

KOTIMIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI TOUKOKUU 1/82 HINTA 9.90 (SIS. LVV.)

**15 PELI JA HYÖTY-
OHJELMAA**

**KAIKKI KOTIMIKROT
OPI BASIC PIKA PIKAA**

**KOTIMIKÄ ON PARAS
PELIKONE**

**ALLE TONNIN
TIETOKONEET
VERTAILUSSA**

LEHDEN SISÄLTÖ



Koekäytimme neljä alle tonnin hintaista kotitietokonetta. Lue, mikä on makein! Sivu 23.

TESTIT:

Mikä on paras pelikone? s. 16
Suomen videopelit vertailutestissä s. 20
Alle tonnin tietokoneet vertailutestissä, mikä on makein? s. 23
Testissä Simons' Basic s. 54

LAITTEISTOT:

Millainen on hyvä kotitietokone? s. 8
Mikä on mitäkin kotitietokoneessa s. 10
Kaikki alle 5.000 markan kotitietokoneet vertailtavana s. 12

TEE ITSE -OHJEET:

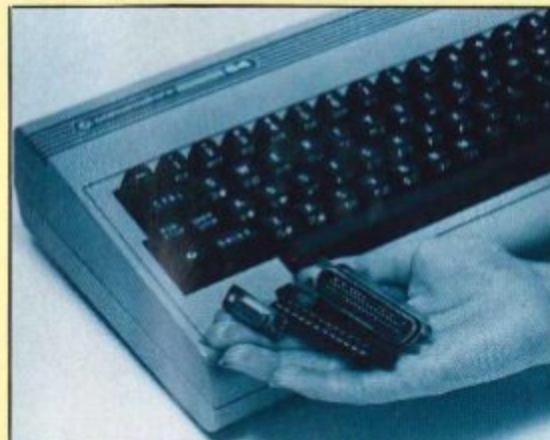
Vapautta kirjoittimen valintaan: Tee itse Centronics-liitäntä 64:ään s. 36

OHJELMOINTI-KIELET:

Basicin pikakurssi s. 32
Miksi basic-ohjelmasi ei toimi? s. 40



Kuuluisa KALLE kotipsykiatriohjelma on huikea suomalainen tekoälysovellus, jolla voit yllättää tietokoneita vieroksuvat tutuksi perin juurin. Kone keskustelelee näennäisen järkevästi ja vastaa suomenkielisiin lauseisiin hämmästyttävän johdonmukaisesti. Sivu 44.



Kolme liitintä, välikaapeli ja pieni ohjelmapätkä tarvitaan, kun Commodore 64:ään tehdään Centronics -kirjoitinliitäntä. Sivu 36.

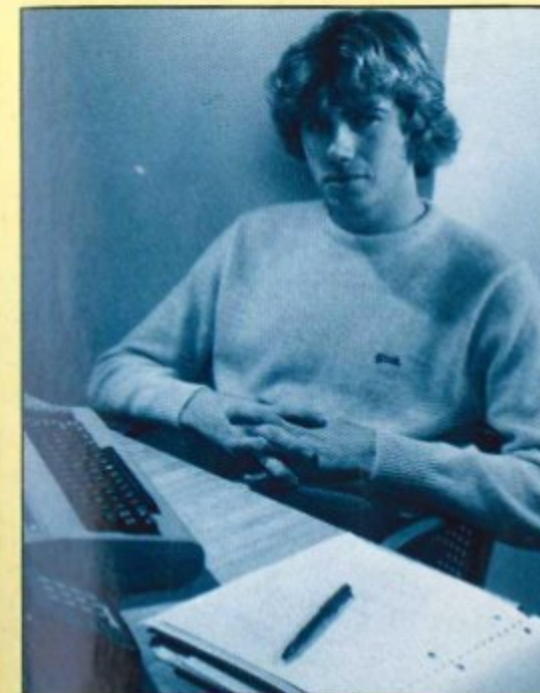
OHJELMAT:

Järkytä tuttavasi — pane kone keskustelemaan suomeksi!
Kalle-kotipsykiatriohjelma 64:lle s. 44
Piilosanaruudukko 64:lle s. 52
Reaaliaakkostus 64:lle s. 53



Basic-kielen pikakurssi alkaa sivulta 32. Sarjakuvakurssi kertoo näin, mitä tarkoittaa LIST-komento.

Sprite-editori 64:lle s. 56
Torpedipeli 64:lle s. 58
Hämähäkipeli Spectrumille s. 60
Elämä kehittyä Sharpissa ja muuallakin s. 62
Pujottelupeli Oricille s. 63



Ronald Austin on luultavasti Amerikan mantereen tunnetuin Vic-20 -käyttäjä. Hänen hurja seikkailunsa kielletyissä tietokoneverkoissa kerrotaan yksinokaudella sivulta 27 alkaen.

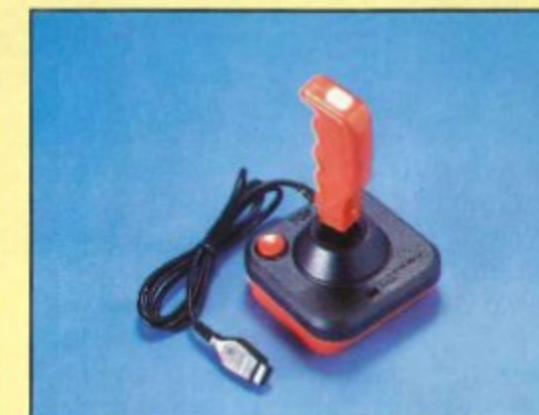


Tässä MikroBITISSÄ on pitkälti toistakymmentä hyöty- ja peliohjelmaa. Seikkailu katakombeissa on yksi niistä. Sivu 69

Kolme ampumapeliä Spectrumille s. 64
Katakombipeli Vicille s. 69
Pac Man Vicille s. 71
Appleflash-arvauspeli s. 72



Miksi basic-ohjelma ei toimi? Yleisimmät virheet ja niiden korjaukset sivulta 40 alkaen.



Lukijakilpailumme aiheena on tällä kertaa tämän kapteenin nimi, Ulkomaaksi se on "Joystick", mutta entä suomeksi. Keksi kepille nimi ja osallistu palkintokilpailuun! Sivu 77.

MUUT JUTUT:

Mikä on MikroBITTI?
Kenelle se on tehty? s.4
Hurja seikkailu salaisissa tietokoneverkoissa:
Pelisi on pelattu! s. 28
Oivaltamisen ilo ja pelinteon taito s. 71
Kuukauden kilpailu:
Mikä tämä on suomeksi? s. 77
Seuraavassa numerossa s. 79

TOIMITUS

Päätoimittaja Jukka Miettinen

Toimitustyöryhmä:

Lauri Kotilainen
Tuija Luukkala
Kari Stachon
Pekka Tolonen
Toimituksen puhelin (90) 177 646/toimitus
Ulkoasu Sirkka Palonen
Taitto Reijo Virta

TEKSTISISÄLTÖ:

MikroBITTI on riippumaton kotitietokoneiden käyttäjien erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumukset kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan aihealueelta ja maksaa kirjoituspalkkion yksityishenkilön laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotustoimintaan. Emme vastaa tilaamatta lähetetyistä aineistoista. Julkaistavaksi tarjottava aineisto tulee lähettää osoitteella: MikroBITTI-lehden toimitus, PL 319, 00121 HELSINKI.

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:

MikroBITTI/Tilaaajapalvelu
PL 319
00121 HELSINKI
Puhelin (90) 177 646/tilaaajapalvelu

Tilaushinnat 1984:

Vuosi 1984, 4 numeroa 29 mk
Vuosi 1985, 12 numeroa 109 mk
Kaikki tilaukset ovat jatkuvia kestotilauksia.
Tilaukset tilaaajapalvelustamme, postista tai lehtiasiamiehiltä.

ILMOITUKSET:

MikroBITTI/Ilmoitusosasto
PL 319
00121 HELSINKI
Puhelin (90) 177 646/ilmoitukset

Myyntijohtaja Esa Sairio
Myyntipäällikkö Pekka Pajunen
Myyntisihteeri Olli Mäenpää

Ilmoitushinnat:

koko/s	4-väri	2-väri	mv
8/1	52.300	45.100	40.000
4/1	29.900	26.400	23.900
2/1	17.000	15.500	13.200
1/1	12.000	10.000	8.000
1/2	8.800	6.600	4.800
1/4	7.000	4.000	3.300

Liitteet, alennukset ja lisäveloitukset sekä aikataulut hinnastomme mukaan. Tämän numeron painos 50.000 kpl.

KUSTANTAJA:

Tecnopress Oy

Postiosoite:

PL 319
00121 HELSINKI
Puhelin (90) 177 646

Katuosoite:

Uudenmaankatu 23
00120 HELSINKI

Toimitusjohtaja: Eero Hakala

Pankki: SYP Helsinki Fredrikintori
205818-67170

Postisiirtotili: 1734 09-0

Painopaikka: Sanomapaino
Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö

ISSN 0781-2078

Ensimmäinen vuosikerta.



MikroBITTI on ensimmäinen suomalainen puhtaasti kotitietokoneiden käyttäjille tarkoitettu, tuotemerkeistä riippumaton erikoislehti. Lehti käsittelee kotitietokoneita oheislaitteineen ja niiden ohjelmia. MikroBITTI ilmestyy tänä vuonna neljä kertaa ja vuonna 1985 kerran kuukaudessa.

Lehteä julkaisee Sanoma Osakeyhtiön kokonaan omistama tytäryhtiö Tecnopress Oy, jonka aikaisemmat julkaisut ovat Hifi-lehti, Prosessori-lehti ja Tietokone-lehti.

MikroBITTI-lehden voi ostaa R-kioskista tai Lehtipisteistä ja sen voi tilata kaikilta lehti-asiamiehiltä tai lehden tilaajapalvelusta.



KENELLE LEHTI ON TARKOITETTU?

MikroBITTI-lehti perustettiin tulevien lukijoiden toivomuksesta. Tähän saakka kotitietokoneharrastajat ovat saaneet lukea suomeksi alansa kirjoituksia säännöllisesti vain Tietokone-lehden "Mikro 2000" -erikoisliitteestä ("Mikro 2000" -liite elää edelleen ja voi paksusti.) sekä satunnaisesti muista julkaisuista. Muu tieto on ollut haalittava hämmästyttävän runsaasta ulkomaisesta alan lehdistöstä.

Ulkomaisen kotitietokonelehdistön laajentumista seuraavat ihmiset ovat kyselleet toistuvasti, "milloin teette suomalaisen kotitietokonelehden?" Nyt me sen teemme.

MikroBITTI-lehti on tarkoitettu kaikenikäisille, kaikenmerkkisten kotitietokoneiden käyttäjille ja käyttäjiksi aikoville. Lisäksi lehti sisältää jokaisessa numerossaan muutenkin kiinnostavia tietokoneisiin liittyviä artikkeleita, joita kuka tahansa mielellään lukee.

Vaikka MikroBITTI-lehti onkin kaikenikäisten, sekä miesten että naisten luettavaksi tarkoitettu ja kaikkia tietokoneverkkejä käsittelevä, niin täydellinen tasapuolisuus ei valitettavasti toteudu. Eikä se ole meidän syyämme.

Valtaosa kotitietokoneharrastajista on nimittäin nuoria mieshenkilöitä ja vain muutama tyttö on toistaiseksi uskaltanut joukkoon.

Ja vaikka käsittelemme "kaikkia" kotitietokoneverkkejä, niin lukijoiden tarpeet vaativat meitä painottamaan valtaosan ohjelmistojutuista 5—10 eniten myytyä merkkiä koskeviksi. Jos melkein joka toisella suomalaisella harrastajalla on tietynmerkinen kone, niin tietenkin sen koneen ohjelmia tarjotaan meille eniten julkaistavaksi ja sen ohjelmia eniten kysytäänkin. Jos jotakin konetyyppeä on myyty Suomeen vain muutama, ei sen ohjelmia juuri kysytä eikä kyllä tarjota julkaistavaksi.

Emme kuitenkaan aio unohtaa harvinaisempiakaan koneita, vaan päinvastoin rohkaisemme niiden käyttäjiä aktiiviseen ohjelmien tarjontaan palstoillamme.

KENELLE SE ON TEHTY?

pitkälle. Seuraavassa numerossa aloitamme sarjan, jossa opetetaan melkein jokaisen maailman basic-murteen jokainen käsky. Siitä voit kerätä kansion, jolla selvität harvinaisimpienkin käskyjen tarkoituksen ja toiminnan.

Lisäksi julkaisemme käytännön ohjelmointivikkejä, sellaisia kuin juttu "Miksi basic ei toimi?", jossa tietokone puree suutuspäissään omaa sähköjohtoaan.

Epäilemättä kiinnostavin aihealueemme on kuitenkin oikeat kotitietokoneiden ohjelmat, joita julkaisemme runsaasti joka numerossa. Julkaisemme sekä peli- että hyötyohjelmia. Suurin osa ohjelmista on suomalaista tekoa ja lukijoiden meille lähettämiä. Me koeajamme lähetetyt ohjelmat ja koetamme julkaista ne sitten mahdollisimman virheettöminä lehdessä.

Toisinaan joku ohjelma on niin huikea, että se ansaitsee oikein ison taustajutun rinnalleen. Sellainen on tämän numeron "Kalle"-kotipsykiatriohjelma, joka käy näennäisen järkevää keskustelua ihmisen kanssa aivan tavallisella suomen kielellä. (Kun opettelet Kallen metkut, voit keskustella viisaan tuntuisesti seurassa kuin seurassa tajuamatta mistään mitään!)

ILMAINEN BITTIPÖRSSI

MikroBITTI-lehti palvelee Sinua ilmaiseksi, jos haluat ostaa tai myydä yksittäisiä kotitietokoneita tai oheislaitteita. Emme kuitenkaan julkaise kasetille tai levyille monistettuja ohjelmia koskevia myynti-ilmoituksia ilmaisessa BITTIPÖRSSISSÄ, koska se on jo massamarkkinointia. BITTIPÖRSSI on tarkoitettu vain yksityishenkilöiden kerta- tai säännöllisille ilmoituksille.

MITEN VOIT VAIKUTTA A MIKROBITTI-LEHDEN SISÄLTÖÖN?

Me lehdentekijät odotamme sydän syrjällä, mitä mieltä olet MikroBITTI:n sisällöstä. Haluamme tehdä lehden jokaisesta numerosta halutun ja hyödyllisen jokaiselle kotitietokoneharrastajalle. Onnistumme paremmin, jos saamme kuulla mielipiteesi ja mahdolliset sisältöehdotuksesi.

Toinen tapa, jolla voit vaikuttaa MikroBITTI-lehden sisältöön, on lähettää meille itse tekemiäsi ohjelmia julkaistavaksi. Maksamme normaalin kirjoituspalkkion, mikäli hyväksymme ohjelmasi lehteen.

Tässä on tuore lehti Sinua varten, lukija! Anna meidän tietää, miten olemme lehtemme teossa onnistuneet. Voit auttaa meitä rakentamaan seuraavista numeroista vielä hyödyllisempiä ja kiinnostavampia. MikroBITTI on Sinulla. □

BITTI:

"Bitti, englanniksi bit, lyhenne englanninkielisistä sanoista *binary digit*. Informaatioteoriassa käytetty merkkijonon informaation mittayksikkö. Binaarijärjestelmässä bittiarvo on sama kuin sen numeroiden lukumäärä. Tietokonekielen merkinä bitti on binaarilukunolla tai yksi vastaten tietokoneen ON-tai EI-tiloja. Tietokoneen sanojenkäsittelykyky ja muistitilan suuruus ilmaistaan bitteinä."

Facta 2001, WSOY 1981 Porvoo.

CASIO TEKI SEN JÄLLEEN!



PB-700 (ovh) 1.730,-, FA-10 kirjoitin (ovh) 2.150,-, CM-1 kasettiasema (ovh) 685,-, OR-4 kb-lisämuisti (ovh) 495,-

Tämä on PB-700, Casion uusin "iso" taskutietokone. Pieni kooltaan, mittava kapasiteetiltaan.

Laitteen keskusyksikkönä on 8-bittinen mikroprosessori. Kiinteät toiminnot kuten BASIC-tulkki ja valmiit funktiot ovat 26 kilotavun (ROM) lukumuistissa. Vapaasti käytettävää RAM-muistia on 4 kilotavua, ja neljän kilotavun moduleilla sitä voidaan laajentaa aina 16 kilotavuun asti.

Näyttö on 160 x 32 pisteen nestekidenäyttö. Merkeiksi muutettuna se on 4 riviä á 20 merkkiä. Näppäimiä on kaikkiaan 58. Niistä 55:llä on oma merkitysensä vaihtomuodossa. Reserve-näppäimen avulla voidaan useimmat käskyt näppäillä yhden näppäimen toimintona.

Normaalien liukulukumuuttujien syöttötarkkuus on 10 numeroa. Merkkijonomuuttujan laajuus normaalisti 7 merkkiä ja laajennettuna 16. Jos merkkijonossa on vain numeroita, voi laajuus olla jopa 79 numeroa!

BASIC-OHJELMOINTI.

Ohjelmat voidaan kirjoittaa kymmenelle toisistaan riippumattomalle alueelle. Jokaisella alueella voidaan käyttää rivinumerointia 1-9999, ja samoja rivi-

numeroita voidaan käyttää eri alueilla.

Käskyt kirjoitetaan aakkosittain tai yhden näppäimen avulla. Ajo voidaan keskeyttää omalla näppäimellään. Silmukointi sallii jopa 6 tasoa ja aliohjelmien käyttö jopa 12 tasoa.

Ohjelmat voidaan suojata tunnussanalla.

LISÄLAITTEENA AINUTLAATUISEN SYÖTTÖ- JA TULOSTUSYKSIKKÖ.

Lisälaitteena saatavaan FA-10 syöttö- ja tulostusyksikköön kuuluu kiinteänä 114 mm:n levyiselle nauhalle kirjoittava ja 4:llä värillä piirtävä kirjoitin. Todellinen harvinaisuus tämän kokoluokan laitteissa.

Yksikköön voidaan sijoittaa myös Casion oma mikrokasettinauhuri, joka saa virtansa liitäntäyksiköstä.

Liitäntäyksikön avulla myös kaksi laitetta voidaan liittää toisiinsa ja siirtää tiedostoja laitteesta toiseen.

CASIO

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 2.

AMER-YHTYMÄ OY
Valistus

VAPAUTTAJA.

Tietokoneiden luonne on pysyvästi muuttunut.

Atk:n tie juhlallisista tietokonesaleista jokamiehen pöydälle on ollut yhtä nopea kuin hämmästyttäväkin.

Eikä hintakaan ole enää este tietokoneesta hyötymiselle.

Aikamme Vapauttaja, Commodore 64 maksaa nyt vain 2.995 markkaa.

Se on vähän laitteesta, jolla hoidat monet tehtävät yrityksesi, kodin ja koulun piirissä tai antoisassa harrastuksessa.

Näin oma kapasiteettisi vapautuu tärkeimpiin ja mielenkiintoisempiin tehtäviin.

Tutustu Commodore Kuusneloseen henkilökohtaisesti!

COMMODORE 64
Henkilökohtaisen kapasiteettisi
vapauttaja
- saat aikaan enemmän!



commodore
COMPUTER

Maahantuoja: PET-Commodore Inc. Silmukkatie 2, PL 148, 65101 Vaasa 10, puh. (961) 113 611.
Commodore Electronics Ltd:n valtuuttama maahantuoja Suomessa.

MILLAINEN ON HYVÄ KOTITietokone?

TEKSTI LAURI KOTILAINEN KUVU ERKKI TALVITIE

OSTATKO ENSIMMÄISTÄSI?

Kotitietokonekuume iskee yllättäen ja rajuna. Basic-basilli tarttuu pahimmin kaverin konetta kokeillessa. Toiset saavat tietokoneinfektion koulussa tai kerhossa, eikä tämän lehden lukeminenkaan ole tartuntavaaratonta.

Mene sisään, mutta pidä pää kylmänä. Ilmeisesti myyjä ei aio petkuttaa sinua, mutta tietääkö hän, mitä tarvitset? Tiedätkö edes itse?

Et voi valita kotitietokonetta ennenkuin päätät ensin, mitä aiot sillä tehdä. Etenemme nyt helpommasta alkaen:

PELIMIEHEN KONEESSA ON ÄÄNTÄ JA VÄRIÄ

Useimmat aloittavat tietokonetuttavuutensa pelejä pelaamalla. Siihen ei edes tarvita tietokonetta, vaan vähän huokeampi videopeli ja tavallinen väri-tv riittävät. Useimmat kuitenkin kyllästyvät valmispeleihin nopeasti. Silloin on hyvä, jos opettelee ohjelmoimaan ja luomaan kokonaan uusia pelejä omalla tietokoneella. Sellaisia pelejä voi vaihdella kavereiden kanssa tai tienata rahaa lähettämällä pelin ohjelmistauksen julkaistavaksi Bitti-lehdessä.

Sotaisien ampuma- ja avaruuspeilien lisäksi on saatavana runsaasti rauhanomaisia tietokonepelejä. Eri-tyyppiset shakkipelit ja muut lautapelit sekä korttipelit ovat vaihteeksi hauskoja pelata konetta eikä ihmistä vastaan.

Jos valmiit pelit innostavat, valitse kotitietokone johon on tarjolla riittävästi valmispelejä. Pelimiehenä antanet arvoa myös hyvälle värigrafiikalle, monipuolisille äänigeneraattoreille ja peliohjainten (joystick) liitännäismahdollisuudelle.

Valmispelit myydään useimmiten C-kasetilla, joten joko merkkikohtainen tai yleiskäyttöinen pieni kasettinauhuri on välttämätön. Eräissä

kotikoneissa käytetään myös kiinteitä lukumuistia (rom) sisältäviä pelimoduuleja, jotka ovat kätevämpiä käyttää, mutta yleensä kalliimpia kuin kaseteille tallennetut pelit.

Monien konetyyppien perusversioissa on varsin vähän muistitilaa eivätkä kaikki pelit niissä pyöri. Halutessasi saat kuitenkin lisämuistia lisähintaan.

OHJELMOINTI ON HYVÄ HARRASTUS JA HYVÄ AMMATTI

Seuraava vaihe peliviihden jälkeen on oman ohjelmoinnin opettelu. Se on maapallon kiehtovin harrastus, josta on tullut monille myös ammatti.

Tavallisesti ilta ei riitä ja yökin tahtoo käydä lyhyeksi kun ohjelmoinnin makuun pääsee. Koulujen

"Onko kotitietokoneesta hyötyä?"

Tututhan kyselevät, mutta jos hankkeesi rahoitus on kysyjän kukkaron-nyörien takana, pitää kysymys ottaa vakavasti.

Vastaa epäilemättä että "on tietenkin!" Elleivät artikkelissamme esitetyt hyötynäkökohdat vakuuta kysyjää, voinette yhdessä pohtia, mitä hyötyä sitten oli a) koiranpennun, b) akvaarion, c) slalom-varusteiden, d) videonauhurin tai e) kirjahyllysarjan hankinnasta?

Kotitietokoneella voi ajaa hyötyohjelmia. Lisäksi sillä voi ajaa huvia-ohjelmia. Hyödyn maksimoimista on se, että yhdistää hyvin ja hyödyn. Näin useimmat tekevät.

Tietokoneella voi käsitellä numerotietoa ja kirjoitettua tekstitietoa. Sillä voi käsitellä yksivärisiä tai monivärisiä kuvia ja ääniä. Voit saada tietyin keinoin kotitietokoneesi puhumaan keinokeinoista puhetta ja jos-sain määrin myös "ymmärtämään" omaa puhettasi. Kaikkia näitä ominaisuuksia voit käyttää sekä hyödyksi että huviksi.

Luultavasti tärkein hyöty kotitietokoneesta on se, että opit toisen luku- ja kirjoitustaidon eli alat ymmärtää ja oivaltaa uuden tekniikan tuomia ajattelutapoja. Kaikki oppivat kirjoittamaan, mutta kaikista ei tule kirjailijoita. Kaikista kotitieturin käyttäjistä ei tule atk-eksperthejä, mutta silti heillä on muita paremmat eväät tietoyhteiskunnassa elämään.



Kotitietokone on kuin Barbie-nukke. Verraten huokea peruskone vaatii ympärilleen vähintään väritelevision monitoriksi (useimmilla on jo kotona), kasettinauhurin massa-muistiksi ja mielellään vielä kirjoittimen. Tässä Shardin mallissa on kasettinauhuri ja kirjoitin jo itsessään.

vahtimestarit tietävät tämän hää-täessään viimeisiä tietokonekerho-laisia yöpakkaseen.

Ohjelmointiharrastus on rajaton ja siihen sopii mikä tietokone tahansa. Ohjelmoinnin opiskelu aloitetaan yleensä Basic-kielellä; tarkemmin sanottuna jollakin basicin lukemattomista murteista. Jos koneessa on runsaasti erikoiskäskyjä

sisältävä basic-tulkki, on ohjelmoi-jalla enemmän mahdollisuuksia esimerkiksi värien, äänien ja erikoisgrafiikan käyttöön.

Jos sen sijaan käytät yksinkertaisia basicin peruskäskyjä, on ohjelmasi helpompi siirtää toisenlaiselle koneelle.

Jos haluat saada ohjelmasi julkaistuksi lehdessämme tai muuten

vain tallennetuksi paperille, tarvitset jonkinlaisen kirjoittimen. Paras-ta on, jos kirjoitin kirjoittaa selvää tummaa jälkeä tavalliselle paperille.

Jos ohjelmoit paljon, annat arvoa normaalikokoiselle kirjoituskone-näppäimistöille. Joissakin kotitietokoneissa on vaatimaton näppäimistö, mutta kutakin käskyä kohti riit-

VESA PEKKA MATIKKA
LAURI KOTILAINEN

MIKÄ ON MITÄKIN KOTITIETOKONEESSA

Muisti on se tietokoneen osa, johon sekä ohjelma että käsiteltävät tiedot eli data tallennetaan ainakin käsitelyn ajaksi.

Käyttäjän muisti on luonteeltaan luku- ja kirjoitusmuistia, engl. lyhenne **ram** (= random acces memory). Tähän muistiin panet ohjelmasi ja siihen liittyvän datan eli käsiteltävät tekstit ja numerot ennenkuin aloitat ohjelman ajamisen. Mitä enemmän ram-muistia on, sitä enemmän ohjelmaa mahtuu. Ram-muistia voi monissa koneissa laajentaa jälkikäteen laajennusyksiköllä.

Järjestelmän sisäinen muisti on luku-

muistia, lyhenne **rom** (= read only memory). Tämä muisti on ohjelmoitu tehtaalla pysyvästi etkä voi muuttaa sitä. Tässä rom-muistissa on useimmiten kotikoneen **basic-tulkki** ja koneen eri toimintoja hallitseva **käyttöjärjestelmä**.

Rom-muistin suuruudesta voi päätellä jotakin kotitietokoneen basic-tulkin laadusta ja monipuolisuudesta. Mitä isompi rom-muisti, sitä monimutkaisempi basic siihen mahtuu.

Joissakin koneissa (esim. Sharpin MZ-700 -sarja) on myös basic-tulkki käyttäjän ram-muistissa, johon se ladataan kasetilta käy-

tön alussa. Haittana on minuuttien alkuhidastus, mutta etuna se, että koneessa voi käyttää erilaisia basiceja.

Tavu, englanniksi **byte**, on muistin tilavuuden mitta. Yksi tavu on kahdeksanmerkin eli 8-bittinen **binaariluku**, eli 2-järjestelmän luku. Tavun arvo ei siis vaihtelee nol- lan ja 99999999:n välillä, koska kyseessä ei ole desimaaliluku eli 10-järjestelmän luku. Tavun arvo vaihtelee 00000000:n ja 11111111:n välillä koska binaariluvuissa on vain nollia ja ykkösiä. Binaariluku 11111111 vastaa desimaalilukua 255.

Yksi **kilotavu** on noin tuhat tavua, tarkasti

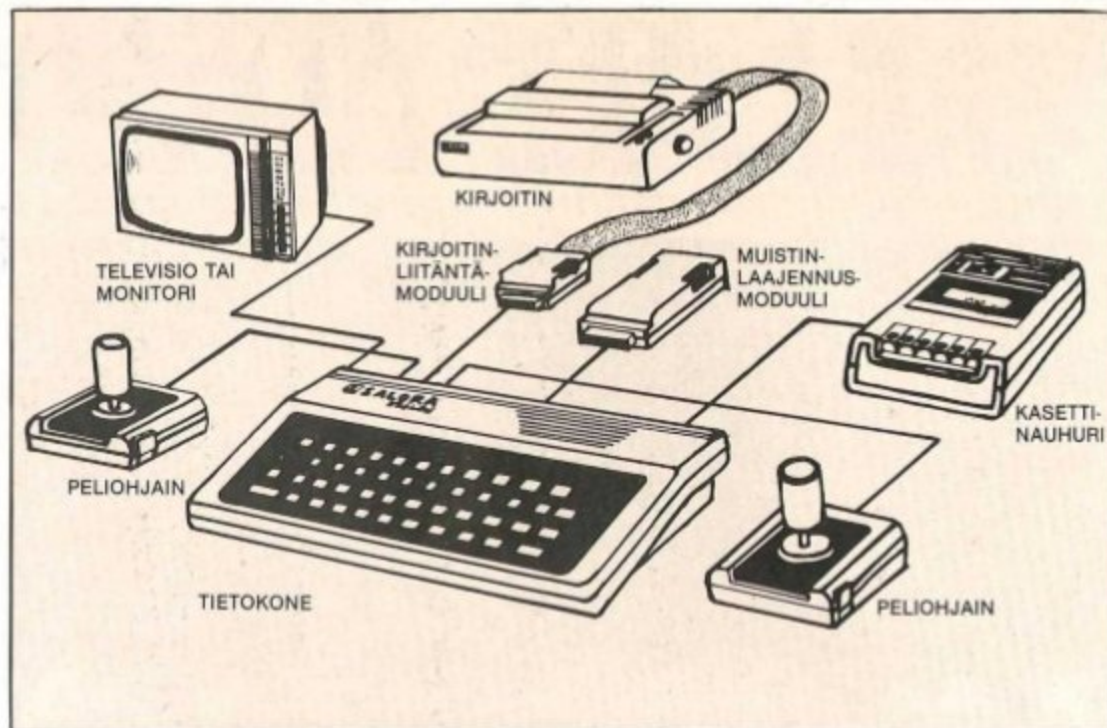
opiskelu. Saatat kiinnostua Basicin lisäksi uudemmistakin korkean tason kielistä, kuten Forth-kielystä, Pascalista, Lispistä tai Prologista. Opettele kuitenkin basic ensin kun- nolla niin muiden opiskelu onnistuu sitten paremmin.

HYÖDYN TAVOITTELIJAN VALINTAKRITEERIT

Millainen tietokone tarvitaan, kun halutaan ajaa kotona "hyötyohjel- mia"? Jos olet kirjoittava ihmi- nen, hanki kone johon saat kohta- laisen tekstinkäsittelyohjelman ja jossa on hyvä kirjoituskonenormien mukainen näppäimistö.

Lisäksi tarvitset välttämättä aina- kin yhden mutta mieluummin kaksi levykeasemaa juttuusi taltiointiin ja mielellään laatu kirjoittimen ni- den tulostukseen.

Jos kotibudjettien laadinta, arvo-



1024 tavua, koska binaariluvut ja desimaali- luvut eivät mene ihan tasan.

Jos siis koneessasi on ram-muistia 64 ki- loa, on siinä todellisuudessa $64 \times 1024 = 65536$ **muistipaikkaa**.

Et saa kuitenkaan tätä kaikkea käyttöösi, sillä kone tarvitsee osan ram-muistista omiin sisäisiin toimintoihinsa. Käytössäsi voi olla esim. 38 kiloa kun koneen ram- muisti on 64 kiloa.

Kuhunkin muistipaikkaan voi tallentaa yhden binaarisen kahdensannumeroisen ta- vun. Ram-muistiin voidaan siis kirjoittaa ja sitä voidaan lukea. Rom-muistia voidaan vain lukea.

OHJELMOINTIKIELI

Kotitietokoneiden ohjelmointikieli on **basic** (= beginners all purpose symbolic instruc- tion code). Basicia ohjataan **käskyillä**, **ko- mennoilla** ja **funktioilla**. Käskyt ja funktiot ovat ohjelman sisäisiä englannista lyhen- nettyjä sanoja, jotka kirjoitetaan numeroi- duille ohjelmariveille. Käskyjä ovat esim. INPUT ja GOTO, READ ja RETURN. Funk- tioita ovat esim. INT ja LOG, SIN ja PEEK.

Komennot toimivat vastaavasti ohjelman ulkopuolella. Esim. LIST-komento listaa oh- jelman ja LOAD hakee ohjelman kasetilta.

Basicin peruskäskyt voit opiskella tämän lehden pikakurssista ja tarkemmin basic-oppaista. Tehokkainta on käydä oikea basic-kurssi.

NÄYTTÖ ON TV-RUUTU

Useimmissa kotitietokoneissa käytetään näyttönä tavallista väri-tv-vastaanotinta. Mustavalkoinenkin käy, jos väreillä ei ole väliä.

Näyttöruudussa näkyvät tiedot muodos- tuvat **grafiikkatilassa** yksittäisistä pisteistä ja niiden yhdistelmästä ja **tekstilitassa** piste- matriisimerkeistä.

Matriisissa voi olla esim. 5×7 tai 8×8

pistettä — jopa niin vähän kuin 3×7 pis- tettä.

Grafiikan erottelukyvylä eli **resoluutiolla** tarkoitetaan sitä, kuinka monta erillistä pis- tettä voidaan kuvaruudussa nähdä vaaka- ja pystysuunnassa. Esimerkiksi resoluutio 320×200 tarkoittaa, että kuvaruudussa voi- si olla 320 pistettä vierekkäin ja 200 pistettä allekkain. Mitä suurempi resoluutio, sitä hienojakoisempia ja yksityiskohtaisempia kuviolta voi kuvaruudulla esittää.

Pellen pelaamisessa tarvitaan mielellään parempi kuin 150×150 resoluutio. Tekstin- käsittelyssä tarvitaan sitä parempi resoluu- tio, mitä enemmän merkkejä halutaan kulle- kin riville.

ÄÄNI ANTAA RUUTIA OHJELMIIN

Äänellä saadaan tehosteita ja musiikkia pe- leihin ja virheilmoituksia ohjelmiin. Ääni tu- lee joko koneen kaluttimesta, piipittävästä pietsosummerista, tai komeimmillaan tele- vision kaluttimen kautta. Joissakin koneis- sa on useampia äänigeneraattoreita joten äänen luominen on monipuolisempaa.

LIITÄNNÄT ULKOMAAILMAAN

Kotitietokoneeseen liitetään **oheislaitteita** ja laajennusyksiköitä **liitännöjen** kautta. **Sar- jaliitäntä** tarkoittaa, että tieto kulkee yhtä lankaa pitkin ajallisesti peräkkäin. **Rinnak- kaisliitäntä** tarkoittaa, että kukin käsitel- tävän tavun kahdeksasta numerosta eli bitis- tä tulee omaa johtonsa pitkin, kaikki rin- nakkain.

Eri koneiden liitännät vaihtelevat, mutta useimmissa on standardisoitu **RS-232 -portti**. Käyttäjän portti (engl. User Port) on kätevä jos teet omia liitännöjä esim. relekor- teille, säätimille ym. **Sarjaliitäntäporttiin** kytketään usein valmistajan omat oheislait- teet, kuten kasetti- ja levyasemat, kirjoitti- met ym.

tirekisterin ylläpidossa, sillä resepti löytyy nopeammin keittokirjasta tai korttitalikosta. Taskumuistikirja on kätevämpi kuin joltain raivostutta- van hitaalta kasetilta ensin sisään koneeseen syötettävä puhelinmuis- tio. Ja kotibudjettionnin ongelmana ei enenkään ole ollut itse lasken- tatapahtuma vaan se, että kaikkia menoja ei millään muista joka päi- vä kirjata. Ei niitä muista sen pa- remmin, vaikka on kone kotona odottamassa.

HYVÄSSÄ YLEISKONEESSA ON KAIKKI

Ihminen kasvaa ja kehittyy. Ruoka- halu kasvaa syödessä. Vaatimus- taso kasvaa, eikä entinen kotitieto- kone enää tunnu tyydyttävältä. Mi- ten tätä hetkeä voisi viivyttää mah- dollisimman pitkälle?

Entä kun harrastukset muuttuvat vaikka kone on entinen?

Joissakin laitteissa on **laajennusportti** (Expansion Port), johon voi liittää muistin- laajennuksia ja valmiita peli- ym. ohjelmia. **Ohjausportti** eli Control Port tarvitaan sil- loin, kun liitetään laitteeseen peliohjelmia ja valokyniä.

HIDAS VAI KALLIS ULKONEN MUISTI?

Tavallista C-kasettia käyttävä kasettiasema on kotitietokoneen tavallisin ulkoinen muis- ti eli **massamuisti**. Se on halpa mutta vai- tettavan hidas. Tietohan on nauhalla sarja- muodossa, joten siinäkin kelailet ja odotat kohdan löytymistä. Lyhyet kasetit ja yksi ohjelma puolellaan auttaa asiaa.

Levyasema eli **levykeasema** on nopeampi mutta kalliimpi. Käytössä on useita stan- dardeja; viimeisimpinä uudet 3 ja $3\frac{1}{2}$ tuu- man levykoot.

Tuore erikoisuus on Sinclairin nopea **Microdrive**-yksikkö, jossa käytetään päätön- tä nauhakasettia massamuistina.

MATRIISI- VAI LAATUKIRJOITIN?

Jos tulostusta halutaan kuvaruudun sijasta paperille, tarvitaan joko huokeampi **piste- matriisikirjoitin**, tai kalliimpi **laatu kirjoitin**. Harva harrastaja laatu kirjoitinta tarvitsee.

Toisilla kirjoittimilla syntyy myös grafiik- kaa ja eräät tekevät vieläpä monivärikuvia.

OHJELMISTO ELI SOFTWARE

Edellä esiteltiin **laitteistoa** eli **hardwarea**. **Ohjelmisto** eli **software** on yhtä tärkeä sillä muuten kone on hyödytön.

Useimpien tietokoneiden arvo ja menes- tys kovassa kilpailussa riippuu siitä, miten paljon **valmisohjelmistoa** siihen on saata- vissa joko konetta ostettaessa tai myöhem- min. Jos tyydyt pelkästään itse tekemiisi ohjelmiin, ei valmisohjelmien saatavuudella ole suurta merkitystä.

On lohdullista tietää, että sama kehityskaari on jokaisen aktiivin tie- tokoneharrastajan edessä. Jos ha- luaa minimoida koneensa ennenai- kaisen "vanhenemisen" riskiä, kan- nattaa valita kone jota myydään paljon. Silloin sen ohjelmia on pal- jon markkinoilla. Kun maahantuoja on vakiintunut ja valmistaja tunnet- tu yritys, on joitakin toiveita muuta- man vuoden jatkuvuudesta valmis- ohjelmien, oheislaitteiden ja laajen- nusyksiköiden sekä huoltopalvelu- jen saannissa. Ja kun valitsee alun- perin mahdollisimman monipuoli- sen ja helposti laajennettavan jär- jestelmän, kone palvelee vaikka harrastukset muuttuisivat.

Mutta kehitys on nopeaa ja vaih- don aika tulee kyllä. Pane silloin ilmoitus tämän lehden Bittipörssiin ja myy vanha palvelijasi pois. Sitä tarvitsee nyt joku sellainen, joka aloittelee harrastustaan kuten sinä vielä äskén.

MILLAINEN ON HYVÄ...

jatkoa ed. sivulta

tää yhden näppäimen painallus. Se nopeuttaa ohjelmointia mutta vaatii harjoittelua.

Jos ohjelmoit pääasiassa mate- maattisia ohjelmia, on koneesi las- kentatarkkuudella ja nopeudella merkitystä. Jos haluat esittää tulok- set graafisina käyrinä ja muina ku- vioina, on koneen grafiikan laatu hyvä ottaa huomioon.

Jos taas ohjelmoit pelejä, tarvit- set grafiikan lisäksi ääntä ja värejä. Näissä ominaisuuksissa on melkois- ia eroja eri koneiden välillä. Jos sävellät tietokoneella, on sen ää- nellä aivan erityinen merkitys.

PALJONKO KÄYTTÄJÄN MUISTIA?

Koneen muistitilalla on merkitystä kun teet omia ohjelmia. Pieni muis- titila opettaa taloudelliseen ohjel- mointiin, mutta reilu muistitila an- taa turvallisen huolettomuuden tun- netta. Kun muistia on tarpeeksi, voit piilottaa ohjelmaan runsaasti kommentteja ja huomautuksia eri- tyisten REM-käskyjen avulla. Näin näet vuosienkin päästä mitä mikä- kin kohta ohjelmassa tekee ja muu- tosten ja lisäysten teko on helppoa.

Useimmat harrastavat ohjelmoin- tia kotikoneilla, joiden muistitila on välillä 16...64 kiloa ram-muistia. Halvimmissa koneissa on perus- malleissa käyttäjän muistia vain 1 tai 4 kiloa ja niilläkin ohjelmoinnin opiskelu onnistuu.

