vastaavasti.

Myös kuvakulman arvoa muuttamalla voi jossakin määrin virittää kuvaa kooltaan sopivaksi koska kuvakulman arvo vaikuttaa kuvassa näkyvän alueen laajuuteen.

Jotta kuvan asento hahmottuisi helpommin, kannattaa varsinkin maisemakuvissa piirtää reunus alueen ympärille, tai käyttää pohjaruudukkoa selventämään maanpinnan asentoa. Mikään ei estä tekemästä monimutkaisiakin kuvia, mutta niistä saattaa helposti tulla liian sotkuisia. Kannattaakin käyttää suhteellisen yksinkertaisia ja selkeitä muotoja.

Jos kone on tarpeeksi suorituskykyinen, voi myös tehdä jonkinasteista animaatiota, jolla voikin saada aikaan mielenkiintoisia tuloksia.

Mielenkiintoisia tuloksia saa myös kokeilemalla erilaisia katselusuuntia, esimerkiksi maiseman tutkimista "maan pinnan" alapuolelta…

Kannattaa myös kokeilla omia sovelluksia, joissa voi käyttää valmiita muuntorutiineja haluamallaan tavalla. Näin voi esimerkiksi laajentaa DATA-lauseiden lukurutiinin ymmärtämiä komentoja, ja saada aikaan monipuolisempia tuloksia.

Myös ohjelmallisesti voi syöttää arvoja muuntorutiineille, jolloin esimerkiksi matemaattisten kuvioiden tai muiden helposti laskettavien kuvien esittäminen on mahdollista.

Mielenkiintoisia tuloksia saadaan aikaan piirtämällä useasta esineestä kuvat halutuissa kulmissa tyhjentämättä näyttöä välillä, jolloin näytöllä voidaan kuvata monta esinettä yhtäaikaa, vaikkapa jonkin taustan päällä. Näin voi myös samasta kohteesta saadaan useita kuvia yhtäaikaa näytölle.

Viivat piiloon

Ohjelma ei poista kuvan osien taakse piiloon jääviä viivoja, koska se on huomattavasti monimutkaisempaa ja hitaampaa. Useimpiin tarkoituksiin ja kokeiluihin tällainen pelkkä viivagrafiikka sopiikin aivan riittävän hyvin.

Piiloviivojen poistoon on olemassa useitakin menetelmiä, joista jotkut ovat melko yksinkertaisia ja ne pystyvät käsittelemään vain hyvin rajattujen sääntöjen puitteissa olevia esineitä.

Täydellinen piiloviivojen poisto vaatii kuvan esittämisen tasopintoina. Tällaisesta menetelmästä esimerkkinä ovat Flight Simulator II:sen grafiikkaominaisuudet. Korkean tason ohjelmointikielillä ei mikroilla ole kovinkaan hyviä mahdollisuuksia tällaisen tekemiseen, koska se vaatii hyvin paljon laskentatehoa.

Todellisen näköisen kuvan luominen vaatii myös heijastusten ja varjostusten huomioonottamista, mutta silloin vaaditaan jo näyttölaitteeltakin monipuolisempia ominaisuuksia.

Kuvat voi halutessaan tulostaa ruudulta kirjoittimelle, mutta kaikista tarkimman erottelukyvyn saa, jos käyttää tulostusvälineenä piirturia, ja ohjaa suoraan piirturia muuntorutiinien antamilla koordinaateilla. Tällöin voi myös käyttää tehokkaasti värejä hyödyksi, ja tehdä todella vaikuttavia monivärisiä kolmiulotteisia kuvia.

Aiheen matemaattisesta teoriasta tarkemmin kiinnostuneille voi suositella luettavaksi esimerkiksi kirjaa "Principles of Interactive Computer Graphics" (W.M. Newman, R.F. Sproull), jossa käsitellään muutenkin monipuolisesti tietokonegrafiikan eri mahdollisuuksia ja sovelluksia.

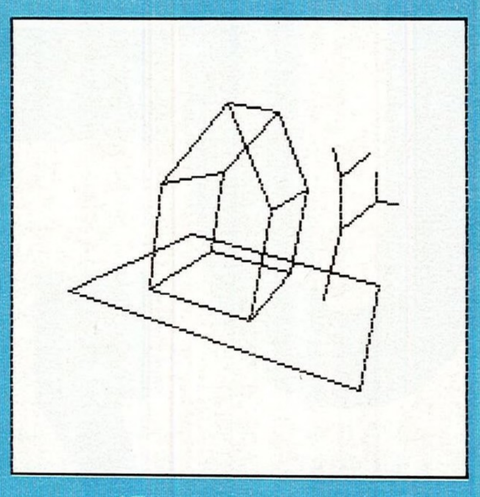
Mahdollisuudet ovat laajat, ja vain mielikuvitus sekä ohjelmointitaito rajoittavat mahdollisten sovellutusten monimuotoisuutta ja kekseliäisyyttä. Toivottavasti ohessa oleva ohjelma auttaa alkuun mielenkiintoisen kolmiulotteisen tietokonegrafiikan tekemisessä.

Älä pelkää kokeilla omia ideoita. Useimmiten parhaimmat ja hienoimmat ideat syntyvät juuri hiljalleen kehittelyn ja virheiden kautta.

Onnea matkaan.

```
5 ' ----- 3D grafiikkaa, H.A. 08-86 -----
6 '
10 DIM X(1),Y(1),Z(1),C(8)
20 W=95      ' Näyttöikkunan koko
25 NV=1.1    ' X-koordinaatin kerroin
30 INPUT "Katsojan paikka X,Y,Z :";KX,KY,KZ
40 INPUT "katselukulma V :";KV
50 INPUT "Ylös/alaskulma :";KP
52 INPUT "Kallistus      :";KB
54 INPUT "Katselusuunta  :";KH
60 GOSUB 8500
70 HGR 1:HCOLOR=3
80 WW=2*W+1
85 HPLOT 0,0 TO WW*NV,0 TO WW*NV,WW TO 0,WW TO 0,0
90 GOSUB 8000:A$=INPUT$(1):TEXT:GOTO 20
96 '
97 '        Grafiikkadata:
98 '
99 ' reu
nus
100 DATA ,-30,30,
105 DATA 3,-30,80,
110 DATA ,20,80,
115 DATA ,20,30,
120 DATA ,-30,30,
122 ' puu
125 DATA 88,10,60,
130 DATA ,10,60,15
135 DATA ,7,64,25
140 DATA ,4,68,30
145 DATA 88,7,64,25
150 DATA ,11,69,30
155 DATA 88,10,60,15
160 DATA ,15,60,22
165 DATA ,14,56,28
170 DATA 88,15,60,22
175 DATA ,19,59,23
180 ' talo
185 DATA 88,-20,70,
190 DATA ,,70,
195 DATA ,,40,
200 DATA ,-20,40,0
205 DATA ,-20,70,
210 DATA ,-20,70,20
215 DATA ,-20,40,20
220 DATA ,-20,40,
225 DATA 88,
,70,
230 DATA ,,70,20
235 DATA ,,40,20
240 DATA ,,40,
245 DATA 88,,40,20
250 DATA ,-10,40,35
255 DATA ,-20,40,20
260 DATA 88,,70,20
265 DATA ,-10,70,35
270 DATA ,-20,70,20
275 DATA 88,-10,70,35
280 DATA ,-10,40,35
285 DATA 99,,,
8000 '
8010 ' Piirretään DATA-lauseista
8020 '
8030 RESTORE
8040 READ C,A1,B1,C1
8050 READ C,A2,B2,C2
8060 IF C=88 THEN 8130     ' siirto
8070 IF C=99 THEN RETURN   ' Lopetus
8080 IF C>0 THEN HCOLOR=C
8090 X(0)=A1:Y(0)=B1:Z(0)=C1
8100 X(1)=A2:Y(1)=B2:Z(1)=C2

8110 GOSUB 9030
8120 IF VR=1 THEN HPLOT X1*NV,Y1 TO X2*NV,Y2
8130 A1=A2:B1=B2:C1=C2
8140 GOTO 8050
8500 '
8510 ' Muodostetaan matriisi
8520 '
8530 RD=57.3
8540 SP=SIN(-KP/RD):CP=COS(-KP/RD)
8550 SB=SIN(KB/RD):CB=COS(KB/RD)
8560 SH=SIN(KH/RD):CH=COS(KH/RD)
8570 M1=CB*CH+SP*SB*SH
8580 M2=-SB*CH+SP*CB*SH
8590 M3=CP*SH*KV
8600 M4=CP*SB
8610 M5=CP*CB
8620 M6=-SP*KV
8630 M7=-CB*SH+SP*SB*CH
8640 M8=SB*SH+SP*CB*CH
8650 M9=CP*CH*KV
8660 RETURN
9000 '
9001 ' 3 -> 2 ulotteisuus muunnos
9002
'
9010 ' Pisteen kertominen matriisilla
9020 '
9030 FOR I=0 TO 1
9040 SX=X(I)-KX:SY=Z(I)-KZ:SZ=Y(I)-KY
9050 X(I)=SX*M1+SY*M4+SZ*M7
9060 Y(I)=SX*M2+SY*M5+SZ*M8
9070 Z(I)=SX*M3+SY*M6+SZ*M9
9080 NEXT I
9090 '
9100 ' Viivan rajoitus näkyvälle alueelle
9110 '
9120 FOR I=1 TO 8:C(I)=0:NEXT
9130 FOR I=0 TO 1
9140 IF X(I)<-Z(I) THEN C(I*4+1)=1
9150 IF X(I)>Z(I) THEN C(I*4+2)=1
9160 IF Y(I)<-Z(I) THEN C(I*4+3)=1
9170 IF Y(I)>Z(I) THEN C(I*4+4)=1
9180 NEXT
9190 FOR I=1 TO 4
9200 IF C(I)=1 AND
C(4+I)=1 THEN VR=0:RETURN
9210 NEXT
9220 A=0:L=1:FOR I=1 TO 8:IF I=5 THEN A=1:L=0
9230 IF C(I)=1 THEN ON I-A*4 GOTO 9290,9340,9390,9440
9240 NEXT
9250 VR=1:GOTO 9490
9260 '
9270 ' Leikkaukset
9280 '
9290 T=(Z(A)+X(A))/(X(A)-X(L)-Z(L)+Z(A))
9300 X(A)=T*(Z(A)-Z(L))-Z(A)
9310 Y(A)=T*(Y(L)-Y(A))+Y(A)
9320 Z(A)=-X(A)
9330 GOTO 9120
9340 T=(Z(A)-X(A))/(X(L)-X(A)-Z(L)+Z(A))
9350 X(A)=T*(Z(L)-Z(A))+Z(A)
9360 Y(A)=T*(Y(L)-Y(A))+Y(A)
9370 Z(A)=X(A)
9380 GOTO 9120
9390 T=(Z(A)+Y(A))/(Y(A)-Y(L)-Z(
L)+Z(A))
9400 X(A)=T*(X(L)-X(A))+X(A)
9410 Y(A)=T*(Z(A)-Z(L))-Z(A)
9420 Z(A)=-Y(A)
9430 GOTO 9120
9440 T=(Z(A)-Y(A))/(Y(L)-Y(A)-Z(L)+Z(A))
9450 X(A)=T*(X(L)-X(A))+X(A)
9460 Y(A)=T*(Z(L)-Z(A))+Z(A)
9470 Z(A)=Y(A)
9480 GOTO 9120
9490 '
9500 ' Projisointi näytölle, perspektiivi
9510 '
9520 FOR I=0 TO 1
9530 IF Z(I)=0 THEN Z(I)=.00001
9540 NEXT
9550 X1=X(0)/Z(0)*W+W   näyttökoordinaatit
9560 Y1=W-Y(0)/Z(0)*W
9570 X2=X(1)/Z(1)*W+W
9580 Y2=W-Y(1)/Z(1)*W
9590 RETURN
```



x=17
y=–30
z=35
kv=0.5
muut arvot: –17, 10, –17

Huom! Applen basicissa HGR valitsee tarkkuusgrafiikkatilan, HCOLOR värin, ja HPLOT asettaa pisteen.

—SEK—

ENNEN

8.950,-

Musta Pörssi toi Amerikan Ihme-Omenat jokapojan ulottuville. Nyt on sinullakin mahdollisuus liittyä bittinikkareiden eliittiluokkaan.

Kouluhallituksen suosittelema henkilökohtainen tietokone huippuedulliseen Pörssihintaan. Eniten ohjelmia, hyötyohjelmia ja pelejä. Maksimimuisti 128 Ktavua. Kannettava.

Sisäänrakennettu levyasema. 40/80 merkkiä. Maailmankuulu monitori, jossa selkeä ja silmäystävällinen viherfosforinäyttö. 16 värin grafiikka. 5 oktaavia. Ja joukko muita ominaisuuksia, mm. suomenkielinen Apple Works-ohjelmisto ja täydellinen peliohjelmisto.

Apple® IIc

NYT

4.990,-

(sis. keskusyksikön, Apple Works- ja peliohjelmiston)

MUSTA PÖRSSI
SIELLÄ ON TIETOA

KAUTTA MAAN

TEKSTI JA OHJELMA: MIKKO RINNE

Monen mieltä ovat askarruttaneet seikkailupelien salaperäiset ”ikkunat”, joissa kuvaruutu on jaettu teksti- ja grafiikkaosaan. Kyse ei ole vallankumouksellisesta ohjelmointitekniikasta, vaan tarkasta ajoituksesta. Taikasana on: RASTER.

Mikä on videopiirin keskeytys eli

TARINA RASTERISTA

■ Telkkarissa näkyvä kuva ei synny itsestään. Kuvaa piirtävä elektronisuihku aloittaa taipaleensa ruudun vasemmasta yläkulmasta. Sieltä se kulkee ohuena viivana ruudun oikeaan reunaan, ja siirtyy seuraavan rivin alkuun. Tämä toistetaan 312 kertaa.

Niin monimutkaiselta kuin se saattaa kuulostaakin, tapahtuma on erittäin nopea. Kuvaruutu päivitetään useita kymmeniä kertoja sekunnissa.

Kuinka se hallitaan

Varoitus! Te, joille biteistä puhuminen aiheuttaa ihottumaa: Seuraava teksti voi laukaista vakavan allergiareaktion. Jos tunnet kuuluvasi em. ryhmään, hyppää otsikkoon ”ohjelman käytöstä”.

C-64 tarjoaa hyvät mahdollisuudet keskeytysten hallintaan. Tässä ohjelmointiin tarvittavat tiedot pähkinänkuoressa:

Elektronisuihkun sijainnin vaakaviivoina voi lukea rasterin rekisteristä, muistipaikoista 53266 ($DO12) ja 53265 ($DO11). Ensimmäisessä sijaitsevat bitit 0–7 (0–255) ja jälkimmäisessä bitti 8 (muistipaikan bitti n. 7).

Vaakaviiva on siis muistipaikan 53266 arvo. Mikäli muistipaikan 53265 viimeinen bitti (128) on päällä, lisätään lukuun 256. Basicin lausekkeena siis esim. seuraavasti: PEEK(53266)+ABS((PEEK(53265)AND 128)=128)*256.

Näin saatavat luvut ovat väliltä 0 ja 455. Kuvaruudun näkyvä osa sijaitsee viivoilla 51–251.

Jos tähän rekisteriin kirjoitetaan tietoa, se tallentuu rasterin vertailua varten. Kun rasterin senhetkinen arvo saavuttaa talletetun luvun, keskeytysten tila -rekisterin (53273, $DO19) bitti 0 asettuu 1:ksi.

Jos sama bitti on aikaisemmin asetettu päälle (1) muistipaikassa 53274 ($DO1A), seuraa keskeytys.

Ohjelman rakenne on siis pääperiaatteeltaan seuraava:

Ensin muutetaan IRQ-vektori (788&789) osoittamaan oman keskeytysohjelman alkuun. Samalla talletetaan muistipaikkaan 53274 luku 241, eli otetaan rasterin keskeytykset käyttöön.

Mikäli videopiirin 16k:n toiminta-aluetta muutetaan, on varmistettava pankkibittien tila (kts. ohjelma, rivit 16–18).

ESIMERKKIOHJELMAN BASIC-VERSIO.

```
PROGRAM:  GRPHTXT.BAS
PP     10 FOR Z=828 TO 990:READ A:POKE Z,A:NEXT:SYS 828:END
PC     20 DATA 120,173,2,221,9,3,141,2,221,173,20,3,141,209,3,173,21,3
LO     30 DATA 141,210,3,173,207,3,141,20,3,173,208,3,141,21,3,169,241,141
OJ     40 DATA 26,208,88,96,173,25,208,41,1,208,27,173,18,208,205,221,3,16
DI     50 DATA 3,108,209,3,205,222,3,16,248,173,17,208,41,223,141,17,208,108
PC     60 DATA 209,3,141,25,208,173,17,208,41,32,24,74,74,74,74,74,170,189
PO     70 DATA 221,3,141,18,208,173,17,208,41,223,29,211,3,141,17,208,173,0
JG     80 DATA 221,41,252,29,215,3,141,0,221,173,24,208,41,15,29,217,3,41
DJ     90 DATA 240,29,219,3,141,24,208,173,22,208,41,239,29,213,3,141,22,208
DE    100 DATA 76,188,254,100,3,49,234,32,0,0,0,0,3,0,16,8,4,128,0
```

Nämä alustavat toimenpiteet voidaan suorittaa myös basicista edellyttäen, että keskeytykset kytketään pois päältä.

Varsinaisessa pääohjelmassa katsotaan ensimmäiseksi muistipaikasta 53273, että ollaan oikeassa keskeytyksessä (ts. ensimmäinen bitti on 1).

Koska keskeytyksessä tapahtuu joskus muiden keskeytysten takia virheitä, esimerkkiohjelma hyödyntää muita keskeytyksiä mahdollisten virheiden korjaamisessa.

Jos keskeytys on väärä, hypätään normaaliin keskeytysosoitteeseen ($EA31).

Kun keskeytys on tapahtunut, se kuitataan asettamalla em. muistipaikan arvoksi 1. Tämän jälkeen suoritetaan tarvittavat toimenpiteet kuvaruudun muuttamiseksi ja tallennetaan rasterin rekisteriin paikka, jossa halutaan seuraavan kerran käsitellä kuvaruutua.

Oman ohjelman lopuksi hypätään osoitteeseen $FEBC.

