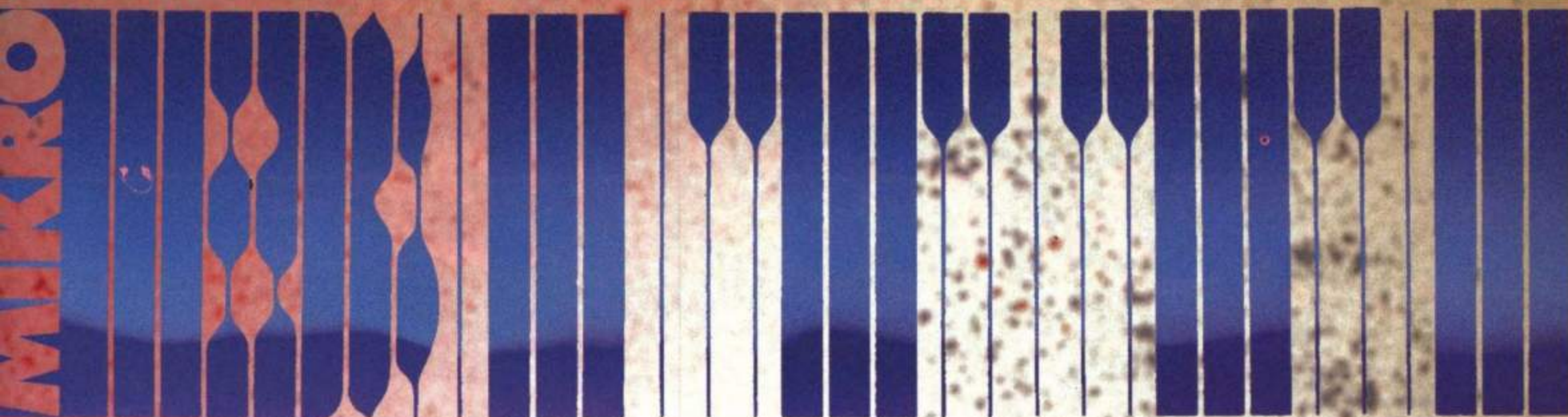


KENKIMAILMAN ASIOITA? TUHAT SPRITEA MSX-SVILLE



KOTIMIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI SYYSKUU 9/86 HINTA 13,90 (SIS. LVV.)

TÄSSÄ SE NYT ON:

AMIGA

Arvostelussa
ALTER EGO
-ihmissimulaattori



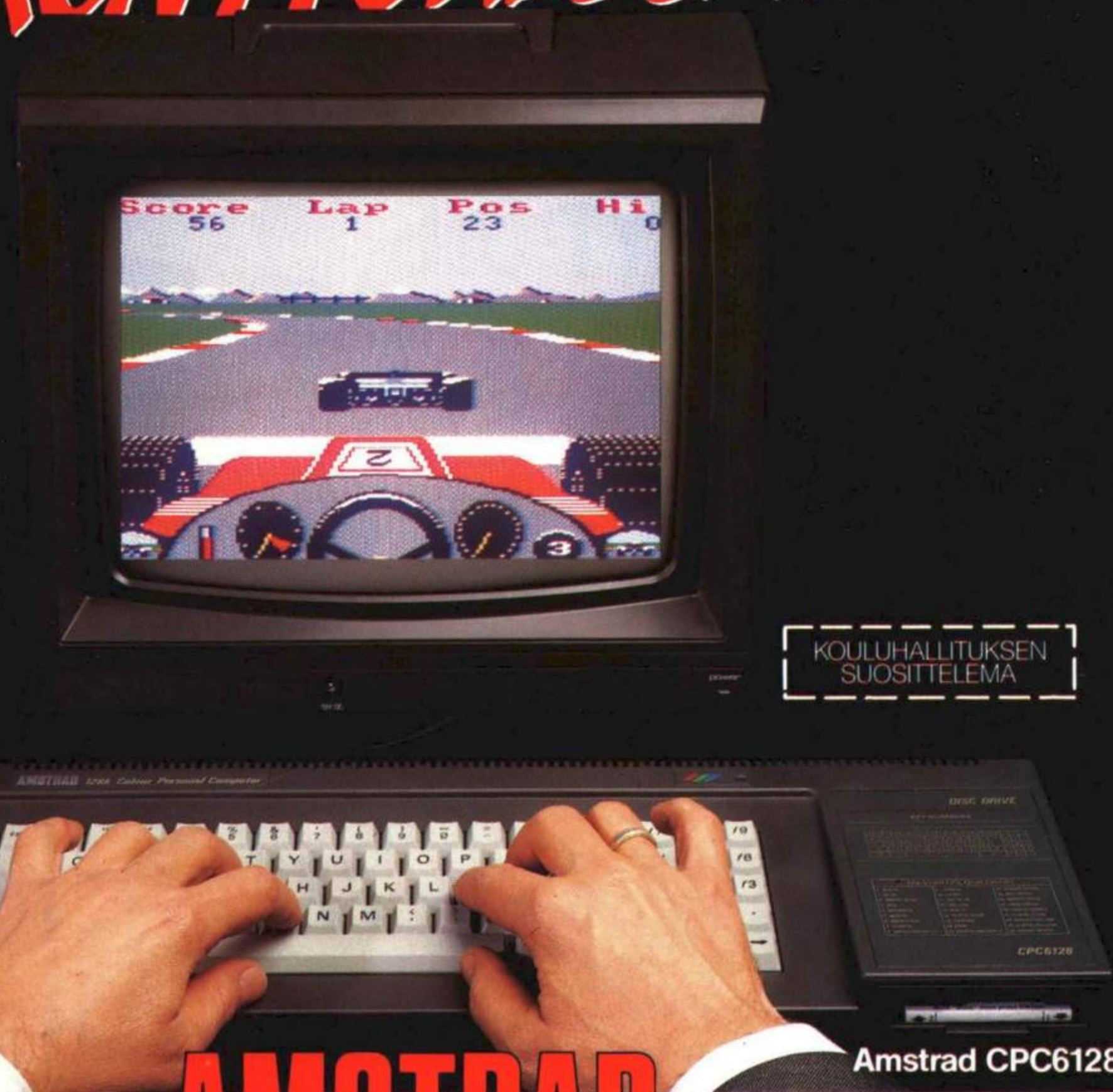
Sharpin anatomia:
NÄPPYLÄT JA NÄYTTÖ

UUSI
COMMODORE-
PALSTA

UUSI
C-64



KESKIYÖLLÄ KONTTORISSA...



AMSTRAD

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

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

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

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

Kaikki tämä viher/mustamonitorilla vain 4.980,-, värimonitorilla vain 6.480,-.



Amstrad PCW8256
Maahantuojat

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

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

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

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



Amstrad CPC464

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

Muiden Amstradien tapaan myös CPC464 on täysin käyttövalmis kokonaisuus monitoria myöten, jolloin perheen bittinikkarien harastus ei haittaa muun perheen television katselua.

Hinta viher/mustamonitorilla vain 2.480,- ja värimonitorilla TARJOUHINTAAN 3.480,-. Vertaa kilpailijoihin!

Amstrad CPC664 vastaa muilta ominaisuuksiltaan CPC464:ää, mutta lisäksi siinä on CP/M 2.2 -käyttöjärjestelmä, DR:n Logo-ohjelmointikieli ja kasettiaseman tilalla sisäänrakennettu 3" levyasema. TARJOUHINTA viher/mustamonitorilla 3.480,- ja värimonitorilla 4.980,-.

SISÄLTÖ 9/86

Testit

8 AMIGA

Kaunis ääni ja kuva. Mutta jos valmiita ohjelmia ei ole saatavissa, on tehtävä itse.

39 SOFT-PROM-MODUULI

Usein tarvittavia ohjelmia ei tarvitse ladata levyiltä.

71 SOFTASÄKKI

Mitä tapahtuu, jos kerrot pomollesi rehellisen mielipiteesi hänestä. Kokeile ensin ihmissimulaattorilla.

Perusteet

18 MUISTISTA TALTEEN

Kerromme kuinka C-64:n konekieliohjelmat ladataan ja tallennetaan.

40 MS-DOS?

Ekat bitit kertoo mitä tehdä kun pääsee sormeilemaan IBM-PC:n näppäimistöä.

Sovellukset

24 AMSTRADIN BASICIN LAAJENNUS

Basic-laajennus ja miten se toteutetaan. Amstradissa homma on tehty helpoksi.

26 C-128 JA CP/M

C-128:n CP/M on puutteellinen, mutta ongelmiin löytyy usein ratkaisu.

30 KUVARUUDUN SIIRTO

VideoRAMin sisällön siirtäminen Basicin alle antaa uskomattomia mahdollisuuksia.

33 SISÄPIIRI - COMMODORE

Uusi palstamme kertoo mielenkiintoisia asioita Commodore-maailmasta.

34 SPECTRUMIN NÄPPÄIMISTÖ

Konekielen avulla voi näppäimistöltä lukea paljon enemmän.

36 BITTINIKKARI: MODUULILAAJENNUS

Miten C-64:n laajennusporttiin saa oman moduulin.

44 SHARPIN NÄPPÄIMISTÖ JA NÄYTTÖ

Sharpin käyttöjärjestelmä antaa mahdollisuuksia, kunhan vain osaa hyödyntää niitä.

66 VÄRITAUSTAMOODI

Mielenkiintoinen C-64:n videopiirin ominaisuus.

Muut jutut

16 APPLIN TARINA

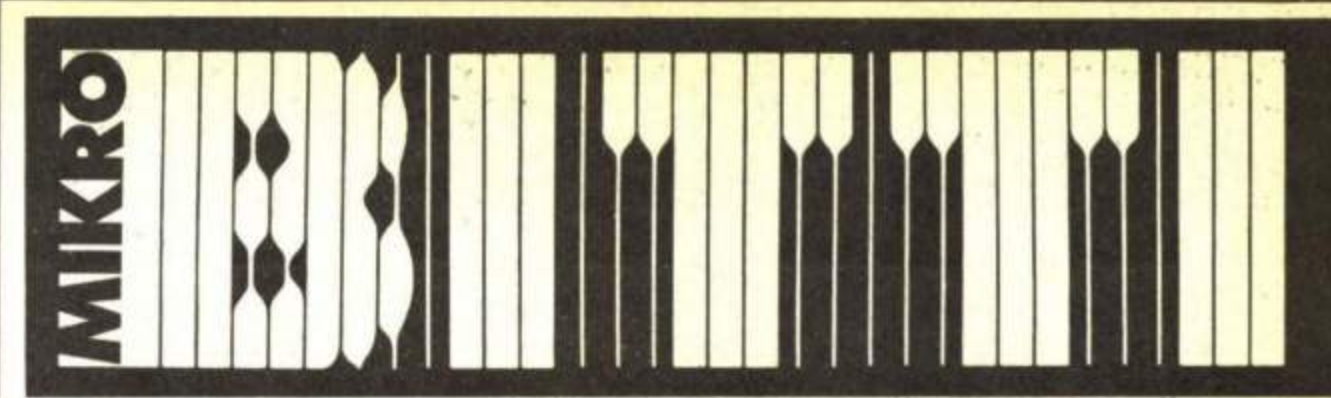
Wozin unelmien täyttymys oli Break-out-pelin ohjelmointi Basicilla.

29 BITTILEIRI

Jo toinen vuosikurssi leiriläisiä oppi ottamaan enemmän irti mikrostaan.

42 HENKILÖKOHTAISET ROBOTIT

Tietokoneen jälkeen tulee kotirobotti.



AMIGA



● Amiga on kohutuvin tietokone sitten C-64:n. Millainen on mikro, joka alunperin suunniteltiin todella mahtavaksi pelikoneeksi, mutta jonka viimeistelyn on hinta pakottanut suuntaamaan lähemmäs ammattikäyttöä.

Testaajamme ihastuivat ja ostivat omansa. Ihastuvatko suuret joukot? Onko Amigalla mahdollisuuksia uudeksi kuusneloseksi? Lue testi sivuilla 8-14.

Ohjelmat

49 OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET

Tarkastaja Vicille ja C-64:lle.

50 LABYRINTTI

C-64

Etsi tie ulos kolmiulotteisesta sokkelosta.

52 NUMBERBUMBER

C-64

Hieno toteutus tutusta numeropelistä.

54 KONEKIELIGRAFIikka

C-64

Helpota tarkkuusgrafiikan tekoa.

55 MASTERMIND

MSX, SVI

Vanha peli uudessa muodossa.

58 ZIGZAG

Spectrum

Etsi piilottamasi voittoarpa ja hae rahat.

60 SKIRUN

Vic-20

Ohjaa syöksylaskija 20 portin läpi.

61 YKSIKÄTINEN ROSVO Manager

Rahapelin siisti tietokoneversio.

62 DISASSEMBLER

Atari

Tehokas työkalu ohjelmien purkajalle.



4 TOIMITUKSEN SIVU

5 UUTISET

Miten käy MSX:n

20 BITTIPOSTI

46 PELILUOLA

Nordic • Pelivinkit ja ennätykset

48 OHJELMOINTIVINKIT

65 SYNTAX ERROR

Epäselvyyksiä listauksien suhteen?

64 MIKROKIVIKAUSI

67 BITTIPÖRSSI

75 PALVELUKORTIT

76 KUUKAUDEN KILPAILU

Kysyvä vastaa

78 TOP TWENTY

78 OHJELMAUUTUUKSET

Mitä uutta ohjelmaintamalla

79 TULOSSA

Niitä on nyt kuukauden päivät tullut pelattua, pelattua, pelattua... Joitain on ohjattu autofire-tikuilla, toisia tavanomaisilla ta-peilla, kolmansia keyboardilla sekä muutamia hiirtä hakkaamalla. Oivallat aivan oikein, kun arvellet kaiken pöytätien kotona täyttyneen Atari ST:n ja sen oheislaitteiden kuin myös erilaisten ohjelmistojen paljoudesta.

Käyttöjärjestelmän kopelointi on ehdottomasti ollut mielenkiintoisin peli. Sen erilaisia versioita toimitetaan huomaavaisesti sekä itse laitteiden että myös joidenkin ohjelmien mukana. Tämä ajanhukkaaja on yleensä kätevästi käsillä muitakin pelejä pelattaessa. Se muistuttaa olemassaolostaan viimeistään silloin, kun yritän tutustua tarkemmin aivan huikalta vaikuttavaan peliin nimeltään Sundog. En pysty sanomaan onko kyseessä todella mielikuvituksen hengentuote vaiko yrityksen saattaa meikäläinen ennen aikaiseen hautaan. Nämä tarkoituksetpä rähän eivät tietenkään ole valittamatta ristiriidassa keskenään. Sundog ei tule toimeen ST:n kanssa paljon alkua pidemmälle. Juuri kun peli alkaa paljastaa monikerroksisia ihmeitään, kone jähmettyy ja ainoa keino jatkaa edellyttää resettikäden venyttämistä koneen taakse. Vika on ilmeisesti ohjelmassa, koska muut kaupalliset pelit toimivat täysin moitteettomasti tai ainakin tyydyttävästi.

Eniten aikaa kulutin systeemi-levykeillä pelaamisen jälkeen Ultima II:n kanssa kohelointiin. Hiiren heiluttelu sopii erityisen hyvin juuri tähän peliin. Grafiikka ei ole juuri kummoisempaa kuin C-64:llä pelaamassani Ultima III:ssa. Jos olisi pakko valita, niin mieluummin pelaisin kolmosta kuusnelosella. Ultima IV

onkin sitten jo toinen juttu eli näkis vaan ja pääsis kokeilemaan. Seikkailupelien ykköseksi nostaisin luomuksen nimeltä The Pawn. Erittäin mielenkiintoista! Aikaa ei vain oikein ole ollut siihenkään syvennymiseen. Helpompaa on heittää levymyllyyn Time Bandit. On meinaan helpoin sokkelojuoksu-seikkailu-räiskintä-pelin sotkelma, johon on ollut kunnia tutustua. Kiillotan kaljuani sille, joka säällisin keinoin kankeaa tämän pelin mattoon! Sitten oli vielä Brattacas, Hitchiker, Teasure Island...

Oman lukunsa muodostavat hyötyohjelmat, joilla voi piirtää ja maalata tai vaikkapa säveltää ja soittaa. Joku näistä sovelluksista voisi jo yksinään puoltaa laitteen hankintaa, jos pankkitili antaa myöten. Kun hiirutteluun yhdistetään mahdollisuus sulaa kaikki ohjelmalevykkeet kovalevytaatikoon, on käsissä järjestelmä, jonka avulla tunkeutuu mielellään tutkailemaan kotimikron sielun syvyyksiä. Lyhyeksi jääneen tuttavuuden perusteella uskallan epäillä, että ennemmin loppuu koneen omistajan harrastusinto kuin laitteen suomat mahdollisuudet.

Rahaa, rahaa, rahaa...

Sitähän kaikki haluavat vaikka eivät tarvitsisikaan, vai oliko se nyt päinvastoin? MikroBITTI tuottaa lukijoille tuloja muunmuassa jutupalkkioiden muodossa. Jotta rahat kilahtaisivat odottavaan kouraanne, pitää palkkionmaksajalle esitellä teidän verokortinne tai sen kaikkien tieteen sääntöjen mukaan oikeaksi todistettu jäljennös. Mikäli moinen tuntuu vas-

tenmieliseltä, niin pyynnöstä voidaan valuuttaa toimittaa ilman kortitteluaakin. Tällöin verottaja vetää kuitenkin välistä raskaamman päälle. Jos verotusasioissa on itsekunkin kohdalla epäselvyyksiä (ja niitähän on! lat. huom.), on parasta ruuvamalla tai tokottamalla puhelinta saattaa epäselvyydet paikallisen verotoimiston huoliksi. Siellä on sinun palvelijoihisi, jotka saavat palkkaa käypänä rahana sinun neuvomisestasi. Rohkeasti vaan vaatimaan vastauksia!

Aikakin on kuulemma rahaa. Tässä yhteydessä se on pikemminkin rahan puutetta. Useiden lukijoiden yhteinen ihmetyksen aihe tuntuu olevan tietty viive heidän toimiansa ja toimituksen elikkä lehden reagoimisen välillä. Samaa asiaa minäkin ihmettelin, kunnes juttu selvitettiin juuriaan myöten eräällä arkaisemalla (6-7/86) toimituksen sivulla. Asiat makaavat nimittäin niin, että lehdyskäsemme on ollut valmiina jo kuukautta ennen ilmestymispäiväänsä. Lehden sisältö on suunniteltava pääosin vielä enemmän etuajassa. Jos siis lähetät meille esimerkiksi juttuja tai vaikkapa uuden ennätyksen marmoritaulua koristamaan, voit varautua keskimäärin parin kuukauden odotukseen ennen kuin on toivoakaan palautteen saamisesta lehden sivuilla. Toki otamme tarvittaessa yhteyttä yksityisesti, jos asia tuntuu kiireelliseltä.

PC:t tulevat väkisinkin

Vakiintuneen jaottelun mukaisesti kotimikrot ja henkilökohtaiset tietokoneet elikkä PC:t kiinnostavat erilaista käyttäjäkuntaa. Kunnan

kotimikroilija ei ole vaivautunut pahemmin vilkuilemaan PC-maailmaa, jossa suoritetaan harrastuksen vallitessa vakavamielisiä tietokoneen hyödynnystä. Eipä ole juuri ollut aihetta olla kiinnostunut laitteista, joiden hintataso on tavallisen harrastelijan ulottumattomissa. Pelikoneen hankkiminen muutamalla kymmenellä tuhannella markalla tuskin menisi läpi perheen päättävissä elimissä.

Vaan tilannepa muuttuu Esko-sein ja kehitys kehittyä. Syksyn mittaan on tulossa PC-koneita markkinoille muutamalta kotimikromerkiltä ja muitakin halpoja PC-kopioita rantautuu Pohjanlahdenkin perukoille. Hinnat alkavat olla pikkuhiljaa vertailukelpoisia kotimikrojen yläpään kanssa eikä kukaan pääse huomauttelemaan, että PC:n hankinta palvelee vain pelaamista. Jos nämä koneet yleistyvät harrastelijoiden keskuudessa, niin oletettavasti myös pelitarjonta niille kasvaa täällä korvessakin. Jo tällä hetkellä on saatavissa riittävästi laadukkaita pelejä niille, jotka keksivät muuta-kin puuhaamista koneensa kanssa. Ottakaapa kantaa PC-koneisiin, jos niistä jotain jo tiedätte. Kyselkää meiltä PC-koneista, jos ette niistä vielä tarpeeksi tiedä.

Summa summarum

Kaikkiaan syksystä kotitietokone-rintamalla näyttää muotoutuvan varsin vilkas. Jo nyt tiedossa olevat uutuuudet riittävät pitämään mielenkiintoa yllä ja yllätyksiltäkään ei voine tyystin välttyä. Yritäkääpä pärjätä seuraavaan numeroon saakka.

Mervyn j. Snafu.

PCW:lle suomenkielinen käyttöjärjestelmä

Amstradin tekstinkäsittelypakettiin saa suomenkielisen Logoscriptin lähettämällä takuukortin kopion ja alkuperäisen Logoscript-levykeen Toptronics Oy:lle. Paluupostissa tulee suomenkielinen versio ja manuaali. Mikäli on hankkinut laitteensa muuta tietä kuin virallisen maahan-

tuojan viitoittamaa, saa ohjelman ja manuaalin ostaa reilulla 700 markalla. Myös ostettaessa on alkuperäinen englantilainen levyke palautettava. PCW:tä on myyty Suomessa 500—600 kappaletta. Englannissa noin 250 000 kappaletta.

Spectravideo PC

IBM-kloonaajien lukuisaan joukkoon on nyt liittynyt myös Spectravideo Int. Ltd. Tarvittava tekniikka on haettu emoyhtiöltä, Bondwellilta.

Tavanomaisesta PC:stä SVI-640:n erottaa mahdollisuus sijoittaa kehikoon kaikkiaan neljä levyasemaa. Muuten tekniset tiedot ovat tavanomaiset: 640 kt RAM, 8088 CPU, 4,77 MHz, 84-näppäiminen näppäimistö, viisi laajennuskorttipaikkaa, 150 watin virtalähde ja MS-DOS ja GW-Basic.

Kahdella levyasemalla varustettuna SVI-640 maksaa alle 10 000 markkaa 20 megatavun kovalevyllä ja yhdellä levyasemalla varustettuna jää hinta alle 15 000 markan.



PC-laitteiden lisäksi Teknopiste, puh. (90) 480 011, tuo maahan noin kymmentä laajennuskorttia.

MIKSI HEDENGREN MYI SPECTRUMIT



Kesäkuun alussa joutuivat Sinclairin Spectrum ja QL reippaaseen alennusmyyntiin. Syy siihen on varsin yksinkertainen. Homma ei johdu maahantuojan vaihtumisesta eikä luopumisesta. Spectrumista julkistetaan syyskuussa uusi malli, jossa on kunnollinen Amstradin perua oleva näppäimistö ja kasettiasema sisäänrakennettuna. Kun vielä loppuvuodesta odotetaan levyasemalla varustettua versiota, ymmärtää kovan hopen hyvin. Nyt vanhoista pääsee edes jollain hinnalla eroon. Spectrumin osalta Hedengren on tällä hetkellä odottavalla kannalla.

Vain se on varmaa, ettei MikroBITTI 5/86:ssa testissä ollut Spectrum 128 koskaan tule Suomen markkinoille.

Entäpä QL. Sokeripoju Allan Sugar päätti pistää täyden stopin QL:n tuotannolle. Edes puolivalmiita tuotteita ei koottu ja koko valmiiden koneiden varasto myytiin Englannin ulkopuolelle.

Englannissa ei ole enää QL:iä myymälöiden varastoissaan. Siihen pisteeseen loppui myös ohjelmien tuotanto QL:lle. Ohjelmatalot siirtyvät kilvan tekemään Atari ST:n ja Amigan ohjelmia.

ENGLANTIINKO RAHAA REPIMÄÄN?

Englannissa on huutava pula hyvistä ohjelmoijista. Tilanne on ajamassa useat ohjelmistotalot paniikkiin par-taalle. Joulumarkkinoille on saatava mahdollisimman paljon vetäviä ohjelmia, jos aikoo pysyä mukana ohjelmistotalojen yhä kiristyvässä keskinäisessä kilvassa. Erityisesti 6502:n perinpohjin tuntevilla bittinikkareilla on mahdollisuus vaatia melkoisia palkkioita ammattitaitoaan vastaan ja uusia ohjelmaideoita omaavat ohjelmoijat ovat nousseet arvoon arvaamattomaan. Tässä tilanteessa suoma-

laisillakin alan ammattilaisilla on oiva tilaisuus osoittaa oma erinomaisuutensa. Vihjeenä kerrottakoon, että parhaat ohjelmoijat pyytävät saarivaltakunnassa 28 000 punnan (224 000 markkaa) vuosipalkkoja. Freelance-ohjelmoijatkin haluavat yli sadan tuhannen markan kohoavia summia hengentuotteistaan. Käytännössä työnantajat ovat valmiita maksamaan 4500—10 000 puntaa alkupalkkaa ja 500—1000 puntaa etumaksuna ohjelmista.

Expressin hinta laskee

Spectravideon 3½ tuuman levyasemalla varustetun MSX-mikron hinta laski elokuun alussa 3780 markkaan.

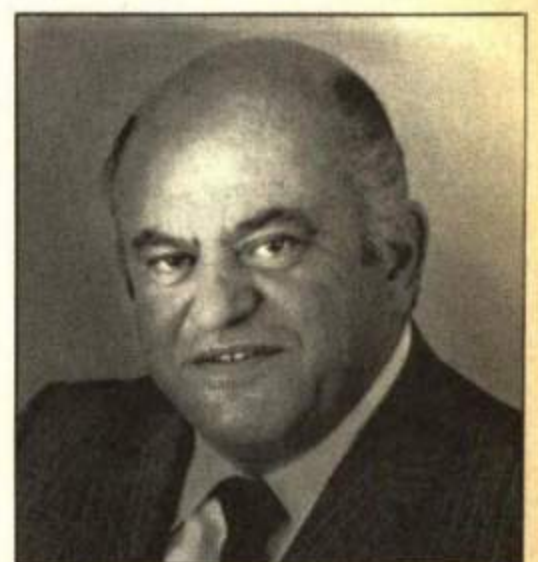
SVI-728:n hinta sensijaan nousi keväisen tarjoukampanjan jälkeen takaisin 1495 markkaan.

Atari ST:lle lisää tuulta purjeisiin!

Jack Tramiel voi taas lisätä yhden sulan hattuunsa yhdysvaltalaisen Computer-lehden alkaessa julkaista kuusi kertaa vuodessa ilmestyvää erikoisnumeroa, jonka nimeksi tulee Computer's Atari ST Disk & Magazine. Samainen kustantaja on aikaisemmin lähtenyt tukemaan Commodoren käyttäjiä lehdellään Computer's Gazette ja PC:n sormeilijoita jo edesmenneellä PC-lehdellään.

Kyseessä ei ole ensimmäinen Atari ST:lle omistettu julkaisu, mutta varmasti arvovaltainen sellainen. Kustantaja lähtee aukomaan uusia uria myös lehden julkaisutavassa. Perinteisen paperia ja mustetta sisältävän tuotteen lisäksi lehden ostaja saa myös 3,5-tuumaisen levykkeen, joka sisältää ohjelmistauksia ja muita materiaalia magneettisessa muodossa. Ensimmäisen numeron pitäisi ilmestyä syyskuun alussa ja hintakin on tukevat 12,95 dollari (65 markkaa).

Samainen Computer-lehti julisti heinäkuun numerossaan Atari ST:lle ohjelmointikilpailun, jonka pääpalkinto on 5000 dollaria (25 000 mark-



ka). Muut palkinnot vaihtelevat välillä 500—2500 dollaria ja lisäksi tulevat tietysti julkaisupalkkiot. Muutama yleisluonteista rajoitusta lukuunottamatta kilpailuohjelmat voi laatia millä ohjelmointikielellä tahansa. Kilpailutyöt on toimitettava perille lehdessä annettuun osoitteeseen lokaalun alkuun mennessä. Kyseisestä lehden numerosta löytää myös lisätietoja itse kilpailusta, mikäli haluaa kokeilla rahkeittensa riittävyyttä.

Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimitusjohtaja Riitta Tumpilla
Toimittajat Markku Aaltonen, Kim Leidenius
Taitto ja piirrokset Wallu

Toimitusryhmä:
Patri Helenius, Risto J. Hieta, Jyrki J. Kasvi,
Aki Korhonen, Pekka Nieminen, Niko Palosuo,
Risto Siilasmaa

Toimituksen puhelin (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ:

MikroBITTI on riippumaton kotitietokoneiden käyttäjien erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumuksella kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamattaan aihealueita ja maksaa kirjoituspalkkion yksityishenkilöiden laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotustoimintaan. Julkaistavaksi tarkoitettujen artikkeleiden tulisi olla koneella tai tietokonekirjoitettuja kirjoituksia. Niihin liittyvät ohjelmat on lähetettävä kasettilla tai levykkeellä, jonka päälle ilma-

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

ILMOITUKSET:

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

Myyntiryhmä I

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

TILAUSHINNAT:
Jatkuva säästötilaus: 12 kk 139 mk
Määräaikaistilaus: 12 kk 161 mk

Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postitustilaisää, muihin maihin hintatiedot Tilaaajapalvelustamme (90) 120 670.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilaamaksu laskutetaan sovitun laskutusvälein kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavanpituisen määräaikaistilausten hinta. Säästötilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määrää aikaisiksi.

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:

Tilaukset ja osoitteenmuutokset teet helpoimmin lehdessä olevilla palvelukorteilla. Voit myös soittaa tilaajapalveluumme, puh. (90) 120 670 tai kirjoittaa osoitteella MikroBITTI, Tilaaajapalvelu, PL 35, 01771 VANTAA.

KUSTANTAJA:
Tecnopress Oy

Postiosoite: PL 64, 00381 HELSINKI

Ketuosoitte: Strömbergintie 4

Puhelin: (90) 120 5711.

Toimitusjohtaja: Eero Hakala
Pankki: SYP Helsinki Fredrikintori
205818-67170

Toimitusiltoili: 1734 09-0

Painopaikka: Sanomapeino

Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö

ISSN 0781-2078
Kolmas vuosikerta.

Lerpullinen gurlailua

Gurlauspommi on nimenä uudella levykelehdellä, joka on tullut markkinoille Kuusnelosen ja leivänpaahtimen omistajien riemuksi tai mieliharmiksi. Lerpuppu sisältää häämääräisiä artikkeleita siinä missä joitakin mystisiä ohjelmiaakin. Tyyli onkin kautta linjan lähinnä sitä lajia, että jähkäniskat huumorianeemikot alkoot vaivautuko.

Ensimmäisen numeron juttujen aihepiiri rajaa sisälleen varsin laajan alueen käsitellen niin Suomen ruätsittumista kuin myös palvelun tasoa pääkaupunkiseudun mikromyy-

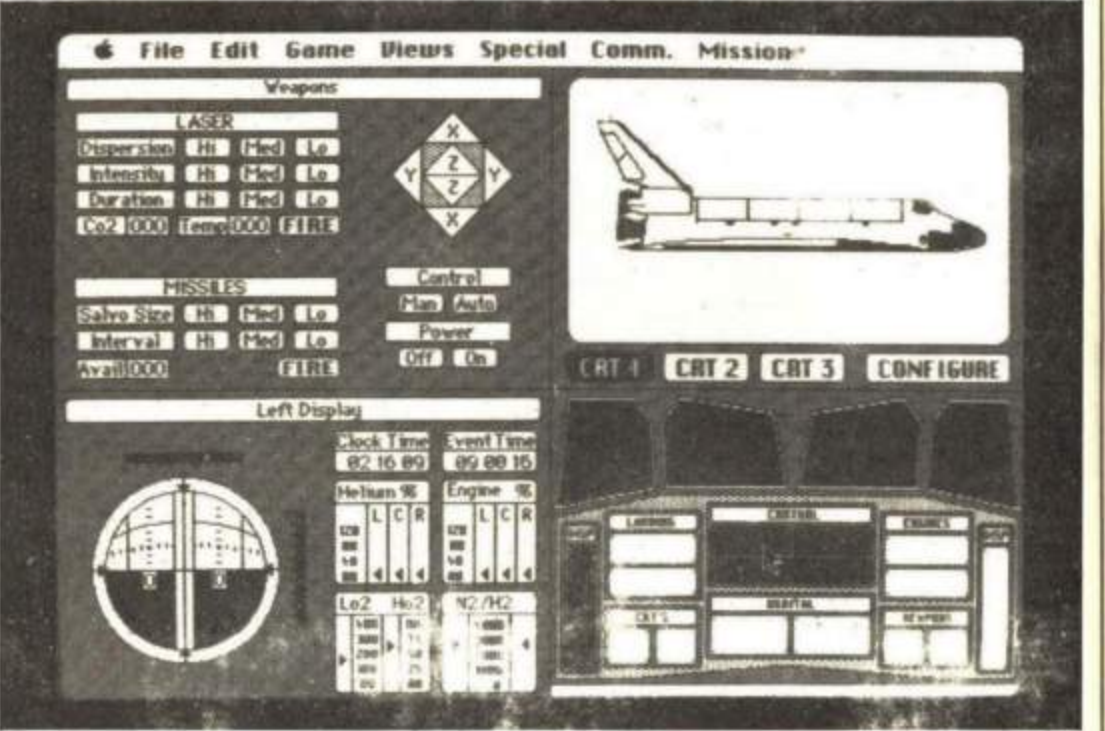
mälöissä. Kaikkein kiinnostavin on kuitenkin vinkki siitä, miten kuka tahansa voi ansaita helposti miljoonan niin halutessaan. Ohjelmista tervehkinsin lienee Venäläinen ruletti, jossa liivan-rukan henkiinjäämisestä voi lyöä vetoa. Mikäli huonosti käy, leviävät liivanin kallon sisukset sievästi kuvaruudulle. Levykkeen kopioimista ei suositella, sillä Gurlauspommin toimitus on luvanut tällaisen tapauksen tullessa tietoonsa vetää kopioijaa kunnolla kuonoon.

Oric tulee vielä!

Huhut Oricin siirtymisestä entisten kotimikromerkkien laajenevaan osajoukkoon ovat vähintäänkin ennakkaisia. Ranskasta on tulossa kilpailija Amstradille ja Commodorelle. Oric Telestrat -nimellä kulkeva tieturi jatkaa Oric 1:n ja Atmosin kunniakkaita perinteitä ollen niiden kanssa yhteensopiva. Siinä on edeltäjiään no-

peampi Basic, sarja-, rinnakkais- ja midi-liitäntä sekä mahdollisuus käyttää levyasemaa. Laite saattaa löytää käyttöä erityisesti modemistien rintamasta sisäänrakennetun telekommunikointiohjelmistonsa ansiosta. Suoritettuaan majoituksen Englannin rannoille uusi Oric kantaa 420 punnan (3400 markkaa) hintalappua.

Atari MacST ja Apple IBM?



Atarin ST-sarjan koneet saavat lisää ulottuvuuksia, kun niiden käyttäjät pääsevät käsiksi Macintoshin ohjelmistoihin. Yhdysvaltalainen pienyritys Data Pacific on esitellyt Mac Cartridgen, joka liitetään ST:hen. Joitain erikoisesti kopiosuojattuja ohjelmia lukuunottamatta useimpien Macintoshin ohjelmien pitäisi pyöriä myös Atarissa.

Applen tulevassa Apple II -kloonissa Macapplessa on tietävästi vaurauduttu IBM-yhteensopivuuteen lisälaitteen muodossa. Macapple saatetaan muodostua nimenomaan Amigan ja Atarin kilpailijaksi ja jälkimmäisen aikoo hyödyntää Macintoshin ohjelmistoa, aika mielenkiintoista, vai?

MIELENKIINTOISTA!?

Amigan kilpailijaksi havittelee pienen englantilaisyrityksen Micro Conceptsin valmistama tieturi Microbox III. Se käyttää pääsuorittimenaan Motorolan 68010:aa. Siinä on 512 kilotavua RAM-muistia ja käyttöjärjestelmävaihtoehtoina muunmuassa CP/M 68 K ja Tripos, johon Amigan käyttöjärjestelmäkin pohjaa. Yhtiö väittääkin koneensa ääni- ja grafiikkaominaisuuksien olevan vertailukelpoiset Amigan kanssa.

Yhdysvalloissa halpojen PC-kloonien hinnat alkavat lähennellä 500 dollarin (2500 markkaa) maagista rajaa. Hurjimpien arvioiden mukaan kloonien hinnat saattavat pudota vuoden loppuun mennessä jopa 350 dollariin (1750 markkaa).

Rannekelloilla on jo jonkin aikaa voinut peliä pelejä ja niissä on ollut laskimia sun muita. Seikon rannekelletuturit UC-2000 ja UC-3000 lisäävät listaan muistikirjamahdollisuuden. Tärkeät tiedot syötetään taskukokoisella näppäimistöllä kelloon ja ovat tarpeen tullessa käytössä vihikaa rannetta räpeltäessä. Koko komeus maksaa Englannissa 130 puntia (noin 1000 markkaa).

Pehmostripattuja ohjelmalistauksia?!

Ulkomaisessa lehdistössä on jo jonkin aikaa mainostettu tuotetta, joka kulkee nimellä Softstrip. Kyseessä on paperisuikale, jota voisi erehtyä luulemaan kovassa käytössä olleeksi karpäpaperiksi. Tahrat paperipalan pinnalla osoittautuvat kuitenkin lähemmin tarkasteltaessa liian säännöllisesti sijoitelluiksi ollakseen karpästen tekosia. Syyllinen löytyy yhdysvaltalaisesta Cauzin Systems-yhtiöstä, joka yrittää vallata paperipohjaisen tiedonvälityksen markkinoita tällä uutuustuotteellaan.

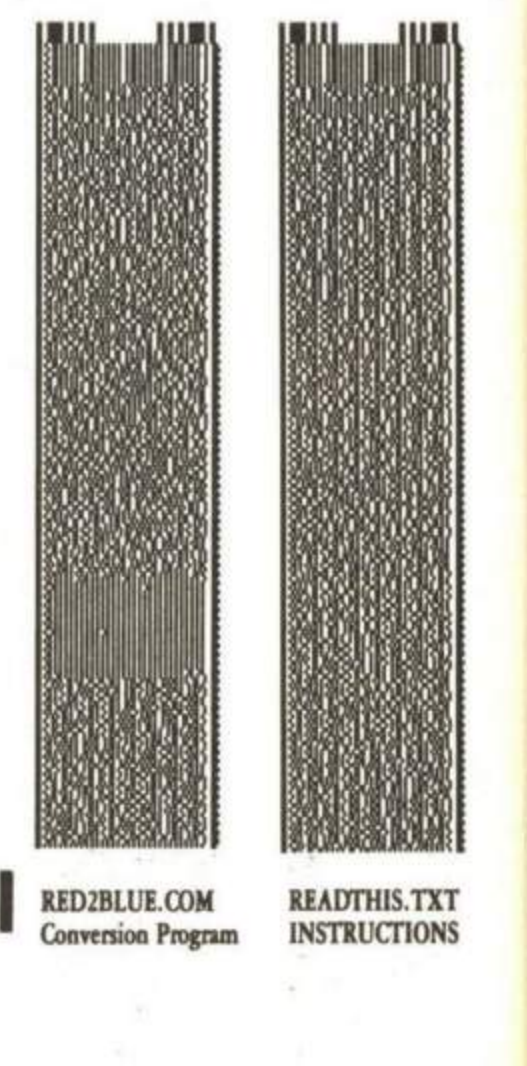
Softstrip-järjestelmään kuuluu suikaleen lukulaite, joka yhdistetään mikron sarjaporttiin sekä Cauzcomm-ohjelma. Lukulaite asetetaan suikaleen päälle ja käskyllä Read tieto suikaleelta siirtyy tietokoneen muistiin asianmukaisella tiedostonimellä varustettuna. Paperipala sisältää Cauzin-järjestelmällä koodattua tietoa neljä tavua yhtä vaakariiviä kohden. Rivin korkeus on tyypillisesti 0,3 millimetriä. Yhdeksän tuuman pituiseen Softstrip-liuskaan voidaan mahtua noin 5500 tavua tietoa.

Cauzinilta on saatavissa myös ohjelmaa, joka mahdollistaa omien liuskojen valmistamisen matriisikir-

joittimella. Liuskoja voidaan tehdä useimmille paperilaaduille ja niistä voidaan ottaa edelleen valokopioita.

Jos lukijamme hankkisivat itselleen Cauzin-järjestelmän, niin voisimme julkaista ohjelmalistauksemme pehmoliuskoina lehden sivuilla. Tällaiseen tilanteeseen pääsemiseksi olisi kuitenkin ratkaistava muutama ongelma. Cauzin-järjestelmän kustannukset ovat tällä hetkellä noin 200 dollaria (1000 markkaa) lukulaitetta kohti. Se on saatavissa vain seuraaville konemerkeille: Apple II -sarja, IBM PC/PCjr ja Macintosh. Jotta hinta kävisi siedettävämmäksi ja mikrojen merkivalikoima laajemmaksi, olisi järjestelmää myytävä laajassa mitassa. Järjestelmän suosion kasvattamisessa lehtien ohjelmalistausten kopiointi voisi näytellä tärkeätä osaa, mutta pehmostripattujen listausten julkistaminen ei puolestaan ole mielekäs ennen kuin lukijat omistavat riittävässä määrin lukulaitteita ja...

Toivomme omasta ja lukijoiden puolesta, että joku oivaltaa ratkaisun tähän ongelmaan ennen kuin Cauzinin Softstrip hautautuu historian hämäämään.



RED2BLUE.COM Conversion Program READTHIS.TXT INSTRUCTIONS

Kuusnelonen maksaa 1750, —

Jälleenmyyjät pistäytyivät kesäkuun lopussa Vaasassa jälleen kerran päätämässä kuusnelosen hinnasta. Myy-

jät sopivat hinnaksi 1750 markkaa. Sopimus pitää ainakin joulun asti ja koskee myös uutta mallia, 64 Ct:tä.

Tekoälyä lapsille

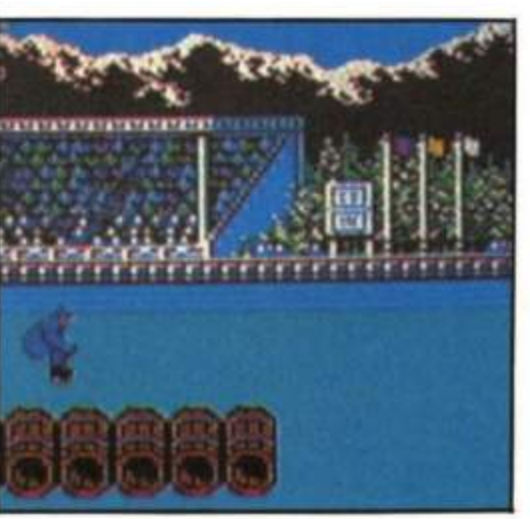
Japanilaiset tuovat markkinoille lapsille ja nuorille tarkoitettua tietokoneen Sega AI Computer. Se on suunniteltu käyttämään erityisesti Prolog-ohjelmointikielellä kirjoitettuja ohjelmia tietokonevälikäsitteissä opetuksessa.

Aivan pienimmät lapset voivat laatia esimerkiksi päiväkirjan vastailemalla parilla sanalla tietokoneen esittämiin kysymyksiin päivän tapahtumista. Kehittyneemmissä sovelluksissa tietokone määrittelee käyttäjän suoritustason tutkailemalla tämän käyttämän kielen kehittyneisyyttä. Näin tieturi osaa opastaa lasta hänelle sopivalla vaikeusasteella. Aluksi ohjelmakehittely keskittyy 3-8-vuotiaiden tarpeisiin.

Sega AI Computerin keskuksuorittimena on NEC:n V-20, joka on paranneltu versio Intelin 8088:sta. Siinä on 128 kilotavun ROM, jossa sovellusten tarvitsema Prolog-tulkki majoilee. Keskusmuistina on 128 kilotavun DRAM ja lisäksi videomuistia 64-128 kilotavua dynaamisina RAM-sivuina. Sovellusohjelmat toimitetaan yleensä ROM-kortteina, mutta on mahdollista käyttää myös sisäänrakennettua kasettiasemaa tai lisävarusteena saatavaa levyasemaa.

Nähtäväksi jää, josko lasten tekoäly yleistyy tulevaisuudessa Suomesakin. Usein tuntuu siltä, että tarvetta siihen olisi pikemminkin vanhemmilla ikäluokilla.

Uusia pelejä, uusia pelejä...



Lontoossa syyskuun alussa pidettäviltä PCW-messuilta odotetaan monen muun tuotejulkistuksen lisäksi uusia pelejä piristämään syksyn harmaata arkea. Firebirdin pitäisi esitellä Spectrumille ja Amstradille uutuuksia nimeltä The Hive. Tässä pelissä

sinun on pelastettava maapallo sitä uhkaavilta mehiläisiltä tunkeutumalla pesään ja tuhoamalla jättimäinen mehiläiskuningatar. Amstradille, Commodorelle ja Spectrumille on tulossa Mikro-Geniltä niinikään maailmanpelastuspeli, jonka nimi on Stainless Steel. US Gold tarjoaa puolestaan TV:stä tuttua juttua Masters of the Universe. Odotamme myös Epyxiltä Summer Gamesin ja Winter Gamesin jatkoa World Games, jossa kilpaillaan eri maiden kansallislajeissa. Pelaajan on osallistuttava kahdeksaan koitokseen, joita kotosuomen urheilupyhätöissä ei liiemmin harjoiteta. Vai onko kokemusta ehtinyt karttua kovastikin esimerkiksi sumopainissa tai härällä ratsastamisessa? Tästä pelistä tulee epäilemättä samanlainen yleisö- ja arvostelumenestys kuin edeltäjistäänkin.

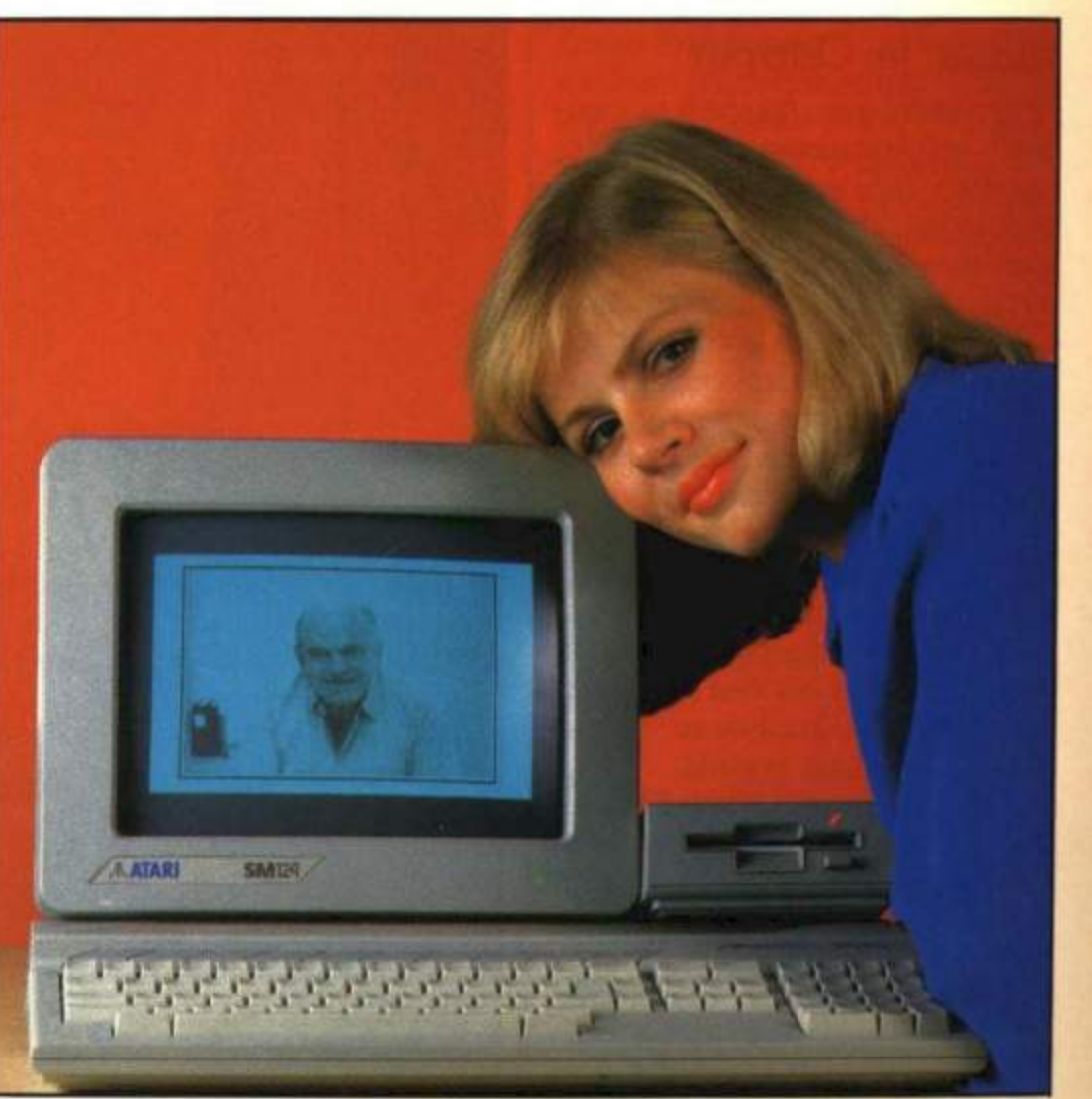
Atarin ja Commodoren kisailu



Kaksintaistelu kotimikromailman huipulla Amigan ja Atari ST:n välillä jatkuu ja panokset senkun kovenivat. Yhdysvalloissa kerrotaan ensimmäisten todellista 32-bittistä 68020-suorittinta käyttävien Amiga 2-koneiden olevan koekäytössä. Laitteesta löytyy kuulemma vielä nykyistä enemmän suorituskykyä kuvan- ja äänenkäsittelyssä.

Atari puuhaa samanaikaisesti oman 68020-laitteensa julkistamisen kanssa. Amigan vetämää kaulaa kuvankäsittelyssä kurotaan umpeen omalla blitter-piirillä ja audiopuolella päivitetään elektroniikkaa niin ikään. Lisäksi Atarin uuteen lippulaivaan sisällytettäneen muistiakin vaatimattomat kaksi megatavua.

Atarin ja Commodoren uutta välienselvittelyä odoteltaessa todettakoon tilanteen nykyisten 68000-pohjaisten laitteiden kohdalla olevan vähintäänkin epäselvää. Yksien tietolähteiden mukaan Atari olisi saavuttamassa selkävoittoa Amigasta. Toiset hyvin asioista perillä olevat piirit uskovat Amigan kevään hinnanalennuksen 700 dollariin (3500 markkaa) auttaneen sitä saavuttamaan Atarin myyntitulukemia.



Mistä on AMIGATehty

KIM LEIDENIUS

Amigan keskusyksikkönä on tämän hetken muotiprosessori, 16/32-bittinen Motorola 68000. Suositumman asemansa se on voittanut tehokkaan ja monipuolisen käskykantansa ansiosta.

Keskusyksikköä tukee kolme erikoispiiriä. Paula huolehtii äänestä ja I/O-toiminnoista, Denise on videopiiri ja Agnus muistinhallintapiiri.

Näistä ehdottomasti mielenkiintoisin ja eniten Amigamaisin on Agnus. Jos olisin inhottava, käyttäisin nimitystä atarimainen; piirin ominaisuudet nimittäin muistuttavat huomattavasti kahdeksan-bittisen Atarin Antic-piiriä. Tosin Agnus on monin verroin tehokkaampi.

Samankaltaisuus ei sinänsä ole mikään ihme, sillä monet suunnittelutiimin jäsenistä suunnittelivat 1970-luvun loppupuolella Atarin 800-mallia.

Blitter ja Copper

Huomattava osa Amigan nopeudesta on Agnuksen (Address Generator Chip) ansiota. Se huolehtii Amigan 25:stä suoran muistin käsittelyn kanavasta (DMA). Niitä hyödyntämään on siihen sijoitettu kaksi laitetta, blitter ja copper, jotka yhteistyönä tuottavat upeaa grafiikkaa ja animaatiota.