Jos haluat ohjelmiisi vauhtia ja erikoisominaisuuksia, kannattaa vaikean mutta antoisan konekielen



Tietokone	Sinclair ZX-81	Aquarius I	Salora Fellow	Vic-20
Hinta	650 mk	680 mk	985 mk	995 mk
Maahantuoja	Oy Hedengren Ab	Kennex Oy	Oy Salora Ab	Oy PCI-Data Ab
Puhelin	90-670211	90-449798	924-6151	901-113611
Proessori	Z80A	Z80A	Z80A	6502
Rom/ram	1K	12K/4K	16K/4K	20K/5K
Max. ram	16K	36K	64K	32K
Näppäimistö	40 näppäintä, kalvonnäppäimet	49 näppäintä, naksu	45 näppäintä, naksu	64 näppäintä, 8 ohjelmoitavaa funktiota, kirjoituskone
Näyttö/merkkiä	Mustavalko-tv 32 x 24	Väri-tv 40 x 24	Väri-tv 32 x 16	Väri-tv 23 x 22
Grafiikka	64 x 44 pistettä	320 x 192 pistettä	128 x 64 pistettä	176 x 158 pistettä, puoligrafiikka
Värit	1 väri	16 väriä	8 väriä	16 väriä
Äänigeneraattori	Ei	1 kpl	1 kpl	3 kpl + kohina/3 oktaavia
Saatavana olevat oheislaitteet	Kirjoitin: 32 merkkiä rivillä	Laajennusyksikkö ja ohjaimet peleille, ohjelmille ja lisämuistille, kasettinauhuri, lisämuistit 4, 16 ja 32K	Kasettiasema, peliohjaimet, laajennus, 4-väri piirturikirjoitin	Kalvolevyasema, laajennusyksikkö, matriisikirjoitin, pelikahva, 4-väripiirturi, laajennusmoduuleita, peliohjaimet (paddles)
Liitännät	Kortinpäälaitin kirjoittimelle, I/O-portti, reunaaliitin, jossa dataosoite + ohjausväylät	Centronics	Monitoriliitäntä, Centronics, I/O-portteja	IEEE 488, RS232, valokynä
Kielet	Basic, Forth, Assembler, Z80 konekieli	Basic	Basic, mahdollisuus konekieleen	Basic, Forth, Assembler
Ohjelmat	20 ohjelmakasettia	15 pelimoduulia, 15 kasettipeliä, 5 hyötyohjelmaa		10 hyötyohjelmaa, 30 peliä
Muuta	Kirjallisuutta	2 lisäkanavaa äänille, suomenkielisiä kirjallisuutta, 256 merkkiä sisältäviä kirjaimet, numerot ja graafiset merkit, elokuussa 4-väripiirturi	Kuvaruudun editointi, nauhurinopeus 600 baudia, tavallinen tai Saloran oma, tulossa: valokynä, levyasema, modeemi	Lisävarusteena skandinaaviset näppäimet, suomenkielisiä kirjallisuutta, muistinaajennukset 3, 8 ja 16K



Tietokone	Dragon 32/64	Panasonic JR200U	Oric-Atmos	Micro-Professor MPF II
Hinta	2395 mk	2490 mk	2495 mk	2590 mk
Maahantuoja	Fremics Oy	Kaukomarkkinat Oy	Comtron Oy	Sähköliikkeiden Oy
Puhelin	90-176662	90-5211	90-422133	90-8381
Proessori	6809	6802	6502	R6502
Rom/ram	16K/32K	16K/32K	16K/48K	16K/64K
Max. ram	64K	32K	64K	64K
Näppäimistö	53 näppäintä, funktionäppäimet ohjelmallisesti, kirjoituskone	63 näppäintä, yli 120 funktiota, naksu	58 näppäintä, 1 funktionäppäin, kirjoituskone	49 näppäintä, 46 pikaohjelmoituihin, naksu
Näyttö/merkkiä	Väri-tv 16 x 32	Väri-tv 24 x 32	Väri-tv 40 x 28	Väri-tv 40 x 24
Grafiikka	256 x 192 pistettä (max), sprite	192 x 256 pistettä, 64 graafista symbolia	240 x 200 pistettä	280 x 192 pistettä
Värit	9 väriä	8 väriä	8 väriä	6 väriä, normaali/käänteinen
Äänigeneraattori	1 kpl/8 oktaavia	3 kpl/5 oktaavia	3 kpl/6 oktaavia	1 kpl/3 oktaavia
Saatavana olevat oheislaitteet	Levyasema, rom-moduulit, valokynä, peliohjaimet, laajennuskortti, muiden valmistajien kirjoittimet, nauhurit, videomonitorit	Kasettiasema, pelikahvat, atariliitäntä	Centronics-kirjoitin, kalvolevyasema, tavallinen nauhuri	1—2 levyasemaa, kirjoittimet: laatu, matriisi, lämpö, väri, pelikahvat, tavall. kasettinauhurit
Liitännät	Centronics, videomonitorit, rom-moduulit	RS232 erikseen, lisäkaulutin, Centronics, RGB monitori ja video	Centronics, Prestel, RGB-video, laajennusliitäntä	RS232, Centronics, kasettiliitäntä, lisänäppäimistö, video
Kielet	Basic, Forth, Assembler, Logo, 64K: OS-9-Basic, OS-9-Pascal	JR-Basic ja konekieli	Basic, Forth, Assembler	Basic, konekieli, Assembler lisämodulina
Ohjelmat	10 hyötyohjelmaa, 60 peliä	Pelejä	23 peliä, 10 hyötyohjelmaa	Yli 70 peliä, 8 hyötyohjelmaa
Muuta	Edit-moduulilla 24 x 51 merkkiä, skandinaaviset kirjaimet, 64K: RS232-liitäntä valmiina, kokoruudun editointi	Suomenkielinen Basic-kurssi, kuvan ja äänen yhtäaikaista editointi, kasetin latausnopeus 2400 baudia	Kasettinauhuri 300/2400 baudia, tavallinen nauhuri käy, Basic-kurssi suomenkielisenä, Basic-yhteensopiva Oric-1:n kanssa	Lisävarusteena skandinaaviset kirjaimet, yritysohjelmia, Applesoft-Basic, suomenkieliset käsikirjat



Tietokone	Colour Genie	Atari 600XL	Spectravideo SV-328	Commodore 64	Radio Shack TRS-80
Hinta	2700 mk	2950 mk	2980 mk	2995 mk	3020 mk
Maahantuoja	CWR Electronics Oy	Musiikki-Fazer	Teknopiste Oy	Oy PCI-Data Ab	CWR-Electronics Oy
Puhelin	90-644116	90-56011	90-480011	961-113611	90-644116
Proessori	Z80	6502C	Z80A	6510	6809E
Rom/ram	16K/16K	24K/16K	32K/80K	20K/64K	4K/16K
Max. ram	32K	64K	144K	64K	64K (levyasemalla)
Näppäimistö	63 näppäintä, 4 funktio-näppäintä, kirjoituskone	62 näppäintä, 4 toiminto-näppäintä, kirjoituskone	87 näppäintä, kirjoituskone	66 näppäintä, 8 funktiota, kirjoituskone	53 näppäintä + ohjelmoitavia, naksu
Näyttö/merkkiä	Väri-tv 40 x 24	Väri-tv 40 x 24	Väri-tv 24 x 40	Väri-tv 40 x 25	Väri-tv 32 x 16
Grafiikka	320 x 192 pistettä	320 x 192 pistettä	64 x 48 pistettä, 256 x 192 pistettä, sprite	320 x 200 pistettä, sprite	256 x 192 pistettä
Värit	8 väriä	11 väriä	16 väriä	16 väriä	8 väriä
Äänigeneraattori	3 kpl	4 kpl/3,5 oktaavia	3 kpl/8 oktaavia	3 kpl/9 oktaavia + kohina	1 ääni
Saatavana olevat oheislaitteet	Kasettiasema, pelikahvat, Centronics-kirjoittimet	Nauha-asema, levyasema, 4-värikirjoitin, pelikahva	Nauhurit, ohjaussauvat, laajennusyksikköjä, kalvolevyasema + käyttöjärjestelmä, piirtopöytä, kirjoitin + kortti	Samat kuin Vic 20 + CP/M käyttöjärjestelmä	4-värikirjoitinpiirturi, 4 x 157K kalvolevyasema, pelikahvat, sarjaliitännäinen matriisikirjoitin
Liitännät	RS232, Centronics, video	Laajennusliitäntä, monitori, 2 kontrolliporttia, sarjaliitäntä	RS232-kortti, Centronics-kortti	RS232, IEEE-488	RS232, rom-kasettiliitäntä pelikaseteille
Kielet	Basic, Assembler	Basic, Assembler, Consumer-Pilot, jne.	Laajennettu Basic, Pascal, Fortran	Basic, Forth, Logo, Pascal, Comal	Basic, Assembler, Forth, Pascal
Ohjelmat	30 peliä	30 peliä, 10 hyötyohjelmaa	40 peliä, 20 hyötyohjelmaa	20 hyötyohjelmaa, 30 peliä	32 peliä, 6 hyötyohjelmaa
Muuta	Suomalaiset aakkoset	Skandinaavinen näppäimistö, suomalainen manuaali-opas, useita erikoiskielisiä, help-näppäin	Musiikkisyntetisaattori äänen sisään- ja ulostulo, levy-yksikkö 256K, 201 kasky ilman Basic-levyä	Kaupallishallinnollisia ohjelmia, lisävarusteena skandinaaviset näppäimet, äänessä aaltomuodon valinta ja muokkaus	Kasettinauhuri 1500 baudia, kone, jossa 16K rom maksaa 3900 mk, naksunäppäimistö muutetaan lähiaikoina kirjoitus-konenäppäimistöksi

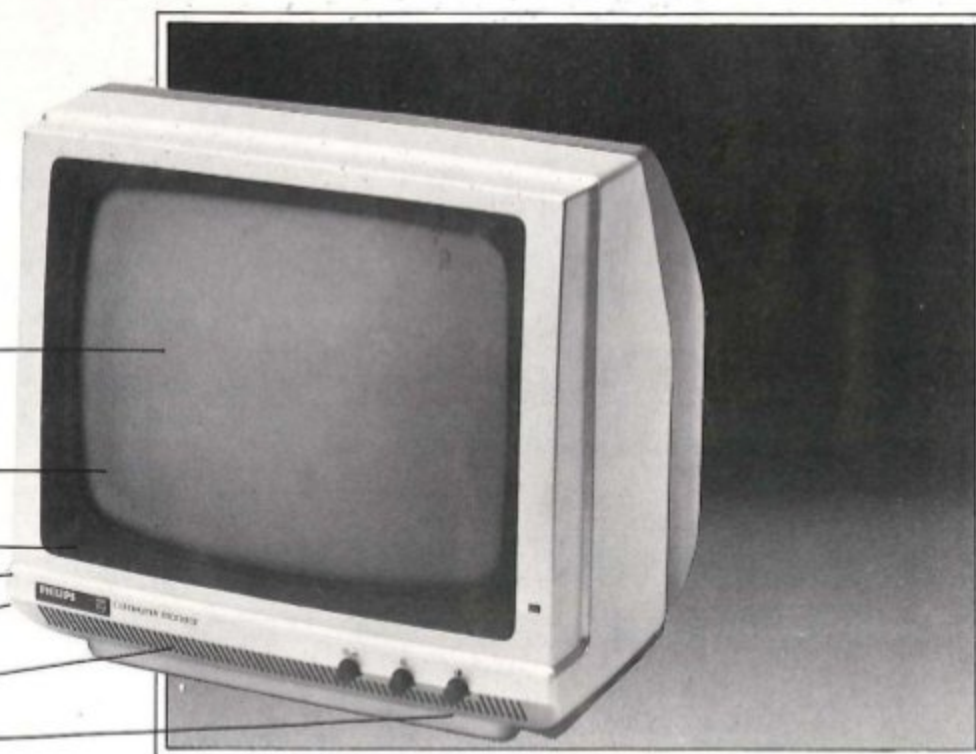
...kaikki alle 5000 mk
kotitietokoneet

Tietokone	New Brain	Sharp MZ-721	Triumph Alphatronic PC	Micro-Bee 32 IC	Sharp MZ731
Hinta	3400 mk	3450 mk	4225 mk	4945 mk	4950 mk
Maahantuoja	Digital Systems	Comico Ky	Merso Oy	Kaukomarkkinat Oy	Comico Ky
Puhelin	90-632269	961-113611	90-71883	90-5211	961-113611
Proessori	Z80A	Z80A	Z80A	Z80	Z80A
Rom/ram	29K/32K	6K/64K + 4K videoram	32K/64K	28K/32K	6K/64K + 4K videoram
Max. ram	64K	64K	64K	255 x 64K S100-väylän avulla	64K
Näppäimistö	Kirjoituskone	69 näppäintä, 10 funktio-toimintaa, kursorisäätö, kirjoituskone	85 näppäintä, 12 funktiota, kirjoituskone	60 näppäintä, kirjoituskone	69 näppäintä, 10 funktio-toimintaa, kursorisäätö, kirjoituskone
Näyttö/merkkiä	Mustavalko 80 x 25, 16 merkkiä koneessa	Väri-tv 40 x 25	Väri-tv 24 x 80/40	Vihreä monitori 24 x 80	Väri-tv 40 x 25
Grafiikka	250 x 640 pistettä	80 x 50 pistettä	160 x 72 pistettä	128 x 48 pistettä, 512 x 256 pistettä (VDU ram)	80 x 50 pistettä
Värit	4 eri harmausastetta	16 väriä	8 väriä	1 kpl/3 oktaavia	16 väriä
Äänigeneraattori	Ei	1 kpl/3 oktaavia	1 kpl	1 kpl/3 oktaavia	1 kpl/3 oktaavia
Saatavana olevat ohjelmistot	6 levyasemaa 200K, 400K ja 800K 1—2 asemaisena, laajennusyksikkö 64K, monitori, CP/M-käyttöjärjestelmä	4-väripiirturi, pistematriisi-kirjoitin, levyasema 280K, kasettiasema 1200 baudia	Tavallinen kasettinauhuri, 1—2 levyasemaa (320K/kpl), 16K laajennusyksikkö, kirjoittimet: matriisi, laatu, klekko, elektroniset kirjoituskoneet, modeemi, Winchester-levyasema	Tavallinen kasettinauhuri, käl-volevyasema, S100-väylä, peli-kahva, värimonitori	4-väripiirturi, pistematriisi-kirjoitin, levyasema 280K, kasettiasema 1200 baudia
Liitännät	2 kasettiasemaa, RS232, kirjoitin, laajennusportti, video	RGB-videoliitäntä, kirjoitin, I/O-väylä, pelikahva, kasetti-asema	RS232, Centronics, Kansas City-I/O, I/O-väylä	Kasettinauhuri, RS232, ohjel-moittava Centronics	RGB-videoliitäntä, kirjoitin, I/O-väylä, pelikahva
Kielet	Basic, Assembler, Pascal	Basic, Pascal, Forth, Assembler	Basic, Pascal, Assembler	Basic, Fortran, Cobol, Logo, Assembler, Ada, konekieli	Basic, Pascal, Forth, Assembler
Ohjelmat		15 hyötyohjelmaa 36 peliä	10 peliä 5 hyötyohjelmaa	Pelejä ja runsaasti hyöty-ohjelmia	15 hyötyohjelmaa 36 peliä
Muuta	Uusissa sisäänrakennettu levyaseman ohjain (4 levy-asemaa)	Kasettiasema laitteessa va-kiona, Basic ram-alueella, mahdollisuus skandinaavi-siin näppäimiin	Väyliiliitäntä teollisuus-monitorille, tulossa Fortran ja Cobol, skandinaavinen iso näppäimistö, suomalaiset ohjeet, CP/M-käyttöjär-jestelmä, resoluutio 512 x 512 pistettä tulossa	1,8 kg, Basic-tulkin + muita hyötyohjelmia rommissa, paris-tokestomuisti, tulossa: musiik-kisyntetisaattori, rom-poltto-aine, I/O-liitännät, VIO. Vihreä monitori sisältyy hintaan	Kasettiasema ja kirjoitin laitteessa vakiona, kirjoitin: 80, 40 ja 26 merkkiä rivillä, 4 väriä

PHILIPSIN TIETOKONEMONITORISSA YLIVOIMAINEN EROTTTELUTARKKUUS

Philipsin tietokonemonitorin V7001:n ylivoimainen erottelutarkkuus tekee kuvasta levollisen ja terävän. Monitori on tarkoitettu juuri sinulle, joka työskentelet pientietokoneen kanssa. Hinta on erittäin edullinen! Sopii kaikkiin tietokoneisiin. Pyydä Philips-myyjältä esittelyä!

- 12 tuuman erittäin erottelukykyinen kuvaputki: vihreä P31-fosfori, yksivärinen.
- Kuvaputken koko pinta hyödynnetään; toistaa 2000 merkkiä, 25 riviä, 80 merkkiä riville.
- Heijastamattomaksi käsitelty etulasi.
- Suuri kaistaleveys (18 MHz).
- Liitännät: yhdistetty video, RGB ja äänisignaali.
- Ääni suunnattu eteenpäin.
- Kaksiasentoinen jalusta.



Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-kortilla. Rengasta numero 9.

PHILIPS



Taatun laadun merkki qualimetric

entistä parempi kestävyys, virheettömämpi toiminta, entistä korkeampi laatu.



Disketit • Kasetit • MG-nauhat • Levypakat • Levykasetit
Diskettien säilytysjärjestelmät

BASF LAATUA

Jokainen BASF:n tallennusväline on kehitetty, valmistettu ja tarkasti testattu juuri tietojenkäsittelyä varten.



BASF

Maahantuoja: O.Y. MERCANTILE A.B.
Tietokoneosasto
PL 51 - 00811 Helsinki 81
Puhelin 90-780 322 • Telex 121767

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-kortilla. Rengasta numero 11.

Micro-Professor II

pientietokone
kasvaa tarpeittesi mukaan

UUTUUS



Micro-Professor on Multitech Industrial Corporationin rekisteröimä tavaramerkki.

Micro-Professor II
+ näppäimistö vain
2850,-

"Aloittelijalle sopiva laite, joka kasvaa tarpeiden mukaan. Monipuolinen lisälaittevalikoima. Hyvät grafiikka-ominaisuudet.

Riittävästi muistia vaativaankin käyttöön." Lue TM-testi 20/ 83).

Tekniset tiedot:

- 64 ktavun RAM
- keskusmuistin 16 ktavun ROM sisältää monitoriohjelman, laajan BASIC-tulkin ja tekstieditoinnin
- tekstinäyttö 40 merkkiä x 24 riviä, lohkografiikka 40 x 48 pistettä (kasetilla), pistegrafiikka 280 x 192 pistettä
- lisälaitteina levyasema, kirjoitin, kirjoitinsovitin, RS 232 -liitäntä, Assembler- moduuli
- ohjaussauva
- suomalaiset kirjaimet ja yhden näppäimen BASIC-käskyt näppäimistössä.

MICRO-PROFESSOR™-JÄLLEENMYYJÄT:

ALAVUS: Tmi Erkki Asiala, ESPOO: Logisma Oy, Terveo Oy, FORSSA: Myyntitoimisto Paavo E. Anttila, HEINOLA: Ito-Hämeen Asennusliike, HELSINKI: Citytorppa Oy, Hesavisio, Merso Oy, Sähköapu Oy, Sähkö-Aro Oy, TV-Nissinen, Radio-Trio Oy, Keski-Haagan Sähkö Oy, Yleiselektronikka Oy, HYVINKÄ: Helge ja Hessa, HÄMEENLINNA: Radioliike K. Ryyd-nen, IISALMI: Isälmen Konehalli Oy, ILOMAINTSI: Koneliike Mononen, IMATRA: Sähköliike Kuusitunturi Ky, JAKOBSTAD: KbWesterlund Ky, JOENSUU: Sähkö-Saarela Oy, JYV-SKYLÄ: Are Oy, JÄRVENPÄÄ: Pekka Kyölä Oy, KAUPPIJOKI: TV-Huolto P. Haavisto, KEMI: Ins:sto Telepolari Oy, Tekomaa Oy, KERAVA: Pekka Kyölä Oy, KITEE: Radio-Andersson Ky, KOKEMÄKI: Koneliike Koskinen, KOKKOLA: Sähköliike Tekno Oy, K-Data, KORPOO: Korpoo Sähköpalvelu, KOUVOLA: Kauvoalan Sähköliike Oy, KRF-Sähkö, E. Kymälä Ky, KUOPIO: Latvalan Koneliike, KURIKKA: Kurikan Elektroniikkapalvelu, KUUSAMO: Kuusa-mon Ok, LAHTI: Lahden Komponenttikeskus Oy, Lahden Sähkö ja Kone Oy, LAITILA: K. Perkkola Ky, LAPPAJÄRVI: Lappajärven Kuva ja Radiopalvelu, LAPPEENRANTA: Laatu-Sähkö Oy, LAPUA: Sähköliike M. Latomäki, LIEKSA: Pielisen Sähkömiehet, LOHJA: Mikropii Ky, LOPPI: Lopen Radio ja Koneliike Oy, LOVIISA: Sähkö-Gango Oy, MIKKELI: Konesähkö Ky, NILSÄ: Tmi Kallio-Savon Sähkö, OULU: Hammarin Sähkö Oy, Sortavalan Sähkö Oy, Sähkö-Luukkainen Oy, Tuusulan Sähkö Oy, Yleiselektronikka Oy, OULUKUMPU: Ulo-Sähkö Oy, PEK-SÄMÄKI: Sähköpari Oy, PIETARSÄÄRI: Trefoil Ky/Micro Shop, PORI: Urho Tuominen Oy, Yleiselektronikka Oy, POROKYLÄ: Ylä-Karjalan Sähkö Oy, RAUMA: Urho Tuominen Oy/UTU-RA, RIIPIMÄKI: M. Koskela Ky, SEINAJOKI: E-P Elektroniikka Oy, Pohjois-Suomen Sähkö Oy, SIILIJÄRVI: Kolmen Sähkö Oy, TAMPERE: Ins:sto Sähkötyö Oy, Yleiselektra-nikka Oy, TOHMAJÄRVI: Radio-Andersson Ky, TURKU: Radio-Henriksson, Radio-TV Saarni, Vihannan Sähkö Oy, Yleiselektronikka Oy, UUSIKALVIUNKI: Ulavio, VALIMO: Kone-Väl-kari Ky, VANTAA: Hesavisio, Ohjaus-Sähkö Oy, Tikkurilan Sähkö ja Lämpö Oy, YLISTARO: Ylistaron Kirjakauppa.

Hyvinvarustetut Elektroniikka-kaupat kautta maan.

Maahantuoja ja markkinointi: SÄHKOLIIKKEIDEN OY

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-kortilla. Rengasta numero 12.

MIKÄ ON PARAS PELIKONE?

REINHARD WEBER

TIETOKONEET JA VIDEOPELIT VASTAKKAIN

"Oikeat" tietokoneet ovat syrjäyttämässä yksinkertaiset pelilaitteet videopeli-markkinoilla. Tässä artikkelissa etsimme vastausta kysymykseen: Minkä laitteen hankin, jos haluan nimenomaan pelata?

Nyt ollaan jo niin pitkällä että uusi sukupolvi on tunkeutunut massamarkkinoille. Suunta on selvä: tähän asti ovat pelimarkkinoilta hallinneet videopelit, jotka on tarkoitettu yksinomaan vain pelien pelaamiseen. Nyt ne ovat saamassa kilpailijoikseen tehokkaat kotitietokoneet. Ne näet alkavat soveltaa peleihin entistä paremmin ja tarjoavat lisäksi oleellisesti enemmän mahdollisuuksia.

Markkinaosuuksiensa varmistamiseksi ovat johtavat videopelivalmistajat jo reagoineet tietokonesuuntaukseen. Videopeleistä Mattel Intellivisioniin on jo saatavissa lisälaite, joka muuttaa sen kotitietokoneeksi. Samoin Cbs-ColecoVisioniin tulee syksyllä 1984 tietokoneyksikkö. Videopelien universaali markkinajohtajahan Atari on jo pitemmän aikaa tarjonnut täysipainoisia Atari-tietokoneita.

MIKÄ ON PELIN JA TIETOKONEEN ERO?

Mitä eroa tietokoneilla ja videopeleillä sitten oikeastaan on? Useimmissa videopeleissä on vain pieni ram-muisti. Ratkaisevaa on ettei tähän muistiin voi tallentaa minkäänlaista tietoa. Niinpä pelit toimivatkin vain yhdellä tavalla, ns. rom-moduuleilla. Moduulit yksinkertaisesti työnnetään sille tarkoitettuun aukkoon, ja peli alkaa, kun laitteeseen kytketään virta. Rom-muistiin

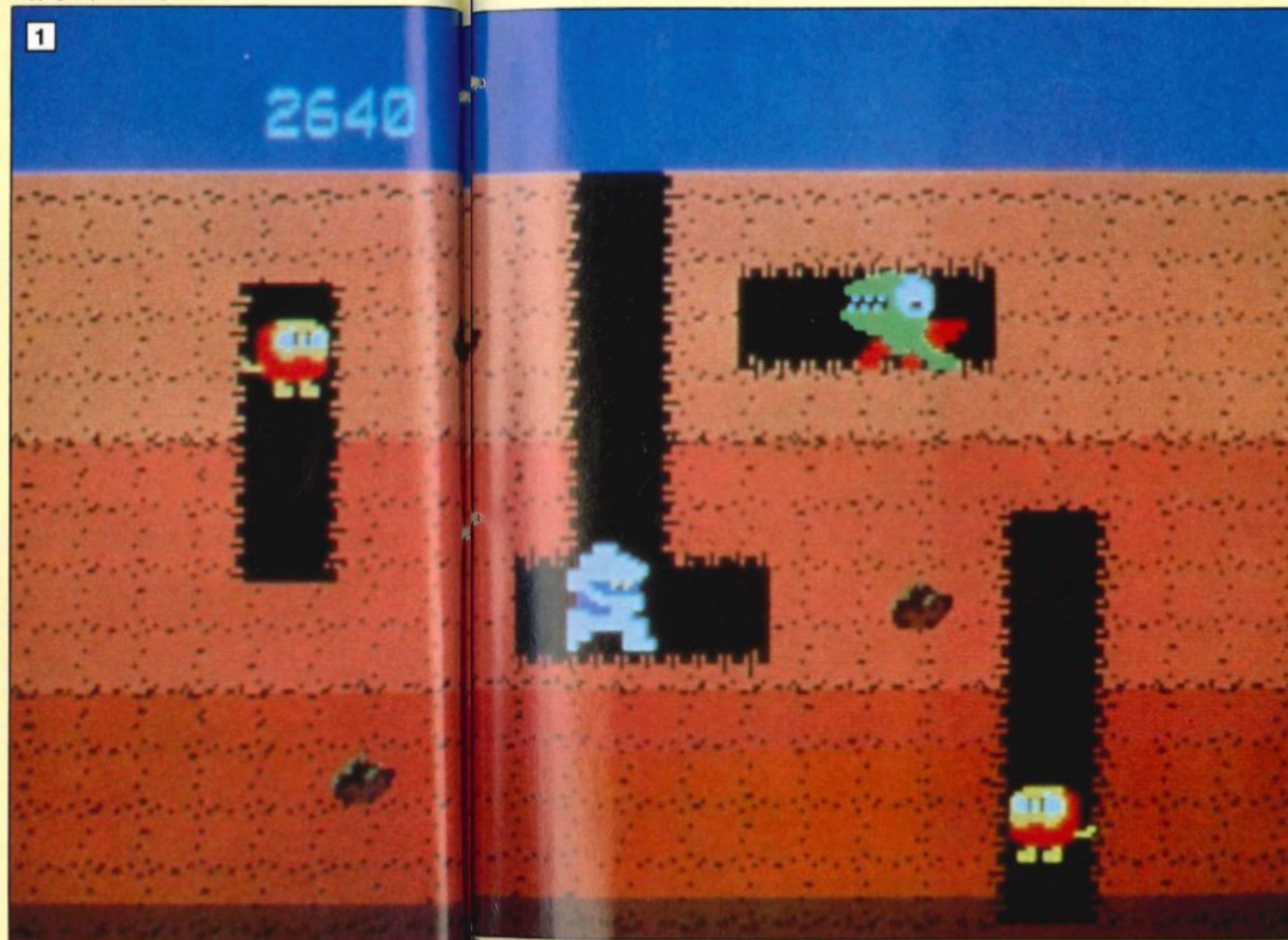
tallennettu peliohjelma ei tallennu videopelin keskussyksikön muistiin, vaan moduuli itse toimii muistina, josta laite ottaa ohjelman.

Tietokoneissa sitävastoin on ram-muisti, johon ohjelmat tallentuvat. Niinpä moduulien käytön ohella on mahdollista käyttää nauhakaasetteja ja levykkeitä, joille peliohjelmat on tallennettu. Kasettipelit ovat halvimpia, hinnat ovat yleisesti jopa alle sadan markan.

Alhaisen hinnan vastapainona on ohjelman latauksen epäkäytännöllisyys. Lataus kestää useita minuutteja, mikä on käytännössä vaivaloista ja hyvinkin pitkästyttävää. Levykkeet toimivat samalla periaatteella, mutta niiden lataaminen on huomattavasti nopeampaa. Levykeasema on kuitenkin paljon kalliimpi kuin kasettinauhuri.

Kasettien ja levykkeiden etuna on rom-moduuleja suurempi muistikapasiteetti. Tämä vaikuttaa parantavasti niin grafiikkaan (hyvä gra-

Copyright by PM Computerheft



1 Atarin "Dig Dug" -pelihahmo kaivautuu maan multakerrosten läpi selvittämään välejäan tultasyöksevien lohikäärmeiden kanssa.

2 Cbs-ColecoVisionin animaatioseikkailu "SMURF". Pelissä yritetään päästä luottuun linnaan hinnalla millä hyvänsä.

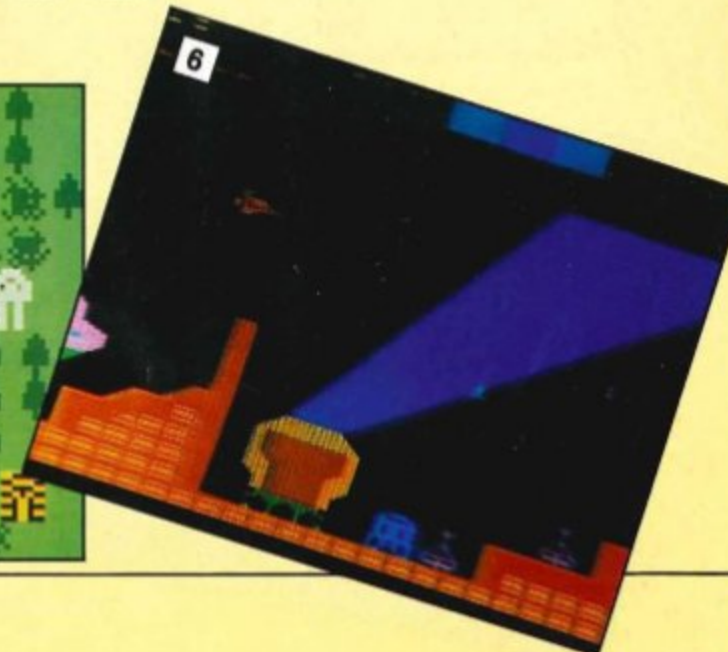
3 Donkey Kong -apina on kaapannut kaulin neidon. Ole sankari, juokse vierivien tynnyreiden yli tai nuiji ne. Donkey Kongia on saatavana lähes jokaisen huippulaitteen valikoimissa.

4 Kovan kilpailun tulosta: ampumispelinkin ovat tulleet käytetyimmiksi eivät ai-noastaan ideoiltaan vaan myöskin graafiselta ulkoasultaan.

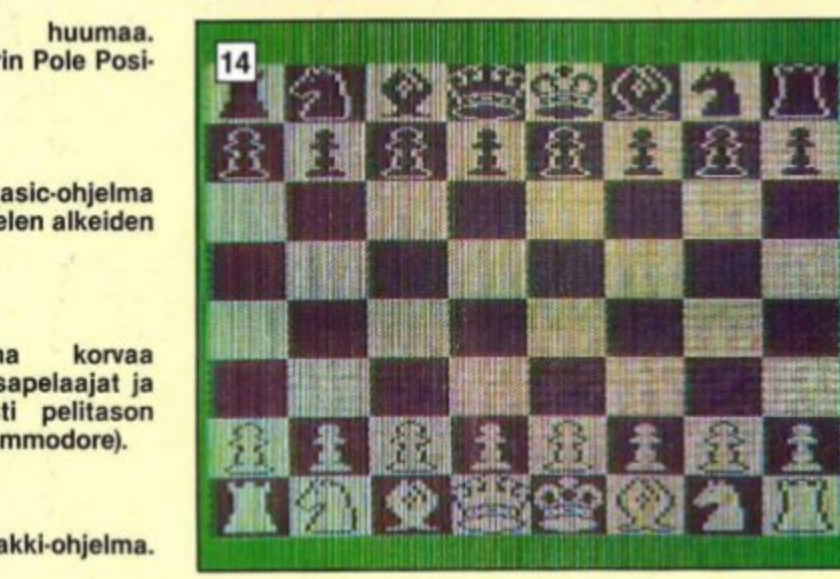
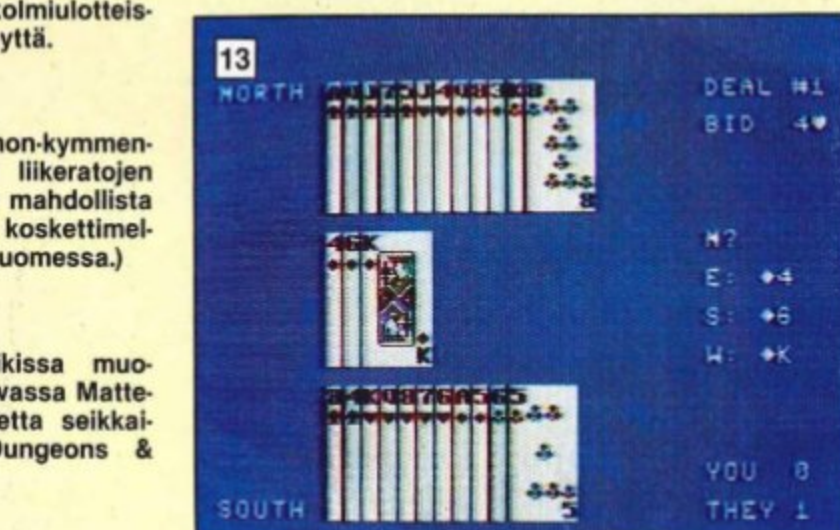
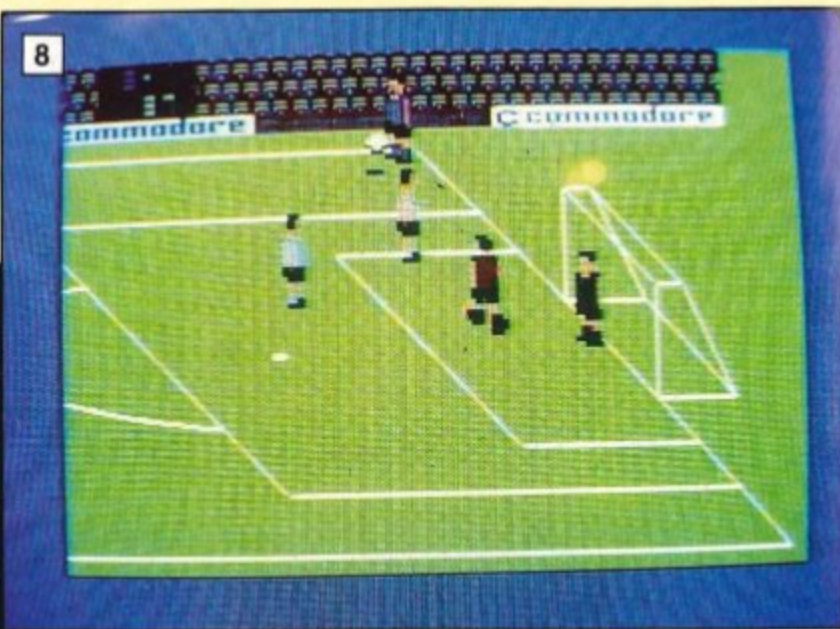
Star Ranger (Commodore). Ideana on puolustaa uhattuja kuutukikohtia.

5 Mission X (Mattel) — entisajan sotaa.

6 Cosmic Avenger (Coleco) — tulevaisuuden sotaa.



MIKÄ ON PARAS PELIKONE?



7 Rauhanomaista taistelua eli miten pelastetaan joukko ihmisiä varmalta kuolemalta (Choplifter).

8 Commodoren jalkapallo-peli tarjoaa kolmiulotteista videovehreyttä.

9 IBM:n Decathlon-kymmen-ottelussa on liikeratojen säätömahdollista jopa viidellä koskettimella. (Ei vielä Suomessa.)

10 Hirviötä kaikissa muodoissaan. Kuvassa Mattelin hirviötaidetta seikkailupelissä "Dungeons & Dragons".

11 Formula-ajon huumaa. Kuvassa Atarin Pole Position.

12 Mattelin Basic-ohjelma ohjelmointikielen alkeiden opetteluun.

13 Bridge-ohjelma korvaa tyhmit kanssapelaajat ja pitää taatusti pelitason korkealla (Commodore).

14 Dragonin Shakkiohjelma.

fiikka vaatii enemmän muistitilaa kuin pelien monipuolisuuteenkin. Todella monipuolisia pelejä onkin saatavilla vain levykkeillä. Jos tietokoneellaan haluaa pääasiassa vain pelata, on syytä varmistua että rammuisti on kyllin iso; monet laatupeilit vaativat näet vähintään 48 kilotavua.

Tärkeätä on myös tietokoneen ruudulle loihdima hyvä värigrafiikka. Kaunisvärisistä peleistä on tietenkin enemmän iloa.

Hyvä ääni on yhtä tärkeä kuin värit. Mitä enemmän äänigeneraattoreita tietokoneessa on, sitä todennäköisemmin pelin ääniefektit kuulostavat.

MITÄ PELEJÄ MILLEKIN KONEELLE?

Perimmäinen kysymys tietokonekaupoissa on, mitä pelejä millekin koneelle on tarjolla. Erot ovat valtavia. Ja kilpailu on kovaa varsinaisten tietokonevalmistajien ja pelkkiin peleihin erikoistuneiden tuottajien kesken.

Tietokonepuolella on perussääntönä se, että mitä kysytympi ja myydympi tietokone on, sitä enemmän ohjelmien valmistajat rynnistävät ja kehittävät siihen uusia pelejä.

Pysyäkseen kovassa kilvassa mukana ovat eräät pelivalmistajat taas puolestaan alkaneet markkinoida ns. adapteria, jonka avulla laitteeseen voidaan kytkeä myös muiden valmistajien moduuleja. Esimerkiksi ColecoVisionilla on adapteri Atari-moduuleille ja Spectravideo-tietokoneella taas Colecon moduuleille.

Kaikista tällä hetkellä saatavilla olevista peleistä ovat perillä vain todelliset asiantuntijat. Saatavilla on nimittäin melkein kaikkea mahdollista. Karkean katsauksen voimme kuitenkin tehdä jakamalla pelit erilaisiin ryhmiin.

AMMU TAI MÖRKÖ SYÖ!

Ns. ampumispelit muodostavat yhden suurimmista ryhmistä. Tämän ryhmän pelit toimivat lähes saman kaavan mukaan: ammu niin paljon kuin ehdit — tapa tai tule tapetuksi. Ampumisen kohteina ovat tavallisesti hirviöt, avaruuslaivat, panssarivaunut, rakettialustat ja muut vastaavat.

Seuraavan ryhmän muodostavat mielikuvitukselliset toimintapelit.

Tähän ryhmään kuuluvat lähes kaikki ne pelit, joissa merkilliset oliot ryömivät, liitelevät, vaappuvat, kaivautuvat, sykkivät tai nytkähtelevät. Ja oliot voivat eksyä labyrinttiin, sammakko tienposkeen ja urheaa soturi luolan uumeniin.

Nämä ns. toimintapelit ovat kehittyneessä koko ajan yhä mutkikkaammiksi, toiminta niissä alkaa olla jo useamman tason tapahtumaa.

SEIKKAILU OUDOISSA OLOISSA

Toimintapeleistä tulemmekin varsinaisiin seikkailupeleihin. Pelihahmo harhailee esim. linnassa, etsii huoneista aarteita ja kohtaa matkallaan mm. ritareita, rauhattomia haamuja tai luurankoja, jotka mielivät ahnaasti käydä pelihahmon kimppuun.

Näiden harmittomien "animaatio-seikkailupelien", joista parhaimmin toteutetut näyttävät lähes piirretyiltä elokuvilta, vastakohtana voidaan pitää ns. strategiapelejä. Niissä pelaajan on selvitäkseen "hengissä" tehtävä itse ratkaisuja, jotka näppäillään tietokoneeseen. Näin pelaaja itse määrää pelin kulun.

POTKUPALLOA JA RÄSYPOKKA

Yhä suosituimmiksi ovat tulleet useinkin hämmästyttävän hyvin toteutetut urheilupelit. Saatavilla on melkein kaikkea jalkapallosta, tenniksestä ja formula-ajoista aina kymmenotteluun saakka.

Jäljellä ovat vielä monet opiskelupelit sekä tietysti erilaiset seuralit, joissa pelaaja ottaa mittaa koneesta esim. backgammonissa, bridgessä tai pokerissa. Tällä hetkellä on myös mikroiin saatavissa käyttökelpoisia shakkiohjelmiä. Tavallista korkeamman hinnan ja oikeaa shakkitietokonetta heikommien pelikapasiteetin takia on shakkifanien kuitenkin päätyminen varsinaiseen shakkitietokoneeseen.

Mutta nyt yksittäisiin pelikelpoiisiin tietokoneisiin ja niiden pelitarjontaan.

ATARIN AJATTELUTAPA

Emme voi olla ohittamatta Ataria. Atari 600 XL -mallissa on huippugrafiikka, tarjolla on mm. 256 eri värinyanssia. Efektit ovat kelvolliset, laitteessa on sisäänrakennettu basic ja oikea kirjoituskoneen näppäimistö. Pelivalikoima on varsin

laaja, tosin hieman kalliinpuoleinen.

Makkaralla on kaksi päätä ja mitälillä kaksi puolta. Sillä jos olet käyttänyt Atarian videopeliä ja vaihdatt sen tietokoneeseen, pelikokoelmasi on mennyttä kalua. Tietokoneeseen tarvitaan näet eri moduulit. Raivostuttavaa. Siispä varmista etukäteen peliesi toimivuus.

KUUSINELONEN VOITTAA VICIN

Nyt hieman kalliimpaan kilpailijaan, Commodore 64:een. Jo Commodoren perusmallissa on huomattava 64 kilotavun muistikapasiteetti. Sen pikkuveljessä Vic-20:ssä tarvitaan muistinlaajennus, joka nostaa peruskoneen muuten edullista hintaa.

Molempia laitteita on myyty menestyksellisesti. Erikoisesti 64:n grafiikka ja ääni ovat erinomaiset ja soveltuvuus laadukkaisiin peleihin on siten mainio. Niinpä entisestäänkin mittavan pelitarjonnan odotetaan yhä kasvavan.

Commodore 64:n kohdalla on varsin kiusallista se, ettei se ole yhteensopiva Vic-20:n kanssa.

PELIHIRMU JA LOHIKÄÄRME

Kolmas varsinainen pelimasiina on Sinclairin Spectrum. Perusmallina 16 kilon versiona se maksaa 1395 mk ja lyö siten ainakin hinnaltaan Atari 600 XL:n ja Commodore 64:n. Ja kun puhutaan Spectrumin pelivalikoimasta, luvut eivät pyöri enää vain kymmenissä vaan sadoissa eri peleissä.

Tuhat markkaa Sinclair Spectrumia kalliimpi on Dragon. Myös tähän laitteeseen on saatavana runsaasti pelimoduuleita. Tällä hetkellä niitä on yli 50 ja määrän odotetaan kevään myötä tuplaantuvan ulkomaisten uutuuksien myötä.

Entäpä sitten Spectravideo? Suorituskykyinen laite, joka perusversiona 16 värin grafiikkoineen ja 32 kilon muisteineen irtoaa 1980 markalla. Pelitarjontaa on tällä hetkellä vain 19 pelin verran, mutta tilanne korjaantunee ajan myötä, sillä Spectravideo on ns. MSX-sarjan kone. MSX on ohjelmistojen ja laitteiden koskeva standardi, josta ovat sopineet 15 pääasiassa japanilaista valmistajaa. MSX takaa siten lisälaitteiden ja peliohjelmien yhteensovittamisen laitteista toiseen.

TESTASIMME KAIKKI SUOMEN VIDEOPELIT

TEKSTI JUKKA TOLONEN
KUVAT JOUKO LAITINEN

Kun haluat pelata etkä ohjelmoida, on videopeli sinua varten. Tässä esittelemme kuusi Suomen markkinoilta löytyvää videopeliä, jotka hankimme koekäyttöön ja pelasimme jokaista perusteellisesti. Kuvateksteissä ovat kokemuksemme ja vaikutelmamme kaikessa lyhydessään.



1. HANIMEX on kokoisekseen ja hintasekseen (790 mk) yllättävän kehittynyt. Valikoiman (20 peliä) laatu on hyvä, ei kuitenkaan yllä esim. Atari 2600:n tasolle. Hanimexin keskusyksikön mukana seuraa automaattisesti kaiken kattava opas, joka antaa tiedot kaikista pelikaseteista sekä niiden peliohjeet.

2. PHILIPS VIDEO PAC G 7000. Philipsin kömpelöä muotoilua. Markkinoiden alkeellisimpiin kuuluvaan Philipsiin on tarjolla jopa 53 pelikasettia, useat niistä ovat aika heikkotasoisia ja yksinkertaisia. Positiivisina pelierikoisuuksina mainittakoon lautapelin ja kuvaruututaistelun yhdistelmäpelit.



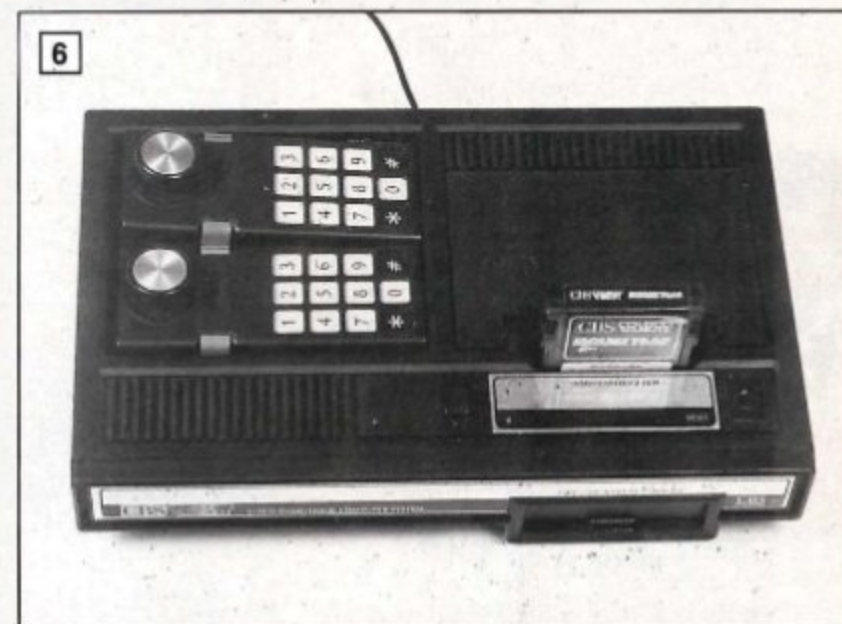
3. INTERVISION 2001. Intervisioin lähes kolmenkymmenen kasetin pelivalikoima on monipuolinen ja sisältää muutamia huppupelejäkin. Keskusyksikön korkean hinnan (990 mk) takia tuntuu esim. samanhintainen Atari 2600 järkevämältä vaihtoehdolta.



4. ATARI 2600. Atari on maailman suosituin videopeli. Miksi? Alhainen hinta (995 mk) ja laajin pelivalikoima (70 kpl) lienevät syynä. Useat peleistä ovat korkeatasoisia ja kansainvälisesti menestyneitä. Esimerkkinä vanha veikeä Pac-Man. Atari on ehdoton ykkönen alle tuhannen markan hintaluokassa.



5. MATTEL INTELLIVISION. Mattel on markkinoiden laatukin- nankaista toinen. Noin 45 pelin valikoima on erittäin haastava. Pelit ovat korkealuokkaisia ja aiheiltaan kiinnostavia. Mattelin laajennusmahdollisuudet ovat myös parhaat. Tarjolla on mm. puhesyntetisaattori, tietokoneyksikkö sekä muutama lisälaite "videopelimuusikoille".



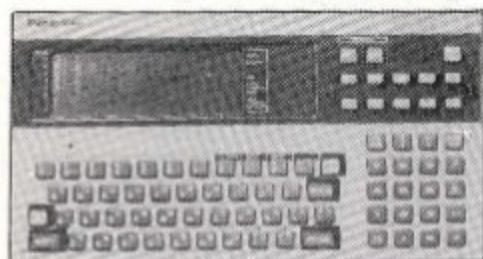
6. CBS-COLECOVISION. Markkinoiden uusimman laatukun- nankaan pelivalikoima on erittäin suppea mutta korkealuok- kainen. Alle 20 pelin valikoimaan kuuluvat mm. animaatio- seikkailu Smurffien parissa ja Zaxxon-avaruusmitteli. Onpa tarjolla vielä Turbo-ohjainta ja antiikin keräilyä vankityrmien sokkeloissa. Valitettavasti Colecon hinta on korkeahko.