Ohjelman käytöstä

Ruudun jako otetaan käyttöön komennolla SYS828. Ohjelman alkuperäisasetukset ovat seuraavat:

Grafiikkaruutu on kaksivärinen, sijaitsee 16k alueella 49152–65535, kuvaruutu 49152–50151, merkkimuisti 57344–65535 (Kernalin alla). Tekstiruutu on täysin normaali, eli kaksivärinen, sijaitsee 16k alueella 0–16383, kuvaruutu 1024–2023, merkkimuisti 4096.

Ruudun vaihtumiskohdan voi muuttaa joko suoraan listaukseen (toiseksi viimeinen DATA-luku, normaalisti 128) tai käskyllä POKE989, rivi. Grafiikkaruudun saa monivärimuotoon käskyllä POKE981,16 (normaaliarvo 0). Tekstiruudun vastaava muistipaikka on 982.

Tekstiin saa pienet kirjaimet käskyllä POKE988,6.

Kaikki muutkin parametrit ovat muutettavissa. Ohjelman lopussa olevien nimiöiden arvot perustuvat muistipaikkojen ykköseksi asetettaviin bitteihin, ja perinpohjaisempia muutoksia haluavat löytävät ne valmiissa taulukoissa Reference Guiden sivuilta 102–105.

Kiusallinen vilkkuminen grafiikkaosan alareunassa johtuu muista keskeytyksistä, jotka joskus sattuvat samaan aikaan rasterin keskeytyksen kanssa. Aina kun näppäimistöä ei tarvita, se kannattaa ”irrottaa” komennolla POKE56334,0. Tämä poistaa vilkkumisen. Näppäimistö toimii taas komennolla POKE56334,1.

Ohjelma sellaisenaan ei ole kaunis näky, koska grafiikkamuistia ei ole tyhjennetty. 8*8 pisteiden värit löytyvät alkuasetuksissa paikoista 49152–50151, varsinainen grafiikka taas alueelta 57344–65535.

Kuvien lataus suoraan levyltä lienee helpoin tapa käyttää grafiikkaa. Latauksen aikana ruutu kuitenkin välkkyy kiusallisesti. Se kannattaa ”sammuttaa” komennolla POKE53265,139. Tällöin voi myös levyasemaa nopeuttaa käyttämällä VIC-nopeutta (OPEN15,8,15,”UI-”: CLOSE15).

Käänteiset komennot ovat ”UI+” ja POKE53265,155.

ESIMERKKIOHJELMA ASSEMBLERILLA.

```
LINE# LOC   CODE        LINE

00001  0000            ;PROGRAM GRAPHTEXT.ASM V1.3
00002  0000            ;BY MIKKO RINNE 4/86
00003  0000            ;WITH COMMODORE MACRO ASSEMBLER
00004  0000            ;OHJELMA ON PD-TÄ,
00005  0000            ;ELI ANNA KAVEREILLEKIN...
00006  0000                  *=$033C          ;ALKUOSOITE (K-PUSKURI)
00007  033C                  IRQ=$314         ;KESKEYTYS
00008  033C                  VICCR1= $D011    ;VIDEOPIIRIN
00009  033C                  VICCR2= $D016    ;KONTROLLI
00010  033C                  VICMCR= $D018    ;V-PIIRIN MUISTI
00011  033C                  SCREEN= $D021    ;RUUDUN VARI
00012  033C                  RASTER= $D012    ;RASTER
00013  033C                  IRQSTA= $D019    ;KESKEYTYKSEN TYYPPI
00014  033C                  IEREG = $D01A    ;KESKEYTYS PÄÄLLÄ
00015  033C  78              SEI              ;ESTETÄÄN KESKEYTYKSET
00016  033D  AD 02 DD        LDA $DD02        ;ASETETAAN PANKKIBITIT
00017  0340  09 03           ORA #3           ;ULOSTULOIKSI
00018  0342  8D 02 DD        STA $DD02
00019  0345  AD 14 03        LDA IRQ          ;KOPIOIDAAN
00020  0348  8D D1 03        STA NRMIRQ       ;ALKUPERÄINEN
00021  034B  AD 15 03        LDA IRQ+1        ;KESKEYTYSOSOITE
00022  034E  8D D2 03        STA NRMIRQ+1     ;VARASTOON
00023  0351  AD CF 03        LDA JAARUN       ;RUNKO LO-BYTE
00024  0354  8D 14 03        STA IRQ          ;KESKEYTYSOSOITTEESEEN
00025  0357  AD D0 03        LDA JAARUN+1     ;RUNKO HI-BYTE
00026  035A  8D 15 03        STA IRQ+1        ;KESKEYTYSOSOITTEESEEN
00027  035D  A9 F1           LDA #$F1         ;RASTERKESKEYTYS
00028  035F  8D 1A D0        STA IEREG        ;PÄÄLLE
00029  0362  58              CLI              ;KESKEYTYKSET PÄÄLLE
00030  0363  60              RTS              ;PALUU BASICIIN
00031  0364  AD 19 D0  RUNKO LDA IRQSTA       ;ONKO VIDEOPIIRIN
00032  0367  29 01           AND #1           ;KESKEYTYKSESSÄ?
00033  0369  D0 1B           BNE JATKO        ;JOO->JATKETAAN
00034  036B  AD 12 D0        LDA RASTER       ;MUUTEN TARKISTETAAN,
00035  036E  CD DD 03        CMP WLINE        ;OLLAANKO TEKSTIRUUDUN
00036  0371  10 03           BPL LB2          ;ALUEELLA
00037  0373  6C D1 03  LB1   JMP (NRMIRQ)     ;EI->POIS
00038  0376  CD DE 03  LB2   CMP WLINE+1
00039  0379  10 F8           BPL LB1
00040  037B  AD 11 D0        LDA VICCR1       ;JOO->VARMISTETAAN
00041  037E  29 DF           AND #$DF         ;ETTÄ TEKSTIRUUTU ON
00042  0380  8D 11 D0        STA VICCR1       ;PÄÄLLÄ...
00043  0383  6C D1 03        JMP (NRMIRQ)     ;POIS
00044  0386  8D 19 D0  JATKO STA IRQSTA       ;KUITATAAN KESKEYTYS
00045  0389  AD 11 D0        LDA VICCR1
00046  038C  29 20           AND #$20
00047  038E  18              CLC
00048  038F  4A              LSR A            ;1=TARKKUUSGRAFIIKKA,
00049  0390  4A              LSR A            ;0=TEKSTI
00050  0391  4A              LSR A
00051  0392  4A              LSR A
00052  0393  4A              LSR A
00053  0394  AA              TAX              ;ARVO X:ÄÄN
00054  0395            ;A0. RUUTU PÄÄLLE
00055  0395  BD DD 03        LDA WLINE,X      ;ASETETAAN SEURAAVA
00056  0398  8D 12 D0        STA RASTER       ;KESKEYTYS
00057  039B  AD 11 D0        LDA VICCR1       ;GRAFIIKKA TAI TEKSTI
00058  039E  29 DF           AND #$DF
00059  03A0  1D D3 03        ORA MODE,X
00060  03A3  8D 11 D0        STA VICCR1
00061  03A6  AD 00 DD        LDA $DD00        ;ASETETAAN 16K PANKKI
00062  03A9  29 FC           AND #252
00063  03AB  1D D7 03        ORA BANK,X
00064  03AE  8D 00 DD        STA $DD00
00065  03B1  AD 18 D0        LDA VICMCR       ;KUVARUUDUN PAIKKA
00066  03B4  29 0F           AND #$F
00067  03B6  1D D9 03        ORA SCRM,X
00068  03B9  29 F0           AND #$F0
00069  03BB  1D DB 03        ORA CHRM,X       ;MERKKIEN       "
00070  03BE  8D 18 D0        STA VICMCR
00071  03C1  AD 16 D0        LDA VICCR2       ;MULTICOLOR-MOODI?
00072  03C4  29 EF           AND #$EF
00073  03C6  1D D5 03        ORA MULTI,X
00074  03C9  8D 16 D0        STA VICCR2
00075  03CC  4C BC FE        JMP $FEBC        ;NMI:HIN (POIS)
00076  03CF  64 03     JAARUN .WORD RUNKO     ;JAETAAN LO/HI BYTET
00077  03D1            NRMIRQ *=*+2           ;NORMAALI KESKEYTYSOSOITE
00078  03D3            ;ASETUKSET KUVARUUDUILLE
00079  03D3            ;ENSIMMÄINEN TARKOITTAA GRAFIIKKARUUTUA,
00080  03D3            ;TOINEN TEKSTIRUUTUA
00081  03D3  20        MODE   .BYT $20        ;TARKKUUSGRAFIIKKA
00082  03D4  00               .BYT $00        ;TEKSTI
00083  03D5  00        MULTI  .BYT $00        ;MULTICOLOR-MUOTO
00084  03D6  00               .BYT $00        ;($10->PÄÄLLÄ)
00085  03D7  00        BANK   .BYT $00        ;16K ALUE (49152-65536)
00086  03D8  03               .BYT $03        ;(0-16383)
00087  03D9  00        SCRM   .BYT $00        ;KUVARUUTUMUISTI
00088  03DA  10               .BYT $10        ;(1024-)
00089  03DB  08        CHRM   .BYT $08        ;MERKKIMUISTI (8192)
00090  03DC  04               .BYT $04        ;(4096-)
00091  03DD  80        WLINE  .BYT $80        ;IKKUNOIDEN VAIHTUMISPAI-
00092  03DE  00               .BYT $00        ;KAT RUUDULLA
00093  03DF                   .END            ;END OF ASSEMBLY


ERRORS = 00000


SYMBOL TABLE

SYMBOL VALUE
 BANK     03D7   CHRM     03DB   IEREG    D01A   IRQ      0314
 IRQSTA   D019   JAARUN   03CF   JATKO    0386   LB1      0373
 LB2      0376   MODE     03D3   MULTI    03D5   NRMIRQ   03D1
 RASTER   D012   RUNKO    0364   SCREEN   D021   SCRM     03D9
 VICCR1   D011   VICCR2   D016   VICMCR   D018   WLINE    03DD


END OF ASSEMBLY
```

TEKSTI JA OHJELMAT: TUOMO SAJANIEMI

Työkalu konekieliohjelmoijille

Z80-KÄÄNTÄJÄ

Periaatteessa kääntäjä tottelee Printti 14/86:n Z80-assembler-jutussa selostettua standardia syntaksia.

Kääntäjälle voi välittää tietoa seuraavilla symboleilla:

ORG osoite kääntäjä sijoittaa käskyt annetusta osoitteesta alkaen. Jos ohjelman alussa ei ole ORG:ia, sijoitetaan tavut osoitteesta 0 alkaen.

nimiö EQU luku rivin alussa olevan nimiön arvoksi tulee EQU:n jälkeinen vakio.

DEFB tavu, tavu tekee ohjelmaan data-aluetta, toisin sanoen sijoittaa annetut tavut ohjelmaan. Myös tekstiä voi sijoittaa, esimerkiksi "merkkijono". Jos haluat sijoittaa sitaatteja muistiin, ne on kirjoitettava esimerkiksi desimaalilukuina (34)

DEFW sana, sana toimii kuten DEFB, mutta sijoittaa sanoja (16-bittisiä lukuja).

Kieli-oppi

Mahdollinen nimiö, käsky, sen parametrit (=operandit), ja mahdollinen kommentti on erotettava toisistaan. Kääntäjä ymmärtää välimerkiksi välilyönnin (ascii 32) ja tabin (ascii 9). Nopeussyistä ei käskyriveillä voi käyttää useampia peräkkäisiä välilyöntejä.

Rivin alussa olevan nimiön perässä voi olla kaksoispiste, myös EQU:n lopussa. Sitä ei kuitenkaan vaadita.

Kommentin on oltava rivin lopussa, ja sen ensimmäisen merkin on oltava puolipiste.

Asm ei osaa suorittaa mitään laskutoimituksia. "Laskimen" käyttö hidastaisi aivan liikaa toimintaa. Jos käyttämäsi basic osaa valmiilla funktiolla laskea merkkijonossa olevat laskutoimitukset, kannattaa se lisätä ohjelmaan.

Normaalisti lukuja käsitellään kymmenjärjestelmän lukuina. Luvun perässä oleva H tarkoittaa heksalukua, O oktaali- ja B binäärilukua. Luvun ensimmäisen numeron (vasemmalta) on oltava väliltä 0–9 (muista heksalukujen yhteydessä!)

Jos ohjelmassa käytetään määrittelemätöntä nimiötä, sen arvon katsotaan olevan 0. Tästä virhekäsittelytoiminnosta tulee ilmoitus niin ruudulle kuin käännöslistaukseenkin.

Myös ylivuodon tapahtuessa (esim. JR:llä yritetään hypätä liian paljon) ohjelmakoodiin datan kohdalle tulee 0. Virheestä tietenkin ilmoitetaan.

Ajo-ohjeita

Ennen kuin voit käynnistää ASMin, kirjoita listaus 1 ja aja se. Muuta OPEN-käskyä tarvittaessa niin, että käskydatat saadaan tallennettua joko kasettinauhurille tai levykeasemalle (tai jollekin muulle massamuistille).

Data-rivit ovat täysin samat kuin viime numerossa julkaistussa disassemblerissa. Jos olet jo naputellut disasmin itsellesi, ei asmin datoja tarvitse kirjoittaa.

Käskyjen aakkostus, joka on tärkeää myöhemmän haun perusteella, vie hyvinkin yhden tunnin. Taulukon alkiot ovat eri pituisia, joten Mbasic joutuu veivaamaan muistia kovasti. Kun käskydatat ovat sitten tallessa, kestää niiden käyttöönotto vain muutamia sekunteja.

Kun taulukko on viimein tallennettu, voitkin naputella listauksen kaksi. Sen jälkeen ASM on valmiina palvelukseen.

Kun ASM käynnistetään, se kysyy tiedoston nimeä. Siihen vastataan tiedoston nimen "perusosalla" (esim. "ohjelm"). Asm etsii levyltä tiedoston OHJELM.AZM (lähdetiedosto). Ajon aikana tehdään tiedostot OHJELM.PRN (käännöslistaus) ja OHJELM.HEX (käännöksen tuotokset heksana).
Heksalistauksessa risuaidan jälkeen on osoite (neljä heksanumeroa), josta eteenpäin tavut tulee sijoittaa.

Käännöksen aikana tapahtuneista virhetoiminnoista ilmoitetaan ruudulle sekä niistä tulee merkintä käännöslistaukseen.

Ohjelman rakenne

Ohjelma on kaksiosainen. Ensimmäisessä osiossa tunnistetaan käskyt, tarkistetaan niiden syntaksi ja sijoitusosoite. Tämä siksi, että ensimmäisessä vaiheessa lasketaan nimiöille arvoja.

Toisen osion alussa nimiöt aakkostetaan (haun nopeuttamiseksi), sen jälkeen käännetään käskyt sijoittamalla samalla heksakoodiin nimiöiden ja vakioiden arvot sekä tallennetaan saadut tavut heksana tiedostoon. Samalla tehdään käännöslistaus.

Nimiötaulukon alkion kaksi ensimmäistä merkkiä ovat nimiön arvo, enemmän merkitsevä ja vähemmän merkitsevä tavu. Loput merkit ovat itse nimiö.

Käskytaulukossa 0-alkiossa on käsky ilman vakion tunnusta (tavu, sana, etumerkillinen luku).

Aliohjelmat

380–400	Erota kommentti, pienet kirjaimet isoiksi, tabit välilyönneiksi ja heittomerkit sitaateiksi
410–425	Sijoitusosoitteen asetus tarkistuksineen
435–470	DEFB:n ja DEFW:n vaatima tila osoitelaskuriin
495–520	IX:n/IY:n poisto, olemassaolon merkitseminen ja mahdollisen indeksin tallennus
530–545	IX:n/IY:n indeksiluvun sijoitus heksaan
555–580	etsitään vakiot, poistetaan ja tallennetaan ne sekä tunnistetaan käsky (Gosub 780)
590–630	edellisen aliohjelmia
640–645	onko x$ varattu tunnus?
655–680	nimiön otto ja tallennus, myös EQU
690–710	noudetaan nimiön NIM$ arvo
720–770	sijoitetaan heksaan DEFB:ssä/DEFW:ssä ilmoitetut tavut
780–805	etsitään käsky käskytaulukosta
815–885	sijoitetaan vakio (P$) heksaan
895–960	lukujärjestelmämuutokset ja syntaksin tarkistus

Taulukot

NIM$	nimiötaulukko
T$	käskyt+vastaavat heksakoodit+operandin tyyppi
VAR$	varatut tunnukset: rekisterit, parit ja ehdot

Muuttujat

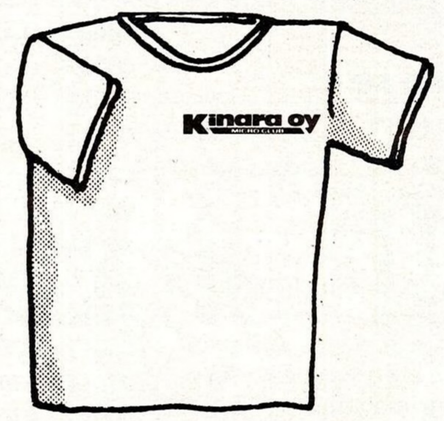
CO$	kommentti
H$	heksalista
HX$	käskyn heksakoodi
IXY	0=–,1=IX,2=IY
IXY$	indeksi
IXYF	0=–,1=indeksi
KASK$	muokattu käskyrivi
KS$	alkuperäinen käskyrivi
LI	käännettävä rivi (I)/rivien määrä (II)
NIMMAX	korkein varattu alkio nimiötaulukossa
0!	sijoitusosoite
P$	tallennettu vakio
PM	vakion tyyppi (1=–, 2=tavu, 3=sana, 4=etum. luku)
TE$	tiedostonnimen runko
VI	virheiden (I)/varoitusten (II) määrä
VI$	virheen/varoituksen koodi

Kinara oy
MICRO CLUB

UUSI, EDULLISEMPI VAIHTOEHTO!

KINARA MIKRO CLUBiin liittymällä voit tilata tuotteitamme
15–40 % tavallisia ohjehintoja edullisemmin

Meiltä saat uusimmat huippuhitit sekä tietokonetarvikkeet vähällä rahalla!
Kaikki te, joilla on pitkä taival mikrokauppaan, lämpimästi tervetuloa.
Kun liityt Clubiin, saat jäsenkortin lisäksi laadukkaan kotimaisen
KINARA MIKRO CLUB T-paidan, sekä joka toinen kuukausi ilmestyvän jäsenlehtisen, josta näet viimeisimmät uutuudet ja muutkin tuotteemme.
RAHALLESI TÄYSI VASTINE! TOIMITUKSET KAIKKIALLE SUOMEEN!