Copper (Co-processor) on rinnakkaisprosessori. Sen käskykanta on kolme käskyä laaja: move, skip ja wait. Näistä eniten 68000:n aikaa säästää wait. Copper huolehtii videokuvan synkronoinnista, eli se odottaa keskusyksikön puolesta, kunnes se voi siirtää ruudulle lisää tavaraa.

Eniten tulevaisuutta on blitterillä. Se on laite, joka siirtää dataa muistin yhdestä alueesta toiseen kymmenen kertaa nopeammin kuin 68000 pystyisi.

Pelkän kopiointin lisäksi pystyy blitter hakemaan dataa jopa kolmesta lähteestä ja suorittamaan

●● Kolmen vuoden suunnittelun tulos, Amiga, esiteltiin vuosi sitten normaalein amerikkalaisin juhlahumuin heinäkuuisessa New Yorkissa. Vuoden ikäisenä se ei silti Suomeen tullessaan ole vanha. Eurooppalainen Amiga pystyy parhaimmillaan jopa 512*600 pisteen grafiikkaan. Kun vain olisi ohjelma, joka suostuttelisi laitteiston siihen.



Commodore Inc. pyrkii selvään pesäeroon entisten kotimikrojen ja Amigan välillä korostaakseen Amigan erityisluonnetta. Selkeimmin sen huomaa siitä, ettei Amigasta kovin helpolla löydä Commodoren nimeä.

näiden kesken jonkin 256 loogisesta operaatiostaan. Blitter on itseasiassa alkeellinen vektoriprosessori.

Blitterin heikoin puoli on tässä vaiheessa sen rajoittuneisuus toimia vain yhden 512 kt:n lohkon sisällä. Amigaa suunniteltaessa suuremman kuvamuistin käsittely tuntui vähintäänkin turhalta. Piirin mahdollinen käyttöalue on havaittu kuitenkin paljon laajemmaksi kuin vain grafiikan hallinta.

Nykyisen Amigan tuotenimi on Amiga 1000, ellette arvanneet niin seuraava malli on Amiga 2000. Siinä on todennäköisesti täysin 32-bittinen 68020-prosessori ja blitter-piiri on vaidettu enemmän kuin 512 kilotavun videoRAMia käsitteleväksi. Myös osa nykyisistä laajennuksista tulee olemaan sisäänrakennettuina. Amiga 2000 on tarkoitettu yritys-käyttöön.

Eurooppalainen on parempi

Suomeen tulevat Amigat noudattavat PAL-normia, joka nostaa näytön juovaluvun 256:een amerikkalaisen 200 sijaan. Se merkitsee sitä, että niillä on mahdollista saavuttaa jopa 512*600 pisteen erottelukyky. Jos vain löytyy ohjelma, joka pystyy toteuttamaan sen.

Vaikka laitteisto pystyykin piirtämään korkeammalla tarkkuudella, estää levykkeillä toimitettava NTSC-normin mukainen käyttöjärjestelmä ominaisuuksien täyden hyödyntämisen. PAL-käyttöjärjestelmä tosin oli luvassa jo heinäkuuksi, joten sekin lienee saatavissa ennen joulua.

Eri ohjelmat saattavat vaatia eri normin mukaisen käyttöjärjestelmän, joten molemmat kannattaa hankkia. □

Elokuun alussa oli Suomessa myyty jo 350 Amigaa.



Hinnat

Amiga keskusyksikkö sisältää 512 kt RAM (laajennettavissa 8 megatavuun), värimonitori, hiiri, näppäimistö, 3 1/2 tuuman 880 kt:n levykeasema, käyttöjärjestelmä, Amigabasic, Centronics- ja RS-232-, RGB-, video-, TV- ja laajennusliitännät.	14985,-
Lisälevyasema, 3,5 tuumaa	2995,-
Lisälevyasema, 5,25 tuumaa	3995,-
Matrisikirjoitin MPS 1000	2995,-
Deluxe-sarjan ohjelmat	995,-
Instant Music	445,-
Public Domain ohjelmat	75,-/levyke
RS-kaapeli	350,-
Centronics-kaapeli	350,-
Amiga Handbook	95,-
Amiga Dos Manual	245,-
Amiga Hardware Reference Manual	245,-
Amiga Intuition Reference Manual	245,-
Amiga ROM Kernel Manual, Exec	245,-
Amiga ROM Kernel Manual, Lib+Dev	295,-

OTSO PAKARINEN

OTSON LEPERRYKSIÄ

GRAFIikka JA ÄÄNI

●● Musiikkiin ja grafiikkaan voimakkaasti pohjaava mikro on testattava parhaalla mahdollisella asiantuntijalla. Kuka olisikaan parempi kuin puolipäiväisesti graafisella työasemalla taiteileva muusikko, joka on ansainnut elantoansa myös pelintekijänä. Otso jatkokoon.

Taas meitä vasenkätisiä sorrettaan, ajattelin survoessani hiiren hännänpäätä Amigan oikealla seinustalla sijaitsevaan porttikonkiin. Onneksi hännässä riitti pituutta yli kaksi Amigan mittaa, niin että sain kuin sainkin sijoitettua hiirulaisen näppäimistön vasemmalle puolelle. Johto jäi tosin rumasti eteeni pöydälle.

Survoin bittipiiraat levyasemiin ja sain eteeni Graphicraft-nimisen ohjelman ja naisen pään, jota kuvaruudun yläaidassa nimettiin Vermeerin tytöksi. Ensi vaikutelma: hyvät värit. Ryhdyin piirtämään Vermeerin tytölle viiksiä ja huomasin jälleen kerran: hiirellä on erittäin hankala piirtää.

Tarkkuusgrafiikkaa

Amigan tarkkuusgrafiikan erottelukyky on 640*400 kuvapistettä 16 värillä.

Värit voi sekoittaa punaisesta, vihreästä ja sinisestä väristä. Kirkkausasteita kaikilla kolmella perusvärillä on 16. Aarre Elon lasakuopin mukaan tämä tekee yhteensä 16*16*16 = 4096 erilaista värisävyä, mikä on täysin riittävä määrä lähes mihin tahansa käyttöön.

16 väriä ruudulla saattaa tuntua vähäiseltä, mutta värien vapaa sekoiteltavuus saa ihmeitä aikaan. Lisäksi palettia voidaan vaihtaa kesken kuvaruutupyhkkäisyyn, jolloin saadaa enemmän kuin 16 väriä yhdelle ruudulle - tosin ei aivan minne tahansa. Niin sanotussa 'hold and modify' -tilassa taas on mahdollista saada vaikkapa kaikki 4096 väriä kerralla näkyviin.

Kuvapisteelle voidaan antaa yksi kuudestatoista väristä, kuten normaalistikin. Vaihtoehtoisesti voidaan lähtökohdaksi ottaa edellisen kuvapisteen värisävy ja muokata sitä, tosin rajoitetusti:

vain yhtä kolmesta perusväristä voi muuttaa.

Kumpikin edellämäinuita jipoista saattaa olla vaikea pala grafiikkaohjelman tekijälle: kuinka installoida ne ohjelmaan siten, että käyttäjä pystyy niitä kätevästi hyödyntämään?

Epätarkkuusgrafiikkaa

Ei ole ihme, että Graphicraftilla väsätyt kuvat näyttävät karkeilta: erotuskyky on sama kuin vanhasa tutussa kuusnelosessa, siis 320*200 pistettä. Värejä on käytössä yhtä aikaa 32, eli tuplasti tarkkuusgrafiikkamoodiin verrattuna.

Epätarkkuusgrafiikan käytölle löytyy kaksi syytä: tarkkuusgrafiikka vie enemmän muistia ja kuvat värisivät. Värinä johtuu videokuvan juovien lomituksesta. Koska tietokoneen monitoria tuijotetaan paljon lähempää kuin televisiota ja koska tietokonegrafiikka tuottaa paljon jyrkkiä kontrasteja, erottuu kuvien vapina selvästi. Tarkkuusgrafiikkaa käyttävissä ohjelmissa olisi syytä olla 'pehmennys'-toiminto, joka tasoitaisi rajuimpia kontrasteja - vapina lievenee, luulen ma.

Joka tapauksessa 320*200 kuvapistettä on varsin surkea resoluutio, joten kannattaa tutkia keinoja tarkkuusgrafiikan hyödyntämiseksi - siitä huolimatta että kuvat värisivät, muistia kuluu, toiminnot hidastuvat ja värejä on vähemmän.

Animaatiota

Amigan paljon puhuttu nopeus ja lisäprosessorit antavat mahdollisuuden elävien kuvien rakenteluun. Kuusnelosesta tuttuja sprite-

Sivulle 10

ja läytyy kahdeksan, lisäksi täysin softispohjaisia sprite-imitaatioita. Bobeja, voi olla 'rajoittamaton' määrä. Niitä voi liikuttaa ja ne voivat muuttaa muotoaan.

Kernelissä on valmiita rutiineja, joiden avulla spriteille ja Bobeille voidaan antaa alkuvauhti ja kiihtyvyys, minkä jälkeen ne jatkavat matkaansa 'itsestään' kunnes tosin käsketään.

Spriteääritytely voi vaihtaa automaattisesti halutussa sarjassa sopivalla nopeudella. Kävleviä pikku-ukkoja syntyy periaatteessa siis varsin helposti.

Sopivilla lisälaitteilla Amigaan voi liittää videokameran tai -nauhurin ja käyttää digitoituja videokuvia 'maalauksien' ja animaation lähdemateriaalina. Ulkopuolisen videokuvan päälle voi ympätä Amigalla tehtyä tietokonegrafiikkaa tai tekstitystä. Sopivista lisälaitteista ja ohjelmista joutuu tietysti pulittamaan sopivan lisähinnan.

Grafiikkaohjelmat

Graphicraft on perustason maalausohjelma, joka sisältää välttämättömimmät perustoiminnot. Erikokoisilla ja -muotoisilla 'kynänterillä' voi piirtää kuten normaalisti, sen lisäksi suorien viivojen, laatikoiden tai ympyröiden piirto onnistuu. Yksiväristen alueiden täyttö toisella värillä kuuluu asiaan, samoin kuvan editointi kuvapistekerrallaan. Nelikulmaisia alueita saa irrottaa, kopioida ja pyyhkiä. Lisäksi kynä voidaan peilata vaaka-, pysty- ja poikittaissuunnassa. 32 värin paletin voi sekoittaa mieleisekseen, sen lisäksi haluttu osa väreistä saadaan 'kiertämään', mikä mahdollistaa muutamia näyttäviä efektejä.

Graphicraft käyttää Amigan melkoisista mahdollisuuksista hyväkseen oikeastaan vain kauniit värit. Siitä huolimatta monet demokuvista ovat vaikuttavan näköisiä, mikä kertoo paljon laajan väri- ja valikoiman merkityksestä tietokonegrafiikassa. Demokuvien tekemiseen on täytynyt kulua huikeaa määrää työtunteja, siksi valloilla Graphicraftilla työskenteleminen on.

Monipuolisempi työkalu sen sijaan on **Deluxepaint**. Siitä löytyvät kaikki graphicraftin ominai-

suudet sekä koko joukko muuta hauskaa: viivojen taivutus, vesivärimäinen sävytys, varjostus ja kuvapistekerran 'sotkeminen'. Lisäksi kuvasta voidaan poimia halutun kokoinen osa 'siveltimeksi', jota voi peilata, kiertää ja taivuttaa - varsin näppärää. Sivellin voidaan tallentaa levyllä myöhempää käyttöä varten.

Deluxepaint toimii myös tarkkuusgrafiikkatilassa, mikä on hyvä juttu. 'Blend' - ja 'shade' -toimintojen avulla on mahdollista vaimentaa kuvan värinää jossain määrin.

Musiikkia

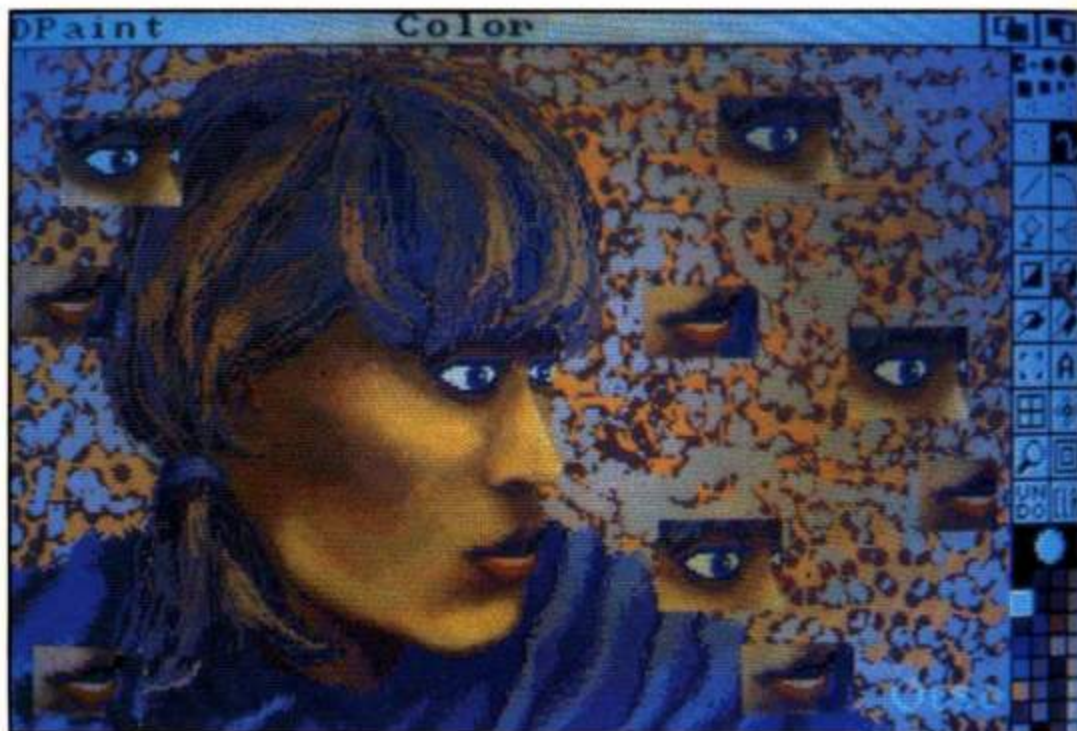
Mitä eroa on Amigalla ja kitaralla? Oikein arvattu: kitarasta ei löydy etsimälläkään C-kieltä. Amigasta sen sijaan löytyy kitara. Tai oikeastaan kitaraa muistuttava saundi. Amiga käyttää digitoitua ääntä, vakioaaltomuotoisia oskillaattoreita ei ole. Sämpläyksestä siis on kysymys.

Tätä kirjoittaessani minulla on käytössäni vain kaksi ääniohjelmaa: Workbenchin soundidemo ja 0.99-versio Musicraft -nimistä ohjelmasta, josta puuttuu vielä useita ominaisuuksia.

Äänikanavia on neljä, kaksi niistä tulee ulos vasemmasta ääniulostulosta, toiset kaksi oikeasta. Panorointi on kiinteä. Kukin kanava lukee 8 bitin tavuja sille osoitetulta muistialueelta ja tunkee ne digitaali-analogiamuuttimen läpi ulkomaailman ihasteltavaksi. Analogisia suodattimia tai vahvistimia ei välissä ole.

Kaksi äänigeneraattoria voidaan liittää toisiinsa taajuus- ja amplitudimodulaation aikaansäämiseksi. Ulostulosuodin alkaa leikata korkeita taajuuksia jo 4000 hertsin kohdalla, yli 7000 hertsin taajuuksia ei pääse läpi ollenkaan. (tab) Kristallinkirkkaita saundeja on siis turha odottaa.

Workbenchin soundidemo sisältää läjän digitoituja ääniä urkujen mollisoinnusta sian röhkinnään. Jotkut saundeista ovat aika vekkuleita. Kohinaa ja säröä on yllättävän vähän, ylimpien disanttien puuttuminenkaan ei häiritse kohtuuttomasti. Kannattaa kytkeä ääniulostulot kotistereoihin, sillä television tai monitorin kaiutin ei tee Amigan saundeille oikeutta. Ammattikäyttöön tarkoi-



tettujen (ja toki usein Amigaa kalliimpien) sämpläysvehkeiden kanssa ei näillä saundeilla kuitenkaan pysty kilpailemaan.

Puhsyntetisaattoridemo on mielenkiintoinen varsinkin stereoiden kautta kuunneltuna. En tosin voi väittää 'puheen' muistuttavan kovinkaan paljon ihmisääntä. Hulvattoman hauska juttu käy, kun pistää samaan aikaan puhedemonin kanssa pyörimään muita ohjelmia ja puhe rupeaa tuntelemaan.

Musicraft

Musicraft on sävellys- ja saundiohjelma. Sävellyksiä tehdään napsimalla nuottiviivastolle nuotteja ja taukoja. Käytettävissä on neljä ääntä, joilla jokaisella voi olla oma saundi. Kaikki stemmat tulevat samalle nuottiviivastolle, joten sävellystyön loppuvaiheissa alkaa näyttää sekavalta. Onneksi tarpeettomat stemmat saadaan nuottiviivastolta väliaikaisesti pois tai muuttamaan sinisiksi.

Saundeja tehdään syntetisaattorin etupaneelia muistuttavalla ruudulla. Paras ominaisuus on aaltomuotojen tekotapa: pohjaksi

voidaan valita yksinkertainen aaltomuoto kuten sini- tai kanntiaalto. Sitä voidaan muuttaa hiirellä ja siihen voidaan lisätä toista ja kolmatta harmonista yläsäveltä halutussa suhteessa. Hauskin tapa on piirtää aaltomuoto kokonaan omasta päästä.

Kun aaltomuoto on keksitty, sille voidaan antaa kahdeksanparametrinen verhoikä, siitä voidaan suodattaa, lisätä vibraatoa ja portamenttoa, vaihesiirtoa löytyy myös. Nämä kaikki ovat analogisten efektien ohjelmallisia simulatioita, eivätkä aina toimi kuten esikuvansa oikeassa maailmassa. Etenkin suodattimien käyttäytyminen on hieman arvoituksellista. Saundeja on kuitenkin helppo muokata, sillä kone voi soittaa nuottiviivastolle kyhättä stemmaa editoitavalla saundilla samaan aikaan kun parametreja muutellaan. Tosin sain tällä menetelmällä koko systeemin kaatu- maan, vieläpä kaksi kertaa. Pieni vihje: älä koske tällöin vaihesiirtonappulaan! Ehkäpä lopullisessa ohjelmaversiossa tämäkin vika on korjattu.

Musicraftin saundit vaikuttavat vielä tumpummilta kuin Work-

bench -demon. Tämä saattaa johtua perusaaltomuodon digitaalisesta jälkikasittelystä. Bassoja sen sijaan löytyy kiitettävästi - sain aikaan joitain jyhkeitä rumpukomppeja.

Saundien ja sävellysten samoin kuin kuvienkin hakeminen levyltä vaatii suurta kärsivällisyyttä ja pitkäjänteisyyttä. Levyllä olevien saundien jne. löytäminen kestää Amigalta sen tiedostorakenteesta johtuen onnettoman kauan. Onneksi biisin voi panna soimaan siksi aikaa - vaikkapa vain sen takia, että se peittää alleen levyseman pörinän.

Musicraft on, kuten Graphicraft ja Textcraft, (jolla kirjoitan tätä juttua ja joka äsken jumiin mennessään tuhosi kolme sivua tekstiä) vähimmäisohjelma, joka täyttää perusvaatimukset, mutta ei juuri sen enempää.

Tulossa on varmasti huikean paljon monipuolisempia ja näppärämpiä ohjelmia. Esimerkiksi neljä äänikanavaa ei välttämättä tarkoita samaa kuin neliääninen

musiikki - nerokkaalla ohjelmalla voidaan yhtä kanavaa pitkin pistää menemään myös sointuja. Tällaisten ohjelmien kehittäminen nielee kuitenkin miestyövuosia, miksei myös naistyövuosia. Ehkäpä jaksamme odottaa. Odotellessa Musicraft täyttäne paikkansa hyvin.

Midi on muutakin kuin punaviiniä

MIDI on lyhennys sanoista Musical Instrument Digital Interface, suomeksi se tarkoittaa musiikkilaitteiden välistä digitaalista tiedonsiirtojärjestelmää. Esimerkki: kosketinsoittajan hyppysten hyppähtely syntetisaattorin koskettimistolla lähetetään tietokoneelle, joka rekisteröi kaikki tapahtumat muistiinsa. Myöhemmin sama informaatio lähetetään tietokoneesta takaisin syntetisaattorille, jolloin syntikkaparka luulee musiikon soittavan sitä. Itse asiassa musiikko onkin jo siirtynyt baarin puolelle - mutta syntikka soi! Sama

jekku voidaan tehdä digitaalirummuille ja -kitaralle. Jos MIDillä varustettuja äänilähteitä on riittävästi, voidaan tietokonetta käyttää moniraitanauhurin tapaan - ja paremminkin.

Amigassa ei ole MIDI-portteja kuten Atarin 520ST:ssä, vaan siihen on hankittava erillinen MIDI-liitäntäyksikkö. Tämä ei ole kuitenkaan mikään suuri onnettomuus, sillä toimiva systeemi vaatii useita MIDI-ulostuloja ja mieluiten myös useita MIDI-sisäänmenoja - lisäksi tarvitaan myös synkronointiliitännät nauhureille. Nämä nostaisivat turhaan laitteen hintaa. Useimmathan eivät sellaisia tarvitse.

Tiedossani on ainakin yksi jo markkinoilla oleva MIDI-ohjelma Amigalle, ja lisää on tulossa. Amigan nopeus, moniajokyky sekä kohtuullinen hinta tekevät siitä ihanteellisen MIDI-systeemin keskuksikön. Sävellys- ja soitto-ohjelman lisäksi mukana voi pyöriä pari saundikirjasto-ohjelmaa ja studiopäiväkirja. Luulenkin, että

juuri tästä syystä Amigalla on tulevaisuutta ammattilaistenkin musiikkietokoneena, ei niinkään omien äänenmuodostusominaisuuksiensa ansiosta.

Kestää varmasti kauan, ennen kuin Amigan grafiikka- ja musiikkimahdollisuudet on täysin hyödynnetty. Miten olisi esimerkiksi MIDI-synkronoitu animaatio-ohjelma musiikkivideoiden tekoon? Puhuvia pelejä saamme varmasti pian.

Toivottavaa olisi, että grafiikka- ja musiikkiohjelmat pystyisivät käyttämään hyväkseen kaikki mahdolliset muistinlaajennukset. Kahdeksan megatavua saattaa kuulua hyvin äkkiä pieneenkin animaatioon.

Pallo on nyt ohjelmantekijöillä. Toivottavasti siis ei aivan hukassa. Amiga tarjoaa grafiikkansa ja ääniominaisuuksiensa (tab)puolesta oivan temmellyskentän niille, jotka tykkäävät väsäätä omia ohjelmia. Valmisohjelmien käyttäjät saavat odotella vielä jonkin aikaa. □

JOUKO RIIKONEN

OHJELMOJAN TYÖKENTÄ

●● Uuden mikromerkin ostajaa ei koskaan hemmotella suurella ja korkeatasoisella ohjelmatarjonnalla. Amigan ostajat eivät ole tästä poikkeus. Perusohjelmat on, mutta monet sovellukset joutuu tekemään itse. Basicilla homma on vielä helppoa, mutta systeemitasolla monipuolinen käyttöjärjestelmä edellyttää huomattavan määrän erilaisia määrittelyjä.



Amigan käyttäjäliittymän periaatteena on helppokäyttöisyys, mukavuus ja yhdenmukaisuus. Helppokäyttöisyys ilmenee jo siinä, että työympäristö on voimakkaasti symboleihin ja jokapäiväisiin tuttuihin asioihin nojautava. Tiedosto kopioidaan toiselle

levylle siirtämällä tiedostoa kuvaava paperiarkin näköinen ikoni levyn ikonin päälle. Tiedosto tuhoetaan siirtämällä paperiarkki roskakoriin. Tiedosto ei ole kuitenkaan tällä tavoin hävitetty, ennen kuin roskakori on määrätty tyhjennettäväksi.

Mukavuus korostuu esimerkiksi valikkorakenteessa, jonka avulla on aina helposti nähtävissä mitä vaihtoehtoja käyttäjällä on tarjolla.

Erään ohjelman menupalkin vaihtoehdon 'cut' (leikkaa) vieressä on saksien kuva. Mitähän tuolakin valinnalla voi tehdä?

Pienen harjoittelun jälkeen tekstistä on leiketty suuri osa pois. No eipä hätää: menupalkista löy-

Laske oikein. Ota CASIO kaveriksi.

$$123,5 \times 0,12345 - (345,123) \times \sqrt{34567} =$$

Laskeminen on mekaanista puuhaa. Monenlaista miettimistä. Vähän aikaa. Ei hätää: Casio hoitaa asialliset hommat. Et jää pulaan koulussa etkä kotona, kun panet Casion töihin.

Casio on maailman suurin laskinten valmistaja, jonka jokainen malli on paras käyttötarkoitukseensa.

TIETEISLASKINTEN KINGIT

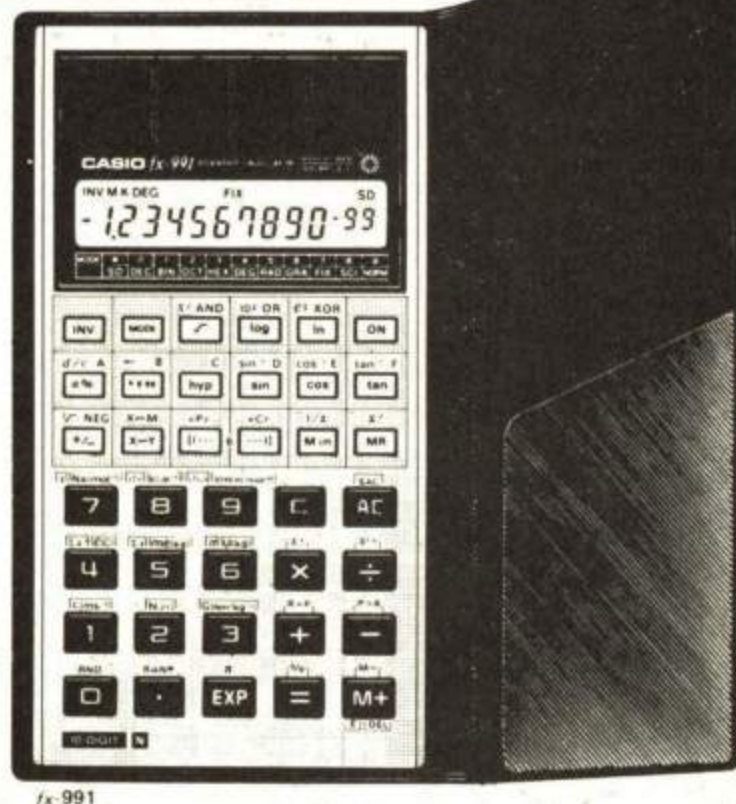
FX-107

Paristoilla toimiva perustieteislaskin, jossa on 67 valmista tieteistoimintoa. 10 numeron näyttö. 18 sulut ja niiden näyttö. Binääri-/oktaali-/heksadesimaalimuunnokset ja -laskenta. Loogiset operaatiot ja hyperbolifunktiot. Murtoluku. Tarjoushinta 179,-



FX-991

Valokennolla toimiva lompakkolaskin, jossa on 76 valmista tieteistoimintoa. 10 numeron näyttö. 18 sulut ja niiden näyttö. Binääri-/oktaali-/heksadesimaalimuunnokset ja -laskenta. Tilastotoiminnot ja koordinaattimuunnokset. Seksagesimaalilukujen syöttö, tulostus ja näyttö. 9 luonnovakiota. Tarjoushinta 249,-



FX-370

Paristoilla toimiva lompakkomallinen tieteislaskin, jossa on kaikkiaan 70 valmista tieteistoimintoa. 8 numeron näyttö. 18 sulut ja niiden näyttö. Binääri-/oktaali-/heksadesimaalimuunnokset ja -laskenta. Tilastotoiminnot sekä koordinaatti- ja yksikkömuunnokset. Seksagesimaalilukujen syöttö, tulostus ja näyttö. Tarjoushinta 179,-

CASIO®

laskee oikein

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 61.

AMIGA

tyy myös valinta 'cancel' (peru) ja tämä palauttaakin tekstin alkupe-
räiseen asuunsa.

Workbench ja Intuition

Workbench ja Intuition tarjoavat ohjelmoijalle valmiin paketin monikäyttöisiä rutiineja, joiden avulla voidaan säilyttää tietty yhdenmukaisuus eri ohjelmien välillä ja säästää käyttäjää lukemasta raskasta nippua käsikirjoja. Esimerkiksi uuden upean monitoimiohjelmiston ohjelmoijan kannattaa asettaa Project-valikon viimeiseksi optioksi 'Quit' (lopeta). Kommentien yhteensopivuus säilyy, kun ohjelman käyttö voidaan lopettaa myös painamalla samanaikaisesti oikeanpuoleista Amiga- ja Q-näppäintä.

Käyttäjälittyntä ohjelmoinnin ja hyväksikäytön voi suorittaa varsin helposti myös Basic-ympäristössä.

AmigaDOS

AmigaDOSiin pääsee CLI-ikonin kaksoisnäppäyksellä Workbench-ikkunassa (aivan samoin ajetaan myös muut ikkunassa näkyvät ohjelmat). Toinen tapa on painaa CTRL- ja D-näppäintä, kun kuvaruudulle ilmestyy ensimmäinen tekstinäppäin koneen käynnistysvaiheessa. Tämä estää Workbenchin latautumisen.

Jos olet tutustunut aiemmin esimerkiksi CP/M- käyttöjärjestelmään, tiedät miten CLI toimii: näppäillään vain komento riville, esimerkiksi DIR, ja returnin jälkeen CLI lataa muistiin ohjelman DIR, joka vuorostaan käynnistyy tulostaa näytölle levyn hakemiston.

Itseasiassa kaikki AmigaDOSin komennot ovat ohjelmia levykkeellä (ellei niitä halua ladata muistin rasitteeksi niisanotulle RAM-diskille). Tämän ansiosta AmigaDOS on käyttäjän itsensä muokattavissa. Käyttäjän kannalta turhat komennot voi poistaa ja lisätä omia uusia komentoja. CLI suo mahdollisuuden myös rakentaa komentotiedostoja, joihin voi tallentaa usein toistuvia komentosarjoja.

CLI-ikkunoita voi olla auki yhtä aikaa useita. Yhdestä ikkunasta voit katsoa levyn hakemistoa samaan aikaan, kun toisessa ikkunassa C-kääntäjäsi kirjoittaa samalle levyille hengentuotettasi ja kolmannessa ikkunassa olet terminaaliohjelman avulla imuroimassa tietopankista lisää Amigan julkisohjelmia. Eikö juuri tämä ole vannoutuneiden bittinarkomani unelma.

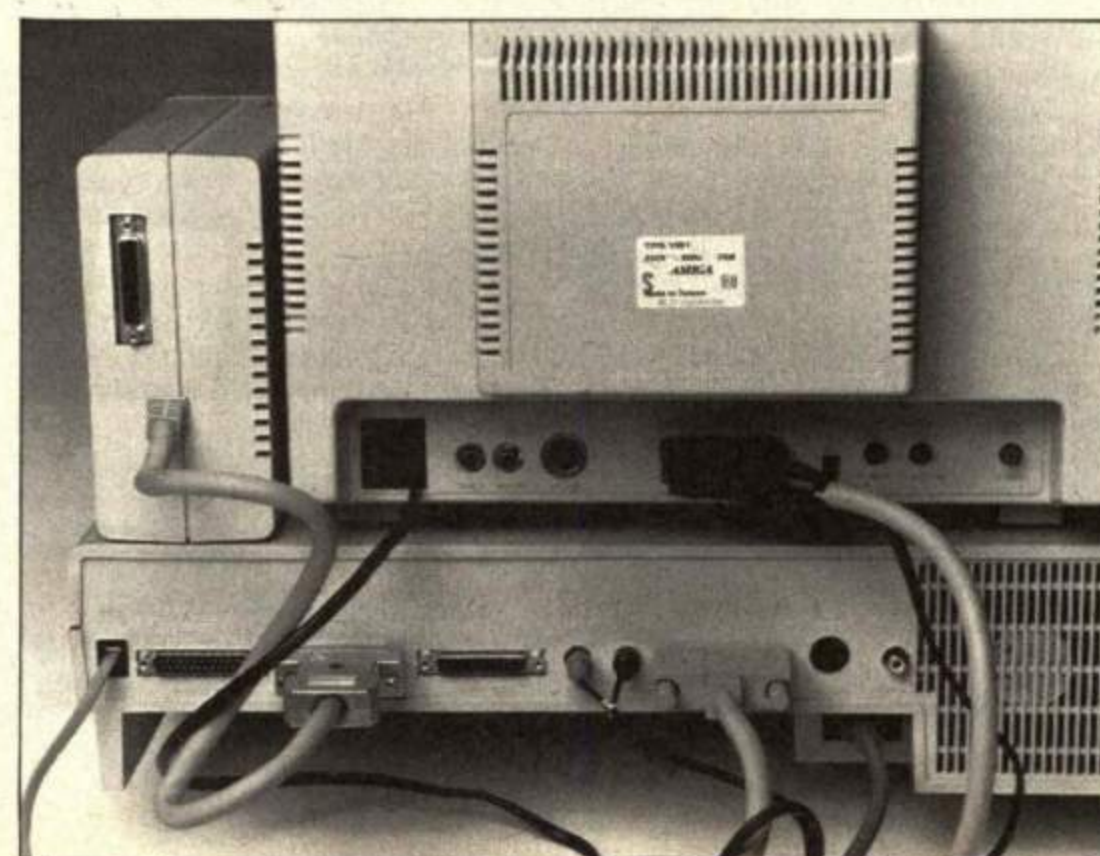
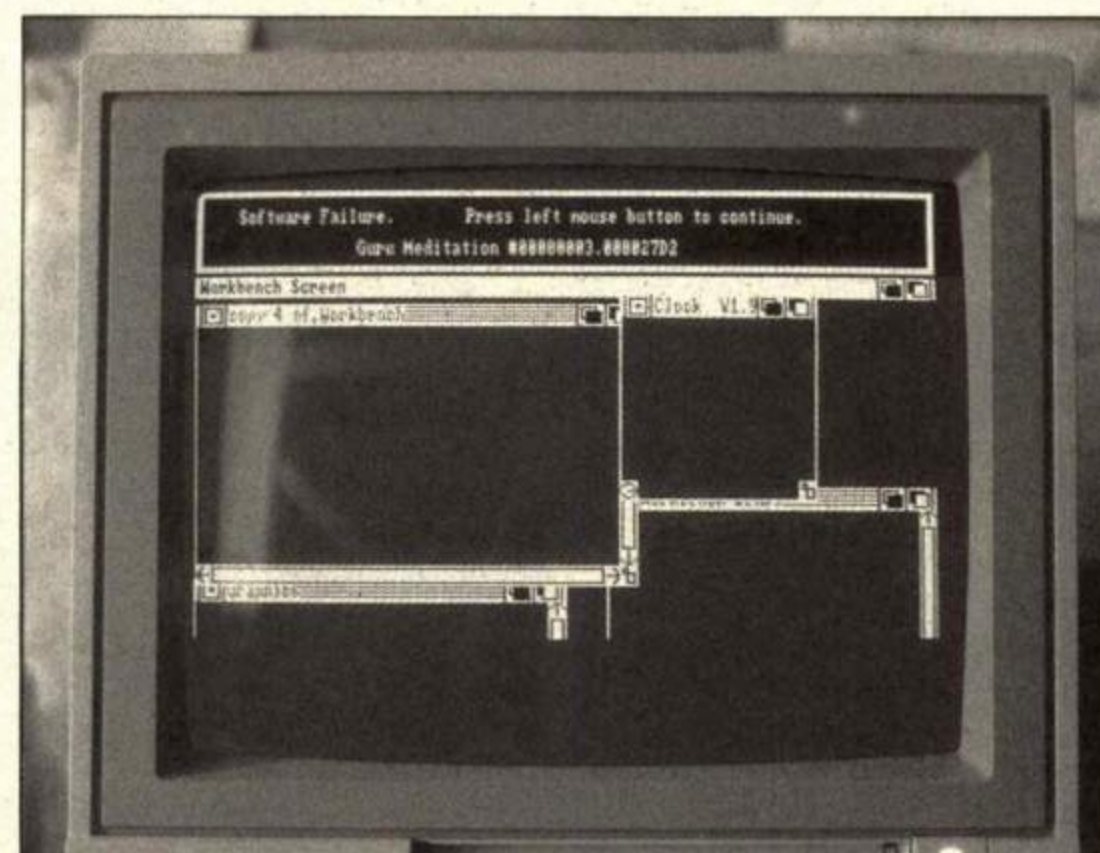
Komentotiedostojen ja muidenkin tiedostojen kirjoittamista ja editointia varten on Amigassa kaksi editoria: ED ja EDIT. Ensimmäinen on monipuolinen koko kuvaruudun editori ja EDIT on perinteinen rivieditori.

AmigaDOS pitää sisällään myös komennon SAY, joka puhuu perässään olevan merkkijonon englanniksi. Se mahdollistaa esimerkiksi puhuvan terminaaliohjelman. Tietävästi ainakin Jyväskylässä ja Tampereella tehdään töitä SAY-komennon suomentamiseksi.

Käynnistyspoljin

Amigan käyttöjärjestelmä sijaitsee osittain suojatulla muistialueella, jonne se ladataan konetta käynnistettäessä Kickstart-levyltä. Tiedot säilyvät tällä alueella täysin koskemattomana, kunnes koneesta katkaistaan virta, koneen resetointi ei siis vaikuta näihin tietoihin. Suojattu muistialue ei kuluta koneen omaa RAM-muistia, mutta toisaalta käyttäjä ei myöskään pääse kurkistamaan tai muuttamaan tätä koodia.

Loppuosa Amigan käyttöjärjestelmästä sijaitsee levyllä, josta eri osat voidaan ladata tarvittaessa.



Tämä ratkaisu mahdollistaa sen, että käyttöjärjestelmästä tullaan näkemään uusia ja parannettuja versioita (toisin kuin esimerkiksi C-64:n käyttöjärjestelmästä, jonne perinteitä vaalien on säilytetty muutama bugi).

Tavallinen käyttäjä kohtaa ensimmäisenä Amigan systeemitason ohjelmaketjusta työpöydän ikoneineen, ikkunat ja hiiren. Tätä käyttäjälittyntää hoitavat Workbench ja Intuition.

Macintoshmaisen liityntä rinnalla on käytettävissä CLI (Command Line Interpreter) ja sen AmigaDOS-komennot.

Normaalisti koneen käyttäjän ei tarvitse tietää mitään AmigaDOSin olemassaolosta, vaan kaikki tavanomainen toiminta, ohjelmien käynnistäminen, tietojen kopiointi jne. voidaan hoitaa Workbenchin kautta. Myöskään Basicilla ohjelmoivan ei tarvitse tuntea sanaa CLI, mutta heti kun ohjelmointikieleksi valitaan esimerkiksi C tai Modula-2, on kolmen AmigaDOS-manuaalin lukeminen enemmän kuin suotavaa.

AmigaDOS on rakennettu pääosin Exec-rutiinipaketin varaan. Se huolehtii muunmuassa Amigan moniajo-ominaisuuksien käytöstä ja tiedostojen hallintaan liittyvistä tehtävistä.

Workbenchin ja Intuitionin tukemana päästään ohjelmoimaan esimerkiksi grafiikkaa, valikkoja, ikoneita, ikkunoita ja tekstiä.

Sokerina (tai siirappina) pohjalta, ennen varsinaisia kovopiirejä, ovat Execin ohella erilaiset laitteet (devices), muunmuassa levyaseman, näppäimistön, sarja- ja rinnakkaisliitännän ja äänen ohjaamista varten.

Perustasolla työskentely vaatii erittäin syvää Amigan tuntemusta (kymmeniä kiloja manuaaleja). Koska Amigaan ei ole vielä saatavissa kunnan debuggeria, tarvitaan tällä tasolla useimmiten Amigan lisäksi toinenkin pääte (PC tai Amiga) ja Wack-niminen ohjelmisto ohjelmien debuggausta (testausta) varten.

Ohjelmointikielet

Amigalle on saatavana runsas määrä eri ohjelmointikieliä. Ennen ohjelmointikielen valintaa kannattaa harkita tarkkaan, mikä piirre on tärkein ohjelman toimivuuden kannalta. Onko siirrettävyydellä ja nopeudella tärkein merkitys, riittääkö tulkki vai tarvitaanko kääntäjää, tehdäänkö videopeliä vai opetusohjelmaa, on-

AMIGA

ko tarpeen käyttää Amigan työskentely-ympäristöä vai perinteistä tapaa ilman hiirtä ja valikkoja. Myös ohjelman painotus grafiikan, pelkän tekstin ja järeän laskennan välillä on merkittävä tekijä kielistä valittaessa.

Seuraava luettelo ohjelmointikielistä ei ole täydellinen, mutta paljastaa kyllä, että lähes jokaisen makuun löytyy jotakin.

Assembler ja C

Assembler ja C-kieli ovat Amigan 'omia' ohjelmointikieliä. Kaikki manuaalien esimerkit ja funktioiden kuvaukset on tehty näillä kielillä, joten ainakin C:n tuntemus on käyttöjärjestelmänsä ohjelmoijalle tarpeen. Jos C ei ole entuudestaan tuttua, ei sen opiskeluun kannata suinpäin ryhtyä, ellei ole varma, että on päästävä kiinni juuri alimman tason käyttöjärjestelmäruutiineihin. Itse tein kaksi iltaa töitä C-kielen ja seitsemän käsikirjan kanssa ja sain aikaan metrin mittaisen kirjoitustuloksen. Sen käännetty versio avasi yhden ikkunan ja muutti siihen kuuluvan hiiren kohdistimen tähdeksi.

C-kieli on saatavana Amigaan ainakin Latticelta ja Azteciltä.

Pascal ja Modula-2

Jos edelleen haluaa rasittaa itseään systeemitason ohjelmoinnin kanssa, voi tutustua kumppanuksiin Pascal ja Modula-2. Molemmat tarjoavat täydellisen liitännän Amigan käyttöjärjestelmän osiin, näin ainakin MCC Pascal Metacomcolta ja TDI Modula-2 TDI Softwarelta. Näistä Pascal on useimmille tuttu, mutta kannattaa myös tutustua Pascalin velipuolen Modula-2:n filosofiaan, ennen kuin tekee valintansa näiden kahden kesken (molempien isäksi on tunnustautunut professori Niklaus Wirth).

Amiga Basic ja True Basic

Vanhaa tuttua Basicia ei Amigan kohdalla voi enää moittia vanhaksi. Amigan mukana seuraa Microsoftin kehittämä Amiga Basic, joka suurelta osin on mukaelma

Macintoshin vastaavasta. Amiga Basic pystyy hyödyntämään useimmat Amigan erityisominaisuudet, kuten esimerkiksi moniajon, useat ikkunat, hiiren, menut, puheen ja stereoäänen. Amiga Basicilla tehdyt ohjelmat todella vaikuttavat myös siltä, että ne on tehty Amigalle. Lisäksi kieli on rakenteellinen, jolloin välttyään paljon parjatulta makaroonikoodilta.

Toinen mielenkiintoinen rakenteellinen Basic on True Basic Inc:n True Basic. Yhteensopivuuden kannalta True Basic tarjoaa tärkeän edun. Sama kieli on saatavana myös IBM PC:lle ja Macintoshille. Jos ohjelma kirjoitetaan PC:llä, voi lähdekielisen koodin siirtää suoraan Amigaan ilman muutoksia, ja ohjelma todellakin toimii. Erinomaisten grafiikka- ja laskentarutiinien, sekä

ikkunoinnin ja valikkojen lisäksi True Basic pystyy käyttämään myös Amigan omia hienouksia, stereoääntä ja moniajoa.

True Basic on niisanotusti kääntävä tulkki. Tämä tarkoittaa sitä, että ohjelma voidaan ajaa sekä käännettynä, että lähdekielisenä. Lähdekielinen koodi käännetään aina ennen ajoa (varsin nopea tapahtuma), jolloin ohjelma toimii nopeammin kuin tavallisen tulkin alla. Lähdekielinen teksti on kuitenkin edelleen tallessa muistissa, jolloin havaitut virheet on yhtä helppo korjata kuin perinteisillä Basic-tulkeilla työskenneltäessä. Järjestelmä mahdollistaa myös osiohjelmiin ja funktioiden erillisen kääntämisen, jolloin käyttäjä voi koota kirjaston usein tarvitsemistaan aliohjelmissa.

Fortran ja Lisp

'Akateemisten piirien' ohjelmointikielien perinteinen Fortran 77 (Absoft) ja toista äärimmäisyyttä edustava Cambridge Lisp, kuuluvat myös Amigan kääntäjävalikoiin.

Fortran on luonnontieteilijöille

tuttu jo vuosien takaa, ja siihen on olemassa valtavat aliohjelma- ja listarakenteiden käsittelyyn pohjautuva tekoälykieli, jolla voi yrittää rakentaa Amigaan asiantuntijajärjestelmää.

Itseasiassa tutkimalla Amigan ROM Kernel manuaalia paljastuu, että Lisp voisi olla hyvinkin läheinen kieli Amigalle; Exec perustaa prosessien, I/O-toimintojen ja lähes kaiken käyttöjärjestelmän perustehtävien hallinnan listojen käsittelylle. Listat ovat siis siellä, joten Lisp vain niitä muokkaamaan.

Julkisohjelmat

Amigalle on olemassa myös muutamia ohjelmointikieliä PD- eli julkisohjelmina: XLisp ja CForth. Julkisohjelmalevyillä on myös saatavana lähes kaikki Amigan manuaalien C-kieliset esimerkkiohjelmat, sekä mm. terminaali-ohjelma ja muutamia pelejä lähdekielisinä koodeineen. Näiden listausten lukeminen saattaa olla hyödyllinen harrastus, ennen kuin ryhtyy itse nautiskelemaan ohjelmoinnista systeemitasolla. □

AKI KORHONEN

Amiga Sidecar



Amigan ohjelmistotarjonta ei tähän mennessä ole ollut suuri. Nyt on Amigalle kuitenkin saatavissa 100% IBM PC-yhteensopivuuden takaava sivuvaunu, Sidecar, jolla saa avattua oven IBM:n suureen ohjelma-maailmaan.

Sivuvaunu sisältää itse Amigasta lähes täysin riippumattoman Commodore PC-10:n 8088-mikroprosessorilla ja 256 k:n RAMilla. Siinä on yksi 5 1/4 tuuman lisälevyasema ja kolme IBM PC-yhteensopivaa korttipaikkaa. Sidecar on suunniteltu Sakassa ja se sisältää suuren määrän hyvin erikoisia teknisiä ratkaisuja.

Sidecar-PC asennetaan Amigan kotelon viereen. Sen näyttönä toimii kaksi Amigan ikkunaa, jotka aktivoidaan Workbenchistä. Toinen on tarkoitettu IBM:n yksiväri- ja toinen värinäyttö. Kaikki syöttötiedot Sidecar saa Amigan näppäimistöltä ja hiireltä. Jottei Amiga-PC missään vaiheessa hidastuisi PC:n normaalinopeuden (4,77 MHz) alapuolelle, on Sidecarin sijoitettu 128 kiloa yhteistä RAMia, jo-

ta sekä Amigan 68000 että PC:n 8088 voivat käyttää. Puskurimuistin tarkoitus on nopeuttaa tiedonsiirtoa Amigan ja Sidecarin välillä.

Johonkin Sidecarin kolmesta korttipaikasta voi asentaa kovalevyn. Erikoista on, että myös Amiga voi käyttää sitä. Erikoisinta on kuitenkin yhteistyön nopeus. Vaikka 8088 ohjain on kovalevyä, pystyy 68000 lukemaan ja kirjoittamaan tietoja ilman suuria aikahäviöitä 128 kilon välimuistin ansiosta.

Yhteistyö pelaa toiseenkin suunnan. Amigan 3.5 tuuman korppuusemaa voi käyttää IBM-muodosta esimerkiksi IBM:n kannettavan PC:n 3 1/2-tuumaisen leppujen lukemiseen.

Jos Sidecarin lisätään aritmetiikka-

prosessori 8087 (jota varten on valmis paikka odottamassa), nopeuttaa se myös 68000:n toimintoja niiden ohjelmien osalta, jotka on suunniteltu hyödyntämään 8087:ää vaikeissa laskutoimituksissa.

Koska Sidecar on erillinen tietokone, jonka yhteys on vain eräs taski (lue: ikkuna), voi itse Amiga toimia ilman itsenäisenä koneena samalla kun Sidecar vääntää numeroita.

Itse olen nähnyt Sidecarin toiminnassa siten, että IBM PC:n Flight Simulator II pyöri eräessä ikkunassa samalla kun piirtelin kuvia Deluxe-pahtilla.

Laitte on odotettavissa myyntiin vasta myöhään tänä vuonna tai alkuvuodesta '87. Hinta-arviot pyörivät 10 000 markan paikkeilla. □

Tulostuksen ylivoimaa

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

KX-P1091 Edelläkävijän kirjoitin

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

Tekniset tiedot:

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

KX-P1080

Ammattilaisen kirjoitin bittinikkarin kukkarolle sopivaan hintaan.

Panasonicilla tulostat:

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

Tekniset tiedot:

- kitka- ja traktori- ja kitkaveto vakiona
- skandinaaviset aakkoset (ä, å, ö) vakiona
- panelista voit valita valitsemasi tulostuksen NLQ-tulostuksen tai kaventunutta tekstiä (132 merkkiä riville) edullinen ja siisti värinauhakasetti kestää, kestää noin 3 milj. merkkiä
- Centronics liitäntä
- vuoden takuu
- nopeus 100 merkkiä sekunnissa

Molemmat laitteet ovat Sähkötarkastuskeskuksen hyväksymiä.

Panasonic

Kysy lisätietoja mikrokauppiaaltasi!



Lisäulottuvuudet:

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



Lisäulottuvuudet:

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



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

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
korilla. Rengasta numero 74.

Kertomus omenasta

Steve Wozniak on Apple-tietokoneen alkuperäinen suunnittelija ja Apple Computer Inc:n perustajajäsen. Tämä kertomus perustuu Steve Wozniakin omaan tilitykseen Applen synnystä.

Wozniak on ollut kiinnostunut elektroniikasta ja tietokoneista koko elämänsä. Hän ehti suunnitella kymmeniä tietokoneita paperilla ennen kuin hänellä oli rahaa ostaa osia niihin. Vuonna 1970 useimmilla ihmisillä ei ollut varaa hankkia edes monitoria, joten hän suunnitteli videoliittäntälaitteen, jonka saattoi kytkä oskilloskooppiin ja jolla pystyi kirjoittamaan kirjaimia kuvaruudulle.

Wozniak alkoi myös opiskella ohjelmointitekniikkaa; miten tehdä ohjelma, joka kääntää ohjelmointikieltä konekielelle. Kaikki tapahtui muistikirjatasolla, eikä hänellä ollut koskaan mahdollisuutta kokeilla ideoita käytännössä. Käytyään kolme vuotta Berkeleyn yliopistoa Kaliforniassa hän piti vuoden tauon ansaitakseen rahaa viimeistä opintovuotta varten. Wozniak pääsi töihin Hewlett-Packardille ja kehittyi yhä paremmaksi piirisuunnittelijaksi. Hän pyrki San Josen yliopistoon, joka olisi ollut lähempänä kuin Berkeley. Aikaisempia opintosuorituksia ei kuitenkaan hyväksytty tässä yliopistossa, vaan hänen olisi pitänyt aloittaa alusta. Niinpä hän ei koskaan suorittanut mitään loppututkintoa.