	HANIMEX HMG 2650	PHILIPS VIDEO PAC G 7000	INTERVISION 2001	ATARI 2600	MATEL INTELLIVISION	CBS- COLECOVISION
Keskusyksikön hinta	790 mk	790 mk, sis. valin- naisen pelikasetin väliltä 1—36	990 mk, sis. valin- naisen pelikasetin hintaluokasta 145 mk	995 mk, sis. Space Invaders- pelikasetin	1295 mk, sis. Lock'n Chase-pelin + yhden valinnai- sen pelikasetin ns. 1 ryhmästä	1595 mk, sis. Mouse Trap- pelikasetin
Pelikasettien hinnat	135—225 mk	120—295 mk	145—195 mk	90—375 mk	175—395 mk	255—345 mk
Verkkolaite	Erillinen	Sisäänrakennettu	Erillinen	Erillinen	Sisäänrakennettu	Erillinen
Verkkokytkin	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Kasetti- valikoima	20	53	27	70	46	14
Lisälaitteet				— näppäimistö- ohjain — rattiyksikkö	— intellivoice- puhelinlisälaite 550 mk — itetokoneyk- sikkö 1195 mk — musiikkisynte- soija 995 mk — Synsonic Drums 895 mk	— turbo-ajoyksikkö 545 mk — Atari-muunnin 545 mk — Super action controller 545 mk — pallo-ohjaimet 545 mk
Hinta-laatu- suhde astei- kolla 1—10	7	6	6	8	9	8
Maahantuoja	AMER-YHTYMÄ OY, VALISTUS	OY PHILIPS AB	KAUKO- MARKKINAT OY	OY SCAN- VIDEO AB	SOUND CENTER INC. OY	CBS-RECORDS OY

Hirvox on maan suurin VIDEO- JA TELEVISIOTALO

ja nyt myös suuri ja edullinen

TIETOKONETALO



Panasonic

MIKROTIETOKONE JR 800 U
Ennätyspieni koko: 26 x 14,3 cm.
Mahtava muistikapasiteetti ja suuri
näyttöruutu. Paino 710 g.

4995,-

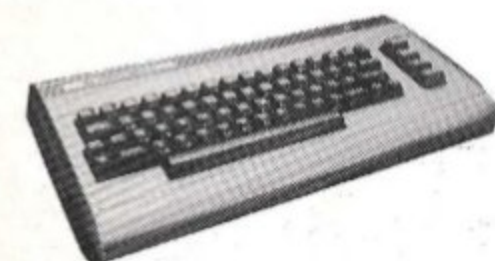


SHARP

KOTIMIKRO MZ-721 64 K RAM.
Kompaktirakenne. Useiden ohjel-
mointikielien käyttömahdollisuus.
Konekirjoitusnäppäimistö.
Z-80 A prosessori.

MZ-731 4950,-
lisäksi kirjoitin/piirturi

3450,-

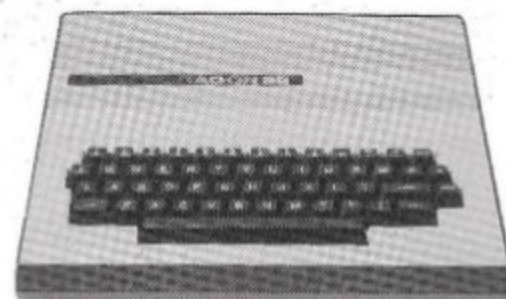


commodore COMPUTER

COMMODORE 64
64 K RAM. Tarkkuusgrafiikka.
Liittännät: nauhuri, levyasema, monitori,
printer, valokynä, releohjaus, 4 ääni-
generaattoria, 2 x joy-stick ja puhelin-
modeemi!

LISÄETU: Easy Calc-taulukko-ohjelma
ja Diary-kalenteri-ohjelma sisältyvät
hintaan!

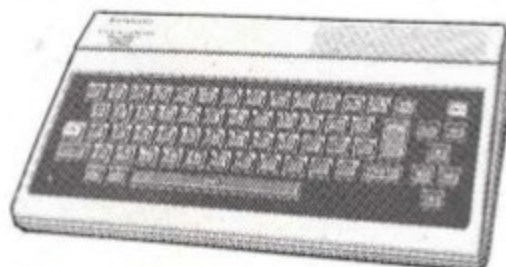
2995,-



DRAGON 32

Oikea konekirjoitusnäppäimistö.
Laajennettu. Microsoft-Basic- tulkki,
joka sisältää ääni- ja grafiikkakäskyt.
Centronics- kirjoitinliitäntä. 32 K RAM.

2395,-



Panasonic

KOTITIETOKONE JR 200 U
• 32 K RAM • 8 värin grafiikka • 3 ääni-
generaattoria • Suomenkielinen
Basic-kurssi

2490,-

Pelikasetit 195,-
Kasettiasema RQ-800 740,-
Modeemiliitäntä RS 232 495,-



SALORA

FELLOW TIETOKONE
Z-80A keskusyksikkö. 16 K ROM.
Microsoft Basic. 4 K RAM. Laajen-
nettavissa 64 K. 32 merkkiä, 16 riviä.
Koko kuvaruudun editointi. Äänigene-
raattori. Runsaat oheis- ja lisälaite-
valikoimat.

985,-



Canon X-07

HAND HELD COMPUTER
8 K RAM/20 K ROM
Laajennettavissa 24/42. Ainutlaatuinen
optinen tiedonsiirtomahdollisuus.
Selkeä oma näyttöruutu.

2380,-



Pankki- ja luottokorteilla,
vaihtaen, käteisellä,
osamaksulla ja tililuotolla
jopa
ILMAN KÄSIRAHAA

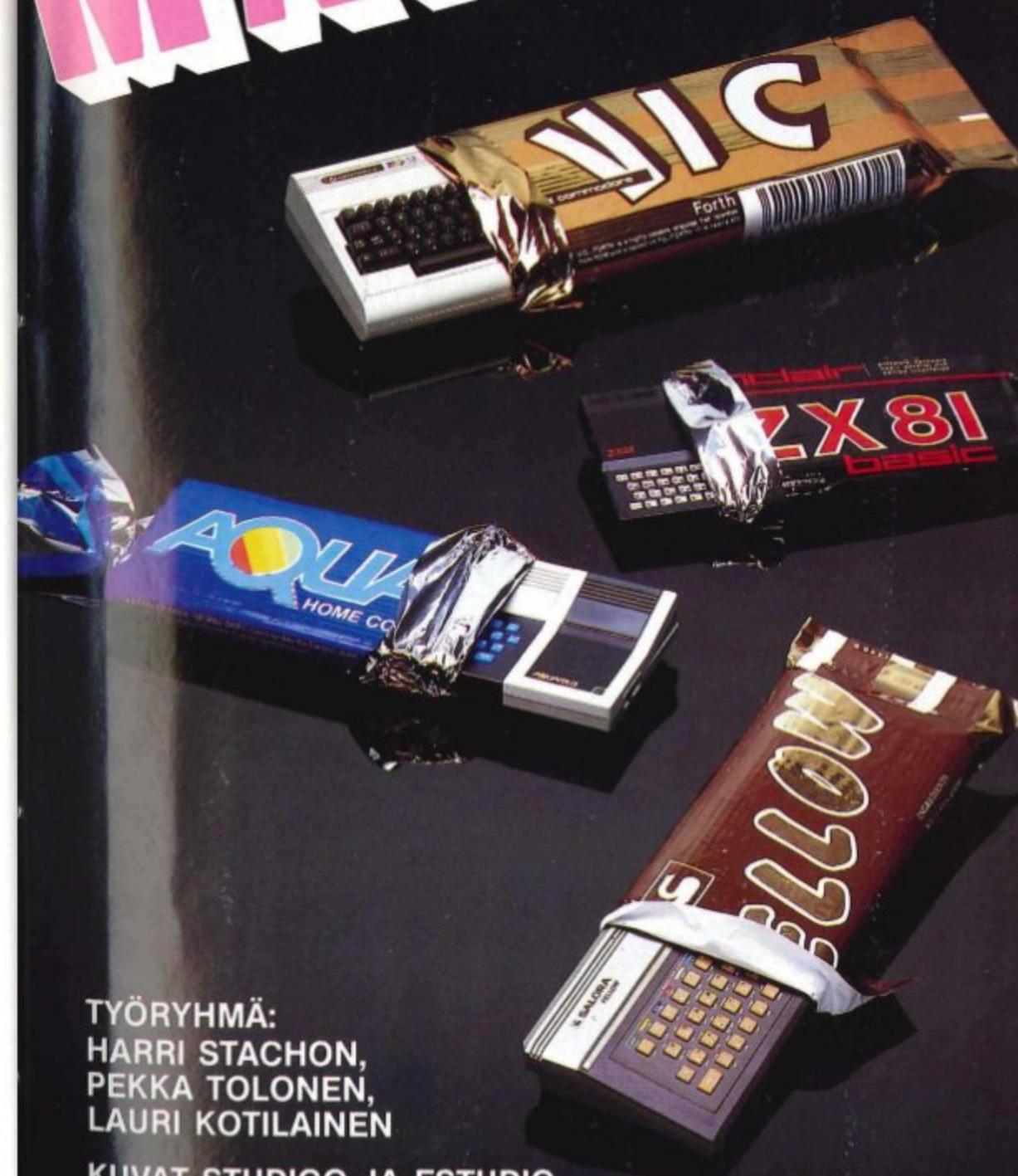
HIRVOX

Arkadiankatu 15, puh. 448 851 • Erottajankatu 15, puh. 605 823 • Helsinginkatu 20, puh. 730 213
Kaivokatu 10, Kaivopiha, puh. 655 985 • Siltasaarekatu 11, puh. 753 4744 • Sturenkatu 47,
puh. 753 4841 • Seutula, puh. 821 751 (Kalustetalo Tauno Korhonen) ark. 9-20, la 9-16.
Arkisin 9-18, lauantaisin 9-14, Tampereella: Hämeenkatu 31, puh. 148 440

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 8.

Testasimme alle tonnin tietokoneet

MIKÄ ON HALVOISTA MAKEIN?



TYÖRYHMÄ:
HARRI STACHON,
PEKKA TOLONEN,
LAURI KOTILAINEN

KUVAT STUDIO JA ESTUDIO

Kokenut kotitietokoneiden
käyttäjä tietää mitä tahtoo.
Ken ei ole varma tun-
teistaan, tahtois aloittaa
halvalla.

Nyt on kynnys Suomessa
alempana kuin milloinkaan.
Alle 700 markalla voi valita
kahdesta kotikoneesta ja alle
tuhannella jo neljästä.
Bitin työryhmä koeajoi neljää
halvinta. Kaikilla pääsee
alkuun, mutta erot ovat
melkoiset.

Melkein jokaisen kotitietoko-
neen hintahistoria on saman-
lainen. Ensin tullaan markki-
noille ulkomaisiin verrattuna tolkut-
tomalla hinnalla. Kun alun kerman-
kuorintaryntäys on ohi, hintakin pu-
toaa, tavallisesti parissa kolmessa
portaassa. Näin on käynyt muille
testimme koneille paitsi Salora Fel-
lowille.

Brittiläinen keksijä-tehtailija Clive
Sinclair toi Suomeen mallinsa ZX81
vuonna 1981 noin puolentoista ton-
nin hintaan. Kun muistikkaampi vä-
rimalli Spectrum oli tulossa, piti
ZX81:n hintaa äkkiä pudottaa pois
tieltä. Nyt kahdeksanykköistä myy-
dään kuudella ja puolellasadalla —
jos paljoakaan myydään.

Commodoren Vic-20 tuli markki-
noillemme vuotta myöhemmin. Hin-
ta oli kahden ja puolen tuhannen
tietämässä mutta silti kauppa kävi.
Parin vuoden markkinoillaolon jäl-
keen Vic on asteittain halventunut
ja maksaa nyt rahtusen alle 1.000
markan. Se on jo melko lähellä 150
dollarin amerikanhintaa, johon eng-
lannin lukutaitoinen mielellään
Suomen hintoja vertaa.

Salora Fellow tuli Saloran tukku-
myyntiin viime vuoden lopulla kiirei-
sesti sen jälkeen, kun Saloran
markkinoiman Texas Instrumentsin
kotimikron tuotanto yllättäen lope-
tettiin. Nimestään huolimatta kone
on Kaukoidän tekoa. Fellow tuli
markkinoille suoraan alle 1.000
markan hintaluokkaan, mikä oli
uutta.

Aquarius on Suomen mikrohar-
rastajapiireissä jokseenkin tunte-
maton. Sen hinta markkinoille tul-
→

...ALLE TONNIN TIETOKONEET

lessaan viime vuonna oli tuhannen-kahdeksansadan paikkeilla. Nyt hinta romahti melkein puolella 680 markaksi, mikä enteilee uuden mallin markkinoille tuloa. Aquariusta tarjotaan tuohon hintaan posti-myyntissä useimpiin koteihin jae-tussa kuponkivihkossa, joten luul-tavasti kauppa käy.

Vicin 995 markan tarjoushinta koski alkuun vain Info-kirjakauppo-jen kerhoasiakkaita, mutta muut jälleenmyyjät tulivat hinnalla peräs-tä muutamassa päivässä.

Joka tapauksessa hinta-asetelma on tätä kirjoitettaessa tämä ja aloit-televa kotitietokoneharrastaja hyö-tyy tilanteesta.

Aika on ajanut Sinclair ZX81:n ohitse



Sinclairin kolmisen vuotta Suomen markkinoilla ollut ZX81 on sarjam-me pienikokoisin. Sen mitat ovat 16x17x4 cm. Siis ohut neliömäi-nen, vaaksa kertaa vaaksa läpyskä, jossa näppäimistön virkaa hoitaa sileä levy. Perusversiossa on käyt-täjän ram-muistia vain yksi kilo, mil-lä ei isommin ohjelmoida.

Pienenpieni levynäppäimistö on hankala ja tunnoton, joten pitkien ohjelmien kirjoittaminen on rasitta-vaa ja aikaavievää. Onneksi koko käskeyä ei tarvitse kirjoittaa, vaan yhtä käskeyä kohti riittää yhden näp-päimen painallus. Uusi käyttäjä saa tosin hetken aikaa haeskella, mistä mikäkin Basic-käskey löytyy.

ZX81:n ohjelmointitapa on mie-lenkiintoinen. Käyttäjälle on varattu kaksi alinta riviä ohjelmointia var-ten. Muuhun osaan mustavalkoista kuvaruutua ei käyttäjä pääse kurso-reineen käsiksi. Ohjelman editointi tapahtuu aina alhaalla.

ZX81:n basic on sekä nopeudel-taan että laajuudeltaan huono. Sen grafiikka- ja merkkijonokäskeyt ovat alkeelliset, lisäksi dataauseet puuttuvat. Värejä ja ääntä ei ole, jo-ten ZX81 on melko onneton peliko-neeksi.

ZX81:n näppäimillä on pääosin neljä eri toimintaa kullakin, nimit-täin normaalit merkit, graafiset merkit, editointi sekä käskeyt. Näp-päimistö on näin ollen melko seka-van tuntuinen, mutta sen käytön oppii kyllä nopeasti.

Kahdeksanykkönen oli vuonna 81 aivan mukiinmenevä huokea pikku-tietokone ja se valittiin Yleisra-dion Kansanmikrokerho-ohjelma-sarjan nimikkokoneeksi halpuuten-sa takia. Tästä syystä koneita myy-tiin tuhansia. Sille on julkaistu tu-hansittain ohjelmia englantilaisissa julkaisuissa ja kymmenittäin Suo-messakin. Lisälaitteiden tarjonta ja lisälaitteiden rakennusohjeitten määrä on ollut kunnioitettava, joten moni on ottanut 81:n ihan tosis-saan.

Emme voi suositella uuden ZX81:n ostoa enää kenellekään, sil-lä aika on ajanut sen ohi. Jos sellai-nen on ennestään tai jos sen saa puoli-ilmaiseksi, kannattaa konetta tuki käyttää. Ohjelmia on runsaasti eri tahoilla ja ohjelmointia oppii 81:llä hyvin, kunhan ei yritä tulla toi-meen ilman lisämuistia.

Hinnan perusteella Aquariusta voi verrata ZX81:een, sillä Aquarius on vain 30 markkaa kalliimpi. Ominai-suuksien perusteella Aquariusta voi parhaiten verrata Salora Fellowiin ja miksei Vic-20:eenkin. Ainakin lehti-ilmoituksissa konetta verra-taan suoraan Viciin melko tasave-roisesti, mutta vertailussa ei puhu-ta näppäimistöstä mitään.

Aquarius on kooltaan hieman Sa-loraa pitempi ja sen mitat ovat 34x15 cm. Laite on tukevan tuntui-nen pöydällä, mutta näppäintuntu-massa on moitteen sijaa.

Syvänsinisinä mustassa taustas-sa erottuvat kuminäppäimet lonk-suvat epämääräisesti sormien alla, kuten kuminäppäimet yleensäkin. Tällaiset näppäimethän ovat käy-tössä myös Salora Fellowissa ja Suomessa hyvin tunnetussa Sin-clair Spectrumissa. Näppäimistöön on saatavana peitemaskeja esimer-kiksi pelien pelaamisen helpottami-seksi.

Laitteen viistosti nousevasta ta-kaosasta löytyvät tutut liitännät te-levisiolle, kasettinauhurille, sekä kirjoittimelle. Basic on tavallinen perusbasic vailla kummempia lisä-ominaisuuksia. Vicin tapaan kaikki

Hongkongilaisen Video Techno-logiesin valmistama Salora Fellow oli vielä muutama kuukausi sitten hintaluokassaan yksin. Nyt Vic-20 pudotti hintansa pennilleen samak-si ja Aquarius pisti yli kolmellasa-dalla halvemmaksi. Kilpailuasetel-ma muuttui siis aivan täysin, mikä tulee haittaamaan melkoisesti Sa-loran myyntiä, ellei hinta reippaasti alene.

Fellow on ihan tyylikkään näköi-nen ja mitoiltaan 29x17 cm. Kumi-näppäimistöllä voi kirjoittaa sekä kirjaimia, grafiikkamerkkejä että käskeyä yhden näppäimen painal-luksella. Skandinaaviset merkit ja pienet kirjaimet puuttuvat merkki-valikoimasta. Koekappaleemme yk-si näppäin patki hieman; lienee yk-silövika.

Laitteessa on normaalit liittimet kaikkiin tarpeisiin ja sen laajennet-tavuus on tavanomainen peliohjaj-mineen ja muine lisälaitteineen. Kukin oheislaite vaatii oman virta-lähteensä, joten johtosotkua riittää. Saloran normaalitilassa on käytös-sä yhdeksän väriä ja grafiikkatilas-sa kahdeksan väriä. Koneessa on yksi äänigeneraattori.



Aquarius on hintaluokkansa kingi

parhaimmat käskeyt ovat poke-käs-kyjä. Niitä löytyy värien määrittämi-seen, kursorin ohjaukseen sekä pysty/vaaka/vino-viivojen piirtoon ohjelmasilmukassa... Erityisillä PSET, PRESET, ja POINT -käskeyillä saadaan näyttöön 80x72 pisteen näyttö ja näin voidaan täyttää pin-toja tällä alueella.

Äänigeneraattoreita on yksi ja si-tä säädetään SOUND (kesto, kor-keus) -käskeyllä. Käytössä on isot ja pienet kirjaimet sekä noin 180 gra-fiikkamerkkiä. Skandinaavisia ä ja

ö-kirjaimia ei ole.

Ohjelmatarjonnaltaan Aquarius on kohtalainen. Pelejä on saatava-na ja lisäksi löytyy myös mainio Logo-kieli, joka on helpoimmin opit-tavia ohjelmointikieliä.

Kaikkiaan Aquarius on luotetta-van tuntuinen perustietokone, joka soveltuu tietotekniikkaan perehty-miseen ja ohjelmoinnin opetteluun ilman suurta rahallista uhrausta. Hintaluokkakumppaninsa se peit-toaa ennen tullen ja on siis kiis-tatta hintaluokkansa paras.

Mitä nyt Salora Fellow?



Fellowin normaalitilassa näkyy kuvaruudulla 32 merkkiä kuudella-toista rivillä. Tekstiä voi korjailla ko-ko ruudussa lisäten, poistaen tai päälle kirjoittaen. Grafiikkaa voi-daan esittää 64x32 pisteen loh-kografiikalla tai erityisillä grafiikka-käskeyillä 128x64 pisteen resoluu-tiolla. Sekä teksti että grafiikka tu-lostuu kahdeksalla värillä. Taustoja on valittavana kaksi.

Koneen basic-tulkki muistuttaa Microsoftin basicia. 16 kilon luku-muistiin sijoitetussa basic-tulkissa on muutamia hyvin käteviä erikois-käskeyjä. Myös merkkijonojen käyttö

on joustavaa.

Tämänkin koneen perusversion käyttäjän muisti on pieni, vain 4 kilotavua. Vajaalla tuhannella mar-kalla sen voi laajentaa 64 kiloa isommaksi.

Sinänsä hyvän koneen suositel-tavuuden pilasivat naapurit hinnan-alennuksillaan. Samanhintainen Vic peittoaa Saloran paremmalla näppäimistöllään ja paremmalla ohjelmatarjonnallaan. Ominaisuuk-siltaan jotenkin samaan sarjaan kuuluva Aquarius on taas 33 % huokeampi joten Saloran hinnalle pitäisi äkkiä tehdä jotakin.



Vic on vieläkin kova sana

Vic-20 on Suomen eniten myyty kotimikro. Syy suureen suosioon johtunee aktiivien markkinoinnin li-säksi Suomen asemasta kansainvä-lisillä mikromarkkinoilla sekä tie-tenkin itse laitteen ominaisuuksista.

Vuonna -82 markkinoille tulleeella Vic-20:lla ei ollut kilpailijoita ja sen hinta/laatu-suhde oli jo tuolloin en-nenkuulumaton, vaikka hinta oli yli kaksi kertaa suurempi kuin nyt. Li-säksi maahantuoja osasi valita erikoislehti-ilmoittelun, joka toi no-peasti ostajia Vicille.

Vic on testattu tähän mennessä monessa lehdessä ja se on alan harrastajille aivan tuttu. "lästään" huolimatta siinä on monia hyviä ominaisuuksia, jotka tekevät siitä edelleen kilpailukykyisen kotitieto-koneen.

Vicin näppäimistö on todella hy-vä ja sille saa hakea vertaista jopa kymmenen kertaa kalliimmista am-mattilaiskoneista. Skandinaaviset merkit puuttuvat, mutta ne saa lisä-hintaan. Basicin ominaisuudet ovat kohtuulliset 16 värin puoligrafiikoi-neen ja kolmine äänigeneraattorei-neen. Ram-muistia on 5 kilotavua. Se on siis samaa luokkaa kuin Sa-lorassa ja Aquariuksessakin, eli va-litettavan vähän vaativimpiin tarpei-siin. Lisämuistin osto on äkkiä edessä niin Vicissä kuin muissakin. Ohjelmien tarjonnassa Vic hak-kaa kilpailijansa. Pelejä on tarjolla kymmeniä — jopa satoja. Lisäva-rusteena saatavat muistinlaajen-nusmoduulit sekä hyötyohjelmat laskentaan, kortistointiin ja jopa tekstinkäsittelyyn laajentavat Vicin käyttöalueita puoliammattimaiseen suuntaan.

Toisaalta, laajentaminen mak-saa, joten ennen pitkää on punnit-tava laajentaako vai valitako alun perin suorituskykyisempi kone.



Tietokone	Sinclair ZX-81	Aquarius I	Salora Fellow	Vic-20
Hinta	650 mk	680 mk	985 mk	995 mk
Maahantuoja	Oy Hedengren Ab	Kennex Oy	Oy Salora Ab	Oy PCI-Data Ab
Puhelin	90-670211	90-449798	924-6151	901-113611
Proessori	Z80A	Z80A	Z80A	6502
Rom/ram	1K	12K/4K	16K/4K	20K/5K
Max. ram	16K	36K	64K	32K
Näppäimistö	40 näppäintä kalvonäppäimet	49 näppäintä nakso	45 näppäintä nakso	64 näppäintä, 8 ohjelmoitavaa funktioita, kirjoituskone
Näyttö/merkkiä	Mustavalko-tv 32 x 24	Väri-tv 40 x 24	Väri-tv 32 x 16	Väri-tv 23 x 22
Grafiikka	64 x 44 pistettä	320 x 192 pistettä	128 x 64 pistettä	176 x 158 pistettä, puoligrafiikka
Värit	1 väri	16 väriä	8 väriä	16 väriä
Äänigeneraattori	Ei	1 kpl	1 kpl	3 kpl + kohina/3 oktaavia
Saatavana olevat ohjelmistot	Kirjoitin: 32 merkkiä rivillä	Laajennusyksikkö ja ohjaimet peleille, ohjelmille ja lisämuistille, kasettinauhuri, lisämuistit 4, 16 ja 32K	Kasettiasema, peliohjaimet, laajennus, 4-väri piirturikirjoitin	Kalvolevyasema, laajennus- yksikkö, matriisikirjoitin, pelikahva, 4-väripiirturi, laajennusmoduuleita, peliohjaimet (paddles)
Liitännät	Kortinpääliitin kirjoittimelle, I/O-portti, reunaliitin, jossa dataosioite + ohjausväylät	Centronics	Monitoriliitäntä, Centronics, I/O-portteja	IEEE 488, RS232, valokynä
Kielet	Basic, Forth, Assembler, Z80 konekieli	Basic	Basic, mahdollisuus kone- kieleeseen	Basic, Forth, Assembler
Ohjelmat	20 ohjelmakasettia	15 pelimoduulia, 15 kasetti- peliä, 5 hyötyohjelmaa		10 hyötyohjelmaa 30 peliä
Muuta	Kirjallisuutta	2 lisäkanavaa äänille, suomen- kielistä kirjallisuutta, 256 merkkiä sisältää kirjaimet, numerot ja graafiset merkit, elokuvassa 4-väri- piirturi	Kuvaruudun editointi, nauhurinopeus 600 baudia, tavallinen tai Saloran oma, tulossa: valokynä, levy- asema, modeemi	Lisävarusteena skandinaaviset näppäimet, suomenkielistä kirjallisuutta, muistinlaajennukset 3, 8 ja 16K

Kooltaan Vic-20 on 40x21x7 cm eli vajaan kirjoituskoneen kokoinen. Siinä on erilliset, ohjelmoitavat toimintonäppäimet näppäimistön päässä ja ulkopuolinen modulaattori televisioon liittämistä varten. Liitäntämahdollisuudet ovat monipuoliset, mutta tavallisen kasettinauhurin käyttö ei suoraan onnistu; pitää käyttää Vicin omaa nauhuria. Mekaaniselta rakenteeltaan Vic on testin kookkain ja tukevarakenteisin.

Vic on vertailumme koneista toiseksi "vanhin" mutta teknisesti täyttävä tavaraa. Koska sen ohjelmistotarjonta sekä valmiina maahan tuotuina ohjelmina että kaverien tekeminä on markkinoiden paras, on kone tähän hintaan ehdottomasti suositeltavin ostos. Mielestämme se on suositeltavampi kuin saman hintainen Salora Fellow myös ratkaisevasti paremman näppäimistönsä takia.



Varhain viime syyskuun 22. päivän aamuna pysähtyi santamonicalaiselle sivukadulle autokolonna, josta purkautui kuusi miestä: kaksi Los Angelesin yliopiston eli UCLA:n kampuspoliisia, kolme tutkijaa saman kaupungin piirisyöttäjän virastosta ja liittovaltion poliisin FBI:n edustaja. Kaikilla oli aseet, kun he haajaantuivat ja siirtyivät hiljaa asemaansa.

Rouva Jessie Austin nautti aamun ensimmäistä kahvikupillista, kun ovelta kuului koputus. Al, hänen insinööri-miehensä, oli juuri lähtenyt töihin ja 19-vuotias Ron-poika veti vielä sikeitä.

NOUSEHAN RON, ON AIKA LÄHTÄÄ

Nuoren Ronin vuorokausirytmii oli ollut omi-
tuinen koko kesän. Hän heräsi keskipäivälä,
käväisi ehkä rannalla ja vetäytyi sitten
makuuhuoneeseensa jopa kahdeksaksi-
toista tunniksi. Siellä hänen seuralaisensa
oli Vic-20 kotitietokone, jonka hän oli ostanut
150 dollarilla seitsemän viikkoa aikaisemmin.
Ron ei koskenut alkoholiin eikä huumeisiin,
ei edes polttanut. Hänen ainoa huono puolensa
oli pienoinen ylimielisyys. Ron oli melko välikky.
Koulun päästötodistuksen arvosanat olivat
keskitasoa parempia ja fysiikan opinnot olivat
niin ikään alkaneet lupaavasti.

Rouva Austinin hämmästyksesi oli suuri,
kun virkamerkkejään heiluttavat vartijat tuona
aamuna ilmestyivät hänen ovelle ja tie-

dustelivat Ronia. Miehet työnsivät hänen kateensä
kotitarkastusmääräyksen, astuivat sisään ja
suuntasivat kulkunsa suoraan kohti Ronin
makuuhuonetta.

Näkymät huoneessa olivat kutakuinkin
sellaiset kuin voi odottaakin. Frisbee-lautanen,
tennismaila, stereot, kasa elektronisia kojeita
ja tietysti kotitietokone ja siihen kuuluvat
kasettiasema ja puhelinmodeemi. Lattialla lojui
likaisia vaatteita ja pöytä oli käsinkirjoitettujen
muistilappujen peitossa.

"Nousehan, Ron", miehet sanoivat. "Ja pistä
vähän vaatteita päällesi." Ronin ura tietokonehackerina,
oli päättynyt.

HYSTERIA LEVIÄÄ

Ron Austin on jäävä nuorisorikollisuuden historiaan
yhtenä niistä tietokoneveijareista, jotka loivat
pelin säännöt. Hän ja 17-vuotias Pohjois-Hollywoodista
kotoisin oleva Kevin Poulsen, jonka tietokone myös
taka-varikoitiin tuona syyskuun aamuna, olivat
viettäneet kesän kisaillen pitkin Yhdysvaltain
tietoliikenneverkkoa, murtautuen yliopistojen,
tietopankkien ja sotilaallisten laitosten tietokoneisiin.
Poikain teot olivat uskomattomia, mutta ne
sinänsä eivät ole perusteena tapauksen saamaan
laajaan huomioon.

Ronald Austin, 19, ja kuuluisa kotitietokone, jolla hän
teki yöllisiä seikkailuretkiä kiellettyihin tietokonejärjestelmiin.
Los Angelesin raastuvanoikeuden tuomari Nancy Brown
pitää Ronia äärimmäisen älykkäänä, ellei suorastaan
nerona. Ronia odottaa pahimmillaan seitsemän vuoden
vankeustuomio osavaltion kirstyneiden lakien mukaan.

KUVA: BILL NATION/SYGMA



TEKSTI: RIAN MALAN
KÄÄNNÖS: JUHA HINTIKKA

Copyright by Los Angeles Times

HURJA SEIKKAILU SALAISISSA TIETOKONE-
VERKOISSA KUOHUTTAÄ YHDYSVALTOJA:

ON PELATTU

Koska yksi niistä verkoista joihin Ron murtautui, oli Pentagonin rahoittama ja koska tapauksella oli yhtäläisyyksiä Sotaleikit-elokuvaan — jopa siinä määrin, että Roninakin makuuhuoneen maton alta löytyi vilpillisesti hankittuja lentolippuja —, tapaus vilitsi osan joukkoviestimistä hysterian partaalle. Myös syyttestä tuli superlaaja. Todistajia Austinia vastaan kutsuttiin aina Norjasta saakka. Poika oli päässyt käiksi hyvin arkaluontoisiin tietoihin ja aiheuttanut vahinkoa yli miljoonan Suomen markan edestä.

Austin itse väitti löytäneensä lentoliiput jalkakäytävältä. Yksi hänen lainopillisista avustajistaan julisti hänet aloitekykyiseksi neroksi, jollaisten ansiosta Amerikasta oli tullut suuri.

Loppujen lopuksi kenelläkään ei ollut oikein varmaa käsitystä, oliko Ron konna vai sankari.

DARK DANTE, VERKOSTOJEN VALTIAS

Seitsemäntoistavuotisena Kevin Poulsenilla oli nyt takanaan neljän vuoden tiivis yhteispeli tietokoneiden kanssa. Kolmentoista ikäisenä hän oli maleksinut radioliikkeen.

Liikkeessä oli TRS-80, jossa pyöri ohjelma nimeltä persoonallisuussimulaattori. Kevin kirjoitti nimensä koneeseen, kone puhui hänelle takaisin ja hänestä oli tullut koneen vanki. Kevin uskoi sen todella ajattelevan.

Kuudenneksitoista syntymäpäiväkseen hän sai vanhemmiltaan ikioman TRS-80:n.

Vuoden sisällä Kevin oli suorittanut koulunsa loppututkimuksen. Koulu oli tylsää, mutta hän oli löytänyt jännittävän alamaailman. Siinä toiset nuoret, peitenimiltään Dark Lord, Cracko, Napoleon Bonaparte ja muut suunnittelivat murtautumisia Cosmosin kaltaisiin tietokoneisiin. (Cosmos on Pacific Telephone -yhtiön tietokone, joka katkee sisälleen sellaisia salaisuuksia kuin Brooke Shieldsin salaisen puhelinnumeron.)

Kevinin äiti kertoi lehtimiehille hänen ”viihtyvän omissa oloissaan”. Päivällä Kevin Poulsen oli näkymätön nynny; yöllä hänestä tuli Dark Dante, verkkojen valti ja salaperäisten tietojen ja voimien haltija.

Kuten useimmat tietokonehackerit, Kevinin oli aloittanut murtautumalla elektroniseen postilaatikkoon. Kaliforniassa on satokunta tällaista elektronista ilmoitustaulua, postilaatikkoon joista useimmat välittävät hyödyllisiä, tai ainakin vaarattomia, tietoja. Näiden lisäksi tunkeilijoilla ja muilla heidän kaltaisillaan pehmo- ja puhelinpiraeilla on omia postilaatikoita vihjeiden ja strategioiden välittämistä varten. Juuri tällaisesta postilaatikosta tavanomaisten koodien ja järjestöjen tietokoneiden puhelinnumeroiden seasta, Kevin löysi puhelinnumeron, jonka kautta hän sai yhteyden Arpanetiin. ”Sotaleikit”-elokuvan innoittamana hänestä oli ”jännää” kokeilla yhteyttä tietokoneeseen, joka olisi jossain keskellä erämaata.

Niin sitten viime kesänä Kevin sai huomata olevansa tuuliajolla ”jättiläismäisessä kansainvälisessä tietokoneverkossa”.

TUNNUSSANA!

Kevin törmäsi päätä pahkaa Locukseen, UCLA:n tietokoneverkkoon, ja kohtasi kohteliaan Caxin, joka tiedusteli nimeä ja tunnusnanaa.

MIKÄ ON ARPANET?

Vuonna 1969, mikroteknologian vallankumouksen vasta sarastaessa, kaukoinen mies nimeltä Larry Roberts järkeili, että se, mikä on hyvää Yhdysvaltain tietokonetutkimukselle olisi ennen pitkää hyväksi myös maan puolustuslaitokselle. Noihin aikoihin Roberts työskenteli puolustusministeriön osastolla, englanninkieliseltä nimeltään Advanced Research Projects Agency eli ARPA, jonka tehtävänä oli valvoa hyvin kauaskantoisia hankkeita. Niin kauaskantoisia, että kestäisi vuosia tai jopa vuosikymmeniä ennen kuin niiden pohjalta valmistaisiin uusia aseita. Hyvin moniin ARPA:n hankkeisiin liittyi tietokoneiden tutkiminen. Niinpä Roberts keksikin, että olisi eduksi, jos jokainen alalla työskentelevä voisi keskustella keskenään. Roberts loi Arpanet-tietokoneilikeverkko.

Arpanet oli ensimmäinen laaja tietoliikenneverkko. Se yhdisti Yhdysvalloista ja Euroopasta 257 yliopistoa, tietopankkia ja sotilaallista yritystä ja laitosta. Näin tuli mahdolliseksi ydinenergia-alan asiantuntijoille lähettää elektronista

postia tuhansien kilometrien päähän tai vaikkapa kysyä neuvoa Washingtonin Ballistisen tutkimuksen laboratorion ohjusekspertiltä. Verkko ei niinkään ollut salaisuuksien säilytyspaikka kuin vapaa kommunikointijärjestelmä, jota Pentagonin miljoonan dollarin vuosikustannuksien ylläpiti suosionsoitukseksi tietokonetekniikan tutkimukselle.

Tietokonetunkeilijan kannalta kiintoisinta Arpa-verkossa oli se, että hän saattoi päästä kosketukseen sellaisten paikkojen kuin White Sandsin ohjustenkeuhkammunta-alueen tai Los Alamosin huipusalaisen yhdistelaboratorion kanssa. Tunkeilijoiden ei ollut helppoa murtautua tällaisten paikkojen tietokoneisiin ja jos he onnistuvatkin, ei tiedostoissa juurikaan ollut salaista aineistoa. Puolustuslaitokset harvoin säilöivät salaisuuksiaan tietokoneisiin, joihin saa yhteyden puhelimella. Silti jo pelkkä mahdollisuus päästä urkkimaan tällaisten eksotisten koneiden antia osoittautui Kevin Poulsenille vastustamattomaksi houkutukseksi. Hän löysi tiensä Arpa-verkkoon viime kesänä.

opiston verkkoon. Kaupat lyötiin lukkoon, mutta Kevinillä ei ollut aikomustakaan antaa aloittelijan saada hänestä yliotetta. Itse asiassa hän alkoi valvoa kaikkea, mitä Ron teki Arpanetin suhteen. Jotta Ron ei olisi keksinyt kuinka helppoa tunnusanojen arvaaminen oli, hän muutti sieppaamansa käyttäjätunnuksen UCB:stä 1zlk46?ksi. Sitten hän teki pienen lisäyksen kuin tervetulo-toivotukseksi uudelle salaliittolaiselle. Se oli rivi Sotaleikeistä. Kun Ron valitsi UCB-numeron ensimmäisen kerran, tietokone kysyi: ”Päivää, professori Falken, pelataanko?”

Ron kirjoitti vastauksensa: ”Pelataan!”

UCLA VALMISTAUTUU VASTAISKUUN

Murron UCLA:n tietokoneisiin havaitsi ensimmäisenä 19-vuotias matematiikan ja atk:n opiskelija Dave Dalva. Hän oli todellinen tietokonefanaatikko. Olipa hän saanut kunnian toimia osa-aikaisena kampuksena tietokonepohjelmoinnin apulaisena.

Ron ja Kevin olisivat mielihyvin luopuneet modeemeistaan päästäkseen Dalvan saapaisiin. Heidän tuhertakseen yösydänään halvoilla kotitietokoneilla Dalvanilla oli käytössään yliopiston tehokkaat suurtietokoneet. Tosiasiassa Ronkin oli odotuslistalla päästäkseen UCLA:n atk-kursseille, mutta Kevin oli niin nuori, että hän ei onnistunut puhumaan itseään edes yksityiseen ohjelmointikouluun. Kohtalo oli heittänyt Ronin, Kevinin ja Daven eri puolille nyt alkavassa pelissä.

Eräänä heinäkuuisena iltana Dalva oli käymässä professorinsa kotona. Hän istuutui tämän kotipöydän ääreen ja otti yhteyden Caxiin, yhteen monista Digital Equipment Corporation -yhtiön suurkoneista Boelter-rakennuksen kolmannessa kerroksessa, mihin UCLA:n atk-opetus oli keskitetty. Hän oli lukemassa elektronista postiaan, kun hän huomasi jonkun toisenkin liittyneen



KUVA: BORIS YAROILATIMES

Kevin Lee Poulsen, 17, päivällä näkymätön nynny, yöllä tietokoneverkkojen valti, salatun tiedon haltija Dark Dante.

verkkoon UCB:nä. Kaiken lisäksi UCB tirkisteli paraaka tiedostoa, jossa oli luetteloitu kaikki ne, joilla oli lupa Caxin käyttöön. Dalvan mielestä asiassa oli jotain hyvin omituista ja niin hän lähetti elektronisen

viestin järjestelmän hoitajille kiinnittääkseen heidän huomionsa ilmiöön.

Heinäkuun kuluessa toiminta kiilti. Loppukuusta tunkeilijat, keitä he olivatkaan, pystyivät murtautumaan UCLA:n järjestelmään jo kuudella eri tunnuksella. Nyt tilanne alkoi vaikuttaa jo huolestuttavalta. Yhdessä viiden kuuden nuoren ja taitavan atk-opiskelijan kanssa, Dalva heidän joukossaan, UCLA:n kokeellisen tietojenkäsittelyopin keskuksen apulaisjohtaja tohtori Terry Gray alkoi suunnitella vastaiskua.

ONKO KGB:LLÄ SORMET PELISSÄ?

Itse laitoksen kannalta tunkeutuminen merkitsi monenlaista uhkaa. Tungettelijoiden luontelaatu ei vaikuttanut pahansuopaiselta, mutta silti oli aina mahdollista, että he tuhoaisivat sieppaamansa käyttäjätunnuksia. Lisäksi tunnuksien muuttelu luki laillisia käyttäjiä järjestelmän ulkopuolelle. Yliopisto olisi voinut antaa hackerille varoituksen, mutta Grayn mielestä oli parempi pysytellä näkymättömissä. Hänen käsityksensä mukaan olisi ollut ”täysin vastuutonta” toimia tietämättä oliko KGB:llä sormensa pelissä.

Oli elokuun 2., kun UCLA iski takaisin.

”ODOTAHAN KUN SAAN KÄSIKIRJAT!”

On hyvä tietää, että joidenkin suurien tietokoneiden käyttäjien on mahdollista ”vakoi-

SUOMESSAKIN VARAUDUTTU

Kysyimme kolmelta Suomalaiselta tietoliikenneverkon käyttäjältä heidän näkemyksiään mahdollisuuksista murtautua suomalaisiin tietokonejärjestelmiin. Vastaukset heijastelivat paitsi luottamusta tietojen salassäilymiseen, myös varovaisuutta: tunkeilusta ei haluta sensaatioäylyteistä villitystä.

Valtion Tietokonekeskuksen osastopäällikkö Esko Tapanainen sanoo, että mitään todisteita tunkeilusta tai edes yrityksestä ei toistaiseksi ole. Tämä siksi, että mm. tunnuksien käyttöön on kiinnitetty runsaasti huomiota.

—Tunnuksien monimutkaisuus riippuu Suomessa yrityksestä. Uskoisin, että esimerkiksi pankkimaailmassa tämä on erittäin tarkkaa ja huolella harkittua, samoin kuin meillä ATK-alan yrityksissäkin, Tapanainen toteaa.

Suomen Yhdyspankin ATK-turvallisuudesta vastaava osastopäällikkö Mauno Koskinen valaisee tunnuksienjärjestelmien suojausta esimerkillä:

—Me emme edes tunne toisten pankkien tunnuksienjärjestelmiä, ei niistä ole toisillemme kerrottu. Vaikaa on verrata toisten pankkien tunnuksienjärjestelyjä, mutta kuin laitteitoimituksiin ja laitejärjestelyihin perustuviin yleisiin tunnuksienjärjestelyihin nähden. Se, missä laajuudessa kukin pankki on niitä toteuttanut, lienee aika pyhä salaisuus kullekin pankille, hän sanoo.

Onko murtautumisia tapahtunut? Meille ei ole tullut tietoon. Itse ainakin

suhtaudun hyvin rauhallisesti tähän tilanteeseen, mutta eihän tässä maailmassa ja nykypäivän nopealla teknisellä kehityksellä voi mennä lupaamaan kaikkea sellaista, mitä ei vielä kaikilta osin edes tiedetä. Jos lupaisi ehdotonta turvallisuutta, merkitsisi se pankkimiehen asettumista kaikkien yrittäjien yläpuolelle, eikä se ole realistista, osastopäällikkö Koskinen muistuttaa.

Kaikkein varovaisin arvioissaan on puolustuslaitos. ATK-laitoksen johtaja eversti Raimo Issakainen sanoo, että puolustuslaitoksen taholla toki tiedetään, mitä muualla maailmassa on tapahtunut. Onko sitten todennäköistä, että vastaavaa ei tapahdu Suomessa?

—En ottaisi kantaa tähän. Me pyrimme hoitamaan asian niin, että meillä on kaikki ok, mutta emme lähde arvioimaan tätä tilannetta.

Yhdysvaltain tunkeilutapauksissa lokerot ovat ulottuneet ainakin Norjaan saakka. Olisiko ajateltavissa, että Suomenkin puolustuslaitoksen salaisuuksia on jo nuuskittu?

—En ottaisi tuohon kantaa, mutta voin vakuuttaa, että me tiedämme asian ja meillä on toimenpiteet, joilla me hoitamme sen. Tämä on sellainen alue, että tähän ei puolustusvoimien tulekaan ottaa kantaa. USA:ssakaan puolustusvoimien asiantuntijat eivät ole olleet mukana tarkastelussa, vaan arvioinnit on tehty muualla tasolla.

Juha Hintikka

la” toistensa työskentelyä. On myös hyvä olla perillä ansasta, jonka Dalva viritti Caxin keskustelutoimintotilaan. Tässä tilassa kaksi koneen käyttäjää voi keskustella keskenään.