Liittymismaksu 85 mk sisältää jäsenkortin, T-paidan sekä joka toinen kuukausi ilmestyvän jäsenlehtisen.

DRAGON'S LAIR
Uutuuspeli C64:lle. Mahtava grafiikka, Huippuluokan peli ~~135,-~~

ELITE
Monien mielestä paras peli, mitä on koskaan valmistettu ~~153,-~~

Konamin uusi moduli
HYPER SPORTS 3
MSX:lle
~~169,-~~

Meiltä saat pelien lisäksi
PROF COMPETITION
peliohjaimia
edullisesti ~~199,-~~

KONTAKTIKORTTI

☐ Haluan liittyä Kinara Micro Clubiin.
Tietokoneeni merkki _____
T-paitani koko on ☐ S ☐ M ☐ L ☐ XL
☐ Haluan lisätietoja Kinara Micro Clubista.

Nimi

Lähiosoite

Postinumero ja -toimipaikka

Allekirjoitus

Alle 18 vuotiaalla huoltajan allekirjoitus

Kinara Oy maksaa postimaksun.

Vastauslähetys
Hki 38 Lupa 511

Kinara oy
Direct to your home

KINARA OY
PL 67
00003 Helsinki

Ykkösalkion viimeisen merkin ascii-koodi ilmoittaa vakion tyypin 1=–, 2=tavu, 3=sana, 4=etum. luku). Muut kirjaimet ovat käskyn heksaluvut, mukana myös mahdollinen etuliite.

Pullonkaulana pienet kirjaimet

Pienten kirjainten vaihtaminen isoiksi vie kohtuuttoman paljon aikaa. Jos basicisi tuntee UPS$-tms. funktion, käytä sitä.

MBasicini ei tuntenut "&b"-funktiota, joten ohjelman loppupuolella oleva binäärimuunnos on tehty "itse". Jos koneessasi on valmiit binäärifunktiot, käytä niitä, sillä ne ovat varmastikin nopeampia.

Ohjelma ei kovin paljon tarkastele rivien syntakseja. Virheellisen tiedon ei pitäisi mennä lävitse, mutta voit varautua basicin omaan virheilmoitukseen jossakin vaiheessa. Jokaisen sitaatin yms. olemassaolon tarkistaminen veisi niin kauan aikaa, että käsin kääntäminen voisi olla nopeampaa...

LISTAUS 1

```
100 '
105 '   Ohjelma tekee käskytaulukon ASM.BASia varten
110 '
115 DEFINT A-Z:DIM T$(2,699)
120 OPEN "o",1,"ASM.DAT"
125 FOR I=0 TO 8:READ IND(I):FOR J=0 TO IND(I):READ OP$(I,J):NEXT:NEXT
130 '   ei koodattavia operandeja
135 FOR I=1 TO 66:READ A$,A:Y=1
140 M=INSTR(A$,"%"):IF M THEN A$=LEFT$(A$,M-1)+RIGHT$(A$,LEN(A$)-M):Y=2:GOTO 155
145 M=INSTR(A$,"#"):IF M THEN A$=LEFT$(A$,M-1)+RIGHT$(A$,LEN(A$)-M):Y=3:GOTO 155
150 M=INSTR(A$,"$"):IF M THEN A$=LEFT$(A$,M-1)+RIGHT$(A$,LEN(A$)-M):Y=4
155 IF A>511 THEN T$(1,A)="ED" ELSE IF A>255 THEN T$(1,A)="CB"
160 T$(0,A)=A$:T$(1,A)=T$(1,A)+RIGHT$("0"+HEX$(A AND 255),2)+CHR$(Y):NEXT
165 '   operandeja
170 FOR I=1 TO 37:READ A$,B$,T,A,B:FOR J=0 TO IND(T):IF OP$(T,J)="" THEN 205
175 Y=1:C$=A$+OP$(T,J)+B$
180 M=INSTR(C$,"%"):IF M THEN C$=LEFT$(C$,M-1)+RIGHT$(C$,LEN(C$)-M):Y=2:GOTO 195
185 M=INSTR(C$,"#"):IF M THEN C$=LEFT$(C$,M-1)+RIGHT$(C$,LEN(C$)-M):Y=3:GOTO 195
190 M=INSTR(C$,"$"):IF M THEN C$=LEFT$(C$,M-1)+RIGHT$(C$,LEN(C$)-M):Y=4
195 X=A+J*B:IF X>511 THEN T$(1,X)="ED" ELSE IF X>255 THEN T$(1,X)="CB"
200 T$(0,X)=C$:T$(1,X)=T$(1,X)+RIGHT$("0"+HEX$(X AND 255),2)+CHR$(Y)
205 NEXT:NEXT
210 '   ld r,r  (ei: (HL),(HL))
215 FOR I=0 TO IND(1):FOR J=0 TO IND(1):IF I=6 AND J=6 THEN 235
220 X=64+I*8+J:IF X>511 THEN T$(1,X)="ED" ELSE IF X>255 THEN T$(1,X)="CB"
225 T$(0,X)="LD "+OP$(1,I)+","+OP$(1,J)
230 T$(1,X)=T$(1,X)+RIGHT$("0"+HEX$(X AND 255),2)+CHR$(1)
235 NEXT:NEXT
240 '   bit, set ja res
245 FOR I=0 TO IND(7):FOR J=0 TO IND(1)
250 X=320+I*8+J:T$(0,X)="BIT "+OP$(7,I)+","+OP$(1,J)
255 T$(1,X)="CB"+CHR$(X AND 255)+CHR$(1)
260 X=448+I*8+J:T$(0,X)="SET "+OP$(7,I)+","+OP$(1,J)
265 T$(1,X)="CB"+CHR$(X AND 255)+CHR$(1)
270 X=384+I*8+J:T$(0,X)="RES "+OP$(7,I)+","+OP$(1,J)
275 T$(1,X)="CB"+CHR$(X AND 255)+CHR$(1)
280 NEXT:NEXT
285 '   aakkosjärjestykseen
290 FOR I=0 TO 698:FOR J=I+1 TO 699:IF T$(0,I)<T$(0,J) THEN 300
295 SWAP T$(0,I),T$(0,J):SWAP T$(1,I),T$(1,J)
300 NEXT:NEXT
305 '   tallenna taulukko levylle
310 FOR I=0 TO 699:IF T$(0,I)<>"" THEN PRINT #1,T$(0,I):PRINT #1,T$(1,I):L=L+1
315 NEXT
320 '
325 '    DATAT (samat kuin disassemblerissa)
330 '
335 '   operanditaulukko
340 DATA 3,BC,DE,HL,AF
345 DATA 7,B,C,D,E,H,L,(HL),A
350 DATA 3,BC,DE,HL,SP
355 DATA 1,BC,DE
360 DATA 7,NZ,Z,NC,C,PO,PE,P,M
365 DATA 3,NZ,Z,NC,C
370 DATA 7,0,8,10,18,20,28,30,38
375 DATA 7,0,1,2,3,4,5,6,7
380 DATA 7,B,C,D,E,H,L,,A
385 '   KÄSKYDATAT
390 '   ei koodattavia operandeja
395 DATA "NOP",0,"RLCA",7,"EX AF,AF'",8,"RRCA",15,"DJNZ $",16,"RLA",23
400 DATA "JR $",24,"RRA",31,"LD (#),HL",34,"DAA",39,"LD HL,(#)",42,"CPL",47
405 DATA "LD (#),A",50,"LD (HL),%",54,"SCF",55,"LD A,(#)",58,"CCF",63
410 DATA "HALT",118,"JP #",195,"ADD A,%",198,"RET",201,"CALL #",205
415 DATA "ADC A,%",206,"OUT (%),A",211,"SUB %",214,"EXX",217,"IN A,(%)",219
420 DATA "SBC A,%",222,"EX (SP),HL",227,"AND %",230,"JP (HL)",233
425 DATA "EX DE,HL",235,"XOR %",238,"DI",243,"OR %",246,"LD SP,HL",249,"EI",251
430 DATA "CP %",254,"RRD",579,"NEG",580,"RETN",581,"IM 0",582,"LD I,A",583
435 DATA "RETI",589,"LD R,A",591,"IM 1",598,"LD A,I",599,"IM 2",606
440 DATA "LD A,R",607,"RLD",623,"LDI",672,"CPI",673,"INI",674,"OUTI",675
445 DATA "LDD",680,"CPD",681,"IND",682,"OUTD",683,"LDIR",688,"CPIR",689
450 DATA "INIR",690,"OTIR",691,"LDDR",696,"CPDR",697,"INDR",698,"OTDR",699
455 '   operandeja
460 DATA "LD ",",#",2,1,16,"LD (",",A",3,2,16,"INC ","",2,3,16
465 DATA "INC ","",1,4,8,"DEC ","",1,5,8,"LD ",",%",1,6,8,"ADD HL,","",2,9,16
470 DATA "LD A,(",")",3,10,16,"DEC ","",2,11,16,"JR ",",$",5,32,8
475 DATA "ADD A,","",1,128,1,"ADC A,","",1,136,1,"SUB ","",1,144,1
480 DATA "SBC A,","",1,152,1,"AND ","",1,160,1,"XOR ","",1,168,1
485 DATA "OR ","",1,176,1,"CP ","",1,184,1,"RET ","",4,192,8,"POP ","",0,193,16
490 DATA "JP ",",#",4,194,8,"CALL ",",#",4,196,8,"PUSH ","",0,197,16
495 DATA "RST ","",6,199,8,"RLC ","",1,256,1,"RRC ","",1,264,1,"RL ","",1,272,1
500 DATA "RR ","",1,280,1,"SLA ","",1,288,1,"SRA ","",1,296,1,"SRL ","",1,312,1
505 DATA "IN ",",(C)",8,576,8,"OUT (C),","",8,577,8,"SBC HL,","",2,578,16
510 DATA "LD (#),","",2,579,16,"ADC HL,","",2,586,16,"LD ",",(#)",2,587,16
```