Wozniak oli yhä ennen kaikkea elektroniikkaharrastaja, jota eivät yhtiön minitietokoneet erityisemmin kiinnostaneet. Hän suunnitteli enimmäkseen laskinpiirejä ja teki omia projektejaan öisin. Eräs tällainen oli Ping-pong-peli, jonka hän kehitti paikallisessa keilahallissa näkemänsä pöytätennispelin pohjalta. Toinen projekti oli Break-out-pelin suunnittelu. Tähän aikaan aloitti toimintansa Homebrew Computer Club (kotitekoisen tietokonekerho), jonka ensimmäiseen kokoukseen Steve jou-tui sattumalta mukaan. Hän tapasi joukon koululaisia, jotka tiesivät kaiken mikroprosesso-

●● Mikrotietokoneiden historian voidaan katsoa alkaneen vuonna 1975, jolloin Apple-yhtiön perustajajäsen suunnitteli ensimmäisen Apple (Omena) -tietokoneensa. Applen tarina on kuin satukertomus, mutta sankari ei saa puolta valtakuntaa taikasauvaa napauttamalla, vaan kovalla työllä ja taloudellisilla riskeillä.

reista ja Assembly-kielestä. Wozniakille ne olivat tuttuja minitietokoneista. Yhtäkkiä hän tajusi, että mikrotietokoneet olivat sama asia kuin minitietokoneet ja niistä hän tiesi kaiken.

Ensimmäiset taalat

Steven Jobs, toinen Apple Computer Inc:n perustajista, työskenteli Atarilla. Atarin pelit tehtiin tällöin vielä hardwarella ja jokaiseen peliin kului noin 150–170 mikropiiriä. Atari halusi päästä pienempään piirien lukumäärään. Steven Jobs oli nähnyt Wozniakin Break-out-pelin, joka tarvitsi vain 30 mikropiiriä. Wozniak ja Jobs saivat tehtäväkseen suunnitella Break-out-pelin Atarille. Jos se pystyttäisiin tekemään alle 50 mikropiirillä, he saisivat 700 dollaria. Jos he pystyisivät tekemään sen alle 40 mikropiirillä, he saisivat 1000 dollaria. Atari ei antanut aikataulua suunnittelimalle, mutta Jobsin piti ehtiä lentokoneeseen neljän päivän kuluttua, joten heidän oli saatava työ tehdyksi siihen mennessä. Wozniak toimi suunnittelijana ja Jobs teki koe-kytkentöjä ja testasi prototyyppejä. Wozniak sai pelin toimimaan 44 mikropiirillä.

Ensimmäinen mikrotietokone syntyy

Wozniak oli kuluttanut paljon aikaa oppiakseen käyttämään ohjelmia päättimen välityksellä minikoneissa. Hän rakensi oman päättimen ja modeemin, joilla sai yhteyden tietokoneisiin ARPA-tietoverkon välityksellä. Lopulta

hän ei enää tyytynyt käyttämään jonkun toisen tietokonetta vaan halusi oman. Tarkoituksena oli saada koko tietokonejärjestelmä yhteen paikkaan. Hän omisti jo päättimen, joten hän oli tavoitteensa puolivälissä.

Ensitöikseen Wozniak kirjoitti ohjelman, joka tulkki Basic-käskyjä. Tämän ohjelman tekeminen kesti kauemmin kuin itse tietokoneen suunnittelu. Hewlett-Packardilla oli siihen aikaan pöytätietokone 9830, joka pystyi toimimaan suoraan Basic-ohjelmalla. Sen hinta (10 000 dollaria) oli kuitenkin tavallisen tietokoneharrastajan ulottumattomissa. Hän oli aikaisemmin suunnitellut 6800-mikroprosessorin perustuvan tietokoneeseen, mutta lopullinen prosessorin valinta perustui silloisen keskusyksikön hintaan. 6501-prosessoria sai ostaa 20 dollarilla ja 6502 maksoi 25 dollaria. 6502 oli uudempi, joten valinta kohdistui siihen. Steve Wozniakilla oli nyt pieni tietokone, jossa oli pääte samalla piirilevyllä.

Näyttö ja näppäimet

Wozniakin tieturi oli erilainen kuin muut sen aikaiset tietokoneet; sen erityisominaisuuksiin kuului videonäyttö. Normaalisti tietokoneiden tulostuslaitteena käytettiin Teletype ASR33 -tyypistä kirjoitinpäättettä, joka oli ollut käytössä jo noin 10 vuotta. Videonäytöt tehtiin siirtorekistereillä, koska halpoja muistipiirejä ei ollut. Wozniakin kone oli hidas, sillä näyttö pystyi täyttämään vain 60 merkkiä sekunnissa. Sitä ei ollut tarkoitettukaan paremmaksi vaan halvemmaksi. Videopäätteet olivat juuri tu-

lossa alan harrastajien tietoisuuteen. Wozniak tunsi aikaisemmilta ajoiltaan TV:n tahdistuspiirit tarkasti ja tiesi, että tahdistuksen ei tarvitse olla kovinkaan tarkka, koska TV korjaa automaattisesti pienet virheet. Tähän perustui Wozniakin laitteen mikropiirien pieni lukumäärä. Steve löysi lehti-ilmoituksesta 60-merkkisen näppäimistön, joka simuloi vanhaa ASR33-teletyypä. Tämän hän sovitte PIA-piirin avulla tieturiinsa.

Muistista kallon kolotusta

Muistit aiheuttivat Stevelle aluksi kovasti päänsärkyä. Tuolloin oli saatavissa 2102-piirejä, jotka olivat 4 kilotavun staattisia RAMEja, mutta niiden hinta oli liikaa Steve Wozniakille. Hän lainasi 4 kilotavun muistilevyn ystävältään ja sai Basic-tulkkinsa toimimaan. Steven Jobs kiinnostui Wozniakin ideoista ja kysyi miksei tämä käytä uusia dynaamisia 16-nastaisia RAMEja. Wozniak oli nähnyt näyttöä työpaikallaan, mutta hänellä ei ollut varaa ostaa mitään mikä ei ollut melkein ilmaista. Jobs soitteli muistipiiriin edustajille ja sai puhuttua näytekappaleet 32 kilotavun muistia varten. Uusilla muistipiireillä Wozniak pystyi vähentämään piirien lukumäärää huomattavasti ja samalla pienentämään piirilevyn kokoa. Piirilevy oli nyt toimiva pieni tietokone, jonka mitat olivat 15×20 cm. Kone oli valmis esiteltäväksi tietokonekerhossa.

Toiset taalat

Wozniak ja Jobs antoivat tietokonepiirustuksia kerhon jäsenille ja auttoivat kerholaisia rakentamaan omia tietokoneita. Jobs ehdotti, että he tekisivät piirilevyn, jossa olisi komponenttipainatus, jolloin ihmiset voisivat helpommin rakentaa oman tietokoneen. Samalla he voisivat myydä piirilevyä kerhossa.

Jobs myi pakettiautonsa ja Wozniak HP-laskimensa saadakseen rahaa uhkayritykseensä. Heti aluksi Jobs onnistui hankkimaan 100 kappaleen tilauksen täydellisistä, valmiista tietokoneista (ei rakennussarjoista) paikallisesta tietokonekaupasta. Koneista he saivat 500 dollaria kappaleelta. Yritys lähti siis pyörimään mahtavalla 50 000 dollarin tilauksella.

Apple Computer Inc. perustetaan

Koska Steve Wozniak työskenteli tuolloin vielä Hewlett-Packardilla, hän yritti myydä 800 dollarilla tietokoneideansa HP:lle. Laboratorion päällikkö oli ollut suunnittelemassa 10 000 dollarin HP9820-tietokonetta, joten hän tiesi, että HP ei pystynyt markkinoimaan tavalliselle tietokoneharrastajalle tietokoneita. HP luopui virallisesti oikeuksistaan Wozniakin mikrotietokoneeseen, joka oli saanut nimekseen Apple I.

Apple I valmiina käyttöön

Apple I oli 6502-mikropiiriin perustuva mikrotietokone, jossa oli 3 kilotavua muistia. Tästä 4 kilotavua kului Basic-kääntäjään, joka piti ladata nauhurilta ja 4 kilotavua jäi käyttäjän omaan Basic-ohjelmaan. Laitteeseen kuului videoliitin monitoria varten ja 16-nastainen DIP-liitin näppäimistön liittämistä varten. Itse näppäimistö ei kuulunut tietokoneeseen.

Apple I:ssä oli virtalähde, mutta ei 5 V ja 12 V muuntajaa. Siinä ei ollut kaiutinta eikä myöskään värejä. Tulostus toimi nopeudella 60 merkkiä sekunnissa videoliittännän kautta. Laitteessa oli yksi korttipaikka, joka pian täyttyi kasettinauhuriliittännällä. Laitteeseen kuului vielä pieni monitori-ROM, jonka avul-

la pystyi tarkistamaan muistipaikkoja ja käynnistämään ohjelman. ROM oli muodostettu kahdesta 256×4 bitin ROM-piiristä. Ennen kasettiliittäntäkortin valmistamista 4 kilotavun Basic-tulkki piti joka kerta naputella erikseen koneen muistiin.

Pitää panna paremmaksi

Apple I:n ensimmäinen virallinen esittely tapahtui tietokonekerhossa ja monet jäsenet halusivat heti siihen parannuksia. Eräs haluttu ominaisuus oli samanlainen värinäyttö, jota oli esitelty kerhossa Cromencon tekemänä S-100-järjestelmän korttina. Sankarimme olivat jo aikaisemmin valmistaneet Atarille 7-mikropiirisen laitteen, joka pystyi näyttämään värejä TV:llä.

Wozniak halusi yhdistää päättimen ja tietokoneen toiminnot yhdeksi kokonaisuudeksi. Niinpä hän päätyi ratkaisuun, jossa videonäyttö käyttäisi osaa tietokoneen muistia, jolloin näyttöä voitaisiin muuttaa hyvin nopeasti. Käyttöjärjestelmä siirrettäisiin EPROMiin ja laite saisi väriominaisuudet. Koneessa olisi puolet vähemmän mikropiirejä kuin Apple I:ssä ja se olisi huomattavasti suorituskykyisempi kokonaisuus. Aluksi näyttö olisi joko tekstinäyttö tai värinäyttö, mutta ei molempia yhtäaikaan. Uudelle koneelle annettiin mielikuvituk- sellinen nimi Apple II.



Apple II:n ROM-rutiinit

Kaikki Apple I:n ominaisuudet olivat myös Apple II:ssa. Kun laite oli fyysisesti valmis, Wozniak alkoi parantaa monitoriohjelman rutiineja. Siihen lisättiin aluksi kasettilataus- ja tallennusrutiinit, koska ne olivat kaikkein tärkeimpiä. Uuteen ROMiin tuli hienoja ominaisuuksia kuten disassembleri ja ikkunointi. Wozniak kävi joka toinen viikko tietokonekerhossa esittelemässä koneeseen tehtyjä parannuksia. Lopulta monitori oli 2 kilotavun suuruinen ja siinä oli myös grafiikkarutiinit.

Näyttöä on!

Useimmat ihmiset eivät olisi pystyneet ostamaan värimonitoria, joten Apple II:n piti tulla toimeen koti-TV:n väreillä. Näytössä oli 40 merkkiä rivillä. Teknologia määräsi tuotteen enemmän kuin markkinat.

Apple II:n omituinen video-osoitus johtui Wozniakin ajatuksesta säästää kaksi mikropiiriä videopiirien summaimessa. Wozniak ajatteli, että kukaan ei koskaan käytä video-osoitteita suoraan vaan pääterutiinien kautta. Applen valittiin 7×5 pisteen merkkigeneraattori normaalin 8×8 asemesta, koska 7×5 pisteen merkkigeneraattori-ROM oli halvin. Tarvittavat merkkien välit huomioon ottaen jokainen merkki oli 7×8 pisteen suuruinen. Wozniak tiesi, että laite, jolla pystyi itse ohjelmoimaan pelejä, muuttaisi maailmaa. □

tävissä TV:n vaakapyyhkäisyyn, johon oli mahdollista 40 merkkiä. Järjestelmän kellon piti olla väri-TV:n apukantaallaan monikerta. Hän päätyi taajuuteen 14.31818 MHz, joka oli neljä kertaa NTSC-järjestelmän apukantaalta.

Grafiikka tulee mikroihin

Eräänä päivänä Jobs ja Wozniak keskustelivat mahdollisuudesta saada tarkkuusgrafiikka Apple II:een. Wozniak ei olisi halunnut lisätä kahta tarvittavaa mikropiiriä, mutta Jobs sai tahtonsa läpi. Näihin aikoihin grafiikkaa ei käyttänyt juuri kukaan ja tarkkuusgrafiikka oli jotain sellaista mistä ei arveltu olevan juurikaan hyötyä.

Wozniakilla oli nyt tietokone, joka pystyi esittämään grafiikkaa väreissä ja hän oli kirjoittanut konekielirutiineja, joiden avulla pystyttiin piirtämään spiraaleja ja viivoja.

Itse ohjelmoitavat pelit

Wozniak halusi ohjelmoida Break-out-pelin Basicilla. Koska hän oli tehnyt Basic-tulkki-ohjelman, hän tiesi miten rakentaa siihen ylimääräisiä käskyjä. Niinpä hän lisäsi siihen yksinkertaisia piirroskäskyjä ja kävi näyttämässä ohjelmia tietokonekerhossa. Pian hän pystyi tekemään tiiliseinän grafiikkaa ja pallon pompottelurutiinit. Seuraavaksi hän halusi peliohjaimen. Siihen aikaan markkinoille oli ilmestynyt halpa ajoitinpiiri NE555, jonka avulla Wozniak pystyi helposti lukemaan potentiometrin asennon. Lisäksi hän tarvitsi peleihin ääntä, joten koneeseen piti lisätä kaiutin.

Kun kaikki oli valmista, Wozniak pysyi esittelemään Break-out-pelin, joka oli kirjoitettu kokonaan Basic-kielellä. Tämä oli suuri askel tietokoneiden käytössä. Wozniak tiesi, että laite, jolla pystyi itse ohjelmoimaan pelejä, muuttaisi maailmaa. □

Bitit lentää massamuistissa

Commodore Basiciin ei ole sisällytetty muita tallennuskäskyjä kuin Basic-ohjelman SAVE ja LOAD. Tämä rajoittaa usein ohjelmien kokoa, koska käytettyjen muistialueiden sisältämä tieto sijoitetaan silloin tavallisesti DATA-lauseisiin. Näin menetellään yleisesti esimerkiksi sprite-kuvioiden kohdalla. Tiedon sisällyttäminen DATA-lauseisiin kolmin- tai nelinkertaistaa ohjelman muistintarpeen. Näistä ongelmista päästään eroon tallentamalla haluttu muistialue suoraan massamuistiin. Tällöin saavutetaan muutamia etuja, joista merkittävimpiä ovat ajansäästö (latausaika lyhenee, ei DATA-lauseiden lukemista) ja tilansäästö.

Miten temppu tehdään?

Muistialueen tallentamiseen Basicista on yksi melko yksinkertainen keino. Sen pääideana on "huijata" Basicia luulemaan, että tallennettava tai ladattava ohjelmalistaus onkin jossain muualla eli sen muistialueen kohdalla, jonka haluamme tallentaa. Basicilla on nollasivuilla runsaasti osoittimia, joista tarkoitukseen sopivat START OF BASIC TEXT (Basic-ohjelman alkuosoite) ja START OF VARIABLES (muuttujien alkuosoite, joka samalla on Basic-ohjelman loppuosoite). Nämä osoittimet sijaitsevat muistipaikoissa 43-44 ja 45-46. Muistipaikkojen sisältämät arvot ovat niin sanotussa LOHI-muodossa.

LOHI-nimitys tulee tavujen merkityksellisyysjärjestyksestä eli ensin on muistipaikka, jonka arvo on vähemmän merkitsevä (LOW), ja sitä seuraa muistipaikka, jonka arvo on enemmän merkitsevä (HIGH). Koko muistipaikkaparin arvo saadaan näin: $\langle \text{arvo} \rangle = \text{PEEK}(\text{ensimmäinen muistipaikka} + 256 \times \text{PEEK}(\text{toinen muistipaikka}))$.

LOHI-osoitinta luettaessa ja muutettaessa on muistettava muistipaikkojen luonne. Arvon

●● **Monet Commodore 64:n omistajat ovat varmasti joskus tuskailleet muistialueiden tallentamista ja lataamista Basicin alaisuudessa. Tämä ongelma aiheutuu 64:n puutteellisesta Basicista. Nyt valotamme 64:n sisälmyksiä ja katsomme, miten homma hoituu vaivatta.**

sijoittaminen LOHI-muistipaikkaan käy muutamalla laskutoimituksella:

```
POKE <toinen muistipaikka>, <arvo>/256
POKE <ensimmäinen muistipaikka>, <arvo>-256 x PEEK
(toinen muistipaikka)
```

Näitä muistipaikkoja muuttamalla voit asettaa Basicin luulemaan, että ohjelma on jossain muualla, kuin missä se todella on. Tämän jälkeen voit tallentaa muistialueen normaalisti komenolla SAVE. Ota huomioon kuitenkin se, että muistialue kannattaa tallentaa kasetille komen-

nolla SAVE "<nimi>".1,1 eikä vain SAVE "<nimi>"-komennolla. Edellistä tallennustapaa käytettäessä muistialue latautuu automaattisesti alkuperäiseen osoitteeseensa LOAD-käskyä käytettäessä. Jälkimmäisellä tavalla tallennettu muistialue pitää ladata komennolla LOAD "<nimi>".1,1, jotta muistialue latautuisi alkuperäiseen paikkaansa. Levyasemaa käytettäessä täytyy aina käyttää latauskomennosta muotoa LOAD "<nimi>".8,1 komennon LOAD "<nimi>".8 asemesta, jotta muistialue latautuisi oikeaan paikkaan.

Lataus Basicissa

Muistialueiden lataus Basicin komentotilassa on yksinkertaista, jos se suoritetaan ennen näitä muistialueita hyödyntävän Basic-ohjelman ajoa. Näin menetellessäsi, kirjoita NEW jokaisen ladatun muistialueen jälkeen, jotta vältyt näkemästä ?OUT OF MEMORY ERROR (muisti loppu)-viestiä. Tämä virheilmoitus johtuu siitä, että ladattuaan muistialueen muistiin C-64 asettaa Basicin START OF VARIABLES -osoittimen latauksen loppuosoitteeseen. Jos START OF VA-

RIABLES -osoitin on TOP OF BASIC MEMORY -osoitinta (Basic-muistin loppu, 55-56) suurempi, tulostuu muistin loppumisesta kertova ilmoitus. NEW-komento nollaa muunmuassa START OF VARIABLES -osoittimen, jolloin vältytään virheilmoitukselta.

Toinen tapa ladata muistialueita on tehdä Basic-ohjelman alkuun latausrutiini. Tämän haittapuolena on se, että Basic aloittaa ohjelman suorittamisen alusta joka latauksen jälkeen nollamatta muuttujia. Sen vuoksi joudumme pitämään huolta siitä,

että ohjelma ei jää ikuisesti lataamaan samaa muistialuetta. Ohjelma 1 on esimerkki latausohjelmasta.

LOAD-käskyn aiheuttama ohjelman suorituksen siirtyminen alkuun on ohitettavissa käyttämällä suoraan käyttöjärjestelmän rutiineja SYS-käskyllä. Tässä tapauksessa tarvitsee muuttaa kaikki LOAD-käskyt OPEN, POKE ja SYS-käskyjen sarjaksi. Samaten voidaan poistaa kaikki muuttujien kanssa touhuamiset latauksen yhteydessä. Uusi versio latausohjelmasta on ohjelma 2a, kasettiaseman käyttäjille ohjelma 2b.

Latausohjelman ensimmäinen rivi avaa tiedoston lukua varten. Rivi 20 asettaa käyttöjärjestelmän ilmoitukset näkyville ja SECONDARY ADDRESS -järjestelmämuuttujan 1:ksi sekä järjestelmän lataus-toimintamuotoon (0 = lataus, 1 = tarkistus). Lisäksi rivi 20 kutsuu vielä latausrutiinia. Rivi 30 sulkee tiedoston.

Samalla tavalla eli käyttämällä suoraan käyttöjärjestelmän rutiineja voidaan myös tallentaa muistialueita. Tämä on tosin melko hankalaa, mutta esimerkiksi ohjelma on kuitenkin paikallaan. (Ohjelma 3a, kasetille Ohjelma 3b).

Rivillä 10 avataan tiedosto kirjoitusta varten joko kasetille tai levyille. Rivin 20 ensimmäinen käsky asettaa PRESS PLAY ON TAPE ja SAVING-viestit näkyville. Normaalisti ne eivät näy, kun ohjelmaa ajetaan. Rivin 20 loppuosassa ja rivillä 30 ja 40 asetetaan tiedoston loppuosoite. Rivillä 50 tallennetaan muistialue ja suljetaan tiedosto.

Näillä eväillä pitäisi muistialueiden tallennuksen ja latauksen sujua missä sovelluksessa hyvänsä. Poikkeuksena ovat tietenkin ne muistialueet, joita ei ladata samaan kohtaan muistia mistä ne on tallennettu. Hauskoja hetkiä muistin parissa! □

```
10 IF A=0 THEN A=1 : LOAD "<tiedostonimi1>".8,1
20 IF A=1 THEN A=2 : LOAD "<tiedostonimi2>".8,1
30 REM pääohjelma alkaa...
```

Ohjelma 1. Kasettiaseman käyttäjien pitää muuttaa .8,1 muotoon .1,1.

```
10 OPEN 3,8,1,"<ohjelman nimi>,p,r"
20 POKE 157,128 : POKE 185,1 : POKE 780,0 : SYS 65493
30 CLOSE 3
40 REM pääohjelma alkaa...
```

Ohjelma 2a.

```
10 OPEN 1,1,1,"<ohjelman nimi>"
20 POKE 157,128 : POKE 185,1 : POKE 780,0 : SYS 65493
30 CLOSE 1
40 REM pääohjelma alkaa...
```

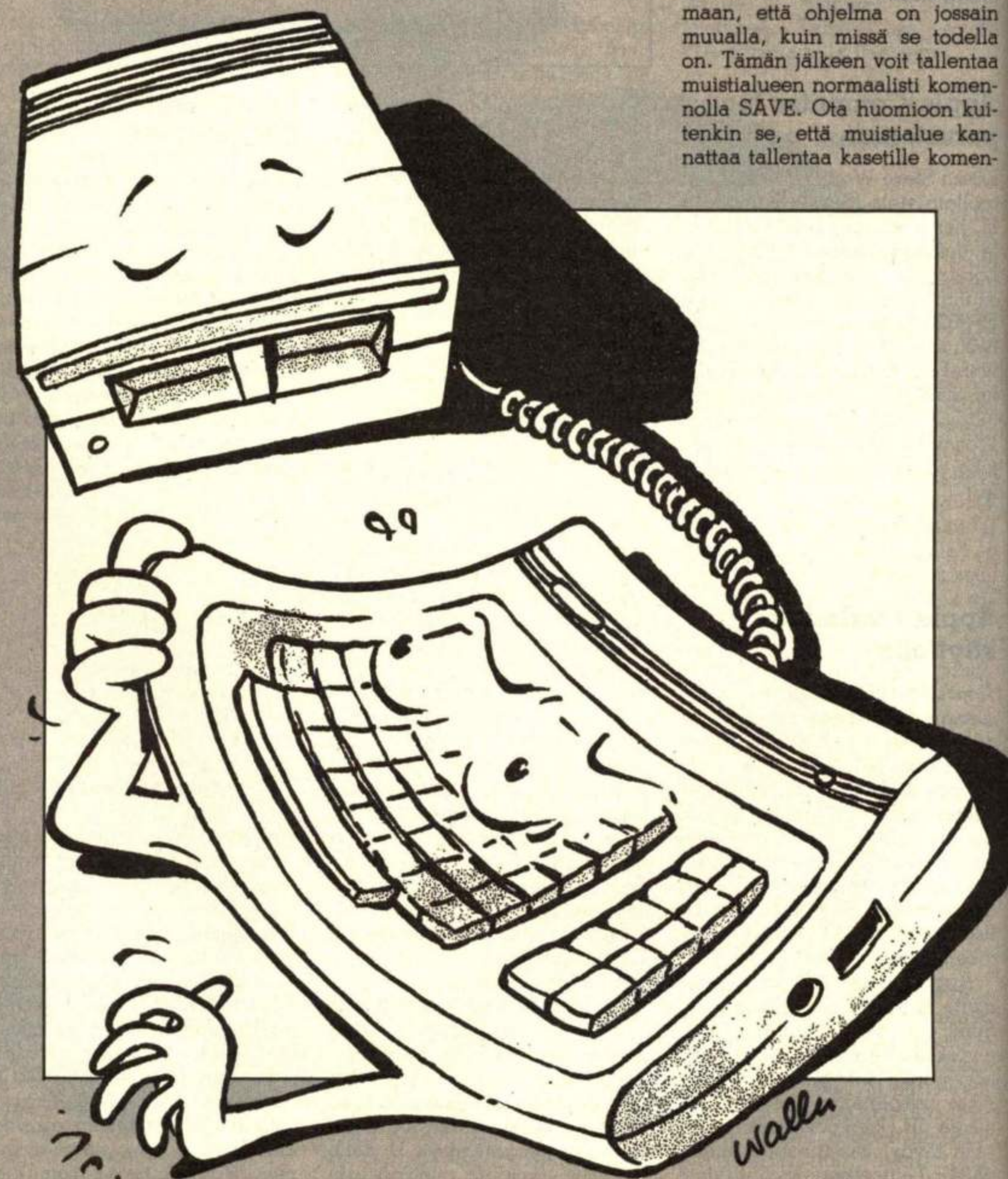
Ohjelma 2b.

```
10 OPEN 3,8,1,"<tiedoston nimi>,p,w"
20 POKE 157,128 : POKE 251,<alkuosoitteen lo-osa>
30 POKE 252,<alkuosoitteen hi-osa> : POKE 780,251
40 POKE 781,<loppuosoitteen lo-osa> : POKE 782,<loppuosoitteen hi-osa>
50 SYS 65496 : CLOSE 3
```

Ohjelma 3a.

```
10 OPEN 1,1,1,"<tiedoston nimi>"
20 POKE 157,128 : POKE 251,<alkuosoitteen lo-osa>
30 POKE 252,<alkuosoitteen hi-osa> : POKE 780,251
40 POKE 781,<loppuosoitteen lo-osa> : POKE 782,<loppuosoitteen hi-osa>
50 SYS 65496 : CLOSE 1
```

Ohjelma 3b.



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

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

BITTIPOSTISSA julkaisuista kirjeistä emme maksa palkkiota.

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

poikkeuksia lukuunottamatta selaisenaan.

4. Muuten lehtenne ulkoasu on maan mikrolehkien paras ja paksuuskin on lähes riittävä. (En tarkoita, että lehteä pitäisi paksuntaa mainoksilla.) Mikrovikauden ja muiden kuvien piirtäjälle, Wallulle, paljon keuhuj!

5. Lopettakaa marmoritaulu, muttei Peliluolaa muuten. Tuskin moniakaan kiinnostaa katsoa, kuka on uskaltanut valehdella eniten ja kuka on viitsinyt istua päiväkausia pelaamassa Ramboa, että saisi sen läpi 120768 kertaa.

6. LOPETTAKAA BASIC-KIELISTEN "PELIEN" JULKAISEMINEN!!! Niitä ei varmaan kukaan viitsi kirjoittaa, saati sitten pelata!!!

C-64, valmistusno C06501



Hyvei pelei!

Nimimerkille "ZX 48=C-64", jonka epätietoisuuden tietokoneista saatoimme kyllä havaita. Toivomme, että kyseinen nimimerkki lukisi esimerkiksi BITIN uutuspäälä 64:n kohdalta. Siitäkin kumma kyllä löytyy parempia pelejä kuin Exploding Fist. Pyydämme anteeksi BITIN toimituksesta, sillä onhan BITTI Suomen paras tietokonelehti. Nimimerkille kerromme nyt viisi parempaa peliä, kuin edellämme:

International Karate, Infiltrator, Elite, Mercenary, Silent Service, "Dig Dog".

PS. Amigasta artikkeli Bittiin. "Amiga is best"



Resetti?

Ostin levariportin liittimen ja painokytkimen. Niistä rakensin resetin kaikkien taiteen sääntöjen mukaan. Omassa koneessani se ei toiminut, vaikka kaverini koneessa se toimi täydellisesti. Olen kuullut huhun, että englantilaisesta 64:sta on poistettu levariportin Reset. Onko tässä perää? "pelästynyt"

Kuulemassasi huhussa on jonkin verran perää. Uusimmissa Commodore 64:n malleissa on levyasema liittimen RESET tehty yksisuuntaiseksi eli kone ei resetoitunut ulkopäin, mutta pystyy resetoimaan le-

vyaseman. Tämä resetti ei myöskään toimi C-16:ssa eikä C-128:ssa. Uusissa malleissa ainoa tapa koneen resetoitua on käyttää userportin resettiä. Sen saa yhdistämällä nastat 1 ja 3.

Aki Korhonen

Kursori ei kysele

1. Haluaisin tietää, miten saa lukittua kursorin C-64:ssä?

2. Miten saa INPUT-käskyä käyttämällä ruutuun tulostetun kysymysmerkin pois?

"tiedonhaluinen"

1. Jos kysyt kuinka saa estettyä inputissa oltaessa kursorinohjaukset, niin siihen ei ole suoraa ratkaisua. Halutessasi ohjelmassasi syöttöä, hae merkki kerrallaan näppäimistöltä GET-käskyllä ja yhdistä ne merkijonoksi. Oheisessa ohjelmassa 1:ssä POKE 204,0 laittaa kursorin

```
10 i$="" : poke 204,0
20 get a$:a=asc(a$+chr$(0)):if a=13 then poke 204,1: return
30 if a=20 and len(i$) > 0 then i$=left$(i$,len(i$)-1): goto 40
40 if a<32 or a>218 or (a<193 and a>90) then 20
50 i$=i$+a$
60 print a$;: goto 20
```

Ohjelma 1.

```
10 open 2,0
20 print "Annappa vastauksesi: ";
30 input #2,i$
```

Ohjelma 2.

Onko pelastusta?

Annoin levyasemalle komennon OPEN 15.8.15. "NO:nimi" eli hakemiston poisto. Minulla oli kuitenkin väärä levy asemassa. Onko tämän levyn sisältöä enää mahdollista pelastaa?

"Epätavoivoinen Commodoristi"

Ohjelmien levyiltä pelastaminen tiedostoluettelon tuhoamisen jälkeen on ongelmallista. Jos normaalisti poistetaan yksi tai muutama tiedostoja levyiltä, jäävät niiden tiedot silti hakemistoon kunnes levyille tallennetaan uusia tiedostoja, jolloin niiden palauttaminen on helpompaa.

Kuusneljän OLDista

Bitissä 6-7/86 sattui teille hyvä toimitus paha moka, kun laitoitte siihen OLD-ohjelman, vaikka yksi ainoa käsky: POKE 2050,8 olisi ajanut saman asian. Eikö sille silville ollut parempaa käyttöä vai pitkö lehteen saada täyttöä?!

päälle ja POKE 204,1 poistaa kursorin näytöltä. Ohjelma on aliohjelma, joten sitä kutsutaan GOSUB 10-käskyllä ja se palauttaa 15:ssä syötteen.

2. Input-käskyn kysymysmerkin saa vältettyä avaamalla kanavan näppäimistölle, ja lukemalla siitä. Tällöin ei käskyyn voi liittää kysymystä, vaan se on erikseen tulostettava. Esimerkiohjelma 2 ottaa näppäimistöltä vastaan yhden rivin ja sijoittaa sen 15:aan.

Petri Helenius

POKE 2050,8 ei suinkaan pelasta Basic-ohjelmaa muutoin kuin listauksen näkyvyyden osalta. OLD-ohjelma siirtää lisäksi Basicin muutuja-alueen alkuosoitteet paikoilleen, jolloin ohjelman voi myös tallentaa (!).

Petri Helenius



Kääntäjät

1. Binaarikoodi on kyllä helppo muuntaa kymmenjärjestelmän luvuksi, mutta miten tehtäisiin päinvastoin? Eli onko mahdollista tavalla tai toisella muuntaa kymmenjärjestelmän luku binaariluvuksi? Jotenkin laskemalla vai miten...?

2. Onko mahdollista ladata 64:seen VIC:llä tallennettu ohjelma levykkeeltä ja kasettilta? Entä VIC:in ohjelma, joka on tallennettu 64:sella?

3. Bitissä numero 2/85 sanottiin, että Amersoftin valmistamalla Basic-kääntäjällä tehtävän käännöksen on tapahduttava 64:sella. Kuitenkin Basic-kääntäjän pakauksen takana sanotaan sen toimivan sekä VIC-20:ssä että 64:ssä. Kumpi on totta?

4. Mitä edellämainittu kääntäjä tekee, jos käännettävässä ohjelmassa on muitakin, kuin sen ymmärtämät yksitoista käskyä?

"Yks Commodoristi ja Bitin ahkera lukija"

1. MikroBITIN kesäkuun numeron EKOISSA BITEISSÄ on kerrottu vastaus muunmuassa tähän kysymykseen.

2. Basic-ohjelman osalta lataus kyllä onnistuu; mutta toimivuus on toinen asia. Konekieliohjelmiakin voi ladata, jos ne vain sijoittuvat kelvollisille muistialueille.

3. Basic-kääntäjä-ohjelma toimii ainoastaan C-64:ssä. Käännettävä ohjelma sensijaan voi olla C-64:lle tai VIC-20:lle kirjoitettu.

On siis mahdollista valita kummalle koneelle käännös suoritetaan.

4. Antaa virheilmoituksen.

Risto Siilasmaa



Pisteitä, pilkkuja

1. Missä osoitteessa valvotaan 16-kiloisen Spectrumin ilotikkua? Entä paddleja?

2. En saa koneestani enää ulos pistettä, pilkkua enkä kertomerkkiä? Mitä korjaus maksaa? Voiko sen korjata itse?

Mikrohullu vm -70

1. Varsinaista muistipaikkaa en voi antaa, sillä sellaista ei ole. Toisin kuin esim. Commodoressa Spekussa hoidetaan yhteydet ulkomaailmaan I/O-porttien kautta. Koska Spekussa ei ole omaa joystick-liitäntää, on tikut liitettävä siihen sovitimen (interface) avulla. Näiden kirjo aiheuttaa kuitenkin hankaluksia tikkua luettaessa.

Yleisin sovitinmalli, "Kempston" tai "IN 31" syöttää joystickin asennon input-porttiin nro 31. Portista saatavat arvot osoittavat tikkua väännetyt oheisen kaavion mukaisesti. Jos tulitusta on painettu on lukuun lisättävä 16. Tällainen lukujärjestely johtuu siitä, että binaarisessa muodossa luvun viisi alinta bittiä (bitit 0-4) osoittavat kukin yhden kytkimen tilaa. Jos kytkin on kiinni (tikkua väännetään tai tulitetaan) on arvo 1, muutoin 0. X on tulitusta ilmaiseva bitti.

Suunta	Bin.arvo	Des.
Pohj.	000X1000	8
Koill.	000X1001	9
Itä	000X0001	1
Kaakko	000X0101	5
Etelä	000X0100	4
Lounas	000X0110	6
Länsi	000X0010	2
Luode	000X1010	10

Kempston-tyyppisten sovitinten lisäksi on markkinoilla yleisesti vielä kolmea muuta tyyppiä: Sinclair-, kursori- ja ohjelmoitavat sovitimet. Nämä simuloivat tiettyjä näppäimiä, joten ohjelmat, joissa käytetään samoja näppäimiä soveltuvat myös niillä pelattaviksi. Periaatteessa voi siis tikkua lukea Basicista INKEYS-lauseella, mutta tällöin on luovuttava viistosta ohjailusta. Viistot suunnat (ja tulituksen) saa kyllä mukaan, jos käyttää näitäkin tikkua luettaessa IN-lauseita. Tällöin on muistettava, että voimassa on ns. käänteinen logiikka: näppäimen painallus (tikun vääntö) osoitetaan nollana, normaalisti bitit ovat ykkösiä.

Kysymykseen paddle-ohjaimista vain vain todeta, että ne tuskin toimivat tikkujen lukua varten tehdyillä sovitimilla. Input-portit kyllä pysyvät samoina.

2. Spekun näppäimistön alla oleva muovinen tuntokalvo osoittaa heikkenemisen merkkejä. Voit vaihtaa sen uuteen irrottamalla näppäimistön (Spekusi takuu lienee sen jälkeen entinen) ja näppäinten päällä olevan metallilevyn. Harmaan näppäinmaton alta löydät valkean muovikalvon, joka pitäisi siis vaihtaa uuteen. Niitä saa ostaa Spekoa myyvistä kaupista ja hinta on reilut viisikymppiä.

Kun pujotat näppäimistöä ja itse konetta yhdistävä muoviliuskat takaisin liittimiinsä, pidä huolta, että metallijuovat osuvat kohdakkain ja että liitäntä muutenkin on hyvin kiinni. Metallinen päällilevy kannattaa poistaa varoen: se on liimattu

näppäimistöön kiinni ja kovakouraisen käsittelyn jälkeen sen takaisin saaminen voi olla hankalaa.

Asko Kauppi



Spectrum ja konekielimonitori

1. Mitä konekielimonitoria suosittelette? Ohjelmalla pitäisi vähintään voida tehdä seuraavat asiat: ohjelmien listaus ja ohjelmien teko/muuttelu. Mainitkaa erityisominaisuuksista.

2. Tilausosoite ja hinta?

Spectrumisti

1. Itselläni on HISOFTin DEVPAC, johon olen varsin tyytyväinen. Se käsittelee sekä monitori- että assembler-ohjelman (tarvitset myös assemblerin, jos aiot tehdä omia ohjelmia). Erityisen huomion arvoisia plussia ovat mm. Mahdollisuus sijoittaa monitori/assembler minnetahansa RAM-muistissa. Assemblerin makrot (käyttäjä voi määrittellä omia käskyjä). Nopea käännösaika. Mahdollisuus liittää ohjelmaan kasetilla tai microdrivella olevia kirjastoja.

Myös monitoriohjelma on ensiluokkainen ja koko paketti kaiken kaikkiaan kannattava ostos.

2. DEVPACia on ollut kyllä Suomessa myynnissä, mutta jossain vaiheessa ne ovat kauppojen hyllyltä kadonneet. Kannattaa kuitenkin kysellä ainakin Helsingin Akateemisesta Kirjakaupasta (puh. (90) 12 141) ja jos ei sieltä löydy voit tilata ohjelman suoraan valmistajalta esim. tekemällä postissa Postal Orderin. Osoite 12,95 punnan P.O. HISOFTille osoitteeseen Hisoft, 180 High Street North, Dunstable, LU6 1AT England. Muista merkitä lappuun myös tilauksesi laatu: 1 DEVPAC = £ 12,95. Postimaksu sisältyneen hintaan, sillä siitä ei erikseen Hisoftin mainoksissa ole mainittu.

Parin viikon sisällä pitäisi paketin sitten saapuaakin ja kotiisi. Tässä vaiheessa on edes jonkinlaisesta englanninkielen taidosta hyötyä: ohjeet ovat hyvät, mutta ne ovat englanniksi.

Asko Kauppi



Heil!

Olen hankkimassa Spectrumiin akustista modeemia ja kysyisin:

1. Täytyykö olla Interface 1, että voi yhdistää sen? Paljonko se maksaa?

2. Tuleeko kaikki kaapelit modeemin mukana?

3. Mitä modeemia suosittelette? Paljonko maksaa? Mistä voi ostaa tai tilata? Asun Kalajoella.

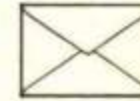
"Modemisti"

Interface 1 ei sovi modeemin kanssa käytettäväksi (=kaksisuuntaiseen tiedonsiirtoon). Kirjoittimen sen RS-liitäntään kyllä voi kytkeä.

Akustista modeemia en uskalla suositella; ensinnäkin niitä ei ole Suomessa virallisesti hyväksytty ja toiseksi tiedon siirto niiden avulla on melko epävarmaa. Tietenkin eri valmistajien laitteiden kesken on eroja, mutta itse kallistuisin kyllä "kunnollisen", suoraan puhelinverkkoon liitettävän modeemin oston kannalle. Se on ehkä vähän kalliimpi, mutta paljon varmempi vaihtoehto. Jos aikomukseni on ottaa yhteyksiä elektronisiin postilaatikoihin kannattaa sinun kirjoittaa ZX-kerhoon (Kalevi Hämäläinen, Silta-kuu 9 A 8, 33100 Tampere) ja kysellä kerhon tietoliikennekäyttöön suunnittelema modeemisovittimesta. Kerhosta saat myös tarvittavan ohjelmiston, jota voi käyttää sekakasetti- että mikroaseman kanssa. Ohjelmisto tuntee skandinaaviset merkit ja kontrollikoodit ja pystyy myös tuottamaan niitä. Sen parittelee ym. asetuksia voi muuttaa ja tarvittaessa tekstipuskurin (32 kt) voi tallentaa myöhempiä tutkimuksia varten. Sovitin ja ohjelmisto ovat molemmat ZX-kerhon omaa tekoa ja voit tilata ne suoraan kerhosta (hintaa en tiedä).

Kerhosta voit kysellä neuvoa myös itse modeemin valinnassa. Bitissäkin on aiheesta ollut hyviä artikkeleita (numerot 8/85, 11/85 ja 5/86). Ennen kuin ostat modeemin varmista, että se toimii sovitimen ja ohjelmiston kanssa.

Asko Kauppi



Korjaus MSX:n levyasemiin

MikroBITIN numerossa 8/86 jakoi Jari Virtasemme väärää tietoa levyasemien sopivuudesta SVI-728:aan. Siihen kuten muihinkin MSX-laitteisiin sopivat sekä Sonyn että Canonin 3,5 tuuman levyasemat. Ne tosin vaaravat sen ainoan laajennusportin, joten esimerkiksi muistilaajennuksen käyttö ei ole mahdollista. SVI-728:n levyaseman laajennusporttiin ei voi liittää muita levyasemia.

Kim Leidenius

XTRA-Basic-laaajennus

•• Mikään ei ole täydellistä; edes Amstradin superlaajan Basic-kielen 170 käskyä eivät riitä kaikille. Aina löytyy jotain pientä parantamista ja näpräämistä. Tässä uusimmat koodinpätkät.

Eräs Amstradin Basicin upeimmista piirteistä on sen erittäin helppo laajennettavuus. Käyttöjärjestelmään on jopa rakennettu rutiini, jolla itsetehdyt käskyt voi liittää Basic-tulkkiin. Kun Basic-tulkki saa editorilta merkkijonon, se alkaa selata omaa käskytaulukkoansa löytääkseen saman merkkijonon. Etsiessään pitää tulkki tutkittujen käskyjen määrästä. Käskyn paikka käskytaulukossa kertoo sille kuinka monentena käskyä vastaavan koodin osoite on hyppytaulukossa. Eli löytääkseen käskyä vastaavan konekielisen ohjelman, tarvitsee Basic-tulkki sekä käsky- että hyppytaulukkoa.

Amstradin RSX:ät

Itsetehdyt käskyt ovat niinsanottuja RSX:iä. Lyhenne tulee sanoista Resident System Extension, suoraan käännettynä: läsnäoleva systeeminlaajennus. Amstradin Basic sisältää itsekin yhden laajennuksen, nimittäin

käskyn !basic. Se tulostaa alkutekstin ja pyyhkii pääosan muistista.

RSX-käskyjen käyttö eroaa perus-Basicista vain siten, että niiden nimien eteen kirjoitetaan "tolppa", CHR\$ (124) ja parametrit erotetaan pilkulla käskyn rungosta. Luominen vaatiikin sitten jo käyttöjärjestelmän ja konekieliohjelmoinnin tunteista. Seuraavassa lyhyet ohjeet asiasta kiinnostuneille.

Jokaisesta käskystä tulee ensin tehdä halutun tehtävän suorittava konekielirutiini. Kun kaikki rutiinit ovat valmiit, luodaan uusi käskytaulukko käyttämällä Amstradin käyttöjärjestelmäkutsua KL LOG EXT osoitteessa &BCD1. Ennen kutsua on kuitenkin "pystytettävä" systeemi. Työvaiheet ovat seuraavat:

1. Luodaan hyppytaulukko (jump table), joka sisältää osoitteet, joissa valmiit rutiinit sijaitsevat. Assembler-listauksena osa hyppytaulukosta näyttää tältä.

. lista	WORD	nimet	:nimillistan osoite
	JP	aika	:rutiinien osoitteet
	JP	capsoff	:labeleina'
	jne.		

2. Luodaan nimilista, jossa käskyjen nimet ovat ASCII-merkkeinä, viimeisen merkin arvoon lisättynä 128, ISOIN KIRJAIMIN ja samassa järjestyksessä kuin hyppytaulukon osoitteet. Nimilistan osoitteen sijoi-

timmekin jo hyppytaulukon ensimmäisiin kahteen tavuun. Listan loppumerkiksi on hyvä sijoittaa Ø(DEFBØ), tosin laajennus tuntuu toimivan ilman sitäkin.

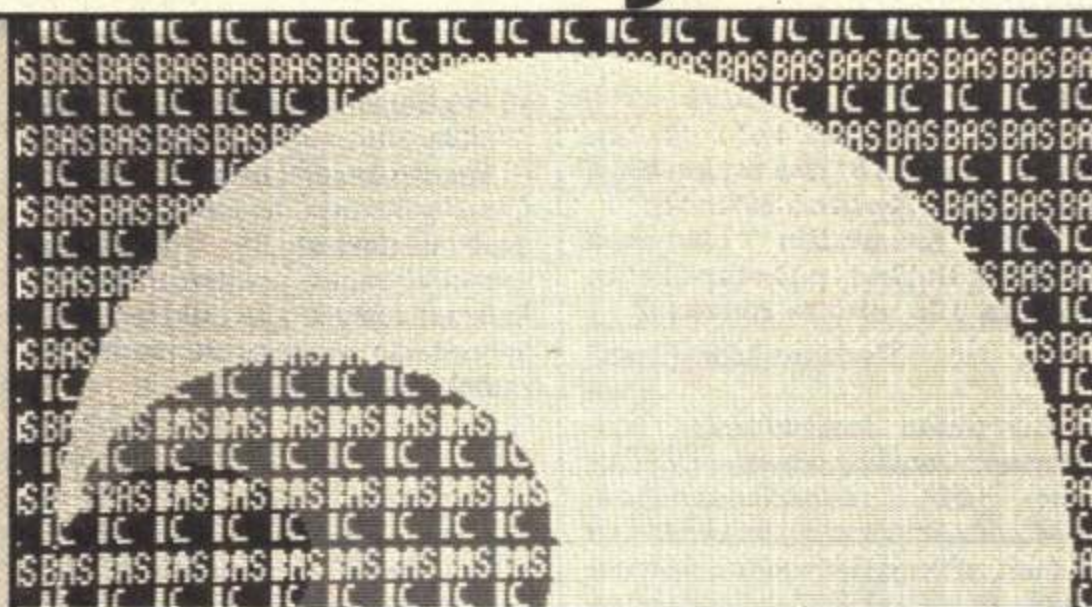
. nimet	TEXT	"AIK", "A"+128
	TEXT	"CAPSOFF", "F"+128
	jne.	

3. Luodaan Basic-tulkille neljän tavun työtila (workspace), joka voi sijaita RAM-muistissa alueella \$4000—\$BFFF).

. tila	RMEM	4
--------	------	---

4. Käynnistetään systeemi:

LD	BC, lista
LD	HL, tila
CALL	&BCD1 ;KL LOG EXT
RET	



Aakkosellinen luettelo XTRAN käskyistä selityksineen

AIKA. a%, b%

Amstradissa on 32-bittinen systeemi, jonka arvoa voi nyt muuttaa myös Basicista. a% ja b% ovat 16-bittisiä lukuja, jotka muodostavat kellon arvon vähemmän ja enemmän merkitsevän osan. Esimerkiksi i AIKA, 25362, 362 asettaa kellon arvoksi 25362 + (65536 * 362) = 23749394/300 sekuntia.

CAPSOFF, CAPSON

Basicista ei ennen ole saanut CAPS LOCKia päälle tai pois ohjelmallisesti. Nyt saa.

CUROFF, CURON

Estää ja sallii kursorin ruudulla esimerkiksi INPUT-lauseessa. Ruutu näyttää paljon tyylikkäämmältä.

ESIIN

Tuo piilotetut värit esiin entisenlaisina näyttömuodosta riippumatta. (kts. PIILOON).

FLUSH

Tyhjentää näppäimistöpuskurin. Aja ohjelma esimerkki 1 ja painele näppäimiä silmukan aikana. Vaihutuksen huomaat kun poistat rivin 15.

FRAME. c%

Odottaa, kunnes monitorin kuva on piirretty c% kertaa, jossa c% on 8-bittinen kokonaisluku. Käsky on omiaan nopeiden grafiikkapeleiden strategisissa kohdissa, koska se vähentää värinäitä.

GETCHAR. d%, e%, f%

Testaa, mikä merkki on ruudun kohdassa d%, e% ja sijoittaa sen ASCII-arvon muuttujaan f%, jonka täytyy olla ennalta määritelty (vaikka f% = 0).

GFORCE

Asettaa grafiikkaan ns. force-muodon, eli piirretty viiva kulkee toisen päältä. (kts. GXOR).

GPEN. g%, h%

Asettaa grafiikkakynän väriksi kynän g%, ja grafiikkapaperin väriksi kynän h%, musteen värin. Kynän värinmuutos näkyy heti,

paperin vasta CLG-käskyn jälkeen.

GXOR

Asettaa ruudun XOR-muotoon. (kts. GFORCE).

HILJAA

Lopettaa ne itsepintaisen pitkät äänet kokeiltuasi SOUND-käskyllä.

MOTOFF, MOTON

Käynnistää ja pysäyttää kasettiaseman moottorin. Jos et muista onko nauhalla jotain, paina PLAY alas ja kirjoita i MOTON. Nauhan möykätyksessä Basic-listaus juuri samoin kuin se on printattuna, ja tallenna se. Jos teet kirjoittaessasi virheen DATA-rivillä, ilmoittaa oh-

NORESET

Kukaan poropeukalo (lue pikkuveli) ei pääse tuhoamaan luomuksiasi käytettyäsi tätä käskyä. Se estää ESC-näppäimen toiminnan ja siten myös CTRL-SHIFT-ESCin. (kts. RESET).

NURIN. i%

Vaihtaa paperin ja kynän numero i% värit keskenään. Pyöräytäviä efektejä FRAMEn kanssa!

ODOTA

Vielä elegantimpi kuin WHILE INKEY\$ = "" = WEND.

OVH. i%

Näytön rullaus vasemmalle ja oikealle. i% on etäisyys alkupisteestä. 80 merkitsee koko kierrosta ruudun ympäri. Parhaat tulokset saat kokeilemalla. Kokeile ensin vaikka ohjelmaesimerkkiä 2.

PIILOON, k%

Tekee ruudusta näkymättömän asettamalla kaikkien kynien ja paperin väriksi värin numero k%. Kokeile ohjelmaesimerkkiä 3.

RESET

Palauttaa ESC-näppäimen toiminnan normaaliiksi. (kts. NORESET).

YYA. l%, m%

Rullaus ylös ja alas. l% ilmoittaa montako riviä näyttöä vyyrytetään ja m% suunnan: l ylös, 0 alas. Lisäämällä väliin FRAMEja saat oivallisia otsikoruutuja. (vrt. OVH).

Amstradiin

Huomaa, että itse rutiineita ei tarvitse missään vaiheessa kutsua CALL-käskyllä. BC-rekisteripariin tulee siis hyppytaulukon ja HL:ään työtilan osoite.

Älä koskaan suorita KL LOG EXT -kutsua kahdesti, Amstradilla on taipumus mennä lukoon. Riittäähän yksikin kerta vallan mainiosti, mikäli et halua ladata useampia laajennuksia. Niistä tulee ongelmia.

Tarkasta vielä, ettei sinulla ole kahta samannimistä käskyä. On kätevä pitää käskyt aakkosjärjestyksessä nimilistassa ja

hyppytaulukossa.

Havaitsit varmaan, että hyvästä Z80-assemblerista on miltei korvaamaton apu. Toki käsin koodaaminenkin onnistuu, mutta vaatii kärsivällisyyttä. Ylläolevat listaukset on tehty Maxamilla, jossa RMEM vastaa DEFS:ää, WORD on DEFW tai DW, ja TEXT ja BYTE ovat sama asia. Muita hyviä assemblereita ovat Hisoftin Devpac ja Kuman Zen.