Dalva kytki koneen siten, että mahdollisten tunkeilijoiden annettua keskustelukomennon kaikki heidän käymänsä ajatusten vaihto kopioituisi järjestelmässä olevaan tiedostoon, jonka ansanviritäjät sitten lukisivat kaikessa rauhassa. Itse asiassa he olivat avanneet ikkunan tietokonetunkeilijoiden maailmaan, jossa heidän yllätykseen oli käynnissä täysi rähinä.

”Senkin niiviäinen”, Ron kirjoitti. ”Odotahan, kunnes saan käsikirjat.”

”Niiviäinen, vai?” Kevin vastasi. Dark Danten kanssa ei pelleily. Keskiyöllä makuuhuoneessaan Pohjois-Hollywoodissa Kevin kirjoitti kill-komennon ja niin pimeni toisella puolen kaupunkia ruutu, joka kuului Ronille.

Tunkeilijoiden maailmassa ystävyys nähtiin saavan omalaatuisia muotoja. Ron oli yhä teknoalokas, ainakin Kevinin nähden, ja siitä Dark Dante piti. Hän tarkkaili Ronin epätoivoista haparointia UCLA:n tietokonejärjestelmän sokkeloissa ja aina, kun Ron oli löytämisillään jotain, joka olisi uhanut hänen asemaansa, hän kaatoi Ronia tukevat kainalosauvat. Tai hän ”tappoi” Ronin. Tai aiheutti hänelle paniikin lähettämällä hänen ruudulleen viestejä, joissa väitettiin koko tietokonejärjestelmän olevan romahtamassa jonkun laittoman tunkeilijan takia.

Ron oli kuitenkin epätavallisen terävä kaveri. Hän poikkesi yliopiston kirjakauppaan ja osti useimpien Arpanetin tietokoneiden käyttämän käyttöjärjestelmän UNIX:in käsikirjan. Muutaman hienouden opittuaan hän kykeni väistämään Kevinin ansat ja jopa suoriutumaan joistakuista omistakin tempuista. Pian Dark Dante saisi huolehtia selustastaan hyvin tarkasti.

KUKA ON HAAMU-RON?

Otetaan esimerkiksi elokuun 25. päivän iltana. Kevin tarinoi tiedostossa, jonka hän ja Ron olivat siepanneet vähän aikaisemmin. Koska vain he tiesivät tunnuksien, hän uskoi keskustelevalansa Ronin kanssa, mutta sitten yhtäkkiä Kevin oli alvan ymmällään. Järjestelmässä näytti olevan samanaikaisesti kaksi Ronia. Sikäli kuin hän tiesi hän saattaisi olla yhteydessä järjestelmän hoitajaan tai johonkin muuhun verkkopoliisiin. Hänestä tuli hyvin varovainen.

”Kuka tässä on?” hän kysyi.

”Ronald Mark Austin” Ron vastasi ja antoi todisteeksi osoitteensa ja puhelinnumeron. ”Kuka siellä?”

”Kev” tuli vastaukseksi.

”Ok, millä kirjaimella katosi nimi aikaa?” Ron tiedusti varmistukseksi.

”T:llä” Kevin vastasi.

He olivat juuri tehneet ratkaisevan virheen.

ARPANET ALKAA VAPISTA

Kello oli kolme aamulla, päivä syyskuun 19., ja Arpanetin matkamiehillämme jälleen täysi vauhti päällä.

Santa Monicaassa aikuiset Austinit olivat syvässä unessa. Roninkin makuuhuoneen valot oli sammutettu, mutta hän itse touhu-

PELISI ON PELATTU...

...si sinivalkoista valoa loistavan päätteensä parissa. Tunkeilusta oli tullut pakkomielle. Hän ja Kevin olivat verkossa usein itärannikon auringonlaskusta Kalifornian auringonlaskuun. Ronin tyttöystävä teki jatkuvasti ikäviä huomautuksia. Pohjois-Hollywoodissa Bernadine ja Lee Poulson olivat juuri tulleet kesälomaltaan, kun he huomasivat oman poikansa olevan samanlaisen hulluuden pauloissa.

Arpanetiin tehtyjen murtojen määrä oli nyt lisääntynyt räjähdysmäisesti. Elokuun 23. päivänä joku oli iskenyt San Franciscon lahden alueella sijaitsevan SRI:n tietokoneisiin, jotka sisälsivät useita salaisia valtion sopimuksia. Kuusi päivää myöhemmin kohteena olivat santamonicalaisen Rand Corporationin koneet. Heti seuraavana päivänä tunkeilijat olivat nuuskimassa Washingtonissa sijaitsevan puolustuslaitoksen sukelusveneidentutkimuslaboratorion tietokoneita.

Lisäksi murtoja tehtiin kahden itärannikolla sijaitsevan puolustuslaitoksen tuotantolaitoksen, kahden eteläkalifornialaisen tutkimuslaitoksen ja useiden yliopistojen tietokoneisiin.

Wisconsinin yliopiston tietokonejärjestelmä joutui niin koviin, että se oli irrotettava Arpanetistä. Samanlaisiin toimiin ryhdyttiin Berkeleyn yliopistossa. Järjestelmästä vastaava Dave Mosher kihisi raivosta ja nöyrytyksestä. Yhdessä vaiheessa hän uhkasi tunkeilijoita FBI:llä, mutta he vain kiusoittelevat häntä humorin puutteesta, mursivat hänen oman käyttäjätunnuksensa ja "tapoivat" hänet, sysäsivät järjestelmän ulkopuolelle.

Tuon kepposen tekijästä ei ole varmuutta, sillä Ron ja Kevin eivät olleet ainoat Arpanetiin murtautujat. He kuitenkin myöntävät osallisuutensa useimpiin edellä mainituista rikkomuksista. UNIX-käsikirjat aselanaan he olivat löytäneet yksinkertaisen tavan päänahkojen lisäämiseen. He "imivät" käyttäjäluettelon tietokoneesta toiseen, usein tuhansienkin kilometrien päähän. Sen jälkeen he ajoivat luettelon "tunkeiluohjelman" läpi siten, että kohdekoneeseen kokeiltiin tunnuksena jokaisen luettelossa olevan etu- ja sukunimeä. Onnistumisprosentti kohosi jopa 20:een. Tunnussanojen omistajat eivät todellakaan olleet viitsineet nähdä paljon vaivaa. Se Arpanetin turvallisuudesta.

TROIJAN PIRULLINEN HEVONEN

Ronin ja Kevinin epäonneksi heillä ei enää ollut erityisempää tekemistä sen jälkeen kun he olivat päässeet järjestelmän sisälle. Heidän oli tyydyttävä tutkimaan itse laitteistoa ja seuraamaan valtakunnan etevimpien tietokoneasiantuntijoiden työntekeä. Tavallisesti he vain vilkaisivat ympärilleen, vaihtoivat tunnuksia ja poistuivat järjestelmästä. Tämä kiusasi uhreja, mutta tunkeilijoiden itsensä kannalta se ei ollut kovinkaan innostavaa. Vähän ajan kuluttua Ron ja Kevin asettivatkin itselleen uuden tavoitteen.

Tietokoneiden käyttäjäkunta oli jakautunut tasoihin, joista ylimmillä olivat "super-

käyttäjät", järjestelmän vastuuhenkilöt, jotka pääsivät minne tahansa, saattoivat lukea mitä tahansa ja jotka ylipäänsä kontrolloivat kaikkea. Superkäyttäjät hallitsivat Arpanetin alkuvoimaa. Heidän tunnuksensa olivat tarkoin varjeltuja, mutta eivät kyllin tarkoin. Tunkeilijat olivat jo saaneet satimeen yhden Norjan teelliikenneviraston superkäyttäjän. Tänä syyskuun iltana Ron metsästi toista.

Ansa oli nimeltään Troijan hevonen. Voidsimme käsittää sen viekkauten on meidän yksinkertaistettava vaikeaselkoisempia kohtia. Joka kerta, kun joku alkaa käyttää isoa tietokonetta, kone valmistautuu käyttöön automaattisesti läpikäymällä sarjan komentoja. Saatuaan esimerkiksi komennon "aseta pääte" kone hakee ohjelmaa, joka se on määrätty ajamaan. Kone tarkistaa

"Tunnussanana kokeiltiin jokaisen luettelossa olevan etu- ja sukunimeä. Onnistumisprosentti nousi peräti kahteen kymmeneen..."

hakemiston, mutta ei löydä oikeaa ohjelmaa. Kone hyppää toiseen hakemistoon ja vihdoin kolmanteen, josta etsitty ohjelma löytyy.

Mitä Ron sitten teki? Hän sijoitti ensimmäiseen hakemistoon väärän "aseta pääte"-ohjelman, jolloin haku pysähtyi hetkeksi tämän ohjelman kohdalle. Sillä oli kuitenkin se vaikutus, että haku jatkui väärään suuntaan ja kohteeksi tulikin uhrin komentotulki, hänen kaikkien voimiansa ja etuoikeuksiansa lähde. Komentotulki kopioitiin samalla yhdelle Ronin sieppaamalle käyttäjätunnukselle. Likaisen työn jälkeen Troijan hevonen ohjattiin takaisin hakureitille ja toteuttamaan oikeaa "aseta päälle"-ohjelmaa. Uhrilla ei voinut olla pienintäkään epäilystä, että hänet oli riisuttu. Ron taas saattoi maksua uhrin henkilöllisyyden ja käyttää kaikkia hänen avujaan. Enää tarvitsi vain asettaa troijan hevonen superkäyttäjän tielle.

Kikka oli pirullisen ovela. Ronin testatessa sitä Purduessa se näytti toimivan. Vaihain aamulla hän palasi pitkin Arpanetia takaisin mantereen toiselle laidalle ja astui Stanfordin yliopiston tietokoneen, Shastan, portille. Hän etsi käyttäjätiedoston ja löysi käyttäjätunnuksen, jota ei ollut koskaan käytetty ja jolla siten ei ollut tunnuksia. Se kuului jollekin Jim Millerille. Hän yritti sisään Millerinä, painoi return-näppäintä ja, katso, hän oli siepannut Millerin käyttäjätunnuksen.

Viimeksi hän siirsi Troijan hevosen Purduesta Shastaan, hautasi sen syvälle käyttöjärjestelmään ja liitti mukaan ohjeet siepattujen komentotulkkien keräämisestä Millerin tielle. Yö oli ollut tuottoisa. Oli aika panna maata.

"HALUAN NÄHDÄ HÄNEN NAAMANSI!"

Stanfordin yliopiston tietokoneosaston johtaja Len Bosack oli kiinnostuneempi siitä, miten laitteet toimivat, kuin siitä, millaisessa ympäristössä ne toimivat. Niinpä hänen

toimistossaan paikat olivat huiskin haiskin. Samalla alalla työskentelevä Brian Reid tunsi olonsa kotoiseksi, mutta tuoililla istuva FBI:n edustaja oli jotensakin levoton kaiken rojun keskellä. Myös toinen FBI:n mies yritti olla varovainen nojaillessaan Bosackin pöytään, joka oli kukkuroillaan erilaisia tuloksia ja käsikirjoja. Sikäli kuin Bosack ja Reid oikein ymmärsivät, miehet olivat FBI:n "piilaakso-osasto". Nyt he metsästivät tunkeilijoita. Neljäkymmentäviisi minuuttia aikaisemmin Pasific Telephone -yhtiö oli asettanut ansan "Millerille" tulevalle puhelulle ja nyt FBI odotti tuloksia. Samanaikaisesti Reid ja Bosack selvittivät jo ties monettako kertaa viimeisten 60 tunnin tapahtumia.

Oli keskiviikko, syyskuun 21. päivä. Ronin Troijan hevonen oli huomattu vähän ennen aamunsarastusta pari päivää aikaisemmin. Pukeutuneensa tummanpunaiseen aamutakkiinsa Reid oli istunut päätteen ääreen Palo Altossa sijaitsevan kotinsa työhuoneessa. Reid, 33-vuotias sähkötekniikan apulaisprofessori, ei oikein ollut omimmillaan siihen aikaan vuorokaudesta. Päinvastoin, hän oli työpaikkansa *bon vivant*, viinien ja oopperan tuntija. Tuona aamuna kuitenkin hänen kolme kuukautta vanha tyttärensä Vanessa oli itsepuhuttelevasti vaatinut ruokatäydennystä kello viideltä. Reid ei enää saanut unenpäästä uudelleen kiinni ja niin hän suuntasi työhuoneeseensa ja otti yhteyden Shastaan. Kimeä ääni kertoi liitännän tapahtuneen ja Reid jäi odottamaan jatko-ohjeita ruudulta.

Unisuudesta huolimatta Reid ei voinut olla huomaamatta, että järjestelmään liittyminen vei epätavallisen kauan. Kesti useita tunteja ennen kuin syy valkeni: Ronin Troijan hevonen varasti hänen komentotulkkiaan, mistä seurasi, että huomattava osa tietokoneen resursseista oli varattu. Väärän ohjelman havaitti joitakin tunteja myöhemmin Reidin oppilas, joka soitti ja kertoi jonkun asettaneen väärän päätteenasetusohjelman paikalliseen hakemistoon.

Reid etsi todisteet omalle ruudulleen ja joutui myöntämään, että asialla oli ollut melkoinen älyniekka. Reid totesikin jälkepäin, ettei hän itse olisi suorittanut kepposesta yhtään paremmin. Tässä vaiheessa hän olisi voinut tuhota hevosen, tiukentaa turvallisuutta ja jatkaa päivän töitä, mutta tunkeutujan taito kiinnosti häntä. "En halunnut nöyryyttää häntä", Reid muisteli, "halusin vain nähdä, millaiset kasvat hänelä oikein oli." Niin Reid kävi kaksintaisteluun tuntemattoman vastustajansa kanssa.

VERKKO KIRISTYY VALEMILLERILLE

Kello kahteen iltapäivällä mennessä "Millerin" palatessa tarkistamaan, oliko hän siepannut yhtään superkäyttäjän komentotulkkia, Shasta oli ladattu täyteen vastatoimia. Elektronikan tutkimuslaboratorion kaikki päätteet oli ohjelmoitu antamaan varoitussignaali siinä silmänräpäyksessä, kun konna kävi kiinni järjestelmään. Toinen ohjelma jäljitti verkon liitännät — sillä tuloksella, että "Millerin" lonkeroiden Arpanetissä havaittiin ulottuvan aina Purdue'hin saakka.

Tyytyväisenä ensimmäisen päivän jäljitykseen Reid jätti ajon kollegoilleen Indianan osavaltiossa ja lähti isännöimään osakunnan viikottaista viinimaistajaistilaisuutta.

Kello oli kymmenen illalla ja Reid ystäville 77

Copyright by PM Computerheft



BASICIN PIKAKURSSI

Maailman eniten käytetty ohjelmointikieltä basicia pidetään helppona oppia. Silti oppiminen voi tuottaa vaikeuksia niille, jotka eivät osaa sujuvasti englantia. MikroBITTI tarjoaa apua.

HEINRICH WELTER

BITTI 1/84

Kun ostat tietokoneen, huomaat äkkiä olevasi jälleen koulun penkillä. Alkaa ensimmäisen ohjelmointikielen, basicin, opettelu. Opettajana on tietokone itse. Se ilmaisee tyytymättömyytensä virheilmoituksin.

Opettelussa on kaksi erilaista tasoa. Ensin opitaan, mitä tekevät käskyt RUN, PRINT, DATA, GOTO, END, ja vastaavat.

Toisen tason saavuttaa viikkojen tai kuukausien kuluessa, ja vasta sujuvan ohjelmointitaidon oppiminen tekee ohjelmoinnista hauskaa. Ennen kuin harrastaja on näin pitkällä, tarvitaan mahdollisimman paljon tukea. Yleensä sitä on vaikea saada. Käsikirjat ovat erilaatuisia, basic-opetusohjelmat, joita saa koneen mukana, eivät aina ole hyviä opetuksessa.

Eniten tietokoneen ostaja kuitenkin kaipaa rohkaisua ja kannustusta — ainakin niinä hetkinä kun tekisi mieli repiä johdot irti ja heittää koko kone seinään.

MikroBITTI näyttää piirtäjä Heinrich Welterin tekemän kolmenkym-

menenkuuden kuvan avulla, mistä basicissa on kysymys. Tärkeimmät englanninkieliset basicin käskyt on käännetty kansainväliselle kuvakielelle.

Katsokaa itse, mitä siitä seuraa. Samalla kun kuvassa oleva vitsi naurattaa, niin käskyn merkityksen tajuaa.

Jokaisen kuvan yllä on isommalta painettu basic-käsky. Kuvan alla on selittävä teksti, joka on tiivistetty yhteenveto siitä, mitä käsky tekee tietokoneessa.

Yhdellä vilkaisulla ymmärtää englanninkielisen basic-käskyn merkityksen suomeksi.

Ennen kaikkea kuvasarja antaa apua sellaiselle aloittelevalle ohjelmoijalle, joka ei osaa riittävästi englantia. Tämä kuvasarja antaa myös hyvä käsityksen tietokonekielen sellaiselle lukijalle, jolla ei ole tilaisuutta kokeilla asiaa käytännössä, mutta jota kuitenkin kiinnostaa tietää, mitä tietokoneessa tapahtuu.

Täytyy hypätä koneen "sisään" ymmärtääkseen ohjelmointia.

31

30

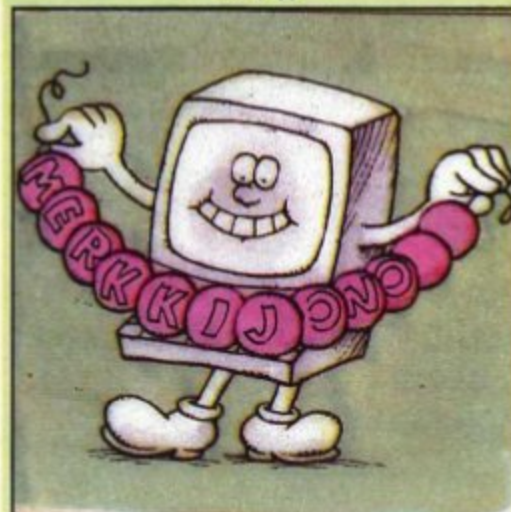
BITTI 1/84

ABS



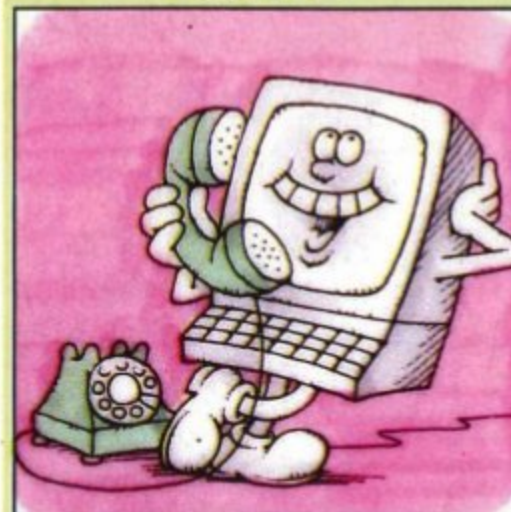
Tietokone muodostaa "absoluuttisen" arvon. Luvun negatiivinen etumerkki unohdetaan. Esim. ABS(-50 000) = 50 000.

A\$



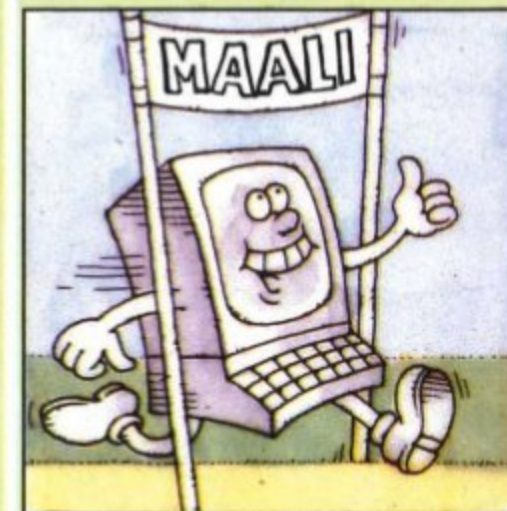
Dollarimerkki tarkoittaa basicissa merkijonoa (String). Esim. NAME\$ = "JOKINEN".

CALL



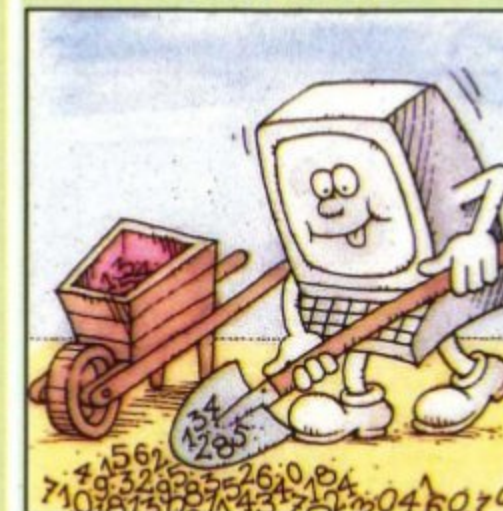
Kutsuu aliohjelmaa tai ennalta ohjelmoitua "rutiinia", jota sitten käytetään.

END



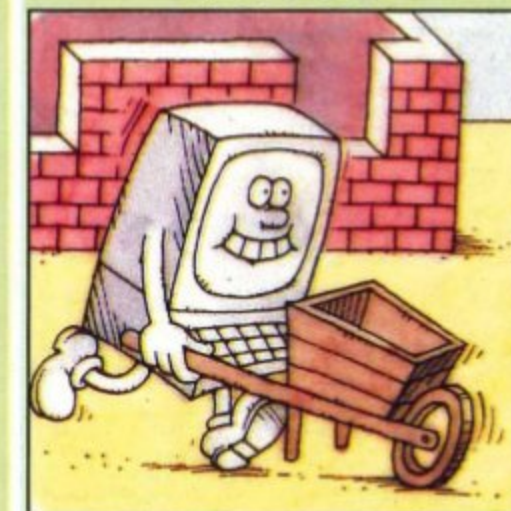
Vihje tietokoneelle siitä, että ohjelma on loppu. Kone palaa suoritustilaan aloittamalla ohjelman uudelleen.

FOR...NEXT



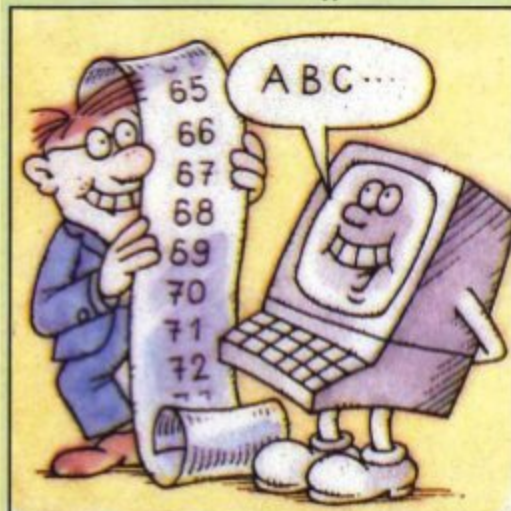
Tietokone toistaa FORin ja NEXTin välissä annetut ohjeet niin monta kertaa, kuin sanan FOR perässä on ilmoitettu.

GOSUB



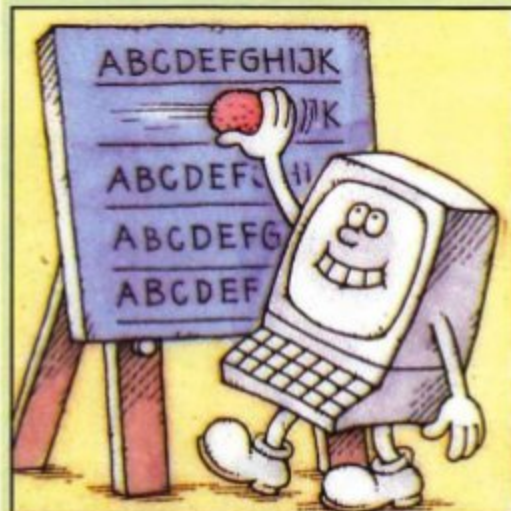
"SUB" tarkoittaa aliohjelmaa (Subroutine). Kone suorittaa aliohjelman ja suorittaa sitten pääohjelman eteenpäin.

CHR\$



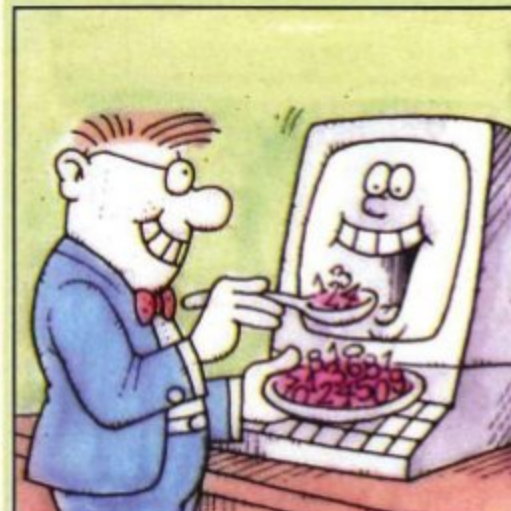
Osoittaa, mikä merkki tulostetaan. Sitä ilmaisee luku suluissa. Esim. CHR\$(65) = A, CHR\$(66) = B... jne.

CLS



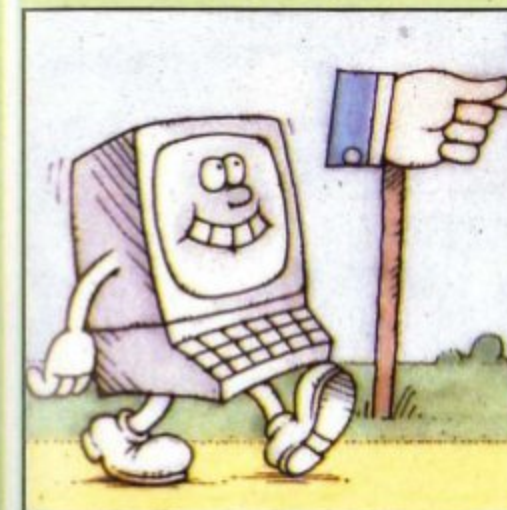
Lyhennys sanoista "Clear Screen" (tyhjennä näyttö). Joissain basic-murreissa käytetään muodossa "Call Clear" (TI).

DATA



Kun tämä sana on rivin alussa, niin kone tietää, että tässä tulevat arvot, jotka pitää lukea READ-käskyllä.

GOTO



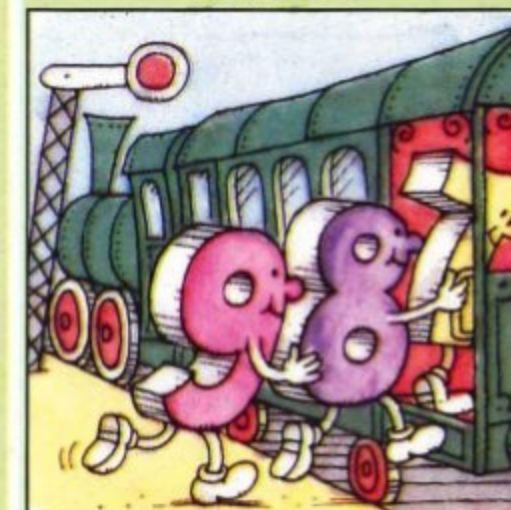
Hyppykäsky määrättyyn paikkaan ohjelmaa: tietokone hyppää annetulle riville. Esim.: GOTO 200.

IF...THEN...ELSE



Ehdollinen hyppy, jonka toteutuminen riippuu vertailun tuloksesta.

INPUT



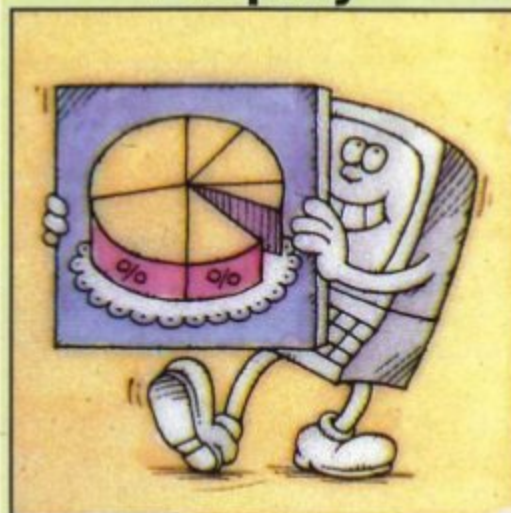
Tietokonetta "syötetään" magneettisesta muistista (disketti, nauhuri) tai näppäimistöiltä.

DIM



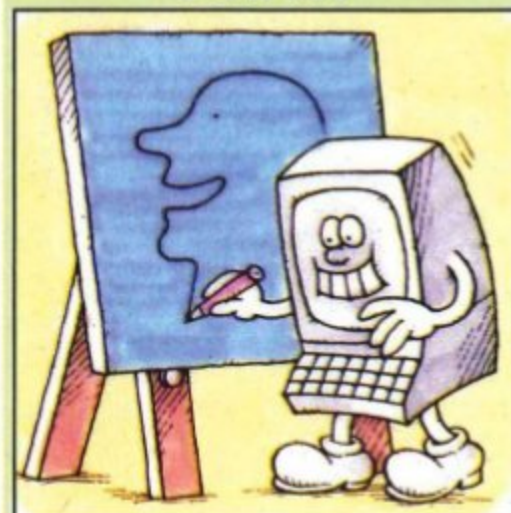
Johdettu englantilaisesta sanasta "Dimension". Tietokone varaa paikat datalle, esim. DIM A(20): 20 lukua seuraa.

Display



Suoraan käännettynä: näyttää, asettaa esille. Käskyllä tietokone tulostaa lukua tai grafiikkaa näkyviin. Tarkoittaa samaa kuin PRINT.

DRAW



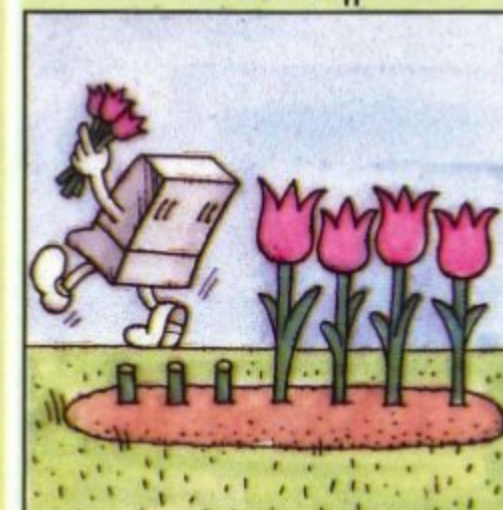
DRAW on "mahtava" grafiikka-komento. Pisteitä asetetaan toistensa viereen näkyväksi: kuva syntyy.

INT



Lynenys sanasta "Integer" (kokonais-luku). Kone unohtaa pilkun jälkeen tulevan osan. Esim.: INT(22.13) = 22.

LEFT\$



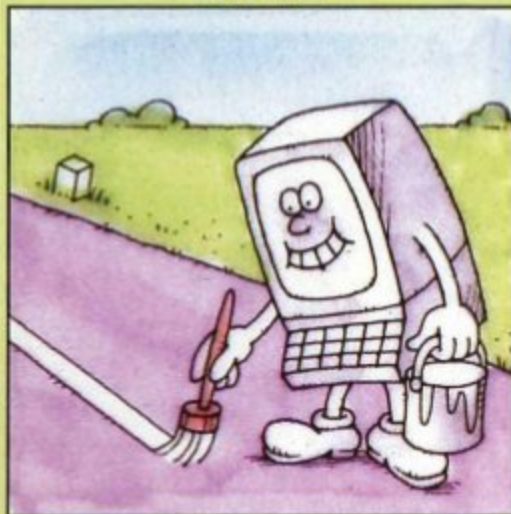
Tietokone ottaa vain osan merkijonosta. Esim. LEFT\$ ("JOKINEN",3) = "JOK". LEFT tarkoittaa vasenta.

LET



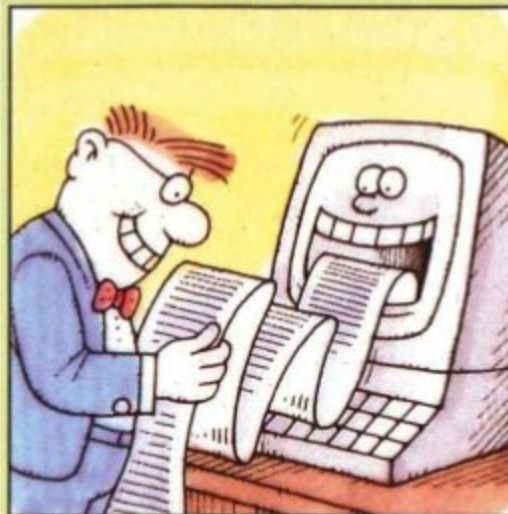
"LET" tarkoittaa suunnilleen samaa kuin "Anna olla". Käskyllä määritetään muuttujia.

LINE



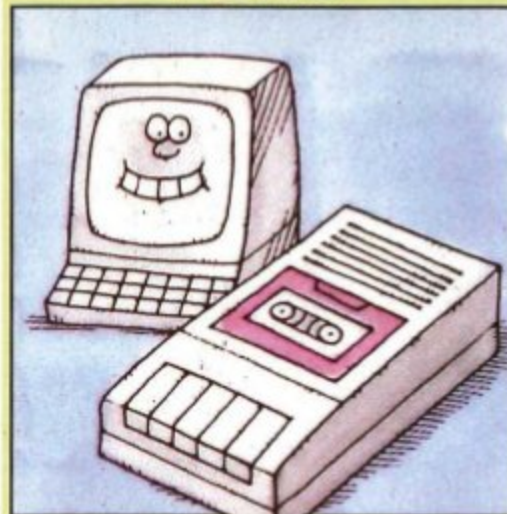
Tämä on grafiikkakomento, jota ei ole kaikissa basic-murteissa. Tietokone piirtää suoran viivan kahden määritellyn pisteen välille.

LIST



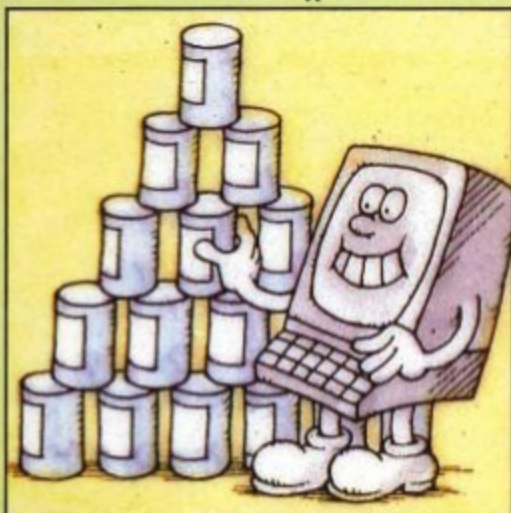
Tietokoneessa oleva ohjelma listataan ruutuun tai printterille. Esim.: LIST -200: listaus vain rivinumeron 200 asti.

LOAD



Komento, jolla tietokone lataa tietyn ohjelman tai tietyn tiedon kasetilta tai disketiltä.

MID\$



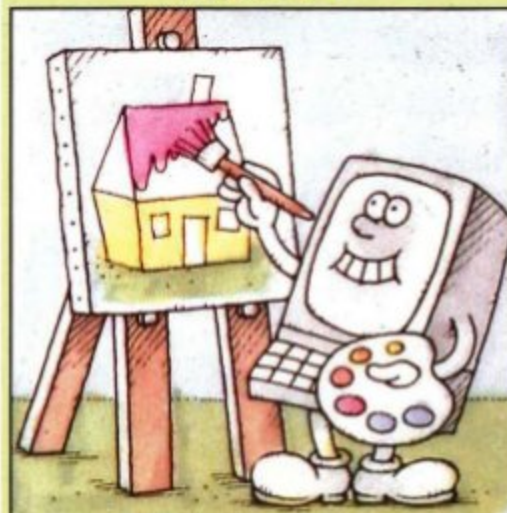
Määrittelee osan sanaa, joka otetaan keskeltä (MIDDLE) merkkijonoa. Esim.: MID\$ ("JOKINEN",4,2) = "IN".

NEW



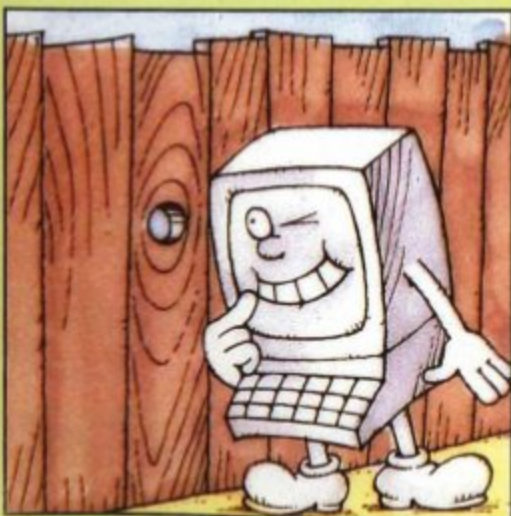
Englaksi sana tarkoittaa "uusi". Kone poistaa entisen ohjelman muistista, jotta uuden voisi ladata.

PAINT



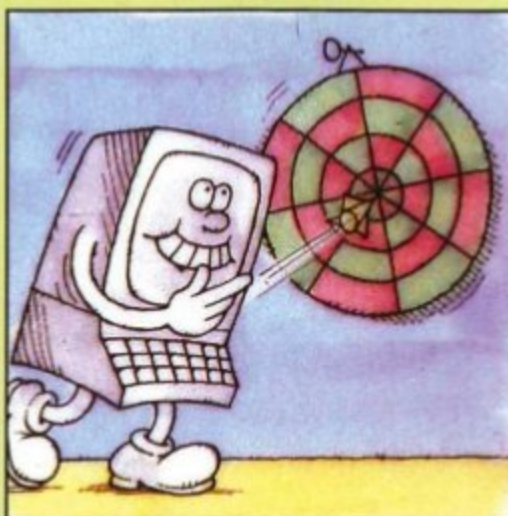
Grafiikkakomento, jolla väretytetään LINElla tai DRAWilla tehty kuva.

PEEK



Sanatarkasti: katsoa, vilkaista sisään. Käsky, jolla tutkitaan muistin sisältöä.

POKE



POKE on PEEKin vastakohta. Tunnettu luku asetetaan tiettyyn paikkaan koneen muistissa.

PRINT



Määritellyt tiedot tulostetaan ruutuun tai paperille.

jatkuu sivulla 39



Dataplus
asiantunteva ystäväs

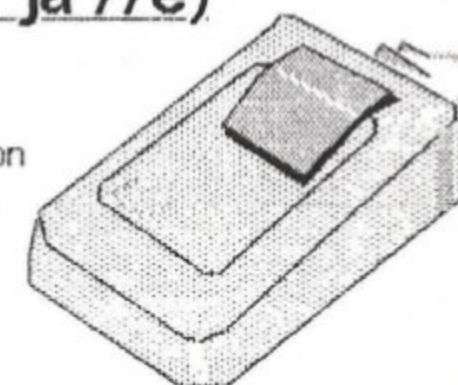


kevään
apple
uutuudet

AppleHiiri ja MousePaint ohjelma

(apple II, II+ ja //e)

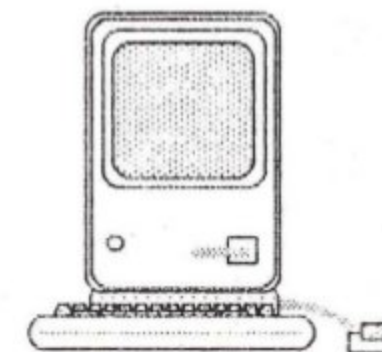
- AppleHiiri tekee vanhasta applesta uuden ja tehokkaan
- Voit vaikka itse ohjelmoida hiiren käytön omiin ohjelmiisi
- MousePaint ohjelma on monipuolinen piirrosohjelma, jossa on tekstiä ja grafiikkaa; varjostuksia, viivoja, ympyröitä ja muita kuvioita voidaan sekoittaa vapaasti. Kuvioit teet "kynällä", "pensselillä" tai "spray-pullolla". Tulostus myös kirjoittimelle.



Apple Macintosh

NYT VOI TIETOKONETTA KÄYTTÄÄ KUKA TAHANSA

- tietokone jokaiselle työpöydälle
- tämä tietokone avaa uuden henkilökohtaisten tietokoneiden aikakauden-helppokäyttöiset
- teknisesti alan huippua
- muutamia laitteen ominaisuuksia
- kello, herätyskello, muistilehti, hiiri, ikkunatekniikka, opastus ym. ym. käyttöä tehostavia toimintoja.



HELPPO KÄYTTÄÄ

HELPPO OPPIA
JOUSTAVA
SIIRRETTÄVÄ
JOHDONMUKAINEN
EDULLINEN
TEHOKAS

SOVELLUTUKSIA

sanojenkäsittely
taulukkolaskenta
grafiikka
piirrosohjelmat
tietoliikenne ym. ym.

Teknistä tietoa sitä haluaville

- 32-bit prosessori
- 128kB muisti
- resolutio 512x324
- 3 1/2" levyasena 400kB
- hiiri

Apple //e paketti

Apple //e, Monitor //, Duodisk, 128kB, Apple Imagewriter

Kannettava Apple //c

Todellinen kannettava tietokone johon löytyy myös ohjelmia

Edullisempi kuin uskotkaan
Kysy uusia hintojamme

Dataplus

HELSINKI
Machelininkatu 6
00100 HELSINKI 10
puh 90 406640

PORI
Messintie 9
28190 PORI 19
puh 939 417630

Haluan lisätietoja

AppleHiiri ☐
Macintosh ☐
Apple //c ☐
Apple //e paketti ☐
muista apple-tuotteista ☐

NIMI

AMMATTI

OSOITE

PUH

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
korilla. Rengasta numero 1.

Vapautta kirjoittimen valintaan:

TEE CENTRONICS-LIITÄNTÄ KUUSINELOSEEN

Yhdellä kaapelilla ja kolmella liittimellä saat aikaan toimivan centronics-tyyppisen liittännän Commodoren ja kirjoittimen välille. Silloin voit käyttää melkein mitä kirjoitinta tahansa. Tässä esitetty kytkentä on riisuttu centronics.

On ilahduttavaa, että erilaisten laitteiden valmistajat ovat kyenneet luomaan centronicsista standardin kaiken maailman laitteistoriippuvan kirjauuden joukkoon. Kyllähän se mieltä lämmittää, että kirjoittimen vaihto ei edellytä uusien kalliiden sovituspierien rakentamista.

RINNAKKAISIIRTO LÄHTÖKOHTANA

Commodoren omalle kirjoittimella siirretään tieto sarjamuotoisena.

Sarjamuotoisen tiedonsiirron perusperiaate on kuvattu kuvassa 1. Karkeasti sanoen tieto (data) lähetetään yhtä lankaa pitkin kellopulssin ja mahdollisten muiden signaalien saattelemana.

Mutta nyt puhumme rinnakkaisesta tiedonsiirrosta. Katso kuvaa 2.

Piirroksen vasemmalla puolella on Commodoren käyttäjän portti, User Port, jonka kahdeksan bitin datalinjaa käytetään tiedonsiirtolinjana kirjoittimelle. Seitsemää bittiä käytetään datan siirtoon ja yhtä bittiä ilmoittamaan kirjoittimelle, että data on valmiina ja tulossa, sopisiko ottaa vastaan?

Tämä yksi ja erillinen bitti on englanniksi Data Strobe, ja esimerkkikirjoittimessa (ITOH 8300) signaali on looginen ykkönen silloin, kun se on pois päältä eli nolatilassa.

Käyttäjän portin seitsemässä nastassa oleva tieto saadaan lähetettyä printerille muuttamalla Data Strobe hetkeksi (vähintään yhdeksi mikrosekunniksi) nolaksi ja palauttamalla se sen jälkeen takaisin ykköseksi.

Piirroksessa piirretty "kuoppa" Data Strobessa kuvaa juuri tätä nollasignaalia, joka on valon nopeudella matkalla printeriin laukaistakseen siellä toiminnon, joka lukee Commodoren käyttäjän portissa olevan tiedon ja tulostaa sen paperille.

TEKSTI JA KYTKENTÄPIIRROKSET: KARI STACHON
VALOKUVA: ESTUDIO



HUOMION ARVOISTA:

- Tämä Centronicsin esimerkkikytkentä on tehty Commodore 64 -mikrotietokoneelle ja ITOH 8300 -kirjoittimelle.
- Erittäin hyvälaatuinen kaapeli ja liittimet maksoivat vähän yli 150 markkaa. Koekytkentä tehtiin 'paukkulangan' pätkillä.
- Kaapelin pituus on kytkennässä kolme metriä. Kaapeli ei saisi olla ylettömän pitkä.
- Jos omistaa centronics-liitännällä varustetun kirjoittimen, mutta ei kunnollisia käsikirjoja, niin niitä saa laitteen maahantuojalta. Ohjelmaan täytyy tehdä tyksestä on tärkein tieto.
- Kytkentä sopii sellaisenaan myös VIC-20 koneelle. Ohjelmaan täytyy tehdä tarvittavat osoitemuutokset.
- Koekytkentää paukkulangalla ei suositella, sillä tietokone voi hajota. Jouduin oman virittelyni takia vaihtamaan kerran koneen sulakkeen, kun johdot menivät oikosulkuun. Se, ettei mitään hajonnut lopullisesti, oli pelkkää tuuria.
- Printeri ottaa tiedon ASCII-koodatussa muodossa. Esim. A on 65, B on 66 jne.
- Aivan aloittelija tai täydellinen poropeukalo saa tästä jutusta vain pahan mielen; vähäkin kokemus elektronikasta on suotavaa ennen rakenteluun ryhtymistä.
- Älä koskaan laita kaapeleita paikalleen silloin, kun koneessa on virta päällä.