LISTAUS 2

```
100 '    alkuvalmisteluja
115 DEFINT A-Z:DIM T$(1,557),NIM$(1000),VAR$(22)
120 OPEN "i",1,"ASM.DAT":FOR I=1 TO 557
125 LINE INPUT #1,T$(0,I):LINE INPUT #1,T$(1,I):NEXT:CLOSE 1
130 FOR I=0 TO 22:READ VAR$(I):NEXT:PRINT "Z80-kääntäjä"CHR$(10)
140 LINE INPUT "Tiedosto?";TIE$:OPEN "i",1,TIE$+".AZM"
150 '    ENSIMMÄISEN VAIHEEN PÄÄOHJELMA
155 O!=0:VI=0:LP=0:CR$=CHR$(13)+CHR$(10)
160 IF EOF(1) THEN 170 ELSE LINE INPUT #1,KASK$:GOSUB 270
165 LI=LI+1:PRINT LI;:GOTO 160
170 PRINT CR$:IF VI>0 THEN PRINT CR$CR$VI"virhettä!!!"CR$:STOP
175 IF NIMMAX<2 THEN 195 ELSE FOR I=1 TO NIMMAX-1:FOR J=I+1 TO NIMMAX
180 IF RIGHT$(NIM$(I),LEN(NIM$(I))-2)>RIGHT$(NIM$(J),LEN(NIM$(J))-2) THEN 185
182 SWAP NIM$(I),NIM$(J)
185 NEXT:NEXT
190 '    TOISEN VAIHEEN PÄÄOHJELMA
195 CLOSE 1:O!=0:VI=0:OPEN "i",1,TIE$+".AZM":OPEN "o",2,TIE$+".PRN"
205 OPEN "o",3,TIE$+".HEX":FOR LP=1 TO LI:O1!=0!:LINE INPUT #1,KASK$:GOSUB 315
210 PRINT #3,H$;:IF LEN(H$)>10 THEN H$=LEFT$(H$,10)
215 PRINT #2,VI$RIGHT$("000"+HEX$(O1!),4)" "H$TAB(18)KS$TAB(40)CO$
220 NEXT:PRINT #2," "RIGHT$("000"+HEX$(O!),4)CR$CR$
225 FOR I=1 TO NIMMAX:PRINT #2,RIGHT$(NIM$(I),LEN(NIM$(I))-2)" ";
230 PRINT #2,RIGHT$("000"+HEX$(ASC(NIM$(I))*256+ASC(MID$(NIM$(I),2,1))),4),;
235 NEXT
240 PRINT #2,CR$CR$LI"riviä"
245 IF VI THEN PRINT #2,CR$CR$VI"varoitusta!"
250 IF VI THEN PRINT CR$CR$VI"varoitusta!!":END ELSE END
260 '    ensimmäinen vaihe
270 IXY=0:IXYF=0:KS$=KASK$:GOSUB 380:GOSUB 655
275 GOSUB 410:IF KASK$="" THEN RETURN ELSE GOSUB 435:IF KASK$="" THEN RETURN
280 GOSUB 495:GOSUB 555
285 IF E<0 THEN VI=VI+1:VI$="T":PRINT CR$KS$" - tuntematon käsky":RETURN
290 O!=O!+LEN(HX$)/2-(PM>0)-(PM=2)-(IXY>0)+IXYF:IF O!<65535! THEN RETURN
295 PRINT "Sijoitusosoite = "O!", ylivuoto! Käännös keskeytetty!!!":STOP
305 '    toinen vaihe
315 VI$=" ":PM=0:IXY=0:IXYF=0:KS$=KASK$:H$="":GOSUB 380
320 IF LEFT$(KASK$,1)=" " THEN KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-1):GOTO 335
325 KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-INSTR(KASK$," "))
330 IF LEFT$(KASK$,3)="EQU" THEN RETURN
335 GOSUB 720:IF H$<>"" THEN RETURN ELSE GOSUB 410
340 IF KASK$="" THEN PRINT #3,"#"+RIGHT$("0"+HEX$(O!),4);:RETURN
345 GOSUB 435:IF KASK$="" THEN RETURN
350 GOSUB 495:GOSUB 555:IF IXY THEN IF IXY=1 THEN H$="CB" ELSE H$="ED"
351 H$=H$+HX$:IF PM THEN GOSUB 815
352 IF IXYF THEN GOSUB 530
355 O!=O!+LEN(HX$)/2-(PM>0)-(PM=2)-(IXY>0)+IXF:RETURN
365 '    ALIOHJELMAT
370 '
375 '    poista kommentti, pienet kirjamet isoiksi
380 E=INSTR(KASK$,";"):IF E THEN CO$=RIGHT$(KASK$,E):KASK$=LEFT$(KASK$,E-1)
385 F=0:FOR I=1 TO LEN(KASK$):A=ASC(MID$(KASK$,I,1))
390 IF A=39 OR A=34 THEN MID$(KASK$,I,1)=CHR$(34):F=1-F:GOTO 400
391 IF F=1 THEN 400
392 IF A>96 AND A<127 THEN MID$(KASK$,I,1)=CHR$(A-32)
395 IF A=9 THEN MID$(KASK$,I,1)=" "
400 NEXT:RETURN
405 '    org
410 IF LEFT$(KASK$,3)<>"ORG" THEN RETURN ELSE P$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-4)
415 KASK$="":GOSUB 895:O!=A!
420 IF O!>65535! THEN O!=0:PRINT CR$KS$" - ylivuoto!":VI=VI+1:VI$="Y":RETURN
425 RETURN
430 '    def - määrä
435 DF=1:F=5:IF LEFT$(KASK$,4)<>"DEFB" THEN 465
445 IF MID$(KASK$,F,1)<>CHR$(34) THEN 455 ELSE F2=INSTR(F+1,KASK$,CHR$(34))+2
450 O!=O!+F2-F-3:F=F2:IF F>LEN(KASK$) THEN KASK$="":RETURN
455 F=INSTR(F,KASK$,",")+1:IF F=1 THEN KASK$="":RETURN
456 O!=O!+1+DF:DF=0:GOTO 445
465 IF LEFT$(KASK$,4)<>"DEFW" THEN 480 ELSE O!=O!+2
470 F=INSTR(KASK$,",",F)+1:IF F=1 THEN KASK$="":RETURN ELSE O!=O!+2:GOTO 470
480 IF A$<>"DEFS" THEN RETURN
485 P$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-5):GOSUB 895:O!=O!+A!:GOTO 420
490 '    ix- ja iy-tarkistus
495 E=INSTR(KASK$,"IX"):IF E THEN IXY=1
500 E=INSTR(KASK$,"IY"):IF NOT E THEN RETURN ELSE IXY=2
505 MID$(KASK$,E,2)="HL"
510 IF NOT INSTR(KASK$,"(") OR LEFT$(KASK$,2)="JP" THEN RETURN
515 IXYF=1:E2=INSTR(KASK$,")"):IXY$=MID$(KASK$,E+2,E2-E-3)
520 KASK$=LEFT$(KASK$,E+1)+RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E2):RETURN
525 '    sijoita IX/IY:n etum. luku
530 S$=LEFT$(IXY$,1):P$=RIGHT$(IXY$,LEN(IXY$)-1):GOSUB 895
535 IF S$="-" THEN GOSUB 872 ELSE A!=-A!:GOSUB 872
540 IF LEN(HX$)>6 THEN HX$=RIGHT$(HX$,4)+LEFT$(HX$,2)+MID$(HX$,5,LEN(HX$)-6)
545 RETURN
550 '    vakioiden etsintä ja poisto sekä käskyn etsintä
555 P=0:A$=LEFT$(KASK$,3):IF A$="BIT" OR A$="RES" OR A$="SET" THEN 580
560 IF A$="RST" OR A$="IM" THEN 580
565 E=INSTR(KASK$,"("):IF E THEN GOSUB 620:GOTO 580
570 E=INSTR(KASK$,","):IF E THEN GOSUB 590:GOTO 580
575 E=INSTR(KASK$," "):IF E THEN GOSUB 605
580 GOSUB 780:RETURN
585 '    vakio pilkun jälkeen?
590 X$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E):GOSUB 640:IF K>=0 THEN RETURN
595 P=P+1:P$=X$:KASK$=LEFT$(KASK$,E):RETURN
600 '    vakio välilyönnin jälkeen?
605 X$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E):GOSUB 640:IF K>=0 THEN RETURN
610 P=P+1:P$=X$:KASK$=LEFT$(KASK$,E):RETURN
615 '    vakio sulkeissa?
620 E2=INSTR(KASK$,")")
625 X$=MID$(KASK$,E+1,E2-E-1):GOSUB 640:IF K>=0 THEN RETURN
630 P=P+1:P$=X$:KASK$=LEFT$(KASK$,E)+RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E2+1):RETURN
635 '    onko x$ rekisteri, rekisteripari tai ehto?
640 FOR K=0 TO 22:IF VAR$(K)=X$ THEN RETURN
645 NEXT:K=-1:RETURN
650 '    nimiön otto riviltä ja tallennus
655 IF LEFT$(KASK$,1)=" " THEN KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-1):RETURN
660 E=INSTR(KASK$," "):NIM$=LEFT$(KASK$,E-1):KASK$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$)-E)
665 IF LEFT$(NIM$,3)<>"EQU" THEN 675 ELSE P$=RIGHT$(KASK$,LEN(KASK$,4)
670 GOSUB 895:KASK$="":GOTO 680
675 A!=0!:IF RIGHT$(NIM$,1)=":" THEN NIM$=LEFT$(NIM$,LEN(NIM$)-1)
680 NIMMAX=NIMMAX+1:NIM$(NIMMAX)=CHR$(A!/256)+CHR$(A! AND 255)+NIM$:RETURN
685 '    nimiön haku
690 A!=-1:E1=1:E2=NIMMAX
695 E=(E1+E2)/2:IF RIGHT$(NIM$(E),LEN(NIM$(E))-2)<>NIM$ THEN 705
700 A!=ASC(NIM$(E))*256+ASC(MID$(NIM$(E),2,1)):RETURN
705 IF E2-E1<2 THEN E=E-1 ELSE 710
707 IF NIM$=RIGHT$(NIM$(E),LEN(NIM$(E))-2) THEN 700 ELSE E=-1:RETURN
710 IF RIGHT$(NIM$(E),LEN(NIM$(E))-2)>NIM$ THEN E2=E:GOTO 695
712 E1=E:GOTO 695
715 '    def - sijoitus
720 A$=LEFT$(KASK$,4):F=6:IF A$<>"DEFB" THEN 760
735 IF MID$(KASK$,F,1)<>CHR$(34) THEN 750 ELSE F2=INSTR(F+1,KASK$,CHR$(34))+2
740 O!=O!+F2-F-3:FOR X=F+1 TO F2-3:A!=ASC(MID$(KASK$,X,1)):GOSUB 840:NEXT:F=F2
745 IF F2>LEN(KASK$) THEN KASK$="":RETURN ELSE 735
750 F2=F:F=INSTR(F,KASK$,",")+1:IF F=1 THEN F=LEN(KASK$)+2
755 P$=MID$(KASK$,F2,F-F2-1):GOSUB 895:GOSUB 840:O!=O!+1
757 IF F>LEN(KASK$) THEN KASK$="":RETURN ELSE 735
760 IF A$<>"DEFW" THEN 773
765 F2=F:F=INSTR(F,KASK$,",")+1:IF F=1 THEN F=LEN(KASK$)+2
770 P$=MID$(KASK$,F2,F-F2-1):GOSUB 895:GOSUB 855:O!=O!+2
772 IF F>LEN(KASK$) THEN KASK$="":RETURN ELSE 765
773 IF A$<>"DEFS" THEN RETURN ELSE 485
775 '    käskyn etsintä
780 E1=0:E2=557
785 E=(E1+E2)/2:IF T$(0,E)<>KASK$ THEN 795
790 HX$=LEFT$(T$(1,E),LEN(T$(1,E))-1):PM=ASC(RIGHT$(T$(1,E),1))-1:RETURN
795 IF E2-E1<2 THEN E=-1:RETURN
800 IF T$(0,E)>KASK$ THEN E2=E:GOTO 785 ELSE E1=E:GOTO 785
810 '    operandin sijoitus
815 IF INSTR("0123456789",LEFT$(P$,1)) THEN GOSUB 895:GOTO 825 ELSE NIM$=P$
820 GOSUB 690
821 IF A!<0 THEN PRINT CR$KS$" - tuntematon nimiö!":VI=VI+1:VI$="T":A!=0
825 ON PM GOSUB 840,855,870:RETURN
835 '    operandi (tavu) heksaksi
840 IF A!<0 OR A!>255 THEN PRINT CR$KS$" - ylivuoto!":VI$="Y":VI=VI+1:A!=0
845 H$=H$+RIGHT$("0"+HEX$(A!),2):RETURN
850 '    operandi (sana) heksaksi
855 IF A!<0 OR A!>65536! THEN PRINT CR$KS$" - ylivuoto!":VI$="Y":VI=VI+1
860 H$=H$+RIGHT$("0"+HEX$(A!-256*INT(A!/256)),2)+RIGHT$("0"+HEX$(A!/256),2)
862 RETURN
865 '    operandi (etum.luku) heksaksi
870 A!=A!-O!-4
872 IF A!<-126 OR A!>128 THEN PRINT CR$KS$" - ylivuoto!":VI$="Y":VI=VI+1:A!=0
880 IF A!<0 THEN A!=255+A!
885 H$=H$+RIGHT$("0"+HEX$(A!),2):RETURN
890 '    muunna b-,o-,d- tai h-vakio (p$) desimaaliksi (a!)
895 A$=RIGHT$(P$,1):E=INSTR("BODH",A$):IF E THEN P$=LEFT$(P$,LEN(P$)-1)
900 ON E+1 GOTO 945,910,930,945,955
905 '    binääriluku
910 C=0:A!=0
915 IF MID$(P$,C+1,1)="1" THEN A!=A!+2^C ELSE IF MID$(P$,C+1,1)<>"0" THEN 935
920 IF C+1=LEN(P$) THEN RETURN ELSE C=C+1:GOTO 915
925 '    oktaaliluku
930 A!=VAL("&o"+P$):IF A!<0 THEN A!=65536!+A!
932 IF OCT$(A!)=P$ THEN RETURN
935 PRINT CR$KS$" - virheellinen vakio!":VI=VI+1:V$="V":A!=0:RETURN
940 '    desimaaliluku
945 A!=VAL(P$):IF STR$(A!)=" "+P$ THEN RETURN ELSE STOP:935
950 '    heksaluku
955 IF LEFT$(P$,1)="0" THEN P$=RIGHT$(P$,LEN(P$)-1)
960 A!=VAL("&h"+P$):IF A!<0 THEN A!=65536!+A!
962 IF HEX$(A!)=P$ THEN RETURN ELSE 935
970 '    DATAT
980 DATA A,B,C,D,E,H,L,AF,AF',BC,DE,HL,IX,IY,SP,NZ,Z,NC,C,PO,PE,P,M
```

```
Program:  fmfkey
ie      0 rem<spc>---<spc>multifunction<spc>fkey<spc>editor<spc>---
fd      1 rem<spc>---<spc8>version<spc>2.0<spc8>---
id      2 rem<spc>---<spc6>(c)<spc>me9asystems<spc6>---
cP      3 rem<spc>---<spc2>by<spc>Jokoware,<spc>19-feb-1986<spc>---
iP      4 rem
hi      5 if a<>1 then a=1:load"standard<spc>keyfile",8,1
f9     10 Poke 53280,11:Poke 53281,11:Poke 646,0
ho     40 if Peek(655)<>72 then Poke 655,72
oc     50 if Peek(656)<>235 then Poke 656,235
ni     80 fa(1)=49926:fl(1)=49999:fa(2)=50006:fl(2)=50079:fa(3)=50086:
          fl(3)=50159
mP     82 fa(4)=50166:fl(4)=50239:fa(5)=50246:fl(5)=50319:fa(6)=50326:
          fl(6)=50399
ob     84 fa(7)=50406:fl(7)=50479:fa(8)=50486:fl(8)=50559
c9     86 f(1)=1:f(2)=3:f(3)=5:f(4)=7:f(5)=2:f(6)=4:f(7)=6:f(8)=8
f9     99 rem<spc>---<spc>menu<spc>----------------------
fa    100 Print chr$(14)"<clear,spc4>***<spc>MULTIFUNCTION<spc>FKEY<sp
          c>EDITOR<spc>***"
no    110 Print"<down>Version<spc>2.0<spc11>(C)<spc>JoKoWare,<spc>1986
          "
ei    120 for x=1 to 40:Print"¯";:next:Print
ah    130 if Peek(49152)=32 and Peek(49153)=204 then 150
kb    140 Print"Lataa<spc>tiedosto<spc>ennen<spc>kuin<spc>kaytat":Prin
          t"tata<spc>ohjelmaa!":end
ba    150 Print"<spc>-1-<spc2>Editoi<spc>funktionaPPainta."
on    160 Print"<down,spc>-2-<spc2>Muuta<spc>vareja."
il    170 Print"<down,spc>-3-<spc2>Muuta<spc>kirjoitus-aanta."
bm    180 Print"<down,spc>-4-<spc2>Talleta<spc>tiedosto."
al    185 Print"<down,spc>-5-<spc2>LoPetus<spc>-<spc>aktivoi<spc>naPPa
          imet.<down>"
ej    190 for x=1 to 40:Print"_";:next:Print
ei    200 Print"<spc>Valitse<spc>1-5"
9a    210 9et a$:if a$=""then 210
eb    220 on val(a$)9oto 240,450,530,670,800
bm    230 9oto 210
kP    239 rem<spc>---<spc>fkey<spc>editor<spc>----------------
oi    240 Print"<uP,spc>Paina<spc>sita<spc>funktiota,<spc>jota<spc>aio
          t<spc9>editoida!"
9e    250 9et a$:if a$=""then 250
ab    260 if asc(a$)<133 or asc(a$)>140 then 250
nd    270 k=asc(a$)-132:k=f(k)
9e    280 Print"<clear,rvs,spc>";:for i=fa(k)-5 to fa(k)-2:Print chr$(
          Peek(i));:next:Print"<rvs,spc,rvoff,down>"
eo    290 Print"Max.<spc>74<spc>merk.":Print"←<spc>=<spc>Return,<spc>C
          HR$(13)"
9P    292 Print"Korvaa<spc>Pilkku<spc>Pisteella.":Print"Korvaa<spc>kak
          soisPiste<spc>(Comm/K):lla."
ej    298 for x=1 to 40:Print"_";:next:Print
oo    300 f$="":9$="":for i=fa(k)to fl(k):if Peek(i)=0 then 310
9a    305 f$=f$+chr$(Peek(i)):next
ab    310 Print f$;:for x=1 to len(f$):Print"<left>";:next
mP    320 Poke 19,1:inPut 9$:Poke 19,0:Print:Print
ch    322 for x=1 to len(9$):a$=mid$(9$,x,1):if a$="."then a$=","
md    324 if a$="■"then a$=":"
el    326 Print a$;:next:Print:for x=1 to 40:Print"_";:next:Print
im    330 Print"<down>Onko<spc>oikein?<spc>(K/E)<spc>>";
9c    340 9et a$:if a$<>"k"and a$<>"e"then 340
9m    350 if a$="e"then 280
hf    360 Print"<spc>-<spc>Kylla."
mf    362 if len(9$)<74 then 9$=9$+chr$(0):9oto 362
mn    370 for i=fa(k)to fl(k):a$=mid$(9$,i-fa(k)+1,1)
ni    380 rem<spc>ifa$="←"thena$+chr$(13)
md    390 if a$="■"then a$=":"
ec    400 if a$="."then a$=","
ee    410 Poke i,asc(a$):next
pk    420 Print"<down>Funktio<spc>on<spc>talletettu<spc>muistiin.":Pri
          nt"<down>--<spc>Paina<spc>jotain<spc>naPPainta!<spc>--"
9e    430 9et a$:if a$=""then 430
bk    440 9oto 100
je    449 rem<spc>---<spc>colours<spc>----------------
mi    450 Print"<clear,rvs,spc>Varien<spc>muutos<spc,rvoff,down2>"
hk    460 Print"Tamanhetkiset<spc>varit<spc>ovat:<down>"
ik    470 Print"Rajaus.";Peek(49334):Print"Ruutu<spc>.";Peek(49339)
h9    480 Print"Teksti<spc>.";Peek(49344);"<down2>"
ab    490 Poke 19,1:inPut"Uusi<spc>taustavari?<spc>>";x:Poke 49334,x:P
          oke 53280,x:Print
9c    500 inPut"Uusi<spc>ruutuvari?<spc2>>";x:Poke 49339,x:Poke 53281,
          x:Print
kb    510 inPut"Uusi<spc>tekstivari?<spc>>";x:Poke 49344,x:Poke 646,x:
          Poke 19,0:Print
bk    520 9oto 100
nm    529 rem<spc>---<spc>key<spc>klick<spc>effect<spc>----------
md    530 Print"<clear,rvs,spc>Aseta<spc>kirjoitusaani.<spc,rvoff,down
          2>":Poke 650,255
9a    532 for i=54272 to 54296:Poke i,0:next
dd    535 Poke 54296,15:Poke 54277,20:Poke 54273,150
c9    540 Print"Tamanhetkiset<spc>arvot:<down>"
nk    550 Print"Kork.<spc4,left4>";Peek(49177):Print"Pituus<spc4,left4
          >";Peek(49172)
d9    560 Print"<down2,spc6>+<spc>-<spc3>Muuta<spc>korkeutta":Print"SH
          IFT<spc>+<spc>-<spc3>Muuta<spc>Pituutta"
JP    570 Print"SPACE<spc7>Testi.":Print"RETURN<spc6>Talleta<spc>uudet
          <spc>arvot."
ki    575 Print"<spc7>←<spc4>Palauta<spc>alkuPeraiset<spc>arvot."
9k    580 9et a$:if a$=""then 580
kh    582 if a$=chr$(13)then Poke 650,0:9oto 100
ei    585 if a$="<spc>"then 650
i9    587 if a$="←"then 640
cb    590 if a$="+"then if Peek(49177)<255 then Poke 49177,Peek(49177)
          +1
l9    600 if a$="-"then if Peek(49177)>0 then Poke 49177,Peek(49177)-1
mc    610 if a$="+"then if Peek(49172)<255 then Poke 49172,Peek(49172)
          +1
fh    620 if a$="|"then if Peek(49172)>0 then Poke 49172,Peek(49172)-1
9o    630 Print"<home,down2>":9oto 540
ck    640 Poke 49177,150:Poke 49172,32:9oto 630
nm    650 Poke 54277,Peek(49172):Poke 54273,Peek(49177):Poke 54276,32:
          Poke 54276,33
c9    660 9oto 580
jh    669 rem<spc>---<spc>save<spc>key<spc>file<spc>----------
an    670 Print"<clear,rvs,spc>Tiedoston<spc>talletus.<spc,rvoff,down2
          >":n$=""
9c    680 Poke 19,1:inPut"Tiedoston<spc>nimi?<spc>>*<left>";n$:Poke 19
          ,0:Print
nb    690 n$=left$(n$,16):if n$="*"then 100
kP    700 Print"<down2>(L)evy<spc>vai<spc>(K)asetti<spc>>";
9k    710 9et a$:if a$<>"l"and a$<>"k"then 710
bc    720 if a$="k"then Print"Kasetti<down2>":de=1
ef    730 if a$="l"then Print"Levy<down2>":de=8
ao    740 Poke 251,Peek(43):Poke 252,Peek(44):Poke 253,Peek(45):Poke 2
          54,Peek(46)
n9    750 Print chr$(142);"<clear>Poke43,0:Poke44,192:Poke45,0:Poke46,
          198<down2>"
kP    760 Print"talletus";chr$(34);n$;chr$(34);",";de;"<down5>"
ig    780 Print"PO43,PE(251):PO44,PE(252):PO45,PE(253):PO46,PE(254):ru
          n"
fa    790 Poke 631,19:for i=632 to 636:Poke i,13:next:Poke 198,6:end
ea    800 Print"<uP,spc>Oletko<spc>varma?<spc>(K/E)<spc>>"
9e    810 9et a$:if a$<>"k"and a$<>"e"then 810
9d    820 if a$="e"then 100
cf    830 Print chr$(142):sys 49152
```


Commodore 64 ja 128:lle
YRITYSOHJELMIA
mm.

Kirjanpito	1 200,–
Asiakaskortisto	1 200,–
Laskutus-reskontra yrityspaketti	3 000,–
Tekstinkäsittely ym.	700,–

ATK-Palvelu Atso Mäkinen
90-370 660 ilt 721 613

OHJELMA: FLOPPY MAGAZINE/JOUNI KOLEHMAINEN

OHJELMOI C-64:N FUNKTIONÄPPÄIMET

■ Yhteistyössä Floppy Magazinen kanssa julkistamme ohessa kaksiosaisen ohjelman Commodore 64:n funktionäppäinten ohjelmoimiseksi.

Ohjelman avulla funktionäppäimiin voidaan upottaa enintään 74 merkkiä pitkiä merkkijonoja. Ohjelma itse neuvoo toteutuksessa ja kertoo mitä merkkejä voi/saa käyttää missäkin yhteydessä.

Näppäiltyäsi ja talletettuasi molemmat listaukset aja ensin ohjelma STDKFL. Se tuottaa levylle tiedoston STANDARD KEYFILE, ja ilmoittaa mikäli datoihin on päässyt puikahtamaan virheitä.

Itse asiaan pääset komennoilla

LOAD "STANDARD KEYFILE",8,1
SYS 49152

Huomaa, että molemmissa listauksissa on käytetty tarkistussummaa, jonka ohjelman löydät sivulta 9.

C-64 JA VIC PAISUVAT

■ C-64 Soft Prom on 8K paristovarmennettu moduli, siinä laatikon perusolemus. Modulilla on valmiina käyttöä helpottava apuohjelma, jonka avulla voi tallettaa joko basic- tai konekieliohjelman (vain yhden). 8K, eli tutummissa mitoissa 33 blokkia tuntuu pieneltä, mutta usein käytettäville pienille työkaluohjelmille se tuntui riittävän mainiosti. Vaikeampaa onkin keksiä, mikä ohjelma on se kaikkein tarpeellisin. Pakkaukseen kuuluvat saksan- ja suomenkieliset käyttöohjeet. Pyydettäessä mukana seuraavat myös "Turbo grafiikka & musiikki" -ohjelman modulointiohjeet. Tavallinen 9V paristo kestää n. 6 kuukautta.

64K RAM-muistia VICiin?!?! Yllätys, yllätys, se on mahdollista. Ei tosin "raakana" ramina, vaan pieninä ram-levyasemina.

Varsinainen muistilaajennus antaa käyttäjälle tilaa 28159 tavua. Se osaa tarvittaessa matkia myös kaikkia muita muistilaajennuksia. Loput lisämuistista on jaettu 8 alueeseen, joita kutakin voidaan käyttää yhden tiedoston tallettamiseen.