Onnea systeemisunnittelijan urallasi.

Xtra on konekielinen ohjelma, joka tuo Amstradiin 23 uutta käskyä. Niiden avulla saat Basic-ohjelmistasi kompakteja, helppo-tekoisia ja helpopolukuisia. Kirjoita ohessa oleva Basic-listaus juuri samoin kuin se on printattuna, ja tallenna se. Jos teet kirjoittaessasi virheen DATA-rivillä, ilmoittaa oh-

jelma sinulle siitä ajon aikana lukujen perässä olevan tarkistussumman perusteella. Xtra on melko vaatimaton; se vain ilmoittaa olevansa toimintavalmis. Tuhoo lopuksi Basic-lataaja NEW-käskyllä. Ohjelma on sijoitettu alueelle \$A000—\$A230 (40960—41520).

```

4 MODE 1:MEMORY &9FFF
5 PRINT"XTRA on syntymassa...odota hetki
"
10 kelpo$="0123456789ABCDEF":rivi=1000
20 x=&A000
30 FOR y=0 TO 7
40 READ num$:IF num$="****" THEN 110
50 IF INSTR(kelpo$,LEFT$(num$,1)) OR INSTR(kelpo$,RIGHT$(num$,1)) THEN num=VAL("&"num$):POKE x+y,num ELSE 120
60 tark=tark+num
70 NEXT:rivi=rivi+10
80 READ tarkistus:IF tark<>tarkistus THEN 130
90 tark=0
95 PRINT rivi;CHR$(11)
100 x=x+8:GOTO 30
110 PRINT"XTRA valmis toimintaan"
115 CALL &A000
116 END
120 PRINT"Epakelpo merkki n. rivillä";rivi:END
130 PRINT"Tarkistussummassa virhe n. rivillä";rivi:END
1000 DATA 01,0A,A0,21,51,A0,CD,D1,859
1010 DATA BC,C9,55,A0,C3,CE,A0,C3,1390
1020 DATA E1,A0,C3,E7,A0,C3,ED,A0,1563
1030 DATA C3,F1,A0,C3,F5,A0,C3,17,1414
1040 DATA A1,C3,1D,A1,C3,29,A1,C3,1138
1050 DATA 4B,A1,C3,51,A1,C3,61,A1,1126
1060 DATA C3,67,A1,C3,6B,A1,C3,6F,1228
1070 DATA A1,C3,73,A1,C3,79,A1,C3,1304
1080 DATA 95,A1,C3,99,A1,C3,A6,A1,1341
1090 DATA C3,E9,A1,C3,EF,A1,C3,F3,1622
1100 DATA A1,00,00,00,00,41,49,4B,374
1110 DATA C1,43,41,50,53,4F,46,C6,835
1120 DATA 43,41,50,53,4F,CE,43,55,732
1130 DATA 52,4F,46,C6,43,55,52,4F,742
1140 DATA CE,45,53,49,49,CE,46,4C,856
1150 DATA 55,53,C8,46,52,41,4D,C5,859
1160 DATA 47,45,54,43,48,41,D2,47,709
1170 DATA 46,4F,52,43,C5,47,50,45,715
1180 DATA CE,47,58,4F,D2,48,49,4C,875

```

```

1190 DATA 4A,41,C1,4D,4F,54,4F,46,721
1200 DATA C6,4D,4F,54,4F,CE,4E,4F,880
1210 DATA 52,45,53,45,D4,4E,55,52,760
1220 DATA 49,CE,4F,44,4F,54,C1,4F,861
1230 DATA 56,C8,50,49,49,4C,4F,4F,746
1240 DATA CE,52,45,53,45,D4,52,55,888
1250 DATA 55,54,D5,59,59,C1,FE,02,1009
1260 DATA C0,DD,5E,00,DD,56,01,DD,1036
1270 DATA 6E,02,DD,66,03,CD,10,BD,848
1280 DATA C9,3E,00,32,E8,B4,C9,3E,988
1290 DATA FF,32,E8,B4,C9,CD,7E,BB,1436
1300 DATA C9,CD,7B,BB,C9,3A,2F,A2,1184
1310 DATA FE,01,C0,3A,2E,A2,21,0E,760
1320 DATA A2,46,23,4E,23,F5,E5,CD,1059
1330 DATA 32,BC,E1,F1,3D,20,F2,ED,1276
1340 DATA 4B,0C,A2,CD,32,BC,C9,CD,1098
1350 DATA 09,BB,38,FB,C9,FE,01,C0,1151
1360 DATA DD,46,00,CD,19,BD,10,FB,977
1370 DATA C9,FE,01,C0,CD,78,BB,E5,1391
1380 DATA DD,66,04,DD,6E,02,CD,75,982
1390 DATA BB,CD,60,BB,DD,66,01,DD,1220
1400 DATA 6E,00,77,23,36,00,E1,CD,748
1410 DATA 75,BB,C9,3E,00,CD,59,BC,1049
1420 DATA C9,FE,02,C0,DD,7E,00,CD,1201
1430 DATA E4,BB,DD,7E,02,CD,DE,BB,1378
1440 DATA C9,3E,01,CD,59,BC,C9,CD,1152
1450 DATA A7,BC,C9,CD,71,BC,C9,CD,1468
1460 DATA 6E,BC,C9,3E,C9,32,EE,BD,1239
1470 DATA C9,FE,01,C0,DD,7E,00,CD,1200
1480 DATA 35,BC,C5,3E,00,CD,35,BC,946
1490 DATA DD,7E,00,CD,32,BC,C1,3E,1045
1500 DATA 00,CD,32,BC,C9,CD,18,BB,1060
1510 DATA C9,FE,01,C0,DD,6E,00,DD,1200
1520 DATA 66,01,CD,05,BC,C9,FE,01,957
1530 DATA C0,3E,01,32,2F,A2,CD,11,736
1540 DATA BC,28,04,3E,0F,18,02,3E,397
1550 DATA 03,32,2E,A2,21,0E,A2,F5,715
1560 DATA E5,CD,35,BC,E1,F1,70,23,1288
1570 DATA 71,23,3D,20,F2,CD,35,BC,929
1580 DATA ED,43,0C,A2,DD,46,00,48,841
1590 DATA 3A,2E,A2,F5,C5,CD,32,BC,1151
1600 DATA C1,F1,3D,20,F6,CD,32,BC,1216
1610 DATA C9,3E,C3,32,EE,BD,C9,CD,1341
1620 DATA 02,BC,C9,FE,02,C0,CD,99,1197
1630 DATA BB,CD,2C,BC,DD,46,02,F5,1162
1640 DATA C5,DD,46,00,CD,4D,BC,C1,1151
1650 DATA F1,10,F4,C9,00,00,00,00,702
1660 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,0
1670 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,0
1680 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,0
1690 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,0
1700 DATA ***

```

```

10 FOR t=1 TO 4000:NEXT t
15 |FLUSH
20 INPUT a$

```

Ohjelmaesimerkki 1.

```

10 MODE 1:LOCATE 12,17:PRINT"XTI
20 FOR j%=80 TO 0 STEP -2
30 FOR t=1 TO 15:NEXT t
40 |OVH,j%:NEXT j%

```

Ohjelmaesimerkki 2.

```

10 MODE 1:PRINT "XTRA-DEMO"
20 |PIILOON,1:|ODOTA
30 PRINT:PRINT"OMED-ARTX"
40 |ESIIN

```

Ohjelmaesimerkki 3.

C-128:n CP/M Susi vai lammas?

•• **Mielipiteet Commodore 128:n CP/M-moodista käyvät harrastajien keskuudessa voimakkaasti ristiin. Onko C-128:n CP/M vakavasti otettava ominaisuus vai haittaavatko sen puutteet liikaa tehokasta käyttöä?**

Kolmen käyttöjärjestelmän sovittaminen samoihin kuoriin on selvästi tuottanut huomattavaa päänvaivaa C-128:n suunnittelijoille. Hinnan saaminen toivotulle tasolle on vaatinut muutamien ominaisuuksien, kuten kellotaajuus levyasemien suorituskyky ja RS232-liitin, karsimista. Joitain puutteita voi kuitenkin korjata itse.

Levyasemat

CP/M-käyttöön on käytännössä tarjolla kaksi vaihtoehtoa, yksipuolista levykettä käyttävä 1570 (170kt) ja levykkeen molemmat puolet hyödyntävä 1571 (340kt). Vanha 1541 on aivan liian hidas CP/M-käytössä.

Käyttöjärjestelmien keskinäiset erot uusissa asemissa ovat varsin vähäiset. Molemmat ovat laajennettuja versioita vanhan 1541:n käyttöjärjestelmästä, joka puolestaan on kehitetty 1540:n vastaavasta, joka taas on yksinkertaistettu versio 4040:sta.

Tärkeimmät muutokset ovat tiedonsiirron kehittäminen sekä lisätyn Western Digital 1770-piirin ansiosta kyky lukea ja kirjoittaa IBM-34-formaattia, joka on laajalti käytössä CP/M:n yhteydessä. Sopivasti ohjelmoidulla 1571 pystyy formatoimaan käytännöllisesti katsoen kaikkia IBM-34-formaatteja.

Uuden sarjaväylän tiedonvälityskyky on luokkaa 15 kt sekunnissa, mikä sinänsä on kohutuullinen. Kiharaiseksi tehty käyttöjärjestelmä pudottaa kuitenkin käytännön siirtonopeutta rajusti, lukuoperaatioissa noin 3—3,5 kilotavuun sekunnissa. Kirjoitus puolestaan on lähes yhtä hidasta kuin vanhalla 1541:llä. Nopeaksi mainostettu levyasema on siis edelleen varsin hidas.

Runsaasti tiedostoja sisältä-

voja sisältävien ohjelmien käyttö vaatii kärsivällisyyttä.

Erilaiset kopioinnit ja muut kahta levyasemaa vaativat toimenpiteet onnistuvat yhdelläkin asemalla antamalla toisen aseman nimeksi E. Tällöin BIOS pyytää käyttäjää vaihtelemaan levykkeitä A-asemaan sen mukaan kumpaa loogista asemaa käytetään.

Kaikki valmisohjelmat eivät hyväksy E-asemaa levyaseman nimeksi, mutta tämän voi osit-

tain kiertää 'loggaamalla' itsensä E-asemaan ennen ohjelman latausta ja tarjoamalla A-aseman kakkosasemaksi.

Erikseen saatavaa lisämuistia käyttäessä systeemi käsittelee sitä, ainakin BIOS-koukeroista päätellen, M-asemana eli niinsanottuna RAM-diskinä. Itse muistilaajennuksen saatavuudesta ei ole tietoa, mutta halpa se ei ainakaan tule olemaan. Kahden levyaseman kanssa varmuuskopioiden teko ei juuri no-

peudu, mutta käyttäjä voi jatku- van levykkeiden vaihtamisen sijasta lähteä vaikka kauppareis- sulle aikansa kuluksi.

Yksi- vai kaksipuolinen

1571:n etuina ovat paitsi kaksipuolisuuden antama suurempi tallennuskapasiteetti ja kyky lukea useampia vieraita formaatteja, myös erityyppinen askelmoottori. CP/M-muodossa kirjoitus-/lukupää siirtyy varsin nopeasti uralta toiselle, jolloin 1570:n askelmoottori tuntuu toimivan kykynsä ylärajoilla; se ei aina ehdi siirtymä tarvittavaa askelmäärää vaan 'hukkaa' sijain-

tinsa. Seurauksena on levyase- man nikottelu ja lopuksi käyttöjärjestelmä resetoit pää uralle 1, ja yrittää uudelleen. 1571 tuntuu tässä suhteessa luotettavammalta.

Uran 1 paikantamiseen 1541:ssä käytetty mekaaninen rajoitin on uusissa malleissa korvattu valokennolla, joten 1541:tä vai- vanneet säätöongelmat eivät tunnu kovin todennäköisiltä.

IBM 34:n kiharat

Entä sitten tuo IBM 34? Käytännössä se tarkoittaa, että asema tuntee tahdistusmerkit, tietää mikä on ura- ja sektorinumeroa ja mikä varsinaista dataa. Varsinaisen datan lukemisen ongel-

ma on siinä, että IBM 34-formaatissa levyke voi olla yksi- tai kaksipuolinen, sektorien koko voi olla 128, 256, 1024 tai 2048 tavua ja niiden lukumäärä ural- la voi vaihdella. Lisäksi sekto- rien numerointi levykkeen eri puolilla voi olla sama tai jatkua kääntöpuolella siitä mihin se etupuolella loppuu eivätkä sek- torit välttämättä ole numerojär- jestyksessä ural- la. Ja vaikka oli- sivatkin, tieto saattaa olla järjes- tetty siten, että kun ensimmäi- nen tietolohko on sektorissa 1, niin seuraava onkin vaikkapa sektorissa 6 eikä 2. Myös hake- miston sijainti levyllä voi vaih- della samoin kuin sen sisäinen järjestely.

Niinpä eri laitevalmistajat on- nistuvat usein tekemään omista

formaateistaan sellaisia, ettei naapurin levykkeen työntämi- nen omaan koneeseen onnistu- kaan, vaikka molemmat koneet käyttävät IBM-34-formaattia! CP/M-muodossa 1570 ja 1571 pystyvät lukemaan ja kirjoitta- maan suoraan muutamien IBM- 34-formaattia käyttävien konei- den levykkeitä, tosin toiminta hidastuu entisestään, koska sys- teemiä ei ole optimoitu mille- kään tietylle formaatille.

Jos Commodoren omia gcr- formaatilla olevia levykkeitä käytetään vuoron perään 'vie- raiden' formaattien kanssa, on hyvä muistaa seuraavat nyrkki- säännöt:

Kun levykkeitä vaihdetaan ohjelman ulkopuolella, kannat- taan painaa CTRL-näppäimiä. Paitsi että se kaivaa esiin uuden kopion CCP:stä, se normalisoi koneen muistissa olevat tiedot eri asemissa olevista levykkeis- tä.

Mikäli asemassa on ollut IBM 34-levy, ja tilalle muutta mutkitta vaihdetaan gcr-levy, saattaa systeemi siirtyä nukkumaan ruu- susen unta seuraavaan resettiin asti. Jos levyasemaan tarjotaan sellaista levykettä, jota systeemi ei tunne, saattaa levyaseman virhevalo aloittaa hysteerisen vilkuttuksen eikä hyväksy uusia komentoja ennen CTRL-C-näp- päimien painamista.

Mitään välitöntä vaikutusta CTRL-C:llä itse levyasemaan ei ole, mutta seuraavaan konennon yhteydessä toiminta palautuu normaaliksi, mikäli asemassa on 'tuttu' levyke,

Täydellinen?

Commodore 128:n CP/M-moodi ei tunne RS-232-väylää. Näin olen kommunikointi toisten koneiden kanssa tai ohjelmien 'imurointi' modeemin avulla ei ole mahdollista. Tiedot maail- malta kertovat, että Commodorelta olisi tulossa päivitetty versio, jossa tämä puute on korjat- tu. Se, koska ja miten tämä päi- vitys tapahtuu, ei ole tiedossa.



BDOS, BIOS, CCP?

BDOS

(basic disk operating system)

Tämä on Digital Researchin toi- mittama osa, joka on kaikissa sa- malla CP/M-versiolla varustetuis- sa laitteissa samanlainen. Se sisäl- tää loogisella tasolla toiminnot muunmuassa näppäimistön lukua ja kuvaruutu- ja kirjoitintulostusta varten sekä erilaisia levykeoperaa- tioita, kuten tiedoston avaus, luku, kirjoitus ja poistaminen.

Ohjelmat käyttävät BDOSin pal- veluja sijoittamalla prosessorin C- rekisteriin halutun toiminnon nu- meron ja kutsumalla aliohjelmaa osoitteessa S0005. Kyseinen osoite sisältää hyppykäskyn BDOSiin, jonka sijainti eri laitteissa vaihte- lee toimintojen ollessa silti samat. Näin CP/M-ohjelmat ovat yleisesti ottaen siirrettävissä koneesta toi- seen.

BIOS

(basic input/output system)

Tällä osalla BDOS liitetään 'rau- taan'. BIOS huolehtii yhteyksistä

ulkomaailmaan laitteen eri liitän- täpiirien välityksellä. Koska näi- den toiminta vaihtelee laitteesta toiseen, joutuu jokainen laiteval- mistaja tekemään tämän osan omaan koneeseensa sopivaksi.

BIOSin alussa on ryhmä hyppy- käskyjä eri rutiineihin, kuten näp- päimistön luku, levyaseman käsit- tely jne. Näiden rutiinien avulla BDOS hoitaa tiedonkulun ohjel- mien ja ulkomaailman välillä.

Ohjelmat voivat käyttää BIOSin rutiineja myös BDOSin oh- i, vaikka tämä ei olekaan kovin suositeltavaa. Tässä onkin yksi syy siihen, miksi kaikki CP/M 2.2:lle tehdyt ohjelmat eivät toimi C-128:ssa. Jotta ohjelmat toimisivat CP/M 3.0:ssa pitäisi kaikkia rutiineja kut- sua BDOSin kautta, koska osa ru- tiineista on sijoitettu eri muisti- pankkiin. CP/M 2.2:lle tehdyt oh- jelmat eivät moisesta tiedä, vaan kutsuvat eri rutiineja suoraan. Seurauksena voi olla kaikenlaista vähemmän hauskaa koneen täy- dellisestä lukkiutumisesta alkaen. Näppäimistön luku, kuvaruutu- ja kirjoitintulostus toimivat, mutta esimerkiksi sektorin luku levyk-

keeltä vaatii poikkeavalla tavalla kutsuttavia rutiineja.

CCP

(console command processor)

Tämän komentotulkin avulla käyt- täjä keskustele koneen kanssa. Mikäli käyttäjän kirjoittama käsky ei kuulu ns. sisäisiin komentoihin, kuten esimerkiksi DIR, etsii CCP levyllä komentoa vastaavan COM- tiedoston, lataa sen, siirtää ohjel- man suoritukseen sille ja tulee sa- malla itse 'yliajatuksi'. Ohjelman päättyessä hyppyy osoitteeseen S0000 tai käyttäjän kirjoittaessa CTRL-C, latautuu CCP takaisin oikealle paikalleen. Yleensä tämä tapahtuu levykkeeltä, mutta Com- modoren tapauksessa CCP on jat- kuvasti piilotettuna koneen muis- tiin, josta se kutsutaan esiin. Tästä on se etu, ettei systeemilevykettä tarvita asemassa muulloin kun kyl- mäkäynnistyksen yhteydessä.

Susi vai lammas?

...

Toinen ihmetystä herättävä seikka on lukuisien CP/M 3.0-version ulkoisten komentojen, kuten konekielimonitorin SID, makroassemblerien LIB, LINK ja Hexcom puute. Digital Researchin oman dokumentoinnin perusteella nämä kuuluvat systeemiin siinä missä esimerkiksi PIP ja SUBMIT, mutta tässä tapauksessa ne on määritelty ryhmään 'ylimääräiset apuohjelmat', jotka saa vasta erikseen (lue: lisähintaan) tilaamalla! Omien assembly-kielisten ohjelmien teon voi siis unohtaa siihen asti, kunnes on hankkinut nämä ohjelmat tai esimerkiksi CP/M 2.2:n ASM, DDT ja LOAD-ohjelmat, jotka toimivat myös versiossa 3.0.

'Puuttuvat palat' saa tilaamalla laitteen mukana tulevalla kortilla CP/M-manuaalin. Manuaali on jaettu kolmeen osaan: käyttäjän opas, jossa on selvitetty CP/M 3-version komennot ja nii-

den käyttö, ohjelmoijan opas, joka kuvailee BDOSin toimintaa ja sen rutiinien käyttöä ohjelmissa sekä systeemiopas, joka käsittelee BIOSin toimintaa yleisesti, itse Commodorea kuitenkin mainitsematta. Kirjan hyöty pelkkien valmisohjelmien käyttäjälle on kyseenalainen, mutta omia ohjelmia tekevälle se on tarpeellinen, ja — yllätys, yllätys — toisella kirjan mukana tulevasta levykkeistä on Commodoren BIOSin lähdekoodi, yhteensä noin 120 kilotavua tiedostoja kohtuullisesti kommentoituina sekä ohjeet CPM+ .SYS tiedoston tekemiseksi. Ohjeet sellaisenaan edellyttävät 1571-aseman käyttöä, mutta pikku muutoksilla tempu onnistuu myös 1570:llä. Bittinikkarille, joka haluaa vaikkapa lisätä C-128:n ymmärtämien levykeformaattien lukumäärää tai vaikkapa sen puuttuvan RS 232:n, tämä on ehdoton hankinta.

Musiikkia CP/M:llä?

C-128:n video-, ääni- ja liitäntäpiirit ovat manipuloitavissa myös CP/M-moodissa. Näiden osoitteet ovat samat kuin 64- tai 128-moodissa, mutta tiedon luku ja kirjoitus on tehtävä Z80-prosessorin IN- ja OUT-käskyillä. LD-käsky 'näkee' vain RAM-muistia näissä osoitteissa.

Digital Researchin monitorit DDT ja SID tuntevat Intel 8080-prosessorin käskyt, ja 8080:n OUT-käsky on liian primitiivinen tähän tarkoitukseen. Z80-monitorin puutteessa voi tarvittavia käskyjä vastaavat koodit sijoittaa ohjelmaan suoraan numeroina tosin listauksen luettavuus kärsii melkoisesti.

Lopuksi

Laitteen kellotaajuus on vaatimattomat 2 MHz. Se yhdessä

oman RAM-muistin omaavan videopiirin edellyttämän monimutkaisen käsittelyn ja levyseman vähemmän tehokkaan käytöjärjestelmän kanssa, tekee toiminnan laiskaksi. Kun muistetaan, että CP/M-käytössä kaksi levykeasemaa on eduksi ja että 80 merkin näyttö on käytännössä välttämättömyys, muodostuu täydellisen laitteiston hinta niin suureksi, että yksinomaan CP/M-käyttöä varten nykyisen systeemin hankintaa on vaikea perustella.

Toisaalta CP/M on vain eräänlainen kyliäinen, jolla toki tulee toimeen, ja jonka avulla koneeseen saa halutessaan vaikkapa Turbo-Pascalin. Koska CP/M on pääosiltaan RAM-muistissa, on järjestelmän virittämiseen olemassa hyvät mahdollisuudet, joten levyseman hitauskaan ei ole lopullisesti sinetöity. C-128 ei ole sanonut viimeistä sanaansa. □

MARKKU ALANEN

KILROY KÄVI LAUTSIASSA

MikroBITTI järjesti ensimmäiset tietokoneleirinsä jo vuonna 1985. Koska suosio oli suuri ja ensiyrityksellä onnistuttiin yli odotusten, päätettiin tämä toimintamuoto vakiinnuttaa bittinikkarin kesän kohokohtaksi. Päämääränä oli tarjota mikrotiedonjanoisille mahdollisimman miellyttävä tapa saada johdatus kotitietokoneiden saloihin. PCI-Datan ja Infon suosiolla myötävaikutuksella tästä tavoitteesta tuli totta.

Tarkoitukseen sopivaksi ympäristöksi valittiin Lautsian luonnonkauniit maisemat, joihin mukavat majoitustilat sointuvasti sulautuvat. Leiriläisten yksityisyyden suojasta huolehdittiin varamalla osallistujille mahdollisuus asua kahden hengen sviiteissä ja tarjoamalla kaikki kodin mukavuudet. Huolto järjestettiin toimivaksi ja ruokavalio värittömiinkin aivosoluihin vipinää lisääväksi. Kullekin leiriläiselle oli antaa omaan käyttöön Commodoren dieselversio C-128 D. Lisälaittepuolellakaan ei oltu kitsasteltu ja kurssilaisilla oli mahdollisuus käyttää mitä erilaisimpia vempaimia sydämensä kyllyydestä. Vaikea on kuvitella jonkun jääneen haikailemaan kotonurkilla odottavia mikrovarusteitaan.

Ihmiset koneiden keskellä

Tänä kesänä otettiin leireille mukaan 220 osallistujaa, jotta edellisuutta useampi halukas olisi saanut toiveensa toteutumaan. Tämä sekalainen seurakunta muodostui pääasiassa miessukupuolen edustajista, mutta oli joukkoon uskaltanut jokuhen sielukkaamman sukupuolen edustajakin. Kaikkein nuorimmat osanottajat olivat alle kymmenvuotiaita ja yleensä joka kurssille oli onnistunut keplottelemaan myös pari kypsää keskikään taivaltaanutta kansalaista.

●● Jo traditioksi muodostunut kesä MikroBITIN tietokoneleirillä on takanapäin. Palaamme hetkiseksi kesän kuumiin tunnelmiin ja kerromme kuulumiset Lautsiasta.



Antamuksellista peli-iloa.

Tietämystasoltaan leiriläiset vaihtelivat täysistä ummikoista melkoisiin mestareihin. Tämä asetti rajut vaatimukset opetuksen sisällölle ja kurssin vetäjien taitotiedolle. Leireilyn tehokkaaksi hyödyntämiseksi toteutettiin mahdollisimman pitkälle yksilöllistä ohjausta kunkin osallistujan henkilökohtaisten valmiuksien edellyttämällä tavalla.

Leiriläisiä ohjasivat koko kesän insinööri-tieteitä tutkiskelleet Kristiina Puharinen ja Juha Määttänen. Lisäksi paikalla viipyivät erityisalueiden asiantuntijat, kun tarvetta ilmeni. Leirityksen onnistumista kuvannee parhaiten pitkän päivätyön (yötyön) tehneiden ohjaajien halu kokea kaikki uudestaan jälleen ensi kesänä.

Mitä oli tarjolla?

Kurssikalenteri oli laadittu sel-laiseksi, että mahdollisimman moni erilaisista kotitietokoneisiin liittyvistä mysteereistä kiinnostunut löytäisi itselleen soveliaan leiriviikon. Valittavana oli peruskurssia vasta-alkajille, peliohjelmointia rahakkaaseen tulevaisuuteen tähtääville sekä eri ohjelmointikielten kuin myös konekielen tutkiskelua perimmäisten kysymysten parissa askarteleville. Hyötykäyttöä korostavia opastettiin CP/M-järjestelmän kiemuroihin muunmuassa legendaarista Wordstar-kirjoitusohjelmaa käyttäen. Tietoliikennöinnin räjähdysmäiseen kasvuun varauduttiin perehtymällä modeemien ja telekommunikaatio-ohjelmien saloihin.

Työpäivän pituudeksi yritettiin rajata aamuyhdeksän ja ilta-kahdeksan välinen rupeama. Kuvaruudun äärellä istuskele-

MikroBITIN

tietokoneleirillä

sen vastapainoksi käytiin välillä saunomassa ja/tai uimassa sekä istuttiin iltanuotioilla makkaraa paahattamassa tai nautittiin muuten kukin tavallaan lomailusta.

Innostuksen määrästä päätellen tieto kulki esteettä niin opettajien ja opetettavien välillä kuin kurssilaisten omassa keskuudessakin. Muistiinpanojen lisäksi saattoi tiedon tuntea olevan tallessa myös kurssilaisille jaetuissa opetusmonisteissa.

Mitä jäikään käteen?

Leiriviikkonsa lopussa kurssilaisilla oli kotinviemisinä ainoan kotitietokonetietoutta. Tätä hän oli tultu hakemaan. Lisäksi oli syöty viikon verran terveellistä maalaisruokaa ja vietetty vapaa-aikaa saasteettomassa ulkoilmassa. Kirjeenvaihtostuvia oli hankittu maan eri puolilta ja ystävyyssuhteita solmittu vastaisen varalle. Kaikkiaan leiristä jäi sellainen kuva, että toivoisi muidenkin astoiden harrastajilla olevan mahdollisuus vastaavaan lomaan samanhenkisessä seurassa.

Entäs nyt?

Mitä ilmeisimmin BITTILEIRIT ovat tulleet jäädäkseen. Kahden vuoden koeaika on osoittanut, että tällaista toimintaa kaivataan ja nyt sitä osataan jo vaatiakin. MikroBITIN väki on kerännyt arvokasta käytännön kokemusta tietokoneleirien järjestämisestä ja oppinut arvioimaan kotitietokoneharrastajien tarpeita tässä suhteessa. Aiomme jatkaa näiden tarpeiden tyydyttämistä lehdien sivuilla ja kesää odotellessa suunnittelemme entistäkin monipuolisempia BITTILEIREJÄ. Kerromme MikroBITISSÄ ensi kevään aikana sinullekin, mitä olemme saaneet asiassa aikaiseksi. Nähdään taas BITTILEIRILLÄ!

commodore



AMIGA™

HÄMMÄSTYTTÄVÄ LAITE.

HÄMMÄSTYTTÄVÄÄN HINTAAN.

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

MIKRO KESKUS

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

Z80-SOVELLUKSET

TUHAT SPRITEÄ

ja NOPEA TAUSTA

•• Kuvittele, mitä kaikkea voisit tehdä, jos pystyisit siirtämään koko kuvamuistin sisällön jonnekin talteen ja lataamaan toisen kuvan sen tilalle niin nopeasti, ettei silmä erota siirtoa. Entä millaisia mahdollisuuksia pelien tekoon antaa tuhannen spriten käyttö.

Viime numerossa tutustuimme SVI:n, MSX:n ja Memo-techin videoprosessorin ohjaukseen. Nyt mietimme mihin kaikkien uusien oppeja voi soveltaa. SVI:n ja MSX:n omistajat ovat siinä mielessä onnellisessa asemassa, että heillä on Basic-tulkin alla käyttämätöntä RAM-muistia kahden kuvaruudullisen verran eli 32 kilotavua. Käytämme sitä ylimääräisenä kuvamuistina.

Kuvamuistin koko on 16384 tavua. Laskeskellaan hieman, kuinka kauan sen kopioiminen RAMiin koneielellä kestää. Yhden tavun siirto videomuistista vie aikaa noin 0,023 ms eli koko kuva siirtyy alle 0,25 sekunnissa! Nopeus siis varmasti riittää.

Konekielen käyttöön on nopeuden lisäksi toinenkin syy. Basic-ohjelma ei voi toimia, kun tulkki on kytkettynä pois muisti-avaruudesta.

Konekielisen siirtorutiinin si-joitamme ylempään muistilohkoon, eli samaan missä kaikki Basic-ohjelmat ovat. Muuten emme voisi kutsua sitä Basic-ohjelmasta.

SVI:ssä ja MSX:ssä muistilohkon valinta on säilytetty äänigeneraattorin hoidettavaksi, tarkemmin sen B-portin ensimmäiseen bittiin. Kun se on päällä (1) on RAM käytössä, muutoin sen tilalla on Basic-tulkin sisältävä

ROM.

Konekielirutiinin toiminta on varsin yksinkertainen. Ensinnäkin se kytkee ROMin pois, jolloin sen alta, osoitteista 0—32767 (0000H—7FFFH), paljastuu vapaata RAMia. Sen jälkeen se kopioi kuvamuistin 16384 tavua sinne tavu kerrallaan. Kun kaikki on siirretty, se asettaa Basicin jälleen päälle. Kuvan siirto takaisin noudattaa samaa periaatetta.

Jatkossa on esitelty muutamia kiinnostavia mahdollisuuksia. Jokaisella itsellään on tietysti kaikkein repäisevimmat sovellusehdotukset.

Peliohjelmointi

Peleihin on mahdollista rakentaa kaksi täysin erilaista pelitaustaa omine spriteineen, esimerkiksi puisto ja luola, joissa kummassakin on omanlaisensa vaarat. Tilanne pelissä voi konekielen ansiosta vaihtua todella nopeasti.

Taustat ja spritet voi tehdä Basicilla tai käyttää jotain piirto-ohjelmaa ja sprite-editoria. Hyvällä piirto-ohjelmalla ja kärsivällisyydellä taustoista saa varsin hienot. Ja koska spritet ovat valmiina, niitä ei tarvitse varsinaisessa ohjelmassa enää määrittellä, jolloin itse pelin raken-

teesta tulee huomattavasti selkeämpi.

Taustat ja spritet tallennetaan kasetille tai levyille kopioimalla kuvamuisti vaikka Basic-ohjelmalla tavalliseen RAMiin, esimerkiksi osoitteesta 9000H alkaen. Sieltä ne tallennetaan BSAVE "kuval", &H9000, &HCFFF -käskeillä konekieliohjelmien tapaan. Toiselle taustalle käytetään tallennuksessa luonnollisesti nimeä kuva2.

Tämän jälkeen tallennetaan pelin varsinainen runko. Koska peli on useassa tiedostossa on kätevä tehdä sille latausohjelma. Sen on ensimmäisenä yksittellen ladattava pelitaustat

muistiin BLOADilla ja siirrettävä sieltä Basicin alle, toinen osoitteisiin 0000H—3FFFH ja toinen 4000H—7FFFH. Tämän siirron on oltava konekielinen, sillä nopeus on tässä vaiheessa olennaista. Sen jälkeen latausohjelma hakee varsinaisen pelirungon [C]LOAD"peli", r-komennolla.

Spritejen käyttö

Edellisessä numerossa oli esimerkkinä kaksivärinen sprite. Koneielellä voisi tehdä vaikka useampivärisenkin, ja suurempia yhdistelemällä useita sprite-

jä. Kuvamuistin tallennusohjelmaa voi käyttää myös pelkkien spritejen tallentamiseen ja lataamiseen.

Jos ohjelmassa tarvitaan useita erilaisia spritefontteja, voi spritet tallentaa muistiin ja ladata sieltä tarpeen vaatiessa takaisin videomuistiin. Sprite-muoto-osa on videomuistissa osoitteissa 14336—15359 eli se on yhden kilotavun kokoinen. Spritefontteja sopii Basicin alle 32 kpl eli $32 \times 32 = 1024$ spriteä.

Missä sitten tarvitaan tuhatta spriteä? Esimerkiksi C-64:n Exploding Fistissä on yli seitsemäsataa.

Ajattele mitä mahdollisuuksia tarjoaa yli tuhannen spriten käyttö. Yhdistelemällä niistä saa erittäin vaikuttavaa animaatiota.

Esimerkiksi karatepelin kutakin liikettä varten voi tehdä oman spritefontin.

Menut, ikkunat ja fontit

Kun halutaan tuoda valikko kuvaruudulle ilman, että se sotkisi aiempaa tulostusta, on kuvaruutu tallennettava jonnekin. Tähän tarkoitukseen siirto-ohjelma on oivallinen. Kopioidaan vain kuvamuisti, tulostetaan menu ja palautetaan kuva valinnan jälkeen. Tämä on ehdoton esimerkiksi piirto-ohjelmissa (Mikro-BITTI 9/85 s. 62).

Ikkunoinnissa periaate on sa-

manlainen, mutta muistiin tallennetaan alempi ikkuna, jolloin siihen voidaan palata milloin tahansa. Ensimmäinen aktiivinen ikkuna on yleensä koko kuvaruutu. Vapaa muisti rajoittaa ratkaisevasti avoimien ikkunoiden määrää ja kokoa.

Jos ohjelmassaan tarvitsee kolmea tai neljää kirjainfonttia eli kirjaimien muotoa, on ne kätevä tallentaa Basicin alle. Muutoinhan ne tuhoutuvat aina vaihdettaessa kuvaruutua SCREEN-komennolla.

Tekstimoodissa kirjaimet alkavat osoitteesta 2048 (desimaalisenä). Yksi fontti vie tilaa $256 \times 8 = 2048$ tavua eli kaksi kiloa. Fontteja sopii VRAMiin kaikkiaan seitsemän kappaletta.

Kirjainfontteja voi tallentaa videoRAMiin useampia yhtäaikaan. Ne valitaan VDP:n rekisterillä 4. Niiden on sijaittava 2 kilotavun rajalla, eli ensimmäinen muistipaikasta 2048 alkaen, toinen 4096 jne. Jos esimerkiksi halutaan valita kirjainfontti 2, joka alkaa 4096:sta, kirjoitetaan VDP:n rekisteriin 4 ykkönen eli assemblerkäskeinä **OUT (81H), 1** ja **OUT (81H), 10000100B**.

Myös tekstiruutujen tallennus on mahdollista. Yksi tekstiruutu vie tilaa $24 \times 40 = 960$ tavua, joten niitä mahtuu Basicin alle noin 34 kpl. Tätä voi käyttää hyväksi esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmissa. Pitkän tekstin muotoilu nopeutuu ja helpottuu huomattavasti, kun muistissa on kerralla yli 30000 merkkiä. □

os. arvo	assemblerkoodi	selitys
		; aluksi alustetaan VDP:n
		; osoiterekisteri nollassi:
8000 F3	DI	; estetään keskeytykset
8001 CD1C9	CALL SWITCH	; vaihdetaan Basic RAMiin
8004 AF	XOR A	; A ← 0
8005 D381	OUT (81H), A	; alempi tavu VDP:hen
8007 D381	OUT (81H), A	; ylempi tavu, 6. ja 7. bitti=0
		; siirretään kuvaruudun tavut
		; alkaen nollassi:
8009 210000	LD HL, 0000H	; ladataan HL:ään osoite 0000H
800C E3	EX (SP), HL	; viive
800D E3	EX (SP), HL	; viive
	UUSI :	; luetaan tavu VDP:stä, osoiterek.
800E DB84	IN A, 84H	; korotuu automaattisesti
8010 77	LD HL, A	; tallennetaan HL:n osoit. paikkaan
8011 23	INC HL	; lisätään HL:ää yhdellä
8012 3E40	LD A, 40H	; onko jo 16 kt siirretty?
8014 BC	CP H	;
8015 20F7	JR NZ, UUSI	; EI, uudestaan
8017 CD1C9	CALL SWITCH	; KYLLÄ, vaihdetaan Basic takaisin
801A FB	BI	; sallitaan keskeytykset
801B C9	RET	; palataan konekieliohjelmasta
	SWITCH :	; ROM RAMin tilalle tai päinvastoin
801C 3E07	LD A, 15	; valitaan portti B
801E D388	OUT (88H), A	; äänigeneraattorista
8020 DB90	IN A, (90H)	;
8022 E802	XOR 02	; vaihdetaan pankki
8024 D38C	OUT (8CH), A	;
8026 C9	RET	; paluu kutsuneeseen

Ohjelma 1. Ohjelma siirtää kuvaruudun SVI-328:n tai MSX:n Basicin alle jäävän 32 kilon muistiin osoitteisiin 0000H—4000H. Jos sinulla on joku muu kone, muuta muistiosoitteet sopiviksi ja poista aliohjelman SWITCH-kutsu, vaikka muuttamalla kutsutavut nolliksi (0=NOP-käske eli kone ei tee mitään). Porttien numerot löytyvät lehdestä 8/86.

Jotta toinen kuvaruutu voitaisiin sijoittaa edellisen perään, on osoitteita muutettava siirto-ohjelmassa. Rekisteriin HL ladataan osoite 4000H. Testiä "onko jo 16 kt siirretty" varten ladataan akkuun 80H. Nämä muutokset voidaan Basicissa hoitaa pokaamalla. Jos kuva sijoitetaan jonnekin muualle, on nämä osoitteet laskettava sen mukaan.

os. arvo	assemblerkoodi	selitys
8027 F3	DI	; VDP:n os.rekisteri nollassi:
8028 CD1C9	CALL SWITCH	; estetään keskeytykset
8029 AF	XOR A	; A ← 0
802C D381	OUT (81H), A	; alempi tavu VDP:hen
802E 3E40	LD A, 40H	; ylempi tavu, 6. ja 7. bitti=0
8030 D381	OUT (81H), A	; lukua varten
		; siirretään tavut alkaen nollassi
8032 210000	LD HL, 0000H	; ladataan HL:ään osoite 0000H
		; joka on tavallisen RAM-muistin
		; osoite, jonka voit muuttaa
		; koneellesi sopivaksi
	UUSI :	
8035 E3	EX (SP), HL	; viive
8036 E3	EX (SP), HL	; viive
8037 7E	LD A, (HL)	; A:hen osoitteen HL tavu
8038 D380	OUT (80H), A	; kirjoitetaan VRAMiin,
		; rek. korotuu automaattisesti
803A 23	INC HL	; korotetaan HL:ää yhdellä
803B 3E40	LD A, 40H	; onko jo 16 kt siirretty?
803D BC	CP H	;
803E 20F7	JR NZ, UUSI	; EI, uudestaan
8040 CD1C9	CALL SWITCH	; KYLLÄ, vaihdetaan Basic takaisin
8043 FB	BI	; sallitaan keskeytykset
8044 C9	RET	; palataan konekieliohjelmasta

Ohjelma 2. Pelkkä kuvaruudun siirto RAMiin ei riitä, sillä tulosta on vaikea havaita. Oheinen ohjelma siirtää kuvaruudun takaisin videoRAMiin. Ohjelma sijoittuu muistissa edellisen perään.

os. arvo	assemblerkoodi	selitys
8700 F3	DI	; estetään keskeytykset
8701 CD140F	CALL SWITCH	; vaihdetaan ROM
8704 110000	LD DE, 0000H	; osoite, minne siirretään
8707 210000	LD HL, 9000H	; osoite, mistä siirretään
870A 010040	LD BC, 4000H	; monta tavua siirretään
870D EDB0	LDIR	; siirretään tavut
870F CD140F	CALL SWITCH	; vaihdetaan ROM takaisin
8712 FB	BI	; sallitaan keskeytykset
8713 C9	RET	; paluu konekieliohjelmasta SWITCH:
8714 3E0F	LD A, 15	;
8716 D388	OUT (88H), A	;
8718 DB90	IN A, (90H)	;
871A E802	XOR 02	;
871C D38C	OUT (8CH), A	;
871E C9	RET	;

Ohjelma 3. Kuvaruudun siirto tavallisesta muistista Basicin alle. Oletetaan, että kuvaruutu on muistissa osoitteissa 9000H—CFFFH. Sen siirto ylimääräiseen muistiin tapahtuu seuraavasti: ensin vaihdetaan Basic-ROM RAMiin, sitten siirretään kuvaruutu lohkon siirto-käskeillä LDIR ja lopuksi palautetaan Basic takaisin. Kuvaruutu kakkosta varten on rekisteriin DE ladattava arvo 4000H, joka hoituu esimerkiksi pokaamalla suoraan konekieliosuuteen: POKE &H8F05, 0: POKE &H8F06, &H40.

61	10	CLEAR 100, &HB000:I=&HB000
EA	20	READ A\$
73	30	IF A\$<>"\$" THEN POKE I, VAL("&h"+A\$): I=I+1:GOTO 20
E8	40	DEFUSR0=&HB000:DEFUSR1=&HB028
42	50	SCREEN1:CIRCLE(100,100),50,1
D9	60	A=USR0(0)'siirretään kuva RAMiin
42	70	CLS:FOR I=1 TO 1000:NEXT
53	80	A=USR1(0)'haetaan kuva RAMista
00	90	GOTO 90
FF	100	DATA f3,cd,1c,b0,af,d3,81,d3,81,21,00,00,e3,e3,db,84,77
15	110	DATA 23,3e,40,bc,20,f7,cd,1c,b0,fb,c9
FB	120	DATA 3e,0f,d3,88,db,90,ee,02,d3,8c,c9
		'switch
6E	130	DATA f3,cd,1c,b0,af,d3,81,3e,40,d3,81,21,00,00,e3,e3,7e,d3,80
40	140	DATA 23,3e,40,bc,20,f7,cd,1c,b0,fb,c9,\$

Ohjelma 4. Kuvaruudun siirtorutiinit Basicin DATA-lauseissa. Muista muuttaa porttiosoitteet ja SCREEN-käske jos omistat MSX:n. Siirto RAMiin on riveillä 100—110 ja palautus riveillä 130—140. Basic-ROMia ja RAMia vaihtava rutini on riveillä 120. Ajettuasi huomaat, että kuvaruutu todellakin siirtyi Basicin alle ja takaisin sieltä, ja vieläpä riittävän nopeasti tiettyjä hauskoja sovelluksia ajatellen. Myös spritet siirtyvät eli niitä ei enää tarvitse ladata uudelleen.

Kinara Oy

MICRO CLUB

UUSI, EDULLISEMPI VAIHTOEHTO!

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

Meiltä saat uusimmat huippuhitit sekä tietokonetarvikkeet vähällä rahalla!

Kaikki te, joilla on pitkä taival mikrokauppaan, lämpimästi tervetuloa.

Kun liityt Clubiin, saat jäsenkortin lisäksi laadukkaan kotimaisen **KINARA MIKRO CLUB T-paidan**, sekä joka toinen kuukausi ilmestyvän jäsenlehtisen, josta näet viimeisimmät uutuuudet ja muutkin tuotteemme. **RAHALLESII TÄYSI VASTINE! TOIMITUKSET KAIKKIALLE SUOMEEN!**



DRAGON'S LAIR

Uutuuspeli C64:lle. Mah-
tava grafiikka, Huippu-
luokan
peli

135,-

ELITE

Monien mielestä paras
peli, mitä on koskaan
valmis-
tettu

153,-

Konamin uusi moduli
HYPER SPORTS 3
MSX:lle

169,-

Meiltä saat pelien lisäksi
PROF COMPETITION
peliohjaimia
edulli-
sesti

199,-



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

KONTAKTIKORTTI

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

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postinumero ja -toimipaikka _____

Allekirjoitus _____

Alle 18 vuotiaalla huoltajan allekirjoitus _____

Kinara Oy
maksaa
posti-
maksun.

Vastauslähetys

Hki 38 Lupa 511

Kinara Oy
Direct to your home

KINARA OY
PL 67
00003 Helsinki

SISÄPIIRI

COMMODORE

RISTO SIILASMAA

Otan myös ilolla vastaan lukijoiden ehdotuksia, ideoita ja ajatuksia palstan tiimoilta. En nimittäin itsekään vielä tiedä mitä palstalle kuuluu ja mitä ei. Tässä teillä onkin oivallinen tilaisuus vaikuttaa MikroBITIN sisältöön.

Palstalle voi kirjoittaa kaikesta mahdollisesta Commodoreen liittyvästä: ohjelma- ja artikkeli-ideoita, mielipiteitä julkaistuihin ohjelmista ja toiveita tulevast. Vaikkei kaikkien vastatakaan, kaikki kuitenkin luetaan huolella.

Rahamaailmassa tapahtuu

Commodore on eräs menestys-
sekkäimmistä tietokonealan yri-
tyksistä. Alan kilpailun kireydes-
tä todistaakin hyvin se, että jopa
Commodorella oli pieniä rahoit-
usvaikeuksia viime vuoden
vaihteessa.

Luottamus Commodoreen oli
kuitenkin sen verran vankka, et-
tä muutama suuri pankki myönsi
yhteistuumin yritykselle suuren
lainan täysin ilman takeita.

Nyt Commodore keskittyykin
entistään tuloksellisempaan lii-
ketoimintaan. Tästä merkinä
voidaan nähdä esimerkiksi uu-
den C-64-version markkinoille
tuominen.

Uudet vaatteet, sama mies

Mikään suuri yllätys ei ollut nä-
dä eräänä sateisena aamuna
pöydälläni kuva mikrosta, joka
näytti C-128:ltä, mutta olikin
C-64.

Uusi malli oli tuotantokunnos-
sa jo keväällä 1985, mutta laite
pidettiin salassa. Vanhakin malli
kävi kaupaksi vielä sen verran
hyvin, että katsottiin uuden mal-
lin julkistamisen tuovan enem-
män hyötyä myöhemmin.

Nyt on hetki kuitenkin lyönyt,
ja uusi malli tuodaan markki-
noille. Vanha C-64 alkoi nimit-
tään olla jo niin tuttu ja jokapäi-
väinen näky, että sitä voisi ver-
rata vaikkapa Volkswageniin.
Laite oli tylsä, tuttu ja turvalli-
nen. Niinpä monikansallisen
suuryrityksen viisaat markkinoi-

●● Vic-20, C-64 ja Amiga ovat varmasti tuttuja nimiä kaikille. MikroBITIN lukijoista reilusti yli puolella on joku mainituista mikroista.

**Parantaaksemme entisestäänkin lehtemme antia tälle CBM-käyttäjryhmälle perus-
tamme uuden palstan. Palstalla kerrotaan
uusimmat uutiset ja juorut Commodore-
maailmasta, testaillaan uusia laitteita ja
ohjelmia.**



jat totesivat, että on jo korkea aika herättää suuren yleisön mielenkiinto laitteeseen uudestaan.

Uusi C-64 muistuttaa ulkoisesti lähinnä pientä C-128:a. Malli ei kuitenkaan ole suora kopio, vaan lähinnä hyväksi havaitun muotoilun soveltamista toiseen mikroon. Itse pidän uuden mallin ulkonäöstä, sillä olin jo suoraan sanoen kyllästynyt katselemaan saman likaisenruskean laatikon nurkissa pyörimistä vuodesta vuoteen.

Ohjelmiojan kannalta uusi C-64 tulee olemaan identtinen vanhan version kanssa, mutta kaikki ei kuitenkaan ole ulko-
kuoren sisällä samaa kuin aikai-
semmin. Jotta mikron hintaa olisi
vielä mahdollista laskea, on uu-
dessa mallissa käytetty viime-
simpiä teknisiä uudistuksia ra-
kenteen hinnan minimoimiseksi.

Palaan uuteen C-64-malliin
vielä myöhemmin ehdittyäni tu-
stua siihen hieman tarkemmin.

Kuusnelonen vanhamaikainen?

Vielä noin puolisen vuotta sitten tuntui C-64:lla olevan hidas tu-
kehtumiskuolema edessä. Uu-
simmat mikrot ovat niin paljon
suorituskykyisempiä ja tehok-
kaampia kuin vanha maestro, et-
tei edes ohjelmisto- ja laitekehiti-
telijöillä tuntunut olevan intoa
jäljellä.

Muutaman viimeisen kuukau-
den aikana on C-64:lle kuitenkin
ilmestynyt uusia käyttöjärjestel-
miä; etunenässä GEOS, mikrolle
on lupailtu lisää muistia ja vii-
meisin kuulemani uutuuus Spee-
dos nopeuttaa levyasematoin-
not aivan uudelle tasolle.

Mikään vanhentunut kalu 64
ei siis ole, sillä mainitsemistani
uutuuksista jokainen jo yksi-
nänsinkin lisääi mikron ominai-
suuksia niin roimasti, että aina-
kin minun osittain jo sammunut
mielenkiintoni heräisi uudel-

leen.

GEOS muuttaa C-64:n niin
amigamaiseksi kuin se vain on
mahdollista muuttaa. Ikkunat,
ikonit ja levytoimintojen hallinta
peliohjaimella tai hiirellä ovat
tutuja Amigasta. GEOSilla voi-
daan ajaa myös ohjelmia, joita
ei vartavasten ole sille tehty,
mutta kaikkia järjestelmän omi-
naisuuksia ei voi tällöin käyttää.
GEOSille ohjelmoidaan tällä
hetkellä usealla eri taholla; jär-
jestelmä antaa tähän erinomaiset
mahdollisuudet, sillä se on täy-
sin avoin.

Aika tulee näyttämään saa-
daanko GEOSista C-64:n käyttö-
järjestelmästandardi.

Speedos muuttaa 1541:n käyt-
tämään levyformaatin ja takaa
lataavansa C-64:n muistin täy-
teen neljässä sekunnissa. Spee-
dos sisältää uudet käyttikset sekä
levyasemapäähän että mikro-
päähän, lisäksi on muutama piu-
ha vedettävä käyttäjäportista le-
vyaseman piirilevyille. Koko
muutostyön pitäisi sujua muuta-
massa minuutissa.

Odottelen innolla tilaisuutta
päästä kokeilemaan kyseisiä uu-
tuuksia.

Tulevaisuudessa

Todettuani tässä, ettei aika suin-
kaan ole vielä juossut C-64:n
ohi, voisin vielä lisätä: eikä Ami-
gan valtakausi vielä alkanut.

Tulevissa numeroissa tulenkin
seuraamaan tarkoin Amigan ke-
hitystä. C-64:sta tutkailen
muunmuassa mielestäni erästä
mikron käyttöjärjestelmän kaik-
kein mielenkiintoisinta konekie-
lirutiinia: GNB-rutiinia. GNB:tä
tutkimalla oppii moni kokenut-
kin konekieliohjelmia jotain
uutta, puhumattakaan aloittelevista ohjelmoijista. Listaam myös
varsinaisen kokoomateoksen
C-64:n mielenkiintoisista POKE-
osoitteista ja -arvoista. Samalla
kerron myös miksi nämä POKEt
vaikuttavat niin kuin ne tekevät.
Tavataan taas samoissa mer-
keissä!