KUN PRINTERI ON BUSY

"Busy" on englantia ja vapaasti käännettynä se merkitsee kiirettä.

Kun Data ja Data Strobe ovat kirjoittimelle meneviä signaaleja, niin Busy on sieltä tuleva signaali. Tällä signaalilla kirjoitin ilmoittaa voinnistaan.

Busy-signaali on looginen ykkönen eli 'High' eli noin viisi voltia seuraavissa tapauksissa:

- Kirjoitin siirtää paperia, tulostaa tai tekee muuta vastaavaa.
- Kirjoitin on tilassa "Deselect" (eli Select-valo ei pala).
- Kirjoittimessa on häiriö tai muu vika, joka estää asianmukaisen tulostuksen.

Busy-signaalin olemassaolo tutkitaan Commodoren ohjausportin eli Control Port 1:n avulla. Portti on se, johon "joystick" yleensä laitetaan.

Sopiva 9-napainen naarasliitin löytyy komponenttiliikkeestä.

Busy-signaali johdetaan nastaan viisi (5), joka on potentiometrin liittäntä. Muistipaikan 54298 arvo on perustilassa 255, mutta muuttuu, kun viitosnastan johdetaan virta.

Yhdistämällä printterin Busy-nasta Control Portin nastaan numero viisi voidaan muistipaikasta 54298 lukea kirjoittimen tila.

Control Port 1:n nastajärjestys on esitetty kuvassa 3.

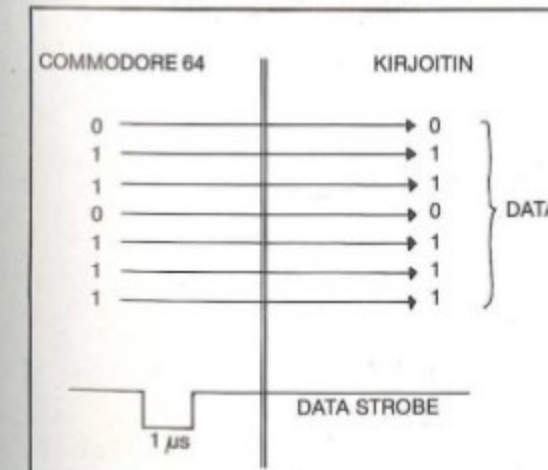
NASTAHIRVIÖ NIMELTÄÄN CENTRONICS

Centronics-liitännällä varustetun kirjoittimen takaa löytyy itse centronics-liitin.

Kolme liittintä kämmenellä. Pikkuliitin vasemmalla kytketään Control Portiin, kortinreunaliitin keskellä käyttäjän porttiin ja oikeanpuoleinen liitin kirjoittimeen.



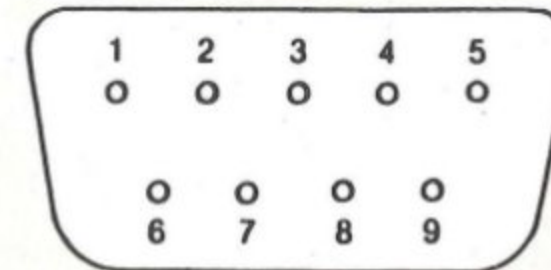
Kuva 1. Sarjamuotoisen tiedonsiirron periaate. Data siirretään kellopulssin tahdissa jonona.



Kuva 2. Rinnakkaismuotoisen tiedonsiirron periaate. Tätä tapaa käytetään centronics-liitännässä.

BITTI 1/84

Pin	Type	Note
1	JOYA0	
2	JOYA1	
3	JOYA2	
4	JOYA3	
5	POT AY	
6	BUTTON A/LP	
7	+5V	MAX. 100mA
8	GND	
9	POT AX	



Kuva 3. Control Port 1:n nastajärjestys. Busy kytketään liittimen avulla nastaan numero viisi.

Siinä on kolmekymmentäkuusi napaa. Niistä käytetään vain kymmentä.

ITOH 8300 -kirjoittimen centronics-liitin on esitetty kuvassa 4.

Liitin voi olla joko kuvassa oleva reikäliitin tai sitten liuskaliitin. Nastojen numerot on merkitty päätyihin pienin numeroin.

Nasta numero yksi on Data Strobe, nastat kaksi—kahdeksan ovat tarvittavat datanastat ja nasta numero yksitoista on Busy. Vielä tarvitsee tietää maadoitusnasta, eli vaikkapa nasta kaksikymmentä.

Koko centronics-kaapelin kytkentä on esitetty kuvassa 5. Kytkentäkaapelina

kannattaa käyttää kolme metriä pitkää 12-napaista kaapelia. Toiseen päähän kiinnitetään User Portiin sopiva liitin ja Control Portiin sopiva liitin ja toiseen päähän centronics-liitin.

Kytkeä tehdään huolellisesti kuvan 5 mukaan.

MALTA VIELÄ HETKI!

Ennen kuin mitään kytketään mihinkään, täytyy rakentelijan tarkistaa printterin käsikirjasta oman centronics-liitännän nastajärjestys, varmuuden vuoksi.

Väärät kytkennät voivat kärehtyä joltain kirjoittimesta tai tietokoneesta. Tarkistuksia ei koskaan tee liikaa.

SIIRRYTÄNPÄ KOKEILEMAAN

Kun kaapeli on valmis, voit tehdä muutamia alustavia kokeita.

Sammuta virrat sekä kirjoittimesta että Commodoresta. Laita kaapeli paikalleen. Pane tietokoneen virta päälle.

Naputa lyhyt koeohjelma:

10 PRINT PEEK(54298): GOTO 10

Aja se. Näyttöön pitäisi tulostua kirjoittimen Busy-tila, tässä tapauksessa luku 255, joka merkitsee: "ei ole kiire".

Kytke seuraavaksi virta kirjoittimeen, ohjelma yhä ajossa. Näyttöön tulostuvan luvun pitäisi nyt muuttua ykköseksi tai nolaksi. Kunhan se vain on jokin muu kuin 255, niin kaikki on hyvin. Kirjoitin siis lähettää tietokoneelle tiedon siitä, että se on "busy". Kiireinen tila taas johtuu siitä, että kirjoitin on tilassa "Deselect" kun virta kytketään. →

Connector Pin Assignment

PIN		PIN	
1	DATA STROBE	19	TWISTED PAIR GND (PAIR WITH 20 PIN)
2	DATA 1	20	()
3	DATA 2	21	()
4	DATA 3	22	()
5	DATA 4	23	()
6	DATA 5	24	()
7	DATA 6	25	()
8	DATA 7	26	()
9	(DATA 8)	27	()
10	ACKNOWLEDGE	28	()
11	BUSY	29	()
12	PE	30	()
13	SELECT	31	TWISTED PAIR GND (PAIR WITH 32 PIN)
14	OV	32	INPUT PRIME
15	NC	33	FAULT
16	OV	34	O V
17	CHASSIS GND	35	N C
18	+5 VDC	36	N C
			INPUT-BUSY

Note: DATA 8 is not utilized.

Kuva 4. Centronics-liitännän nastajärjestys (ITOH 8300).

...CENTRONICS-LIITÄNTÄ KUUSNELOSEEN

jatkoa edelliseltä aukeamalta

Kun "Select"-valo pannaan kirjoittimesta päälle, niin tulostuvan luvun pitäisi olla jälleen 255.

Huomaa, että kirjoittimessa täytyy olla paperi, kun teet tämän testin. Paperin puuttuminen (kirjoittimessa palaa PE-valo), on eräs Busy-signaalin aiheuttaja.

Mikäli kaapeli läpäisi testin, niin voit olla varma, että ainakin yksi johto on kytketty oikein, ja siirtyä eteenpäin ko-keiluissa.

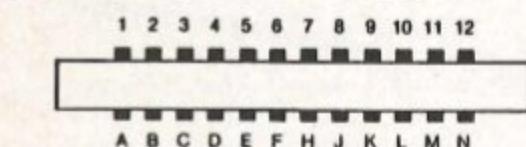
Jos koeohjelma ei tuottanut yllä selvitettyjä tuloksia, niin ota kaapeli irti ja tarkasta nastat ja liittokset.

MERKIN TULOSTAMINEN KIRJOITTIMELLA

Listauksesta selviää, kuinka kirjoittimelta tulostetaan basicilla. Riveillä 30 ja 40 asetetaan User Portin Data Direction Register kaikki annot ulospäin suuntaa-

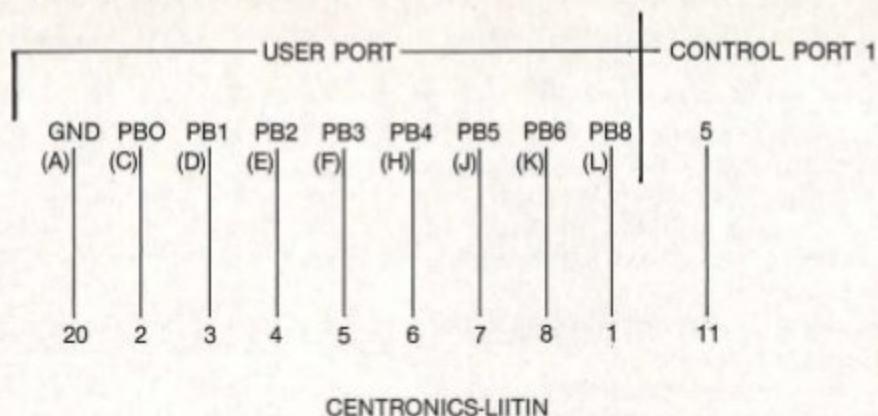
Pin	Type	Note
1	GND	
2	+5V	
3	RESET	MAX. 100 mA
4	CNT1	
5	SP1	
6	CNT2	
7	SP2	
8	PC2	
9	SER. ATN IN	
10	9 VAC	MAX. 100 mA
11	9 VAC	MAX. 100 mA
12	GND	

Pin	Type	Note
A	GND	
B	FLAG2	
C	PB0	
D	PB1	
E	PB2	
F	PB3	
H	PB4	
J	PB5	
K	PB6	
L	PB7	
M	PA2	
N	GND	



Kuva 6. User Portin nastajärjestys.

CENTRONICS-KYTKENTÄ:



Kuva 5. Näin kytketään centronics-kaapeli Commodoren ja kirjoittimen välille. Katso kuvasta 4 centronics-liittimen nastojen merkitykset.

vaksi eli arvoon 255, ja "pokataan" POKE-käskyillä muut bitit paitsi bitti numero 7 nollaksi. Numero 7 on Data Strobe, joka perustilassaan on ykkönen.

Rivillä 60 määritetään LFX arvoksi rivinsiirto. Kirjoittimelle haluttava teksti määritellään AX:n sisällöksi rivillä 70.

Rivillä 80 rivinsiirtomerkit lisätään AX:n perään ja riviltä 90 alkaa loppu, joka lähettää kirjoittimelle AX:n sisältämän merkkijonon merkki kerrallaan.

CENTRONICS-LIITÄNNÄN EDUT JA HAITAT

Suurin etu tästä kytkennästä on, että Commodoreen voi hankkia minkä tahansa kirjoittimen.

Haittapuoliin kuuluu, että kirjoittimen ohjausta varten täytyy tehdä omat ohjel-

mat. Basic-ohjelmien osana kirjoittimen käyttö on melko helppoa, mutta esimerkiksi ohjelmien listaus kirjoittimella on jo paljon hankalampaa.

Konekieltä osaavalle centronics-liitännän rakentaminen avaa uusia mahdollisuuksia: osaa muistista voi käyttää vaikka kuudentoista kilotavun puskurina, josta konekielinen aliohjelma purkaa vaikka listausta basic-ohjelmasta interrupt-toiminnoin. Listauksen valmistumista odottaessaan voi jo tehdä toista basic-ohjelmaa.

Tai voi määrittää jonkin funktionäpäämistä sellaiseksi, että sitä painettuaan saa hard copyn kuvaruudullisesta tekstistä. Tällainen kuvaruutukopiointi on muuten kätevä monissa rekisteri- tai tekstinkäsittelysovelluksissa. Ohessa oleva listauskin on toteutettu kuvaruutukopiointin avulla.

Kuva 7. Merkkijonon tulostaminen basicilla centronics-kaapelin kautta. Täysiin oikeuksiinsa liitäntä pääsee konekieliohjelmilla.

```

10 REM MERKIN TULOSTAMINEN PRINTTERILLE
20 REM
30 POKE 56579,255:REM SET DDR OUTPUT
40 POKE 56577,128:REM SET BIT 7 'HIGH'
FOR DATA STROBE

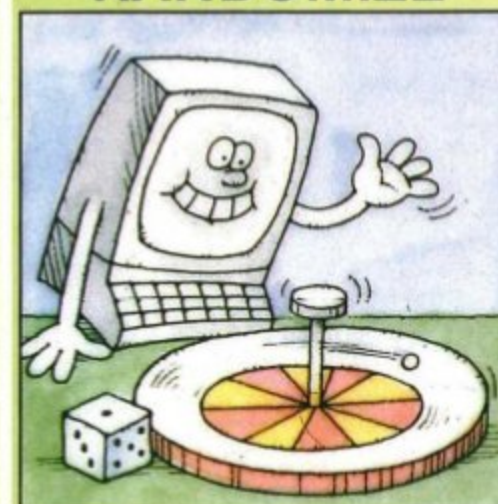
```

```

50 REM
60 LFX=CHR$(13)+CHR$(10)
70 AX="CENTRONICS-FESTI"
80 AX=AX+LFX
90 FOR I=1 TO LEN(AX)
100 A=ASC(MID$(AX,I,1))
110 GOSUB 200
120 NEXT
130 END
200 REM CHARACTER PRINT ROUTINE
210 IF PEEK(54298)<>255 THEN 210
220 POKE 56577,A
230 POKE 56577,128:RETURN

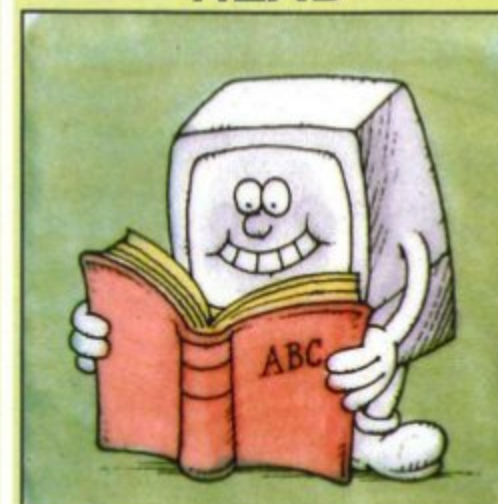
```

RANDOMIZE



Kone muodostaa satunnaisluvun, joka voidaan generoida käskyllä RND. "AT RANDOMIZE" tarkoittaa suomeksi "sattumalta".

READ



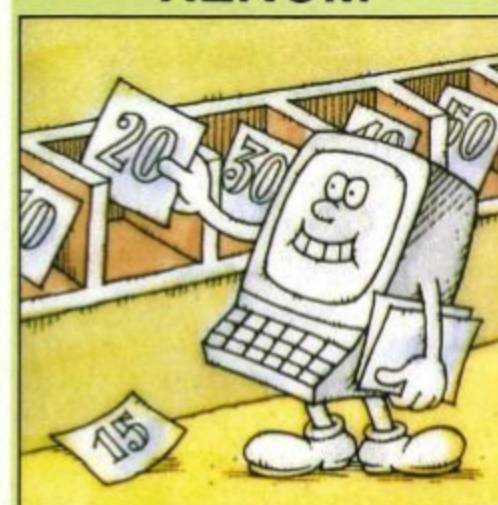
Ohje koneelle lukea datat ja asettaa ne tietyn osoittimen alle muistissa.

REM



Lyhennys sanasta "REMARK" (huomautus, kommentti). Kun rivi alkaa käskyllä REM, niin kone tietää: "Nyt ei pidä tehdä mitään".

RENUM



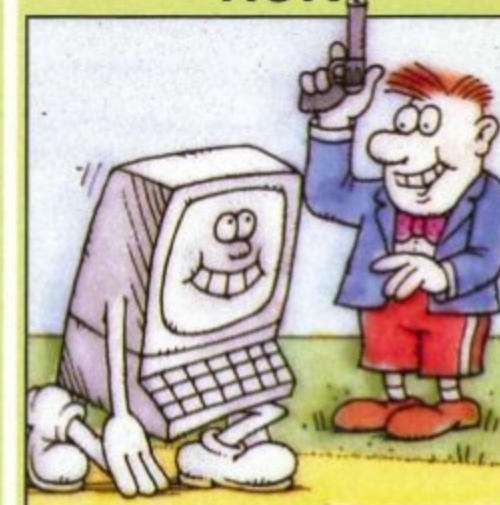
Basicissa pitää jokaisen rivin alkaa rivinumerolla. RENUM (uudelleennumerointi) numeroi rivit uudelleen.

RETURN



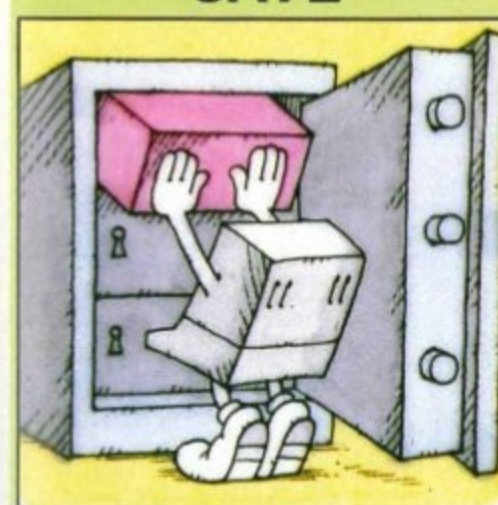
Tämä käsky pitää olla jokaisen aliohjelman lopussa. Tietokone palaa sille riville takaisin, jolta se lähti suorittamaan aliohjelmaa.

RUN



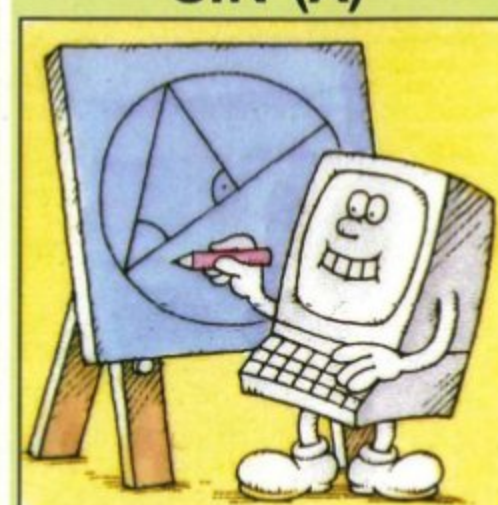
Muistissa olevan ohjelman suorittaminen alkaa.

SAVE



Tietokoneen muistissa oleva ohjelma täytyy tallentaa nauhalle tai magneettilevylle. "SAVE" tarkoittaa "säätää".

SIN (A)



Lyhennys sanasta "Sinus". Käsky määrittelee kulman A sinin.

< tai >



Nämä operaattorit mahdollistavat vertailun. (Suurempi kuin, pienempi kuin).

MIKSI BASIC-OHJELMANI EI TOIMI?

NICOLE WINKLER

Tietokone ei osaa ajatella. Siksi se ei osaa tehdä erehdystään. Mutta ohjelmoijan virheestä kone on kärkeä huomauttamaan: "ERROR". Tässä yleisimmät ohjelmointivirheet ja miten ne voi välttää.

Varsinkin ensimmäistä yrityksiään BASICilla tekeville aloittelijoille tapahtuu joskus ihan ihmeellisiä asioita. Käsikirjaa on seurattu tarkasti, sorminäppäryyden mukaan näppäimiä on naputeltu enemmän tai vähemmän sisukaasti — ja mitään ei tapahdu. Kuvaruudulla ei näy yhtikäs mitään. Epätoivoinen yrittäjä on jo valmis antamaan kenkää mokomalle roskalaitteelle, kun hänelle välähtää: kirkkauden säädin! Käyttäjä on yksinkertaisesti unohtanut kääntää tätä säädintä asentoon "kirkas", jolloin kirjaimet ja merkit ovat näkyvissä kuvaruudulla.

Tutkimuksessani yleisimmistä aloittelevien ohjelmoijien BASIC-virheistä sain tavallisesti aina ensin vastauksia, jotka viittasivat vastaaviin käyttövirheisiin. Lisäksi minulle sanottiin yhä uudelleen, että jokainen käyttäjä tekee omat virheensä, ja ne aina vain yhden kerran.

Joka tapauksessa, on olemassa myös tyypillisiä BASIC-virheitä. Aloitetaanpa listaamalla joitakin yksinkertaisimpia niistä.

Jos unohdamme antaa tietokoneelle jonkin sen toiminnan kannalta välttämättömän tiedon, kone ilmoittaa sen meille vihjaamalla: ERROR. Tällainen syöttövirhe voi tapahtua esimerkiksi ohjelmassa, joka toimii aliohjelmien kanssa. Käsikyllä GOSUB siirrytään aliohjelmaan. Kun työ on valmis, koneen on tiedettävä, milloin sen on palattava varsinaiseen ohjelmaan. Tämä tapahtuu käskyllä RETURN, jolloin ohjelma hyppää takaisin GOSUB-käskyn jälkeisille riveille. Kokemattomat BASICin käyttäjät unohtavat RETURNin, mikä aiheuttaa virheilmoituksen.

Oletko joskus kirjoittanut kirjoituskoneella? Silloin olet varmaan huomannut, että yksinkertaisimmissa malleissa O-kirjaimella merkitään myös nolla. Tietokoneelle tämä ei kelpaa, vaan se tekee selvän eron numeron ja kirjaimen välillä. O:n ja nollan välissä on maailmoja. Mikrosi ilmoittaa "SYNTAX ERROR IN 1", kun annat 10 PRINT "X" oikean 10 PRINT "X":n sijasta. Tämä tietokone siis tuntee nollana vain merkin 0.

Jokaiselle vasta-alkajalle sattuu tapauksia, joissa hän jättää rivinumerot huomioon ottamatta. Sitten hän ihmettelee, kun kone suorittaa juuri annetut käskyt heti, mutta ei kiinnitä mitään huomiota ohjelman muuhun osaan. Toisaalta tällaisessa tilanteessa voi käydä niin, ettei mitään tapahdu. Tällöin on kysymyksessä tapaus, jolloin ohjelmasta tarvitaan ensin jokin tulos, jotta tämä käsky voidaan suorittaa.

Ensimmäisissä BASIC-yrityksissämme meille jokaiselle on varmasti sattunut niin, että olemme sekoittaneet merkkijonomuuttujat (sanat, tekstit) ja numeeriset muuttujat (luvut) keskenään. Jos kirjoitamme A="Terve", kuvaruudulle ilmestyy "TYPE MISMATCH ERROR", koska kone odottaa syötettäväksi lukua. Vasta merkki \$ kertoo sille, että on kysymyksessä merkkijono. On siis kirjoitettava: A\$="Terve".

Samoin tapahtuu, jos käytämme vääriä määrittelyjä tai parametrejä. Niitä tarvitaan esim. PRINT AT- (tai vastaavalla toisen BASIC-murteen versiolla) käskyllä, joka tuo tehtävän määrättyyn kuvaruudun kohtaan. Niinpä emme pääse tietokoneen kanssa sopimukseen, jos annamme käskyn "PRINT AT 2848" ja kuvaruudulla on käytössä vain 1024 merkkipaikkaa.

BASIC-aloittelijoille ovat myös yleisiä väärit muuttujat. Jos ohjelman osa kuuluu esim.

```
10 FOR I=1 TO 10
20 INPUT D(K)
30 NEXT I
```

kone tosin tallentaa kaikki arvot, mutta panee ne kaikki samalle muistipaikalle D(K), joten lopuksi vain viimeksi tallennettu arvo on

Copyright by PM Computerheft

olemassa. Oikein on: 20 INPUT D(I). Selitys: Vasta nyt tietokone asettaa jokaisen uuden arvon uudelle paikalle listassa "1-10".



Käskyt "FOR" ja "NEXT" määräävät, miten usein tietokoneen on toistettava ohjelman tietty osa. Jos FOR-NEXT-jonosta unohtaa NEXT-

(tai FOR-) käskyn, tietokone ilmoittaa virheen.

Oletetaan, että haluamme tallentaa useampia käskyjä yhteen jo-

noon. Silloin käskyt on erotettava toisistaan kaksoispisteellä, sillä muuten kone ilmoittaa jälleen SYNTAX ERROR. Niinpä kirjoitamme esim.: 10 PRINT "X": GOTO 50. Kone reagoi tyytymättömänä myös silloin, jos käytämme muita väli-merkkejä väärin. Kone ilmoittaa ERROR myös, jos totuttuun tapaan merkitsemme luvun 3,12 pilkulla. Tietokone ymmärtää tällaisen luvun vain silloin, jos merkitsemme sen desimaalipisteellä: 3.12.

Ällistynyt BASIC-aloittelija törmää DOUBLE DIMENSION ERRORiin silloin, kun ns. "DIM-käsky" on käyty väärällä GOTO-käskyllä kaksi kertaa läpi. On tietysti tiedettävä, että DIM-käskyä käytetään tietyn muistipaikkamäärän vapaana pitämiseen. Jos ohjelman osa kuuluu esim.:

```
10 DIM TA (20)
20 INPUT TA
30 GOTO 10
```

kone ilmoittaa sellaisen virheen, koska kohdan on oltava tietysti 30 GOTO 20.

Sitten vielä "laiminlyöntisynti", joka voi johtaa jopa tietokoneen pysähtymiseen. On tiedettävä, mihin CLEAR-käskyä käytetään. CLEAR-käskyllä poistetaan muistista kaikki muuttujat ja näin saadaan tilaa uusille merkeille. Niinpä CLEAR 500 esimerkiksi tekee tilaa 500 tavulle tai merkeille. Jos käyttäjä innostuksissaan unohtaa, että muistilla (RAM) on rajoitettu kapasiteetti — tässä tapauksessa 500 tavua — voi tapahtua, että muisti "ylittyy". Jos mikro ilmoittaa ajoissa, eli ennen kuin RAM on täynnä, vaaran OUT OF STRING SPACE -lauseella, uutta tilaa voi luoda CLEAR-käskyllä.

Jos saamme tiedon OVERFLOWsta vasta kun muisti on aivan täynnä eivätkä muut mene enää perille, olemme tehneet turhaa työtä ja kaikki tiedot ovat kadonneet.

Mutta kukapa joten kuten edistynyt BASIC-fani ei tuntisi ylevää tunnetta — ohjelman kirjoittamisen ja RUN-käskyn jälkeen — kun ohjelma tosiaan toimii? Vain saadakseen kokea tämän autuuden voi yksi ja toinen aloitteleva ohjelmoija huomata kelloa katsoessaan ajan rientäneen aamun puolelle.

PS. Jos olet joskus taistellut jonkin BASIC-virheen kanssa ja lopulta voittanut sen, kirjoita meille siitä. Julkaisemme mielellämme ongelmasi ratkaisuihin lehdessä.

Kruunuradio on aina ollut ajan tasalla. Niin myös nyt: TIETOKONEET OVAT KRUUNURADIOSSA

PANASONIC JR-200U



2490,-

- 32 kt RAM • pelit ja valmisohjelmat c-kaseteilla • Panasonic kasettinauhuri (RQ-8300) ohjelmien laatuopeus 2400 baudia /sek • sisäänrakennettu kaiutin • 5 oktaavin laajuinen ääni • 3 äänigeneraattoria • Centronics-kirjoitinliitäntä

MICROBEE 32 kt



4945,-

TULOSSA

- 32 k-versiossa tekstinkäsittelyohjelma valmiina • modeemiliitäntä ja linjaliikeohjelmisto valmiina • monitori sis. hintaan • paristovarmennus • 2 grafiikkaresoluutiota

COMMODORE 64



2995,-

- 64 kt RAM • etupaketti; sis. EasyCalc ja muistio • tarkkuusgrafiikka (320 x 200 pistettä) • kolmiulotteisuus • ammattimainen musiikkitietokone • kirjoituskonenäppäimistö

SINCLAIR SPECTRUM



16 kt 1395,- 48 kt 1995,-

- kaksi pelikasettia sis. hintaan • tarkkuusgrafiikka 256 x 192 pistettä • pelit ja valmisohjelmat C-kaseteina • edulliset lisälaitteet • Englannin myydyin mikrotietokone • Basic-käskyt yhden näppäimen painalluksella

KRUUNU RADIO
Videopalveluliike
Liisankatu 3 • 00170 Helsinki 17 • p. 661 622

Avoimna: ma-to 9-17.30
pe 9-18.00, la 10-14.00
• Vanhat laitteet vaihdossa
• Joustavat maksuehdot
• Asennuspalvelu
• Toimitus myös postitse

KÄYTTÖLUOTTOKORTILLA
ILMAN KÄSIRAHAA
TASAERISSÄ
ALK. 200 MK/KK.



Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 5.

POJALTA ISÄLLE.

Euroopan ykkönen

Tänään isä voi oppia pojaltaan uudet ulottuvuudet suorittaa tehtäviä ja viettää vapaa-aikaa. Tietokone on tullut suomalaisen kotiin. Kun sinä päätät hypätä mukaan, valitse laitteeksesi sopivin. Sinclair on maailmanmerkki. Englannissa täysin ylivoimainen ja ykkönen koko Euroopassa. Vaikea panna paremmaksi.

Monipuolinen, laajeneva

Valitse Sinclairiisi valmiit pelit ja opetusohjelmat. Niitä riittää. Tai tee itse omasi; kehityt vielä mestariksi. Erilaisilla lisälaitteilla laajennat vähitellen mahdollisuuksiasi yhä monipuolisempaan käyttöön. Sinclair voi olla kokonainen järjestelmä. Ole osaa. Valitse Euroopan ykkönen.

Maahantuoja:
Oy Hedengren Ab.
Lautasaarentie 50,
00200 HELSINKI 20,
puh. (90) 670 211.



Sinclair

KASVATTAA OSAAMAAN



Sinclair ZX Spectrum kotimikro
Basic-ohjelmoitava, edullinen hankkia ja laajentaa. Upeat grafiikkaominaisuudet ja iso muisti (16k tai 48k RAM) vakiona. Runsaasti valmiita ohjelmia.



Sinclair ZX Spectrum massamuisti
Mikroasema, tehokas massamuisti. Vaihdettavat kasetit, 85 kilotavua. Nopea ja varma käyttää. Liitetään Spectrumiin Interface 1:n avulla, jossa on liitäntä esim. laatu kirjoittimelle.



Sinclair ZX Spectrum - pelien maailma
Interface 2 peliohjaimia ja ROM-ohjelmamoduleita varten. Aseta ohjelmamoduli paikalleen ja tietokoneesi on heti valmis pelattavaksi. Jo nyt saatavana useita erilaisia peliohjelmaa.

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 15.

ALPHATRONIC PC MUISTAA PUOLESTASI



Teknisiä tietoja:
CPU: Z80A, 64 KB RAM
32 KB ROM

Liitännät:

- kasettinauhuri
- levyasemille (ä 320 KB)
- kirjoittimelle
- tietoliikenteelle

Näppäimistö:

- kirjoituskonenäppäimistö
- kymmennäppäimistö

Triumph Alphatronic PC on korkealaatuinen kotimikro, joka antaa tosi vastineen hinnalleen. PC:llä laadit tilastot, lähdearkistot, kaaviot. Se opiskelee ja pelaakansasi. Se kasvaa mukana. Voit kytkeä sen vaikkapa televisioosi.

Triumph Alphatronic PC mikrotietokone - luotettava kotimikro opiskelijalle, pienyrittäjälle, perhekäyttöön.

PÄÄEDUSTAJA SUOMESSA:

Oy Merso Ab

Kuortaneenkatu 1, 00520 Helsinki 52,
puh. (90) 718 833
Myymlä: Pohjoisesplanadi 33

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 10.

JÄRKYTÄ KERRANKIN TUTTAVASI: PANE KONE KESKUS-TELEMAAN SUOMEKSI

Ajatteleeko Kalle? Hyvä kysymys. Entä ajatteletko itse? Mitä ajatteleminen on? Jos ajatteleminen on tiettyjen strategioiden noudattamista niin vain sinä ajattelet. Kalle toimii kuin mekaaninen kokakola-automaatti.

Mutta jos annetaan Kallelle kyky päätellä ja assosioida niin että sen vastauslauseet ovat sääntöjä eivätkä ennalta ohjelmoituja lauseita, niin ajatteleeko Kalle silloin? Kumpi teistä loppujen lopuksi ohjelmoi toistaan, sinä vai tietokoneesi, jolta olet jo oppinut Basic-kielen? Mihin vedät älyn ja tekoälyn rajan? Ajattelepa ajatteluasi.

TEKOÄLY ON HELPPOA?

Otetaanpa ihan yksinkertaisesti. Homman nimi on keskustelu. Kaikki keskustelevat: ihmiset keskustelevat ihmisten kanssa, ihmiset keskustelevat koneiden kanssa ja koneet keskustelevat koneiden kanssa. Sinäkin keskustele päivittäin kymmeniä keskusteluja — useita jopa itsesi kanssa.

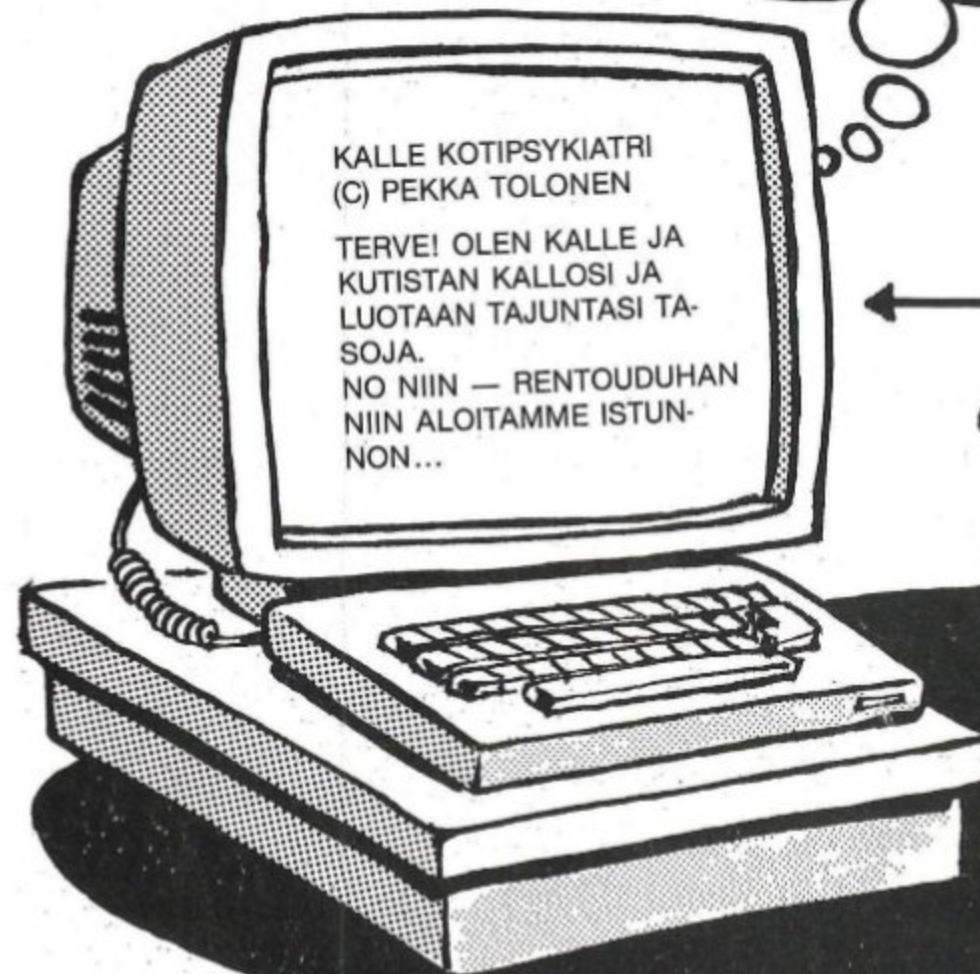
— Selvä homma, ajattelet, mutta vasta kun ymmärrät miten keskustelu määritellään, ymmärrät tekoälyn ytimen.

Tekoäly on sitä, että pannaan kone toimimaan kuten ihminen. Mutta ihmisiä on miljoonia erilaisia, mikä niistä?

Lue nyt kuinka Basicilla ohjelmoitu Kalle psykiatri-ohjelma toimii ja miten voit muuttaa sen aivan toiseksi ihmistyyppiksi. Ai mikä Kalle? No se tietysti, joka eräässä psykiatrien illanvietossa herätti huvitusta kun arvovaltaisen psykiatrijoukko hymisi partoihinsa, että noinhan sitä... heh, heh.

TEKSTI PEKKA TOLONEN
PIIRROKSET HARRI VAALIO

```
170 GOSUB380:REM ALKU
190 GOSUB320:REM LUE LAUSE
200 IF L$="" LOPPU "THEN270
220 GOSUB830:REM TEE VASTAUS
230 GOSUB1600:REM ARKISTOI
240 GOSUB760:REM JA VASTAA
250 GOTO190:REM -->LOOP
270 GOSUB640:REM LOPETUS
```



KALLE KOTIPSYKIATRI
(C) PEKKA TOLONEN

TERVE! OLEN KALLE JA
KUTISTAN KALLOSI JA
LUOTAAN TAJUNTASI TA-
SOJA.
NO NIIN — RENTOUDUHAN
NIIN ALOITAMME ISTUN-
NON...

Keskustelu on sitä, että kaksi järjestelmää vaihtaa informaatiota keskenään. Saattaa tuntua kaukaa haetulta, mutta kuun ja maan välinen painovoimakenttä-keskustelu on keskustelua siinä kuin sinun ja tietokoneesi välinen Basic-keskustelu.

— Ei ole totta, ajattelet, mutta kun laajennat ajatteluasi huomaat, että kaikki on keskustelua, vain taso on jokaisessa keskustelussa erilainen. Atomien kvanttipelissä on vähän erilaiset säännöt kuin ihmis-koneiden kielipelissä. Tai jos ajattelet ohjelmia, niin videopelin ammusten liikkutaliohjelman sisäiset aliohjelmat (Basic-käskyt) kommunikoivat keskenään eri tavalla kuin pääohjelman aliohjelmat.

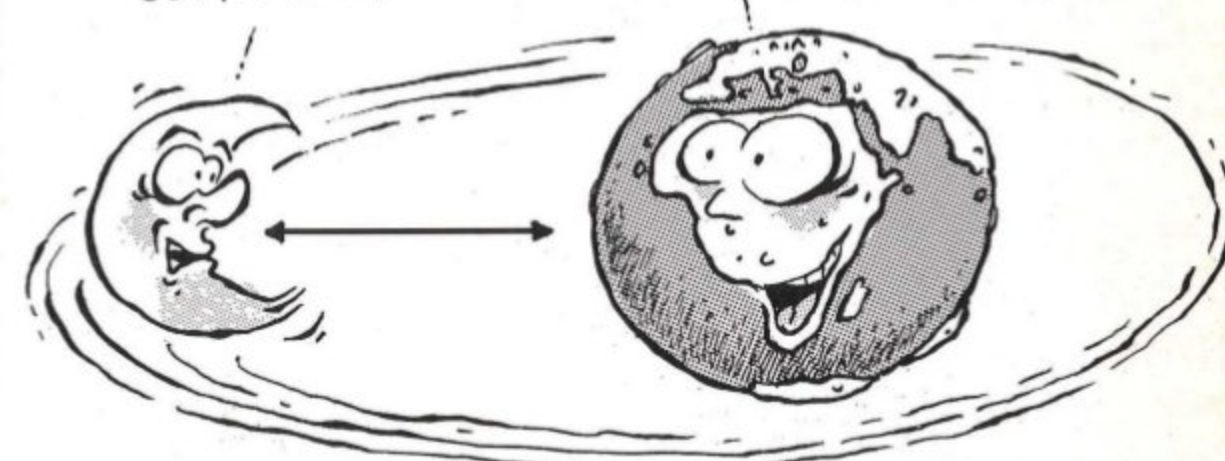
Mutta peliä yhtä kaikki.

KESKUSTELU ON KIELIPELI

Kun kutsut aliohjelmaa, panet usein jotakin tietoa pariin muuttu-jaan, ja aliohjelma palauttaa käsit-

ETÄISYYTENI
ON NYT NOIN
384400 KM !

HYVÄ HOMMA,
KOITA PITÄÄ SE !



Kuun ja maan välinen painovoimakenttäkeskustelu on keskustelua siinä kuin sinun ja tietokoneesi välinen Basic-keskustelu.

telemänsä tiedon muuttujissa. Annat tietoa ja saat tietoa. Yhteistä kaikille keskusteluille on se, että osapuolet vaihtavat — tai ainakin yrittävät vaihtaa — tietoa keskenään.

Keskustelussa noudatetaan aina sääntöjä, ajattelepa vain mitä tapahtuisi, jos historian tunnilla opettaja kysyy sinulta, ja vastaat Basic-kielillä. Eihän siitä mitään tule, kyl-

lä historian tunnilla pitää käyttää sanoja, jotka viittaavat historiaan.

Jokainen keskustelu on niin sanottu kielipeli ja sillä on tarkasti määritelty sanasto ja säännöt, jotka määräävät miten symboleja yhdistellään. Tämän vinkkelin kun oivaltaa, on löytänyt oikeat silmälasit, joilla tekoälyä tulee tutkia.

Annetaan nyt noille silmälasille loppukiillotus, jotta voimme tarkastella niillä Kalle-psykiatriohjelmaa.

KIELIPELI ON LAUSEITA

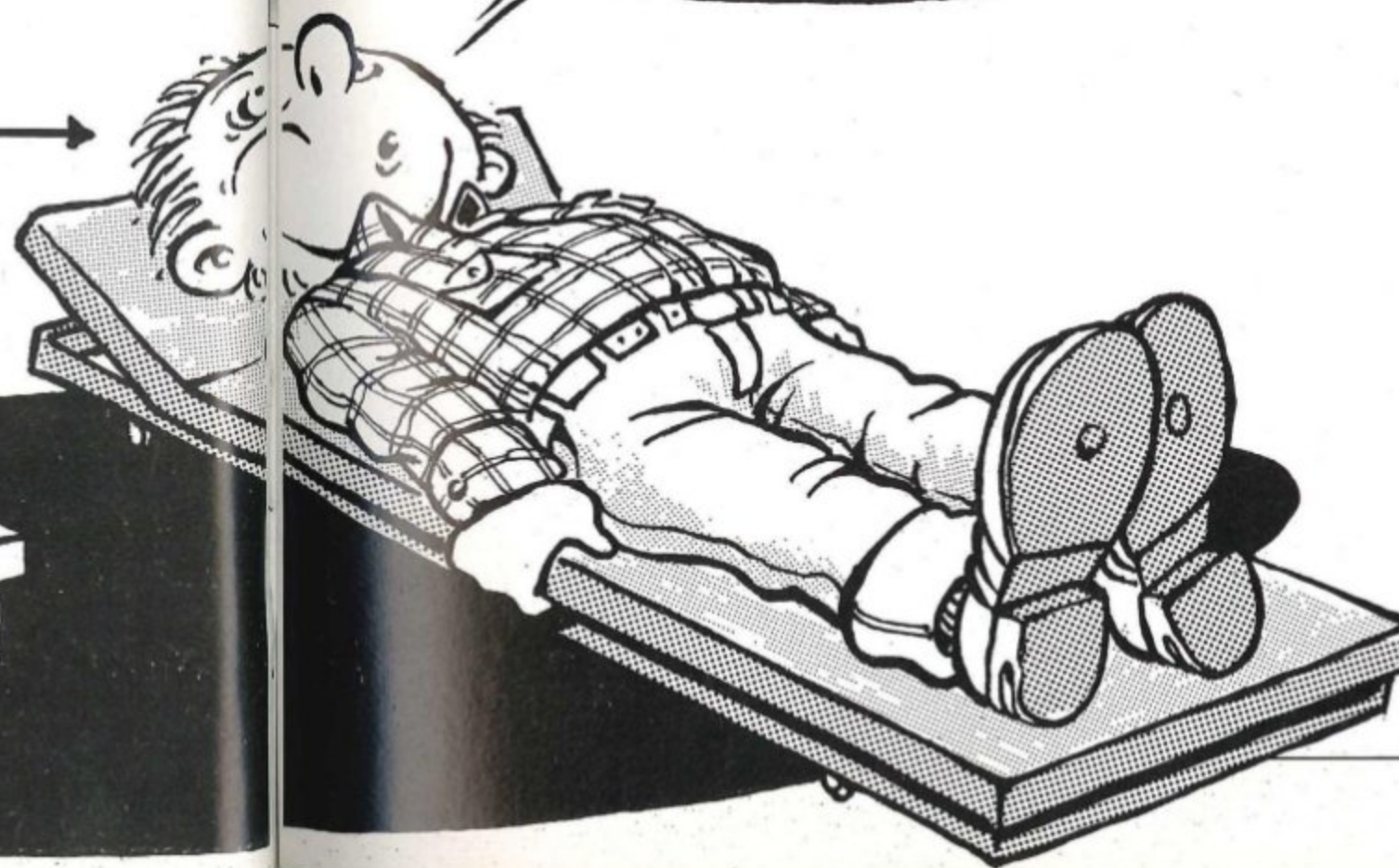
Mutta mistä keskustelu oikein koostuu, jos sitä ruvetaan tarkastelamaan suurennuslasilla. Mitä kielipeliuupissa tapahtuu kun siihen zoomataan älyn kamera.