Lisälevyasema saadaan käyttöön modulilla olevalla apuohjelmalla, jolloin kaikki normaalit tiedostokäskyt toimivat, vain laitenumero on uusi. Tiedot katoavat virran katketessa.

Maahantuoja: Tmi P. Karhu, PL 173, 20101 TURKU, 921-376 865
C-64 Soft-Prom: 375 mk
VIC Memory Maker: 595 mk

COMMODORE 64/128 muistikortti
995:–

Tosi on! Liittämällä kortin expansion-porttiin, laajenee muisti 64 KB:sta aina 256 KB saakka.

Kortin ominaisuuksia:
– 64...256 KB
– 6264 CMOS RAM tai 2764 EPROM
– NiCa-akuvarmennus
– osoitus BASIC- ja Assembler-ohjelmista
– Autostart -ominaisuus
– muistipiirit eivät sis. hintaan

PS! Saatavana myös EPROM:ien polttolaite.
995:–

Lähempiä tietoja puh. 973-29055 tai 821081.

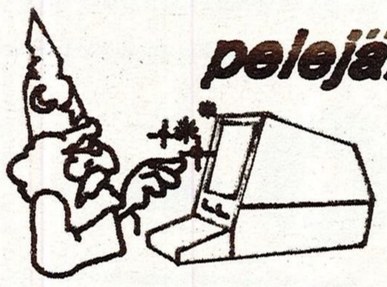
MT-kortit

```
PROGRAM:  STDKFL
CG      5 OPEN 2,8,2,"@0:STANDARD<SPC>KEYFILE,P,W"
PP     10 FOR I=0 TO 1537:READ A:C=C+A:PRINT#2,CHR
          $(A);:NEXT
MC     20 IF C<>96379 THEN PRINT"<RVS,SPC>ERROR<SP
          C>IN<SPC>DATA<SPC>LINES<SPC,RVOFF>"
IM     30 CLOSE 2:END
HL     90 DATA 0,192
CL    100 DATA 32,204,193,162,0,138,157,0,212,232,
          224,25,208,248,169,15,141,24,212,169
LE    101 DATA 32,141,5,212,169,150,141,1,212,120,
          169,42,141,143,2,169,192,141,144,2
MA    102 DATA 88,96,141,52,3,140,53,3,142,54,3,17
          3,55,3,201,0,240,40,165,197,201,64
BN    103 DATA 240,30,197,3,208,6,165,4,240,2,208,
          24,169,32,141,4,212,169,33,141,4,212
PI    104 DATA 165,197,133,3,169,1,133,4,208,4,169
          ,0,133,4,234,165,157,201,128,240,12
MO    105 DATA 173,52,3,172,53,3,174,54,3,76,72,23
          5,165,212,201,0,208,238,165,203,76
DI    106 DATA 148,192,234,234,234,234,234,234,234
          ,234,234,234,234,234,234,234,234,234
IM    107 DATA 234,234,234,234,174,141,2,224,1,240
          ,11,224,4,240,18,224,0,208,198,76
NP    108 DATA 140,193,76,35,193,76,105,192,234,23
          4,234,234,234,201,57,208,18,169,11
ME    109 DATA 141,32,208,169,11,141,33,208,169,0,
          141,134,2,76,105,192,201,55,208,64
BE    110 DATA 120,169,0,133,157,160,0,185,100,194
          ,201,64,240,6,32,210,255,200,208,243
AH    111 DATA 169,0,133,251,169,195,133,252,169,0
          ,170,168,177,251,32,210,255,200,208
PM    112 DATA 248,230,252,232,224,3,208,241,169,1
          3,32,210,255,32,116,164,169,128,133
NJ    113 DATA 157,88,76,105,192,234,201,40,208,24
          8,173,55,3,201,0,208,6,238,55,3,76
DM    114 DATA 105,192,206,55,3,76,105,192,234,201
          ,4,208,11,169,86,133,251,169,195,133
MI    115 DATA 252,76,98,193,201,5,208,11,169,246,
          133,251,169,195,133,252,76,98,193
DO    116 DATA 201,6,208,11,169,150,133,251,169,19
          6,133,252,76,98,193,201,3,208,11,169
OM    117 DATA 54,133,251,169,197,133,252,76,98,19
          3,76,105,192,120,169,0,133,157,160
JL    118 DATA 0,177,251,201,95,240,16,32,210,255,
          200,192,74,208,242,76,225,193,234
DL    119 DATA 234,234,234,234,169,1,133,198,169,1
          3,141,119,2,76,119,193,234,201,4,208
EI    120 DATA 11,169,6,133,251,169,195,133,252,76
          ,98,193,201,5,208,11,169,166,133,251
PA    121 DATA 169,195,133,252,76,98,193,201,6,208
          ,11,169,70,133,251,169,196,133,252
FG    122 DATA 76,98,193,201,3,208,11,169,230,133,
          251,169,196,133,252,76,98,193,76,105
LI    123 DATA 192,234,160,0,185,0,194,201,64,240,
          6,32,210,255,200,208,243,169,1,141
CP    124 DATA 55,3,96,169,0,168,170,200,208,253,2
          32,208,253,105,1,201,150,208,244,169
NJ    125 DATA 128,133,157,88,76,105,192,0,0,0,0,0
          ,0,0,147,13,32,32,32,42,42,42,32,77
PO    126 DATA 85,76,84,73,70,85,78,75,84,73,79,78
          ,32,70,75,69,89,32,69,78,65,66,76
HH    127 DATA 69,82,32,42,42,42,13,13,32,32,32,32
          ,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,86
JH    128 DATA 69,82,83,73,79,78,32,50,46,48,13,13
          ,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32
MJ    129 DATA 40,67,41,32,74,79,75,79,87,65,82,69
          ,44,32,49,57,56,54,13,13,64,13,18
BK    130 DATA 67,84,82,76,32,95,146,32,67,72,65,7
          8,71,69,32,67,79,76,79,85,82,83,13
BA    131 DATA 18,67,84,82,76,32,63,146,32,68,73,8
          3,80,76,65,89,32,70,85,78,75,84,73
BA    132 DATA 79,78,83,13,18,67,84,82,76,32,43,14
          6,32,75,69,89,32,75,76,73,67,75,32
AM    133 DATA 79,78,47,79,70,70,13,64,67,84,82,76
          ,32,45,146,32,69,82,82,79,82,32,65
FO    134 DATA 76,25,82,77,32,79,78,47,79,70,70,13
          ,64,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
BP    135 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13
DM    136 DATA 18,70,49,146,32,76,73,83,84,95,0,0,
          0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL    137 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
HN    138 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13,18
          ,70,50,146,32,76,79,65,68,34,36,34
OE    139 DATA 44,56,95,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
          0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
BP    140 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13
AD    141 DATA 18,70,51,146,32,79,80,69,78,49,53,4
          4,56,44,49,53,44,34,73,34,58,67,76
EE    142 DATA 79,83,69,49,53,95,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
DG    143 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,13,18,70,52,146,32,79
NF    144 DATA 80,69,78,52,44,52,44,55,58,67,77,68
          ,52,58,76,73,83,84,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL    145 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
EM    146 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13,18,70,53
          ,146,32,86,69,82,73,70,89,0,0,0,0
OL    147 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
BA    148 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13,18,70,54
GG    149 DATA 146,32,86,69,82,73,70,89,95,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL    150 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
NA    151 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,13,18,70,55,1
          46,32,80,82,73,78,84,70,82,69,40,48
HN    152 DATA 41,45,40,70,82,69,40,48,41,60,48,41
          ,42,54,53,53,51,54,95,0,0,0,0,0,0
OL    153 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
LH    154 DATA 0,0,0,0,13,18,70,56,146,32,80,79,75
          ,69,50,48,53,48,44,49,58,83,89,83
MJ    155 DATA 52,50,50,57,49,58,80,79,75,69,52,53
          ,44,80,69,69,75,40,51,52,41,58,80
KO    156 DATA 79,75,69,52,54,44,80,69,69,75,40,51
          ,53,41,58,67,76,82,95,0,0,0,0,0,0
OL    157 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL    158 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL    159 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
          ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
OL    160 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
```

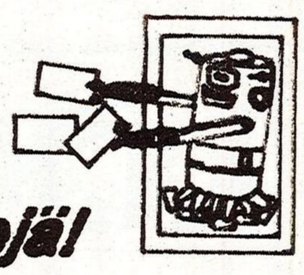
Floppy Magazine 64

Diskettilehti–enemmän iloa tietokoneestasi!

Joka numerossa...



pelejä!



pelejä!

hyötyohjelmia!

artikkeleita!

seikkailuja!

...ja paljon muuta!

Floppy Magazine on diskettilehti juuri sinulle Commodore 64:sen omistaja! Kuusi kertaa vuodessa saat suoraan kotiisi kannettuna levykkeen täynnä ohjelmia ja artikkeleita. Tänä vuonna on tullut jo neljä aina ajankohtaista numeroa, mutta vielä ehdit mukaan!

Palauta oheinen tilauskuponki ja saat kaikki neljä jo ilmestynyttä numeroa pian kotiisi ja loput tulevat heti, kun ne ilmestyvät! Hintakaan ei päätä huimaa – vain 182 mk/vuosi! Eli ei juuri muuta kuin tyhjien levykkeiden hinta! Samalla saat itsellesi kaikki Floppy Magazinen tarjoamat edut! Pidä kirettä!

Katso myös näitä ohjelmia!

Commodore 64:

FLOPPYPACK: Tämä on todellinen bestseller–kokoelmamme! Assembler/Editor, Duplicator (nopein turbokopiointiohjelma yksittäisille ohjelmille) ja Musaeditori (tee kunnon taustamusa ja lisää se omiin ohjelmiisi). Painetut ohjekirjat mukana. Kaikki kolme huippuohjelmaa samalla levykkeellä vain 96 mk!

HYÖTYOHJELMAT '85:Kokonainen levyke täynnä hyötyohjelmia, jotka on koottu vuoden –85 Floppikaista. Mukana tekstinkäsittely, tietokanta, päätteohjelma, ohjelmoijan apupaketti, huippunopeita grafiikkarutiineja ym. ym. Mukana paksu ohjekirja. Tosi jämerä hyötypaketti vain 96 mk!

PELIOHJELMAT '85: Kaksi levynpuoliskoa – toisessa toimintapelejä ja toisessa seikkailupelejä, jotka on koottu vuoden –85 Floppikaista. Mukana ohjekirja. 38 + 38 mk? Hmmm... pelipaketti tosiaan 76 markkaa!

PS. Ostamme myös ohjelmia ja artikkeleita! Lähetä ohjelmasi levykkeellä meille arviointia varten! Artikkelit + ideat kirjeitse!

WOW! Postita tilauskuponki jo tänään!

Kyllä! Tilaan seuraavat tuotteet!

Floppis maksaa posti-maksun!

- ☐ **Floppy Magazine 1986 182 mk.**
- ☐ **Floppypack 96 mk.**
- ☐ **Hyötyohjelmat '85 96 mk.**
- ☐ **Peliohjelmat '85 76 mk.**

Nimi: _____

Lähiosoite: _____

Postiosoite: _____

Puh.nro: _____

_____

Allekirjoitus (alle 18–v. holhoojan).

Vastauslähetys
Vantaa 23/Lupa 1.

Floppy Magazine
Koivumäentie 18 B 65
01230 VANTAA

KIRJASTON ASIAKKAAKSI

■ Amstrad-kerhon kasettiohjelmakirjaston ohjelmia voi tilata kirjaston hoitajalta: Jukka Wallenius Keinutie 8 G 41 00940 Helsinki hintaan 2 mk kappale tai pakettina 12 mk, joka sisältää joko kaikki ohjelmakirjaston hyötyohjelmat tai peliohjelmat, lähettämällä kuoressa kasetin palautuspostimerkkeineen. Myös kaikkien Amstradin käyttäjien omat ohjelmat ovat erittäin tervetulleita. Ohjelmista ei tosin rahallista palkkiota voida maksaa, mutta toimivan ja mielekkään ohjelman lähettäjä saa itselleen veloituksetta kaikki ohjelmakirjaston ohjelmat. Lähettäessäsi ohjelmasi kasetille tallennettuna liitä kuoreen mukaan riittävät palautuspostimerkit.

Vaikka kasettiohjelmakirjasto onkin etupäässä CPC 464:n käyttäjille, ei se kuitenkaan tarkoita, että 664:n ja 6128:n käyttäjät olisi unohdettu.

Nimittäin Amstrad-kerholla on omat PD-levynsä, joita voi tiedustella Tauno Tuomelalta osoite: Nurmelantie 27, 11120 Riihimäki 12

Ohjelmakirjaston hyötyohjelmat:

AMGRAPH (John Palmer)

Hyötygrafiikkaohjelma. Tulostaa erityyppisiä diagrammeja annetuista lukutaulukoista. Mm. jana, pylväs, piirakka ja käyrädiagrammit, sekä kolmiulotteinen pylväsdiagrammisto.

OMWORD (Olli Majander)

Pienimuotoinen tekstinkäsittelyohjelma. Tarkoitettu lähinnä lyhyehköjen tekstien, kuten kirjeiden kirjoittamiseen.

FUNKTIO (Jukka Wallenius)

Erityyppisten matemaattisten funktioiden kuvaajien ja käyrien piirtoon ja käsittelyyn tarkoitettu ohjelma. Soveltuu lähinnä lukiotasolle.

MATIKKA (Tauno Tuomela)

Peruskoulun alaluokkalaisille tarkoitettu laskennon harjoitteluohjelma. Yhteen ja vähennyslaskut, kertotaulut, sekä jakolasku.

MERKKIEDITORI (Eero Salli)

Amstradin merkistön muokkausohjelma. Omien merkkien muodostaminen tapahtuu helposti vain Joystickia käyttäen.

TAPE HEADER (Kenneth Philip)

Headerin luku. Headerblock ilmoittaa ohjelmasta mm. sen alkuosoitteet ja latausosoitteet, sekä pituuden.

BIORYTMIT (Marko Salmela)

Biorytmikäyrien tulostus. Fyysisen kunnon, älykkyyden ja tunnetilan kunakin päivänä saa selville syntymäajan perusteella.

KALENTERI (Leo Wikholm)

Ikuinen kalenteri-sovellutus. Ohjelma ilmoittaa viikon päivän ja tulostaa kuukauden kalenterin mistä tahansa päiväyksestä kahdensadan vuoden sektorilla.

TAVUTTAJA (Marko Salmela)

Suomenkielisten sanojen tavutusohjelma.

LOTTO (Olli Majander)

Lottorivien arpomisohjelma.

MPRINT (Olli Majander)

RSX-komento, joka mahdollistaa 40 merkkiä riville Mode 0:ssa.

Ohjelmakirjaston peliohjelmat:

ROLAND IN THE CATACOMBS (Jukka Wallenius)

Hienolla grafiikalla toteutettu arcade-adventure peli. Yli toistasataa erilaista kuvaruutua.

TUTANKHAMON (Marko Salmela)

Kolmiulotteinen jätkänshakki mahdollisuudella pelata tietokonetta vastaan, jota ei ole niinkään helppo voittaa.

PULMA-UKKO (Isto Niemi)

Älyä vaativa palikoiden järjestelypeli. Erilaisia alkuasetelmamahdollisuuksia.

CARIBBEAN RESCUE (Olli Majander)

Kaksivaiheinen meripelastus- ja sukelluspeli.

VENTTI (Olli Majander)

Tuttu ventti-korttipeli tietokoneversiona.

HUNTER (Eero Taipale)

Kokonaan suomenkielinen tekstiseikkailu eli adventure.

TRENCH ATTACK (Suzzy Billingham)

Kolmiulotteinen avaruustaistelupeli.

CRAZY LEGS (Craig Mitchell)

Puhdista kentät ja väistele Laser-säteitä. Useita erilaisia kenttiä.

3D SOKKELO (Nigel Sharp)

Etsi tiesi läpi kolmiulotteisen sokkelon.

TERRORIST ATTACK (A.R. White)

Tee vaarattomiksi terroristin asettamat pommit ja lopulta vangitse hänet.

SUKELLUSVENE (Stephen Gray).

Monivaiheinen meritaistelupeli useilla eri vaikeusasteilla.

AMSTRAD CPC

● Amstrad-kerho on maahantuojan tukema Amstrad-käyttäjien yhteisö.

Kerhon jäsenmaksu on 150 mk ja liittymismaksu 50 mk.

Jäsenasiat hoituvat nopeimmin puhelimitse 921-546 667 arkisin klo 09.00–17.00. Sen jälkeen eli 17.00–09.00 ja viikonloppuisin numerossa vastaa TOPBOX eli 300/300 baudin nopeudella liikennöivä bulletin board.

Trikkejä videoprosessorille

Tässä hiukan tietoa ja trikkejä käytettäväksi vaikkapa omissa peleissä.

Yksi eittämättä tärkeimmistä Amstradin ominaisuuksista on juuri sen videoprosessori HD 6845S CRT-kontrolleri. Se on melko monimutkainen standardikomponetti, jota käytetään mm. kuvan muodostukseen ja kuvaruudun hallintaan, ja sen tyhjentävä käsitteleminen ei ole tässä mahdollista, mutta kerrottakoon niistä ominaisuuksista, jotka ovat tavallisen Amstradin käyttäjän ulottuvilla.

Kontrolleria, ja sen muodostamaa kuvaa, ohjataan kaikenkaikkiaan 18:lla siinä olevalla rekisterillä, joista kuusitoista ensimmäistä on käyttäjän määriteltävissä. Näihin rekistereihin ohjataan tiedot kahden porttiosoitteen avulla.

Ensimmäiseen porttiosoitteeseen &BC00 annetaan sen rekisterin numero, johon halutaan sijoittaa tietoa.

Toiseen porttiosoitteeseen &BD00 annetaan rekisteriin sijoitettava arvo. (0–255).

Esimerkiksi näin: out &bc00,2: out &bd00,42

Nyt rekisteriin numero 2 sijoitettiin arvo 42. Kuten saatamme havaita, rekisteri numero 2 vaikuttaa kuvaruudun sijaintiin monitorilla vaakatasossa.

Nyt toinen koe: out &bc00,7: out &bd00,24 Saatamme havaita rekisterin numero 7 vaikuttavan puolestaan kuvaruudun sijaintiin pystysuorassa tasossa.