Palstalle voi kirjoittaa osoitteeseen:

Risto Siilasmaa
MikroBITTI
PL 64
00381 Helsinki

BITTI 9/86

Spectrumin näppäimistön lukeminen

Kumimatto kuriin IN-funktiolla

Peliahmon ohjaamiseksi voi joutua testaamaan samanaikaisesti kääntymistä, etenemistä ja ampumista. INKEY\$-funktiolla tämä ei onnistu, sillä sen avulla ei voi lukea useita samanaikaisesti painettuja näppäimiä. I/O-porttien (I/O = Syöttö/Tulostus) lukeminen IN-funktiolla tarjoaa ratkaisun näihin tilanteisiin.

Spectrumin keskusyksikkö, Z80, käyttää 16-bittisiä porttiosoitteita, eli osoitteet muodostuvat kahdesta tavusta. Spectrumissa eri kytkennät on haluttu pitää yksinkertaisina, joten porttiosoitteet kirjoittimen ja mikroaseman käyttöön sekä näppäimistön lukemiseen on muodostettu melko "löysästi": käytettävä oheislaite määräytyy sen mukaan, mikä bitti osoitteen alemmassa tavussa on nolla.

Spectrum lukee näppäimistöä sellaisista porttiosoitteista, joissa alin bitti on nolla, eli osoitteiden alin tavu on 254 (Hex FE).

Kuten useimmat varmasti ovat huomanneet, Spectrumin näppäimistössä on neljä riviä, joilla on kymmenen näppäintä kullakin (nyt ei puhuta Plussasta, jossa lisänäppäimet on saatu yhdistelemällä eri näppäinten johtimia). Koska 10 bittiä on turhan paljon 8-bittiseen tavuun, on jokainen näppäinrivi jaettu kahtia. Koko näppäimistön lukemiseen tarvitaan siis kahdeksan porttia.

Haluttu porttiosoitte saadaan siten, että asetetaan osoitteen ylemmältä tavusta nollaksi oikeaa rivinpuolikasta vastaava bitti ja alemmaksi tavuksi otetaan edellä mainittu 254. Oheissa valmis taulukko osoitteista eri näppäimille (Taulukko 1).

IN-funktiolla voi lukea myös useampia puolirivejä nollaamalla vastaavat bitit osoitteen ylemmältä tavusta. Valitettavasti samalla linjalla olevat näppäimet vaikuttavat tuloksessa samaan bittiin.



●● Useimmat Spectrumin ohjelmoijat käyttävät yksittäisten näppäinten lukemiseen funktiota INKEY\$. Se onkin kätevin tapa silloin, kun täytyy saada selville painetun kirjaimen merkkikoodi. Usein ei kuitenkaan riitä vain tietyn näppäimen tai näppäimien testaaminen.

Listaus 3.

```
; Ohjelma testaa painetaanko STOP (Symbol Shift+A).
; Jos painetaan, ohjelma jää odottamaan kunnes
; painetaan Caps Shift+C.
TESTSTOP LD A,7Fh ; Osoitteen ylempi tavu.
IN A,(0FEh) ; Alempi tavu.
BIT 1,A ; Sym.Shift vastaa bittiä 1.
RET NZ ; Paluu jos ei painettu.

;
LD A,0FDh ; Puolirivi A-G luetaan
IN A,(0FEh) ; porttiosoitteesta FDFEh.
RRA ; A-kirjainta vastaava bitti
RET C ; C-lippuun, paluu jos ei 0.

;
LD BC,0FEFEh ; Osoite puoliriville Caps-V.
WAITC IN A,(C) ; Jos bitit 0 & 3 ovat nollia
AND 9 ; niin Z-lippu asettuu ja
JR NZ,WAITC ; poistutaan aliohjelmasta.
RET
```

```
1 DEF FN B(A,N)=NOT USR 23296
2 RESTORE : LET S=0: FOR F=23
296 TO 23314: READ A: POKE F,A:
LET S=S+A: NEXT F: IF S<>1759 TH
EN PRINT "Virhe": STOP : DATA 22
1,42,11,92,221,126,4,221,70,12,1
4,0,4,31,16,253,203,17,201
```

```
10 PRINT "Paina M,O,I samanaik
aisesti": POKE 23692,0
15 IF FN B(IN 32766,2) AND FN
B(IN 57342,1) AND FN B(IN 57342,
2) THEN PRINT "MOI !!": GO TO 15
20 GO TO 10
```

Listaus 1.

```
; Assembler-listaus funktiosta FN B(A,N)=USR os.
; Funktio testaa annetun tavun A bitin numero N.
;
TESTBIT LD IX,(23563) ; Funktion FN B osoite.
LD A,(IX+4) ; Testattava tavu (A).
LD B,(IX+12) ; Monesko bitti (N).
LD C,0 ; C-rekisterin oltava 0.
INC B ; Ainakin yksi kierros.

;
TESTLP RRA ; Sirretään testattava
DJNZ TSTLP ; bitti C-lippuun ja
RL C ; sitten C-rekisteriin.
RET ; Basicin USR-funktio
; palauttaa BC-rekisteri-
; parin arvon, siis 0/1.
```

Listaus 2.

Näppäimet	Osoite Des.	Hex.	Osoitteen ylemmän tavun nollabitti
Caps - V	65278	FEFE	0
A - G	65022	FDFE	1
Q - T	64510	FBFE	2
l - 5	63486	F7FE	3
6 - 0	61438	EF7E	4
Y - P	57342	DF7E	5
H - Enter	49150	BFFE	6
B - Space	32766	7FFE	7

Esimerkki:

```
ylärivin
näppäin : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
osoite : <----- 63486 -----> <----- 61438 ----->
bitin nro : 0 1 2 3 4 4 3 2 1 0
```

Taulukko 1.

Näin käytännössä...

Kun oikea porttiosoitte on tiedossa, voidaan puolirivin näppäimiä lukea funktiolla IN OSOITE. Arvoksi saadaan 8-bittinen luku, jonka viisi alinta bittiä vastaavat kyseisen puolirivin näppäimiä (katso esimerkki taulukosta 1). Näppäintä vastaava bitti on **nolla**, jos näppäintä **painetaan**, muuten yksi. Saadun arvon bitit 5 ja 7 ovat aina ykkösiä. Bitti 6 vastaa EAR-liittimen arvoa, joten se pitää "unohtaa" näppäinten bittejä tarkasteltaessa.

Koska yksittäisten bittien tutkiminen ei ole ZX-Basicissa kovin helppoa, on listauksessa 1 pieni konekielinen apufunktio. Tämä funktio testaa ensimmäisenä parametrina annetusta luvusta toista parametria vastaavan bitin. Katso esimerkiksi listauksen riveiltä 10-20.

Osoitteiden laskeskelu ja bittien tutkiminen tuntuu ehkä Ba-

sicissa oudolta, mutta konekieleen se sopii mainiosti. Ensimmäyksellä voisi luulla, ettei konekielessä voi lukea kuin 8-bittisiä portteja, mutta tämä on harhaluulo. Käsky IN A,(C) käyttää koko BC-paria osoitteena, ja IN A,(os) ottaa osoitteen ylemmäksi tavuksi A-rekisterin aikaisemman arvon. Katso listauksesta 2 esimerkkejä erilaisista bittien testaus- ja porttien lukutavoista.

Alussa porttien käyttö saattaa tuntua sekavalta, mutta asiat selkiävät harjoittelemalla. Ainakin konekielellä ohjelmoivan kannattaa opetella porttien käyttö, koska se on ainoa tapa lukea näppäimistöä, jos ei halua käyttää Basicin hitaita rutiineja. □

Haluatko oppia ohjelmoimaan pelejä?



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

Kiinnostaako konekieli?

BASICISTA KONEKIELEEN

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



Tilaa sivulla 75 olevalla palvelukortilla tai hae suoraan kirjakauppialtasi.

Commodore 64:n moduulilaajennus

• Olet ehkä usein ihmetellyt mitä on peli-moduulin sisällä, — no avaamalla se selviää —, mutta mikä on sisällä oleva piiri ja miten sen voi ohjelmoida?

Kaikissa tietokoneissa on ROM (Read Only Memory) -muistia, johon on tallennettu esimerkiksi käyttöjärjestelmä ja Basic-tulkki. Haluttaessa laajentaa tätä ROM-muistia tapahtuu se yleensä koneen takaosaan työnnettävällä moduulilla. Yleisimpiä moduuleja ovat erilaiset ohjelmointikielet, niiden laajennukset, pelit, pääteohjelmat ja konekielimonitorit.

Moduuleilla olevat ohjelmat voivat olla joko täysin itsenäisiä tai sitten ne voivat olla osana käyttöjärjestelmää.

ROM-alueet C-64:ssä

Commodore 64:ssä on sekä käyttöjärjestelmä että Basic-tulkki ROMissa, joten ne ovat aina käytettävissä ilman massa-muistilta latauksia. Basic-tulkki on osoitteissa \$A000—\$BFFF ja \$E000—\$E4B6, muutakin on nähty väitettävän. Käyttöjärjestelmä on sijoitettu osoitteisiin \$E4B7—\$FFFF. Yhteensä ohjelmakoodia ROMissa on siis 16 kilotavua. Lisäksi koneessa on neljän kilotavun merkkigeneraattori, joka on niinikään ROMia.

Kun kone on perustilassa eli ilman moduulia ja muistipaikan 1 arvo on \$37, niin RAMia on osoitteissa \$0000—\$9FFF.

C-64:ään on suunnitteluvaiheessa tehty mahdollisuus kolmelle erilaiselle tavalle liittää ulkopuolista ROM-muistia.

Ensimmäinen vaihtoehto on 8 kilotavun suuruinen laajennus ennen Basic-tulkkiä, siis osoitteesta \$8000 ylöspäin. Tämä onkin näistä vaihtoehtoista käyttökelpoisin. Tätä tilaa käytettäessä on moduliportin pinna 9 (EX-

ROM) maattettava, ja pinnasta 11 (ROM L) saadaan piirivalinta ROMiin (signaali, joka aktivoi ROM-piirin).

Toinen vaihtoehto on sijoittaa 16 kilotavua ROMia osoitteisiin \$8000—\$BFFF, tällöin kuitenkin Basic-tulkki häviää alta pois. Tätä käytetään yleensä ohjelmointikielissä.

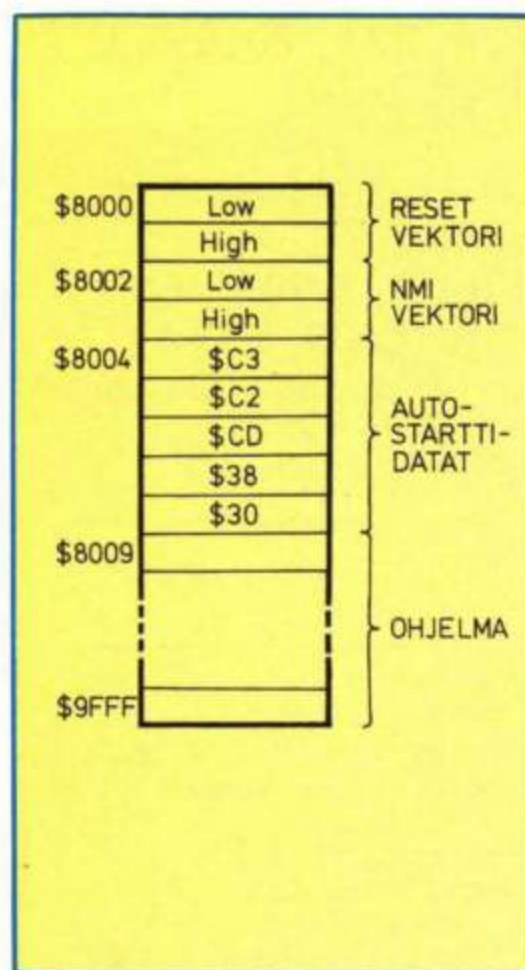
Kolmas tila on joissakin moduulipeleissä käytetty. Tällöin ROM sijoitetaan ylimpään 8 kilotavun lohkokoon muistiavaruudessa, siis \$E000—\$FFFF. Tällöin kuitenkin kaikki koneen ROM- ja RAM-muisti häviää kahta alinta kiloa lukuunottamatta (typerää!). Tämä tila olisi kätevä, mutta kun ROM ja lähes kaikki RAM häviävät, voi tätä tilaa käyttää ainoastaan niissä ohjelmissa jotka pyörivät itsenäisesti, ilman käyttöjärjestelmää.

\$8000 ROM

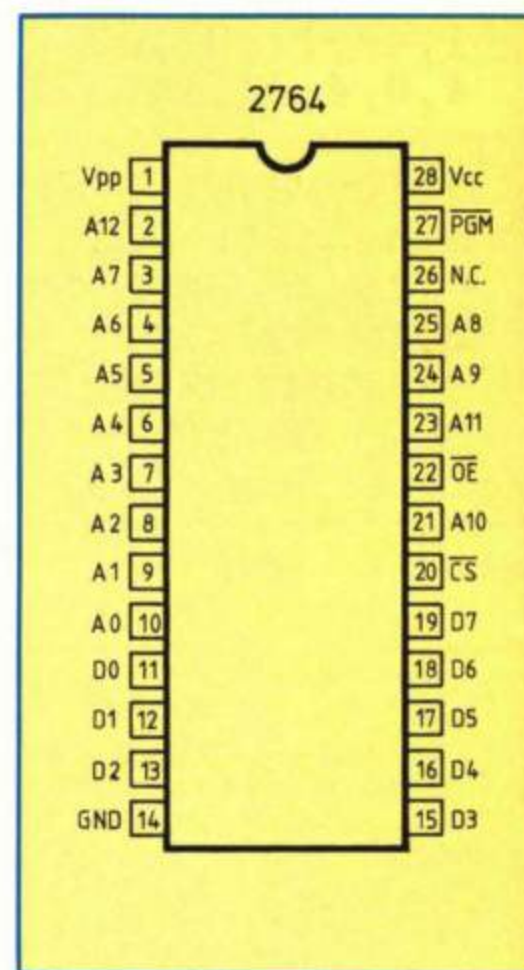
Koko koneen tarvitsema osoitekoodaus kaikkine moodeineen on toteutettu yhdellä PLA (Programmable Logic Area) -piirillä. Haluttu moodi valitaan kytkemällä moduliportista löytyvät PLA-piirin ohjauslinjat (esim. EXROM ja GAME) joko maahan tai +5V:iin. Tässä artikkelissa keskitytään jatkossa ainoastaan ensimmäiseksi mainittuun moodiin.

Osoitteeseen \$8000 sijoitettava ROM soveltuu parhaiten omien ohjelmien talletukseen.

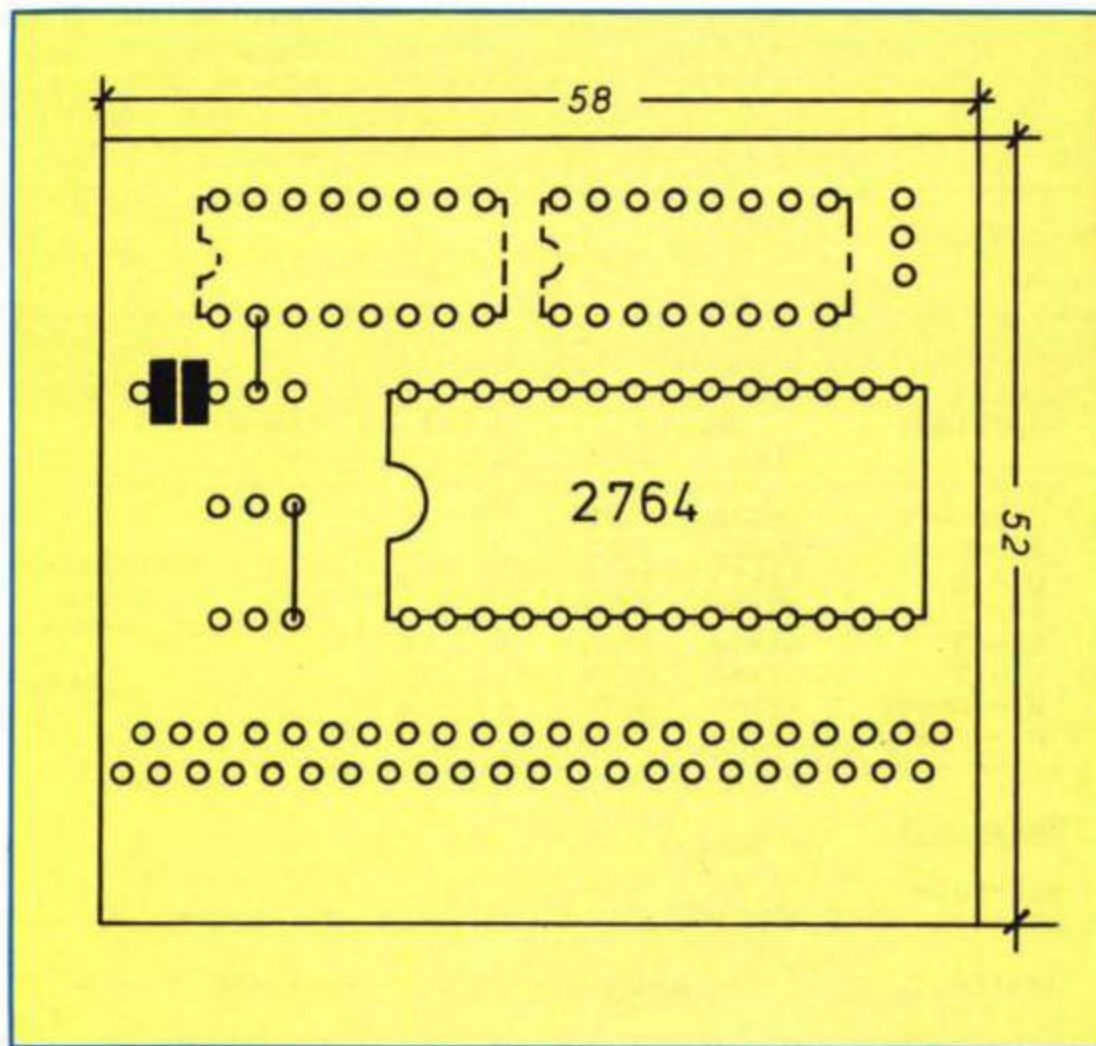
Periaatteessa tälle alueelle mahtuu ainoastaan 8 kilotavua koodia, mutta muistipiirin kasvun myötä on tullut yleiseksi ns. pankitus, jonka avulla voidaan käyttää esimerkiksi 32 kilotavun



Kuva 1. ROMin autostarttidata ja vektorit.



Kuva 2. Kahdeksan kilotavun ROM.



Kuva 6. Osasijoittelu. Piirilevyn yläreunaan on varattu tilaa d-kiikulle 74LS175 (vasemmalla), dekodeerille 74LS138 ja yksinapaiselle vaihtokytkimelle (pisteet A, B ja C) sekä ROM-piirin päässä kahdelle signaalidiodille 1N4148.

ROMin sisältö

Mitä ROMille sitten kannattaa ohjelmoida? Esimerkiksi sellaisia ohjelmia, joita tarvitsee usein tai sinne voi kehittää vaihtokapa oman aliohjelmakirjaston. Mahdollisuuksia on lukuisia.

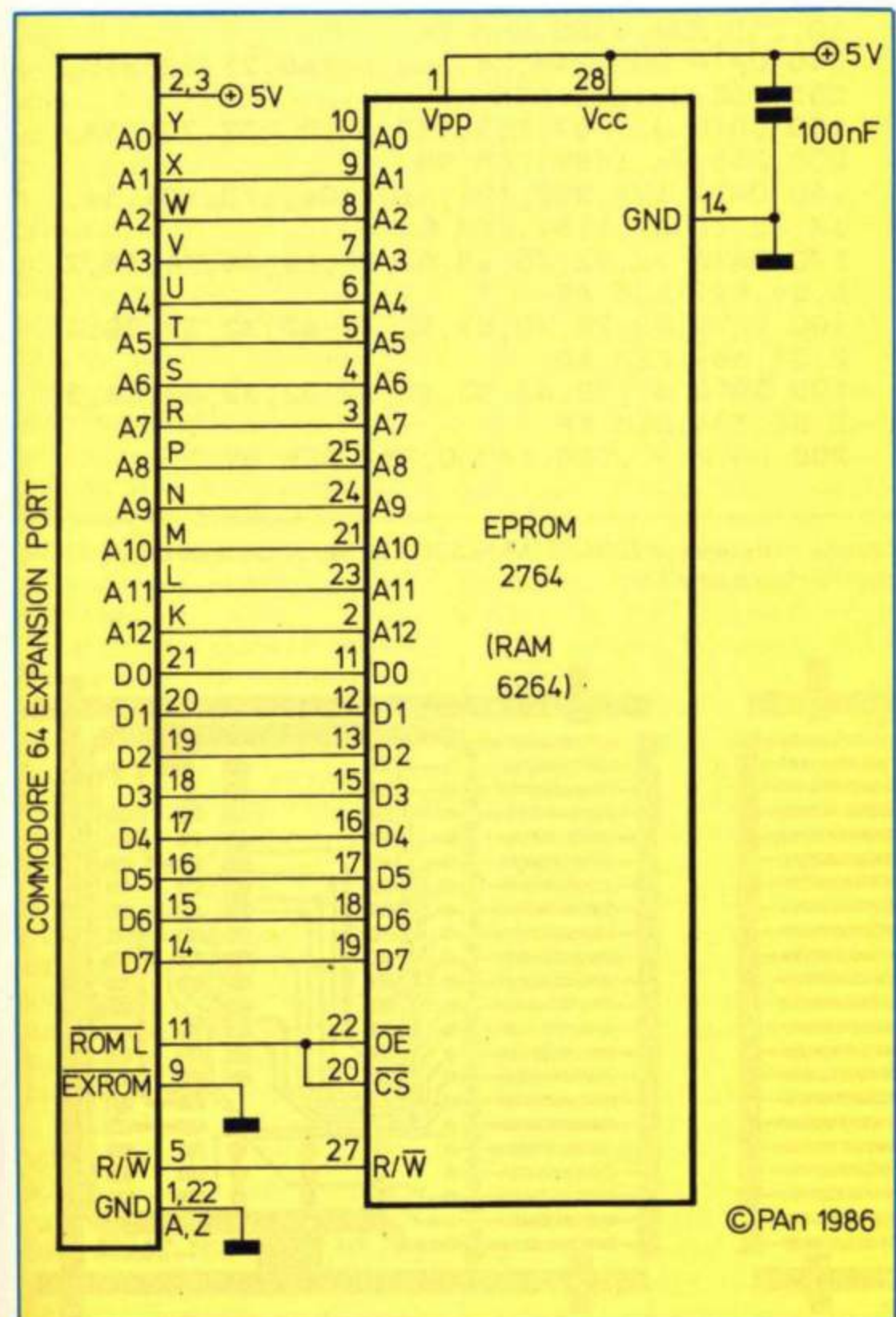
Ohjelmille on kuitenkin joitakin vaatimuksia. Ensinnäkin niiden on oltava konekielisiä. Basic-ohjelmiakin voi tietysti polttaa ROMiin, mutta niiden käynnistys vaatii erityisen ohjelman.

Jos ohjelma ei ole itse tehty on todennäköistä, ettei se sijaitse oikeassa osoitteessa (\$8000—\$9FFF). Tällöin se on kirjoitettava uudelleen oikeaan osoitteeseen, työ on kuitenkin pitkille ohjelmille pitkä ja raskas ja virheitä tulee runsaasti.

Helpoin tilanne on silloin, kun haluaa piirille oman ohjelman. Tällöin sen voi heti alussa kirjoittaa oikeaan osoitteeseen, tai jos käyttää assembler-kääntäjää ei tarvitse muuttaa kuin al-

ROMia. Tästä 32:sta kilosta erotetaan aina 8 kiloa kerrallaan näkyviin (eräänlainen ikkuna). Lohkon vaihto tapahtuu yleensä I/O-piirien kautta. 32 kiloa muodostuu neljästä 8 kilon lohkoksi, joten tarpeen mukaan on käännettävä oikea lohko esiin.

Tätä ominaisuutta ei kuitenkaan tässä artikkelissa jäljempänä esitettyssä kytkennässä ole, sillä se olisi monimutkaistanut sitä merkittävästi.



Kuva 3. ROMin kytkentä C-64:n laajennusporttiin.

kuosoite ja kääntää ohjelma uudelleen.

Autostart

Ainakin kaikissa Commodoren koneissa on mahdollisuus moduulien automaattiselle käynnistykselle eli ns. AUTOSTART. Kytkettäessä koneeseen virta käyttöjärjestelmä tutkii onko osoitteissa \$8004—\$8008 ns. autostarttidata \$C3, \$C2, \$CD, \$38, \$30 (ASCIIina 'CBM80').

Jos nämä viisi tavua löytyvät täsmälleen näistä osoitteista täsmälleen tässä järjestyksessä hypätään käyttöjärjestelmästä osoitteeseen, johon muistipaikat \$8000 ja \$8001 osoittavat (JMP (\$8000)). Yleensä osoite vie moduulialueelle oman ohjelman käynnistämiseksi.

Juuri tämä C-64:n käyttöjärjestelmän ominaisuus aiheuttaa sen, että eräät levyiltä ladatut ohjelmat eivät 'resetoitu', vaan käynnistyvät heti uudestaan.

Tämän ovat oivaltaneet myös moduulien kopioijat, sillä eihän sillä ole väliä, onko ohjelma koneen ROMissa vai RAMissa ohjelman pyöriessä, vaan moduulissa oleva tieto voidaan ladata massamuistilta koneessa samassa osoitteessa olevaan RAMiin ja ajaa se siellä.

On vielä huomattava, että aina painettaessa RUN-STOP-RESTOREa käyttöjärjestelmä tutkii löytyvätkö autostarttidata paikaltaan, jos ne löytyvät hypätäänkin epäsuorasti osoitteeseen \$8002 (JMP (\$8002)), eli haetaan osoitteista \$8002 ja \$8003 matala ja korkea tavu ja hypätään niiden osoittamaan osoitteeseen.

Näin voidaan RUN-STOP-RESTOREn vaikutus määrätä omassa ohjelmassa, se voidaan esimerkiksi tehdä mahdollisimman tehottomaksi eli määrätä vain paluu pääohjelmaan.

Kuvassa 1 on muistikartapiirros, josta käy havainnollisemmin ilmi eri muistipaikkojen merkitys moduulialueen alussa (\$8000—\$8008). Pieni esimerkiohjelma Autostartin toiminnasta on listauksessa 1. Autostarttidataojen avulla ohjelma varastaa resetin omaan käyttöonsa ja poistaa RUN-STOP-RESTOREn toiminnasta. Sen voi kirjoittaa sellaisenaan koneeseen, tallentaa ja suorittaa. Ohjelma tekee levyille tiedoston nimeltä "userxcom", joka ladataan komennolla LOAD"userxcom",8,1. Resetoitaessa kone joko sähköisesti tai ohjelmallisesti (SYS 64738) ohjelma käynnistyy ja kysyy tunnussanaa.

ROMin ohjelmointi

ROM on muistipiiri, johon ei voida jäljestäpäin kirjoittaa tietoa, mutta tieto ei häviä myöskään virtakatkoksissa. Näitä piirejä käytettäessä on niitä tilattava valmistajalta tuhansia kappaleita.

Tämän vuoksi käytetäänkin paljon EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) piirejä. Tällainen piiri on omissa silloin, kun tarvitaan vain muutamia ohjelmoituja piirejä tai piirin sisältöä joudutaan todennäköisesti muuttamaan.

EPROMia ohjelmoitaessa voidaan piirissä olevien bittien tila muuttaa vain ykkösestä nollaan, ei siis lainkaan nollasta ykköseen. Piirin tyhjennyksessä tila voidaan muuttaa vain nollasta ykköseksi. Eli onnistuneen tyhjennyksen jälkeen piirin kaikissa osoitteissa on arvo \$FF (tai %11111111).

EPROMien ohjelmointi tapahtuu erityisellä ohjelmointilaitteella. Näitä laitteita myydään myös C-64:ään. Yleensä harrastajat tekevät ne itse, mutta laitteen ja tarvittavan ohjelman voi myös tilata ulkomailta tai Suomesta (esim. Pekka Ritämäki, puh. (931) 654 805). Tarvittavat laitteet löytyvät myös miltei kaikkien teknisten oppilaitosten laboratorioista.

Piirien tyhjennys tapahtuu valottamalla piirin päällä olevaa ikkunaa UV-valolla. Piirin pitäisi tyhjentyä normaalisti noin 15 minuutissa, kun se on noin sentin päässä 6 watin UV-lampusta.

Voimakkaan muistipiirien kehityksen ansiosta on markkinoilla jo 128 kilotavun EPROMeja, mutta voidaan sanoa, että esimerkiksi C-64:ään on 8 kilotavun EPROM aivan riittävä. Kuvassa 2 on 8 kilotavun EPROMin, 2764, pinnakaavio. Tällaisen EPROMin hinta vaihtelee 30 ja 70 markan välillä ostomäärästä ja -paikasta riippuen. Myös suurempikapasiteettisten EPROMien hinnat ovat laskussa kysynnän kasvun ansiosta.

Kytkeä

Commodore 64:ssä käytettyyn prosessoriin 6510 (käskykannaltaan sama kuin 6502) on todella yksinkertaista kytkeä muistipiirejä. Tarvitaan vain sopiva osoitekoodaus, jotta muistipiiri saataisiin haluttuun kohtaan muistiavaruudessa. Tämäkin asia kuusnelosessa on hoidettu koneen sisällä olevalla piirillä

(PLA), joten muistipiirin kytke-
miseksi tarvitaan vain sopiva
johdotus ja yksi kondensaattori
tasaamaan käyttöjännitteessä
mahdollisesti esiintyviä piikke-
jä. Kytkentäkaavio on kuvassa
3.

Z80-prosessorissa homma ei
onnistu yhtä helposti. Se vaatii
muunmuassa lisäpiirin Read/
Write-signaalin tahdistamiseen
systeemikellon kanssa.

Kytkentä on suunniteltu EP-
ROM-piirille 2764, joka on 8 ki-
lotavun suuruinen. Tämän muis-
timäärän osoittamiseen tarvi-
taan 13 osoitebittia, eli osoitteet
0–12. Nämä tulevat moduuli-
porttiin merkittynä A0, A1—
A12. Koska kytkentä kuormittaa
kutakin osoitelinjaa vain yhdellä
sisäänmenolla, ei erillistä pus-
kurointia tarvita.

Koska 6510 on 8-bittinen suo-
ritin, on myöskin sen kaikille
oheispiireille kytkettävä 8 data-
bittia. Nämä on kytkennässä
merkitty D0, D1—D7.

Osoite- ja datalinjojen lisäksi
tarvitaan muutama ohjaussig-
naali. Moduuliportin pinnasta
11 lähtevä signaali ROM L on
nollatilassa aktiivinen. Tämä
tarkoittaa sitä, että kun tämän
linjan tila on OV on osoitteissa
\$8000—\$9FFF sijaitseva piiri
aktivoitava. Tällöin EPROM-
piiri antaa vastaavan osoitteen
sisällä datalinjoille.

EPROMin pinnan 20, OE
(Output Enable, 'ulostulon sallim-
inen'), tarkoituksena on 'irrot-
taa' piiri systeemistä. Kun tämän
linjan tila on 1, eli noin 5V, on
tilanne käytännössä sama kuin,
että piiriä ei olisi lainkaan. Kun
OE on nollatilassa ja lisäksi pii-
rivalinta (Chip Select, CS) on
alhaalla, EPROM aktivoituu.
Nämä pinnat 20 ja 22 on kytketty
ROM L -linjaan, jolloin EPROM
aktivoituu aina osoitteen
\$8000—\$9FFF ollessa kyseessä.

EXROM-signaali on sisään-
tulo koneeseen nähden. Kytken-
nässä se on vedetty maahan
(OV). Tämä ilmoittaa koneelle,
ettei se käytä EPROMin alueella

Lisäksi on vedetty R/W (Read/
Write) EPROMin pinnaan 27.
Tällä pinnalla ei ole merkitystä
luettaessa tietoa 2764:sta. Jos
kuitenkin halutaan laittaa EP-
ROMin tilalle esimerkiksi kirjoit-
tussuojattua RAMia, voidaan

piiri vaihtaa RAMiksi piirilevyä
muuttamatta. Esimerkiksi
HM6264 on sopiva 8 kilotavun
RAM.

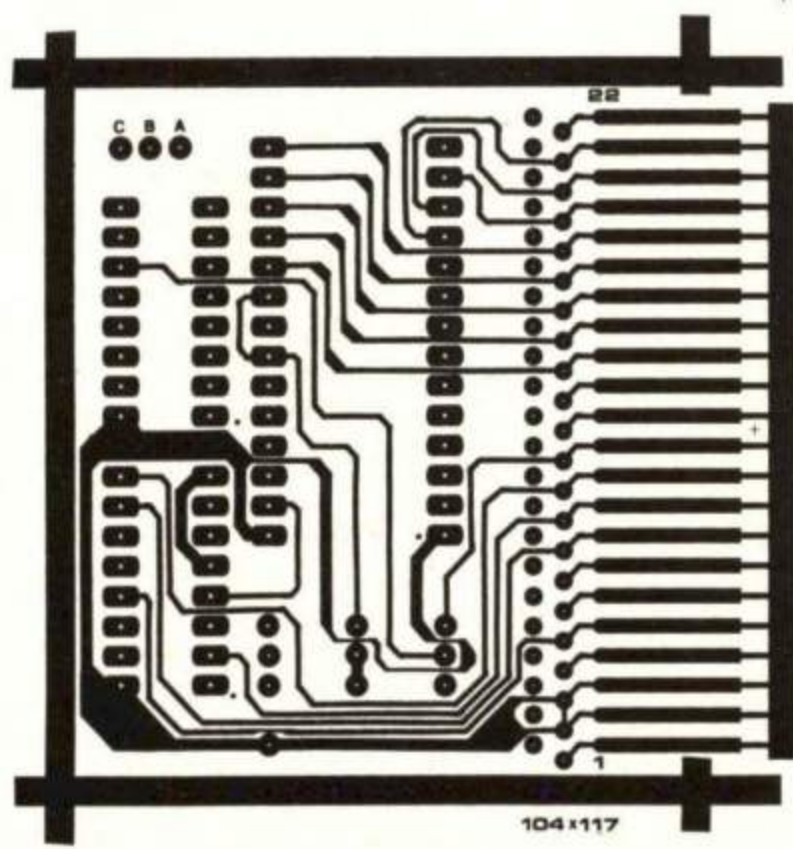
Piirilevy

Piirilevy moduulia varten on pa-
kostakin kaksipuolinen vetojen
suuren lukumäärän vuoksi. Ku-
vassa 4 on piirilevyn kompo-
nenttipuolen johdotus ja kuvas-
sa 5 on kuparipuolen johdotus.

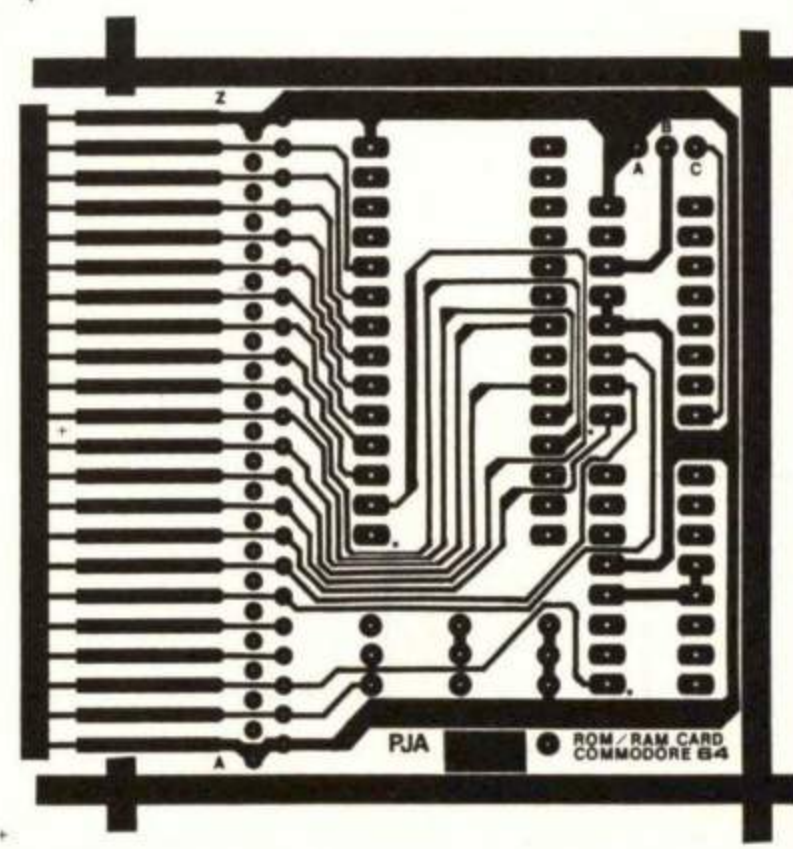
Kortti on helppo tehdä va-
lokuvaamalla. Filmit voi joko
teipata itse tai ottaa reproduktit
lehdessä.

Kasausjärjestyksellä ei ole
suurtakaan merkitystä. EP-
ROMille on kuitenkin syytä juot-
taa holkkikanta, sillä onhan jo-
kainen juotos tehtävä molemmiin
puolin. Komponentisijoittelu on
kuvassa 6.

Kortilla on tilaa myös kahdel-
le muulle piirille, kytkimelle se-
kä kahdelle diodille. Näillä on
mahdollista saada moduuliin
ohjelmallinen poiskytkentä. Li-
säpiirit tukevat myös mahdolis-
ta RAM-asennusta. Näitä omi-
naisuuksia ei kuitenkaan tässä
artikkelissa selvitetä tarkemmin.
Pikkuhienoutena on piirilevyllä
tehty juotospisteet ROM-piiriin
ja moduuliportin väliin. Niiden
avulla on helppo kokeilla omia
kytkentöjä. Piirilevyjä ja EP-
ROMin ohjelmointia voi kysellä
myös tekijältä, puh. (961)
153 378. □



Kuva 4. Piirilevyn yläpuoli luonnollisessa koossa.



Kuva 5. Piirilevyn alapuoli luonnollisessa koossa.

```
10 S=32768:A=0:C=0:R=100:L=12:REM 40
20 READ A:IF A<256 THEN C=C+A:POKE S,A:S
=S+1:L=L-1:GOTO 20:REM E4
30 IF C<>A THEN PRINT "TARKISTUSSUMMAVIR
HE RIVILLÄ";R:END:REM 86
40 R=R+10:C=0:IF L=0 THEN L=12:IF R<210
THEN 20:REM D3
60 OPEN 1,8,15,"SO:USERXCOM":OPEN 2,8,1,
"O:USERXCOM,P,W":REM 10
70 CMD2,CHR$(0);CHR$(128);:REM 7E
80 FOR I=32768 TO S-1:PRINT CHR$(PEEK(I)
);:NEXT:PRINT#2,;:CLOSE 2:CLOSE 1:REM 05
90 END:REM 40
100 DATA 9,128,74,128,195,194,205,56,48,
142,22,208,1409:REM A3
110 DATA 32,163,253,32,80,253,32,21,253,
32,91,255,1497:REM 5E
120 DATA 88,32,83,228,32,191,227,32,34,2
28,162,251,1589:REM A3
130 DATA 154,162,0,189,80,128,240,6,32,2
10,255,232,1688:REM 94
140 DATA 208,245,24,162,6,160,21,32,240,
255,162,0,1515:REM 4F
150 DATA 32,207,255,157,60,3,232,201,13,
208,245,76,1689:REM 98
160 DATA 134,227,104,168,104,170,104,64,
13,13,18,32,1151:REM B2
170 DATA 32,32,75,65,89,84,84,65,74,65,7
8,84,827:REM 69
180 DATA 85,78,78,85,83,32,63,32,32,32,3
2,32,664:REM 4D
190 DATA 32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,3
2,32,384:REM 1F
200 DATA 32,160,160,0,352:REM B9
```

Listaus 1. Resetin ja RUN-STOP-RESTOREn varastaminen auto-
starttietojen avulla.

Muistia ilman verkkovirtaa

Soft-Prom on Commodore
64:lle tarkoitettu itseladatta-
va kestomuistimoduuli, joka toi-
mii ladattuna aivan normaalin
moduulin tavoin. Moduulimuisti-
alueelle tallennetut tiedot ovat
heti virran kytkemisen jälkeen
käytettävissä. Moduulin mukana
tulevalla apuohjelmalla voidaan
moduuliin tallentaa Basic- ja ko-
nekieli ohjelmia. Tietokoneen ra-
kenteeseen perehtyneemmät
voivat käyttää laitetta mitä erilai-
simpiin säilöntätehtäviin. Kaikki
moduulimuistialueelle (32768—
40959) suunnatut toimenpiteet
säilyvät virran katkaisun jäl-
keenkin.

Kestomuistia ylläpitää tavalli-
nen 9 voltin standardiparisto,
jonka käyttöiäksi lupailaan noin
kuutta kuukautta. Laitteessa on
pieni akku, joka säilyttää tiedot
myös pariston vaihdon ajan, jos
toimitus tehdään turhia vitkaste-
lematta. Paristo lepää siististi
moduulin sisällä kannen alla.
Sen vaihtaminen tuntuu kuiten-
kin hiukan epämiellyttävältä mo-
duulin huteran rakenteen joh-
dosta. Paristokannen takia on
standardikotelon pohja jouduttu
sahaamaan kahtia eivätkä kiin-
nikkeet tästä syystä vaikuta ko-
vin pitäviltä. Hellässä käsittelys-
sä ilman turhia kolhimisia usko-
si moduulin kuoren kuitenkin
kestävän.

Laitteen kannessa on kaksi liu-
kukytkintä, joilla lisämuistin toi-
mintaa voidaan säädellä. Laite
voidaan kytkeä pois päältä, jol-
loin se ei vaikuta lainkaan tieto-
koneen toimintaan vaikka olisi-
kin siihen kiinnitetty. Toisella
kytkimellä laitteeseen voidaan
asettaa kirjoitus- tai pelkkä luku-
tila, joka toiminnassa ollessaan
estää moduulitiedon päälle kir-
joittamisen. Kytkinten välissä on
merkkivalo, joka ilmoittaa nurin-
kurisesti milloin laite ei ole kyt-
kettynä koneen muistiin.

Moduulissa toimitettavalla,
saksankielisellä apuohjelmalla
voi tallentaa omia ohjelmiaan
moduuliin vaikei ymmärtäisi
kuusnelosen muistirakenteesta
mitään. Basic-ohjelmia saatetaan
tallentaa kahdella tavalla; joko
autostart- tai siirtoversiona.

●● Commodore 64:n kasetti- ja levyasemat
ovat perin hitaita: 300 baudin nopeudella
ladattaessa kestää kahdeksan kilotavun pitui-
sen ohjelman lataus periaatteessa puolisen
minuuttia. Aika ei ole hirmuisen pitkä, mutta
odottelu tuntuu silti harmittavalta. Soft-Prom-
moduuli tarjoaa tähän ongelmaan tympään-
tyneille helpotuksen: Omalla paristolla varus-
tettuun RAM/ROM-moduuliin voi jokainen
halukas tallentaa eniten tarvitsemansa ohjel-
man ja käyttää sitä niin usein kuin haluaa
ilman latausodottelua.



Autostart-versio käynnistyy suo-
raan virran kytkemisen jälkeen.
Se sijoittuu kokonaan moduuli-
alueelle eikä sitä näin voida edi-
toida. Siirtoversio siirretään mo-
duulialueelta normaaliin Basic-
muistiin, jossa sitä voidaan edi-
toida. Tällaiset ohjelmat täytyy
kuitenkin itse käynnistää RUN-
käskeillä.

Basic-ohjelmat tallennetaan
moduuliin aina joko kasetti- tai
levyasemalta, jolloin pariston
loppuminen ei aiheuta säilötyn
ohjelman lopullista katoamista.
Muistissa olevan ohjelman mo-
duloiminen kestää muutaman
hetken. Aluksi täytyy moduloita-
va ohjelma tallentaa massamuis-
tilaiteeseen. Tämän jälkeen pi-
tää ladata apuohjelma koneen
muistiin, ajaa se ja ladata modu-
loitava ohjelma takaisin, jolloin
se sijoittuu suoraan moduuliin.
Myös konekieli ohjelmia voidaan
moduloida apuohjelman avulla.
Ohjelman ohessa seuraa perus-
teellinen suomeksi käännetty
käyttöohje, joka helpottaa eri-
laisten ohjelmien sijoittamista
kestomuistiin.

Säilöttävien ohjelmien anim-
mäispiutuden tulee olla alle kah-
deksan kilobittia. Tähän eivät
useimmat valmisohjelmat mah-
du, mikä on sinänsä erittäin har-
mittava asia. Juuri pitkien ja
usein tarvittavien ohjelmien la-
taus tuntuu perin masentavalta.
Esimerkiksi useimmat hyötyoh-
jelmat ovat niin laajoja, etteivät
ne kuusnelosen moduulialueelle
mahdu. Ohjelmien pituuden tar-
kistaminen on koneella aika
hankala toimenpide, PEEK-ope-
raatiolla saadaan laskutoimituk-
sen avulla kuitenkin ohjelman
pituus tietoon. Moduuliin sijoit-
tuu ennen tallennettava ohjel-
maa lyhyt siirto- ja käynnistysoh-
jelma, jonka pituus tallennusta-
van myötä vaihtelee. Näin myös
pääohjelmat saattavat olla muu-
taman sata tavua eripituiset. Pit-
killä, juuri ja juuri moduulin
muistialueelle mahtuvilla ohjel-
milla saattaa tallennustavan va-
linta olla hiukan hankalaa. Auto-
start-versiona voi tallentaa hui-
kan pidemmän ohjelman, mutta
näin tallennettuna ohjelmaa ei
enää moduuliversiona voi edi-

toida.

Moduulimuistia voidaan käyt-
tää myös tiedoston tavoin. Taita-
va ohjelmoija pystyy tallenta-
maan erillisiä tietoja moduuli-
alueelle ja ottamaan ne sieltä
heti virran kytkemisen jälkeen
käyttöön. Esimerkiksi tarkkuus-
grafiikkasivun lataaminen mo-
duulin kestomuistiin tuntuu aivan
järkevältä käytötavalta siitä-
kin syystä, että moduulia voi-
daan näin käyttää eräänlaisena
lisämuistina. Moduuliin tallen-
netaan kahdeksan kilotavua tie-
toa, esimerkiksi juuri tarkkuus-
grafiikkasivu, jonka jälkeen kyt-
kimellä valitaan käyttöön nor-
maali kuusnelosen oma muisti-
tila. Tämänkaltaista toiminta
edellyttää kuitenkin systeemin
tuntemusta ja vaihtokytkimen
manuaalista käyttöä. Sujuvaa li-
sämuistitoimintaa varten tulisi
laitteessa olla myös elektroninen
päälle/pois-kytkin.

Moduulin hintaan sisältyy itse
moduulin lisäksi apuohjelma ja
paristo, joka pitää muistin toimi-
tuksen ajan yllä. Parhaimmillaan
laite soveltuu ehkä pieneen yri-
tykseen, jossa kirjanpito hoide-
taan omatekoisella, suppeahkol-
la Basic-ohjelmistolla. Myös itse
tehtyjen tai muuten moduulialue-
elle mahtuvien laajennusten
säilömiseen laite on oiva. Esi-
merkiksi grafiikkakäyttöön suun-
nitellun Basic-laajennuksen toi-
mivuus kasvaa huomattavasti,
kun sitä ei joka kerta tarvitse
erikseen ladata. Ohjelmia pysty-
tyy käyttämään laajennuksen ol-
lessa valmiina monin verroin
helpommin. Mutta hinta on kor-
kea. Miltei samoilla kustannuk-
silla saa jo valmiin Basic-laa-
jennusmoduulin, Simons' Basi-
cin monine käskyineen... □

Soft-Prom

Valmistaja
Roos Elektronik, BRD
Maahantuoja
Pasi Karhu, PL 173, 20101 Turku
Hinta
375 mk, sis. toimituskulut

MENEEKÖ SORMI SUUHUN?

● ● Ennemmin tai myöhemmin useimmat kotitietokoneen käyttäjät pääsevät kokeilemaan isojen poikien PC-mikroja. Jotta et joutuisi vain pyörittelemään neuvottomana peukaloitasi, olemme laatineet sinulle ohjeet PC:n henkiin herättelemiseksi.

Chaplinin näköinen mies koikkelehtii television kuvauksella ja yrittää myydä katsojille henkilökohtaista tietokonetta eli tuttavallisesti PC:tä (Personal Computer). Tähän saakka hänen myyntiponnistelunsa ovat keskittyneet lähinnä yritysmaailman tiedonkäsittelijöihin. Chapen mikroa ja sen jäljitelmiä on mennyt kuin kuumille kiville; useita miljoonia kappaleita koko maailmassa ja yli kymmenentuhatta konetta Suomessakin. Ohjelmia on tarjolla enemmän kuin mihinkään muuhun konetyyppiin ja valikoima kattaa miltei kaiken mitä kuvitella saattaa. PC:llä voi tietenkin pelata huippupelejä, mutta sen lisäksi valittavissa on loputon määrä erilaisia ohjelmointikieliä, kirjoitus-, arkistointi-, piirto-, laskenta- ja suunnitteluohjelmia.

PC-koneiden hinnat ovat olleet niin korkeita, että niiden hankkiminen ei ole sopinut tavallisen kotimikroilijan kukkarolle. Tilanne on kuitenkin hyvää vauhtia muuttumassa sellaiseksi, että keskitetyn kotimikron hinnalla voi kohta kaupasta raahata kotiin-

sa monipuolisen PC-laitteiston. Vaikka et itse hankkisiakaan lähitulevaisuudessa PC:tä, mahdollisuutesi päästä näpelöimään selästä kasvavat päivältä.

Käyttöjärjestelmä

Henkilökohtaiset tietokoneet saatavat erota ulkonäöltään huomattavasti toisistaan, mutta ainakin yksi yhteinen ominaisuus niillä on. Ne puhuvat kaikki samaa kieltä, jonka opittuasi tulet toimeen niiden kanssa ulkonäöstä riippumatta. Tämän tekee mahdolliseksi PC-mikrojen yhteinen käyttöjärjestelmä MS-DOS.

MS-DOS on jokseenkin nuori käyttöjärjestelmä. Sen kehittäminen alkoi vuonna 1979 Seattle Computer Products nimisessä yrityksessä. Vuonna 1981 Microsoft osti lopputuotteen, joka silloin kulkimella 86-DOS. Seattle Compu-



ter Productsilla järjestelmää suunnitellut Tim Paterson siirtyi myös Microsoftin leipiin jatkamaan ohjelman kehittämistä. Samoihin aikoihin IBM oli etsimässä käyttöjärjestelmää uuteen mikrotietokoneeseensa ja yritti ensin päästä käyttöjärjestelmämarkkinoita hallinneen Digital Researchin kanssa sopimukseen, mutta heikolla menestyksellä. IBM kääntyi seuraavaksi Microsoftin puoleen ja tällä kertaa syntyi jo tulostakin. Kun IBM toi sitten myöhemmin samana vuonna (1981) markkinoille uuden mikronsa (IBM PC), sen käyttöjärjestelmänä oli IBM Personal Computer Disk Operating System (PC-DOS), joka pohjautui Microsoft DOSiin (MS-DOS). Useimmissa tapauksissa onkin aivan sama puhutaanko MS- vai PC-DOSista.

MS-DOSin ensimmäiset versiot 1.00 ja 1.25 muistuttivat suuresti CP/M-käyttöjärjestelmää. Erona oli kellonajan ja päivämäärän asetus sekä pienempi, mutta laadullisesti ehkä parempi ohjelmistotarjonta. Näissä versioissa pystyttiin hyödyntämään 320 ki-

lotavun levyasemia. Myöhemmissä versioissa levytila on noussut 360 kilotavuun. Tässä artikkelissa keskitymme tarkastelemaan MS-DOSia pelkästään versiosta 2.00 eteenpäin.