Kun keskustele ystäväsi kanssa, niin sanotte vuoronperään lauseita. Ajattele, että joku sanoo sinulle jotakin, tai ajattele vaikka tätä lausetta, jota juuri luet. Lukiessasi aivosi superprosessori tulkitsee silmiesi vastaanottamat merkkijonot ja muodostaa niistä kokonaishahmon, jonka syntyessä huomaat että ymmärrät. Toiminta on sama kuin jos kuulisit tämän, informaatiolähde on vain eri.

— Ymmärrän todella, ajattelet ja sukellat ymmärtämisen ymmärtämisen ymmärtämisen luoppiin, josta jos palaat ylös kuulut tekoäly-ateliini.

Mutta jatketaan keskustelusta. Sanotte siis vuoronperään lauseita, jotka ovat aivojen reaktioita edellisiin lauseisiin — siis edellisten lauseiden osajoukkojen loogisia seuraamuksia. Mutkikas homma ja yhtä hyvin kartoitettu kuin kaukaiset avaruuden galaksit tai häviävän pienet alkeishiukkaset.

TYTÖYSTÄVÄNI JÄTTI
MINUT, KUN OHJELMOIN
LIIKAA, JA ...



NÄIN OHJELMOIT TEKOÄLYN KONEESEESI

LAUSEET OVAT SANOJA

Lauseet koostuvat sanoista, joiden sisärakenteeksi paljastuvat niin sanotut morfeemit eli kielen pienimmät merkitysyksiköt. Nyt ruvetaan pääsemään sille tasolle, jolla voidaan ruveta rakentamaan Basicin LEFT\$, RIGHT\$ ja MID\$-käskyillä noita ylemmän tason tekoälystrategioita.

Kun morfeemeja zoomaa, havaitsee että ne koostuvat kirjaimista eli ascii-merkeistä, eivätkä tähän sisärakenteet vielääkään loppu. Syvällä tietokoneen muistissa on vain loogisia tiloja, ykkösiä ja nollija eli enemmän voltteja ja vähemmän voltteja. Ihmisellä taas on sisuksissa vielä tuntemattomia hermoimpulssisarjoja, joista johtavat aivotutkijat yrittävät rakentaa mielen mallia.

Ja sisärakenteet jatkuvat kun nostamme suurennusta — mikropiirit ja hermosolut palautuvat molekyylien kautta atomeihin, jotka hajoavat alkeishiukkasiksi, jotka pirstoutuvat kvarkeiksi — tähän tie-

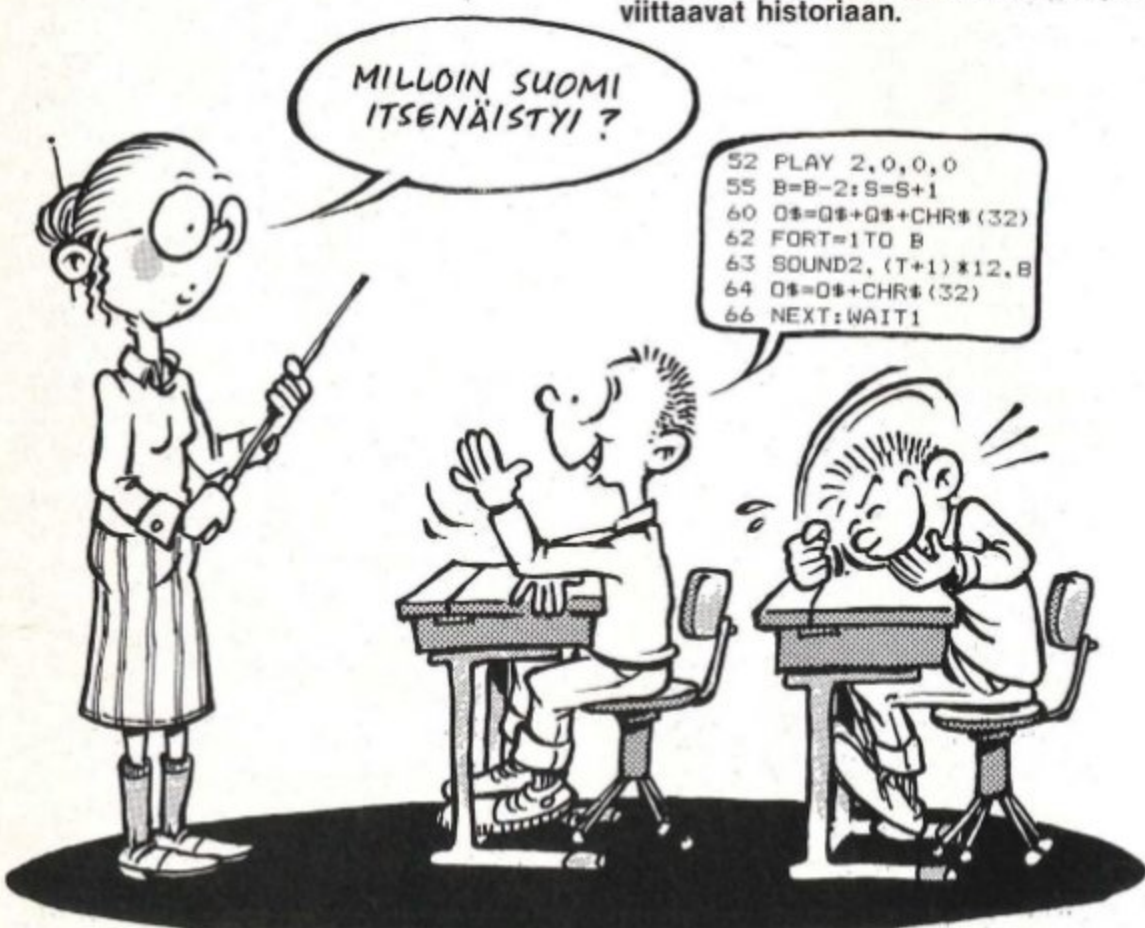
Sinäkin keskustele päivittäin kymmeniä keskustelua — myös itsesi kanssa!

teen tämänhetkinen tarkkuus loppuinkin. Ehkäpä jo vuoteen 2000 mennessä pääsemme kurkistamaan vieläkin syvemmille tasoille universumin rakenteeseen — ehkäpä niihin perimmäisiin rutiineihin, jotka muostavat meidän ihmisohjelmien alkuperäisen konekielen konekielen.

LEIKI PÖPIÄ — KALLE PARANTAA

Jos äsken meni vähän yli, ei pidä ottaa vakavasti, sillä ongelmat, johon tekoälyssä törmää muuttuvat helposti filosofiaksi. Mutta Poweria ja Perspektiiviä pitää olla ja nyt nii-

Mitä tapahtuu, jos historian tunnilla opettaja kysyy sinulta ja vastaat Basic-kielillä? Eihän siitä mitään tule. Historian tunnilla pitää käyttää sanoja, jotka viittaavat historiaan.



tä on. Voimme siis aloittaa KALLEN tarkastelemisen.

Kuten jo sanottu, tekoälyohjelmien tekeminen voidaan aloittaa morfi-tasolta Basicin LEFT\$, RIGHT\$ ja MID\$-käskyillä. Tältä tasolta on rakennettu keskusteluautomaatti Psykiatri KALLE, joka seuraavassa esitellään tarkemmin.

Kalle hallitsee konepelin, jonka sanasto ja keskustelusanat kuluu psykologiaan ja psykiatriaan. Kallen kanssa joudut rajoittamaan kielipeliäsi etkä voi jutella urheilusta, musiikista tai videoista. Mene vain oikealle psykiatrilta ja yritä jutella noista aiheista — hänhän pitää sinua ihan hulluna.

Kalle rakentuu Sigmund Freudin (vaikutti vuosisadan alkupuolella Wienissä) luoman psykoanalyttisen menetelmän pohjalle — Freudin mukaan ihminen itse avaa omat ongelmansa, psykiatrin tehtävänä on vain antaa avaimet. Kalle etsii lauseistasi freudilaisia 'tärppejä', joita ovat lapsuustrauamat, perheenjäsenien väliset suhteet, sukulaiset, mies/naisystävät, seksi ja alkoholiinkäyttö — eli tyypilliset ongelmat.

Trauma-tärppien etsiminen tapahtuu luopissa kelaten ja etsien input-merkkijonosta (stringistä) hakusanataulukossa olevia hakusanoja. Jos hakusana löytyy niin tulostetaan joku tähän avainsanaan sopiva vastauslause. Mikäli hakusanaa ei löydy, niin silloin otetaan muistista aikaisemmin löytynyt hakusana ja vastataan jollakin sen lauseista. Jos aikaisempaa hakusanaa ei ole, niin sitten vastataan jollakin yleisellä lauseella, kuten "onko sinulla psykologisia ongelmia" tai "voisitko hiukan tämentää".

Joidenkin vastauslauseiden perään Kalle yhdistää input-stringistä avaimen jälkeen poimitun osan. Ja mikäli input-stringissä esiintyy esimerkiksi "minä", muuttaa Kalle sen sanaksi "sinä". Samoin muutetaan

RUPEA HULLUKSI

```
#####
###   ###   ###   ###   ###   #####
###   ###   ###   ###   ###   ###
###   ###   ###   ###   ###   ###
#####   #####   #####   #####
###   ###   ###   ###   ###   ###
###   ###   ###   ###   ###   ###
#####   #####   #####   #####
```

PARANTAA!

Terve, olen KALLE ja olen Freudilainen Psykiatri. Voit kertoa minulle asioita, joita et tavallisesti uskaltaisi edes ajatella.

Parhaiten keskustelu sujuu kun et yritä liikoja. Minä oletan että sinä olet HULLU, jos et ole niin nyt sinulla on loistotilaisuus leikkiä sellaista.

Kielioppini ja ymmärrykseni kanssa on joskus vähän niin ja näin, mutta et sinäkään mikään täydellinen ole, mietipä vain.

===== TODELLISUUSPAKONIN PSYKOPAATTI ===== MIES =====

OLETKO SINÄ TODELLINEN

-Toivoisitko sinä ehkä olevasi minä

MINÄ OLEN SINÄ JA MINÄ JA MINÄ

-Syyllisyydentunteet ja pelot saattavat kalvaa pahasti.

KETA

-Kerrohan mitä tunnet ystäviäsi kohtaan.

INHOA JA KUVOTUSTA

-Oletko tosissasi siitä mieltä?

EN AIO TOISTAA ITSEANI

Häiritseekö ettet AIO

NYT KUITENKIN KYSYN TOISTAMISEEN - ONKO TAMÄ TILANNE

TODELLINEN VAI KUVITTELENKO?

-Mitä unesi tuo sinulle mieleesi?

VASTAA

-Uneksitko useinkin?

AAAAARRRGH MISSÄ ON UNEN JA TODELLISUUDEN RAJA

-Ketä hahmoja unissasi esiintyy?

JOS TAMÄ ON UNTA NIIN NYT SINÄ

-Häiritsevätkö unesi sinua?

TOISINAAN

-Hienoa - unet parantavat.

MUTTA NÄENKÖ NYT UNTA

-Mitä unesi tuo sinulle mieleesi?

MINÄ EN TIEDÄ MILLOIN NÄEN UNTA

-Voitko kuvitella muuta kuin ettet TIEDÄ

ONKO KAIKKI TAMÄ VAIN KUVITELMAA

-Uneksitko useinkin?

TODELLISUUS - MISSÄ PIILEKSIT

-Ketä hahmoja unissasi esiintyy?

NYT TIEDÄN SINÄ ET OLE TODELLINEN

-Minäkö en

OLET MIELIKUVITUKSENI TUOTETTA

-Olisi ehkä parempi etten olisi MIELIKUVITUKSESI

EN KUUNTELE SINUA

-Etkö todellakaan KUUNTELE

HAHAA MIKSI OLET TIETOISUUDESSANI

-Joskus unet tulevat tosiksi.

JOKU ON ASENTANUT SINUT MIELEENI!

-Häiritsevätkö unesi sinua?

KUKA OLET!

-Miksi en olisi

ANALYSOI

-Olet todellisuuspakonin, itsekeskeinen ja pedanttinen henkilö.

— Olenko minä sinä vai päinvastoin, kyselee tässä mies, jota vaivaa kosminen vilu. Huom. Tämä ei ole aivan sama Kalle-ohjelman versio kuin listauksessa esitetty.

sanan loppuinen pääte -ni päätteeksi -si, näin hoidetaan tapaukset, joloin käyttäjä on sanonut "itseni", joka siis muuttuu sanaksi "itsesi".

Kalle tuntee kymmeniä erityyppisiä keskusteluaihteita. Näistä osa on hyvin yleisiä aiheita, jotka voisivat kuulua moneen muuhunkin keskusteluun. Niin kauan kun keskustelu pysyy psykiatri-potilas kielipeliä etenee keskustelu melko luonnollisesti. Parhaiten Kallen kanssa tulee toimeen kun vetää jotakin roolia, mieluummin tietysti pöpin kuin normaalin.

Eräässä psykiatrin illanvietossa pari vuotta takaperin herätti Kalle huvitusta ja naurua, kun arvovaltaisen psykiatrijoukko hymisi partoihinsa, että noinhan sitä usein hoidetaankin kun ei aina jaksa kiinnostua potilaan ongelmista — huumorimieleessä, tietty.

NÄIN RAKENNAT UUDEN IHMISTYYPIN

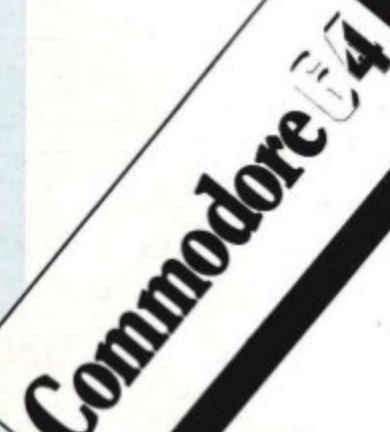
Kallen voi muuttaa kokonaan toiseksi ihmistyyppiksi panemalla DATA-lauseet uusiksi.

Avainten ja niiden synonyymien tulee olla yleisiä ilmauksia, sellaisia mitä keskustelussa usein esiintyy. Vastaukset voivat olla kysymyksiä tai sitten johdattelevia vastauksia, jotka assosioivat uusiin avainsanoihin.

Kannattaa kokeilla jonkun muun ihmistyyppin rakentamisella, ideoita voisivat olla vaikka Psykopaatti, Tekoälyohjelmoija, Sinä itse tai joku ystäväsi. Kuvittele mielessäsi miten sen kanssa voisi keskustella ja tee muistiinpanoja. Mieti sitten sopivia hakusanoja ja ryhmitä näiden alle 3—5 kappaletta vastauslauseita. Syötä ne sitten ohjelmaan ja keskustele sen kanssa — saat uusia ideoita miten keskustelu voisi jatkua — jatka samaan tapaan.

Kallea soveltamalla voit rakentaa roolipelejä, joissa käyttäjä keskustele tunnettujen henkilöiden kanssa. Juonen voit ottaa jostakin tunnetusta kirjasta tai elokuvasta. —

KÄÄNNÄ! KALLE-OHJELMA
SEURAAVALLA AUKEAMALLA.



```

1000 REM KALLE --KOTIPSKIAKTIAR
1270 GOSUB C300:REM ALKU
1300 REM C300:
1310 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1320 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1330 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1340 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1350 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1360 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1370 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1380 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1390 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1400 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1410 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1420 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1430 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1440 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1450 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1460 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1470 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1480 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1490 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1500 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1510 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1520 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1530 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1540 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1550 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1560 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1570 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1580 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1590 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1600 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1610 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1620 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1630 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1640 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1650 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1660 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1670 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1680 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1690 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1700 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1710 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1720 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1730 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1740 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1750 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1760 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1770 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1780 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1790 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1800 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1810 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1820 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1830 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1840 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1850 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1860 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1870 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1880 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1890 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1900 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1910 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1920 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1930 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1940 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1950 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1960 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1970 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1980 GOSUB630:REM LUE LAUSE
1990 GOSUB630:REM LUE LAUSE
2000 GOSUB630:REM LUE LAUSE

```

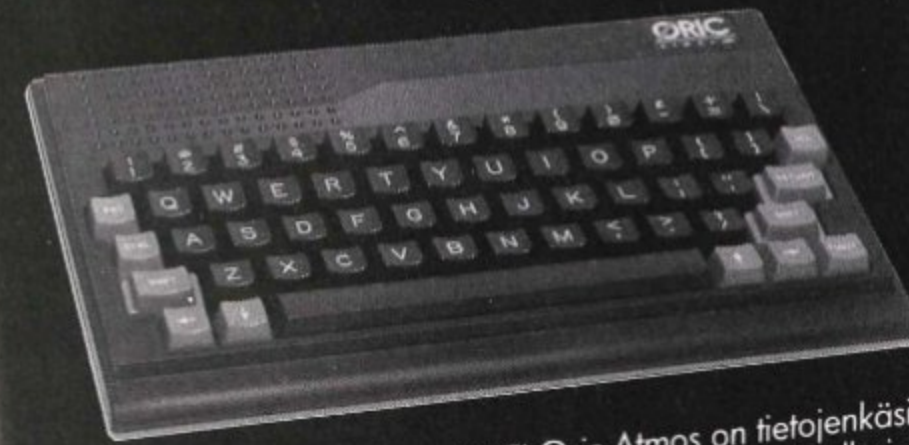
[illegible][illegible][illegible]

*Uudet
omenat tulevat*



 **apple computer**

Tietokonetekniikkaa vahvoissa merkeissä
GRÖNBLOM
Mekaanikonkatu 6, 00810 Helsinki 81. Puh. 90-755-4411.



**Oric Atmos
räjäyttää rajat!**

RAJAYTA KEKSELIAISYYTESI RAJAT! Oric Atmos on tietojenkäsittelyn juhlaa! Sen hurja kapasiteetti (64 kB) ei aseta esteitä mielikuvituksellesi vaan sallii Sinun toteuttavan suunnitelmasi loppuun. Tinkimättä. Hintakaan ei enää ole esteenä hyvän mikrotietokoneen hankkimiselle. Jos haluat tehdä koneellasi muitakin kuin vain pelata, muista Oric - Euroopan myydyimpiin kuuluva merkki. Oricin käyttäjää palvelee oma erikoislehti Oric Owner. Se ilmestyy kuudesti vuodessa täynnä uusinta tietokonetekniikkaa. Oric Atmokassa on Telset-valmuis. Oikea kirjoituskonenäppäimistö. Grafiikka, ääni, värit. 64 k RAM. 16 k ROM. Lisälaitteena 3" mikrolevyasema. Runsaasti ohjelmia, mm. pienyrityksille ym. sopiva kirjanpito, sanojenkäsittelyohjelma, Oric-Calc -taulukkolaskenta, Oric-Base-tietokantaohjelma ja lukion matematiikan opetusohjelmat. Ja Atmoksen pelit kuuluvat mikrojen parhaisiin! Tutustu heti!

Kiitos kyllä! Lähettäkää heti lisätietoja:

Nimi: _____

Osoite: _____

Postinro ja -toimip.: _____

Puh. _____

Vain **2495,-**. VALITSE ORIC! ESTOITTA!

Maahantuoja:

COMTRON OY

Santaholmankuja 5, 02160 ESPOO, puhelin 90-422 133

Jälleenmyynti: hyvinvarustetut mikrotietokoneliikkeet

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 6.

star

The power behind the printed word.

Loistava Jälki.

Joka 12. sekunti syntyy uusi Tähti. Star Mfg. Co. LTD työskentelee korkeapaineella, sillä maailma haluaa huippuluokan Star -kirjoittimia yhä enemmän ja enemmän. Starin Loistava Jälki valloittaa maailmaa. Star. Oikea valinta Sinulle, joka et halua tekniikan kahlitsevan mielikuvituksesi vapautta. Minkä Sinä teet, sen Star tulostaa. Kirjaimellisesti. Uskollisesti. Orjallisesti. Laaja valikoima alkaen hiljaisesta STX-80:stä (2.150,-) NLQ -malliin Radix 15 (9.950,-) Muista myös suosittu Gemini 10-X (3.895,-). Kaikissa grafiikka ja skandinaaviset merkit. Myös VIC - 20 ja Commodore 64 yhteensopivina.

Uskollisesti. Star.

Maahantuoja:

oy Mikrolog Ltd

Kuunkehrä 2 A, 02210 ESPOO, puhelin 90-803 1144

Jälleenmyynti: tietokoneliikkeet

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 7.



Star Gemini 10-X. Nopeus 120 merkkiä sekunnissa, Centronics-liitäntä. Sekä piikki- että kitkaveto.

Haluan lisätietoja Loistavasta Jäljestä ja Star-kirjoittimista.

Nimi: _____

Yritys: _____

Osoite: _____

Postinro ja -tmprk: _____

Ohjelma sopii varsin pienin muutoksiin (tulostus: kursorin ohjaus, värit) lähes kaikkiin mikrotietokoneisiin.

REACTV.

Ohjelma voidaan muuntaa omaan sovellukseen sopivaksi siten, että säilytetään osat alustus, paikan haku, pinon levitys sekä alkion sijoitus pinoon. Tiedon syöttötapa ja tulostustapa voidaan muotoilla itse.

```

10 REM REAALIAAKKOSTUS
20 REM (C) H.HUUSKONEN 1983
30 REM
100 INPUT"MONTAKO TIETOALKIOTA AAKKOSTETAAN ?";KPL
110 DIM A$(KPL+1)                                :REM-ALUSTUS 100-150
120 A$(0)=CHR$(1)
130 FOR I=1 TO KPL+1
140   A$(I)=CHR$(255)
150 NEXT I
160 INPUT "ANNA TIETOALKIO ?";P$                :REM TIEDON SYOTTO
170 FOR I=1 TO LKM+1                             :REM-PAIKAN HAKU
180   IF A$(I-1)<P$ AND A$(I)>=P$ THEN GOTO 200   170-190
190 NEXT I : STOP
200 FOR J=KPL-1 TO I STEP -1                     :REM-PINON LEVITYS
210   A$(J+1)=A$(J)                               200-220
220 NEXT J
230 A$(I)=P$                                       :REM-ALKION SIJOITUS
240 LKM=LKM+1 : IF LKM>=KPL THEN GOTO 300
250 GOTO 160
300 REM TULOSTUS
310 FOR I=1 TO LKM
320   PRINT I,A$(I)
330 NEXT I
340 END

```



SIMONS' BASIC

PEKKA NIEMI

OHJELMOINTIAPUA 64:N KÄYTTÄJÄLLE

Commodore 64-kotimikroon saatava Simons' BASIC on koteloitu samanlaiseen muoviaskiin kuin pelimoduulitkin. Se myös painetaan kiinni samaan liittimeen. Tämä pieni laatikko sekä antaa että ottaa: se vie kahdeksan kiloa RAM-muistia, mutta antaa tilalle 114 käskyä ja funktiota.

Laajennusmoduulin käskyt ja kaantuvat useille sektoreille, joista kirjoittaja käsittelee kolmea: ohjelmarakenteita, grafiikkaa ja musiikkia.

Kirjoittajan erityisesti kaipaamat AT ja RENUMBER ovat mukana. Tosin RENUMBER ei muuta GOTO- eikä GOSUB-osoitteita, eikä pysty ilmoittamaan, mitkä osoitteet pitäisi muuttaa. Tämä on pieni miinus moduulin muutoin kiitettävässä "todistuksessa". Sitäpaitsi haitta poistuu siten, että käyttäjä vaivautuu lukemaan listauksen läpi ja itse muuttamaan osoitteet.

DO-WHILE-rakennetta ei ole. Sen tilalla on REPEAT-UNTIL.

OHJELMARAKENTEET

IF...THEN...ELSE: jos(ehto toteutuu), niin(tee), muuten(tee).

ELSE: on tervetullut lisä tähän lauseeseen.

REPEAT...UNTIL: "looppi", toistaa REPEATin ja UNTILin välissä olevaa toimintoa kunnes UNTIL-sanan perässä oleva ehto toteutuu.

RCOMP: suorittaa uudelleenvertailun viimeksi olleen IF...THEN-ehdolauseeseen ehdoilla.

LOOP...EXIT IF...END LOOP: looppi, poistu jos ehto totta. REPEAT-UNTILin tyyppinen, mutta ehto on

loopin sisällä. Huom.: tällaisia saa olla korkeintaan 9 sisäkkäin, samoin kuin REPEAT...UNTILejakin.

PROC: tällä käskyllä voi nimetä aliohjelmat.

END PROC: ilmoittaa milloin PROCilla nimetty aliohjelma loppuu. Perus-BASICin RETURN-käsky: muistaa, miltä riviltä lähti ja palaa sitä seuraavalle riville.

CALL: hyppää PROCilla nimettyyn aliohjelmaan. Huom.: tässä aliohjelmassa ei saa olla END PROC-lauseita!

EXEC: hyppää nimettyyn aliohjelmaan, jonka lopussa voi olla END PROC-lause. Toimii siis samoin kuin perus-BASICin GOSUB.

LOCAL: muuttaa muuttujien arvot uusiin (ohjelmoituihin).

GLOBAL: LOCALin käänteistoiminto: palauttaa alkuperäiset arvot muuttujille.

GRAFIikka

COLOUR: kuvaruudun ja taustan värien määrittely.

HIRES: Hi Res -grafiikan aloituskäsky. Määrittää ruudun ja grafiikan värin.

REC: piirtää halutun kokoisen ja muotoisen kolmion haluttuun paikkaan.

MULTI: asettaa monivärigrafiikan ja määrittelee kolme piirtämisväriä.

NRM: palauttaa kuvaruudun normaalitilaan Hi Res-tilasta.

LOW COL: vaihtaa MULTIIlla tai HIRESillä valitut piirtämisvärit toisiksi.

HI COL: palauttaa LOW COLin käytön jälkeen värit ensin määritellyiksi.

PLOT: asettaa haluttuun kohtaan grafiikan perusalkion, pisteen.

TEST: tarkistaa, onko määrittyyn kohtaan piirretty jotakin.

LINE: piirtää viivan.

CIRCLE: piirtää halutun muotoisen ja kokoisen ympyrän. Tällä käskyllä

voi piirtää mm. soikion.

ARC: ARCilla saadaan piirrettyä halutun asteisia ympyrän kaaria.

ANGL: sektorien piirtokäsky.

PAINT: täyttää rajatun alueen, esim. ympyrän, halutulla värillä.

BLOCK: piirtää nelikulmion ja täyttää sen samalla värillä millä nelikulmio piirretään.

DRAW: tällä käskyllä voi suunnitella shapen (= jonkin kuvion) ääriviivat) käyttämällä kursorinohjausnumeroita. Toimii ROT-käskyn kanssa.

ROT: piirtää shapen halutussa koossa ja asennossa.

CSET: muuttaa kirjaimet tiloihin a) isot/pienet b) isot/grafiikka tai näyttää viimeisen Hi Res -kuvion.

CHAR: tällä käskyllä voi kirjoittaa yksittäisiä POKE-kuvioita HIRES-kuvaruudulle. Paikka ja kuvion korkeus ovat määrättävissä.

TEXT: kirjoittaa HIRES-ruutuun isolla ja/tai pienellä lainausmerkeissä olevaa tekstiä. Tekstin leveys ja korkeus ovat määrättävissä, samoin paikka.

SPRITE-GRAFIikka (MOB = SPRITE!)

DESIGN: varaa tilan suunnittelulle kuviolle eli MOBille 64:n muistista.

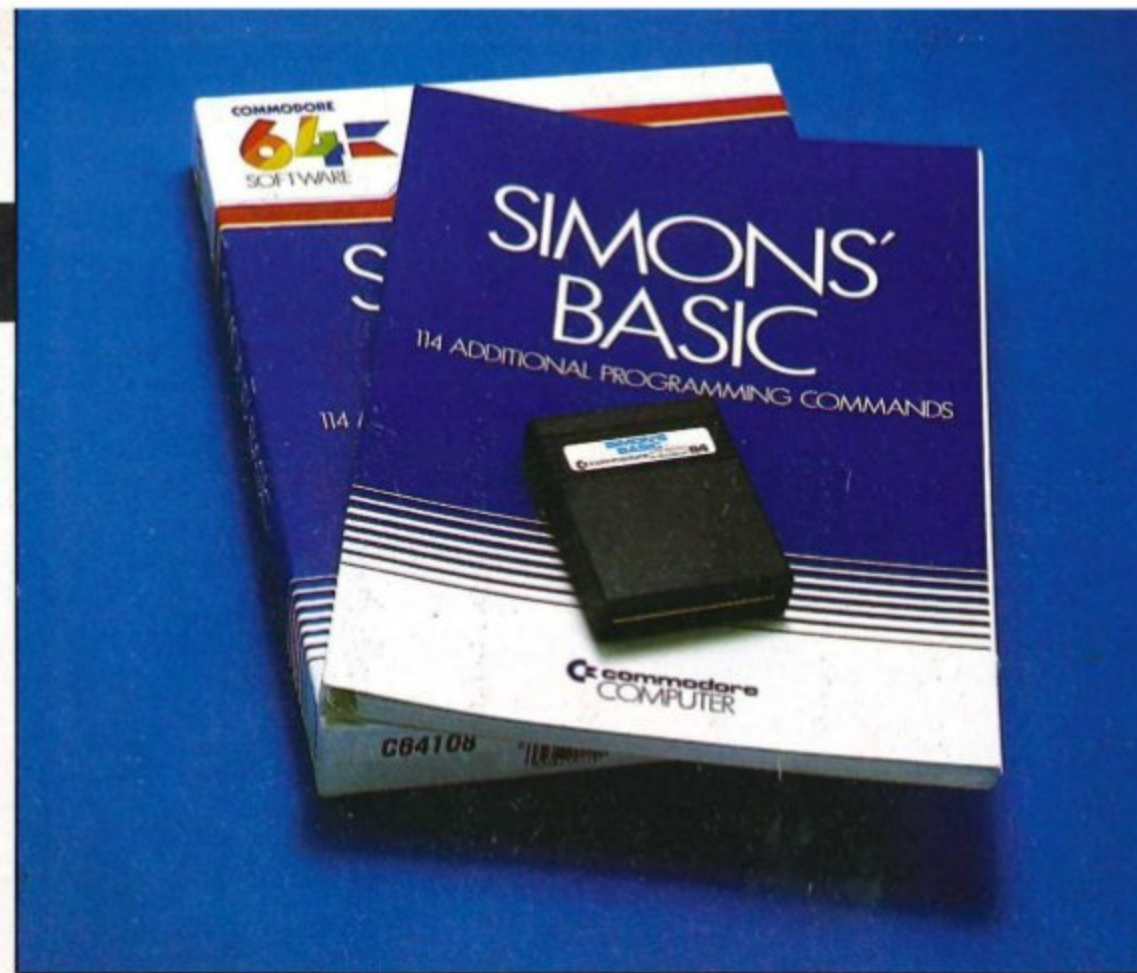
@: aloittaa jokaisen rivin, jolla suunnitellaan MOBia (piste pisteeltä). Eräänlainen DATA:n korvaava muoto.

CMOB: määrittelee kaksivärisen kuvion värit.

MOB SET: määrittelee, kulkeeko MOB tekstin päältä vai alta. MOBin Hi Res- tai moniväritila on määriteltävä (siis: onko MOB yksi- tai monivärinen).

MMOB: saa MOBin näkyviin ja/tai liikuttaa sitä. Lisäksi MOBin laajennus x- ja/tai y-tasossa ja sen liikumanopeus ovat määriteltävissä.

RLOCMOB: liikuttaa MOBia kahden pisteen välillä. Muuten samat ominaisuudet kuin MMOBissa.



DETECT: panee alulle MOBien törmäysrekisterin.

CHECK: tarkkailee MOBien törmäyksiä.

MOB OFF: häivyttää MOBin kuvaruudulta.

ITSELUOTAVAT GRAFIKKAMERKIT

MEM: muuttaa merkkimuistin sijainnin ROM-muistista RAMiin.

DESIGN: tässä tapauksessa ilmoittaa, minkä alkuperäismerkin tilalle itseluotu kuva aiotaan sijoittaa.

@: aloittaa jokaisen rivin, jolla suunnitellaan merkki.

Huom.: Jos suunnitellaan ja ajetaan suunnitteluohjelma vaikka siten, että suunniteltu merkki tulee välilyönnin tilalle, toimii välilyönti edelleen siten, että kun se painetaan, sen tilalle tulee suunniteltu merkki. Kone huomioi suunnitellun merkin edelleen välilyöntinä.

MUSIIKKI

VOL: säätää soitettavan musiikin äänenvoimakkuutta.

WAVE: asettaa aaltomuodon. Haluttaessa tahdistaa yhdeltä generaattorilta tulevan äänen yhden tai kahden muun äänen kanssa. Voi myös ei-synkronoida äänet ("wow-wow").

ENVELOPE: äänigeneraattorin valinta ja attack/delay — sustain/release-asetukset.



raallinen / merkkijono / grafiikkamerkki) ja pituuden saa määritellä ohjelmallisesti. Maahantuoja lupaili suomenoksen olevan korjattu ja ajan tasalla, koska uudet oppaat ovat samaa mallia kuin maahan tulevat moduulit.

LOPUKSI

Mielestäni Simons' BASIC-laajennusmoduuli on kannattava ostos POKE-lauseisiin kyllästyneille. Moduulissa tulee monia hyödyllisiä käskyjä ja rakenteita. Ohjelmointi yksinkertaistuu ja pelien teko helpottuu, sillä mukana ovat paddlen, pelitikon ja valokynän lukufunktiot.

Moduulin käyttö vie 8k-tavua muistia. Tätä ei voi pitää vakavana ongelmana; onhan 30 kilotavua useimmille harrastajille aivan riittävä kapasiteetti. RENUMBER-käsky on hyödyllinen, mutta haittana on se, että käsky ei muuta GOTO- ja GOSUB-lauseiden riviosoitteita.

LOOP...EXIT IF...END LOOP- ja REPEAT...UNTIL-rakenteet ovat hienoja ja helppokäyttöisiä, mutta "stack to large"-ilmoitus tulee mielestäni liian helposti.

Pienistä puutteistaan huolimatta Simons' BASIC on ohjelmointia huomattavasti helpottavien ominaisuuksien ansiosta suositeltava hankinta.

KIITÄMME

+ ohjelmointi helpottuu huomattavasti.

MOITIMME

— muistin kulutus
— suhteellisen pieni kapasiteetti erityisesti loop-rakenteiden käsittelyssä.

NÄIN TEHDÄÄN UKOT JA UFOT, LAIVAT JA LINNUT

SPRITE EDITORI COMMODORE 64:LLE

TEKSTI JORMA SAUVALA
KUVAT ELENA HEISKA
JOUKO LAITINEN

Commodore 64:n sprite-grafiikka antaa mahdollisuuden laatia visuaalisesti näyttäviä ja nopeita pelejä jopa Basic-kielellä. Sprite-määrittelyssä tarvittavien data-lauseiden laatiminen on kuitenkin tuskastuttavaa bitinpyöritystä, joka nopeasti sammuttaa aloittelevan pelinlaatijan viehtymyksen tietokonegrafiikkaan. Tämän ohjelman avulla kuvadatan tuottaminen käy vaivattomasti.



jopa kymmenen erilaisen kuvion muodostamia sarjoja. Kun sopivat kuviot ovat löytyneet, voi ne tulostaa valmiina data-lauseina joko kuvaruudulle tai printerille.

NÄIN EDITOIDAAN

Ohjelman käynnistämisen jälkeen piirtyy kuvaruutuun 24x21 ruudun kokoinen editointialue, jonka kaikki pisteet on merkitty ympyröillä. Ympyrä vastaa 0-tilassa olevaa bittiä kulloinkin editoitavan spriten muistialueessa. Itse editointi tapahtuu neljän funktionäppäimen (f1, f3, f5, f7) ja välilyöntinäppäimen avulla. Editoitavana oleva piste erottuu punaisena muuten valkoisesta kuvios- ta, ja sen paikkaa voi siirtää funktionäppäimillä seuraavasti:

f1 = YLÖS
f3 = ALAS
f5 = OIKEALLE
f7 = VASEMMALLE

Editoitavan pisteen tilan saa vaihtumaan välilyöntinäppäimen painalluksella 0-tilasta 1-tilaan ja päinvastoin. 1-tilassa olevat bitit näkyvät ruudussa yhtenäisinä neliöinä.

Sprite-editoinnin lopputulosta voi tarkkailla jatkuvasti kuvaruudun oikeasta alareunasta, jonne editoitava kuvio piirtyy sekä spriten normaali-koossa että kaksinkertaisesti pysty- ja vaakasuunnassa laajennettuna.

Ohjelman käynnistyttyä on sekä editoitava että tarkkailtava sprite järjestysnumeroltaan 0. Spriteä voi vaihtaa painamalla jotain näppäimistä 0—9. Tämä toimenpide ei vielä sinällään muuta editorialueessa olevaa kuviota, joten esimerkiksi spriteä 5 editoitaessa voi nopeasti selata lävitse spritet 0—4 ja katsoa, miten niiden kuviointi sopii editoitavaan 5-spriteen. Vasta E-näppäimen painallus muuttaa editorin sisältä-



män kuvion ja saattaa uuden spriten "työn alle".

NÄIN DATA TULOSTETAAN

Kun jokin tai jotkin spritet ovat loppullisessa muodossaan, voi niitä vastavan datan tulostaa vaihtoehtoisesti D (kuvaruutu)- tai P (printer)-näppäimellä. Data on valmiiksi niputettu yhdeksän luvun muodostamiin data-lauseisiin, jotka voi sellaisenaan kirjoittaa — tietenkin rivinumeroilla varustettuina — omaan ohjelmatekstiin.

Data on yleensä mielekästä sijoittaa mahdollisimman pitkälle videopiirin osoittamaan muistialueen loppupäähän. Mikäli käytössä on esimerkiksi 30 erilaista spritekuviota, voi ensimmäisen spriten osoitin-arvoksi valita $255 - 30 = 225$, jota vastaava muisti alkaa normaalisti muistipaikasta $225 \times 64 = 14400$.

Kuvaruutuun piirtyy 24x21 ruudun kokoinen editointialue, jossa kaikki pisteet on merkitty ympyröillä. Editointi tapahtuu funktionäppäinten ja välilyöntinäppäimen avulla. Lopputulosta voi tarkkailla kuvaruudun oikeasta alakulmasta, jonne lopputulos piirtyy normaalikoossa ja kaksinkertaisena suurennoksena.

Commodore 64

```
1 REM *****
2 REM * SPRITE-EDITORI *
3 REM *
4 REM * COPYRIGHT 1984 *
5 REM * JORMA SAUVALA *
6 REM *
7 REM *
8 REM *****
9
10 POKE$3280,14:POKE$3281,0:PRINT"OK"
15 P(0)=1:P(1)=2:P(2)=4:P(3)=8:P(4)=16:P(5)=32:P(6)=64:P(7)=128
20 V=53248:POKE$50,128
30 FOR I=12800 TO 13440:POKE I,0:NEXT
40 POKE$2040,200:POKE$2041,200
50 POKE$209,1:POKE$209,1
60 POKE$209,2:POKE$209,2
70 POKE$209,255:POKE$209,255
80 POKE$209,255:POKE$209,170
90 POKE$209,170
100 PRINT
110 PRINT"E=EDITOINTI"
120 PRINT
130 PRINT
135 PRINT
140 PRINT
150 PRINT
155 PRINT
160 PRINT
170 PRINT
175 PRINT
180 PRINT
200 FOR J=0 TO 24
210 PA=1144+J
220 POKE$PA,160:POKE$PA+54272,14
230 NEXT
240 FOR Y=0 TO 24
250 PA=1048+40*Y
260 POKE$PA,160:POKE$PA+54272,14
270 NEXT
300 GOSUB 6000
500 GET$:"IF$=" THEN 500
510 A=ASC($$)
520 IF A=32 THEN GOSUB 1000:GOTO 500
530 IF A=47 AND A<5 THEN GOSUB 2000:GOTO 500
540 IF A=132 AND A<137 THEN GOSUB 3000:GOTO 500
550 IF A=68 THEN 4000
560 IF A=80 THEN GOSUB 5000:GOTO 500
570 IF A=67 THEN GOSUB 6000:GOTO 500
580 GOTO 500
1000 SB=12800+64*SH
1010 BV=SB+3*CV+INT(CX/8):BI=7-B*(CX/8-INT(CX/8))
1020 D=PEEK(BV)AND(BI)
1030 IF D=0 THEN POKE BV,PEEK(BV)ORP(BI):POKE I+40*CY+CX,160:RETURN
1040 POKE BV,PEEK(BV)AND(255-P(BI)):POKE I+40*CY+CX,87:RETURN
2000 SH=48
2010 POKE$2040,200+SH:POKE$2041,200+SH
2020 PRINT"SPRITE N:0"SH
2030 RETURN
3000 POKE$5456+40*CY+CX,1
3010 ONA=13200 TO 13100,3200,3300,3400
3100 CY=CY-1:IF CY=-1 THEN CY=0
3110 GOTO 3500
3200 CV=CV+1:IF CV=21 THEN CY=20
3210 GOTO 3500
3300 CX=CX+1:IF CX=24 THEN CX=23
3310 GOTO 3500
3400 CX=CX-1:IF CX=-1 THEN CX=0
3410 GOTO 3500
3500 POKE$5456+40*CY+CX,2:RETURN
4000 PRINT"J"
4005 SB=12800+64*SH
4010 PRINT"SPRITE N:0"SH
4020 PRINT
4030 FOR I=0 TO 6
4040 PRINT"DATA":
4050 FOR J=0 TO 7
4060 PRINTSTR$(PEEK(SB+9*I+J))+", "
4070 NEXT J
4080 PRINTSTR$(PEEK(SB+9*I+8))
4090 NEXT I
4100 PRINT
4110 PRINT"PALUU EDITOINTIIN = PAINA MITA"
4120 PRINT"TAHANSA NÄPPÄINTÄ."
4130 GET$:"IF$=" THEN 4130
4140 PRINT"J":GOTO 100
5000 OPEN 4
5005 SB=12800+64*SH
5010 PRINT"1."SPRITE N:0"SH
5020 PRINT"1"
5030 FOR I=0 TO 6
5040 PRINT"1."DATA":
5050 FOR J=0 TO 7
5060 PRINT"1."STR$(PEEK(SB+9*I+J))+", "
5070 NEXT J
5080 PRINT"1."STR$(PEEK(SB+9*I+8))
5090 NEXT I
5100 PRINT"1"
5110 PRINT"1"
5120 PRINT"1"
5130 CLOSE 1
5140 RETURN
6000 SB=12800+64*SH
6010 FOR CY=0 TO 23
6020 BV=SB+3*CV+INT(CX/8):BI=7-B*(CX/8-INT(CX/8))
6030 D=PEEK(BV)AND(BI)
6040 IF D=0 THEN POKE I+40*CY+CX,87:GOTO 6070
6050 POKE I+40*CY+CX,160
6060 POKE$5456+40*CY+CX,1
6070 NEXT CY
6080 NEXT CV
6090 PRINT"SPRITE N:0"SH
6100 CX=0:CY=0:POKE$5456,2:RETURN
READY.
```


TORPEDOINTIA COMMODORELLA

JARI VARIS

Tässä on kaikille kuusnelosen omistajille grafiikaltaan hyvä torpedopeli. Pelin tarkoituksena on torpedoida laivoja, jotka kulkevat kahden sataman väliä edestakaisin. Peli-aika on viisi minuuttia.

Ohjelman alussa on noin seitsemän sekunnin jakso, jonka aikana kone lukee datariveiltä spritet muistiin. Sen jälkeen se värittää näytön ja sijoittaa tähtäimen näyttöön. Se kestää noin 20 sekuntia. Peli alkaa sen jälkeen.

Tähtäin ilmestyy merialueen keskelle, josta näkyy kerralla noin kolmasosa. Tähtäintä voi liikuttaa merialueella kahden sataman välillä.

Pisteitä saa seuraavasti. Laivojen nopeus kerrottuna kymmenellä. Laivojen nopeus määräytyy satunnaisesti väliltä 4—18 pixeliä/s (40—180 pistettä). Tähtäimen nopeus on 8 pixeliä/s ja torpedon nopeus on 15 pixeliä/s. 2000 pistettä on jo kohtalainen tulos.

Pelin ohjaus tapahtuu joystickillä tai näppäimistöltä seuraavasti: A vasemmalle, L oikealle ja ammunta tapahtuu SPACE-näppäimellä. Joystick liitetään peliohjainporttiin no 2.

Ohjelma vie muistia noin 5600 tavua. Ohjelman käyttö vie 1200 tavua lisää. Rivejä ohjelmassa on 149.