Seuraavassa lyhyt ohjelma:

```
10 A=A + 1: B=B + 0.5
20 if A>46 then A=0
30 if B>35 then B=0
40 out &bc00,2: out &bd00,A
50 out &bc00,7: out &bd00,B
60 for i=1 to 100= next i
70 goto 10
```

Käyttämällä hyväkseen näitä kahta rekisteriä voi saada aikaan mitä erilaisimpia scrollaavia efektejä. Rekisterin 2 normaali arvo on 46 ja rekisterin 7 on 30. **out &bc00,2: out &bd00,46: out &bc00,7: out &bd00,30** palauttaa kuvaruudun normaalitilaan.

Näiden kahden rekisterin lisäksi on vielä kaksi tärkeää kuvaruututulostukseen vaikuttavaa rekisteriä.

Rekisteri numero 1 ilmoittaa vaakasuoraan tulostettavien merkkien määrän, joka on normaalisti 40.

out &bc00,1:out &bd00,20

Nyt kone tulostaa vain 20 merkkiä riville vaikka kuvaruutu pysyy MODE 1:ssä.

Rekisteri numero 6 ilmoittaa puolestaan tulostettavien rivien määrän ja tämähän on normaalisti aina 25. Suuremman kuin normaaliarvon sijoittamisesta näihin rekistereihin ei ole hyötyä.

CRT-kontrollerin muut rekisterit huolehtivat mm. kuvaruudun tahdistuksesta ja niiden manipuloinnista ei ole varsinaista hyötyä, joten niitä ei kannata sen enempää käsitellä. Mutta kokeilemalla eri arvojen sijoittelua eri rekistereihin voi saada aivan uskomattomia aikaan.

Vielä kaksi temppua:

out &bc00,8: out &bd00,1: for i=1 to 2000: next i:
out &bc00,8: out &bd00,0

Tästäkin voisi epäilemättä olla hyötyä johonkin.

out &bc00,0: out &bd00,126: for i=1 to 1000: next i:
out &bc00,0: out &bd00,63

JUKKA WALLENIUS

DISPLAY LIST KESKEYTYK

■ Keskeytys on näppärä tapa saada tietokone tekemään jotain samalla kuin se näyttää tekevän jotain muuta. Kun esimerkiksi ohjelmoit omaa Atariasi (8-bittinen), näyttää kone vain odottavan, että antaisit sille uuden käskyn tai rivinumeron.

Tosiasiassa tietokone hoitaa koko ajan erilaisia tehtäviä: ANTIC pitää tiedon näytöllä, sisäiset kellot laskevat aikaa, erilaiset muut keskeytykset hoitavat esim. näppäimistön lukemisen jne.

Heti kun painat jotain näppäintä, 6502 prosessori keskeytyy. Sitten se tutkii mitä näppäintä on painettu ja toimii sen mukaisesti. Koska tämä kaikki käy erittäin nopeasti, voit painaa seuraavaa näppäintä heti ensimmäisen jälkeen ilman, että kone jäisi jälkeen.

Keskeytykset ovat näin ollen erittäin nopeita ohjelmia, osaksi tämä johtuu tietysti siitä, että ne pitää aina kirjoittaa koneen muistiin konekielellä.

Oma keskeytys täytyy sijoittaa johonkin sopivaan "väliin" niin, että kone voi häiriytymättä suorittaa myös omat tehtävänsä. Eräs tällainen väli on esimerkiksi silloin, kun kone piirtää näyttöä.

Kun rasteri piirtää kuvaruutua se aloittaa aina vasemmasta yläkulmasta ja siirtyy oikeaan yläkulmaan. Sitten se menee pois päältä, siirtyy rivin alaspäin ja tekee saman uudestaan. Päästyään kuvaruudun alareunaan se menee taas pois päältä ja siirtyy takaisin vasempaan yläkulmaan. Yhden ruudun piirtämiseen menee 1/60 sekunti.

Kahden rivin piirtämiseen väliin jäävää aikaa kutsutaan horizontal blank:iksi (HB) ja kahden kuvaruudun piirtämisen väliin jäävää aikaa vertical blank:iksi (VB). Tätä aikaa voimme käyttää omiin keskeytyksiin.

Display List Interrupt:iksi kutsutaan keskeytystä, joka tapahtuu HB:n aikana.

Rekisterin nimi	ROM-osoite	RAM-osoite
Merkkien tyyppi	54273	755
Merkkien osoite	54281	756
Taustan väri	53274	712
Värirekisteri 1	53270	708
Värirekisteri 2	53272	709
Värirekisteri 3	53273	710
Player 0:n väri	53266	704
Player 1:n väri	53267	705
Player 2:n väri	53268	706
Player 3:n väri	53269	707
DL High	54275	561
DL low	54274	560

Kun on päättänyt minkälaisen keskeytyksen haluaa koneen suorittavan, pitää se kääntää koneen ymmärtämään muotoon. Tähän pitää käyttää konekieltä, koska konekielen voi tallettaa suoraan muistiin haluamalleen alueelle. Tämä on tärkeää, koska koneelle pitää tietysti kertoa minne hypätä suorittamaan keskeytystä.

Se muistipaikka, josta konekieliohjelma alkaa, pitää laittaa 2-bittiseksi. Tämä tapahtuu jakamalla numero 256:lla, jolloin

LOGO -

KILPAILU-AIKAA JATKETTU

■ Suunnittele kerholle oma logo (ei ohjelmointikieli). Logon tulisi mahdollisimman hyvin kuvata kerhoa.

Logo on piirrettävä A4-kokoiselle valkoiselle paperille yksivärisenä.

Töitä ei palauteta.

Palkitut logot jäävät kerhon omaisuudeksi.

Palkinnot:

1. Laadukas datamonitori
2. Levykkeiden säilytyslaatikko + 10 tietolevykettä
3. 10 tietolevykettä

Kaikkien osanottajien kesken arvotaan lohdutuspalkintoja.

Tuomaristo varaa oikeuden tarvittaessa jakaa palkinnot toisinkin.

Tuomaristo ja tuomariston jäsenten sukulaiset eivät saa osallistua kilpailuun.

Työn kääntöpuolelle on laitettava nimimerkki ja mukaan suljetun kuoren päälle sama merkki sekä kuoren sisälle oma nimi ja osoite.

Kilpailutyöt tulee lähettää 1986–12–31 (huom! aikaa jatkettu) mennessä kerholle osoitteeseen Commodore Mikroharrastajat ry, PL 18, 00241 Helsinki.

Commodore Mikroharrastajat ry:n hallitus

commodore

Commodore Mikroharrastajat ry.
PI 18
00241 HELSINKI

Commodore-Mikroharrastajat ry. on toimittajista riippumaton Commodore-käyttäjäkerho, joka on tarkoitettu kaikkien Commodore-tietokoneista kiinnostuneiden kerhoksi.

Jäsenmäärämme on tällä hetkellä yli 1000 maksanutta jäsentä.

JÄSENMAKSUT V. 1986:
70 mk (sisältää PRINTTI-lehden vuosikerran)

25 mk Jo PRINTTI-lehden muutoin tilanneille (tilaajatunnus ilmoitettava)

Molemmissa tapauksissa mahdollinen VAXI:n käyttöoikeus sovittava PRINTTI-lehden kanssa erikseen.

TOIMIHENKILÖT 1986:
Puheenjohtaja Matti Nikkanen
Sihteeri Matti Aarnio
Taloudenhoitaja Mauri Robertsson
Jäsenet Raimo Helander
Henrik Jonsson
Juha Tanner

Jäseneksi kerhoon voi liittyä helpoimmin maksamalla jäsenmaksu postisiirtotilille 3102 23-5 ja ilmoittamalla maksulapussa ainakin seuraavat tiedot:
– nimi ja osoite
– syntymäaika
– ammatti
– sekä mielellään tiedot käytettävissä olevasta tietokonelaitteesta

brother®
Nopea juttu

Pikku juttu
UUTUUS 1109 2.695,-
1509 VAIN 4.295,-
kirjoitusnopeus 100 merkkiä sekunnissa, NLQ (kirjelaatu) 25 merkkiä sekunnissa, telalle mahtuu A4 -pysty jatkolomake vetoreikineen, liitännät sekä Centronics että RS, sopivuus Epson ja IBM kytkintä kääntämällä, traktoriveto, paino vain 3,5 kg, erittäin hiljainen.
Brother M 1509 on mahtava matriisikirjoitin, 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: Lisälaitteella 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-kirjoitintarjoukset 15.9–14.10.1986 välisenä aikana mallien HR-15, HR25 ja HR-35 hinnasta tonni (1000,–) pois!

HR-5	M1009	M1109	M1409	M1509	HR-10C	HR-10	HR-15	HR-25	HR-35	2024L	TWINRITER 5
995,-	1.995,-	2.695,-	3.995,-	4.295,-	2.495,-	2.795,-	4.950,-	7.995,-	9.900,-	7.995,-	12.495,-

Tule ostamaan omasi, Brother -asiantuntijallikkeestä
ESPOO: Inter Marketing, 455 2455 • **HELSINKI:** Finn Computer Systems, 711 711 • Data-Helsinki, 692 6760 • PTK Pääkaupunkiseudun tietokeskuskuntainliitto, 34 361 • Databox, 497 900 • Dataplus, 406 640 •Toimistotaito, 694 4155 • Gaudeamus Data, 605 224 • **HÄMEENLINNA–FORSSA:** Hämeen Konttoritekniikka, 25 600 • **JOENSUU:** Konetarvike, 26 262 • **JYVÄSKYLÄ:** Jyväskylän Konttorikone, 619 646 • **Keski-Suomen Future, 611 711** • **JÄRVENPÄÄ:** TOP:Toimistopalvelu, 291 0511 • **KAJAANI:** Tietowuori, 121 133 • **KERAVA:** Toimistopalvelu P. Heikkilä, 294 5504 • **KOKKOLA:** Kokkolan tietokone, 24 428 • **KOUVOLA:** Kylmälä, 21 592 • **KUOPIO:** Stigell, 131 311 • **LAHTI:** Päijät-Hämeen Konttorikone, 332 315 • **LAPPEENRANTA:** Kaakontieto, 26 250 • **LOVIISA:** Tehokivi, 532 111 • **MIKKELI:** Saarisystems, 368 898 • **OULU:** Mikrovuo, 336 596 • Oulun Tietokone, 229 216 • Tietomaatio Pasanen, 227 133 • **PORI:** Porin Tietomikro, 416 476 • **PORVOO:** Tietoporvoo, 144 644 • **RIIHIMÄKI–HYVINKÄÄ:** Riihimäen Systema, 33 948 • **SOMERO:** Eriador, 47 585 • **TAMPERE:** Konttoriratas, 139 800 • Konttorikone, 146 600 • Mikropörssi, 530 433 • **TURKU:** Konttori Perbi, 336 411 • Effectivo, 351 888 • Visiotek, 304 333 • Toptronics, 546 666 • Vaittinen & Lindström, 227 54 • **VAASA:** Sten & Slotte, 110 300 • Rodaco, 169 407 • **VANTAA:** ET-Elektrotel, 871 0044 • Datametrix, 566 4166.
Enestam
Valimotie 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

```
5 GRAPHICS 0
10 DL=PEEK(560)+256*PEEK(561):REM HAETAAN DL:N ALKU
15 POKE DL+3,PEEK(DL+3)+128:REM KERROTAAN DL:LLE ETTA TAPAHTUU KESKEYTYS
20 FOR R=DL+6 TO DL+27:POKE R,PEEK(R)+128:NEXT R:REM MAARATAAN MILLE RIVEILLE KE
SKEYTYS VAIKUTTAA
30 FOR R=1536 TO 1536+11:READ A:POKE R,A:NEXT R:REM LUETAAN KONEKIELIOHJELMA MUI
STIIN
40 POKE 512,0:POKE 513,6:POKE 54286,192:REM KERROTAAN ANTICILLE MISSA KESKEYTYS
ON JA KAYNNISTETAAN KESKEYTYS
50 DATA 72,173,11,212,141,10,212,141,24,208,104,64
```

SET

ATARI

ATARI-KLUBI
Atomitie 5 C
00370 HELSINKI

Atari-klubi on kaikkien ataristien oma käyttäjäkerho. Klubin tarkoituksena on palvella ja tukea Atari-käyttäjiä sekä innostaa heitä viihtymään Atarinsa parissa.

Klubi on maahantuojasta riippumaton.

Vuoden 1986 jäsenmaksut ovat:
ilman PRINTTIÄ 50 mk
PRINTTI-lehden vuosikerran kanssa 100 mk

Molemmissa tapauksissa mahdollinen VAXI:n käyttöoikeus sovittava PRINTTI-lehden kanssa erikseen.

Kerhoon voi liittyä helpoimmin soittamalla Päivi Lappalaiselle, p. (90) 562 6144. Hän postittaa Sinulle pankkisiirron, jolla voit maksaa jäsenmaksusi. Merkitse kaikkiin lipukkeisiin nimesi, osoitteesi, ikäsi ja tietokoneen malli.

Toimihenkilöt v. 1986
Puheenjohtaja Mika Hänninen
Sihteeri ja kirjanpitäjä Päivi Lappalainen
Yhteyshenkilöt Mikko Pulli
Jari Lehto
Marko Voutilainen (520 ST)
Taneli Harju
Petri Pohjankoski (Turku)
Petteri Tiilola (Tampere)

osamäärä on ns. Hi-byte ja jakojäännös ns. Lo-byte. Hi-byte varastoidaan muistipaikkaan 513 ja Lo-byte muistipaikkaan 512. Sitten käynnistetään keskeytys käskyllä POKE 54286,192.

Lisää väriä

Oheinen esimerkkiohjelma antaa GRAPHICS O:aan vähän normaalia enemmän värejä. (kts. kuva 1)

Rivillä 10 haetaan DL:n alku laskemalla yhteen Lo-byte ja 256*Hi-byte.

Rivillä 15 muutetaan Display Listiä asettamalla korkein bitti ykköseksi.

Rivillä 20 muutetaan kaikkien niiden rivien bitit ykkösiksi, joihin keskeytys vaikuttaa.

Rivillä 30 luetaan muistiin konekieliohjelma alueella 1536–1547.

Rivillä 40 Poke:taan keskeytyksen sisältämä muistialue kahtena bytenä muistipaikkoihin 512 ja 513. Keskeytys käynnistetään käskyllä Poke 54286,192

Rivillä 50 on konekieliohjelma, jonka kone suorittaa keskeytyksen aikana.

Konekieliohjelman disassemblointi:

```
1536 PHA
1537 LDA 54283
1540 STA 54282
1543 STA 53272
1546 PLA
1547 RTI
```

Omia keskeytyksiä tehdessä täytyy muistaa konekieliohjelman alussa suorittaa käsky PHA. Koska kyseessä on keskeytys, saattavat akun arvot mennä täysin sekaisin sen aikana. Samasta syystä täytyy ennen RTI:ta suorittaa PLA, joka palauttaa koneen "normaalitilaan" ennen keskeytyksen loppumista.

Sotke värejä

Eräs DLI:n käyttömahdollisuus on esim. värien manipulointi. Värirekisterien muistipaikoilla on ikäänkuin "kopio" ROMissa. RAMissa on 9 muistipaikkaa varattu näille rekistereille, mutta myös ROMissa esiintyvät samat rekisterit.

Jos RAMissa olevia arvoja muuttelee, niin värit vaihtuvat näytöllä. Jos taas vaihtaa ROMin muistipaikoissa olevia arvoja, mitään ei tapahdu. Tämä johtuu siitä, että ANTIC piirtää näytön ROM:in muistipaikoissa olevien arvojen mukaan.

Aina kun VB tapahtuu, 60 kertaa sekunnissa, kone lukee arvot RAM-muistipaikoista ja tallettaa ne ROM-muistipaikkoihin. Joitakin muita rekistereitä käsitellään samalla tavalla (kts. Taulukko 1). RAM:issa olevia muistipaikkoja kutsutaan "varjo"-muistipaikoiksi.

ROM:issa olevia arvoja voidaan muutella riippumatta varjomuistipaikasta käyttämällä Display List keskeytystä ja muuttamalla arvoja HB:n aikana.

LOHIKÄÄRMEEN LEVYLAAJENNUS-SEIKKAILU

■ Soittojen ja kirjeiden perusteella Dragonin levylaajennus kiinnostaa monia. On olemassa monia eri ratkaisuja, joita tässä esitellään.

Levykontrollereiden ja kokonaisten systeemien myyjät ovat seuraavia:

Compusense Ltd
PO Box 160, Palmers Green
London N13 5XA
UK
Puh. 990-44-1-882 0681/6936

Tämä yritys myy myös FLEX-käyttöjärjestelmää ja -ohjelmistoa.

PNP Communications
62 Lawes Avenue
Newhaven, East Sussex BN9 9SB
Puh. 990-44-273-514 465

Lisäksi saa levyasemia Cumanasta:

Cumana Ltd
Pines Trading Estate
Broad Street
Guildford, Surrey
UK
Puh. 990-44-0483-503 121

Näistä halvin on Cumana, mutta sen DOS (Cumana-DOS) ei ole täysin yhteensopiva DragonDOSin kanssa, ja lisäksi siinä on muutama ärsyttävä bugi. Molemmat muut väitetään yhteensopiviksi. Jos tarkoituksesi on vain käyttää OS9:ä, tällä ei ole mitään väliä. Kuitenkin on mahdollista vaihtaa Cumanan EPROM DragonDOS-EPROMilla: molemmat ovat 2764-tyyppisiä.

Jos haluat DragonDOS-EPROMin, lähetä tyhjä 2764 ja 3.50 puntaa seuraavaan osoitteeseen:

COMPUTIL
Peter Williams
22 Grove Park
Burbage, Hinckley, Leics.
Puh. 990-44-455-611 914

Kannattaa hankkia heti kaksipuolinen asema, se ei ole paljon kalliimpi kuin yksipuolinen, ja sen voi kuitenkin käyttää myös yksipuolisten levykkeiden kanssa. 80-uraisten levyasemien kanssa (ja tietenkin 3.5-tuumaisten kanssa) asia on mutkikkaampi: kaupallista tavaraa saa lähinnä vain 5.25-tuumaisilla 180 KT-levykkeillä.

Kuitenkin ohjelmien siirto onnistuu tarvittaessa klubin kautta. On myös olemassa asemia, joilla on 40/80 uran kytkin, ja OS9:llä on ohjelmallinen ratkaisu tähän pulmaan.

Voit myös itse panna kokoon levyaseman: osta kontrolleri ulkomailta ja pyöritin, kotelo ja poweri Suomesta. Tämä vaatii jonkin verran tuntemusta tai osaavan ystävän apua.

Myös OS9-käyttöjärjestelmä (UNIX-tyyppinen) on edelleenkin saatavissa osoitteelta

Karsten G. Ludwig
Dreieichstrasse 27
D-6057 Dietzenbach
W. Germany
puh. 990-49-6074- 29237

Hinta on 178 Saksan markkaa + 10 Saksan markkaa postikuluja varten.