Miten käynnistän MS-DOS mikron?

Kun kytket virran MS-DOS mikroon, niin käyttöjärjestelmälevyksen tulee olla valmiiksi levyasema A:ssa, joka sijaitsee kahden levyaseman järjestelmissä yleensä ylempänä tai vasemmalla puolella. Vähän käynnistyksen jälkeen kone tavallisesti kysyy päivämäärää ja kellonaikaa.

Kun olet antanut ne tai painanut kahdesti Returnia, tulostaa kone niinsanotun PROMPTin, joka on tavallisesti A > (A on levyaseman tunnus, voi olla myös B, C jne.). PROMPTia voidaan muuttaa komennolla **PROMPT uusiprompt**, jossa **uusiprompt** on haluamasi merkki, sana tai vaikkapa kokonainen lause. Esimerkiksi ko-

mento **PROMPT ms-dos?** johtaa siihen, että aina antaessaan puheenvuoron sinulle kone tulostaa näytölle ms-dos?. Nyt voit kirjoittaa esimerkiksi komennon **DIR a:** jolloin saat kuvaruudulle levyasemassa A olevan levykkeen sisällysluettelon (directory). Huomaa, että MS-DOS ei häiriinny käyttipä isoja tai pieniä kirjaimia.

MS-DOSin tiedostot

Sisällysluettelo selatessasi huomaa, että siellä olevien tiedostonimien loppuun on useimmiten liitetty erilaisia kolmemerkkisiä lyhenteitä kuten COM ja EXE. Tiedostoista COM-, EXE- ja BAT-loppuiset ovat ohjelmia, jotka voit käynnistää suoraan käyttöjärjestelmästä kirjoittamalla niiden nimen ja painamalla Returnia. Esimerkiksi **TESTI.EXE** käynnistää ohjelman TESTI.EXE. Huomaa, että tiedostonimi pitää erottaa pisteellä loppuliitteestään koneelle käskyä kirjoitettaessa. Mikäli kone ei löydä tiedostoa, käyttöjärjestelmä tulostaa virheilmoituksen Bad command or file name. Levyllä saattaa olla myös BAS- ja PAS-loppuisia tiedostoja, jotka ovat Basic ja Pascal -kielisiä ohjelmia. Edelleen sieltä saattaa löytyä OBJ- ja ASM-loppuisia tiedostoja. Nämä ovat ohjelmia, joita et saa suoraan käyttöösi, vaan tarvitset siihen jonkin apuohjelman. ASM-loppuiset ovat Assemblerilla kirjoitettuja ohjelmia, jotka saat toimimaan Assembleria käyttäen. OBJ-tiedostot ovat objektitiedostoja, joita varten tarvitset LINK-nimisen ohjelman, joka löytyy MS-DOS-levykeeltäsi. Myöskin DOC- ja TXT-tiedostot ovat aika yleisiä. Ne ovat tekstitiedostoja, jotka saat näkyviin komennolla **TYPE xxxxxxxx.xxx** jossa **xxxxxxx.xxx** on tiedoston nimi. Esimerkiksi komento **TYPE TESTI.TXT** tulostaa kuvaruudulle TESTI.TXT-tiedoston sisällön.

Batch-tiedostot

Levyllä voi olla erilaisia batch-tiedostoja (BAT), jotka toimivat eräänlaisina käyttöjärjestelmän

komentotiedostoina. Käyttöjärjestelmä lukee aina käynnistyksen yhteydessä AUTOEXEC.BAT-nimisen tiedoston. Levykkeellä voi olla esimerkiksi seuraavanlainen AUTOEXEC.BAT-tiedosto.

```
TIME
DATE
BASICA
```

Tämä tiedosto kysyy aluksi kellonaikaa ja päivämäärää, jonka jälkeen se lataa Basicin levyltä koneen muistiin. Komentoja, joita voi käyttää erityisesti BAT-tiedostoissa ovat:

CLS puhdistaa näytön.
ECHO ON/OFF merkkien tulostuminen näytöllä batch-tiedoston suorituksen aikana.
PAUSE keskeyttää batch-tiedoston suorituksen kunnes jotain näppäintä painetaan.
REM mahdollistaa käyttäjän kommenttien tulostuksen ruudulle

Nyt luomme levyille yksinkertaisen AUTOEXEC.BAT tiedoston.

Kun näet promptin (A >),

niin kirjoita **COPY CON: AUTOEXEC.BAT** ja paina Returnia. Mitään havaittavaa ei pitäisi tapahtua ja voit jatkaa kirjoittamista. Huomaa, että suluissa on kerrottu kunkin käskyn vaikutus, eikä sitä pidä kirjoittaa koneelle tiedostoa luotaessa.

TIME kone kysyy kellonaikaa. Jos sinulla on PC-DOS, niin voit jättää tämän sekä seuraavan rivin pois ja kirjoittaa pelkästään **WTDATIM**

DATE kone kysyy päivämäärää
VER kone tulostaa käyttöjärjestelmän versionumeron
REM TERTUTLOA MS-DOS MAAILMAAN!!! (kone tulostaa tämän rivin)

Kun olet nyt astunut MS-DOS maailmaan, jätämme sinut toistaiseksi sulattelemaan oppimaasi.

HELSINGIN ALAN UUTUDET MEILTÄ
KOTI-ELEKTRONIIKKA OY

Kotitietokoneet, ohjelmat, oheislaitteet, pelit

AMERSOFT	Kirjat, ohjelmat, pelit
ATARI	800XL, ohjelmat, pelit 130XE, ohjelmat, pelit 520ST, ohjelmat, pelit
BROTHER	Kirjoituskoneet, kirjoittimet V-20MSX ja X-07, ohj.pelit, laskimet
COMMODORE	C-128, ohjelmat, pelit C-64, ohjelmat, pelit C-16, ohjelmat, pelit C-kasetit, tietolevyt
DENON	Tarvikkeet, ohjelmat, pelit
SANURA SUOMI	MZ-821, ohjelmat, pelit, laskimet
SHARP	
SPECTRUM	ZX, ohjelmat, pelit
STAR	SG-10C, kirjoittimet
TDK	Tietolevyt, videokasetit
ORIC	Atmos, ohjelmat, pelit

Meiltä saat alan parhaat tuotteet päivänhintaan! Myös postitse ja osamaksuehdoin. Rahaa tarvitaan! Commodore- ja käyttöluotolla ilman käsirahaa!

HELSINGIN
KOTI-ELEKTRONIIKKA OY

Helsinginkatu 1 "Vaasan halli"
00500 HELSINKI
Puh. 90-7015766
Ark. 10.00—18.00, lauant. suljettu.

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 21.

Henkilö-kohtaiset

ROBOTIT

●● Mikrojen ja henkilökohtaisten tietokoneiden myynnin laantuessa elektroniikkayhtiöt tähyilevät toiveikkaina tulevaisuuteen uuden myyntivalttinsa, henkilökohtaisen robotin kera. Roboteille on povattu tietokoneiden tapaan rajua tuleamista koteihin jo usean vuoden ajan ja ennustusten toteutumista odotetaan kuin kuuta nousevaa.

Robottien, kuten ennen mikrojenkin, ostoa puolustellaan hyödyllisyyssnäkökohdin. Erona on se, että roboteista voi jo niiden nykyisellä kehitystasolla olla käytännön hyötyä. Mitä laitevalmistajilla on meille tarjota, kun he olettavat kotitalouksien hankkivan robotteja?

Odotukset ja todellisuus

Todellisia kotirobotteja on myyty vasta vuodesta 1982 alkaen. Näihin ei voida laskea kuuluvaksi mukaan teollisuuden käyttämiä käsivarsirobotteja tai muita laitteita, joita voisi verrata lähinnä työkaluihin. Odotukset ovat suuret. Niitä ovat ruokkineet ja ohjanneet kirjallisuuden ja elokuvien huippuälykkäät androidit. Toisaalta monet kammoksuvat robotteja, kuten kaikkea muutakin teknologiaa.

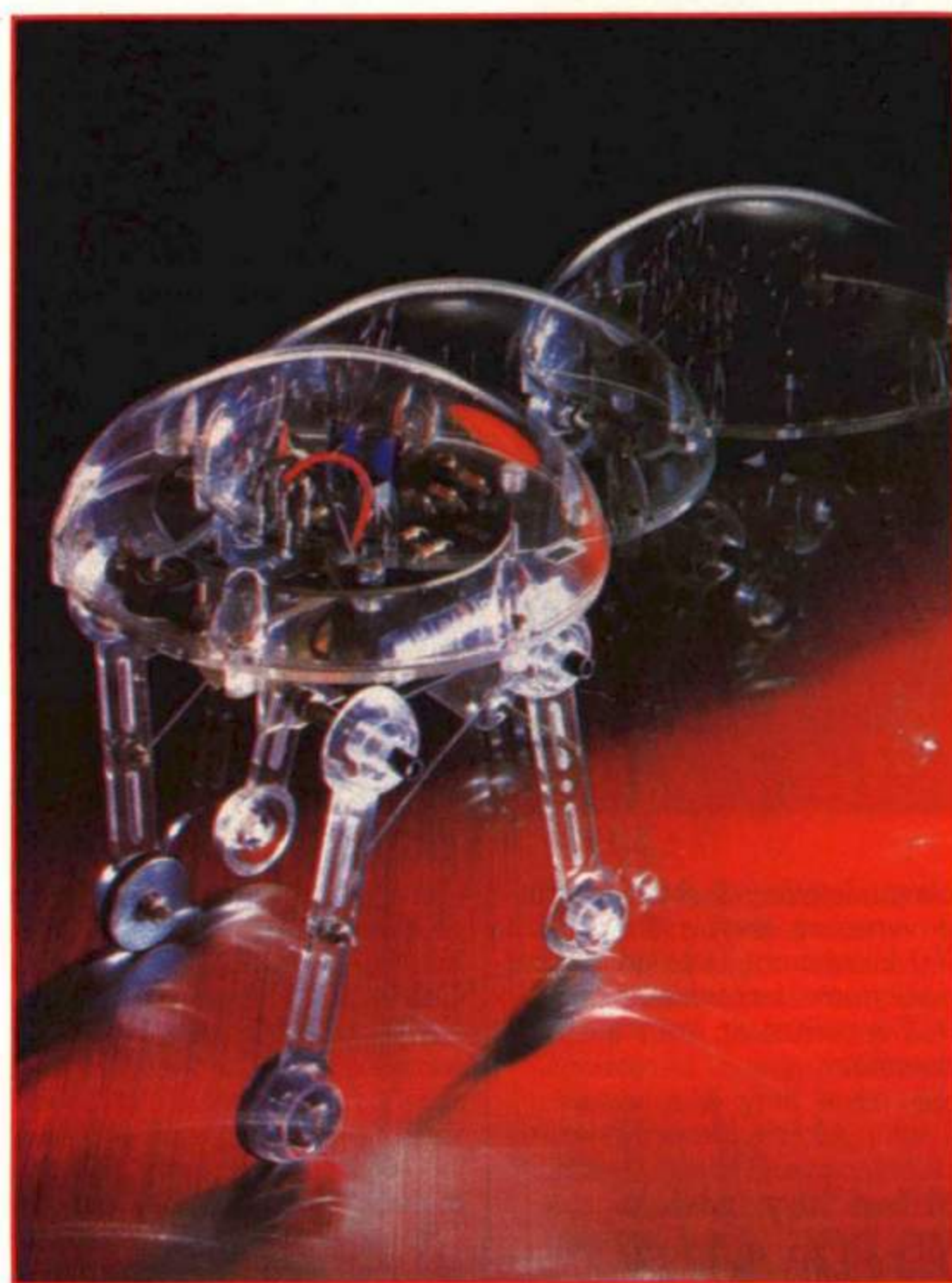
Nykyisellä teknologialla pystytään tekemään yllättävän kehittyneitä laitteita, mutta mitään Tähtien sodan R2D2-droidia on turha odottaa muuten kuin ulkonäön puolesta. On makuasia, kutsutaanko robottia tietokoneen lisälaitteeksi vai tietokonetta osaksi robottia. Robotti on kutaquinkin sama asia kuin tietokone pyörillä. Robotteja rakennettaessa pyritään modulaarisuuteen, jotta niitä voidaan ruokahalun

kasvaessa ja lompakon salliessa laajentaa helposti.

Markkinat

Tietokoneiden valmistajat etsivät uusia tuotannonaloja paetessaan oman alansa kovaa kilpailua. Mikä onkaan sopivampi ala kuin robotiikka? Ensimmäinen askel on valmistaa kotitietokoneisiin robotiikkalisälaitteita. Asiasta kiinnostuneille valmistetaan itse näisiä robotteja. Tällä saralla markkinoiden oletetaan kymmenkertautuvan viidestämiljoonasta dollarista vuosikymmenessä. Vammaisille tarkoitettujen apuvälinerobottien lähtökohdat ovat erilaiset, mutta lopputulos yllättävän samanlainen muiden robottien kanssa. Näiden robottien markkinoiden odotetaan nousevan nykyisestä miljoonasta dollarista 225-kertaiseksi kymmenessä vuodessa.

Robottien markkinoiden kasvu riippuu paljolti tekoälyprojektien onnistumisesta. Robottien pitäisi kyetä toimimaan älykkäästi moninaisissa tilanteissa, jos niistä halutaan tulevan todellisia kodinkoneita. Nykyisellään robotit pystyvät huimiin suoriutuksiin, mutta vain yksi robotti yhdellä alalla. Yksi ratkaisu on ihmisen ohjaama robotti. Mutta koska robottien tulisi tehdä itse päätöksiä, tällaisia robotteja ei voida laskea kuuluvaksi samaan kastiin varsinaisten henkilökohtaisten robottien kanssa.



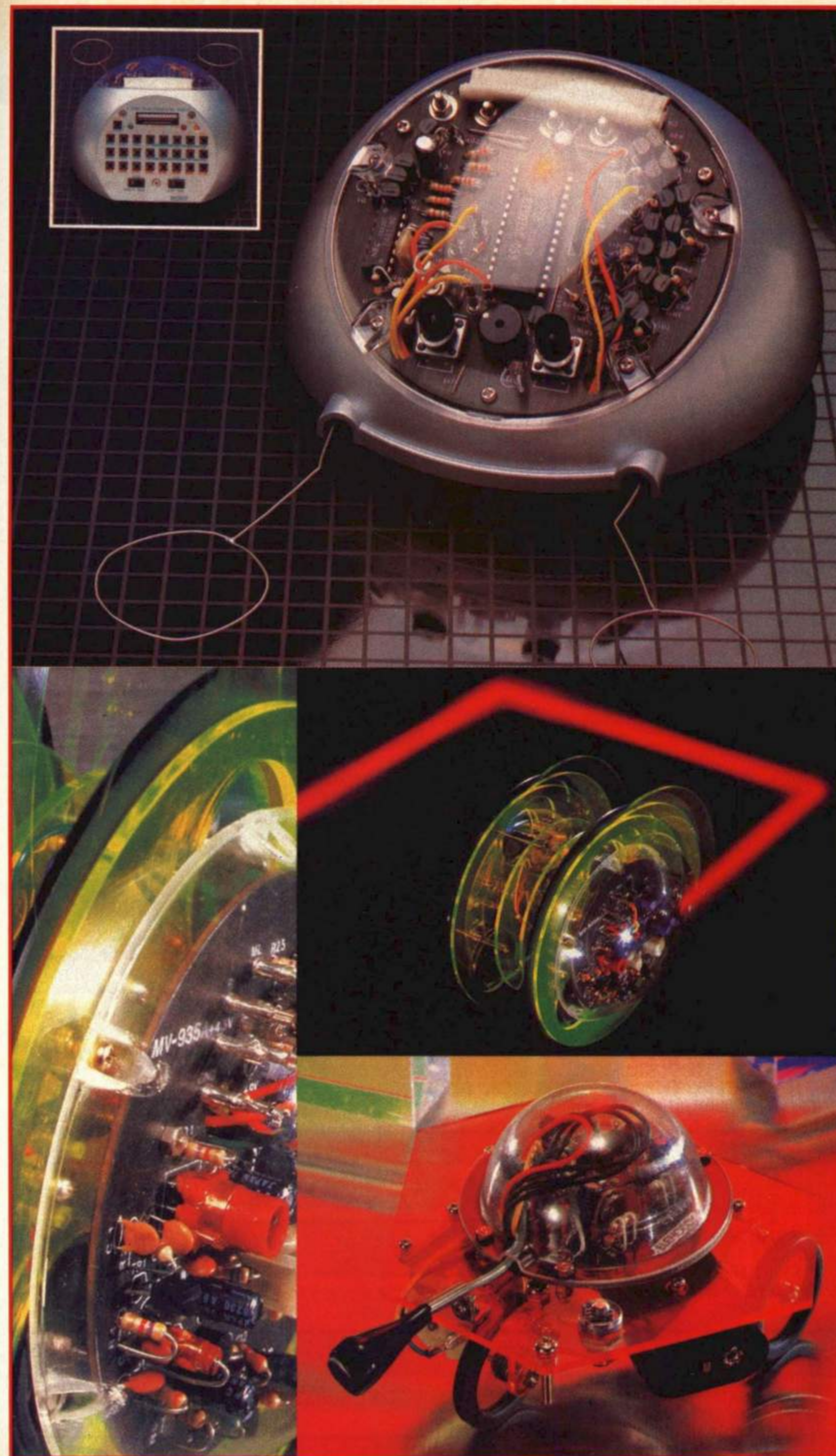
Mistä on pienet robotit tehty?

Henkilökohtaisia robotteja myydään sängen riisuttuina pakkauskina. Ilman lisävarusteita robotinpoikasesta löytyy pyörät ja moottori liikkumiseen, jonkinlaiset tuntolaitteet, joilla kontrolloidaan liikkumista ja keskusprosessori, joka hoitaa ohjelman suorituksen. Muutamia piippauksia ja valonväläyksiä lukuunottamatta siinä on kaikki perusrobotin ominaisuudet. Käsivarsi pienten tavaroiden kuljettamiseen ja tehtävien tekemiseen on

yksi käytännöllisimmistä lisälaitteista. Joihinkin robotteihin on saatavana tarjottimia ja pieniä peräkärryjä, jos ei itse viitsi kanniskella sitä pariakymmentä kiloa, minkä robotti jaksaa. Erilaiset puhe- ja puheentunnistusmoduulit ovat nykyisellä tasollaan lähinnä välttäviä, sillä niiden savenavarasto on hyvin rajoitettu.

Puhuva purkki

RB Robot Corporationin RB5X on yksi kehittyneimmistä ja samalla kalleimmista roboteista.



Mielenkiintoista on se, että yhtiö tarjoaa 12 % osuutta ohjelmajalle myydyistä ohjelmista, jotka on kirjoitettu robotille. Sitä varten täytyy tietenkin hankkia noin 15000 markan hintainen peruskokoonpano. RB5X pystyy tuntolaitteidensa ja ohjelmistonsa avulla miettimään tien ulos nurkasta, jos sellaiseen sattuisi juuttumaan. Tärkeä toiminto on se, että robotti pystyy itse hakeutumaan lataajan luokse ja lataamaan patterinsa. Erilaiset esteet RB5X havaitsee tutkansa avulla. RB5X voidaan ohjelmoida puhumaan tai laulamaan. Robotin alaosaan voidaan kiinnittää imuuri ja ohjelmoida se kulkemaan huoneen joka sopessa ja samalla imuroimaan lattiat.

Tee-se-itse

Heath Companyn Hero I -robotia saadaan yhtiön periaatteen mukaisesti myös rakennussarjana puoleen hintaan (noin 10000 markkaa). Heroa voidaan ohjelmoida joko sen näppäimistöltä (heksadesimaalinen) tai lataamalla ohjelmakasetti. Herossa on valon-, äänen- ja liikkeentunnistussysteemit sekä kaiku-uutain. Näiden avulla se laulaa, juttelee, pelaa pelejä, vahtii taloa ja toimii palohälyttimenä.

Seuraa johtajaa

Androbot Incorporation tekee useita robottimalleja. Yhtiön lipulaivassa, B.O.B.:ssa on kaiku-uutaimen lisäksi myös infrapuna-järjestelmä. Näiden avulla se voi seurata omistajaansa kuin hai laivaa. Tämä avaa ovet mielenkiintoisten sovellusten maailmaan ja se on varma tapa herättää huomiota kadulla liikuttaessa. Robottiin voidaan myös ladata päivän karmeimmat kaskut, joita se tarjoaa kaikille lähetyillä oleville eläville olennoille — uhrina voi olla vaikkapa perheen koira.

Mitä minä sillä seen?

Talon vartiointia ja palohälytystä lukuunottamatta robottien kyvyt ovat vielä lähinnä näytösluontoisia. Tällainen on esimerkiksi se ikuinen "hae olutta, tee vaikutus ystäviisi" -tempu. Tärkeää ei ole niinkään se, mitä maailmoja mullistavaa robottisi tekee kuin se, että se on sinun omasi! □

Pintaa syvemmälle

Koneen takapaneelissa olevalla dippikytkimellä valittavat kaksi käyttötilaa on nimetty 800- ja 700-tilaksi. Jälkimmäinen nimitys johtuu siitä, että kone emuloi (=matkii) MZ-700:aa. Oleellisin ero näiden tilojen välillä on näytön järjestelyssä; 700:lla on merkkigrafiikka ja 800:lla vapaa 4/16 grafiikka. 800-tilassa on Basicissa melko monipuoliset grafiikkakäskyt. Jos merkkigrafiikka riittää, on järkevintä tehdä ohjelmaa 700:lla, ei pelkästään pienemmän tulkiohjelman ja suuren käyttäjäkunnan vaan myös helpomman videomanipuloinnin vuoksi.

Koneen erikoisuus on 100-piikin käyttäjäpiiri VHID 65040-32, joka huolehtii videotointien lisäksi I/O-väylistä ja koko alataan läpinäkyvän keskusmuistin valvonnasta. Asiasta kiinnostuneille Service Manual on lähes välttämätön apuväline (löytyy vain englanninkielisenä), sillä videoporttien väärä ohjaus kaataa koneen. Koneen lukkiutuessa kannattaa aina kokeilla CTRL-näppäintä yhdessä RESET-napin kanssa, jolloin ohjelmat säilyvät muistissa. Kaikissa tapauksissa tämäkään ei auta....

Heksat hyvä tuntee.

Tarkasteltaessa lähemmin kotimikron sielunelämää, on syytä opetella käyttämään heksadesimaalilukuja, sillä useissa tapauksissa tietyillä biteillä on ratkaiseva merkitys. Niiden havainnollistaminen käy parhaiten juuri heksaluvuilla. Ne saattavat aluksi tuntua hankalilta, mutta niihin tottuu nopeasti ja hyöty on varmasti vaivaa suurempi. Hyöty vielä kertaantuu siirryttäessä konekielisiin rutiineihin.

Konekielisten aliohjelmien yhteydessä on hyvä tehdä niille tilavarauks LIMIT-käskyllä. Kun normaalisti pino-muisti sijoittuu koko vapaalle muistialalle osoitteesta \$FFFF alaspäin, asettaa LIMIT-käsky pinon ylärajan käskyssä annettuun osoitteeseen, jolloin sen yläpuolelle jäävä alue on käytettävissä konekielisille rutiineille ilman sekoittumismahdollisuutta.

●● Sharp MZ-800:aa on moitittu (aiheellisestikin) nuukasta kirjallisuudesta ja sitä koskevien artikkelien harvalukuisuudesta, mutta ryhdytään poistamaan puutetta ainakin näin MikroBITIN palstoilla. Koska suurta pullaa ei voi syödä kerralla, otetaan viipale kerrallaan.



10 POKE \$C000,\$11,\$30,\$D,\$CD,\$1B,0,6,\$A,\$C5,\$1A,\$2F,\$4F,\$B7,\$28,\$20,\$CD
20 POKE \$C010,\$38,\$C0,\$3E,\$3A,\$CD,\$12,0,\$3E,\$20,\$CD,\$12,0,6,8,\$3E,\$30
30 POKE \$C020,\$CB,1,\$38,1,\$3C,\$CD,\$12,0,\$10,\$F4,\$3E,\$D,\$CD,\$12,0,\$13,\$C1,\$10,\$D5,\$C9
40 POKE \$C038,\$7A,\$CD,\$3D,\$C0,\$7B,\$F5,7,7,7,\$CD,\$46,\$C0,\$F1,\$E6,\$F
50 POKE \$C048,\$F6,\$30,\$FE,\$3A,\$38,2,\$C6,7,\$CD,\$12,0,\$C9
100 USR(\$C000):GOTO 100

Ohjelma 2.

10 USR(\$1B)
20 FOR I=\$D
30 TO \$D3930 P=PEEK(I):
IF P=255 THEN 50
40 PRINT HEX\$(I);";HEX\$(P)
50 NEXT:GOTO 10

Ohjelma 1.

10 POKE \$AFF0,\$11,0,\$B0,\$21,0,\$C0,1,0,\$10,\$DB,\$E0,\$ED,\$B0,\$DB,\$E1,\$C9
20 USR(\$AFF0)

Ohjelma 4.

10 POKE \$C100,\$1A,\$D3,\$E2,\$CD,\$B9,\$B,\$D3,\$E0,\$12,\$C9
100 A\$=CHR\$(AK):USR(\$C100,A\$):NK=ASC(A\$)

Ohjelma 3a.

Käyttörutiini ja konekielirutiini. NK=näyttökoodi, AK=ASCII-koodi

10 POKE \$C110,\$1A,\$D3,\$E2,\$CD,\$CE,\$B,\$D3,\$E0,\$12,\$C9
100 A\$=CHR\$(NK):USR(\$C110,A\$):AK=ASC(A\$)

Ohjelma 3b.

Näppäimistö.

Koneen käytön kannalta on oleellista, että sille voidaan syöttää tietoa näppäimistöltä, joten tutkitaan sitä aluksi. Ensimmäiseksi herää kysymys: Kuinka kone tunnistaa, mitä näppäintä on painettu, vai onko mitään?

Homma hoituu 10x8-matriisin avulla, jossa kukin näppäin on sijoitettu omaan risteyskseen. Kone työntää sähköä scannerin kautta vuorotellen kuhunkin kymmeneen linjaan ja lukee tavun verran tietoa, ykkösiä ja nollia, riippuen siitä, missä risteyskissä olevia näppäimiä on painettu. Näin jokaisella näppäimellä on oma bittinsä tietyssä scannerin linjassa. Jos useampia bittejä on asetunut, on myös useita näppäimiä painettu.

Portista sisään ja ulos.

Scannerille tulki tärkeät portit ovat \$D0, johon työnnetään vuorotellen arvot \$1-\$A (1-10) ja \$D1, josta luetaan vastaava tavu. On huomattava, että tavussa on negatiivinen logiikka: 0=painettu ja 1=eikä painettu. Esimerkiksi OUT \$D0,5 tuottaa aakkoset A-H. A:lla on kahdeksas bitti ja H:lla vastaavasti ensimmäinen bitti. Jos portin \$D1 arvo on \$7F on painettu A:ta ja \$FE tarkoittaa H:ta. Vastaavasti \$7E merkitsee sitä, että on painettu sekä A:ta että H:ta ja \$FF ettei mitään näppäimistä A-H ole painettu.

700-tilassa kyseiset portit sijaitsevat muistiosoitteissa \$E000 ja \$E001, mutta niihin käsiksi pääsemiseksi täytyy ruuvata näppäimistön muistipankki esiin kirjoittamalla porttiin \$E3. Lukemisen jälkeen on alkuperäinen muistipankki palautettava kirjoittamalla porttiin \$E1 tai kone tilityä jatkossa.

Basicilla suksi tökkäkin tässä vaiheessa, sillä OUT@-käsky sallii ainoastaan portit 0-\$7F! Tätä käskyä ei voi käyttää senkään vuoksi, että Basicin pinomuisti jää OUT \$E3-muistipankin alle, joten näppäimistön portit on jätettävä konekielimiehille.

Kielipuolen keinot

Mutta ei hätää! Käytetään hyväksi MONITOR-ohjelmaa \$1B, joka

scannaa näppäimistön ja tallentaa lukemansa tavut 800-tilassa osoitteisiin \$D30-\$D39. Näihin päästään käsiksi PEEK-käskyllä. Scannerin linja 10 on osoitteessa \$D30 ja 1 vastaavasti \$D39:ssä. 700-tilassa vastaavat osoitteet ovat quickdiskilla (QD) \$B17-\$B20 ja kasetilla \$EE8-\$EF1; pätee myös aidolle MZ-700:lle.

Jos edellä oleva tuntui monimutkaiselta, niin kirjoita ohjelma 1 ja kokeile käytännössä, miten se toimii. Ohjelma hakee \$FF:stä poikkeavat skannausmuistit ja tulostaa niiden osoitteen ja sisällön. Ohjelma 2 tekee saman, mutta havainnollisuuden vuoksi vielä purkaa tavun bittitasolle konekielirutiinillaan.

PEEK-osoitteena on käytettävä edellä kerrottuja lukemia silmukamuuttujassa I sekä ohjelmassa 2 toisena ja kolmantena datana riivillä 10. (Vähemmän merkitsevät ensin: \$30,\$D tai \$17,\$B tai \$E8,\$E).

Konstit on monet?

Yksittäisten näppäimien luku onnistuu myös 10 GET A\$:IF A\$="" THEN 10 -rutiinilla, mutta se ei reagoi erikoisnäppäimiin F1-F10, SHIFT, CTRL, TAB jne.

STICK(0) ja STRIG(0) ovat tehokkaita omille näppäimilleen. Funktionäppäimetkin saataisiin esiin muuttamalla niiden sisältö esimerkiksi DEF KEY (1) = CHR\$(1), jolloin GET A\$-rutiinista saataisiin ASC(A\$)=1, mutta erikoisnäppäimiin ei sekään auta. Oma erikoisuutensa ilmenee 700-tilassa, jossa GET A\$-rutiinissa ei ole autotoistoa, vaan joudutaan tököttämään. USR(\$1B):P = PEEK(nn) rutiinilla autofirekin toimii moitteetta.

Kaikilta muilta osiltaan näppäimistön toiminta on samanlainen sekä 700- että 800-tilassa.

Näytön napeloinnista

Näytön järjestelyt ovat eri toimintatiloissa täysin toisistaan poikkeavat. 800-tilassa näytön suora manipulointi ohi Basicin käskyjen edellyttää aina konekielistä rutiinia, mutta mahdollistaa jokaisen pisteen määrittelyn muista riippumatta. Merkkigrafiikan löydät osoitteesta \$2000 alkaen ja sitä pystyt tutkimaan PEEK-käskyllä. Erikoista on kuitenkin, että väli-

lyönti ei olekaan \$20 (=32) vaan yllätys-yllätys: pyöreä nolla. CHR\$(0):n kirjoittaminen taas ei saa yhtään mitään aikaiseksi. Jos esimerkiksi joudumme poimaan ruudulla olevia merkkejä muualle näyttöön tai kirjoittimelle, niin rutiinin täytyy tarkistaa nollat ja muuttaa ne \$20:ksi.

Toinen yllätys-yllätys on, ettei POKE saa mitään silmiin havaittavaa aikaiseksi! Muistialue ei siis ole varsinainen video-alue. POKE kyllä muuttaa kyseisen osoitteen arvon, mutta se ei päivity ruudulle.

Näytön työstö 700-tilassa

700-tilassa näyttöä voidaan käsitellä niin PEEK- kuin POKE-käskylläkin ja näyttö päivittyy välittömästi. Tämä on ymmärrettävää, sillä 700-tilassa on puhdasoppinen merkkigrafiikka, jossa kullakin ruudun 8x8 pisteen alueella on oma merkkigeneraattorissa määrätty merkkinsä.

Osoitteesta \$D800 alkavalla attribuutti-alueella määritellään kyseisen merkin (ylempi puolitavu) ja pohjan (alempi puolitavu) värit. Molempiin on käytettävissä kahdeksan väriä (0-7) samanlaisesti. (Vertaa 800-tilan kolme tekstiä yhdellä pohjaväriä.) Esimerkiksi \$70 tuottaa valkoista mustalla ja \$07 mustaa valkoisella. Mielenkiintoisin on ylin bitti, joka muuttaa merkkityypin. Esimerkiksi \$F0 ja \$87 toimivat kuten edellä, mutta merkit ovat leveitä.

Huomaa, että leveissä merkeissä ei ole pieniä kirjaimia, mutta käskyjen toiminta on normaali hieroglyfimaaisesta ulkoasusta huolimatta. Kulloinkin käytetty värikoodi on tallennettu osoitteeseen \$5D (=93). CMT-versiossa ylin bitti palautuu nolaksi aina \$0D-koodin kirjoituksella (=rivin siirto), mutta QD-versiossa se on erikseen muutettava pokaamalla.

Osoitteesta \$D000 alkavalla video-alueella määritellään itse merkit. Jälleen uusi yllätys-yllätys: muistipaikkojen koodit ovatkin näyttökoodoja, jotka poikkeavat ratkaisevasti vastaavista ASCII-koodista! Esimerkiksi A = 1 eikä 65 kuten ASCII:ssa.

Monitoriohjelmissa on rutiini \$BB9, joka muuttaa ASCII-koodit näyttökoodieiksi ja \$BCE, joka tekee päinvastaisen operaation. lyönti ei olekaan \$20 (=32) vaan yllätys-yllätys: pyöreä nolla. CHR\$(0):n kirjoittaminen taas ei saa yhtään mitään aikaiseksi. Jos esimerkiksi joudumme poimaan ruudulla olevia merkkejä muualle näyttöön tai kirjoittimelle, niin rutiinin täytyy tarkistaa nollat ja muuttaa ne \$20:ksi.

Vaikeutena on taaskin Basic-tulkin alle jäänyt muistipankki, joka pitäisi ruuvata esille kirjoittamalla porttiin \$E2 ja palauttaa portista \$E0.

Ennalta määrättyjen merkkien näyttökooditkin voidaan selvittää jo etukäteen kirjoittamalla ne näyttöön ja Peekamalla niiden koodi. Vaihtelevien merkkien kanssa on käytettävä konekieltä apuna. Ohjelma 3a muuttaa ASCII:n näyttökoodiksi ja ohjelma 3b tekee saman toisinpäin. Kumpikin voidaan pokata haluttuun kohtaan muistia ja ajaa sellaisenaan (ei sisällä hyppyjä kuten ohjelma 2). Erikoisen koodin käytöllä on merkityksensä; kun näyttökoodi kerrotaan kahdeksalla ja lisätään \$C000 saadaan merkkigeneraattorin vastaava osoite.

Lisää tarinaa merkkigeneraattoreista

ROM-palikan merkkigeneraattori (MG) on pakattu osoitteisiin \$1000-\$1FFF ja käytössä oleva MG osoitteisiin \$C000-\$CFFF (jälkimmäinen ei koske 800-tilaa). Ne saa esille IN \$E0 -muistipankista, joka on palautettava IN \$E1:llä, sillä \$1000-\$1FF on Basic-tulkin alla. Ohjelmalla 4 saat siirrettyä MG:n alueelle \$B000-\$BFFF, jossa se on vapaasti tutkittavissa (BYE-käsky sekä *DB000 jne.) ja muutettavissa kokoruutueditointina. Jokainen muutettu rivi on päätettävä 'CR':llä. Paluu Basicin alaisuuteen tapahtuu R-käskyllä.

Merkkigeneraattorin kahdeksan peräkkäistä tavua vastaa yhden merkin päällekkäisiä dataja, joissa ykkösbitti vastaa tekstin ja 0 pohjan väriä. Nyt niistä heksaluvuista olisi hyötyä...

Muuta esimerkiksi kahdeksan ensimmäisen tavun paikalle vuorotellen F0 ja 0F ja ota muutettu MG käyttöön vaihtamalla ohjelman 4 ensimmäinen (\$11) ja neljäs (\$21) tavu keskenään, niin välilyönnistä syntyy risuaitaa. Alkuperäisen MG:n palauttamiseksi vaihda vielä ohjelman kolmanneksi dataksi \$10.

Hankalaako? Ehkä sitäkin, mutta kokeilemalla asian ydin valkenee, jonka jälkeen se ei hankalalta enää tunnukaan. Yleensäkin tietokoneen kanssa varmistuu vanha totuus, että vain kokemalla etsimisen tuskaa voi kokea löytämisen riemua.

NORDIC THE INCURABLE

•• Ei sitä äkkiä uskoisikaan kuinka usein seikkailija joutuu mitä kummallisempiin tilanteisiin. Ainakaan minä en uskonut ennenkuin sitä itse olin kokemassa.

Kaikenlaisia juttujahan vastaanani on osunut, ja muutaman kerran on henkikin mennyt, mutta omituisuudessaan tämä tapaus taistelee kyllä kärkisijoista.

Olin kulkenut jo kauas vuoren uumeniin ystäväni Edrainin kanssa. Edrain, joka on pohjoisten Druirien herra, oli taikavoimaltaan hyvässä kunnossa, ja seikkailumme piti olla helppo. Omasta kunnostani en niin tiedä sanoa, mutta en minäkään taluttajaa tarvinnut.

Matkallamme olimme lyöneet koko joukon tavanomaisia otuksia, ja lisäksi kolme kaksipäistä lohikäärmettäkin. Pettymyksemme oli kyllä melkoinen kun totesimme, ettei niillä ollut edes aarrearkkua vartioitavanaan!

Muuten vaan olivat vahtia eräässä luolassa pitäneet ja koettivat tietysti kärventää meistä maukkaan välipalan.

No, se jäi niiltä tekemättä.

Vaikein este taipaleellamme oli ollut valtava maanalainen rotko, jonka pohja tuntui olevan jossakin maan keskipisteen lähellä! Sinne ei olisi todellakaan tehnyt mieli pudota. Lähellä se kyllä oli, mutta juuri Edrainin maltillinen loitsujen käyttö auttoi meitä selvittämään turvallisesti tuonkin vaikeuden. Väsyneinä ja ehkä jo pikkuisen tarkkaamattomina talsimme eteenpäin suoraa käytävää. Noin sadan metrin kuluttua käytävä muuttui leveämmäksi ja muodosti lopulta suuren luolan. Tunsimme molemmat luolassa vallitsevan jonkin oudon voiman, mutta emme ehtineet sen tarkemmin sitä miettiä kun alkoi tapahtua: Käännyin Edrainiin päin jotakin sanoakseni, kun kauhukseni huomasin, että hänen sijastaan vierelläni olikin musta velho, pelätyin vastustajamme!

Salamannopeasti heittäydym taaksepäin suojautuen pienen kallion ulkoneman taakse. Musta velho näytti tekevän aivan samoin, emmekä kumpikaan ehtineet ajatella taistelua. Ja turhaahan se olisi ollutkin, ruveta miekalla Mustaa velhoa huitomaan. Sen taikavoima olisi katkaissut miekan terän jo ensi iskulla.

Käytin nopeasti suojataikani ja vilkaisin varovasti luolaan päin. Musta velho lymysi luolan seinustalla ja sinkautti Surmax-loitsun minua kohti. Onnekseni suojaukseni piti, ja saatoin heti perään heittää hopeisen käärmeenkallo-amulettini velhoa kohti. Ihme kyllä se ei edes hätkähtänyt, vaan sinkosi uuden loitsuryöpyän niskaani. Ihmettelin miksei se käyttänyt mahtavia voimiaan täysipainoisesti vaan nakkeli noita "tavallisia" loitsuja minua kohti. Päätin minäkin sitten heittää sitä yhdellä Surmaxilla, ja kas vain, velho mokoma pelästyi sitä oikein tosissaan!

Tämäpä oli kummallista, yleensä meikaläisen Surmaxit vain huvittivat velhoja! Tätä kummallisuutta pohtiessani mietin samalla minne ihmeeseen Edrain oli hävinnyt. Ilmeisesti pudonnut johonkin salaluukkuun, koskapa jälkeäkään ei näkynyt eikä kuulunut!

Todellisuus oli todella ihmeellinen tälläkin kertaa, kuten kohta selvisi. Mustan velhon kohottaessa oikean kätensä olin näkevinäni siinä tutun kultaisen taikarenkaan. Vain Edrainilla olin sellaisen nähnyt, eikä niitä tietääkseni muita ollutkaan. Jostain syystä huusin kokeeksi: Edrain! ja voi ihmettä! Musta velho huudahti: "Nordic, sinäkö se olet?" ja laski kätensä alas.

Tyrmistyneenä nousin seisomaan ja musta velho olisi voinut tujauttaa minut ameeban kokoisiksi hiukkasiksi. Mutta sitä se ei tehnyt. Se lähestyi minua ja kun se jälleen puhui, tunsin ystäväni äänen. "Kuinka sinä näytät tuollaiselta?" Edrainin ääni kysyi mustan velhon hahmossa.

"Minkä näköinen! Sinähän itse olet kuin musta velho!" minä sanoin ihmeissäni.

Lopulta sitten selvisi, että jokin pihullinen loitsu oli muuttanut meidät kummatkin mustan velhon näköisiksi toistemme silmissä!

Kun luolassa olin kääntynyt Edrainin puoleen ja pelästynyt nähtyäni velhon hänen paikallaan, oli Edrainin hämmästys ollut yhtä suuri. Hän oli ihmetellyt mistä musta velho oli tupsahtanut minun paikalleni.

Olipa onni ettemme vahingoittaneet toisiamme tuossa omituisessa taistelussa. Kumpikin luuli taistelevansa hirvittävää mustaa velhoa vastaan, joten siinä oli ollut tosi kyseessä. Kaiketi tämä kammottava taika olikin tarkoitettu juuri meidän menoksemme. Aarteen vartijat olisivat päässeet helpolla kun me Edrainin kanssa olisimme röykittäneet toisiamme oikein kunnolla!

Onneksi sattuma tuli avuksemme ja pääsimme tukalasta tilanteesta. Saatoimme jatkaa matkaa eteenpäin ehjinä. Jostakin syystä kyllä vihkuiltimme toisiamme vähän väliä, tarkistaen ettei toinen taas muuttunut velhoksi!

Kesän aikana olen saanut useita uusia tuttavuuksia, ja juuri Edrain on eräs heistä. J. Tuominen Tampereelta on toinen kiinnostava kaveri. Varsinainen seikkailupielokspertti, ja sellaisia ei koskaan tunne liikaa.

Kesän kuluessa on Jamsoft Ltd Rovaniemeltä noussut merkittäväksi materiaalin toimittajaksi. Hovihankijan nimitys lienee paikallaan.

Myös postia on tullut lomista huolimatta ihan kiitettävästi. Ennätysksiä ja pelivinkkejä ja peliärvostelujakin. Kysymyksiä eri peleistä satelee välillä oikein kunnolla, ja siksi jälleen muistutus, hyvät ystävät: En voi enkä pysty lähettämään täydellisiä ohjeita mihinkään peliin. Paljon helpommin saatte ohjeet joltain kaverilta, joka tuntee pelin. Jos todella alkaisiin kirjoitella Flight Path 737:n ohjeita kaikille halukaille, jäisikin tämä peliluola vallan toimittamatta!

Joitakin vinkkejä taas seuraavaksi, mukana paljon kyselyin Boulder Dash II:n muutama paha kenttä.

Ariel Koskinen auttaa pariakin kysyjää:

Wreck-peliä löytyy MSX:ään, ja Magnus E:lle, jolla oli vaikeuksia Space Satelliten kanssa, seuraavat ohjeet:

Alussa pyri mahdollisimman korkealle, käytä heittoistuinta ja laskeudu vasemman reunan laskeutumisalustalle. Odota, kunnes oikea yläreuna muuttuu vaaleansiniseksi. Nyt ylität vuoren alus melkein kiinni vuorella. Varo ufoa! Laskeudu lähtöalustalle ja muista tarpeeksi hiljainen vauhti. Odota että ufo on vuoren toisella puolella ja lennä oikean yläkulman vaaleansiniseen laatikkoon. Näin pääset toiseen kenttään.

Joystick-murheita

Nimimerkki "C-64" valittaa että hänen ostamansa General ei toiminut ollenkaan ja näppäimistöltä tulostuivat vain muutamat merkit. Tikku vaihdettiin toiseen mutta sama vika jatkui! Missä vika?

En todellakaan osaa sanoa mistä moinen vika, mutta onkohan se vika lainkaan joystickissä? Onko muilla ollut samanlaisia ongelmia?

VG-115 "testivoittaja" ei ole mikroyhtymän varustettu, vaikka onkin yleensä toiminnaltaan hyvin kestävä ohjain. Tämä tiedoksi kysyjille. Halvemmista tikuista VG-115 on ainakin tähän asti kokeilemistani edelleen paras.

Rockford kiipelissä

on tuloksena aika helposti monessa Boulder Dash II:n kentässä. Siispä lyhyesti ohjeet muutamaan ruutuun: **A-kenttä** Ohjaa karpänen suljetun alueen oikealle puolelle, jossa seinän vieressä tiputat sen päälle kiviä. Tyhjennä taitotun seinän alapuoli ja tiputa kivet sen läpi. Salaovi ilmestyy alapuolellesi.

D-kenttä Tee ameeban vierelle tyhjää tilaa. Päästä karpäset pois sen kimppuun aloittaen alimmasta rivistä. Kerää timantit ja poistu vasemman reunan ovesta.

H-kenttä Perhosten rytmin saa sekoitettua kun seuraat niitä oikealle, otat palan pois neliön oikeasta yläkulmasta ja lähdet ameeban luo. Hetken kuluttua perhostet tulevat perässä ja muuttuvat ameeban kohdattessaan tietyksi timanteiksi. Ovi ilmestyy väliseinän vasemmalle puolelle.

P-kenttä Kerää ensin yläosasta kaikki timantit (4-5). Sitten menet vasenta reunaa alas ja alhaalla käännyt oikealle. Kerää alhaalla muutamia timantteja, jotka voit saada, mutta varo jättämästä Rockfordia loukuun! Oikeassa reunassa aiheuta sortumia ja kerää timantteja niin paljon kuin voit, mutta varmista, että pääset takaisin ylös. Ovi aukeaa keskellä kenttää ja sen luokse pääsee parhaiten ylhäältä.

Näiden vinkkien antaja on Kare Salomaa.

Lisäkin löytyy BD II:seen apua, mutta palataan siihen...

Zorron vinkkejä P. Nurmelta:

— vie pullo baarimikolle
— vie polttorauta uunin päälle, kuumenna ja kosketa sonnia
— kellot viedään hautausmaalla olevan talon katolle
— trumpetin viet ponnahduslaudalle ja paina nappia...

Hackerin log.code on **Australia**, kertoo P. Nurmi myös.

T. Pyhäläfoto haluaa tietoa mitä **Hulkissa** tehdään munalle ja timantille ja kuinka tietokoneesta pääsee ulos?

Karattekassa toisen kentän lopussa mene niin lähelle ovea kuin voit ja potkaise ilmaan. Kalterit tippuvat alas ja alkavat kohta nousta ylös. Mene ovesta heti kun voit, etteivät kalterit tipu päällesi, neuvo T. Pyhäläto.

Seikkailupelien karttoja voin julkaista, jos niitä tänne eksyy jostakin. Jos sellaisen teette, niin erittäin selvä, kiitos!

Kun taas koulujen alettua olette kaikki mitä parhaimmassa kunnossa, niin virkistäänpä muistianne näiden Marmoritaulun sääntöjen osalta:

— Merkitkää ennätystuloksenne mukaan selvästi nimi, osoite ja käyttämänne tietokone. Tästä lähtien menevät menninkäisten ruoaksi laput joissa lukee vain: Zorro 23456 P.puttonen, eikä mitään muuta. Osoitteen haluan sen takia, että voin tarkistaa epäselvät tulokset.

— Lähettäkää vain sellaiset tulokset, jotka ylittävät Marmoritaulun entiset ennätykset. Jos taululla on Tapperin ennätys vaikka 3.000.000, on aivan turha ilmoittaa että olette saaneet 1245 pistettä siinä.

— Uusia pelejä vaihdan Marmoritaululle sen mukaan, kuinka niihin tuloksia ilmoitetaan. Jos lähettämänne tulos on ainoa, ei peli ilmeisesti ole kovin kiinnostava. Näin se saattaa jäädä pois taululta vaikka tulos olisi kuinka komea.

— Ennätysten lähettämisestä sen julkaisemiseen saattaa kulua jopa kolme kuukautta, joten älkää hermostuko, jos ei tulos ole seuraavassa MikroBITISSÄ.

MESTAREIDEN MARMORITAU LU

Commodore 64

Blue Max 2001	119580	J. Aittasalo
Gyruss	1995300	P. Palm
Talladega	21125	P. Laaksonen
Raid!	1236800	A. Saura
Suicide Strike	443000	M. Mäkinen
Tapper	3206275	P. Ryhänen
Skyfox	298900	J. Vuorinen
Friday the 13th	204100	P. Günther
O'Rileys Mine	545300	V. Pasanen
Mr Do's Castle	907000	P. Palm
Zorro	108930	K. Styf
Uridium	291360	A. Paukku
Paradroid	465285	J. Tamminen
Gyroscope	94670	J. Tamminen
Cavelon II	58300	B. Thomassen
Rock'n' Wrestle	146800	T. Suopajarvi
Action Biker	183527	J. Tuuna
Serpentine	11450	J. Uski
Raid on Bungeling Bay	36400	P. Immonen

Lopullisesti poistuneet ovat mm.: Rambo, Com-mando, Exploding fist ja Yie ar Kung fu. Uusia ovat monet loppupään pelit, joten parannelkaahan niiden enkkoja!

Commodore 16

Harbour Attack	62115	M. Liukkonen
Formula I	284300	K. Leinonen
Kung-Fu Kid	227952	K. Leinonen
Moon Buggy	110400	K. Leinonen
Sword of Destiny	104060	P. Märijärvi
Exorcist	52,25 %	P. Pesonen
Airwolf	26944	K. Leinonen
Tycoon Tex	801	T. Tunzelmann
Berks	159250	A. Lehtonen

MSX

Antarctic Adventure	217010	J. Haanpää
Boulder Dash	62709	J. Vainionkangas
Driller Tanks	32290	A. Koskinen
Norseman	7580	J. Sironen
Shark Hunter	21263	A. Koskinen
Spooks & Ladders	222860	A. Ikola
Yie ar Kung fu	1808700	I. Kovalainen
Ninja	31050	K. Takanen
Buck Rogers	186700	K. Takanen
Road Fighter	400000	T. Makkonen



OHJELMOINTIVINKIT

PARAS
VINKKI
100,-

AND, OR ja NOT

Moni on ehkä ihmetellyt, miten Commodore 64:sen loogisia operaattoreita AND, OR ja NOT käytetään. Kotimikroissa käytetyt 8-bittiset prosessorit pystyvät osoittamaan 65536 muistipaikkaa. Kaikki tietokoneen käyttämä "tieto" on varastoitu muistipaikkoihin tavuina. Tavu koostuu kahdeksasta bittistä. Yksi bitti on luku 0 ja 1 (sähkö ei kulke — kulkee). Bitit on järjestetty kahdeksan ryhmiin = tavuihin. Bitit on "numeroitu" oikealta vasemmalle nollasta seitsemään. Jokaisen bitin desimaalinen arvo on 2 potenssiin ko. bitin numero. Bitin ollessa päällä (1) arvo toteutuu. Binaariluvun (tavun) arvo muodostuu, kun lasketaan päällä olevien bittien arvojen summa. Kahdeksalla bitillä arvo on alueella 0—255.

AND antaa kahdesta luvusta tuloksen, jossa tietty bitti on päällä, jos se on päällä molemmissa vertailtavissa luvuissa.

0	0	1	1
AND0	AND1	AND0	AND1
0	0	0	1

esim. 158 AND 83 = 18
10011110 = 158
AND 01010011 = 83
00010010 = 18

Käyttäessäsi AND:ia huomaat, että vertailtavasta vasemmanpuolisesta luvusta nollautuvat bitit, jotka eivät ole päällä oikeanpuolisessa luvussa, muut säilyvät ennallaan.

Esim. Jos haluat nollata luvusta X luvun Y sisältämät bitit, teet sen näin:

X AND (255—Y)
Esimerkkejä AND-operaattorin käytöstä:

POKE1.PEEK(1)AND(255—4)
Asettaa CHARACTER ROMin I/O:n paikalle

POKE53265.PEEK(53265)AND(255—32)

BIT MAP -MODE sammutetaan
POKE53265.PEEK(53265)AND239
Sammuttaa kuvaruudun

OR antaa kahdesta luvusta tuloksen, jossa bitti on päällä, jos sama bitti on päällä toisessa tai molemmissa vertailtavissa luvuissa.