6

```

1 REM *****
2 REM ***** TORPEDO ATTACK *****
3 REM *****
4 REM
5 REM BY J. VARIS & S. KESKI-PUKKILA
6 REM
7 REM COMMODORE 64 ***** 28.01.1984
8 REM
15 N$="00000":H$=N$
18 GOT07600
20 POKE53280,7:POKE53281,6:PRINT"OK"
21 V=53248:POKE650,128:J=50
25 POKEV+21,1:POKEV+23,129:POKEV+29,127
30 POKEV+28,126:POKEV+37,2:POKEV+38,4
40 POKEV+39,0:POKEV+40,7:POKEV+41,7
41 POKEV+42,7:POKEV+43,7:POKEV+44,7:POKEV+45,7:POKEV+46,12
60 FORI=0T062:READA:POKE12288+I,A:NEXT
65 FORI=0T062:READA:POKE12352+I,A:NEXT
70 FORI=0T062:READA:POKE12416+I,A:NEXT
75 FORI=0T062:READA:POKE12160+I,A:NEXT
77 FORI=0T062:READA:POKE8448+I,A:NEXT
79 FORI=0T062:READA:POKE8512+I,A:NEXT
80 FORI=0T062:READA:POKE8576+I,A:NEXT
81 FORI=0T062:READA:POKE8640+I,A:NEXT
88 POKE2040,190:POKEV,160:POKEV+1,160
89 CX=? :FORV1=0T07:FORX1=0T039:GOSUB1000:NEXT:NEXT
90 CX=14:FORV1=8T012:FORX1=0T039:GOSUB1000:NEXT:NEXT
100 UZ=0:X=40:POKEV+14,171
110 FORI=1T06:X(I)=INT(RND(1)*800+80):LS(I)=INT(RND(1)*2):POKE2040+I,192+LS(I)
111 POKEV+I*2+1,163+(-I+6)
114 LL(I)=LS(I):IFLL(I)=0THENLL(I)=-1
115 NO(I)=INT(RND(1)*16+4)
120 NEXT
130 FORI=1T03:FORR=1T04:READT$:A$(R)=A$(R)+T$:NEXT:NEXT
135 T1$="000000"
140 GOSUB5000
150 GOSUB2000
160 PRINT"XXXXXXXXXXXXXXXXXX"
165 FORI=1T04:PRINTMID$(A$(I),X,40):NEXT
166 KE=INT(-(TI/60)+302):MI=INT(KE/60):SE=KE-MI*60
167 E$=STR$(MI):M$=RIGHT$(E$,1):SS$=STR$(SE):S2$=RIGHT$(SS$,1):S1$="0"
168 IFSE>9THENS1$=MID$(SS$,2,1)
170 PRINT"00"TAB(15)"TIME: "M$;"":S1$:S2$
172 D$=STR$(PI):PL=LEN(D$):P$=RIGHT$(D$,PL-1)
173 P$=LEFT$(N$,5-PL+1)+P$
175 PRINT"00"TAB(6)"SCORE: "P$HI-SCORE: "H$
180 IFTI>18060THEN7500
200 GOT0140
1000 POKE1024+X1+Y1*40,160:POKE55296+X1+Y1*40,CX:RETURN
2000 IFU=0THENTX=171:POKEV+14,TX:UZ=0
2001 DX=PEEK(56320):IFDX=127THEN2009
2002 IFDX=119THENDX$="L":GOT02010
2003 IFDX=123THENDX$="A":GOT02010
2004 IFDX=110ORDX=103ORDX=107THENDX$="":GOT02010
2009 GET0$
2010 IF0$="A"ANDX>1THENX=X-1:G=1
2020 IF0$="L"ANDX<81THENX=X+1:G=2
2030 IF0$="":ANDU=0THENTU=1:UZ=0:TV=225:POKEV+21,PEEK(V+21)OR128
2040 IFG=1THENTX=TX+8
2045 IFG=2THENTX=TX-8
2050 G=0:DX=X*8+160:N=1+TU*128
2052 FORI=1T06:IFX(I)>DX-160ANDX(I)<DX+160THENS(I)=1:N=N+2TI:GOT02060
2055 S(I)=A
2060 NEXT
2200 GOSUB3000
2210 RETURN
3000 VV=0:FORI=1T06:IFS(I)=0THEN3010
3002 XX=160-(IX-X(I))
3005 RX=INT(XX/256):POKEV+I*2,XX-RX*256:IFRX=1THENVV=VV+2TI
3010 NEXT:POKEV+21,N:POKEV+16,VV
3020 IFU=0THENRETURN
3025 TV=TV-15:UZ=UZ+1:GOSUB8000
3030 IFUZ=5THENTU=0:POKEV+21,PEEK(V+21)-128:POKE2047,132:POKEV+15,225:GOT03053
3040 POKEV+15,TY:POKE2047,132+UZ-1:POKEV+14,TX
3050 IFPEEK(V+21)<128THENPOKEV+21,PEEK(V+21)+128
3051 GOT03060
3053 S=54272:POKE5+24,0:POKE5+4,0:POKE5+1,0
3055 FORH=1T06:IFS(H)=0THEN3059
3058 TS=TX-171+DX:LS=X(H):IFLS<22ANDLS>TS-32THEN6000
3059 NEXTH
3060 RETURN

```

[illegible]

Commodore

HARRI
HUUSKONEN

LOTTOARPOJA

64

Tämä ohjelma arpoo haluamasi määrän lottorivejä. Ohjelma on tehty 64:lle mutta se toimii lähes kaikissa mikrotietokoneissa. Huom.! Koneesta riippuen saatat tarvita ohjelman alkuun RANDOMIZE-käskyn. Satunnaisfunktion syntaksi vaihtelee koneesta riippuen: RND(1),RND(0),RND tms.

```

10 REM LOTTO (C) H.HUGKROMEN
20 DIM R(37)
30 INPUT "MONTAKO LOTTORIVON ARVON (1-50) ?": LKM
40 IF LKM<1 OR LKM>50 THEN GOTO 20
50 FOR X=1 TO LKM
60   FOR I=1 TO 37: R(I)=0: NEXT I
70   FOR Y=1 TO 7
80     N=INT(RND(1)*37+1): IF R(N)>0 THEN GOTO 80
90     R(N)=1
100  NEXT Y
110  FOR J=1 TO 37
120    IF R(J)=1 THEN PRINT J; " "
130  NEXT J
140 NEXT X
150 PRINT: PRINT
160 END

```


61

PETRI KALLBERG ELÄMÄ KEHITTY SHARPISSA JA MUUALLA- KIN

Tämä ohjelma perustuu David H. Ahl'in kirjassa Basic Computer Games esitettyyn Life-ohjelmaan. Se on suomennettu ja sovitettu Sharp MZ 731:lle. Ohjelma tekee havainnolliseksi organismin kehitystä. Alussa koneelle annetaan organismin alkuperäinen muoto, jota tietokone sitten kehittää seuraavien periaatteiden mukaisesti.

SYNTYMÄT. Organismiin syntyy uusi piste, kun tyhjä ruutu joutuu kosketuksiin (rinnakkain, päällekkäin tai vinottain) kolmen ja vain kolmen ole-massa olevan pisteen kanssa.

KUOLEMAT. Organismista kuolee piste pois, kun se joutuu eristyksiin eli tilanteeseen, jossa se koskettaa enintään yhtä muuta osaa. Kuolema tapahtuu myös silloin, kun piste joutuu kosketuksiin neljän tai useamman muun kanssa.

SÄILYMISET. Organismien piste säilyy silloin, kun se koskettaa kahta tai kolmea muuta pistettä.

Kaikki kuolemat, syntymiset ja säilymiset tapahtuvat samaan aikaan ja organismin muoto esitetään näytössä sukupolvi kerrallaan. Kun ohjelman alussa tietokone pyytää alkua, muotoillaan organismi kerto-merkkejä käyttämällä. Kun malli on

saatu valmiiksi, kirjoitetaan uudelle riville "LOPPU", jolloin tietokone alkaa kehittää samaansa mallia. Orgasmeilla on taipumus kehittyä symmetrisiksi ja yleensä niistä tulee sitä monimuotoisempia, mitä kauemmin ne saavat kehittyä. Lähes kaikista malleista kehittyä säilyviä muotoja eli organismeja, jotka eivät muuta muotoaan tai sykkiviä muotoja eli kahdesta tai useammasta mallista muodostuvia toistuvia ketjuja. On myös mahdollista, että organismi kuolee kokonaan pois, mutta nämä tapaukset eivät ole kovinkaan yleisiä. Kuolema tapahtuu yleensä aivan kehityksen alkuvaiheessa.

Ohjelma on kirjoitettu Sharp MZ 731:lle, mutta se sopii sellaisenaan kaikkiin MZ-sarjan malleihin ja pie-

nin muutoksin lähes kaikkiin Basicilla varustettuihin tietokoneisiin. Melko suuri muistitilan tarve saattaa kuitenkin estää kirjoittamasta sitä aivan pienimuotoisimpiin tietokoneisiin. Muistia ohjelma vei koneestani noin 10 kt. Jos muistia vaikuttaa olevan riittävästi, niin melko varmasti saat sen toimimaan koneessasi muuttamalla seuraavat rivit:

```
10 PRINT TAB(18);"ELÄMÄ"
90 IF B$(C)="LOPPU" THEN B$(C)="":
  GOTO 130
260 PRINT "SUKUPOLVI";G;"VÄKILUKU";P
370 PRINT TAB(Y7;"+")
440 FOR X=X2 TO 24:PRINT:NEXR X

Poista rivit 20, 250 ja 290.
Lisää nämä rivit:
235 PRINT:PRINT:PRINT
290 FOR X=1 TO X1-1:PRINT:NEXR X
```

```
1 REM (C) PETRI KALLBERG
10 CONSOLE:CLS:PRINTTAB(18);"ELÄMÄ"
20 CONSOLE 4,19,0,40
30 PRINT:PRINT:PRINT
40 PRINT"ANNA ALKU:"
50 X1=1:Y1=1:X2=24:Y2=20
60 DIM A(24,20),B$(24)
70 C=1
80 INPUT B$(C)
90 IF B$(C)="LOPPU" THEN B$(C)="":CLS:GO
  TO 130
100 IF LEFT$(B$(C),1)=", " THEN B$(C)=" "
  +RIGHT$(B$(C),LEN(B$(C))-1)
110 C=C+1
120 GOTO 80
130 C=C-1:L=0
140 FOR X=1 TO C-1
150 IF LEN(B$(X))>L THEN L=LEN(B$(X))
160 NEXT X
170 X1=1-C/2
180 Y1=33-L/2
190 FOR X=1 TO C
200 FOR Y=1 TO LEN(B$(X))
210 IF MID$(B$(X),Y,1)<>" " THEN A(X1+X,
  Y1+Y)=1:P=P+1
220 NEXT Y
230 NEXT X
240 REM
250 CURSOR0,1:PRINT"
```

```
260 CURSOR0,1:PRINT"SUKUPOLVI:";G;"VÄKIL
  UKU:";P;
270 X3=24:Y3=20:X4=1:Y4=1:P=0
280 G=G+1
290 CLS
300 REM
310 FOR X=X1 TO X2
320 PRINT
```

```
330 FOR Y=Y1 TO Y2
340 IF A(X,Y)=2 THEN A(X,Y)=0:GOTO 420
350 IF A(X,Y)=3 THEN A(X,Y)=1:GOTO 370
360 IF A(X,Y)<1 THEN A(X,Y)=0
370 PRINTTAB(Y-16);"X";
380 IF X<3 THEN X=X
390 IF X>4 THEN X=X
400 IF Y<3 THEN Y=Y
410 IF Y>4 THEN Y=Y
420 NEXT Y
430 NEXT X
440 REM
450 X1=X3:X2=X4:Y1=Y3:Y2=Y4
460 IF X1<3 THEN X1=3:I9=-1
470 IF X2>22 THEN X2=22:I9=-1
480 IF Y1<3 THEN Y1=3:I9=-1
490 IF Y2>20 THEN Y2=20:I9=-1
500 FOR X=X1-1 TO X2+1
510 FOR Y=Y1-1 TO Y2+1
520 C=0
530 FOR I=X-1 TO X+1
540 FOR J=Y-1 TO Y+1
550 IF A(I,J)=1 THEN C=C+1
560 IF A(I,J)=2 THEN C=C+1
570 NEXT J
580 NEXT I
590 IF A(X,Y)=0 THEN 640
600 IF C<3 THEN A(X,Y)=2:GOTO 630
610 IF C>4 THEN A(X,Y)=2:GOTO 630
620 P=P+1
630 GOTO 650
640 IF C=3 THEN A(X,Y)=3:P=P+1
650 NEXT Y
660 NEXT X
670 X1=X1-1:Y1=Y1-1:X2=X2+1:Y2=Y2+1
680 GOTO 250
690 END
```



PETRI ASUNMAA

PUJOTTELUEPELI ORIC-1:LLE JA MUILLEKIN

Tarkoituksena on lasketella mäkeä niin pitkälle kuin kykenee väistellen esteitä ajamatta radalta ulos. Törmäyksestä peli loppuu. Rata vaikeutuu pelaajan taitojen edistyessä.

Peli on helposti muutettavissa muillekin koneille. Seuraavassa muutamia vinkkejä. PAPER ja INK säätelevät värejä. ZAP, PING, EXPLODE, PLAY ja SOUND ovat äänikäskejä. HIMEM asettaa korkeimman mahdollisen BASIC osoitteen ja POKE 618,10 hävittää kursorin näytöstä ja vaihtaa näppäimistö-äänen. Riveillä 400—410 tehdään laskettelijan ja esteiden merkit. Edellä mainitut käskyt voi jättää pois niin halutessaan. Myös ESCape merkkien (koodit 0—31) plottaukset voi muilla koneilla unohtaa.

Muutama esimerkki samaa toimintaa toteuttavista käskyistä: SPC=TAB, PLOT=PRINT AT, WAIT=PAUSE (1=1/10s). GETin tilalla voi käyttää INPUTia. SCRIN ilmoittaa näytön pisteessä olevan merkin ASCII koodin. REPEAT-UNTIL rakenteen voi korvata riville 190 sijoitettavalla IF SCRIN(X,Y)≠33 THEN 100 lauseella. Šaksalainen Y=potenssin merkki.

Muuttujista B määrää radan leveyden ja S etäisyyden vasemmas-ta reunasta. Niiden arvoja pitää vähentää, jos näytön leveys on pienempi kuin 40 merkkiä riville.

```
10 REM PUJOTTELU 5.10.1983 *****
20 HIMEM 38911
35 GOTO 300 'ALKU
40 IF B=12 THEN PAPER3:GOTO 70
44 IF B<18 THEN P=P+Q$
50 PAPER RND(1)*7+1
52 PLAY 2,0,0,0
55 B=B-2:S=S+1
60 Q$=Q$+Q$+CHR$(32)
62 FORT=1TO B
63 SOUND2,(T+1)*12,8
64 Q$=Q$+CHR$(32)
66 NEXT:WAIT1
67 PLAY 1,1,4,150
69 Q$=Q$+Q$+Q$
70 RETURN
100 REM PELI -----
102 REPEAT
105 PLOT X,Y,A$
115 B$=KEY$
120 IF B$=J$ THEN F=-1
122 IF B$=K$ THEN F=1
124 IF B$=L$ OR B$=M$ THEN F=0
130 X=X+F:P=P+1
140 K=INT(RND(1)*2)+1
142 IF K=1 THEN S=S-1 ELSE S=S+1
144 IF S<1 THEN S=1
146 IF S>32 THEN S=32-B
150 PRINT SPC(S) Q$
160 C=INT(RND(1)*8)-2
162 PLOTS=C+3,24,P$
170 IF P/50=INT(P/50) THEN GOSUB 40
190 UNTIL SCRIN(X,Y)=33
200 REM TILANNE -----
210 PLOT 16,11,12:PLOT 17,11,"CRASH":PLOT 22,11,8
215 EXPLODE:WAIT500:CLS:PAPER4
220 PLOT 7,9,"SAIT PISTEITÄ"
225 P$=STR$(P):PLOT 20,9,P$
230 IF P>PP THEN PP=P
235 P$="PARAS TULOS ON "+STR$(PP)
240 PLOT 7,13,P$
245 PRINT
250 PRINT "Jos lopetat,paina L ennen PINGä."
255 WAIT 450
260 B$=KEY$
270 IF B$="L" THEN 2000
285 PING
```

```
300 REM ALKU-----
310 CLS:PAPER4:INK0:RESTORE:TEXT
315 POKE 618,10
320 J$=CHR$(8):K$=CHR$(9)
322 L$=CHR$(10):M$=CHR$(11)
330 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
340 PRINT CHR$(4)
345 PRINT SPC(14) CHR$(26);"NSLALOM"
347 PRINT CHR$(4)
350 PLOT 1,20,"Koita pujotella mahdollisimman kauan."
360 PLOT 1,21,"Kursorinappulat toimivat ohjaimina."
362 PLOT 1,22,"Peli jatkuu nappulan painalluksesta."
365 Q$=CHR$(33):A$=CHR$(34):P$=Q$+Q$
370 F=0:B=10:X=20:Y=10:P=0:S=10
400 FOR A=1 TO 16
402 READ D
404 POKE 46343+A,D
406 NEXT
410 DATA 63,33,45,45,45,45,33,63,0,63,63,30,30,12,12,0
411 PLAY 1,0,0,0
412 FOR A=-17TO37STEP3
413 SOUND 1,AU2+300,9
414 INKRD(1)*7+1:WAIT 4:NEXT
416 WAIT 2:PLAY 0,0,0,0:INK0
419 GET G$:CLS
420 Q$=Q$+Q$
430 FORT=1TOB:Q$=Q$+CHR$(32):NEXT
432 R$=Q$+Q$+Q$
440 FORA=1TO16:PRINT SPC(S) R$:NEXT
450 FORA=1TO10
452 Q$=Q$+CHR$(32)+CHR$(32)
454 R$=Q$+Q$+Q$:S=S-1
456 PRINT SPC(S) R$
458 NEXT
460 B=30:Q$=R$
470 T$="PAINA A:TA FELIN ALOTTAMISEKSI"
472 PLOT 0,0,2:PLOT 2,0,12:PLOT 5,0,T$
474 GET G$
476 IF G$<>"A" THEN 474
478 ZAP:ZAP
480 SOUND 1,200,0:PLAY 1,1,4,150
490 GOTO 100
2000 CLS:PAPER0:INK7:PING
2010 PRINT"***** Made in Finland *****"
2020 PRINT "***** copy by Petri Asunmaa *****"
2999 END
```



AMMU NYT KERRANKIN KYLLIKSESI!

AIMO MONTONEN

OHJUKSIA VIHOLLISTA VASTAAN SPECTRUMILLA

Pelin tarkoituksena on ampuja alas mahdollisimman monta vihollisen lentokonetta 20 ohjuksella, jotka pelaajalla on käytettävissään kuvaruudun alareunassa. Ohjukset lähtevät vasemmasta reunasta ja lentokoneet lentävät oikealta vasemmalle. Tällä tavalla peli on saatu vaikeutumaan loppua kohden. Tähtäysaika lyhenee koko ajan. Kun lentokone ilmestyy näkyviin, pelaajan tulee arvioida sopiva ennako ja laukaista ohjuksensa SPACE-nappulaa painamalla. Jos ohjus osuu, kone räjähtää ja pelaaja saa kymmenen pistettä. Peli loppuu, kun äärimmäisenä oikealla oleva ohjus on laukaistu ja se on saavuttanut kuvaruudun yläreunan ja kadonnut näkyvistä tai osunut lentokoneeseen.

Peli alkaa uudelleen pelaajan painaessa ENTER:ä "GAME OVER"-tekstin ilmestyttyä kuvaruudulle. Peliohjeet on mahdollista saada vastaamalla myöntävästi, kun kone kysyy haluaako pelaaja ohjeita.

Huomaa, että lainausmerkkien sisällä riveillä 80,105,110 ja 310 olevat isot kirjaimet kirjoitetaan koneen ollessa graafisessa toimintatilassa. Peli mahtuu hyvin 16-kiloisenkin Spectrumin muistiin.



```
10 FOR A=0 TO 9: READ A$
20 FOR B=0 TO 7: READ C$
30 POKE USR A$,B,C
40 NEXT B
50 NEXT A
51 DATA "A",0,24,60,60,24,60,126,102
52 DATA "B",24,60,102,102,36,36,60,24
53 DATA "C",21,67,38,151,28,185,113,215
54 DATA "D",168,194,100,241,56,157,142,235
55 DATA "E",215,113,185,28,151,38,67,21
56 DATA "F",235,142,157,56,241,100,194,168
57 DATA "G",16,56,124,57,7,31,127,255
58 DATA "H",8,28,62,156,224,24,8,254,255
59 DATA "I",0,0,14,63,255,63,0,0
60 DATA "J",3,7,14,254,255,255,12,6
63 PAPER 0: CLS: BORDER 0: INK 6
65 INPUT "HALUATKO OHJEITA(K/E) ";O$
66 IF O$="K" OR O$="k" THEN GO TO 600
67 CLS
69 FOR F=-20 TO 40 STEP 4: BEEP .01,F: NEXT F
70 PRINT AT 21,0: PAPER 4:
REM 32 välilyöntiä
80 PRINT AT 20,0: INK 4: "GHGH": AT 20,4: INK
5: "AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA": AT 20,24: INK
4: "GHGHGHGH": REM G-kursori
90 LET S=0: LET B=4: LET A=20
100 LET C=INT(RND*12+4)
101 FOR D=27 TO 2 STEP -1
105 PRINT AT C,D: "I": AT C,D+2: INK 2: "": REM I
ja J G-kursorilla
107 PRINT AT 1,1: SCORE "S"
110 IF A<20 AND A>2 THEN PRINT AT A,B: INK 5: "A":
AT A+1,B: INK 2: "B": AT A+2,B: "": AT A+3,B: "
```

```
REMG-kursori
131 IF A=C AND B=D+1 THEN GO TO 300
132 IF A=C AND B=C THEN GO TO 300
133 IF A+1=C AND B=D THEN GO TO 300
134 IF A+1=C AND B+D=1 THEN GO TO 300
150 IF A<20 AND A>2 THEN LET A=A-2: IFA
2< THEN LET A=20 GO SUB 500: IFC<24 THEN
LET B=B+1
160 IF B=24 THEN GO TO 200
165 NEXT D: GO SUB 400: GO TO 100
170 GO TO 105
200 BEEP .2,10: PRINT AT 9,10: SCORE "S";
AT 7,10: "GAME OVER"
220 INPUT "PAINA ENTER ";O$
230 RUN
300 FOR F=1 TO 10
310 PRINT AT C-1,D: INK INT(RND*6+1): AT
C,D: "EF": REM G-kursori
320 BEEP .01,-20: NEXT F
330 PRINT AT C-1,D: "": AT C,D: "": AT C+1,D: "
340 LET S=S+10: LET A=20: IF B=24 THEN GO TO
200
350 LET B=B+1: GO TO 100
400 PRINT AT C,O: "
410 RETURN
600 INK 7: CLS: PRINT AT 3,0: "PELINTARKOITUKSE-
NA ON AMPUA ALASMAHDOLLISIMMAN MONTA
VIHOLLISLENTOKONETTA. AMMUNTA TAPAHTUU
SPACE-NAPPULASTA."
610 INPUT "PAINA ENTER, KUN OLET
VALMIS ";O$: INK 6
615 CLS: GO TO 68
```

PAULI MÄKINEN

SPECTRUMILLA JA TYKILLÄ METEOREJA VASTAAN

Tämän pelin tarkoituksena on ampuja kuvaruudun alaosassa näkyvällä tykillä ylhäältä syöksyviä meteoreja. Kun meteori on yllättänyt sinut ja päässyt taaksesi, peli loppuu. Kun osut meteoriin, saat kahdeksan pistettä ja meteori räjähtää.

Tykkiä ohjailaan näin. 0:lla se siirtyy oikealle, 1:llä vasemmalle ja 9:llä ammutaan.

Meteorien nopeus kasvaa koko ajan mitä enemmän räjäytät niitä. Print-lauseessa riveillä 100, 130, 530 ja 560 olevat graafiset merkit on näppäilty koneen graafisessa tilassa painamalla kirjaimia A, B, C ja D. Graafisten kirjaimien vastaavat merkit ovat A=◇, B=✕, C=▲ ja D=.

PETRO SUVANTO

ILMATORJUNTA

Tämä on peliohjelma, jossa maa-asemalla oleva pelaaja yrittää tuhota ufoja, jotka liikkuvat vasemmalta oikealle eri korkeuksilla.

Ufojen määrä on 20, mutta muuttamalla rivillä 30 olevan käskyn jälkimmäistä arvoa, saat haluamasi määrän ufoja.

Pelin saa hitaammaksi jos sijoittaa rivillä 70 olevan käskyn jälkeen käskyn PAUSE 2, jolloin nopeus on noin puolet edellisestä. Vaativammaksi sen saa jos antaa muuttujalle bx pienemmän arvon, sillä silloin asema siirtyy vasemmalle.

SINCLAIR ZX SPECTRUMILLE

```
1 GOSUB 300:GOTO 10
2 PRINT PAPER 2:AT 20,1: "tulos ";t
3 PRINT AT p,bx+1: "
4 LET p=p-2
5 RETURN
6 PRINT INK 2:PAPER 6:AT p,b: "pami"
7 PAUSE 50
8 LET t=t+1
9 NEXT u:PRINT PAPER 6:AT 20,7:GOTO 170
10 BORDER 1:PAPER 1:INK 6
11 LET t=0:LET bx=17
20 RANDOMIZE
30 FOR u=1 TO 20
40 LET p=16
50 CLS
60 PRINT PAPER 2:AT 20,15: "ufoja ";u
70 LET f=2*INT(RND*7)
80 FOR b=0 TO 30
90 PRINT INK 5:AT f,b: "AB"
100 PRINT AT 18,b: "C-"
110 IF p<f LET p=f
120 IF INKEY$="p" OR p<18 THEN PRINT AT p,bx+1: "
130 IF b=bx AND p=f THEN GOTO 6
140 IF INKEY$="p" OR p<18 THEN GOSUB 2
150 PRINT AT f,b: "
160 NEXT b:NEXT u
170 PRINT PAPER 0: "Lopetanko? Paina q, muuten ENTER"
180 INPUT LINE a$:IF a$<>"q" THEN GOTO 10
190 STOP
300 REM Ilmatorjunta by p.suvanto
310 FOR n=0 TO 23
320 READ m:POKE USR "a"+n,m
330 NEXT n
341 DATA 1,BIN 10,BIN 10,BIN 10,BIN 11000,
BIN 110000,BIN 11111:RESTORE
342 DATA BIN 1000000,BIN 1000000,BIN 1000000,BIN
1000000,BIN 1100000,BIN 11000,1100,
BIN 1111111000:RESTORE
343 DATA BIN 11100111,BIN 11100111,BIN 11100111,
BIN 11100111,BIN 11100111,BIN 11100111,
BIN 11111111,BIN 11111111:RESTORE
```

```
10 REM © by Pauli Mäkinen
30 FOR n=10 TO 159: PLOT INK 6
;RND*255,n: NEXT n
80 LET p=0: LET t=5: LET x=14
90 PRINT AT 0,0: "Pisteesi: ",p
a:35: LET va=0: LET J=0: LET a=1:
LET b=INT(RND*29+.5)+1
100 PRINT INK 5:AT 20,x: "▲":
PRINT OVER 1: INK 6: BRIGHT 1:AT
a,b: "O"
102 PRINT AT 0,0: P:AT 0,22: ph
110 IF INKEY$="0" THEN LET x=x+
1: IF x>29 THEN LET x=29
120 IF INKEY$="1" THEN LET x=x-
1: IF x<0 THEN LET x=0
124 IF J=1 THEN GO TO 510
125 IF INKEY$="9" AND J=0 THEN
GO TO 500
130 LET a=a+1: PRINT OVER 1: IN
K 6: BRIGHT 1:AT a-l,b: "O"
140 IF a>21 THEN GO TO 600
300 GO TO 100
500 LET J=1: LET t=x+1: LET y=1
510 PRINT OVER 1: BRIGHT 1:AT y
t: "
520 IF t=b AND y<=a+1 THEN GO T
O 560
530 LET y=y-2: PRINT OVER 1: BR
IGHT 1:AT y+2,t: "": IF y<2 THE
N LET y=0: LET y=19
550 GO TO 120
560 PRINT OVER 1: INK va:AT a,b
x: BEEP .01,va+3: LET p=p+1:
LET va=va+1: IF va>=8 THEN LET t
=t+.01 GO TO 95
580 GO TO 150
600 IF ph<p THEN LET ph=p: CLS
610 PRINT AT 2,0: "Meteoriitti p
ääsi taaksesi!": PRINT AT 6,2: "
Pisteesi: ";p:AT 8,2: "Paras: ";ph
FLASH 1:AT 10,4: "PAINA "0"
jatkaaksesi!"
620 IF INKEY$<>"0" THEN GO TO 6
20
700 INK 7: PAPER 0: BORDER 0: C
LS
710 PRINT FLASH 1:AT 3,12: "METE
ORIT": PRINT AT 5,12: "OHJEET: "
"Sinulla on tykkiasema alhaalla
jonne meteoriitit syöksyvät.Tul
ita meteoriitteja saadaksesi pis
teitä"
720 PRINT AT 12,0: "1 = Vasemmal
le"
730 PRINT AT 12,0: "0 = Oikealle"
740 PRINT AT 12,0: "9 = Tulitu
s"
750 PRINT AT 12,0: "Paina
"0" niin peli alkaa!"
760 IF INKEY$="0" THEN GO TO 7
30
740 CLS: GO TO 30
800 FOR n=0 TO 31: READ z: POKE
USR "a"+n,z: NEXT n: LET ph=0:
GO TO 700
810 DATA 24,100,66,129,129,66,3
4,28,161,82,38,89,152,37,62,137,
24,24,24,24,60,126,255,255,0,24,
24,24,0,0,0,0
1000 SAVE "METEORIT" LINE 800
```


MYYN

MYYN VIC-20 tietokoneen (takuu voimassa) + kasettiasema + 16 kt lisämuisti + superlaajennusmoduuli 3 kt ja tarkkuusgraafikka + pelimoduuleja: GORF, MOLE ATTACK, SHAKKI, VOODOO CASTLE + joystick + Vic-kirjallisuutta: ADVENTURE GAMES, VIC REVEALED + basic-kurssit 1 ja 2. Arvo yhteensä yli 4500 mk. Hp. 3200 mk. Mikko Rantanen, Antinkatu 28 as 8, c/o Haavisto, 28130 Pori. Puh. 939-412672.

MYYN hyväkuntoisen Vic-20 + 8 kt laajennus, kasettiasema, Gorf-moduuli, joystick, 2 mod. laajennuskortti. Myydään eniten tarjoavalle. Iiro Eerola, 31500 Koski ti. Puh. 921-769233 iltaisin.

MYYN CBS colourvision videopelin + Mouse trap + venture sekä Vic-20 + pelimoduuleja + grafiikkakasetti + kasettiasema + lisämuistin ym. Mikko Termonen, Lepikotie 5 A 5, 44500 Viitasaari. Puh. 946-21003.

MYYN CBM-64 moduuleita. Astro Blitz 150, Trashman 150, Radar Rat Race 150, Simons' Basic 400, Jupiter Lander 150. Tommi Hyrsylä, Pekolanraitti 4 A 3, 30100 Forssa. Puh. 916-20451.

MYYN CBM 64, VIC-20 ja SHARP 731 kotitietokoneet ja näiden oheislaitteita sekä kirjallisuutta. Laitteille täysitakuu. Arto Pehkonen, Keskikallio 24, 92120 Raahe 2. Puh. 982-35231.

MYYN Vic-moduulit Allen, Pin Palf ja Voodoo Castle ä 100 mk. Koko iäjä 250 mk. T. Lehtonen, Niittytatu 17, 28430 Pori 43. Puh. 939-462163.

MYYN VIC-20:een kaksi pelimoduulia (Star Battle, Jupiter Lander) 100 mk/kpl. Jari Martikainen, Runeberginkatu 1 as 4, 08100 Lohja 10. Puh. 912-22534.

MYYN Sinclair Spectrum 48 k. Mukaan n. 3000 mk:n arvosta peli- ja hyötöohjelmia (mm. Basic-kääntäjä, Forth, Assembler) ja kirjallisuutta. Todella edullisesti. Soita iltaisin. Jukka Levänen, Riistakatu 35, 74120 Iisalmi 2. Puh. 977-21032.

MYYN hyväkuntoisen ZX-81 + 16K RAM + ohjekirja + ohjelmakirja + power ja johdot. Hp. 500 mk. Nikla Rätinen, Puokka, 01860 Perttula. Puh. 90-276176.

MYYN VIC-20:n, superlaajennusmoduulin, Jupiter Lander-pelimoduulin, käyttäjäoppaat (suomen- ja englanninkieliset) ja joystickin eniten tarjoavalle. Tarjoukset osoitteella: Jari Huittala, PL 75, 84101 Ylivieska 10. Jari Huittala, Ohjaspolku 7 D 331, 92100 Raahe. Puh. 982-31111.

MYYN hyväkuntoisen VIC-20, omatek. 8 kt RAM 3 mod. laajennuksella (reset + kopiointikytkin), Super Expander, shakki, joystick, nauhurilisälaite, konekielimonitori, Forth nauha. Kirjat: Revealed, Progr. Guide, Myn yhdessä tai erikseen. Niko Norha, 31500 Koski ti. Puh. 921-769598 (iltaisin).

MYYN ZX-kirjoittimen (Sinclair Spectrum ja ZX 81) + 4 rullaa paperia. Ove Enqvist, C 57 B 3, 00190 Helsinki 19. Puh. 90-668253.

MYYN VIC-20 + 1 pelimoduulin (Lode Runner) + joystick. Ps. VIC-20:ssä on vielä takuu voimassa. Soita iltaisin. Tero Pajunen, Kunnalliskodintie 3 K 218, 00600 Helsinki 60. Puh. 90-7570596.

MYYN Mattel TU-peli + 9 kas., mm. mol. lohikäärmeet, Burger Time, Mission-X, Lokk'n Chase. Hp. 2100 mk. Pekka Salminen, Martinlaaksontie 42 D 13, 01620 Vantaa 62. Puh. 90-8753136.

MYYN Mattel-videopeli + 5 kasettia (mm. Burger Time). Hintap. 1500 mk (arvo n. 2500 mk). Marko Lähteenmäki, Tavitie 8, 27500 Kauttua. Puh. 938-52810.

MYYN Philips videopac G7000 tv-pelin + 10 kasettia (Stone Sling, Space Monster, Flipper Game, Skiing, Dam Buster, Satellite Attack, Munchkin, Pickaxe Pete, The Mousingcat, Terra Hawks). Hp. 1300 mk. Pasi Välimäki, Vetikontie, 21205 Kuloinen. Puh. 921-781224.

MYYN VIC-20 pelimoduulit Count, Avenger ja Star Battle ä 100 mk, shakki 120 mk sekä tarkkuusgraafikan 250 mk. Soita klo 3 jälkeen. Mika Hekkanen, Matala, 95200 Simo. Puh. 980-77822.

MYYN VIC-20 suomenkielisen käsikirjan, Star Battle-pelimoduulin. Kari Pirhonen, Kiillekuja 3 F 66, 00170 Helsinki 71. Puh. 90-378597.

MYYN vähän käytetyn Micro-professor II tietokoneen + joystick + lisänapäimistö. Hinta 2000 mk. Soita ja kysy Kridea. Kristian Knuutila, Pukinkuja 2 H 55, 00778 Helsinki 78. Puh. 90-358524.

MYYN Salora fellowin (uusi). Hinta 700 mk + kasettiasema kaupanpäälle. Sam Eklund, Tupalantie 13 C 21, 04400 Järvenpää. Puh. 90-285609.

MYYN Melkein uuden Jupiter Lander moduulin CBM-64:ään. Hinta 150 mk. Antti Ahonen, Koulutie 1, 04600 Mäntsälä. Puh. 915-82953.

MYYN TI-99/4A tietokoneen + 22 peliä + peliohjaimet + 4 RAM, 6 ROM, 4 ROM:n muistilaajennuksen + Basic-käsikirja hintaan 3000 mk. Arto Mustonen, Kuusitie 11, 88600 Sotkamo. Puh. 986-60786 (iltaisin).

MYYN ORIC-1 mikrotietokone 48 kb RAM + 4 kirjaa. Harry Andersson, Raistilantie 15 D 12, 00980 Helsinki 98. Puh. 90-318515.

MYYN 5 kk käytetyn Sinclair ZX Spectrum 48 K kotitietokoneen + ZX printterin. H. 2100 mk. Juha Sarvi, Tiitälantie 1, 59800 Kesälahti. Puh. 957-371537 koti, 957-371251 toimi.

MYYN ZX Spectrumin. Kirjan "Exploring Adventures" (seikkailupelejä 48 K). Ilkka Hopponen, Jääkärintie 4, 27800 Säkyä. Puh. 938-70791.

MYYN Commodore VIC-20 moduulin Allen 100 mk (ovh 160 mk). 1 kk käytössä. Petri Kolehmainen, Mäntykaari 12, 16300 Orimattila. Puh. 918-73397.

MYYN Petspeed CMB 64. Petspeed kääntää kaikki basic-kielet ohjelmat ilman, että niihin tarvitsee tehdä muutoksia. Hp. 230 mk. Tapio Nippala, Sahakuja 3, 46190 Anjala. Puh. 951-72167.

MYYN Texas TI 99/4A mikrotietokoneen. RAM 16k. Kunto uutta vastaava. Moduulit: Shakki, Innaders, Esimerkkiohjelmia. Nauhuri. Liitäntäohdot. Hp. 1300 mk. Mika Ojanen, Nelitsylämentie 20, 21530 Palmio. Puh. 921-389029.

MYYN Sinclair ZX Spectrumin 48 k. Harri Koskela, Riekkontie 16, 49410 Poitsila. Puh. 952-42514.

MYYN 16 k lisämuistia VIC-20:een sekä konekielimonitorin ja ohjelmoijan avun. Myös moduulipelejä. Soita iltaisin. Mika Latokartano, Mustaniementie 1, 44120 Äänekoski 2. Puh. 945-22786.

MYYN lämpökirjoittimen HP82143A laskimeen HP 41C (IL-väyliä ei tarvita) 1500 mk (uuden ovh 3200 mk). Jari Halonen, Jämeräntaival 5 A 174, 02150 Espoo 15. Puh. 90-4602635 koti, 90-5656372 toimi.

MYYN Commodore VIC-20, laajennus 8 K, superlaajennus (tarkkuusgraf. + 3 K). Jorma Viiska, Klaneettitie 1 D 125, 00420 Helsinki 42. Puh. 90-5664685.

MYYN RC 702 Piccolo mikrotietokone, mikroprosessori Z80A, keskusmuisti 64 Kb, näyttöpäätte, näppäimistö, 2 tietolevyasemaa (2x5"). V.24-liitäntä. CP/M-käyttöjärjestelmä. Pekka Savela, Nummenkärki, 05830 Hyvinkää. Puh. 914-11174.

MYYN ZX Spectrumin, 16 K, käytetty. Hinta 1000 mk. Soita iltaisin. Petro Suvanto, C 83 A 8, 00190 Helsinki 19. Puh. 90-668221.

MYYN Salora Fellow-tietokoneen 16 k + ohjelmat + 2 peliä, hp. 1600 mk. Kai Nieminen, Viinikantie 1 as 3, 229250 Nakkila.

MYYN VIC-20, kasettiaseman ja basic-kurssin osa 1. Soita klo 16 jälkeen. Kai Uusimaa, Koivukatu 12, 95420 Tornio. Puh. 980-445100.

MYYN ORIC-1 mikrotietokoneen. Jouni Rahja, 1 kp, 85140 Tynkä. Puh. 983-66403.

MYYN CMB-64:n Easy Calc Resutin sekä Muiston ja niihin liittyvät suomenkieliset ohjekirjat. Soita klo 14 jälkeen. Manne Koskinen, Vallitie 1 B, 67300 Kokkola 30. Puh. 968-19500.

MYYN koti- ja yrityskäyttöön Sharp MZ-80 B. 80/40 merkkiläpivi, 9" vihreä monitori, tarkkuusgraafikka, Pascal ja Basic. Täydety laajennusmahdollisuudet (CP/M käyttöjärjestelmä). Soita iltaisin. Mika Nieminen, It-pitkäkatu 9 C 34, 20520 Turku 52. Puh. 921-335142.

MYYN kotimikron V-20, kasettiaseman, 8 k:n lisämuistin, kahden moduulin itsetehdyn ja laajennuspöydän. Yhdessä tai erikseen eniten tarjoavalle. Toimi nopeasti. Soita, jätä nimesi, numerosi ja tarjouksesi. Timo Merkle, Alantonttilankatu 1 b 55, 15170 Lahti 17. Puh. 918-40078.

MYYN tai vaihdan kirjat: Newman—Sproul "....Computer Graphics" ja Hogan "Discover FORTH". Commodore-64:een moduulit Simons Basic ja Seawolf sekä nopean tekstinkäsittelyohjelman. Erkkä Kallio, 27800 Säkyä. Puh. 938-70966.

MYYN VIC-20, vekkolaite, RF-modulaattori, superlaajennusmoduuli tark.graf. + 3 kt RAM, pelimoduulit: Omega race ja Gorf. Kirjallisuus: Käyttäjän opas, pelikirja, VIC graphics, superlaajennusmoduulin suomenkielinen opas ja Joystick hintaan 2000 mk (kaikki laitteet vähänkäytettyjä). Patrick Hellström, Savijärvi 04130 Niskila. Puh. 90-231841.

MYYN VIC-20:n sopivan Jupiter Lander pelimoduulin. Vaito Sirviö, Saturnuksenrinne 1 A 10, 01480 Vantaa 48. Puh.

90-8726384 koti, 90-890944 toimi.

MYYN Commodore 64:n Easy Calcresult-laskentaohjelman (uusi) ja Jupiter Lander & Kickman -pelimoduulit. Jouni Ranta, Mäntykuja 5, 39100 Hämeenkyrö. Puh. 931-715639.

MYYN Telmac TMC-600, Texas TI 99/4A, Sharp PC1211 + printt/kas.liit. Pajon VIC-tarvikk., esim. 16 K kasettias., kirjall., ym. Mahd. myös vaihdetaan Sinclair Spectrumiin tai vast. Finn Thesslund, 66270 Pirttikylä. Puh. 961-661434.

MYYN VIC-20 kotitietokoneen ja paljon lisälaitteita ja ohjelmia hintaan 2000 mk, ovh 3000 mk. Ollut käytössä 4 kk. Hyväkuntoinen. Kysy! Juhani Tuominen, Kauppakatu 18 B 13, 35800 Mänttä.

MYYN Chess Challenger shakkitietokone, paras algoritmi, eniten tarjoavalle. Henrik Stenlund, Tinatie 2 A 1, 00440 Helsinki 44. Puh. 90-4222656.

MYYN VIC-20 + kasettiasema + Super Expander + ohjelmoijan apu. Hp. 2000 mk. Martti Seppänen, Kilonrinne 10 B 41, 02610 Espoo 61. Puh. 90-598601.

MYYN VIC-20 + kas.as. + tark.graf. + ohj.apu + kon.kiel. mon. + kirjall. Mikko Järvisora, Haapaniemenkatu 16 C 384, 00530 Helsinki 53. Puh. 90-7536077 iit.

MYYN Atari-videopelin + 6 kasettia. Vähän käytetty, edullinen. Marko Dillström, Mynämäenkuja 2 A, 54100 Joutseno. Puh. 953-33131.

MYYN Sinclair ZX-81 + käsikirjat + ZX-kerhon lehtiä + virtalähde. Hp. vain 450 mk. Timo Järvenpää, Rajaharjuntie 12, 40800 Vaajakoski. Puh. 941-262784.

MYYN Commodore 64:n hyötöohjelmat, Calc Result Easy + suom. käyttöopas moduuleina. Yhdessä tai erikseen. Mika Moilanen, Mansikintie 24, 52300 Ristiina. Puh. 955-41657 iltaisin.

MYYN Dragon 32:n 4-värkirjoittimen. Liitäntäkaapeli kuuluu hintaan. Tulostaa myös grafiikkaa. Hinta vain 1500 mk. Timo Wahlroos, Auran Pappila, 21370 Käyrä. Puh. 921-869027.

MYYN Commodore 64:n pelimoduulit: Jupiter Lander, Sea Wolf ja Lemans. 150 mk/kpl. Heikki Salonen, Tohtorinkatu 29, 33720 Tampere 72. Puh. 931-176059 koti, 931-152472 toimi.

MYYN VIC-20, kasettiasema, Super Expander, Joystick, 2 pelimoduulia. Hp. 1300 mk. Soita miel. iltaisin. Juri Sipilä, Gesterbynpolku 6 D 34, 02410 Kirkkonummi. Puh. 90-2988214.

MYYN ZX-81 kotimikro, 16 K muisti, printteri, kirjallisuutta, nauhoja ym. Myös matka-tv ja nauhuri tarvittaessa. Edullisesti. Matti Ylöstalo, Tanotorventie 55, 00420 Helsinki 42. Puh. 90-5631625 koti, 90-750016 toimi.

MYYN Commodore 64 + kasettiasema ja moduuleita (mm. Omega Race). Pasi Kinnari, Lauranpolku 10 B 69, 01360 Vantaa 36. Puh. 90-8748563.

MYYN ZX Spectrum 48 K + käsikirjat + poweri + interfase + peliohja. Forth ja Assembler kieleet ja konekielikirjallisuutta. Kari Ylä-Kotola, harjukatu 27, 76120 Pieksämäki 12. Puh. 958-12303 iltaisin.

MYYN Sinclair ZX-81 + 16 kb ram + kirjoitinliit. + laskuknäpp. ja teletype-kirjoitin reikänauhan läv. ja lukijalla, yht. 1300 mk. Heikki Ylönen, Piippa, 51310 Levä. Puh. 959-5832 koti, 959-2001 toimi.