Klubissa on jonkin verran OS9-PD-ohjelmistoa, mm. XLISP-tulkki. Markku Poutasen Pascalilla laatima formatteri LYRIC on tulossa. Editorin kanssa tämä muodostaa tehokkaan tekstinkäsittelysysteemin. Myös nopeat driverit 360- ja 720-kiloisille levyasemille (5.25- tai 3.5-tuumaisia) löytyvät, sekä päätebootaus ADM42-päätteeseen (muihinkin on mahdollista). Lisäksi meillä on suora bootaus muistilaajennettua Dragon 32:a varten.

Muuten, olen kirjoittanut valtaosan näistä jutuista. Vain Eero Sarlin ja Jouni Maaranto ovat joskus kirjoittaneet palstoja, mutta mikset Sinä? Osaat kertoa varmasti jotain mielenkiintoista Dragon-harrastuksestasi. Mihin oikein käytät konettasi? Oletko esim. radio-amatööri, vai käytätkö konetta kirjoittamiseen tai kirjanpitoon; käytätkö lohikäärmettäsi ohjelmoimiseen vai unelmoimiseen? Mitkä ovat mielipelejäsi? Kerro meille!

Martin

DRAGON

Dragon Users' Club
Punahilkantie 4 B 14
00820 Helsinki

Klubin tarkoituksena on tukea Suomen Dragon-tietokonekäyttäjiä ja valvoa heidän etujaan. Jäseniksi voivat liittyä kaikki Dragon-koneesta kiinnostuneet.

Klubi on maahantuojasta riippumaton.

Jäsenmaksu on 80 mk vuodessa ja sisältää PRINTTI-lehden vuositilauksen. Puolen vuoden jäsenmaksu on 40 mk. Liittymismaksuna peritään 20 mk. Liittyminen käy helpoimmin maksamalla jäsenmaksu postipankkitilille 62467–7. Ilmoita ainakin seuraavat tiedot:
– Nimi
– Osoite
Lisäksi olisi kiva jos kertoisit postisiirron kääntöpuolella ikäsi, ammattisi, käytössäsi olevan kokoonpanon ja erityiskiinnostuksiasi.
Yhteyshenkilö (ja kaikenlaisia kysymyksiä) Martin Vermeer puh. (90)-781 508 (k) tai 410 433 (t).

CP/M 2.2-käyttäjän ongelma – Ctrl-C

■ Ctrl-C eli üC (CTRL- ja C-näppäimet yht'aikaa alaspainettuina) on CP/M 2.2-käyttöjärjestelmässä välttämätön komento, kun levyasemaan on vaihdettu uusi levyke. Näin tehdään VAIN silloin, kun ollaan komentotasolla (A> tai > tai mikä tahansa muu levyaseman tunnuskirjain, jota seuraa ">").

Vastaava toiminto löytyy myös ohjelmista, jotka käyttävät levykkeitä. Mainittakoon muutama esimerkkiohjelma ja niiden üC:tä vastaavat komennot:

NSWP 207 SWEEP: L<asema><alue>:<ENTER>
VDO: üK üL <asema>
KERMIT: SET DEFAULT <asema>:<ENTER>

Jos sinulla on jokin ohjelma, jonka sisältä sinun täytyisi päästä vaihtamaan levyä, ja ko. ohjelma on englanninkielinen, etsi seuraavia komentoselityksiä:
– Set logged drive
– Change (current) logged disk
– Log in a new disk

Jos vaihdat levyä kesken esim. tekstitiedoston levyllekirjoituksen, se levy, jonka vaihdoit sisään, TUHOUTUU. Jos olet muuten vain CP/M:ssä, vaihdat levyä ja yrität käyttää SAVE-komentoa tulee Bdos ERR On A: R/O, ja kun painat jotain näppäintä, üC-toiminto suorittuu automaattisesti.

Huom! Älä koskaan paina üC, kun asemassa on levy, jota ei ole sysgenoitu!

SPECTRAVIDEO

● Spectravideo-klubi r.y. on maahantuojan tukema käyttäjäklubi, jossa on tällä hetkellä yli 1600 jäsentä.
Klubi julkaisee jäsenpalstaa PRINTTI-lehdessä, 4 omaa jäsenlehteä/vuosi ja kaksi jäsenkasettia/diskettiä vuodessa.
Klubilla on myös PD-kirjasto, josta jäsenet voivat tilata ohjelmia. Toimi näin: Lähetät tyhjän formatoidun disketin klubille ja kerrot mitä haluat sekä mille formaatille. Huom! MUISTA PALAUTUSKUORI RIITTÄVIN POSTIMERKEIN. Klubimme ei välitä kaupallisia ohjelmia.
Jäsenmaksu vuodelle -86 on 150,– ja sisältää Printin tilauksen, omat jäsenlehdet ja 2 jäsenkasettia/disklettiä. Uudet jäsenet voivat tilata viimevuotiset jäsenohjelmat lähettämällä tyhjän kasetin/disketin ja palautuskuoren.
Jäseneksi voi liittyä joko lähettämällä nimensä ja osoitteensa klubille tai maksamalla klubin tilille 150,– ja merkitsemällä tililläpanokorttiin oman nimensä, osoitteensa, puhelinnumeronsa ja laitetiedot.
Klubin tili: PSP-4463 30-0
Spectravideo-klubi r.y.
Alkutie 37, 00660 Helsinki
SVI 318/328 – palvelunumero 90-7556 025, Ari Korhonen.
vpj. Seppo Tossavainen, 90-698 7681
Pohjoisen palvelunumero 981-561 190/Jukka Holopainen, arkisin klo 17–20.30.
Elektroninen viestinvälitysjärjestelmä 90-754 1775.

PRINTTI ***Palvelukortti***

ASIAKASNUMERO (pitkä numerosarja lehden osoitelipukkeesta) ☐☐☐☐☐☐☐☐

☐ Tilaan Printin / 19 alkaen kuukaudeksi
☐ Tilaan VAXIn / 19 alkaen kuukaudeksi
☐ Osoitteenmuutos / 19 alkaen ☐ Peruutan / 19 alkaneen tilaukseni

Nimi
Puh. nro
Jakeluosoite
Postinumero Postitoimipaikka

OSOITTEENMUUTOS uudet tiedot tai lahjatilauksessa maksaja

Nimi
Puh. nro
Jakeluosoite
Postinumero Postitoimipaikka

☐ Osallistun A-lehdet Oy:n voimassaolevan kilpailun arvontaan

Allekirjoitus

AA | KK | H | MT 421476/448

1,60 mk postimerkki

PRINTTI
A-lehdet Oy
PL 104
00811 HKI 81

PALVELUKORTIN KÄYTTÖOHJEET

käytä korttia kun
1) Haluat tilata lehden
2) Muutat osoitettasi (täydennä myös asiakasnumero ja entinen osoite)
3) Haluat peruuttaa tilauksesi (veloitukseton, kun peruutusaika on 8 vrk ensimmäisen lehden tulosta)
4) Haluat osallistua A-lehdet Oy:n järjestämään kilpailuun tilaamatta lehteä

Täydennä aina nimi- ja osoitetiedot ja merkitse asiakasnumerosi sille varattuun paikkaan

Tilaustasi koskevissa epäselvyyksissä sinua palvelee
asiakaspalvelumme
PUHELIN 90-7554 811
klo 8.00–16.00

Hinnat koti- ja pohjoismaihin
Printti 12 kk 86 mk
VAXI 12 kk 228 mk
Printti 6 kk 45 mk
VAXI 6 kk 114 mk
ulkomaille postituslisä

STOP

Sinä COMMODOREN tai SPECTRAVIDEON käyttäjä!

SAAT TIETOKONEESEESI MAAILMAN PARHAAT DISKETIT TODELLA EDULLISEEN HINTAAN:

	väh. 50 kpl	väh. 100 kpl
PARROT blanko 10 kpl:n muovipussissa	5,90/kpl	4,90/kpl
WABASH 10 kpl:n pahvilaatikossa	6,90/kpl	5,90/kpl
PARROT 10 kpl PARROT-kovamuovikotelossa	7,90/kpl	6,90/kpl

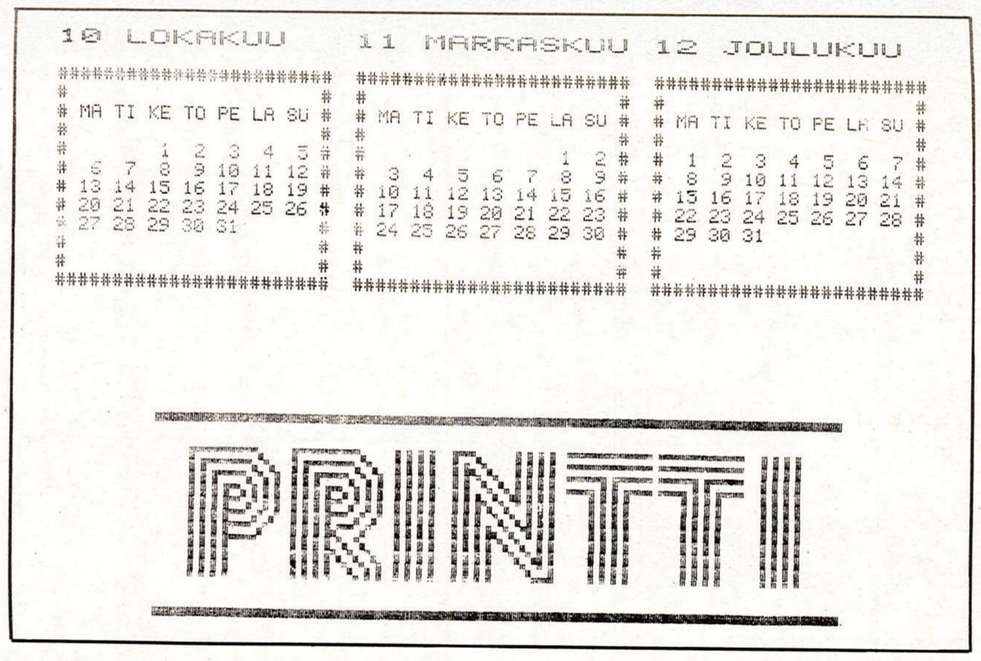
Tilaa heti äläkä viidestoista päivä lokakuuta, sillä silloin olet jo auttamattomasti myöhässä. Tarjous koskee vain varastossamme olevaa erää. Ja tee tilauksesi puhelimitse. Kaikki tarjousdisketit ovat yksipuolisia.

MIKROLINK OY PUH. (90) 5653 511 / MINNA IKONEN

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,–**

AMERSOFT



KARI JÄRVINEN

PRINTTI-KALENTERI COMMODORE 64:ÄÄN

```
PROGRAM:  P*
FI    100 REM<SPC>PRINTTIKALENTERI
AO    110 DIM KK$(12),KP$(12),KP(12)
LE    120 G$=CHR$(8):C$=CHR$(13):D$=CHR$(14):S$=CHR$(15):T$=CHR$(16):R
          $=CHR$(18)
GH    130 KH$(1)="<SPC>########################<SPC>":KH$(2)="<SPC>#<S
          PC22>#<SPC>"
EB    140 KH$(3)="<SPC>#<SPC>MA<SPC>TI<SPC>KE<SPC>TO<SPC>PE<SPC>LA<SPC
          >SU<SPC>#<SPC>":KH$(4)=KH$(2)
DF    150 FOR A=1 TO 12:READ KK$(A),KP(A):KK$(A)=KK$(A)+"KUU":NEXT
KO    160 FOR A=1 TO 11:FOR B=0 TO 9:READ A$:NR$(B)=NR$(B)+A$:NEXT:NEX
          T
AO    170 PRINT CHR$(5)CHR$(147)"PRINTTIKALENTERI"C$
CJ    180 INPUT"MINKA<SPC>VUODEN<SPC>KALENTERIN<SPC>HALUAT<SPC>";VU:IF
           VU<1901 OR VU>2099 THEN 170
JE    190 A$=STR$(VU):N(1)=VAL(LEFT$(A$,2)):N(2)=VAL(MID$(A$,3,1))
II    200 N(3)=VAL(MID$(A$,4,1)):N(4)=VAL(RIGHT$(A$,1))
DB    210 KP(2)=28-(VU/4=INT(VU/4)AND VU/100<>INT(VU/100)OR VU/400=INT
          (VU/400))
HP    220 FOR A=1 TO 12:KK=A+1:V=VU:IF KK<4 THEN KK=KK+12:V=V-1
HO    230 VP=INT(365.25*V)+INT(30.6001*KK)-693960:VP=VP-INT(VP/7)*7-1:
          IF VP<0 THEN VP=6
GA    240 IF VP THEN FOR B=1 TO VP:KP$(A)=KP$(A)+"<SPC3>":NEXT
HA    250 FOR B=1 TO KP(A):KP$(A)=KP$(A)+RIGHT$(STR$(B),3+(B>9))+"<SPC
          >":NEXT
CL    260 FOR B=LEN(KP$(A))TO 126:KP$(A)=KP$(A)+"<SPC>":NEXT:NEXT
GP    270 PRINT C$"PRINTTERI<SPC>VALMIINA<SPC>?":POKE 198,0:WAIT 198,1
GA    280 PRINT CHR$(147):OPEN 1,4:PRINT#1,S$C$C$C$C$C$
PD    290 FOR A=1 TO 51 STEP 5:PRINT#1,D$T$"17";:FOR B=1 TO 4:FOR C=0
          TO 4
IA    300 M$=MID$(NR$(N(B)),A+C,1):IF M$="."THEN PRINT#1,"<SPC>";
KH    310 IF M$="Q"THEN PRINT#1,R$"<SPC>"CHR$(146);
EA    320 NEXT:PRINT#1,"<SPC>";:NEXT:PRINT#1,G$:NEXT:PRINT#1,S$C$C$C$C
          $C$C$C$C$
HJ    330 FOR A=1 TO 10 STEP 3:FOR B=0 TO 2:C=A+B:A$(B)=RIGHT$(STR$(C)
          ,1-(C>9))+"<SPC>"+KK$(C)
FJ    340 NEXT:PRINT#1,"<SPC>"D$A$(0)T$"27"A$(1)T$"53"A$(2)S$C$
BI    350 FOR B=1 TO 4:PRINT#1,KH$(B)KH$(B)KH$(B):NEXT:FOR B=1 TO LEN(
          KP$(A))-1 STEP 21
AE    360 FOR C=0 TO 2:PRINT#1,"<SPC>#<SPC>"MID$(KP$(A+C),B,20)"<SPC>#
          <SPC>";:NEXT:PRINT#1:NEXT
OK    370 FOR B=2 TO 1 STEP-1:PRINT#1,KH$(B)KH$(B)KH$(B):NEXT:PRINT#1,
          C$C$C$:NEXT
MF    380 FOR A=1 TO 60:V$=V$+R$+CHR$(184):NEXT:PRINT#1,C$C$T$"10"V$C$
AM    390 FOR A=1 TO 11:READ A$:B$="":FOR B=1 TO LEN(A$):M$=MID$(A$,B,
          1)
GL    400 B$=B$+CHR$(ASC(M$)+111):IF M$="Z"THEN B$=LEFT$(B$,LEN(B$)-1)
          +R$
EB    410 NEXT:PRINT#1,S$T$"13"B$G$:NEXT:PRINT#1,S$C$T$"10"V$C$C$C$C$
          $:CLOSE 1:END
EJ    420 DATA TAMMI,31,HELMI,,MAALIS,31,HUHTI,30,TOUKO,31,KESÄ,30
PA    430 DATA HEINÄ,31,ELO,31,SYYS,30,LOKA,31,MARRAS,30,JOULU,31
EI    440 DATA.QQQ.,.QQ..,.QQQ.,.QQQ.,Q....,QQQQQ,.QQQ.,QQQQQ,.QQQ.,.Q
          QQ.
KE    450 DATA Q...Q,Q.Q..,Q...Q,Q...Q,Q..Q.,Q....,Q...Q,Q...Q,Q...Q,Q
          ...Q
PF    460 DATA Q...Q,..Q.,....Q,....Q,Q..Q.,Q....,Q.....,....Q,Q...Q,Q
          ...Q
PF    470 DATA Q...Q,..Q.,....Q,....Q,Q..Q.,Q....,Q.....,....Q,Q...Q,Q
          ...Q
PF    480 DATA Q...Q,..Q.,...Q.,....Q,Q..Q.,Q....,Q.....,...Q.,Q...Q,Q
          ...Q
FD    490 DATA Q...Q,..Q.,..Q.,..QQ.,Q..Q.,QQQQ.,QQQQ.,...Q.,.QQQ.,.
          QQQQ
FO    500 DATA Q...Q,..Q.,.Q...,....Q,QQQQQ,....Q,Q...Q,...Q.,Q...Q,.
          ...Q
NC    510 DATA Q...Q,..Q..,Q....,....Q,...Q.,....Q,Q...Q,..Q..,Q...Q,.
          ...Q
NC    520 DATA Q...Q,..Q..,Q....,....Q,...Q.,....Q,Q...Q,..Q..,Q...Q,.
          ...Q
DL    530 DATA Q...Q,..Q..,Q....,Q...Q,...Q.,Q...Q,Q...Q,..Q..,Q...Q,Q
          ...Q
CF    540 DATA.QQQ.,QQQQQ,QQQQQ,.QQQ.,...Q.,.QQQ.,.QQQ.,..Q.,.QQQ.,.Q
          QQ.
LG    550 DATA Z=33333#L11Z=33333#L1122221Z=3#L11Z2222#1Z3333333#0Z333
          3333#012222
FB    560 DATA 2Z=333#PML12Z=333#PML1222212ZM#ML1Z2222#1Z3333333#0Z333
          3333#012222
KG    570 DATA 22Z=33#LPZ2#122Z=33#LPZ2#12222122PMLZ2222#1Z333#2Z=33#0
          Z333#2Z=33#012222
IH    580 DATA 222Z=#PZ222#1222Z=#PZ222#12222122LPMZO222#1Z33#222Z=3#0
          Z33#222Z=3#012222
NK    590 DATA 222Z=#OZP22#1222Z=#OZP22#12222122Z=#LPMZ222#11122221111
          22221112222
GK    600 DATA 222Z=3#=OZP#1222Z=3#=OZP#122221222MLPZ222#1112222111122
          221112222
PG    610 DATA 222Z=3#OZP#11222ZM3#OZP#1122221222ZM#MLZL22#11122221111
          22221112222
KM    620 DATA 222Z=33#1112222PML11222212222PMLZ22#1112222111122221112
          222
OI    630 DATA 2222111112222Z=#LPML#12222122221PMZO2#111222211112222111
          2222
IC    640 DATA 2222111112222MLPZ2#122221222211PMZ2#1112222111122221112
          222
PG    650 DATA 00001111100001MMM10000100001111Z33#11100001111000011100
          0
```

■ Printtikalenteri-ohjelmalla voit tehdä kuusnelosella ja printterillä upean PRINTTI-kalenterin seinällesi.