0	0	1	1
OR0	OR1	OR0	OR1
0	1	1	1

esim. 110 OR 162 = 238
01101110 = 110
OR 10100010 = 162
11101110 = 238

OR asettaa päälle kaikki vasemmanpuoleisen luvun bitit, jotka ovat päällä oikeanpuoleisessa luvussa ja jättää muut alkuperäiseen muotoonsa.

Esimerkki OR-operaattorin käytöstä
POKE53265.PEEK(53265)OR32
BIT MAP -MODE asetetaan päälle
POKE53265.PEEK(53265)OR16

sytyttää kuvaruudun.
Jotta voisit käsitellä NOT-operaattorin toimintaa, täytyy sinun tuntea binaarijärjestelmän mukaiset negatiiviset luvut. Luvun vastaluku saadaan kääntämällä bitit ja lisäämällä luku yksi. Bittien kääntäminen tarkoittaa

sitä, että jokaisesta ykkösestä tulee nolla ja nollasta yksi.

NOT käsittelee kaksitavuisia lukuja. Luvut voivat olla alueella —32768:sta +32767:aan. Eniten merkitsevän tavun seitsemäs bitti määrää luvun etumerkin.

NOT (= annettu luku) lisää parametriinsa luvun yksi. Seuraavaksi se käsittelee lukua kaksitavuisena ja kääntää kaikki bitit (myös etumerkibitin) ja lisää saatuun lukuun jälleen yhden.

Esim. NOT(130)
00000000 10000011 = 131 (130 + 1)
11111111 01111100 (bittien kääntö)
+ 1

11111111 01111101 = —131

Juha Häkkinen
ja Mika Vaihekoski

C-64 ja Vic-20:

Värähtelyohjelma

Oheisessa yhden rivin ohjelmassa ensimmäinen POKE on ruudun perusväri ja toinen välähdysväri. Rivi 20 on Vic:ä varten ja 64 kuusnelosta varten.

Jos haluat säästää konettasi käytä resettinä "kylmästarttia" virran katkaisun sijasta. Vic-20:llä se on SYS

64802 ja C-64:llä SYS64738.

Kasettiaseman käyttäjät tietävät että Shift + Run/Stop saa ohjelman latautumaan ja ajamaan automaattisesti. Sama käy myös levyasemalle. Kirjoita LOAD "ohjelman nimi",8 ja paina Shift + Run/Stop.

Markku Palonen

**20 A=36879:POKE A,B:FOR T=1 TO 99:NEXT
:POKE A,25:GOTO 20**

**64 A=53280:B=A+1:POKE A,B:POKE B,B
:FOR T=1 TO 99:NEXT:POKE A,1:POKE
B,1:GOTO 64**

Oric:

Uudelleennumerointi

Oheinen ohjelma numeroi uudelleen kaikki Basic-ohjelman rivit, mutta ei koske niiden sisältöön eli ei vaikuta GOTO- ja GOSUB-käskyihin. Hoidin puutteen laittamalla ohjelman tulostamaan vanhan ja uuden rivin vierekkäin, jolloin virheet voi kirjoittaa muistiin ja korjata myöhemmin vääräksi jääneet hyppykäskyt. Koska ORIC-1 mikrotietokoneella on hidas editoida voi tämä ainakin isoissa ohjelmissa olla silti nopea keino tehdä tilaa tai muuten vain laittaa tasaväliset rivinumerot.

Lisää uudelleen numeroitavaan ohjelmaan oheiset rivit. Ohjelmanpätkä on aina sijoitettava viimeiseksi

ohjelmaan. Ohjelmarivien numerointi on vain ohjeellinen.

Ohjelma toimii seuraavasti: kirjoita RUN 10000, anna ensimmäisen rivin uusi numero sen jälkeen rivinumeroiden väli. Vasemmalle ruutuun tulee entinen rivinumero ja oikealle uusi. Nämä kannattaa kirjoittaa muistiin ja myöhemmin muuttaa GOTO:ja GOSUB:it niiden mukaan. Kun painat jotakin nappia numeroi ohjelma uudelleen seuraavan rivin, kunnes koko ohjelmasi on varustettu uusilla rivinumeroilla. Tämän jälkeen voit poistaa numerointiohjelman ohjelmastasi.

Olli Perälä

**10000 INPUT"ANNA ENSIMMÄINEN RIVINUMERO";A
10010 INPUT"ANNA RIVIN VALI";B
10020 C=#501:REPEAT:PRINT DEEK(C+Z),"-",A:DOKEC+Z,A
10030 A=A+B:C=DEEK(C):CETA\$:UNTILC=0**

Liimailua

Jos osaat kymmensormijärjestelmällä kirjoittamisen, niin löydät sormien peruspaikat helpommin jos laitat tiipin liimaa kirjainten F ja J päälle. Valitse sellainen liima joka pysyy varmasti, mutta jonka saa tarvittaessa pois.

Mikäli olet joskus kirjoittanut pitkä ohjelmaa ja kesken ohjelman kirjoitusta on virtaliitin irronnut tietokoneesta, niin arvostat tätä kikkaa. Liimaa virtaliitin koneeseen kiinni kirkkaalla silikoniliimalla. Tarvittaessa silikoniliimalla saa poistettua koneesta.

Markku Palonen

Sharp

Pokeja MZ-800:lle

Seuraavilla pokeilla saa Sharpiin uuden BOR(border)-käskyn. Käsky muuttaa kuvan reunan väriä. Kirjoitat vain esimerkiksi BOR 4, jolloin reuna muuttuu vihreäksi.

Sovitus kasettibasicille

**POKE 23017,66,79,210
POKE 21936,205,218,132,1,207,6,
237,121,201
POKE 23709,176,85**

Quick disk-basicilla täytyy kaksi viimeistä pokea muuttaa

**POKE 21913,205,81,133,123,1,207,6,
237,121,201
POKE 23709,153,85**

Osoitteita 1391H—1399H muuttamalla voi kursorista tehdä vaikka laatikon:

**POKE \$1391,255,129,129,
129,129,129,129,255**

Shift-lock tilan kursori on osoitteissa 1399H—13A0H ja grafiikkatilan kursori osoitteissa 13A1H—13A8H.

**"POKE 22724,62"
Panu Pentikäinen**

SVI-3X8:

CLS-pulma

Kaija Tuunan MikroBITTI 3/86:ssa esittämään CLS-pulmaan on olemassa helpompi ratkaisu sijoittaa COLOR-käsky ennen SCREEN-käskyä, jolloin CLS-käskyn voi jättää pois.

10 COLOR 1,15,15:SCREEN 1

Listauksen saa SVI-328/318:ssa esitettyä seuraavasti:

**POKE &HFEF4,&HC3:POKE
&HFEF5,&HAF:POKE &HFEF6,&H9**

Tämän jälkeen LIST-käsky tulostaa "OK". Listauksen saa takaisin:

POKE &HFEF4,&HC9

Kimmo Löytänä ja Petri Silen

OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET

Tarkastajat C-64:lle ja Vicille

Muiden mikrojen Tarkastajat löytyvät seuraavista numeroista:
SVI ja MSX 2/86, 3/86 ja 8/86
Spectrum 4/86, 6-7/86 C-16 6-7/86

•• Tietokoneet ovat pikkutarkkoja laitteita. Ohjelmia kirjoitettaessa on pidettävä erityistä huolta siitä, että ohjelmat kirjoitetaan täsmälleen kuten listauksessa, mukaanlukien pisteet, pilkut ja muut välimerkit. Tämän helpottamiseksi olemme laatineet erikoisohjelman, Tarkastajan, joka oikolukee kirjoittamaasi ohjelmaa automaattisesti rivi riviltä.

Ennenkuin alat kirjoittaa ohjelmia koneeseesi, tutustu huolella sen ohjekirjaan ja perehdy tarkasti mikrosi ominaisuuksiin. Opettele käyttämään näppäimistöä ja varsinkin ohjelman korjailuapuja. Niiden opetteluun käytetyn ajan voittaa nopeasti takaisin. Erikoisesti kursorinäppäimien, deleten ja insertin käyttö ja editorin toiminta on tärkeää.

Tallenna aina kirjoittamasi ohjel-

mat ennen koeajoa, vaikka olisit aivan varma, että ohjelma toimii. Virheellinen ohjelma, joka sisältää konekielisiä alirutlineja todennäköisesti kaataa mikron. Tallentamisen vaiva on vähäinen verrattuna mielipahaan, minkä tuhoutunut ohjelma saa aikaan.

Ohjelmia on helpompi lukea

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

usein sama, joka löytyy näppäimestä.

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

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

Tarkastaja varmistaa

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

Ennenkuin aloitat uuden ohjelman kopioimisen MikroBITISTÄ lataa Tarkastaja muistiin ja käynnistä se komennolla RUN. Ohjelman Basic-kielinen osuus lataa muistiin konekielisen ohjelman, joka laskee kustakin syötetystä ohjelmarivistä tarkistussumman.

Kun kuvaruudulle ilmestyy teksti "TARKASTAJA OK." on oikoluohjelma käyttövalmis. Kirjoita vielä NEW, joka poistaa Tarkastajan Basic-osuuden muistista ja tekee tilaa uudelle ohjelmalle.

Tarkastajan käyttö

Kun Tarkastaja on toiminnassa voit aloittaa ohjelman kirjoittamisen.

Kun ohjelmarivin lopussa painetaan RETURNia, kirjoittaa Tarkastaja kuvaruudun yläreunaan kaksi käänteisenä tulostettua merkkiä, rivin tarkistussumman heksadesimaalimuodossa. Syöttämällä koneelle erilaisia rivejä voit kokeilla Tarkastajan toimintaa.

Listausohjelmamme kirjoittaa tarkistussumman REM-lauseeseen kunakin rivin loppuun. Sinun tarvitsee vain verrata tätä Tarkastajan laske- maan summaan. Mikäli ne ovat samat on rivi kirjoitettu oikein.

Rivien lopussa olevia heksadesimaalilukuja, REM-käskyä ja sitä edeltävää kaksoispistettä EI SAA kirjoittaa. Ne on vain lisätty helpottamaan ohjelman kirjoittamista. Mikäli ne kirjoittaa, laskee Tarkastaja ne mukaan ja tuloksena on virheellinen tarkistussumma. Ohjelma toimii siitä huolimatta.

Kun editori vierittää pitkää riviä pois kuvaruudulta, saattaa tarkistussumma samalla hävitä. Jos näin käy, eli tarkistussummaa ei näy, vaikka Tarkastaja on toiminnassa, siirrä kursori takaisin riville ja paina RETURNia. Nyt tarkistussumma ilmestyy oikealle paikalleen.

Ennen ohjelman ajoa on painettava yhtäkkiä RUN/STOPia ja RESTOREa, jolloin Tarkastaja kytketty pois päältä, eikä häiritse ohjelman suoritusta. Se voidaan käynnistää uudelleen kirjoittamalla SYS679 CBM-64:ssä ja SYS685 Vicissä.

Huomaa että Tarkastaja ei laske välilyöntejä summaan mukaan, joten ei ole väliä kirjoitatko niitä. Listausohjelmamme kirjoittavat ne aina, jotta ohjelmat olisivat helpoluokuisempia.

Tarkastaja ei myöskään pysty löytämään virhettä, mikäli kaksi merkkiä on vaihtanut keskenään paikkaa. Esimerkiksi X,Y ja Y,X antavat saman tuloksen.

Kirjoita käskyt sellaisessa muodossa kuin ne ovat listauksessa. Tarkastaja ei kykene ymmärtämään esimerkiksi ?-merkkiä PRINT-käskyksi. □

Listauksessa	Näppäile	Kuvaruudulla
<CLR>	SHIFT + CLR/HOME	␣
<HOME>	CLR/HOME	␣
<UP>	SHIFT + ↑CRSR↑	␣
<DOWN>	↓CRSR↓	␣
<LEFT>	SHIFT + ←CRSR→	␣
<RIGHT>	→CRSR→	␣
<RVS ON>	CTRL + 9	␣
<RVS OFF>	CTRL + 0	␣
<BLK>	CTRL + 1	␣
<WHT>	CTRL + 2	␣
<RED>	CTRL + 3	␣
<CYN>	CTRL + 4	␣
<PUR>	CTRL + 5	␣
<GRN>	CTRL + 6	␣
<BLU>	CTRL + 7	␣
<YEL>	CTRL + 8	␣
<F1>	F1	␣
<F2>	F2	␣
<F3>	F3	␣
<F4>	F4	␣
<F5>	F5	␣
<F6>	F6	␣
<F7>	F7	␣
<F8>	F8	␣
<ORANGE>	C = + 1	␣
<BROWN>	C = + 2	␣
<LT,RED>	C = + 3	␣
<GREY1>	C = + 4	␣
<GREY2>	C = + 5	␣
<LT,GREEN>	C = + 6	␣
<LT,BLUE>	C = + 7	␣
<GREY3>	C = + 8	␣
<UPPER/LOWER OFF>	CTRL + H	␣
<UPPER/LOWER ON>	CTRL + I	␣
<UPPER CASE>	SHIFT + N*)	␣
<LOWER CASE>	CTRL + N	␣
<DELETE>	DEL*)	␣
<INSERT>	INST	␣

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

1 FOR A=695 TO 703: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
2 FOR A=722 TO 764: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
3 FOR A=820 TO 827: READ B: POKEA,B: C=C+B: NEXT
4 IF C<7411 THEN PRINT "VIRHE DATOISSA." : I END
5 SYS685:PRINT "TARKASTAJA OK." : I END
695 DATA 169,2,141,37,3,169,210,141,36,3,96
696 DATA 24,101,253,133,253,104,40,96
722 DATA 32,14,242,6,72,201,32,240,226,201,13
733 DATA 208,217,165,253,41,15,9,176,32,52,3,141
745 DATA 23,38,165,253,74,74,74,74,9,176
753 DATA 32,52,3,141,22,38,169,0,240,190
820 DATA 201,186,144,3,56,233,57,96
READY.

Tarkastaja laajentamattomalle Vicille ja super-expanderilla varustetulle Vicille.

Taulukko 1. C-64:n, C-128:n, C-16:n ja Vic-20:n ohjauskoodit.

*) UPPER CASE- ja DELETE-merkkejä ei saa suoraan näppäimistöltä, vaan ne on riviä ensimmäistä kertaa kirjoitettaessa jätettävä pois ja lisättävä ne vasta returnin painamisen jälkeen.

UPPER CASE:n saa painamalla returnin jälkeen <RVS ON>, siirtymällä kursorinohjauksella halutulle kohdalle ja näppäilemällä SHIFT + N.

DELETE:n saa returnin painalluksen jälkeen tekemällä tilaa INST-näppäimellä ja sen jälkeen lisäämällä DEL-merkit.

Kolmiulotteinen labyrintti

●● Kolmiulotteinen labyrintti on peli, jossa on tarkoituksena päästä ulos labyrintistä mahdollisimman nopeasti. Käytettävissä on myös labyrintin kartta. Kartasta ei kuitenkaan näe omaa sijaintiaan. (Kartassa oleva vilkkuva nuoli osoittaa ulospääsytien.)

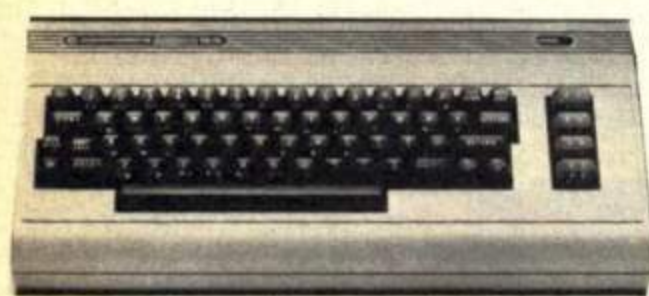
Labyrintissä kulkiessaan näkee labyrinttinäkymän kolmiulotteisena. Peliä ohjataan joko näppäimillä (eteenpäin = välilyönti, vasemmalle = Z, oikealle = /, kartan saa return-näppäimestä ja luovutus = L) tai joystickilla portissa 2 (kartta = fire, luovutus L-näppäimestä.) Ulospääsytie näkyy labyrintin seinässä mustana kohtana. Huom. Se näkyy vain suoraan edestäpäin katsottuna.

Pelissä on kymmenen vaikeusastetta, 0 = helpoin, 9 = vaikein. Ohjelma arpoo joka kerta erilaisen labyrintin, jonka koko riippuu vaikeusasteesta.

Ohjelman rakenne

1000—1290 Alkutekstit.
1300—1510 Labyrintin arpominen. Labyrintti arvotaan konekielisessä aliohjelmassa.
2000—8090 Piirretään labyrintin näkymä kolmiulotteisena kuvaruutuun, käytetään konekielistä aliohjelmaa.
9000—9100 Ohjaus näppäimillä tai joystickilla.
10000—10040 Piirretään kartta kuvaruutuun, käytetään konekielistä aliohjelmaa.
11000—11070 Pelaaja on päässyt pois labyrintistä.
12000—12040 Luovutus.
49152—52896 Konekielinen ohjelma data-riveillä.
60000—60210 Luetaan konekielinen ohjelma muistiin. □

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



C-64

```
5 REM TT 19/06/85:REM 5C
10 POKE53280,6:POKE53281,6:PRINT"<C
LR><UPPER CASE><UPPER/LOWER OFF>"
:REM F6
20 DIMK$(24):REM 62
1000 PRINT"<CLR><8DOWN><13SPACE>ODO
TA!":REM 45
1200 GOSUB60000:REM 39
1205 PRINT"<CLR><WHT>":POKE53281,6:
REM FF
1210 PRINT"<2DOWN><3RIGHT>ETEENPAIN
= VALILYONTI":REM EF
1220 PRINT"<DOWN><3RIGHT>VASEMMALLE
= Z":REM 7C
```

```
1230 PRINT"<DOWN><3RIGHT>OIKEALLE<4
SPACE>= /":REM B1
1240 PRINT"<DOWN><3RIGHT>KARTTA<6SP
ACE>= RETURN":REM E4
1250 PRINT"<DOWN><3RIGHT>LUOVUTUS<4
SPACE>= L":REM 21
1260 PRINT"<3DOWN><3RIGHT>ANNA VAIK
EUSASTE (0-9)":REM 6E
1270 GETA$:IFA$="0"ORA$="9"THEN1270
:REM A7
1280 PRINT"<UP><3RIGHT>VAIKEUSASTE
= A$<5SPACE>":REM AF
1290 PRINT"<DOWN><3RIGHT>ODOTA...":
REM 06
1300 V=VAL(A$):REM F0
1310 POKE680,2*INT(3.5+1.777*V):POK
E681,6+2*V:REM E2
1320 SYS49552:REM CE
1400 X=INT(RND(1)*PEEK(680)):Y=INT(
RND(1)*PEEK(681)):REM EB
1410 IFPEEK(50176+X+40*Y)<>160THEN1
400:REM 68
1420 S=INT(RND(1)*4):REM 57
1430 SX(1)=1: SX(3)=-1:SY(0)=-1:SY(2
)=1:REM 40
1500 TI$="000000":REM 28
1510 PRINT"<BLU><CLR>":REM 4A
2000 P=50055+X+40*Y:REM E3
2010 POKE53265,11:REM 85
2020 H=INT(P/256):POKE251,P-256*H:P
OKE252,H:POKE690,S:SYS49758:REM A
1
2030 K3=PEEK(685):REM 99
8000 PRINT"<HOME><RVS ON><BLU><15DO
WN><RIGHT>"MID$(TI$,3,2)":RIGHT$
(TI$,2):REM 56
8001 POKE53265,27:REM 92
8005 IFS>0ORX>0THEN9000:REM 7C
8010 IFY=2ANDK3=0THENPRINT"<HOME><1
9RIGHT><11DOWN><BLK><RVS ON> <DO
WN><2LEFT> ":REM C0
8020 IFY<>1THEN8050:REM 59
8030 PRINT"<HOME><15RIGHT><7DOWN><R
VS ON><BLK>":REM B6
8040 FORA=1TO10:PRINT"<10SPACE><DOW
N><10LEFT>":NEXT:REM 58
8050 IFY>0THEN9000:REM 1B
8060 PRINT"<HOME><BLK><RVS ON><DOWN
>":REM A0
8070 FORA=1TO22:PRINT"<9RIGHT><22SP
ACE><9RIGHT>":NEXT:REM 35
8090 GOTO11000:REM FC
9000 GETA$:IFA$<>"ANDPEEK(197)=64T
HEN9000:REM 83
```

KUUKAUDEN OHJELMA LISÄPALKKIO 500,-

```
9001 A=NOT(PEEK(56320)AND31):REM 37
9005 PRINT"<HOME><RVS ON><BLU><15DO
WN><RIGHT>"MID$(TI$,3,2)":RIGHT$
(TI$,2):REM 5C
9010 IF(A$=" "OR(AAND1))ANDK3=0THEN
X=X+X(S):Y=Y+SY(S):GOTO2000:REM
F4
9020 IFA$="2"OR(AAND4)THENS=(S-1)AN
D3:GOTO2000:REM D0
9030 IFA$="/"OR(AAND8)THENS=(S+1)AN
D3:GOTO2000:REM A8
9040 IFA$=CHR$(13)OR(AAND16)THEN100
00:REM 41
9050 IFA$="L"THEN12000:REM B1
9100 GOTO9000:REM CC
10000 PRINT"<WHT><CLR>":POKE53281,6
:SYS49684:FORB=0TO5:REM 18
10010 POKE1024,158:FORA=0TO500:NEXT
:REM 32
10020 POKE1024,160:FORA=0TO500:NEXT
:REM 2C
10030 NEXT:REM 33
10040 GOTO1510:REM F5
11000 R$="<RVS ON><BLK>":REM 8B
11005 PRINT"<HOME>"R$<14RIGHT><5DO
WN>HALUATKO":REM D9
11010 PRINTR$<DOWN><14RIGHT>PELATA
":REM 98
11020 PRINTR$<DOWN><14RIGHT>UUELL
EEN?":REM C4
11030 PRINTR$<DOWN><16RIGHT>(K/E)":
REM 2D
11040 GETA$:IFA$="K"THENRUN1205:REM
21
11050 IFA$<>"E"THEN11040:REM 13
11060 PRINT"<CLR>":REM 5C
11070 END:REM D0
12000 PRINT"<WHT><CLR>":POKE53281,6
:SYS49684:REM 72
12010 POKE1024,158:REM B4
12020 POKE1024+X+40*Y,170:REM 44
12030 GETA$:IFA$=" "THEN12030:REM 0F
12040 PRINT"<CLR>":R$="<WHT>":GOTO1
1005:REM FB
49152 DATAV=9VCE4TE,VX2P9CP3/,8T004
LHOF,>EJ21N>FA,>KT5LH>LK,02>2BLHC
M,6090KONBR0:REM E0
49194 DATAG/W?096/2,D/EIN/D/B,;J6M?
0008,;L9M<=2BL,JBT00EHLW,0EHIRB6/
2,0EJ3ME0DQ1:REM 58
49236 DATAD</IPLD/B,IPKED07Q,00P/L
;M<G,P2CE08D/F,>0?000045,?60045?0
6,2BLI9V6<>0:REM AB
49278 DATAD/EIN/D/B,17SD<RI?>,D<S50
```

```
WM9R,OV<4XM11F,OLE4XDMBQ,?0VEG618
G,?2E?2EB=56:REM B8
49320 DATA19VN2CON0,>IB?80?80,AM604
L000,000000000,2BLS5P>L1,00006900
1,069000000E0:REM CC
49362 DATA0940EF17P,VCD0GQ4UK,NSW11
FV=/,0G6U<?0PK,150N68T18,NJ00N2V=
/,RSCM/I6>L5:REM CD
49404 DATAN09EXNI/H,8EME;B0NR,EWSO
700P,IRUF7;IS=,F3FI4VL77,M>MV08NM
F,D?53Q1V/L8:REM 40
49446 DATAV<CVOX?09,0EH50WM9R,HC6OU
EVIN,?09DEGI?;3Q2VAVVBM,00PK2SNN
5,00JW06?V0:REM 91
49488 DATANI0OKO>IB,HC60UE16R,U3Q??
070V,?3;17P?A,?DB0;=;IT,M>U0/?03
U,03NGA8NI17:REM 78
49530 DATA03NGA/NUE,OP1>0<000,00000
0000,0000000900,IRUD/BIT?,D/B50VM9
R,3NG0TB?067:REM A2
49572 DATAP3;090DF>,HABIN9OUT,ON5NC
M?20,5650VSON5,H?MORWON5,NC=OVSON
5,H?AOSVON52:REM B3
49614 DATANC1?200T<,OVSTHVS1K,S79I;
?N67,ON?S5HS7/,I;0N680NE,>MG000IQ
F,F46S3DI;A9:REM C3
49656 DATAN08JQ2;K5,ME?03U4WV,03NGA
4N02,03NGA6N<F,OP1>0<03U,04EGA40H
X,04EGA50099:REM 48
49698 DATA04EGA60UC,04EGA712M,OP1>0
0<PD,H8B<K9H=M,<EWHBX<EL,HH/BT;B4
K,800B9VBI1:REM B5
49740 DATAB?8HX2<0T,HRP<66HME,<;AHH
/<EL,03WK8IL77,MGF0?MK2;,N0600JIN
<,6LN0/?IEG9:REM B8
49782 DATAHX2NBRNGK,SBC1Q6R?W,4SAD<
X?XD,VBW>R0AG,VE303UV=F,12=/?R4;K
M,MILVCDI709:REM 69
49824 DATA;4LIPGECE,00F0/?54D,IS<DE
DHE6,D4;IT?H?Q,F4=DS<20>,V1QHC6V<
0,2E9I;?3PX1:REM 8E
49866 DATA66=V<C000,VE3R9FR3C,HC64Q
CNFE,DM>V3?3HG,1<S4TEVX2,D4X2S54W
G,4TH4TH4TH8:REM DF
49908 DATA4TH4TH4TH,4TH4TH4TH,4TH4T
HF/>J>800J0U3,SGWHBCJ>?,00Q0U3R2
E,KW3J>?00M8:REM EF
49950 DATA1K<A083<1,1BVDM;V3?,IRBSJ
5SOP,0U3A081<0,J><00EJ0U3,;QU1<0J>
<,00PSOFTL/5:REM 78
49992 DATAIN>EF40IN,K20TFHIN>,EE<0I
NIXL,09200EM1QF,0I700EMIPT,NI30KOHL
1,H?23K2TG=3:REM 11
50034 DATAHQN4T>MIF,IBDGMND,;UARK2
0092,00M1QF0I7,00MJSN13,OKOHL1H?
2,3KITG=HQN0:REM 64
50076 DATA4T>MIF160,GUMND;UAR,JBATF
H>IB,CL=051000,000000000,00000000
0,OLE4XGNV<3:REM AE
```



```
52224 DATA03UV=F/R4,NFW1P7UH3,4CA4A
P4AP,4WV4TH4TH,4TH4TH00P,4TH4TH4T
H,4TH4TH4FE6:REM FA
52266 DATA4AP4AP000,JU6OKPHL/,H7B3K
>TG=,511MIF4TH,4TH4TH4TH,4TH00PR/
<,OL<TL6INS2:REM D9
52308 DATAD<IT>D7A,HQKH7B3K>,TG=51
1020,V>2R/<OL<,50KMIF4Q5,J>800E13J
C,0/81C44T04:REM 3A
52350 DATAVX2D4X0=N,09A09A09A,09A09
AJ>8,00P3JC10A,3U04T0VX2,D4X0C0B
P,0BPOBPOBP9:REM 51
52392 DATA0BPJ>800EL,IS9TFHJ>=,00H36
W16K,29=4T0VX2,110D4XJ08,GUMNO:UH
3,J<709200P9:REM B7
52434 DATA0U3JNUOKP,HL0H783KC,TG=HQ
N4T2,MIF2LF03R,OPKJD800H,2AEIRBOK
P,H7:IN7G717:REM 32
52476 DATA001002JD<,0002AEJU6,OKPH?
;IN7,G7100A002,JD<00EL1QF,11>A08VO
L,DM/V824V67:REM AC
52518 DATAMIFGC0J>8,00H30V235,27G4T
0VX2,D4X4XF4TH,4THS=H2MI,T2J67S23
5,2R<4T0VX24:REM B7
52560 DATAD4XIRW2HV,H05IR24TH,GUMH0
5IR2,4TH2HVH05,H05IR24TH,4THJ>800
0,30V23535P1:REM A4
52602 DATA4T0VX2D4X,4XF4TH4TH,S=H2M
IT2J,5V523535P,4T0VX2D4X,4XF2MHH0
5,4TH2MHH052:REM C1
52644 DATA4WJ4TH2MH,H05H054TH,4TH05
BD4X,4R<03GIL8,TFHHKXH78,3K9TG=51
1,MIF2M62M66:REM 6B
52686 DATA2M6050JNU,TFHHKXH78,3K7TG
```

```
=511,MIF80F80,F80051J5V,0920EH0U
3,IEWOKPINA0:REM A1
52728 DATAEU0T6TVC,J>=00KJOL,TFHJ>
=00N,1>17COO<B,ECE0U8IEW,TFHJ>G00E
H,1JEA080LT1:REM FA
52770 DATAH6;DM<V82,JHKTFFHJ>G,0001J
EA08,0LT12NDM<,V82J5VTFH,INBEF40S
8,12B>IF29F5:REM C3
52812 DATAU3MHPQJB4,00G0B>SGP,U3NIN
>ECN,Q7THBXJHK,TFHHKGE03,0U7IEWTF
H,IN>EE;0T78:REM A2
52854 DATAJHKTFFHIN>,EE<0T84V6,MIF2R
6J>8,00I4L02L4,1C44T0VX2,D4X4XF4T
H,4TH4TH4TH9:REM EC
52896 DATA4THS=H3J3,S6744823<,V<C06
TVBM,2L41C44T0,VX200PS63,SCM3J3TK
1,7>G04X0007:REM 44
60000 IFPEEK(52933)=48ANDPEEK(52934
)=204THENRETURN:REM DC
60010 FORR=0TO22:GOSUB60100:NEXT:RE
M CE
60020 FORR=0TO16:GOSUB60100:NEXT:RE
M D2
60030 RETURN:REM D9
60100 S=0:FORB=0TO6:READA$:FORE=0TO
2:REM C3
60110 L=0:GOSUB60200:REM 63
60120 GOSUB60200:REM 71
60130 GOSUB60200:S=S+L:REM 06
60140 D=PEEK(63)+PEEK(64)*256+6*B+2
*E:REM C6
60150 H=INT(L/256):L=L-256*H:REM 20
60160 POKED,L:POKED+1,H:REM 65
60170 NEXT:NEXT:S=S-10*INT(S/10):RE
M AA
60180 IFS<>ASC(A$)-48THENPRINT"VIRH
E RIVILLA:"PEEK(63)+PEEK(64)*256:
END:REM 0E
60200 C=ASC(A$)-48:A$=MID$(A$,2):IF
C=-1THENC=10:REM 43
60210 L=L*41+C:RETURN:REM E5
```

C-64

```
0 REM NUMBERBUMPER (C) PASI HYT
ONEN:REM 8E
1 REM 1986:REM ED
2 REM:REM 16
3 GOSUB 55:GOTO30:REM F3
4 REM:REM 18
5 R=INT(RND(1)*11):IFR=30RR=70RS(R
)=0THEN5:REM 4C
6 X=TX+XX(R):IFX>RXORX<1THENX=TX:G
OTO5:REM 7C
7 Y=TY+YY(R):IFY>RYOR Y<1THEN Y=TY
:GOTO5:REM 86
8 GOSUB 12:JS=PEEK(56320):FB=JSAND
16:IFFB=0THEN10:TI$="000000":RET
URN:REM 7F
9 GOTO 5:REM A7
10 PRINT"<HOME>"LEFT$(AL$,08)TAB(3
0)"<LT.RED><8SPACE>":PRINT"<DOWN
>"TAB(30)"<8SPACE>":REM 7A
11 SL=0:TI$="000000":RETURN:REM 24
12 IFX=TXANDY=TYTHENRETURN:REM 58
13 T$(TX,TY)=T$(X,Y):T$(X,Y)=TY$:P
RINT"<HOME>"+LEFT$(AL$,Y*3-2)+LE
FT$(OI$,X*3-2)+TY$:REM 21
14 PRINT"<HOME>"+LEFT$(AL$,Y*3-2)+
LEFT$(OI$,X*3-2)+T$(X,Y):REM 9E
15 PRINT"<HOME>"+LEFT$(AL$,TY*3-2)
+LEFT$(OI$,TX*3-2)+T$(TX,TY):TX=
X:TY=Y:REM E7
16 SL=SL+1:RETURN:REM 58
17 JS=PEEK(56320):FB=JSAND16:JS=15
-(JSAND15):IFFB=0THEN GOSUB 12:G
OTO28:REM 09
18 X=TX+XX(JS):IFX>RXORX<1THENX=TX
:GOTO21:REM 28
19 Y=TY+YY(JS):IFY>RYORY<1THENY=TY
:GOTO21:REM 32
20 POKE 53248,04+24*X:POKE53249,32
+24*Y:REM 4F
21 PRINT"<HOME>"LEFT$(AL$,08)TAB(3
0)"<LT.RED>"SL:PRINT"<DOWN>"TAB(
30)INT(TI/60*100)/100:REM C0
22 V=V-1:IFV<0THENV=5:REM 2D
23 POKE53287,V(V):GETG$:IFG$="<F1>
"THENGOSUB 4:REM 68
24 IFG$="<F3>"THENGOSUB35:GOTO30:R
EM 54
25 IFG$="<F5>"THENGOSUB44 REM SUUN
NAT:REM 92
26 IFG$="<F7>"THEN POKE 53269,0:PR
INT"<CLR>"TAB(15)"|HE "ND":SYS 6
4738 START:REM 29
```

```
27 GOTO17:REM 0A
28 FORE=RYTO1STEP-1:FORI=RXTO1STEP
-1:IFT$(I,E)=C$(I,E)THENNEXT:NEX
T:GOTO30:REM 63
29 GOTO17:REM 0C
30 PRINT"<HOME>"LEFT$(AL$,21)TAB(3
1)"<WHT>XALMISTA!":PRINTTAB(31)"
AINA":REM 7E
31 PRINTTAB(31)"_1":REM F3
32 GETG$:IFG$="<F1>"THEN32:REM BB
33 PRINT"<HOME>"LEFT$(AL$,21)TAB(3
1)"<9SPACE>":PRINTTAB(31)"<5SPAC
E>":PRINTTAB(31)"":REM 63
34 GOSUB 10:GOTO 17:REM 23
35 PRINT"<CLR><3DOWN><11SPACE><LT.
BLUE>JUUDUKON KOKO":PRINT"<2DOWN
><7SPACE><CYN> XALITSE JOYSTICKI
LLA":REM C0
36 POKE 53269,0:REM FD
37 PRINT"<HOME><8DOWN><11SPACE><GR
N>:"+RIGHT$(0"+STR$(RX),2)+"<5
SPACE>|:"REM F6
38 PRINTRIGHT$(0"+STR$(RY),2):REM
01
39 JS=PEEK(56320):FB=JSAND16:JS=15
-(JSAND15):IFFB=0THEN 43:REM B4
40 I=RX:RX=RX+XX(JS):IFRX>100RRX<4
THENRX=I:GOTO39:REM 33
41 I=RY:RY=RY+YY(JS):IFRY>80RRY<4T
HENRY=I:GOTO39:REM 13
42 GOTO 37:REM 09
43 PRINT"<2DOWN><8SPACE><WHT>IETKI
...":GOSUB70:POKE 53269,1:RETU
RN:REM E8
44 PRINT"<CLR><DOWN> <GRN>JUUNTIE
N MUUTTAMINEN":PRINT" XALITSE J
OYSTICKILLA":REM 82
45 POKE 53269,0:REM FD
46 FORI=1TO10:IF I=3ORI=7THEN51:RE
M 81
47 PRINT"<CYN>JOYSTICKIN SUUNTA: "
;S$(I):REM C8
48 PRINT"<LT.BLUE>IIRON SUUNTA:
";S$(S(I)):"<9SPACE>":REM 06
49 JS=PEEK(56320):FB=JSAND16:JS=15
-(JSAND15):IFFB=0THEN 51:REM B4
50 S(I)=JS:XX(I)=X(S(I)):YY(I)=Y(S
(I)):PRINT"<UP>":GOTO48:REM 93
51 IF(PEEK(56320)AND16)=00THEN51:R
EM 28
52 NEXT:REM A6
53 POKE53269,1:GOSUB 70:RETURN:REM
38
54 REM ALKUTOIMIA:REM 3D
55 POKE 53281,0:POKE53280,0:PRINT"
```

PASI HYTÖNEN

Numberbumber

●● MikroBITIN numerossa 3/86 oli Spectravideolle Bitti-puzzle, peli, jossa sekaisin olevat numeropalat pyritään saamaan takaisin numerojärjestykseen. Tässä saman tutun pelin versio kuusneloselle.

Aloita pelaaminen painamalla F1:tä. Siirrot hoituvat joystickillä: siirrä vilkkuva neliö haluamasi palan kohdalle ja paina tulitusnäppäintä. Mikäli haluat sekoittaa palat, paina F1:tä. Samalla nollautuvat siirtolaskuri ja

aika. Sekoittaminen loppuu, kun painat joystickin nappia. F3:sta painamalla pääset muuntelemaan ruudukon kokoa. Vääntele joystickillä haluamasi arvot x:ksi ja y:ksi ja tulitusnappilla palaat peliruudulle.

Pelin kiinnostavuutta voi lisätä määrittelemällä uudelleen joystickin suunnat, toisin sanoen sen, miten valintaneliö liikkuu, kun joystickiä väännetään. F5:tä painamalla pääset määrittelemään suunnat. Kone kysyy kul-

lekin joystickin suunnalle vastaavan siirron suunnan, joka tarkoittaa sitä suuntaa, johon valintaneliö liikkuu tyhjistä kohdista. Väännä joystickiä haluamaasi suuntaan (vinosuunnat ovat myös käytettävissä) ja painele

nappia. Kokeile esimerkiksi pelaamista näillä suunnilla: oikea, vasen, yläoikea ja alavasen.

Jos kyllästyt kesken kaiken, voit lopettaa painamalla F7:ää.

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


```

<CLR><WHT>";CHR$(14):REM 54
56 DIM T$(10,8),C$(10,8),X(10),Y(10),XX(10),YY(10),S(10),S$(10):REM 80
57 RX=4:RY=4:J=0:REM CE
58 FORI=0TO64STEP3:POKE832+I,240:P
OKE833+I,0:POKE834+I,15:NEXT:REM 20
59 FORI=0TO5:POKE832+I,255:NEXT:FORI=0TO8:POKE886+I,255:NEXT:REM 14
60 POKE 2040,13:POKE53269,1:REM BA
61 FORI=1TO10:READX(I),Y(I):NEXT:REM E9
62 DATA 0,-1,0,1,0,0,-1,0,-1,-1,-1,0,0,1,0,1,-1,1,1:REM A0
63 V(5)=0:V(4)=11:V(3)=12:V(2)=15:V(1)=1:REM 50
64 FORI=0TO10:READS(I):NEXT:FORI=1TO10:READS(I):NEXT:REM 83
65 DATA "<13SPACE>","YLOS,ALAS,,VASEMMALLE,YLAVASEMMALLE,ALAVASEMMALLE,":REM CE
66 DATA OIKEALLE,YLAOIKEALLE,ALAOIKEALLE:REM 64
67 DATA 1,2,0,4,0,0,0,8,0,0:REM 02
68 FORI=1TO10:XX(I)=X(S(I)):YY(I)=Y(S(I)):NEXT:REM 3A
69 GOSUB 70:RETURN:REM 70
70 R=1:FORE=1TORY:FORI=1TORX:ST$=RIGHT$("0"+STR$(R),2):REM 60
    
```

```

71 IFINT((R+J)/2)=(R+J)/2THENV$="<WHT>":GOTO73:REM 6E
72 V$="<RED>":REM 80
73 T$(I,E)="<RVS ON>"+V$+"<2LEFT><DOWN>"+ST$+"<RVS OFF>":R=R+1:NEXT:J=(-1ANDJ=0)+(0ANDJ=-1):NEXT:REM 9D
74 T$(RX,RY)="<2LEFT><DOWN>":T$=T$(RX,RY):REM 13
75 AL$="<26DOWN>":REM 58
76 OI$="<40RIGHT>":REM 32
77 PRINT"<CLR>":REM D2
78 FORE=1TORY:FORI=1TORX:PRINT"<HOME>"+LEFT$(AL$,E*3-2)+LEFT$(OI$,I*3-2)+T$(I,E)+"<HOME>":REM 09
79 NEXT:NEXT:TX=RX:TY=RY:SL=0:TI$="000000":REM A6
80 FORE=1TORY:FORI=1TORX:C$(I,E)=T$(I,E):NEXT:NEXT:REM D3
81 GOSUB82:RETURN:REM 6D
82 PRINT"<HOME>"TAB(31)"<WHT>/UMBER":PRINTTAB(31)"JUMPER":PRINTTAB(31)"<GREY3>(C) 1986":REM EC
83 PRINTTAB(31)"<GREY2>ASI":PRINTTAB(31)"IYTONE":REM 49
84 PRINT:PRINT:PRINTTAB(31)"<GRN>IIRTO":PRINT:PRINTTAB(31)"AIKA":PRINT:PRINT:REM C5
85 PRINTTAB(31)"<GREY2>_1_":PRINTTAB(31)"<YEL>EKOITUS":PRINTTAB(31)"<GREY2>_3_":REM 4D
86 PRINTTAB(31)"<YEL>OKO":PRINTTAB(31)"<GREY2>_5_":PRINTTAB(31)"<YEL>UUNNAT":REM 7A
87 PRINTTAB(31)"<GREY2>_7_":PRINTTAB(31)"<YEL>LOPETUS":PRINTTAB(31)"<GREY2>_":REM 81
88 RETURN:REM 50
    
```

C-64

```

0 DATA173,17,208,9,50,141,17,208,169,24,141,24,208:REM C9
1 DATA96,169,0,141,251,0,169,32,141,252,0,160:REM C7
2 DATA0,169,0,145,251,200,173,252,0,201,64,240:REM EB
3 DATA20,169,0,152,201,255,240,3,76,26,192:REM 38
4 DATA169,0,145,251,238,252,0,76,26,192,96,169,0:REM 76
5 DATA141,251,0,169,4,141,252,0,160,0,169,255:REM C7
6 DATA145,251,200,173,252,0,201,7,240,20,169,255:REM 5A
7 DATA152,201,255,240,3,76,71,192,169,255,145:REM E0
8 DATA251,238,252,0,76,71,192,141,69,0,169,255:REM 16
    
```

```

9 DATA145,251,200,152,201,233,240,3,76,106,192,96:REM 96
10 DATA234,234,234,234,141,251,0,169,0,141,252,0:REM 50
11 DATA32,14,192,169,16,141,72,192,141,84,192,141:REM 9C
12 DATA107,192,141,94,192,32,59,192,32,0,192,96:REM 43
13 DATA234,234,169,27,141,17,208,169,21,141,24,208:REM CE
14 DATA32,68,229,96,169,16,141,72,192,141,84,192:REM 82
15 DATA141,107,192,141,94,192,141,136,192,32,59,192,96,25611:REM CE
16 FORT=49152TO49344:READS:POKET,S:I=I+S:NEXT:REM 74
17 READQ:IFI<QTHENPRINT"VIRHE!":END:REM 62
18 PRINT"<CLR>OHJELMA OK.":REM 95
19 PRINT"COPYRIGHT BY PETRI NORDLUND 1986":NEW:REM B0
    
```

PETRI NORDLUND

Konekieli grafiikkaa

●● Kaikkihan tietävät että Commodoren grafiikkaohjelmointi on hankalaa. Tällä ohjelmalla voit laittaa tarkkuusgrafiikan päälle tai pois päältä ja vaihtaa piirto- ja taustavärejä. Ohjelma käyttää 320x200 pisteen grafiikkaa. Voit liittää sen omiin ohjelmiisi. Kirjoittamalla SYS49152 kone laittaa tarkkuusgrafiikan päälle ja sijoittaa sen alueelle 8192-16191. SYS49166 nollaa grafiikan. Värin asetetaan käskyllä

SYS49324. Nämä kaikki saat kirjoittamalla SYS49276. Myöhemmin voit vaihtaa värejä kirjoittamalla: POKE49325, (väri)SYS49324. Normaali näyttö saadaan kirjoittamalla SYS49310. Seuraava rutiini asettaa pisteen paikalleen kun koordinaatit on sijoitettu muuttujiin X ja Y. LL=8192+8*(INT(X/8)+39*INT(Y/8))+Y KK=7-(X-8*INT(X/8)) POKELL,PEEK(LL)OR(2*KK) Piste sammutetaan käskyllä

POKELL,PEEK(LL)ANDNOT(2*KK). Tarkkuusgrafiikan värimuisti sijoittuu alueelle 1024-2023, siis näyttömuistiin. Älä pelästy, jos yrität tulostaa jotain tekstiä tarkkuusgrafiikan ollessa päällä ja ilmestyy vain erivärisiä

neliöitä. Jos haluat tallentaa tarkkuusgrafiikan levyille tai kasetille niin käytä numerossa 6-7/85 ollutta pikasavea antamalla alkuosoitteeksi 8192 ja loppuosoitteeksi 16191. □

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

PETTERI KUJALA

Mastermind Spectravideoolle

●● Vanha Mastermind-peli uudessa leilissä. Kone kätkee neljän värin koodin, joka sinun täytyy saada selville. Arvauksesi annat joystickia käyttäen valitsemalla kuvaruudulta valikosta oikeat värit. Ohjelma pitää kunkin pelikerran top five -listaa, johon nimi annetaan joystickilla kirjainvalikosta.

ilmoitetaan valkeilla ja mustilla pisteillä. Musta on oikea väri oikeassa paikassa, valkoinen on oikea väri väärässä paikassa ja tyhjä on täysin väärä arvaus. Oikean vastauksen tai 10 kierroksen jälkeen tulostetaan oikea vastaus ja arvaukset. Mikäli tuloksesi on viiden parhaan joukossa, pääset kirjoittamaan nimesi kunniataululle.

Muutokset Spectravideo 3X8:lle

Muuta kaikki PRINT #1 -käskyt PRINT-käskyiksi. Poista rivi 20. Vaihda PRESET (X,Y) -käskyn tilalle LOCATE X,Y -käskyt. Muuta rivin 60 SCREEN-käsky muotoon SCREEN 1,3. □

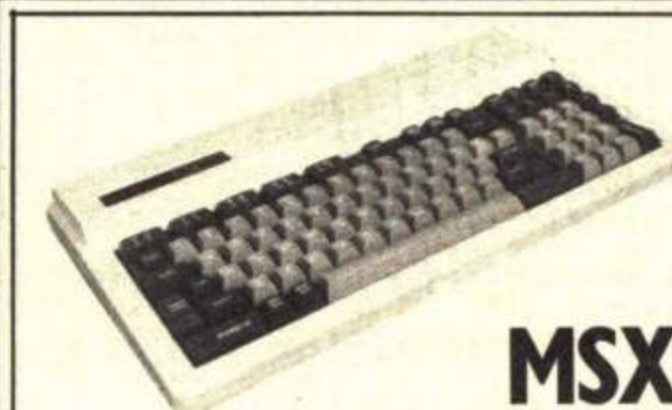
Tutustu Tarkastajaan ennen ohjelman syöttöä. Kutakin ohjelmariviä edeltävää tarkistussummaa ei pidä kirjoittaa. Sen avulla voit varmistaa, että rivi on syötetty oikein.