MYYN Anadex Dp-8000 matr.kirjoitin, liit.: RS232C, Centronics, virtas., 1000 merk. puskurit, hinta 1500 mk. Matti Suuronen, Piippa, 51310 Levä. Puh. 959-5832.

MYYN TI 99/4A sekä kantolaukku hintaan 1400 mk. Arto Peuhu, Sirkkalankatu 35 B 21, 20700 Turku 70. Puh. 921-20319, viikonlopp. 916-60243.

MYYN VIC-20 mikrotietokoneen (ä.ö mukana) 960 mk, nauhuri 280 mk, Super Expander 190 mk. Börje Holm, Soukankaari 13 G 96, 02360 Espoo 36. Puh. iit. 90-8011706.

MYYN ASBC-1 mikrotietokoneen CPU-kortin rak.sarja tarpeettomana. Esko Teerilahti, Kaivopolku 6 A 8, 28400 Uusikaupunki. Puh. 939-83955 (viikonloppuisin).

MYYN tarpeettomaksi käyneen laajennusyksikön Telmac TMC-600:lle. Paikat kymmenelle kortille ja virtalähde. Puoleen hintaan (uusi 1280 mk), hintap. 640 mk. Perttijuha Heikkinen, Koulutie 10 A 8, 15860 Kartano. Puh. 918-805425 (koti) ja 918-800305.

MYYN puoleen hintaan VIC-20:en, kasettiaseman, shakki- ja Allen peilit ja konekielimonitorin. Mukana myös Prog. Ref. Guide ja Manual. 1600 mk. Vesa Pertteli, Kuutamontie 2 A 12, 02210 Espoo 21. Puh. 90-8030415.

MYYN Sinclair ZX-81 + virtalähde + käsikirja hintaan 300 mk. Matti Joukainen, Kaupinkatu 37 I 98, 33540 Tampere 54. Puh. 931-614098.

MYYN Canon mikroyksikön: X07—X710. Muuntaja, akut, kynät, paperit, säilytyskotelot, ohjekirja (suom., engl.). Printteri uudempi mallilla (täydellisempi grafiikka). Osettu tutustumistarkoituksessa, myydään tarpeettomana. Kokonaisuden hinta 3E3 mk. Tiedustelut: Juha Loukola, Punakiventie 5 as 91, 00980 Helsinki 98. Puh. 90-316648.

OSTAN

OSTAN Sinclairin ZX Spectrumiin Joystickin liitäntäkortteineen. Kalle Aalto, Vironrörmän katu 4 G 86, 33310 Tampere. Puh. 931-432022.

OSTAN VIC-20:n kasettiasemia, 8 ja 16 k:n muisteja, laajennusyksiköitä, ohjelmia sekä halvan kirjoittimen. Jukka Karvonen, Ratapellontie 23, 91500 Muhos.

OSTAN vähän käytetyn VIC-20 tietokoneen + kasettiaseman. Mahdollisesti myös lisävarusteita + pelejä. Tero Peltomäki, Paavo Kolinkatu 12 E 39, 33720 Tampere 72.

OSTAN ABC-80 lisämuistin 16 k RAM sekä ohjelmia kotikäyttöön. Puh. 90-426244 iltaisin.

OSTAN tai vaihdan Spectrumin ohjelmakasetteja. Mika Nyholm, Vuorela 46910 Anjala. Puh. 951-72679.

OSTAN VIC-20:n sopivan Galaxy pelimoduulin tai kasetin. Vaito Sirviö, Saturnuksenrinne 1 A 10, 01480 Vantaa 48. Puh. 90-8726384 koti, 90-890944 toimi.

OSTAN Simons' Basicin. Jouni Ranta, Mäntykuja 5, 39100 Hämeenkyrö. Puh. 931-715639.

OSTAN TI 99/4A:n Extended Basic. Mahdollisimman pian. Janne Kerttula, Toppelundintie 5 L 51, 02170 Espoo 17. Puh. 90-424587.

OSTAN VIC-20 pelikirjallisuutta. Topi Ylinen, Tohtorinkatu 15 D 16, 33310 Tampere 31. Puh. 931-443429 arkisin klo 17—19.

OSTAN VIC-20 tarkkuusgraafikan ja 8 kt lisämuistia. Mahdollisimman halvalla tai superlaajennusmoduulin. Jyri Suomalainen, Naädantie 3, 70400 Kuopio 40. Puh. 971-341413.

VAIH DAN

VAIH DAN Spectrumin kasettipelejä. Lähetä luettelo peleistäsi. Pasi Juntunen, Kallioniementie 8, 96300 Rovaniemi 30. Puh. 991-10495.

VAIH DAN CBM-64 pelejä. Lähetä luettelo peleistäsi tai soita. Arvo Paukkunen, Riihivalkama, 30100 Forssa 10. Puh. 916-33660.

VAIH DAN Commodore-64:n pelejä ja muita laadukkaita ohjelmia. Jari Pauna, Kulotie 1 A 18, 01450 Vantaa. Puh. 90-8729447.

VAIH DAN VIC-20 kasettipelejä. Lähetä luettelo peleistäsi. Marko Liski, Kalliomäki 2/6, 30100 Forssa 10.

VAIH DAN Commodore 64:n pelejä, esim.: Zork I, puhe-syntetisaattori ym. Ari Huttunen, Kivipadontie 4 K 77, 00640 Helsinki 64. Puh. 725944.

VAIH DAN Spectrumin pelejä. Jos olet kiinnostunut ohjelmien vaihdosta, ota yhteys. Jouni Häkkinen, Kämmeikkätie 26, 48800 Karhula 7.

SÄÄNNÖT:

Bittipörssissä julkaistaan veloituksetta yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn ilmoituksia. Yritysten ilmoituksia ei julkaista. Kasetilla tai levykkeellä olevien ohjelmien myynti-ilmoituksia ei julkaista. Emme ota Bittipörssiin ilmoituksia puhelimitse emmekä vastaa ilmoituksia koskeviin puheluihin.

MENETTELE NÄIN:

1. Lue tarkasti oheiset Bittipörssin säännöt.
2. Konekirjoita tai TEKSTAA selvästi ilmoituksesi viereiselle kortille tai A4-kirjepaperille.
3. Ilmoita täydellisenä nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi (myös suunta).
4. Merkitse, oletko tilaaja vai irtonumero-ostaja.
5. Postita kortti.
6. Jos käytät kirjettä, postita se osoitteella: MikroBITTI-lehti/Bittipörssi PL 319 00121 HELSINKI.
7. Älä soitele!
8. Ellet noudata ohjeita, ilmoitustasi ei julkaista.

PÖRSSI

☐ VAIH DAN

☐ MYYN

☐ OSTAN

NIMI

OSOITE

POSTINUMERO JA POSTITOIMIPAIKKA

PUHELIN KOTIIN (MYÖS SUUNTA) ☐ OLEN TILAAJA

PUHELIN TOIMEEN (MYÖS SUUNTA) ☐ OLEN IRTNUMERO-OSTAJA

Mikro-BITTI
MAKSAA
POSTI-
MAKSUN

Vastauslähetyt
Hki 10/12 Lupa 3528

BITTI
BITTIPÖRSSI
PL 319
00003 HELSINKI 300

JAAKKO MUHONEN

KATAKOMBIIN VICILLÄ

Tässä pelissä pelaaja on katakombien tapaisissa käytävissä vaelteleva ihminen, joka yrittää hakea tunnelien alaosaan ilmestyviä erilaisia tavaroita. Käytävillä vyöryvä kuula yrittää murskata katakombissa harhailevan tunkeilijan.

Koko pistetaulukko on seuraavanlainen:

Tikari — 1000 pistettä

Krsitallipallo — 500 pistettä

Kynttilä — 250 pistettä

Avain — 150 pistettä

Pääkallo — 100 pistettä (ilmestyy vain silloin tällöin kuvaruudun käytävälle)

Ruukku — 50 pistettä

Jokaisen radan selvittämisestä saa 100:n pisteen hyvityksen. Lisäelämää ei ole mahdollista hankkia ja näin ollen peli päättyy, kun kuula on onnistunut tuhoamaan pelaajan.

Lisämuistia peli ei tarvitse, vaan se mahtuu laajentamattomaan Vic-20:een.

Koko peli on melko vaikea, koska käytävät ovat ahtaat. Siksi pelaaminen vaatii nokkeluutta, jotta pystyisi harhauttamaan vaarallisen kuulan.

Pelaaja aloittaa kuvaruudun yläpuolelta pienestä huoneesta tapaisesta tilasta ja haettava tavara on alhaalla. Myöskin kuula aloittaa kuvaruudun alapinnasta pyrkien kipeämään käytäviä myöten ylöspäin.

Paras taktiikka kuulan alta pelastautumiseksi on etsiä jokin hyvä harhautuskohta, ettei joutuisi peräytymään liian ylös ja joutuisi lopulta ahdistetuksi nurkkaan. Jos joku haluaa pelin vähän helpommaksi, niin voi tehdä pieniä muutoksia kuulan liikkeeseen riveille 210—500. Pelaajan liikkeitä ohjaavat komennot ovat riveillä 100—200. Aliohjelmat alkavat riviltä 1100 ja käytävät muodostetaan riveillä 40—60. Tarkkuusgraafikkarivit ovat 11—20.

Käytävälle ilmestyy joskus myös pääkallo, joka voi murtaa seinämaa; pääkallojen keräämisestä saa 100 pistettä. Pääkallo häviää joka tapauksessa jonkin ajan kuluttua korjaten samalla seinämään syntyneen aukon, joten on pidettävä kiirettä jos mieli saada pisteitä. Pääkallo voi myös vahingossa auttaa vaarallista kuulaa hajottamalla sopivasti seinämää kuulan edestä.



```
10 PRINT "J":POKE36879,10:POKE36879,15:GOTO21
11 FORI=0T0511:POKE7160+I,PEEK(32768+I):NEXTI:POKE52,28:POKE56,28:POKE51,0:POKE5
50,128
12 FORI=0T063:READJ:POKE7160+I,J:NEXTI
13 DATA56,56,16,124,186,56,40,40,96,104,16,40,12,4,2,1,126,60,60,126,255,255,255
,125
14 DATA124,130,130,130,130,124,124,254,28,34,34,28,8,12,14,8,8,16,32,16,48,51,18
1,122
15 DATA126,255,219,255,102,60,60,60,48,48,252,252,48,51,181,122
16 TI="200000":U=1:BO=0:VA=30720:N=0
20 POKE36869,255:GOTO40
21 PRINT "J" KATAKOMBI
22 PRINT "J"
23 PRINT "KMSINUN TAVTYVY SELVIT-"
24 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
25 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
26 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
27 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
28 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
29 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
30 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
31 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
32 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
33 PRINT "J":GOTO11
```

```
40 POKE36879,10:A=7720:AA=0
41 FORJ=0T021:POKE7782+J,230:NEXTJ
42 FORI=0T083:POKEA+I,230:AA=AA+1
43 IFRA=4THENRA=18:AA=0
44 NEXTI:A=7701:AA=0
45 FORI=1T084:POKEA+I,230:AA=AA+1
46 IFRA=4THENRA=18:AA=0
47 NEXTI:A=7746:AA=0:S=128
50 FORI=1T0224:POKE36876,S
51 POKEA,230:A=A+1:AA=AA+1:S=S+0,5
52 IFRA=22THENRA=22:AA=0
53 NEXTI:POKE36876,0
54 FORI=0T088STEP22:POKE7744+I,32:NEXTI
55 POKE7743,32:POKE7742,32:POKE7809,32:POKE7787,32:POKE7831,32
56 A=7720
57 FORI=1T0120
58 POKEA+INT(RND(1)*14),32
59 A=A+22
60 NEXTI
61 E=7810:H=8130:VC=INT(RND(1)*3)+1
71 X=INT(22*RND(1)+8164):POKEA,VC:POKEA+VA,7
100 BETA=POKEA,0:POKE36879,3:POKE36874,130
101 IFN=0THENZ=INT(RND(1)*20)
102 IFZ=10THENGOOSUB2500
103 IFN=1THENI=I+1:Z=0
104 IFI=30THENPOKEV,V:N=0
110 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
111 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
120 IFA="":THENI=1:G=1
121 IFA="L":THENI=1:G=1
122 IFA="P":THENI=1:G=2
123 IFA="P":THENI=1:G=2
150 IFQ=1THENPOKEE,32:E=E+0:POKE36875,40:Q=0:POKE36875,0
151 IFE=HTHEN2000
152 IFPEEK(E)=230THENH=E-0
153 IFE=XTHEN1100
154 IFPEEK(E)=6THENGOOSUB2500
200 POKEE,0:POKE36876,10:POKE36874,0
210 J=INT(RND(1)*15)
211 IFJ=3THENF=1
212 IFJ=7THENF=-1
300 POKEH,32:H=H+F
310 IFPEEK(H)=230THENH=H-F:F=-F
320 IFPEEK(H-22)C230THENL=INT(RND(1)*2):IFL=1THENH=H-22
330 IFPEEK(H+22)C230THENL=INT(RND(1)*4):IFL=2THENH=H+22
400 IFH=6163THENH=H-22
410 IFH=ETHEN2000
500 POKEH,209
1000 GOTO100
1100 POKE36874,0:POKE36876,0:POKE36878,15
1101 FORI=200T0250STEP1:POKE36876,I:POKE36875,I:NEXTI
1110 FORI=250T0280STEP-1:POKE36876,I:POKE36875,I:NEXTI
1111 POKE36876,0:POKE36875,0:U=U+1
1120 PRINT "J":H=H+100
1121 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
1122 IFVC=1THENH=H+1000
1123 IFVC=2THENH=H+500
1124 IFVC=3THENH=H+500
1125 IFVC=4THENH=H+150
1126 IFVC=5THENH=H+250
1130 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA":U:FORI=1T02000:NEXTI:PRINT "J"
1200 GOTO40
2000 POKEE,7:POKE36879,15:POKE36874,130:POKE36875,129:POKE36876,129
2020 FORI=16T00STEP-0,62:POKE36876,I:NEXTI:POKEE,32
2021 POKE36876,0:POKE36875,0:POKE36874,0
2030 FORI=1T02000:NEXTI
2040 PRINT "J":POKE36879,0
2050 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
2060 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
2061 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
2062 PRINT "MTRAA SOKKELO ATAVARA"
2070 GTRF:IFA="P":THENPRINT "J":RESTORE:POKE36879,15:RUN11
2080 GOTO2070
2500 V=INT(400*RND(1)+7724):POKE36879,15:POKE36875,240
2510 IFPEEK(V)=230THENH=230
2511 IFPEEK(V)=32THENH=32
2512 IFPEEK(V)=1THENH=1
2513 IFV=0DY=HTHENV=32
2520 POKEV,5:POKEV+VA,3
2521 H=1:T=0:Z=0
2530 POKE36876,0:RETURN
2600 POKE36879,15:POKEE,0:H=H+100:POKE36874,0
2610 FORI=0T02:FORI=128T01654,16,5:POKE36876,I:POKE36875,I:NEXTI:L
2620 POKE36876,0:POKE36875,0:RETURN
```

READY.

APPLEFLASH-ARVAUSPELI APPLE

JARI ERIKSSON

Appleflash on periaatteeltaan yksinkertainen arvauspeli, jossa on kolme vaikeusastetta. Peli tekee tiedoston 10 parasta tulosta varten. Tulokset tulevat näkyviin aina ohjelman alussa. Riveillä 950—970 muodostetaan konekielinen ohjelma, joka Applessa luo edellytykset äänitehosteiden käyttöön.

Pelin ideana on arvata, mihin asteriski milloinkin ilmaantuu. Kenttiä on vaikeusasteiden mukaisesti valittavana kolme. Ykkönen on helpo, kakkonen keskinkertainen ja kolmonen vaikeahko. Mitä vaikeampi aste on kysymyksessä, sitä suurempi kenttä on.

Arvaus suoritetaan näppäilemällä koneeseen haluttu vaaka- ja pystyriivi. Kone ilmoittaa etukäteen, miltä väliltä veikkaus tulee tehdä. Pelaajan määrättyä haluamansa rivit ne piirretään kentälle, jossa ne vilkkuvat kunnes asteriski ilmestyy. Tällöin kone ilmoittaa tilanteen mukaan joko voitosta tai tappiosta. Voittoa tietenkin säestetään asiaan kuuluvien äänitehostein.

VOITOT JA TIEDOSTO

Voittoja on kolmenlaisia: vaakarivi, pystyriivi sekä keskipistevoittoja. Keskipisteestä heruu luonnollisesti eniten pisteitä. Yllättävää sen sijaan voi olla, että pystyriivin arvaus noteerataan peräti kaksi kertaa niin arvokkaaksi kuin yhtä todennäköinen vaakarivivoitto. Voitoista saatavat pistemäärät vaihtelevat suuresti myös vaikeusasteittain. Hyvän tuloksen aikaansaaminen perustuu varsinkin pitkälle taitoon valita oikea vaikeusaste.

Peli kestää aina tasan kymmenen kierrosta. Ei ole lainkaan harvinaista, että pisteet jäävät nolliin.

```
10 REM      A P P L E F L A S H  1984
20 REM      *** (C) J ERIKSSON ***
30 HOME : SPEED= 255:V = 100:P = 100: DIM EX(12),E(12)
40 GOSUB 950
50 DJX = "*****"
60 FOR HB = 1 TO 50: POKE 768,V: POKE 769,P: CALL 770
70 V = V - 2:P = P - 2: NEXT HB
80 HTAB 7: VTAB 11: PRINT "A P P L E F L A S H"
90 HTAB 7: VTAB 15: PRINT "BY J ERIKSSON"
100 FOR M = 1 TO 2000: NEXT
110 HOME : SPEED= 255: NORMAL :Z = 1:DX = CHR$(4)
120 PRINT DX"OPEN TOP TEN"
130 PRINT DX"READ TOP TEN"
140 FOR I = 1 TO 10: INPUT EX(I): INPUT E(I): NEXT I
150 PRINT DX"CLOSE"
160 HOME : VTAB 5: PRINT DJX: VTAB 21: PRINT DJX
170 INVERSE : VTAB 3: PRINT " 10 KAIKKIEN AIKOJEN PARASTA ": NORMAL
180 FOR I = 1 TO 10
190 F9 = LEN ( STR$( I) ):F8 = LEN ( STR$( E(I) ))
200 VTAB 7 + I: PRINT SPC( 6 - F9);I". "EX(I); TAB( 36 - F8);E(I)
210 NEXT I
220 GOSUB 990
230 HOME :D = 0:Z = 1: VTAB 11: PRINT "  PELAAT 10 KIERROSTA"
240 GOSUB 990
250 HOME : HTAB 1: VTAB 11: PRINT "YRITÄ ARVATA, MIHIN * ILMAANTUU !"
260 GOSUB 990
270 HOME : HTAB 5: VTAB 8: PRINT "VALITSE VAIKEUSASTE."
280 PRINT : PRINT "      1  HELPPO"
290 PRINT : PRINT "      2  KESKINKERTAINEN"
300 PRINT : PRINT "      3  VAIKEAHKO"
310 INPUT SS: ON SS GOSUB 920,930,940
320 HOME : VTAB 9: PRINT "OIKEALTA VAAKARIVILTA SAAT "FF" PISTETTÄ."
330 PRINT : PRINT "OIKEALTA PYSTYRIVILTA "FG" PISTETTÄ."
340 PRINT : PRINT "MOLEMMILTA SAAT PERÄTI "GG" PISTETTÄ.": GOSUB 990
350 HOME : VTAB 11: PRINT "      KIERROS NUMERO  "Z: GOSUB 990
360 HOME : VTAB 6: PRINT "MIKÄ PYSTYRIVI (10-"F") ?"
370 INPUT H: IF H < 10 OR H > F THEN 360
380 HOME : VTAB 6: PRINT "SIIS "H". ENTÄ VAAKARIVI (5-"T")
390 INPUT V: IF V < 5 OR V > T THEN 380
400 Y% = RND (1) * (T - 4) + 5:X% = RND (1) * (F - 9) + 10
410 HOME : FLASH : FOR W = 5 TO T: HTAB H: VTAB W: PRINT " ": NEXT W
420 FOR Q = 10 TO F: HTAB Q: VTAB V: PRINT " ": NEXT Q
430 FOR M = 1 TO 3000: NEXT : NORMAL
440 HTAB X%: VTAB Y%: POKE 768,10: POKE 769,10: CALL 770: PRINT "*"
450 IF X% = H AND Y% = V THEN GOSUB 880: GOTO 480
460 IF Y% = V THEN GOSUB 820
470 IF X% = H THEN GOSUB 850
480 Z = Z + 1: GOSUB 990: IF EE = 3 THEN 540
490 NORMAL : HOME
500 INVERSE : GOSUB 1010: NORMAL : VTAB 9: PRINT "  MOLEMMAT PIELEEN."
510 PRINT : PRINT "  PISTEESI OVAT NYT VAIN  "D:EE = 0
520 GOSUB 990: IF Z = 11 THEN 600
530 GOTO 270
540 HOME : FLASH : GOSUB 1010: VTAB 6: PRINT SCR
550 VTAB 9: PRINT "      *** V O I T T O ***"
560 PRINT : PRINT : PRINT AS" OLI KUIN OLIKIN ARVAAMASI."
570 PRINT : PRINT "PISTEESI OVAT NYT PERÄTI "D
580 IF Z = 11 THEN 600
590 EE = 0: GOSUB 990: GOTO 270
600 IF D > E(10) THEN 660
610 HOME : PRINT : PRINT "TULOKSESI ON "D"."
620 PRINT : PRINT : PRINT "JOS HALUAT JATKAA, PAINA 1. MUUTOIN 2."
630 PRINT : GET C: ON C GOTO 230,790
640 IF D > RE THEN 660
650 GOTO 790
660 FOR I = 1 TO 10: IF E(I) < D THEN GOSUB 770: GOTO 680
670 NEXT I
680 FOR M = 1 TO 20: POKE 768,11: POKE 769,25: CALL 770: NEXT
690 HOME : PRINT DJX: VTAB 20: PRINT DJX
700 HTAB 4: VTAB 4: PRINT "PÄÄSIT 10 PARHAAN JOUKKOON ("I.")": FLASH
710 HTAB 4: VTAB 7: PRINT "ONNITTELUT !!!": NORMAL
720 HTAB 5: VTAB 12: PRINT "ANNA NYT NIMESI REKISTERIIN:"
730 HTAB 5: VTAB 15: INPUT "UNN:EX(I) = LEFT( UNN,20):E(I) = D
740 PRINT DX"OPEN TOP TEN": PRINT DX"WRITE TOP TEN"
750 FOR J = 1 TO 10: PRINT EX(J): PRINT E(J): NEXT J
760 PRINT DX"CLOSE": GOTO 790
770 FOR J = 10 TO 1 STEP - 1
780 EX(J + 1) = EX(J):E(J + 1) = E(J): NEXT J: RETURN
790 HOME : SPEED= 150: INVERSE : HTAB 13: VTAB 10: PRINT SPC( 12)
800 HTAB 13: VTAB 14: PRINT SPC( 12): HTAB 13: VTAB 12: NORMAL
810 PRINT "***** JE *****": SPEED= 255: VTAB 22: END
820 D = D + FF:EE = 3:AS = "VAAKARIVI":SCR = ""
830 FOR L = 1 TO 14: POKE 768,60: POKE 769,81: CALL 770
840 NEXT L: RETURN
850 D = D + FG:EE = 3:AS = "PYSTYRIVI":SCR = ""
860 FOR L = 1 TO 17: POKE 768,40: POKE 769,8: CALL 770
870 NEXT L: RETURN
880 :D = D + GG:EE = 3:AS = "KESKIPISTE"
890 SCR = "***** KESKIPISTE *** KESKIPISTE *** KESKIP"
900 FOR L = 1 TO 60: POKE 768,15: POKE 769,61: CALL 770
910 NEXT L: RETURN
920 F = 13:T = 8:FF = 5:FG = 10:GG = 50: RETURN
930 F = 15:T = 10:FF = 15:FG = 30:GG = 150: RETURN
940 F = 18:T = 13:FF = 40:FG = 80:GG = 400: RETURN
950 FOR TT = 770 TO 790: READ I: POKE TT,I: NEXT TT
960 DATA 173,48,192,136,208,5,206
970 DATA 1,3,240,9,202,208,245,174,0,3,76,2,3,96
980 RETURN
990 INVERSE : HTAB 24: VTAB 20: PRINT "PAINA JOTAKIN ":
1000 GET MM: NORMAL : RETURN
1010 PRINT SPC( 40): HTAB 1: VTAB 20: PRINT SPC( 40): NORMAL : RETURN
```



Tavallisesti tuloksia kuitenkin syntyy. Parhaita varten pelissä on TOP TEN -tiedosto. Se rekisteröi kärjen tulokset ja esittelee ne aina ajetaessa ohjelmaa alusta asti. Yhtä suurista pistemääristä aiempi pyssy tiedostossa.

Tiedosto on tehtävä jo ennen ohjelman ajamista, jottei kone turhaan yritä lukea avaamatonta tiedostoa. Tämä tapahtuu yksinkertsimmin näppäilemällä GOTO 740, kunhan vain D on määritelty (lause 110). Kone hoitaa lopun itse ja ohjelma on ajokunnossa.

ÄÄNTEHOSTEET ELÄVÖITTÄVÄT PELIÄ

Voittojen yhteydessä on käytetty tehosteina erilaisia ääniä. Edellytyksenä äänen aikaansaamiselle on erityinen konekielinen aliohjelma, joka muodostetaan Basicin avulla ohjelmariveillä 950—970. Se muodostaa halutunlaisen äänen muistipaikoissa 770—790 luettuaan ensin korkeuden ja keston paikoista 768 ja 769. Aliohjelman avulla saadaan Applessa käyttöön 255 erilaista äänenkorkeutta ja -kestoa.

Ohjelmaa kirjoitettaessa kannattaa kiinnittää huomiota listauksen nollien ja O-kirjainten samankaltaisuuteen turhien toimintavirheiden välttämiseksi.

HUOM!

APPLEN OHJELMAT SOPIVAT
MYÖS MICRO-PROFESSOR-
KOTITIETOKONEISIIN!

RADIOTÄHDESTÄ
Helsingissä ja Porvoossa

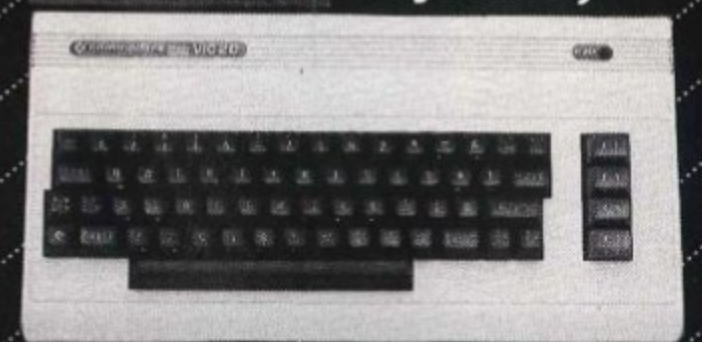
SALORA FELLOW



985,—

VIC-20

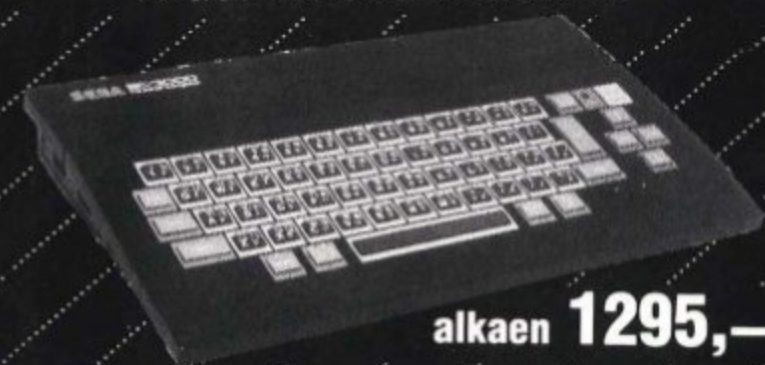
Nyt 995,—



Commodore 64 2995,—

SEGA SC-3000

TM 5/84 "Erinomainen arvostelu"



alkaen 1295,—

Panasonic JR-220U	2490,—
Microbee	4945,—
Kirjoittimet	alk. 1485,—
Peliohjelmat	alk. 79,—
Pelit	alk. 95,—
Monitorit	alk. 1790,—

Maxerilla ilman käsirahaa

RADIOTÄHTI
Laatus + Palvelus + Ammattitaitoa

Eerikinkatu 5 00100 Helsinki 10 Puh. 90-6944696
Lundinkatu 7 06100 Porvoo 10 Puh. 915-140683

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 3.



TIETO SAI VAHVAN TAUSTAN.

Tietokone, Prosessori ja Hifi-lehti ovat jo pitkään olleet ammattisi tai harrastuksesi kannalta tuiki tarpeellisia. Kukin alansa tietoa täynnä. Lehtien kustantajan liittyttyä Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiöksi tiedossa on uusi, vankka tausta. Se takaa, että saat erikoislehtesi aina vain parempina.

Tietokone

Jos työskentelet nykyaikaisessa toimistossa, jossa on tai johon on tulossa toimistoautomaatio eri muodoissaan, tarvitset tätä lehteä. Henkilökohtaisen tietokoneen käyttäjälle Tietokone kertoo tyhjentävästi alan uutuuksista ja siitä, miten saat nykyisestä laitteistostasi enemmän irti.

Mukana Mikro 2000 erikoisliite kaikille kotitietokoneen käyttäjille joka kuukausi. Yli 1000 sivua täyttä asiaa vuodessa.

Prosessori

Prosessori on teollisuusautomaation ammattilaisten oma erikoisjulkaisu. Sisällön painoalueet ovat automaatio, tietokonetekniikka, tietoliikenne ja elektroniikka sovellutuksineen.

Prosessori esittelee ja tutkii alan kehitystä, jonka aktiivisille seuraajille lehti on välttämätön tietopaketti. Yli 1200 sivua vuodessa. Ilmestyy kerran kuussa.

HIFI + video

HIFI on Suomen ainoa hifi- ja videotekniikan erikoislehti kaikille niille, jotka vaativat luotettavaa tietoa näiden alojen kehityksestä ja ilmiöistä. Välttämätön laitteiden käyttäjille, niitä hankkiville ja asianharrastajille.

Useita erikoispalstoja levy- ja videofilmiarvosteluista teknisiin testeihin.

Noin tuhat sivua vuodessa. Ilmestyy aina kuun alussa.



Tecnopress Oy, Uudenmaankatu 23, 00120 Helsinki 12
Tilaukset puh. 90-177 646

PELISI ON PELATTU...

Sivulta 30

yksineen oli täydessä vauhdissa kokemassa harvinaisen teollisuusviinin vaikutuksia, kun äänimerkki ilmoitti elektronisen viestin saapuneen Reidin päätteeseen. Se tuli Purduesta. Eräät osaston velhot olivat huomanneet, että "Miller" pyrki Arpanetiin SU-TAC:in puhelinliittämätasolun kautta, joka sijaitti vain parin sadan metrin päässä Reidin toimistosta. Peittääkseen jälkensä tunkeilija loikki pitkin poikin maata Indianan kautta Palo Altoon.

Yritykset murtautua Shastaan jatkuivat läpi yön. Tunkeilija katosi aamunkoitteessa, mutta palasi iltapäivällä kokemaan yhä tyhjää pyydystä. Takaa-ajon toisen päivän kääntyessä iltaan Reid katsoi sopivan hetken tulleen. Hän oli väsynyt ja nälkäinen. Hän katkaisi Shastan yhteyden Arpanetiin ja erotti tietokoneen ulkopuolisesta maailmasta — tai niin hän uskoi. Hän kirjoitti viestiä yliopistoalueen käyttäjälle, ilmoittaakseen, että kone on edelleen heidän käytettävissään, kun hän huomasi "Millerin" jollakin tapaa ujuttaneen itsensä takaisin Shastaan.

PAKKO SOITTA FBI:LE

Reid tunsu olonsa levottomaksi ja hän päätti tarkistaa järjestelmän liittynyt. "Miller" oli kulkenut Arpanetiä pitkin Navajoon, tietokoneeseen, joka sijaitti viereisessä rakennuksessa. Siitä hän oli sitten päässyt Shastaan yliopiston sisäistä Ethernet-verkkoa pitkin. Nyt Reid turvautui superkäyttäjän voimiinsa ja pakotti tunkeilijan ulos Navajosta. Tällä kertaa hän oli varma, että huligaani oli lingottu takaisin Arpanetiin lopullisesti. Hän siisti toimistonsa ja oli juuri lähdössä, kun hän vielä vilkaisi päätettään. Tunkeilija oli palannut, nyt Diablo-nimisen koneen kautta. Tässä vaiheessa Reid tajusi olevansa tekemisissä tosi ovelan verkostoviejärin kanssa. Kytkeytyään Shastan siten, että vain oman talon väki pystyi sitä käyttämään, hän lähti kotiin joksinkin uskonsa menettäneenä. Seuraavana aamuna hän pani solmion kaulaan ensimmäisen kerran moneen viikkoon ja saapui yliopistoalueelle aikaisin. Hän oli soittanut FBI:lle.

SORRY. NAPPASIMME VÄÄRÄN MIEHEN

Tapahtumien selostaminen juurta jaksen oli kestänyt useita tunteja. Aluksi FBI:n miehet olivat kiinnostuneita vain vaikutuksista kansalliselle turvallisuudelle, mutta puoleen päivään mennessä asia alkoi hahmottua heille ja he olivat valmiita "Millerin" jäljitykseen.

Houkuttimiksi Reid asetti Shastaan tiedostoja, joiden otsikot antoivat olettaa niiden olevan huippusalaisia. Näiden avulla Reid toivoi pitävänsä tunkeilijan linjalla niin kauan, että yhteydenottoa paikka voitaisiin jäljittää.

Keino tuotti tuloksen: kello 13.30 Pacific Telephonon turvallisuusmiehet soittivat ja antoivat numeron ja osoitteen, jotka veivät jäljet lähellä sijaitsevaan San Brunoon.

FBI:n mies soitti tuntia myöhemmin ja kertoi apulaisensa kuulustelevan syylliseksi epäiltyä, hämmästyntä liikemiestä, jolla sattui olemaan toimistossaan tietokone. Reidin ja Bosackin katse kääntyi Bosackin pöydällä olleeseen päätteeseen. Miesten järkytykseksi se todisti "Millerin" jatkavan vaelteluun Shastan sokkeloissa. FBI oli iskenut väärän henkilön.

Pacific Telephone oli jäljittänyt puhelun väärin ja ohjannut FBI:n väärälle polulle. Silinä välin Ron oli jo työntämässä kaulaansa

Sillä välin Kevin oli keskustellut Richard Guyn kanssa, joka oli loppututkintonsa suorittanut osa-aikainen ohjelmoija. Kevin yritti selvittää, oliko hän vaarassa, mutta Guy oli pidättyväinen. Turha vaiva, Kevin tuumasi ja kirjoitti sanoman: "Paras kai lopetella, FBI koputtaa ovela."

Kevin luuli olevansa vitsikäs, mutta kun aurinko seuraavana aamuna nousi, ovela todella oli FBI.

KUKA TILASI LENTOLIPUT?

Niin päättyy tarina huipputeknologian aikakauden uhkarohkeista seikkailloista. Selvit-

*ROBIN HOOD HAS HAD HIS DAY, HIS
MERRY MEN HAVE GONE AWAY
AND NOW IT'S TIME FOR YOU TO GO,
GET OFF OUR SYSTEM, WE'LL HAVE
YOU KNOW
WE'VE FOUND YOUR ACCOUNTS AND
CLOSED THEM DOWN, SO NOW YOU
CAN'T GET IN AND CLOWN ...*

uuteen silmukkaan. Ron ja Kevin luulivat olevansa haavoittumattomia, näkymättömiä ja liian nokkelia jäljitettäväksi, mutta he eivät tieneet, että Boelter-rakennuksessa oleva kirjoitin merkitsi muistiin jokaisen heidän keskustelutilassa vaihtamansa sanan. Loppujen lopuksi heidän kohtalokseen muodostui Ronin elokuun 25. päivänä antama osoite. UCLA:n kampuspoliisi oli nyt pyytynyt avuksi Los Angelesin piirisyöttäjänviraston tutkijat. He lainasivat Pacific Telephonelta Ronin puheluja koskevaa rekisteriä käyttääkseen sitä apuna Kevinin jäljittämässä. Syyskuun 21. päivänä lopun hetki oli lähellä, ja sen pojatkin tuntuivat jo aavistavan.

UCLA:N KONEET KUUMENEVAT

UCLA:n järjestelmä toimi tuona iltana hyvin hitaasti. Kevinin kannalta tämä merkitsi joko sitä, että järjestelmä oli kovassa käytössä, mikä oli epätodennäköistä, tai sitä, että heitä seurattiin. Hän soitti Ronille ja totesi UCLA:n koneiden ilmeisesti alkaneen kuumeta. Ron oli huomannut, että joku seurasi häntä elektronisesti hänen liikkueensa pitkin UCLA:n verkkoa. Aina, kun hän siirtyi toiseen tietokoneeseen, tämä henkilö oli alle kymmenen minuutin iskeytynyt hänen kantaansa.

Ron siirtyi keskustelutilaan ja kysyi jäljittäjältään, oliko UCLA:ssa menellään jonkinlainen "miehenmetsästys". Jäljittäjä lupasi ottaa yhteyttä.

Ron säikähti perin juurin. Hän jopa harkitsi tunkeilutarkoituksensa poistamista UCLA:sta ja sen katkemista johonkin muualle Arpanet-verkkoon. Hän ei halunnut, että jättilästä Arpanetin ja sen kaupallisten vastineiden Telenetin ja Tymnetin tietokoneiden valintanumeroista joutuisi väärin käsiin. Vihdoin hän kuitenkin tuli siihen tulokseen, että vainoharhalle ei ollut perusteita, sijoitti Troijan hevosen viiteen Berkeleyn yliopiston tietokoneeseen ja meni nukkumaan aamulla kello 3.

tämäntä on edelleen, mistä käyttämättömät lentoliput olivat ilmestyneet Ronin makuuhuoneen maton alle. Joku oli tilannut ne, käyttäen viattomien kolmansien osapuolien luottokorttinumeroita, ja ne olivat päätyneet Ronin haltuun.

Ron on kiistänyt syyllisyytensä neljään toista "rikollisessa tarkoituksessa" tehtyyn murtautumiseen, väittäen, että rikkomuksia ei tehty pahaa tarkoittaen. Hän huomauttaa, että halutessaan hän olisi voinut saada Arpanetissä aikaan arvaamatonta vahinkoa. Syyttäjän vaatima miljoonakorvaus näyttää perustuvan laskelmiin niistä huvintäyteisistä miestyötunneista, jotka tunkeiluntorjuntamiehiltä kuluivat koniamme metsästäessä.

Jos Ronin kaltaiset tunkeilijat on tarkoitettu pitää pois Arpanetistä, on syytä kieltää etu- ja sukunimien käyttö tunnussanoina. Tämän pitäisi selvittää ongelma varsin tehokkaasti.

ON ROBIN HOODIN PÄIVÄT PÄÄTTYNEET

Tutkijalautakunta voisi myös kääntyä Bedfordissa Massachusettsin osavaltiossa olevan Mitre Corporation -yhtiön puoleen, joka toimii puolustuslaitoksen neuvonantajana huippuasalaisissa taistelulentäen tietoliikennettä koskevissa tehtävissä. Olipa näet sattunut kerran, että tunkeilijat olivat työntäneet lonkeronsa Mitrenkin tietokoneisiin. Silloin Mitre tiukensi turvallisuutta. Kun konnat yrittivät palata rikospaikalle, heitä vastassa oli riimi:

*ON ROBIN HOODIN PÄIVÄT PÄÄTTYNEET
JA VEIKOT HILPEÄT POIS TÄÄLTÄ
LÄHTENEET
ON VIHDOIN SINUN AIKA TÄMÄ TIETÄÄ:
EI SYSTEEMISSÄ AIOTA SUA SIETÄÄ!
ME TEIMME SULUN, NYT ET LÖYDÄ
TUNNUSTASI
— ET MEITÄ ENÄÄ PIDÄ KLOVNINASI.*



ARVONTA- JA
TILAUSKORTTI

TILAAAN ☐

MikroBITTI-lehden jatkuvana säästötilauksena: loppuvuosi (3 numeroa) 19 mk + koko ensi vuosi (12 numeroa) 99 mk. Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta kalenterivuoden pituisissa jaksoissa kunnes lopetan sen puhelimitse tai kirjeitse.

EN TILAA ☐

Osallistun vain arvontaan.

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postinumero ja -toimipaikka _____

Puhelin _____

Tecnopress
maksaa
posti-
maksun

Vastauslähetyks
HKI 10/12 Lupa 3528

Tecnopress Oy
MikroBITTI
Asiakaspalvelu
PL 319
00003 HELSINKI 300

**OTA SÄÄSTÖTILAUS:
LOPPUVUOSI VAIN
19 MK (3 NUMEROA)
+ KOKO ENSI VUOSI
99 MK**

**TULE MUKAAN
ARVONTAAN. PAL-
KINTONA KOMEA
COMMODORE 64
EXECUTIVE**

- 64 kiloa muistia
- 5 tuuman värimonitori
- irrallinen näppäimistö
- sisäänrakennettu kalvovälyasema
- kykenee telekommunikointiin
- ohjelmisto yhteensopiva Commodore 64:n kanssa
- paino 12,4 kg, korkeus 12,5 cm, leveys 37 cm, syvyys 37 cm.

Arvontaan osallistuminen ei edellytä tilaamista.



Arvonnan säännöt:

1. Palkinto on Commodore 64 Executive mikrotietokone, n. 12.000,00 mk.
2. Arvontaan osallistuvat kaikki Bitin tilaukset ja ei-vastaukset, jotka ovat perillä viimeistään 15.6.1984.
3. Voittajan nimi julkaistaan kaikissa Tecnopress-lehdissä, tokone, Prosessori, HiFi, MikroBITTI) elokuun -84 numerossa. Voittajalle ilmoitetaan myös kirjeitse.

**TILAA TÄLLÄ KORTILLA.
LEIKKAA IRTI. PISTÄ POSTIIN HETI TÄNÄÄN**

KUUKAUDEN KILPAILU:

**MIKÄ TÄMÄ ON
SUOMEKSI?**



**KEKSI JOYSTICKILLE KOTIMAINEN NIMI.
VOITA MAKEA MIKROBITTI-PAITA!**

Kilpailun säännöt:

1. Hanki tavallinen postikortti.
2. Kirjoita korttiin tarkka nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita korttiin nimiehdotuksesi ylläolevalle esineelle.
4. Ilmoita haluamasi T-paidan koko S, M, L tai XL.
5. Varusta kortti riittävällä postimerkillä.
6. Kirjoita kortin osoitekenttään osoite:
MIKROBITTI
KUUKAUDEN KILPAILU
PL 319
00121 HELSINKI 12
7. Postita kortti ennen kesäkuun loppua 1984.
8. Kilpailuehdotukset arvioi Mikro-

BITTI-lehden toimituksen ja Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen edustajista koottu raati.
9. Kaikkien kilpailuun osallistuneiden kesken arvotaan 10 kpl makeita MikroBITTI-T-paitoja.
10. Tulokset julkaistaan MikroBITTI-lehden numerossa 2/84 ja ilmoitetaan voittajille kirjeitse.

Huippu syntynyt!



SHARP MZ-700

Huippumuotoilua ja uusinta tietotekniikkaa

Jo ulkomuoto sen paljastaa:
Tässä kotimikrossa on järkeä!

- Käyttäjäystävällinen kompaktirakenne
- 4-väri grafiikka kirjoitin/piirturissa
- Useiden ohjelmointikielten käyttömahdollisuus
- 64 kilotavun RAM-muisti
- Nopea, moderni Z-80A prosessori

Käytä Pascalia, Forthia ja Assembleria siinä missä Basiciäkin

Sharp MZ-700 tarjoaa kotitietokoneen, joka toimii yhtä kätevästi Pascal-, Forth- ja Assembler-kielessä kuin Basic-kielelläkin. Sharp MZ-700 antaa runsaasti muistikapasiteettia; käyttäessäsi jotakin näistä ohjelmointikielistä sinulla on aina vähintään 36 ktavua omia ohjelmiasi varten ja konekielisissä ohjelmissa täydet 64 ktavua.

Ohjelmointikielten lisäksi voit opiskella mikrollasi mm. maantietoa, matematiikkaa, kieliä ja musiikkia. MZ-700:sta on sinulle merkittävää apua kodin rahatalouden suunnittelussa ja seurannassa. Se tarjoaa myös runsaasti mielenkiintoisia tietokonepelejä.

Mikä toinen kotitietokone antaa sinulle nämä mahdollisuudet!

MZ-721 (ilman piirturia) 3.450 mk
MZ-731 (kuvassa) 4.950 mk

(Monitori ei sisälly hintaan.)

Ostaessasi MZ-700 perusyksikön, saat suomenkielisen 200-sivuisen käyttäjän oppaan ja ilmaiseksi 10 tietokonepeliä.

Myynti: Hyvinvarustetut alan liikkeet kautta maan.

SHARP

• Laskimet • Tietokoneet
COMICO PL 139 65 101 Vaasa
(961) 113 611 Telex 74 145 comi sf

Sijoita tietoon ja menesty.