Ohjelman käyttö on yksinkertaista, syötät vain sen vuoden vuosiluvun jonka kalenterin haluat ja painat jotain näppäintä varmistukseksi. Ohjelma hyväksyy vuodet 1901–2099 ja se toimii ainakin Commodoren printterillä 1525.

Ohjelma on melko tiivis ja se kannattaakin kirjoittaa yhteen pötköön ilman turhia välilyöntejä, erityisesti rivit 570 ja 580 ettei rivin pituus ylitä kahdeksaakymmentä merkkiä.

Kirjoitettuasi ohjelman voit testata sen oikeellisuuden seuraavasti, kirjoita:

CLR: FOR A=2049 TO 5161: B=B+ PEEK(A): NEXT: PRINT B Hetkisen kuluttua näyttöön pitäisi ilmestyä luku 202 477 jos olet kirjoittanut ohjelman täsmälleen listauksen mukaisesti.

Jos printterissäsi ei ole skandeja, lisää seuraavat rivit:
161 FOR A=1 TO 6: READ B: B$=B$+ CHR$(B)+ CHR$(B): NEXT. B$=G$+ B$+ D$
162 KK$(6)="KES"+ B$+ "KUU" KK$(7)="HEIN"+ B$+ "KUU"
541 DATA 249, 148, 150, 148, 249, 128

Ohjelman rakenne

110–160 Muuttujien alustus, luetaan datat
180–260 Luetaan vuosiluku, lasketaan kuukausien ensimmäinen viikonpäivä ja muodostetaan kk:t merkkijonoiksi
280–320 Printataan vuosiluku paperille
330–370 Printataan kuukaudet ja päivät
380–410 Printataan Printin logo
420–430 Kuukausi-data
440–540 Isot numerot-data
550–650 Printin logo-data
Ks. tarkistussummaa koskeva juttu sivulta 9.

KERHOT KOKOONTUVAT

ATARI

XL/XE-käyttäjät kokoontuvat lauantaina 25.10.1986 ja ST-käyttäjät lauantaina 4.10.1986. Kummatkin kokoukset alkavat klo 13.00 ja paikkana on TeknoComputer, Atomitie 5 C Helsingin Pitäjänmäellä.

DRAGON

Dragon-käyttäjät kokoontuvat Turussa 11.10.1986 klo 14.00 radioamatöörikerholla.

P.S.

PELIT JA MUUT SOFTAT

PARALLAX
Ocean

Olet IBIS-avaruusaluksen pilotti ja tehtävänäsi on edetä Alpha-vyöhykkeeltä viiden eri alueen läpi aina Epsilon-vyöhykkeelle asti ja löytää sinne sijoitettu galaksien välinen kaukosiirtolaite.

Matkallasi kohtaat vihollisaluksia, joita täytyy joko yrittää parhaan kykynsä mukaan vältellä tai ampua aluksen laseraseilla. Sinne tänne on sijoitettu mustia aukkoja, joiden läpi kulkeminen vaatii suuren nopeuden.

Vyöhykkeeltä toiselle edetään syöttämällä alueen keskustietokoneeseen salasana, jonka kirjaimia joutuu metsästämään pienemmistä tietokoneista yksi kerrallaan. Salasanan syöttämiseen sekä kirjainten keräilyyn tarvitaan tunnuskortteja, joilla voi myös nostaa rahaa tietokonepankista ja ostaa erilaisia hyödykkeitä.

Kerrallaan voi mukanaan kuljettaa vain kahta korttia ja uusia saa tietokonehalleissa liikkuvilta tiedemiehiltä, joiden apua tarvitaan myös salasanan syöttämisessä keskustietokoneelle.

Toteutuksena peli on hieman sekava. Grafiikka ja äänitehosteet ovat normaalitasoa. Peli keskittyy liikaa erilaisiin valikkoihin ja korttien syöttämisiin tietokoneille varsinaisen ”suoran toiminnan” jäädessä taka-alalle. (PJ)

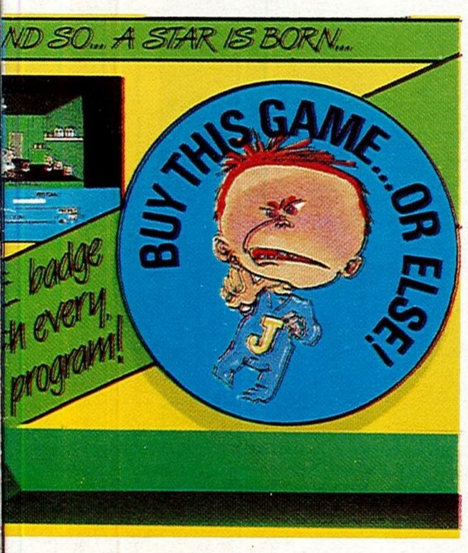
Saatavana: Commodore 64, tulossa Amstradille
Grafiikka ★★★
Äänet ★★★
Vaikeus ★★★★
Kiinnostavuus ★★★
Yleisarvosana ★★★

JACK THE NIPPER
Gremlin Graphics

Tässä pelissä asettaudut Jackin, kaupungin kauhukakaran osaan. Saat tehdä kaikki mahdolliset pahuudet nukkuvien kissojen säikyttelystä tekohammastehtaan koneiden rikkomiseen.

Pelissä on siis tarkoitus saada koko kaupunki täydellisen sekasorron valtaan. Kilteille ihmisille peli voi tuottaa suuria vaikeuksia. Pahantekoikäisten lisäksi peli sopinee viihdykkeeksi vanhemmille, jotka lapsenmielisyydestään huolimatta pitävät itseään liian ikääntyneinä keppostenten tekoon.

Jack the Nipperin grafiikka on miellyttävää ja kohtalaisen selkeää. Äänet taas ovat pitemmän päälle hiukan ärsyttäviä – ettei vain olisi Jackilla sormensa pelissä. (KL)



Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX
Grafiikka ★★★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★★
Kiinnostavuus ★★★
Yleisarvosana ★★★

BOUNDER
Gremlin Graphics

Bounderin idea vaikuttaa ensi alkuun äärettömän yksinkertaiselta: tehtävänä on ohjata pomppiva tennispallo 174 ruudun lävitse.

Yksinkertaista homma ei kuitenkaan ole. Koska pallo liikkuu koko ajan eteenpäin, refleksit ovat välillä kovalla koetuksella. Vastassa on milloin mitäkin kummajaisia tai raivostuttavia kivimuureja, joten tehtävä ei ole mitenkään helppo.

Grafiikka on kohtalaista mutta hiukan suttuista. Taustalla pyörii yksi ja sama melodianpätkä, joka lopulta saa pelaajan vääntämään ääntä rutkasti pienemmälle. (KL)

Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX
Grafiikka ★★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★★
Kiinnostavuus ★★★
Yleisarvosana ★★★

FRIDAY THE 13th
Domark

Tässä toteutukseltaan aika surkeassa arcadepelissä on tarkoitus toimittaa lomailualueen nuoriso turvaan mielipuolisen murhaajan tieltä ja lopulta päästää murhaaja tuskistaan – esimerkiksi moottorisahalla…

Peli on aivan liian helppo, eikä taso muutenkaan ole mitenkään ihmeellinen.

Grafiikassa ei ole hurraamista eivätkä taustalla soivat melodiat kuuntelemisen arvoisia. (KL)

Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX
Grafiikka ★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

HUNCHBACK THE ADVENTURE
Ocean

Vanhan tuttavamme kyttyräselän tyttöystävä on taas ryöstetty. Asialla ovat tällä kertaa Pariisin kardinaali ja Notre Damen piispa. Aiemmista Hunchbackeista tämä versio poikkeaa siinä, että nyt ei pompita eikä loikita vaan kyse on tekstiseikkailusta.

Pelissä on kolme vaihetta. Aluksi on selvittävä ehjin nahoin Notre Damen kirkosta. Sen jälkeen matkataan pitkin Pariisin erittäin hygieenisiä maanalaisia viemäreitä kardinaalin taloon. Lopuksi on kardinaalista vielä tehtävä päätä lyhyempi veikkonen.

Grafiikka on sarjakuvamainen. Alkumusiikin lisäksi ei muita ääniä ole. (KL)

Saatavana: Commodore 64, Amstrad CPC
Grafiikka ★★★★
Vaikeus ★★★
Kiinnostavuus ★★★
Yleisarvosana ★★★

GLADIATOR
Domark

Tässä taistelupelissä olet gladiaattorina toimiva orja, jolla juuri nyt on tilaisuus voittaa keisarin oma mestari ja saada palkinnoksi oma vapautensa.

Peli on grafiikaltaan keskinkertainen ja hahmot liikkuvat kömpelösti jopa peliä hankaloittaen.

Pelissä on suuri valikoima eri aseita, mutta eri aseiden välinen teho ei vastaa määrää, joten taistelumahdollisuuksien monipuolisuudesta ei voi puhua. (KL)

Saatavana: Amstrad CPC, Commodore 64, Spectrum, MSX
Grafiikka ★★★
Äänet ★★
Vaikeus ★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★

LEADER BOARD!
U.S.Gold

Kesän aikana on saanut lukea ulkomaalaisista lehdistä uudesta urheilupelistä, Leader Boardista. Nyt kohuttu uutuus on saapunut myös Suomeen. Leader Board on golf-simulaattori, omasta mielestäni ensimmäinen kunnollinen lajissaan. Golf-simulaattorin toteuttaminen on tietokoneella hyvin hankalaa. Tämä versio on toteutettu eräänlaisella värillisellä vektorigrafiikalla.

Näet miehesi takaviistosta. Valitset matkaan parhaiten sopivan maailman. Tähtäät valkoista lippua kohti ottaen huomioon tuulen. Valitset lyönnin voimakkuuden. Lopuksi yrität vielä osua pallon keskiosaan. Onnistuneella lyönnillä pallo lentää puttauspaikalle, josta lyöt pallon putterilla (mailatyyppi) ottaen huomioon maan kaltevuuden. Onnistuneella puttauksella saat pallon koloon ja pääset seuraavalle kentälle, joita onkin yhteensä jopa 72. Usein ei toki selviä näin helpolla, sillä radalla on mm. hiekkakuoppia ja puita, ja usein rata koostuu saarista, joten sinun pitää edetä saarelta toiselle. Jos pallo menee veteen, joudut lyömään uudestaan samalta paikalta.

Grafiikka on erinomaista, etenkin miehen liikkeet on tehty loistavalla animaatiolla. Ääniä on niukasti, mutta ne ovat realistisia. (IU)

Saatavana: Atari ST, C64 (Ilman puita ja hiekkakuoppia)
Grafiikka ★★★★★
Äänet ★★★★
Vaikeus ★★★★
Kiinnostavuus ★★★★★
Yleisarvosana ★★★★★

THE LOST KINGDOM OF ZKUL
Talent

Vuosisatoja olivat kääpiöt asuneet rauhassa vuorillaan, kunnes muutamia vuosia sitten saapui Caras-niminen mies sotajoukkoineen. Caras himoitsi kääpiöiden suuria aarteita, ja kääpiöt joutuivat pakenemaan viimeiseen tukikohtaansa, Domed Cityyn. Mutta kääpiöt eivät suinkaan olleet lyötyjä, vaan hyökkäsivät Carasin joukkojen kimppuun taikuri Taradonin johdolla. Taistelu oli pitkä ja verinen, mutta lopulta Carasin miehet pakenivat. Tarina kertoo, että jäljelle jääneet kääpiöt vieläkin hautaavat taisteluissa surmansa saaneita.

Saman tarinan mukaan kääpiöiden aarteet jäivät Domed Cityyn, jossa asuu myös taikuri Taradon suojellen vanhan sivilisaation viimeistä salaisuutta. Monet seikkailijat ovat lähteneet etsimään kääpiöiden aarteita, mutta suurin osa on menehtynyt matkallaan, eikä kukaan palaajista ole koskaan vielä löytänyt aarteita. Sinun tehtäväsi on kerätä aarteet Zkulista.

Komentotulkki on suppeahko, käytössä on noin 200 sanaa. Karttaa on suhteellisen laaja, mutta valitettavasti kuvia ei ole lainkaan. Pelissä on outo käytäntö, sillä sinulla on kolme elämää. Kahden enimmäisen miehen kuollessa menetät ainoastaan pisteitä ja kantamasi tavarat. Kolmannen kuoleman jälkeen täytyy koko peli ladata uudestaan!

Saatavana: Atari ST
Sanasto ★★★
Vaikeus ★★★★
Kiinnostavuus ★★
Yleisarvosana ★★★

KING SIZE
Robtek

King Size on viidenkymmenen pelin kokoelmakasetti, jolle on kerätty kaikki mikrolehtien pelilistauksista tutut basickieliset pelit aina Flight Simulatorista Munchmaniin asti. Kaikki ovat tasaisen surkeaa tasoa, kuten tällaiselta kokoelmalta hyvin sopii odottaakin.

Kiinnostavuudesta tällaisten pelien kohdalla tuskin voidaan puhua. Hyvä jos pelaajaparka jaksaa kyllästymättä kahlata läpi kaikki 50 toinen toistaan ikävystyttävämpää peliä.

Grafiikka ja äänet rajoittuvat lähinnä Commodoren grafiikkamerkkeihin ja tylsiin piipityksiin. Yksikin kunnon peli on monta kertaa tämän kokoelman veroinen. (PJ)

Saatavana: Commodore 64, Amstrad, Spectrum, MSX
Grafiikka (yleisarvosana) ★
Äänet (yleisarvosana) ★
Vaikeus (yleisarvosana) ★
Kiinnostavuus (yleisarvosana) ★
Kokonaisuus ★

I.C.U.P.S.
Thor Computer Software

Peli on kahteen osaan jaettu tietokonesimulaatio, jossa pelaajan tarkoituksena on raivata tiensä avaruusasemalle sekä löytää sinne kätketyt pommin osat ja näin läpäistä hänelle asetettu testi.

Ensimmäisessä osassa pelaajan täytyy ohjata avaruusalusta kolmen alueen läpi tunnelissa, jota vartioivat kauko-ohjatut vihollisalukset. Vihollisia on joko väistettävä tai ne on tuhottava aluksen laser-aseilla. Tämä osa kysyy pelaajalta enemmän onnea kuin taitoa, sillä se on yhtä helppo läpäistä sitomalla tulitusnappula pohjaan, kuin käyttämällä kaiken taitonsa vihollisten torjumiseen.

Toinen osa vaatiikin sitten jo enemmän taitoa ja reaktionopeutta, sillä jokainen turha liike vie pelaajan ohjaaman robotin lähemmäs tuhoaan.

Tehtävänä on löytää sokkeloon piilotetut neljä pommin osaa, joita vartioivat mitä moninaisimmat olennot.

Idealtaan hyvässä pelissä onnella on liian suuri osa, eikä pelaajan taidoille panna tarpeeksi painoa. (PJ)

Saatavana: Commodore 64, Amstrad CPC, Spectrum
Grafiikka ★★★
Äänet ★★★
Vaikeus ★★★★
Kiinnostavuus ★★★
Yleisarvosana ★★

Huolto-ohjelma Commodoren levyasemalle

MAGIC DISK KIT

■ Magic Disk Kit on Robtekin kehittämä ohjelmapaketti, jonka avulla voidaan tutkia Commodore 1541/1570 levyasemien kunto ja tehdä mahdollisia korjaustöitä. Pakkaus sisältää ohjevihkosen sekä ohjelma- ja puhdistusdiskетit.

Ohjelmalevyltä ladataan pääohjelma, josta on mahdollisuus laitenumeron asettamisen lisäksi valita nopeustesti, luku/kirjoituspään kunnon testi tai puhdistusohjelma.

Nopeustesti mittaa disketin pyörimisnopeuden ja piirtää mittaustuloksista graafisen esityksen kuvaruudulle. ”OK”-merkintä tulostuu ruudulle, mikäli nopeus on välillä 299–301 kierrosta minuutissa. Mikäli levyasema ei läpäise nopeustestiä, uusi testi käynnistyy automaattisesti. Liian hitaan tai nopean levyaseman säätämiseksi on ohjeet vihkosen loppuosassa.

Luku/kirjoituspään testi tutkii sijoittaako levyasema lukupään oikealle uralle. Ohjelma kokeilee lukupään aseman verrattuna oletettuun kohtaan levyllä kolmesta eri paikasta ja tulostaa mittaustulokset kuvaruudulle. Mikäli luku/kirjoituspää ei siirry oikealle kohdalleen, on turvauduttava kohdistusohjeisiin, jotka löytyvät ohjevihosta.

Puhdistusohjelmaa varten laitetaan levyasemaan pakkauksen mukana tullut puhdistusdisketti ja ohjelma pyörittää sitä lukupäätä vasten noin puolisen minuuttia. Mitään nestemäistä puhdistusainetta ei tarvita. Ohjekirjassa suositellaan puhdistuslevyä käytettäväksi vähintään kerran viikossa. Tämä tuntuu kuitenkin hätävarjelun liioittelulta ja uusien puhdistusdiskettien myyntikikalta, kun samassa neuvotaan, ettei yhtä levyä pitäisi käyttää viittätoista kertaa enempää.

Ohjevihon lopussa on toimintaohjeet siltä varalta, että nopeus- tai lukupäätesti osoittavat levyaseman tarvitsevan säätöä. Molemmissa tapauksissa joudutaan levyasema avaamaan ja tekemään tarvittavat säädöt epäselvää kaaviota apuna käyttäen. Lisäksi vihossa on ohjeet vahingoittuneen disketin korjaamiseksi, sekä levyaseman laitenumeron muuttamiseksi pysyvästi.

Testiohjelmien ja huolto-ohjeiden lisäksi Magic Disk Kit tarjoaa runsaasti käytännön vihjeitä levyaseman käyttäjälle mahdollisten vikojen ehkäisemiseksi. (PJ)

YHDYSPANKIN KOTISYP TEKEE MIKROSTASI PANKIN.

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 ainoastaan 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 tutustumassa. 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.

Lähettäkää 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