Toteutus

Aluksi kone asettaa käytettävälle muuttujille alkuarvot riveillä 10-90 käyden myös lukemassa spritedatat riveiltä 910-980. Alkukuva kysyy haluatko ohjeet (1210-1440). Kone piirtää pelikentän, jonka jälkeen se asettaa oikean vastauksen peitettyinä yläriville. Pelissä joystickia ylä-alasuunnassa liikuttalemalla valitaan väriehdotus (720-740). Väri luetaan laukaisulla (710 ja 780). Väärän valinnan voi pyyhkiä rivin kolmessa ensimmäisessä valinnassa. Neljännen värin jälkeen tulos tarkistetaan (990) ja

Muuttujat

O(1-4)	Oikeat vastaukset
V(1-4)	Oma arvaus
OO(1-4)	Oikeiden työmuuttujat
OK	Oikeiden arvauksen lukumäärä
VK	Oikeat väärillä paikoilla
K	Kierroslaskuri (maks. 10)
A	Arvauksen lukumäärä
VO(1-5)	Parhaat tulokset
VO\$(1-5)	Tulosten tekijät



MSX

```

CE 10 CLEAR 1000
17 20 OPEN "grp:" AS #1
69 30 S1=1: Tama lause maaraa JOYSTICKin
E9 40 V$(1)="*****":V$(2)="* M-Mind *":V$(3)="* BY *":V$(4)="* PKsoft *":V
    
```



```

51 50 $(5)=VOS(1):FOR A=1 TO 5:VO(A)=A+5:NEXT:X
7C 60 $=VOS(1)
06 70 M$="Master mind":O$="Haluatko ohjeet (K/E)
    ):":PK$=M$+" BY ":K=0
76 80 GOSUB 920
B5 90 TK$=LEFT$(PK$,15):TK$=TK$+KT$:TM$="
    ":TK$=TM$+TM$
9F 100 PS$=TX$+TK$+" 11/12/1985 Turku"+TX$
3E 110 COLOR 7,1,1:CLS
05 120 RESTORE 950
9E 130 DRAW"bm58,97c4s3u6e4r20f14d14g14112d27g4
    14h4bm68,69u18r12f4d10g4112 bm87,97u62e
    4r4f4d27e30r4f4d4g27f30d4g414h2716d21g414
    h4"
57 140 PAINT(60,95),4:PAINT(90,95),4
6B 150 DRAW"c15bm130,97r4e4u4h414h4u4e4r4 bm140,
    96h3u4e4r4f4d4g414 bm153,97h3u1013r613u3e
    3 bm160,97h3u1013r613u3"
AF 160 XX=80:YY=120:AA$="Presents":GOSUB 2200
60 170 LINE(32,41)-(182,131),11,B
88 180 LINE(29,37)-(185,135),3,B
19 190 COLOR 9
CD 200 FOR A=8 TO 88 STEP 8
AB 210 PRESET ( 200,A+35):PRINT #1,MID$(M$,A/8,1
    )
BO 220 NEXT
EA 230 LINE(189,37)-(216,135),3,B:
5C 240 LINE(192,41)-(213,131),11,B
70 250 COLOR 15
1A 260 FOR A=7 TO 147 STEP 7:PRESET ( 33+A,140):
    PRINT #1,MID$(O$,A/7,1);
46 270 FOR B=1 TO 20:NEXT
34 280 NEXT
40 290 PLAY"t120s0m8963o518","t120v10m8963o312",
    "t120v10o4m896318":AL=0:OH=0
AB 300 PLAY"fed4cc#d4","ag","d4e4o3b-o4d4o3b-o4"
DA 310 FORH$=1 TO 500
53 320 X$=INKEY$:IF X$="" THEN IF STRIG(S1)=-1 T
    HEN AL=1:V$="e"
91 330 V$=LEFT$(X$,1)
D4 340 IF V$="k" OR V$="K" THEN OH=1 ELSE IF V$=
    "e" OR V$="E" THEN AL=1:NEXT ELSE NEXT
FF 350 IF AL=1 THEN 380 ELSE IF OH=1 THEN 1230
92 360 GOTO 300
90 370 ***** kuvaruutu *****
26 380 CLS:COLOR 15
1D 390 LINE(7,10)-(49,186),10,BF
E8 400 LINE(7,10)-(49,186),14,B
BF 410 LINE(9,12)-(47,30),6,BF
EE 420 LINE(9,32)-(47,50),11,BF
63 430 LINE(9,52)-(47,70),12,BF
E1 440 LINE(9,72)-(47,90),4,BF
8D 450 LINE(9,92)-(47,110),15,BF
DO 460 LINE(9,112)-(47,130),1,BF
37 470 COLOR 13:XX=10:YY=140:AA$="Arvaus":GOSUB
    2200
F6 480 COLOR 5:FOR A=1 TO 4:PSET(-5+9*A,170),10:
    PRINT #1,A:NEXT
C7 490 V1=1:A=27:B=41:LINE(56,10)-(208,186),13,B
    F
D1 500 LINE(56,10)-(208,186),14,B
95 510 FOR C=1 TO 10:LINE(181,A)-(206,B),3,BF
84 520 A=B+2:B=A+14
74 530 NEXT
D9 540 COLOR 14:FOR A=1 TO 22:PRESET ( 220,2+A*8
    ):PRINT #1,MID$(PK$,A,1):IF A>14 THEN COL
    OR 2:NEXT ELSE NEXT
47 550 LINE(217,125)-(227,187),15,B
C2 560 ***** oikea rivi *****
FE 570 LO=15:P=-1:X1=31:K=-1:K2=-1

```

```

68 580 FOR B=1 TO 4
AO 590 A=INT(RND(X)*6)+1
74 600 IF A=1 THEN O(B)=6
FE 610 IF A=2 THEN O(B)=11
19 620 IF A=3 THEN O(B)=12
5E 630 IF A=4 THEN O(B)=4
68 640 IF A=5 THEN O(B)=15
3C 650 IF A=6 THEN O(B)=1
B7 660 NEXT
EO 670 FOR A=1 TO 4:V(A)=O(A):NEXT
CB 680 PUT SPRITE 1,(65,13),10,1:PUT SPRITE 2,(9
    5,13),10,2:PUT SPRITE 3,(125,13),10,3
FD 690 GOSUB 870:GOSUB 880:GOSUB 890:GOSUB 900
C3 700 ***** ohjelma alkaa *****
OF 710 P=1:K=K+1:K2=K:GOSUB 860:A=1
5E 720 FOR B%=1TO100:NEXT:ST=STRIG (S1)
E2 730 S2=STICK (S1)
8F 740 PUT SPRITE 4,(13,LO),7,4:PUT SPRITE 5,(P,
    167),1,5
91 750 IF S2=0 THEN 790
D7 760 ON S2 GOTO 780,790,790,790,770,790,1470,7
    90
A7 770 LO=L0+40:IF L0>136 THEN LO=L0-140:GOTO 79
    0
F1 780 LO=L0-20:IF L0<14 THEN LO=L0+120
FF 790 IF ST=-1 THEN GOTO 810
CB 800 S2=0:GOTO 720
83 810 V(A)= POINT(13,LO):ST=0:ON A GOSUB 870,88
    0,890,900
BC 820 IF A>4 THEN GOTO 830 ELSE 720
2F 830 P=-1:GOSUB 1010:IF K=9 THEN 1540 ELSE GOT
    O 710
7B 840 END
AB 850 ***** aliohjelmia *****
F9 860 LINE(9,148)-(38,161),10,BF:XX=10:YY=149:A
    A$="NO":+STR$(K+1):RETURN
86 870 CIRCLE(73,34+K2*16),4,V(1):PAINT (73,34+K
    2*16),V(1):GOTO 910
2F 880 CIRCLE(98,34+K2*16),4,V(2):PAINT (98,34+K
    2*16),V(2):GOTO 910
75 890 CIRCLE(123,34+K2*16),4,V(3):PAINT(123,34+
    K2*16),V(3):GOTO 910
80 900 CIRCLE(148,34+K2*16),4,V(4):PAINT(148,34+
    K2*16),V(4):GOTO 910
E8 910 A=A+1:P=P+9:RETURN
86 920 FOR S=1 TO 2:FOR K=1 TO 2:FOR E=1 TO 6:RE
    AD B:S$(S)=S$(S)+CHR$(B):NEXT:FOR A=1 TO
    10:S$(S)=S$(S)+CHR$(O):NEXT:NEXT:NEXT:FOR
    A=1 TO 3:SPRITE$(A)=S$(1):NEXT:SPRITE$(4
    )=S$(2)
OF 930 FOR A=1 TO 6:READ B:S$=S$+CHR$(B):NEXT:SP
    RITE$(5)=S$:S$=""
2F 940 FOR B=1 TO 2:S$(B)="" :FOR A=1 TO 8:READ A
    1:S$(B)=S$(B)+CHR$(A1):A1=0:NEXT:NEXT:PK$
    =PK$+S$(1):KT$=S$(2):FOR B=1 TO 4:S$(B)=""
    :NEXT:RETURN
5D 950 DATA 255,255,255,255,255,255,255,255,
    255,255,255
EB 960 DATA 8,12,254,254,12,8,16,48,127,127,48,1
    6
6F 970 DATA 7,0,0,0,0,7
6D 980 DATA 80,75,32,115,111,102,116,32
86 990 DATA 80,32,75,117,106,97,108,97
49 1000 ***** tarkistusruutini *****
39 1010 OK=0:VK=0:FOR T%=1 TO 4:A(T%)=3:OO(T%)=0(
    T%)
5C 1020 IF OO(T%)=V(T%) THEN OK=OK+1:V(T%)=20:OO(T
    %)=30
21 1030 NEXT
49 1040 IF OK=4 THEN 1150
02 1050 FOR TA%=1 TO 4:FOR TK%=1 TO 4:IF TK%=TA%
    THEN 1070
F5 1060 IF OO(TA%)=V(TK%) THEN VK=VK+1:OO(TA%)=22
    :V(TK%)=61
DO 1070 NEXT:NEXT
1E 1080 FOR T%=1 TO 4:A(T%)=3:NEXT:FOR T%=1 TO 4:
    OO(T%)=0:NEXT
E9 1090 IF OK=0 THEN 1100 ELSE FOR T%=1 TO OK:A(T
    %)=1:NEXT
51 1100 IF VK=0 THEN 1120 ELSE FOR T%=OK+1 TO OK+
    VK:A(T%)=15:NEXT
3C 1110 VK=0:OK=VK

```

```

FF 1120 GOSUB 1190
E2 1130 K1=K1+16
3C 1140 RETURN
BF 1150 FOR I%=1 TO 4:A(I%)=1:NEXT:XE=XE+1:KX=1
48 1160 PLAY"t170s0m8963o518 cccf4g4f4e4f4","o3"
    ,"o3"
74 1170 GOSUB 1190
B4 1180 GOTO 1540
7E 1190 CIRCLE(190,K1),1,A(1):CIRCLE(197,K1),1,A(
    2)
77 1200 CIRCLE(190,K1+5),1,A(3):CIRCLE(197,K1+5),
    1,A(4)
31 1210 RETURN
F4 1220 ***** ohjeet *****
76 1230 CLS
F7 1240 COLOR 15
4B 1250 LINE(92,0)-(143,11),15,B
CB 1260 XX=100:YY=2:AA$="Ohjeet":GOSUB 2200
61 1270 LINE(10,13)-(229,195),4,BF
67 1280 LINE(232,13)-(245,195),15,B
86 1290 TK$=LEFT$(PK$,15):TK$=TK$+KT$
FB 1300 COLOR 15
7F 1310 FOR A=8 TO 184 STEP 8:B=A+9:IF MID$(TK$,A
    /8,1)="" THEN C=C+1
16 1320 B=B-(C*3):PRESET ( 237,B):PRINT #1, MID$(
    TK$,A/8,1):NEXT
CE 1330 XX=12:YY=17:COLOR 15
8A 1340 AA$=" Tarkoituksenaasi on arvata koneen"
    :GOSUB 2200:XX=16:YY=25:AA$="arpomat 4 er
    i väristä nappulaa":GOSUB 2200
10 1350 XX=21:YY=41:AA$="Väriin valinta tapahtuu n
    uoliparin":GOSUB 2200:XX=16:YY=49:AA$="si
    irrolla ylös alas. Kun olet mie-":GOSUB 2
    200:XX=16:YY=57:AA$="leisesi väriin kohdal
    la paina FIRE":GOSUB 2200:XX=16:YY=65:A
    A$="-nappia. ":GOSUB 2200
84 1360 XX=21:YY=73:AA$="Pyyhintä vähintämällä JOY
    STICK:ia":GOSUB 2200:XX=16:YY=81:AA$="vas
    emmalle."
94 1370 XX=21:YY=94:AA$="Kone ilmoittaa mustall
    a oikean":GOSUB 2200:XX=16:YY=102:AA$="v
    äriin oikealla paikalla, valkoinen":GOSUB
    2200
16 1380 XX=16:YY=110:AA$="on taas merkinä oikeas
    ta väristä":GOSUB 2200:XX=16:YY=118:AA$="
    väärällä paikalla.":GOSUB 2200
D7 1390 COLOR 1:XX=41:YY=130:AA$="Mestari - all
    e 3 arvausta":GOSUB 2200:XX=41:YY=140:AA$
    ="Hyvä - alle 6 arvausta":GOSUB 2200
    :XX=41:YY=150:AA$="Keskiuerto- alle 8 arv
    austa":GOSUB 2200:XX=41:YY=160:AA$="Kehno
    - yli 10 arvausta":GOSUB 2200
86 1400 COLOR 11:XX=50:YY=177:AA$="Paina jotain p
    elataksesi":GOSUB 2200
D1 1410 FOR A%=0 TO 15
5E 1420 LINE (36,175)-(206,185),A%,B
22 1430 IF INKEY$<>"" OR STRIG(S1)=-1 THEN 380
67 1440 NEXT
AC 1450 GOTO 1410
70 1460 ***** pyyhintä *****
28 1470 ON A GOSUB 730,1490,1500,1510,1520
D7 1480 A=A-1:P=P-9:GOTO 720
4A 1490 CIRCLE(73,34+K2*16),4,13:PAINT (73,34+K2*
    16),13:RETURN
2C 1500 CIRCLE(98,34+K2*16),4,13:PAINT (98,34+K2*
    16),13:RETURN
AO 1510 CIRCLE(123,34+K2*16),4,13:PAINT(123,34+K2
    *16),13:RETURN
13 1520 CIRCLE(148,34+K2*16),4,13:PAINT(148,34+K2
    *16),13:RETURN
7F 1530 ***** lopetus *****
4C 1540 FOR A%=1 TO 4:PUT SPRITE A%,(0,0),0,0:NEX
    T:FOR A%=1 TO 2500:NEXT:CLS
6A 1550 IF XE=1 AND KX=1 THEN FOR A%=1 TO 5:VOS(A
    %)=":VO(A%)=11:NEXT
EF 1560 COLOR 15:CLS
CB 1570 B=0:NMS$="":P=0:Q=0:KL=0
C7 1580 IF OK=4 THEN GOSUB 2010
4C 1590 GOSUB 2110
E8 1600 IF B>0 AND B<6 AND OK=4 THEN GOSUB 1790:F
    OR A%=1 TO 2500:NEXT:CLS:GOSUB 2110
B7 1610 LINE(32,178)-(214,189),4,BF

```

```

EC 1620 LINE(30,176)-(216,193),15,B
00 1630 LINE(24,18)-(222,28),4,BF
41 1640 LINE(22,16)-(224,30),15,B
66 1650 COLOR 1:XX=41:YY=20:AA$="Paina AMMUNTAA"
    pelataksesi":GOSUB 2200
BO 1660 A%=INT(RND(X)*8)+1
80 1670 B%=INT(RND(X)*8)+1
CB 1680 C%=INT(RND(X)*8)+1
2B 1690 CA%=CA%+2:IF CA%=7 THEN CA%=13 ELSE IF CA
    %=17 THEN CA%=3
1A 1700 PLAY"v=a%:o=a%:e12","v=b%:o=b%:g12","v=c%
    :o=c%:bg"
B5 1710 LINE(30,176)-(216,193),CA%,B
D8 1720 IF STRIG(S1)=-1 THEN 70
B2 1730 LINE(41,178)-(206,189),4,BF
A7 1740 T=T+1
9D 1750 XX=42:YY=180:AA$=MID$(PS$,T,27):GOSUB 220
    0
EO 1760 IF T>67 THEN T=0
B3 1770 GOTO 1660
FF 1780 ***** nimen kirjoitus *****
44 1790 COLOR 15:XX=74:YY=5:AA$="Onneksi olkoon!":
    :GOSUB 2200
FO 1800 XX=40:YY=20:AA$="Onnistuit selvittämään v
    ärit":GOSUB 2200:XX=60:YY=30:AA$=STR$(KT)
    +"kerralla"
A8 1810 COLOR 1:LINE(20,180)-(228,191),5,BF
A1 1820 XX=30:YY=182:FOR A%=65 TO 95:AA$=CHR$(A%)
    :GOSUB 2200:NEXT:AA$=CHR$(175)+CHR$(213)+
    CHR$(46):GOSUB 2200
A3 1830 PUT SPRITE 5,(20+Q*6,179),7,5:FOR F%=1 TO
    115:NEXT
BA 1840 SI=STICK(S1)
2E 1850 ON SI GOSUB 1860,1860,1870,1860,1860,1860
    ,1880,1860
C5 1860 IF STRIG(S1)<>-1 THEN 1830 ELSE 1890
C2 1870 Q=Q+1:IF Q=32 THEN Q=0:RETURN ELSE RETURN
EF 1880 Q=Q-1:IF Q=-1 THEN Q=31:RETURN ELSE RETUR
    N
91 1890 QU=Q:IF Q=29 THEN Q=-33
DB 1900 IF Q=30 THEN 1930
8F 1910 IF Q=31 THEN Q=-19
57 1920 NMS$=NMS$+CHR$(Q+65):KL=KL+1:Q=QU:IF KL>12
    THEN VOS(B)=LEFT$(NMS$,12):RETURN ELSE GOT
    O 1960
18 1930 NMS$=NMS$:KL=KL-1:IF KL<0 THEN KL=0
16 1940 NMS$=LEFT$(NMS$,KL):GOTO 1960
EE 1950 RETURN
AB 1960 IF KL=4 OR KL>4 THEN IF MID$(NMS$,KL-3,3)=""
    THEN VOS(B)=(NMS$):RETURN
67 1970 LINE(80,44+B*20)-(160,52+B*20),1,BF
09 1980 COLOR 15:XX=83:YY=45+B*20:AA$=NMS$:GOSUB 2
    200
7F 1990 GOTO 1830
A9 2000 ***** tuloksen tutkinta *****
F9 2010 KT=K+1:IF KT>10 OR KT>VO(5) THEN RETURN
15 2020 C=0:FOR A%=5 TO 1 STEP -1
B5 2030 IF VO(A%)>KT OR VO(A%)=KT THEN B=A%
64 2040 NEXT
34 2050 FOR A%=5 TO B STEP -1
EB 2060 VO(A%+1)=VO(A%):VOS(A%+1)=VOS(A%)
27 2070 NEXT
F5 2080 VOS(B)="" :VO(B)=KT
49 2090 RETURN
AE 2100 ***** loppukuvaruutu *****
8D 2110 COLOR 15:XX=78:YY=50:AA$="Päivän parhaat"
    :GOSUB 2200
FD 2120 LINE(60,58)-(78,158),7,B
84 2130 LINE(60,48)-(181,158),7,B
72 2140 LINE(78,58)-(162,58),7,B
DC 2150 LINE(162,58)-(181,158),7,B
8F 2160 COLOR 7:FOR A%=1 TO 5:PRESET ( 61,45+A%*2
    0):PRINT #1,A%:NEXT
5A 2170 FOR A%=1 TO 5:COLOR 7:IF VO(A%)>10 THEN N
    EXT ELSE XX=163:YY=45+A%*20:AA$=STR$(VO(A
    %)):GOSUB 2200:COLOR 3:XX=83:YY=45+A%*20:
    AA$=VOS(A%):GOSUB 2200:NEXT
44 2180 RETURN
73 2190 END
C5 2200 FORAA=1 TO LEN(AA$):PSET(XX,YY),POINT(XX,
    YY):PRINT#1,MID$(AA$,AA,1):XX=XX+6:NEXT:
    RETURN

```


Zigzag

• Ostamasi raha-arpa on voit-
tanut päävoiton. Juhlittuasi
edellisenä iltana voittoaasi olet
pannut arvan niin varmaan
paikkaan, ettei löydä sitä enää
aamulla. Tehtäväsi on löytää tuo
arpa ja käydä perimässä voitto-
rahat. Etsinnässä tulee tietenkin
nälkä ja sinun onkin syötävä so-

pivassa paikassa, mutta älä tuh-
laa aikaa, sillä ruokaa on vain
rajoitettu määrä. Housujesi tas-
kuun tullut reikä on omiaan vai-
keuttamaan tehtävää, koska
kaikki avaimet ovat pudonneet
ympäri taloa. Reiän takia et voi
myöskään kantaa kuin yhtä esi-
nettä kerrallaan. Talossa väljyy

hävytön hovimestari, joka vaatii
palkkaansa etukäteen...
Näppäimet löytyvät pelin oh-
jeruudusta.

Ohjelman rakenne

110—140 Huoneen piirto
190—220 Zig Zaggerin liikut-
telu

250—280 Ruudun laskeminen
3000—4520 Huoneet
6000—7000 Grafiikkamerkkien
teko
7500—7550 Mustikki
8000—8040 Esineiden otto
8530—8590 Ruuan syönti



Spectrum

```

00 1 REM          ZIGZAG
01 0 MATTI ASSOLA
26 8 LET V=0: LET P=0: LET SM=0
E5 9 RESTORE
16 10 POKE 23658,8
FF 20 GO SUB 6000: GO TO 9070
7C 30 BRIGHT 0: LET APUM=0: LET S
M=0: GO SUB 8500
3C 35 FOR F=0 TO 7: BEEP .02,20:
BEEP .05,10: NEXT F
85 40 GO SUB 8800
8E 50 LET RU=4300
98 60 PAPER 1: INK 5
7F 70 LET Y=7: LET X=9: LET V=150
8F 90 GO TO RU
E2 110 INK 4: PLOT 0,0: DRAW 255,0
: DRAW 0,175: DRAW -255,0: DRAW
0,-175
47 115 INK 7
DC 120 PLOT 15,160: DRAW 129,0: DR
AW 0,-97: DRAW -129,0: DRAW 0,97
91 130 PLOT 23,152: DRAW 113,0: DR
AW 0,-81: DRAW -113,0: DRAW 0,81
15 140 PLOT 15,160: DRAW 8,-8: PLO
T 144,160: DRAW -8,-8: PLOT 15,6
3: DRAW 8,8: PLOT 144,63: DRAW -
8,8
1A 150 PRINT AT 2,22;"VOIHA!"
58 160 PRINT AT 6,22;"NAET:"
1E 165 PRINT AT 12,22;"RAHAT:";AT
14,22; INK 5;RAHAT
43 170 INK 5
46 190 IF INKEY$="Q" AND ATTR (Y-1
,X)<>15 THEN PRINT AT Y,X;" ":
LET Y=Y-1: PRINT AT Y,X;"Q"
18 200 IF INKEY$="Z" AND ATTR (Y+1
,X)<>15 THEN PRINT AT Y,X;" ":
LET Y=Y+1: PRINT AT Y,X;"Z"
82 210 IF INKEY$="O" AND ATTR (Y,X
-1)<>15 THEN PRINT AT Y,X;" ":
LET X=X-1: PRINT AT Y,X;"O"
58 220 IF INKEY$="P" AND ATTR (Y,X
+1)<>15 THEN PRINT AT Y,X;" ":
LET X=X+1: PRINT AT Y,X;"P"
E0 230 IF RU=3700 AND Y=8 AND X=10
THEN BORDER 0: PAPER 0: CLS :
FOR F=30 TO 5 STEP -1: BEEP .05,
F: NEXT F: PRINT AT 5,11;"PUTOSI
T";AT 6,11;CHR$ 18+CHR$ 0;"KELLA
RIIN";AT 7,11;"JA TAITOIT";AT 8,
11;"NISKASI.";AT 9,11;"OLET KUOL

```

```

LUT." : GO TO 8850
3A 240 PRINT AT 4,23;INT V;" ": LE
T V=V-.2: IF V<=0 THEN LET V=0:
BORDER 0: PAPER 0: INK 7: CLS :
PRINT AT 9,9;"KUOLIT NALKAAN":
GO TO 8850
84 250 IF X=17 THEN LET RU=RU+100
: LET Y=7: LET X=3: GO TO RU
25 260 IF X=2 THEN LET RU=RU-100:
LET Y=7: LET X=16: GO TO RU
13 270 IF Y=2 THEN LET RU=RU+400:
LET Y=12: LET X=9: GO TO RU
31 275 IF Y=13 AND RU=3000 THEN G
O TO 9000
26 280 IF Y=13 THEN LET RU=RU-400
: LET Y=3: LET X=9: GO TO RU
C2 290 PRINT AT Y,X;"A"
5F 300 IF INKEY$="1" THEN BEEP .0
1,40: LET APUM=1: GO SUB 8500
58 310 IF INKEY$="I" THEN BEEP .0
1,40: PRINT AT 16,2;"MUKANA:";
INK AVV,A$: PAUSE 10: PAUSE 10:
PRINT AT 16,2;" "
AF 320 IF INKEY$="2" THEN BEEP .0
1,40: GO SUB 8550
83 340 GO TO 0190
BC 3000 BORDER 2: CLS : IF OT1<>1 T
HEN PRINT AT 8,22;"AVAIMEN"
9E 3010 PRINT AT 7,17; PAPER 4;"H";
AT 13,9; PAPER 1;"H";AT 15,8; IN
K 3; FLASH 1;"EXIT"
79 3020 IF OT1<>1 THEN PRINT AT 5,
10; INK 7;"E"
36 3030 IF OT14=1 AND OT5=1 THEN P
RINT AT 13,9; PAPER 3;"H": LET S
M=1
A1 3090 GO TO 110
91 3100 BORDER 5: CLS : LET RUBIK=I
NT (RND*2): IF RUBIK=1 THEN PRI
NT AT 8,22;"RUBIKIN-";AT 9,22;"K
UUTION": PRINT AT 11,6; INK 7;"C
": IF OT13=0 THEN LET V=V-50
46 3105 IF RUBIK=0 THEN PRINT AT 8
,22;"TYHJAN";AT 9,22;"HUONEEN"
53 3110 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H";A
T 7,2;"H";AT 7,17;"H"
A1 3190 GO TO 110
3C 3200 BORDER 1: CLS : PRINT AT 8,
22;"LIPASTON"
8C 3210 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H";A
T 7,2;"H"
9F 3220 PRINT AT 7,16; INK 7;"DE";A
T 8,16;"EG"
C1 3230 IF OT4=1 AND OT12<>1 THEN
PRINT AT 17,1; FLASH 1;"10.000 P
IKAVOITTO ASSAARVASTA!";AT 18,1;
"ONNEKSI OLKOON!": LET OT12=1:
LET RAHAT=10000
C2 3240 PRINT AT 7,19; FLASH 1; INK
7;" ":AT 8,19;" "
A1 3290 GO TO 110
9A 3300 BORDER 2: CLS : IF OT6<>1 T
HEN PRINT AT 8,22;"RUOKAA,"
1A 3305 IF OT2<>1 THEN PRINT AT 9,
22;"AVAIMEN"
28 3310 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H"

```

```

85 3320 IF OT2<>1 THEN PRINT AT 10
,14; INK 7;"E"
9C 3330 IF OT6<>1 THEN PRINT AT 7,
4; INK 7;"K"
A1 3390 GO TO 110
A5 3400 BORDER 5: CLS : PRINT AT 8,
20;"PORTSARIN";AT 9,20;"JOKA VAA
TII";AT 10,20;"2000 MK"
7B 3410 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H";A
T 7,17;"H"
C9 3420 PRINT AT 3,9; INK 7;"E";AT
4,9;"S"
EB 3430 IF RAHAT>0 THEN PRINT AT 3
,9;" "; INK 7;AT 4,9;"E";AT 5,9;
"S"
91 3440 LET APUM=1
A6 3450 IF RAHAT=0 AND Y=3 THEN LE
T Y=3: LET X=10
A1 3490 GO TO 110
FF 3500 BORDER 4: CLS : IF OT10<>1
THEN PRINT AT 8,19;"KORKINAVAAJ
AN"
26 3510 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H";A
T 7,2;"H";AT 13,9;"H"
C4 3520 IF OT10<>1 THEN PRINT AT 5
,14; INK 7;"J"
A1 3590 GO TO 110
1B 3600 BORDER 4: CLS : IF OT13<>1
THEN PRINT AT 8,22;"RUBIKIN-";A
T 9,22;"KUUTION";AT 10,22;"RATKA
ISU";AT 11,22;"OHJEEN"
CE 3610 PRINT AT 7,17; PAPER 4;"H";
AT 13,9;"H"
F2 3620 IF OT13<>1 THEN PRINT AT 5
,5; INK 7;"L"
A1 3690 GO TO 110
85 3700 BORDER 3: CLS : PRINT AT 8,
19;"LATTIALUUKUN";AT 9,19;"JA LI
PASTON"
69 3705 IF OT3=1 AND OT7<>1 THEN P
RINT AT 10,19;"JOSSA RUOKAA"
BE 3710 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H";A
T 7,2;"H"; PAPER 1;AT 13,9;"H";A
T 15,9; FLASH 1; INK 6;" "
F8 3715 IF OT1=1 THEN PRINT AT 13,
9; PAPER 6;"H"
24 6130 DATA 169,137,137,137,137,13
7,201,63,255,165,255,165,255,165
,255,165
FB 6150 DATA 255,129,129,129,129,12
9,129,255,62,34,42,62,62,62,62,6
2
1E 6170 DATA 2,3,4,60,126,255,126,6
0,117,87,117,0,23,20,84,119
53 6190 DATA 252,139,136,136,136,13
6,136,136,0,128,112,14,65,225,65
,1
F4 6210 DATA 143,136,136,136,136,13
6,139,252,255,1,65,1,14,112,128,
0
7B 6230 DATA 255,129,255,129,161,66
,66,60,0,28,28,28,8,62,93,157
1C 6250 DATA 93,61,21,20,20,20,20,1
9
FE 7000 RETURN
67 7500 RESTORE 7510: FOR N=0 TO 63

```

```

: READ A: BEEP .09,A: BEEP .09,1
0: NEXT N
C3 7510 DATA 12,14,12,15,14,15,12,1
4,12,8,12,12,14,12,15,14,15,12,1
4
79 7520 DATA 12,8,17,19,17,20,19,20
,17,19,17,14,17,12,14,12,15,14,1
5
3D 7530 DATA 12,14,12,8,12,7,8,7,10
,8,10,7,8,7,3,7,12,14,12,15,14,1
5,12,14,12,8
C9 7550 FOR F=0 TO 7: BEEP .08,10:
NEXT F: PAUSE 1: BEEP .7,10
FE 7560 RETURN
5F 8000 IF RU=3000 THEN LET OT1=1:
PRINT AT 5,10;" ": LET A$="E":
LET AVV=6
85 8010 IF RU=3300 THEN LET OT2=1:
PRINT AT 10,14;" ": LET A$="E":
LET AVV=4
EC 8015 IF RU=3800 THEN LET OT3=1:
PRINT AT 5,15;" ": LET A$="E":
LET AVV=5
EE 8020 IF RU=4000 THEN LET OT4=1:
PRINT AT 8,5;" ": LET A$="E": L
ET AVV=7
56 8025 IF RU=4200 THEN LET OT5=1:
PRINT AT 7,10;" ": LET A$="E":
LET AVV=3
C5 8030 IF RU=3500 THEN LET OT10=1:
PRINT AT 5,14;" ": LET A$="J":
LET AVV=7
AE 8040 IF RU=3600 THEN LET OT13=1:
PRINT AT 5,5;" ": LET A$="L":
LET AVV=7
99 8100 GO TO 0310
D2 8500 LET OT1=0: LET OT2=0: LET O
T3=0: LET OT4=0: LET OT5=0: LET
OT10=0: LET OT13=0
77 8515 LET AVV=1: LET A$=""
A3 8517 IF APUM=1 THEN GO SUB 8000
FE 8520 RETURN
88 8530 REM RUOANSYONTI
F5 8550 IF RU=3300 AND OT6<>1 THEN
LET V=V+50: PRINT AT 7,4;" ": L
ET OT6=1
38 8560 IF RU=3700 AND AVV=5 AND OT
7<>1 THEN LET V=V+70: LET OT7=1
64 8570 IF RU=3800 AND OT8=0 THEN
LET V=V+50: PRINT AT 6,6;" ": LE
T OT8=1
5C 8580 IF RU=3900 AND OT9<>1 THEN
LET V=V+50: PRINT AT 4,12;" ":
LET OT9=1
BC 8590 IF RU=4500 AND OT10=1 AND O
T11<>1 THEN LET V=V+70: LET OT1
1=1
FE 8700 RETURN
88 8800 LET OT6=0: LET OT7=0: LET O
T8=0: LET OT9=0: LET OT11=0: LET
OT12=0: LET OT14=0: LET RAHAT=0
FE 8810 RETURN
FB 8890 DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRA
W -255,0: DRAW 0,-175
3F 8895 INK 3
9A 8905 PLOT 0,30: DRAW 167,-16,-PI
/2: PLOT 135,40
23 8910 DRAW 120,0,-PI/7: INK 6: PL
OT 215,151
CF 8915 DRAW 10,-40,PI*1.2: DRAW -1
0,40,-PI/1.3
34 8920 INK 5: PLOT 50,54: DRAW -20
,72
51 8925 DRAW -30,-12: PLOT 0,130: D
RAW 25,10
87 8930 DRAW -10,35: PLOT 29,175
87 8935 DRAW 8,-29: DRAW 34,14
39 8940 DRAW 4,-15: DRAW -33,-14
3A 8945 DRAW 21,-74
41 8950 PLOT 184,47: DRAW 0,16: PLO
T 215,47: DRAW 0,16
22 8955 DRAW -31,0,PI/1.5
45 8960 FOR F=0 TO 300: NEXT F: GO
TO 9070
8A 9000 INK 0: PAPER 7: CLS

```

```

8F 9005 BEEP .1,30: BEEP .5,25: FOR
K=0 TO 2: FOR N=7 TO 0 STEP -1:
14 3720 PRINT AT 5,16; INK 7;"DE";A
T 6,16;"EG": PRINT AT 5,19; INK
5; FLASH 1;" ":AT 6,19;" "
2F 3730 PRINT AT 7,10; INK 7;"H";AT
8,10; INK 6;"I"
A1 3790 GO TO 110
A6 3800 BORDER 1: CLS : IF OT8<>1 T
HEN PRINT AT 8,22;"RUOKAA,"
1E 3805 IF OT3<>1 THEN PRINT AT 9,
22;"AVAIMEN"
68 3810 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H";A
T 13,9;"H"
C2 3820 IF OT3<>1 THEN PRINT AT 5,
15; INK 7;"E"
82 3830 IF OT8<>1 THEN PRINT AT 6,
6; INK 7;"K"
68 3840 IF APUM=1 THEN LET RAHAT=
RAHAT-2000
A1 3890 GO TO 110
43 3900 BORDER 3: CLS : IF OT9<>1 T
HEN PRINT AT 8,22;"RUOKAA,"
71 3910 PRINT AT 13,9; PAPER 4;"H";
AT 2,9;"H"
54 3930 IF OT9<>1 THEN PRINT AT 4,
12; INK 7;"K"
A1 3990 GO TO 110
C0 4000 BORDER 0: CLS : IF OT4<>1 T
HEN PRINT AT 8,22;"AVAIMEN"
7B 4010 PRINT AT 2,9; PAPER 4;"H";A
T 7,17;"H"
88 4020 IF OT4<>1 THEN PRINT AT 8,
5; INK 7;"E"
A1 4090 GO TO 110
94 4100 BORDER 1: CLS : PRINT AT 8,
22;"TYHJAN";AT 9,22;"HUONEEN"
4C 4110 PRINT AT 7,2; PAPER 4;"H";A
T 13,9;"H"
A1 4190 GO TO 110
D8 4200 BORDER 2: CLS : IF OT5<>1 T
HEN PRINT AT 8,22;"AVAIMEN"
41 4210 PRINT AT 13,9; PAPER 4;"H"
90 4220 IF OT5<>1 THEN PRINT AT 7,
10; INK 7;"E"
89 4230 LET APUM=0
A1 4290 GO TO 110
96 4300 BORDER 2: CLS : PRINT AT 8,
22;"TYHJAN";AT 9,22;"HUONEEN"
E1 4305 PRINT AT 13,9; PAPER 4;"H"
A1 4390 GO TO 110
7B 4400 BORDER 6: CLS : PRINT AT 8,
20;"LAAKEKAAPIN"
CE 4410 PRINT AT 7,17; PAPER 4;"H";
AT 13,9;"H"
EA 4415 IF OT2=1 AND OT14<>1 THEN
PRINT AT 9,19;"JOSSA ARVOKAS";AT
10,20;"RAHA-ARPA!!";AT 18,2; FL
ASH 1;"HYVA! LOYSIT RAHA-ARVAN!!
": LET OT14=1
E2 4420 PRINT AT 7,3; INK 7;"MN";AT
8,3;"OP"
5E 4430 PRINT AT 7,0; INK 4; FLASH
1;" ":AT 8,0;" "
A1 4490 GO TO 110
88 4500 BORDER 2: CLS : PRINT AT 8,
20;"JAAKAAPIN": IF OT10=1 AND OT
11<>1 THEN PRINT AT 9,20;"JOSSA
":AT 10,20;"OLUTPULLO!"
14 4510 PRINT AT 7,2; PAPER 4;"H"
89 4520 PRINT AT 3,12; INK 7;"Q"
A1 4590 GO TO 110
88 6000 REM -----MERKIT-----
85 6010 FOR A=0 TO 18: FOR B=0 TO 7
69 6030 READ C
85 6040 POKE USR CHR$ (144+A)+B,C
77 6050 NEXT B
75 6060 NEXT A
DA 6070 DATA 60,126,219,255,189,219
,102,60,0,198,137,255,9,6,0,0
9C 6090 DATA 219,219,0,219,219,0,21
9,219,0,1,14,116,164,164,164,173
E3 6110 DATA 63,201,137,137,137,137
,137,169,173,164,164,164,116,14,
1,0

```

```

BORDER N: PAPER N: CLS : NEXT N
: NEXT K
47 9010 INK 7
55 9015 PRINT AT 2,2;"OLKAA HYVA!!
VOITTAMANNE RAHAT";AT 3,10;"OVAT
TASSA!!"
2E 9020 PLOT 56,80: DRAW 100,30: DR
AW 14,-45: DRAW -100,-30: DRAW -
14,45
AC 9025 PLOT 95,55: DRAW -6,20: DRA
W -2,-5: CIRCLE 105,69,10: CIRCL
E 127,76,10
47 9030 PLOT 156,110: DRAW 20,-45:
DRAW -92,-44: DRAW -7,16
16 9035 PLOT 156,110: DRAW 26,-45:
DRAW -84,-58: DRAW -10,16
88 9037 PLOT 181,67: DRAW 60,20: DR
AW -30,15: DRAW -41,-12
47 9040 FOR N=20 TO 38 STEP 2: PLOT
145,N: DRAW 100,0: NEXT N
E7 9050 DRAW -30,16: DRAW -50,0: PL
OT 145,20: DRAW -15,9
D2 9055 PRINT AT 16,5;"1": CIRCLE 4
3,44,9: PRINT AT 13,2;"5": CIRCL
E 19,68,12
20 9060 FOR F=0 TO 200: NEXT F
91 9070 INK 4: PAPER 0: BORDER 0: B
RIGHT 1: CLS
8F 9100 PRINT INK 6;AT 6,10;"WELCO
ME TO": PRINT AT 9,0;" "
AA 9105 GO SUB 7500
E1 9108 POKE 23692,255: PRINT AT 21
,0: FOR F=0 TO 5: PRINT : NEXT F
CF 9110 PRINT INK 3;AT 17,2;"PAINA
: 1, JOS HALUAT OHJEITA";AT 19,9
;"2, JOS ET."
43 9115 IF SM=1 THEN PRINT AT 13,3
;"SCORE";AT 14,4;INT V: IF V>P T
HEN LET P=V
EA 9116 IF SM=1 THEN PRINT AT 13,2
1;"HISCORE";AT 14,23;INT P
BC 9117 IF SM=0 THEN PRINT AT 13,1
1;"HISCORE";AT 14,13;INT P
1E 9120 IF INKEY$="1" THEN BEEP .0
1,40: GO TO 9200
FA 9130 IF INKEY$="2" THEN BEEP .5
,0: GO TO 30
89 9140 GO TO 9120
81 9200 CLS : FOR N=0 TO 31: PRINT
AT 0,N;"I": NEXT N: FOR N=1 TO 2
1: PRINT AT N,31;"I": NEXT N: FO
R N=30 TO 0 STEP -1: PRINT AT 21
,N;"I": NEXT N: FOR N=20 TO 1 ST
EP -1: PRINT AT N,0;"I": NEXT N
47 9205 INK 7
71 9210 PRINT AT 2,2;"ZIGZAG on arc
adeadventure";AT 3,2;"jossa teh
tavasi on loyttaa";AT 4,2;"kadonn
ut raha-arpa, joka oi-";AT 5,2;"
keutttaa sinut paavoittoon."
18 9220 PRINT AT 7,2;"Nappaimet: 0
=Vasemmalle"
4A 9230 PRINT AT 8,14;"P=Oikealle";
AT 9,14;"Q=Ylos";AT 10,14;"Z=Ala
s";AT 11,14;"1=Esineiden otto";A
T 12,14;"2=Ruuan syönti";AT 13,1
4;"I=Inventaario"
78 9240 PRINT AT 16,5;"Paina jotain
nappainta";AT 17,10;"Ja peli al
kaa"
11 9250 IF INKEY$="" THEN GO TO 92
50
58 9260 BEEP .5,20: GO TO 30
88 9900 REM MERKIT
88 9901 REM A=A B=B C=C D=D E=E F=F
88 9902 REM G=G H=H I=I J=J K=K
88 9903 REM L=L M=M N=N O=O P=P Q=Q
88 9904 REM R=R S=S
10 9999 SAVE "ZIGZAG" LINE 1

```


Disassembler 6502-prosessorille

●● Oletko halunnut tutkia tarkemmin käyttöjärjestelmän toimintaa, ihmetellyt miten joku apuohjelma toimii tai halunnut lainata jostain pelistä hyvän tehosteen omaan käyttöösi? Tällä monipuolisella disassemblerilla se onnistuu. Ohjelma sopii Atarin 800XL-, 600XL- ja 130XE-malleille.

Ohjelma kääntää konekieliset ohjelmat symboliselle konekielelle, assemblerille. Menetelmä ei ole kaikkein tehokkaimpia mahdollisia. Muistintarvetta olisi voinut pienentää jonkin verran käyttämällä hyväksi 6502:n käsikannan järjestelmällisyyttä. Ohjelman nopeus riittää kuitenkin kaikkiin ajateltavissa oleviin tarkoituksiin.

DATA-lauseet sisältävät 256 neljän merkin yhdistelmää, parametrikoodin ja konekielisen käsikannan symbolin.

6502:n manuaalissa ei ole määritelty käskyä kaikille tavuile 00—FF. Määrittelemättömien kohdalle on kirjoitettu kysymysmerkki ja tavun heksadesimaaliarvo. (Monelle määrittelemättömälle koodille on kuitenkin olemassa toiminto.)

Alussa ohjelma kysyy alku- ja loppuosoitetta. Ensimmäisellä kerralla niihin voi vastata esimerkiksi 50251 ja 51000. Melkein heti tulee kuvaruudulle sutua, joka selviää OPTION-näppäintä painamalla. Alkuosoitteen kohdalta nimittäin alkaa huomautus BOOT ERROR.

Atarin toimintonäppäimiä painamalla voi saada seitsemän erilaista yhdistelmää. Tämä ohjelma käyttää niistä viisi. Loput voi kukin ohjelmoida haluamallaan tavalla.

SELECT+OPTION antaa mahdollisuuden askeltaa muistipaikka kerrallaan eteenpäin.

START+OPTION sallii hypyn takaisinpäin tai eteenpäin. Se on hyödyllinen esimerkiksi haluttaessa sivuuttaa pitkät data-lohkot.

OPTION näyttää 32 edellisen ja neljän seuraavan osoitteen ar-

vot merkkijonona. Tämä on erityisen hyödyllinen tutkittaessa ohjelmaa, joka sisältää tekstiä. SELECT askeltaa taaksepäin. START käynnistää uudelleen käännöksen. Jos sitä painaa jatkuvasti hidastuu käännös helposti luettavaksi.

Ohjelman toiminta

Rivi 20 avaa kanavan #1 editorille. Mikäli laitteen E: sijaan kirjoittaa P: saa tulostuksen kirjoittimelle. Jos haluaa muokata käännösläistusta voi kanavan avata kasetti- (C:) tai levyasemalle (D:tiedoston nimi).

Jos assembler-listaus tulostetaan levy- tai kasettiasemalle tai kirjoittimelle on otettava huomioon, että se vie moninkertaisen tilan konekieliseen ohjelmaan verrattuna. Koko käyttöjärjestelmän käännösläistuksen tulostaminen vie parin sentin paksuisen nipun paperia ja useamman tunnin printtausaikaa.

Rivit 30—60 lukevat ASSEMBLER-koodit DATA-lauseista merkkijonoon TAULUS.

Rivien 80 ja 120 väliin on jätetty tilaa käyttäjän omia sovelluksia varten.

Rivi 120 kysyy konekielisen ohjelman alkuosoitteen (0—65535).

Rivi 130 kysyy mihin osoitteeseen käännös lopetetaan (0—65535).

Rivi 150 testaa onko toimintonäppäimiä painettu. Painamalla jotakin toimintonäppäintä siirtyy ohjelma hallintalohkoon riveille 300—380.

Rivit 590—770 kääntävät ko-

nekielisen käsikannan. Muuttuja AVAIN määrittää symbolisen käsikannan sijainnin merkkijonossa TAULUS. Muuttuja PARAMETRIT saa arvokseen parametrikoodin ASCII-arvon kerrottuna kymmenellä. Jos parametrikoodi on esimerkiksi C, saa muuttuja PARAMETRIT arvokseen 67 × 10

(ASC("C")=67). Tämän seurauksena ohjelma tulkaa käsikannan rivin 670 mukaan.

Rivit 1000—1063 sisältävät assemblerikäskyt koodien suuruusjärjestyksessä. Esimerkiksi rivin tuhat neljä merkkiä, BBRK, kertovat, että käsikannan BRK pituus on yksi tavu. □



Atari

```
10 DIM A$(16),TAULUS$(1024),OPCOS$(4)
20 OPEN #1,8,0,"E:"
30 RESTORE 1000
40 FOR I=0 TO 63
50 READ A$:TAULUS$(I*16+1)=A$
60 NEXT I
120 PRINT "ANNA ALKUOSOITE":INPUT ALKU
130 PRINT "ANNA LOPPUOSOITE":INPUT LOP
140 FOR OSOITE=ALKU TO LOPPU
150 IF PEEK(53279)<>7 THEN GOSUB 300
160 GOSUB 600
170 NEXT OSOITE
180 END
190 REM
300 REM LOHKO KESKEYTTÄÄ JA
    KÄYNNISTÄÄ KÄÄNNÖKSEN
310 REM . OPT+START+SEL=NOP
320 IF PEEK(53279)=0 THEN A=A
330 REM . SELECT+OPTION=ASKEL ETEEN
340 IF PEEK(53279)=1 THEN OSOITE=OSOITE+1:PRINT OSOITE;CHR$(127);PEEK(OSOITE):A=A^1^1^1
350 REM . START+OPTION = +-HYPPY
360 IF PEEK(53279)=2 THEN PRINT "+-HYPPY";:INPUT HYPPY:OSOITE=OSOITE+HYPPY
370 REM . OPTION = NAYTA MERKIT
380 IF PEEK(53279)=3 THEN POKE 766,1:FOR I=32 TO 4:PRINT CHR$(PEEK(OSOITE+I));:NEXT I:POKE 766,0:PRINT
390 REM . START+SELECT= NOP
400 IF PEEK(53279)=4 THEN A=A
410 REM . SELECT = ASKEL TAAKSE
420 IF PEEK(53279)=5 THEN OSOITE=OSOITE-1:PRINT OSOITE;CHR$(127);PEEK(OSOITE):A=A^1^1^1
430 REM . START = KÄYNNISTYS
```

Parametrit

DATA-lauseissa käsikannan parametrikoodit kertovat mihin toiminto kohdistuu. Koodit ovat seuraavat:

A	A	Akku
B		Ei parametrejä
C	#nn	Vakio nn
D	dd	Muistipaikka osoite + dd + 2. Yleensä hyppy
E	zz	Muistipaikka zz
F	zz,X	Muistipaikka zz + X
G	zz,Y	Muistipaikka zz + Y
H	(zz,X)	Muistipaikkojen zz + X ja zz + X + 1 osoittama muistipaikka
I	(zz),Y	Muistipaikka zz + Y + (zz + 1) × 256
J	mmmm	Muistipaikka mmmm
K	mmmm,X	Muistipaikka mmmm + X
L	mmmm,Y	Muistipaikka mmmm + Y
M	(mmmm)	Muistipaikkojen mmmm + (mmmm + 1) × 256 osoittama muistipaikka
N		Ei määriteltyä toimintoa

Käytetyt merkinnät ovat seuraavat:

dd	Seuraavan osoitteen sisältämä 8-bitin etumerkillinen hyppy -128 <= dd <= +127
mmmm	Kahden seuraavan osoitteen sisältämä 16-bittinen muistipaikan osoite 0 <= mmmm <= 65535
nn	8-bitin vakio seuraavassa osoitteessa 0 <= nn <= 255
zz	Sivun 0 muistipaikka seuraavasta osoitteesta 0 <= zz <= 255

```
440 IF PEEK(53279)=6 THEN A=1^1^1^1:RETURN
450 GOTO 300
500 READ A$:TAULUS$(I*16+1)=A$
590 REM LOHKO TULKIITSEE OPCOS-KOODIN
    JA KIRJOITTAA YHDEN ASSEMBLER
    RIVIN
600 AVAIN=4*PEEK(OSOITE)+1
605 OPCOS=TAULUS$(AVAIN,AVAIN+3)
610 PRINT #1;OSOITE;CHR$(127);OPCOS(2,4);CHR$(127);
620 PARAMETRIT=ASC(OPCOS(1,1))*10
630 GOSUB PARAMETRIT
640 RETURN
650 PRINT #1;"A":RETURN
660 PRINT #1;RETURN
670 OSOITE=OSOITE+1:PRINT #1;"#";PEEK(OSOITE):RETURN
680 OSOITE=OSOITE+1:PRINT #1;OSOITE+1+(PEEK(OSOITE)-(PEEK(OSOITE)>127)*256):RETURN
690 OSOITE=OSOITE+1:PRINT #1;PEEK(OSOITE):RETURN
700 OSOITE=OSOITE+1:PRINT #1;PEEK(OSOITE);"X":RETURN
710 OSOITE=OSOITE+1:PRINT #1;PEEK(OSOITE);"Y":RETURN
720 OSOITE=OSOITE+1:PRINT #1;"(";PEEK(OSOITE);"X)":RETURN
730 OSOITE=OSOITE+1:PRINT #1;"(";PEEK(OSOITE);"Y)":RETURN
740 OSOITE=OSOITE+2:PRINT #1;PEEK(OSOITE)*256+PEEK(OSOITE-1):RETURN
750 OSOITE=OSOITE+2:PRINT #1;PEEK(OSOITE)*256+PEEK(OSOITE-1);"X":RETURN
```

```
760 OSOITE=OSOITE+2:PRINT #1;PEEK(OSOITE)*256+PEEK(OSOITE-1);"Y":RETURN
770 OSOITE=OSOITE+2:PRINT #1;"(";PEEK(OSOITE)*256+PEEK(OSOITE-1);"X)":RETURN
780 PRINT #1;"#";PEEK(OSOITE);"=";C
HR$(PEEK(OSOITE)):RETURN
1000 DATA BBRKHORAN?02N?03
1001 DATA N?04EORAEASLN?07
1002 DATA BPHPCORAAASLN?0B
1003 DATA N?0CJORAJASLN?0F
1004 DATA DBPLIORAN?12N?13
1005 DATA N?14FORAFASLN?17
1006 DATA BCLCLORAN?1AN?1B
1007 DATA N?1CKORAKASLN?1F
1008 DATA JJSRHANDN?22N?23
1009 DATA EBI TEANDEROLN?27
1010 DATA BPLPCANDAROLN?2B
1011 DATA JBITJANDJROLN?2F
1012 DATA DBMI IANDN?32N?33
1013 DATA N?34FANDFROLN?37
1014 DATA BSECLANDN?3AN?3B
1015 DATA N?3CKANDKROLN?3F
1016 DATA BRTIHEORN?42N?43
1017 DATA N?44EEORELSRN?47
1018 DATA BPHACEORALSRLN?4B
1019 DATA JJPBJEORJLSRN?4F
1020 DATA DBVCI EORN?52N?53
1021 DATA N?54FEORFLSRN?57
1022 DATA BCLILEORN?5AN?5B
1023 DATA N?5CKEORKLSRN?5F
1024 DATA BRTSHADCN?62N?63
1025 DATA N?64EADCEORN?67
1026 DATA BPLACADCARORN?6B
1027 DATA MJMPJADJORN?6F
1028 DATA DBVSIADCN?72N?73
1029 DATA N?74FADCFORN?77
1030 DATA BSEILADCN?7AN?7B
1031 DATA N?7CKADCKORN?7F
1032 DATA N?80HSTAN?82N?83
1033 DATA ESTYESTAEStXN?87
1034 DATA BDEYN?89BTXAN?8B
1035 DATA JSTYJSTAJSTXN?8F
1036 DATA DBCCISTAN?92N?93
1037 DATA FSTYFSTAGSTXN?97
1038 DATA BTYALSTABTXSN?9B
1039 DATA N?9CKSTAN?9EN?9F
1040 DATA CLDYHLDACLDXN?A3
1041 DATA ELDYELDAELDXN?A7
1042 DATA BTAYCLDABTXN?AB
1043 DATA JLDYJLDAJLDXN?AF
1044 DATA DBCSILDAN?B2N?B3
1045 DATA FLDYFLDAGLDXN?B7
1046 DATA BCLVLLDABTSXN?BB
1047 DATA KLDYKLDALLDXN?BF
1048 DATA CCPYHCOMPNC?C2N?C3
1049 DATA ECPYECMPDECN?C7
1050 DATA BINYCCMPBDECN?CB
1051 DATA JCPYJCMJPDECN?CF
1052 DATA DBNEICMPNDN?D3
1053 DATA N?D4FCMPFDECN?D7
1054 DATA BCLDLCPN?DAN?DB
1055 DATA N?DCKCMPKDECN?DF
1056 DATA CCPXHSBCN?E2N?E3
1057 DATA ECPXESBCEINCN?E7
1058 DATA BINXCSBCBNOPN?EB
1059 DATA JCPXJSBCJINCN?EF
1060 DATA DBEQISBCN?F2N?F3
1061 DATA N?F4FSBCFINCN?F7
1062 DATA BSEDLSCN?FAN?FB
1063 DATA N?FCKSBCKINCN?FF
```


SYNTAX TERROR

Kello

Tein MikroBITISTÄ 4/86 kello-ohjelman. Kun käynnistin sen ilmoitti kone ?illegal quantity error in 40. Tarkistin rivin tuloksetta. Missä vika?

Time

Vika on DATA-lauseissa riveillä 1000-1006. Jollain näistä riveistä on liian vähän merkkejä. Tarkastajan käyttö helpottaa huomattavasti virheen löytämistä.

Kim Leidenius

Arvoisat SYNTAX ERRORistit!!!

Palstan nimi pitäisi muuttua, sillä SYNTAX ERROR on niistä helpoimpia virheilmoituksia. Sen sijaan SUBSCRIPT OUT OF RANGE tai ILLEGAL FUNCTION CALL sopisi paremmin...

Toivon hartaasti, että aloittelijoita muistettaisiin muutenkin kuin vain muistuttamalla, että "vika on tuolin ja tietokoneen välissä". Virheilmoitus sattuu harvoin rivillä, missä virhe on, ainoa poikkeus lienee SYNTAX ERROR. (OUT OF DATA:aan ei kerro, missä data-lauseessa virhe on, se vain ilmaisee, millä rivillä dataa luetaan.) Hyväntä esimerkkinä voin mainita "Laser Attack"-pelin (3/84). Siinä tuli virheilmoitus ILLEGAL FUNCTION CALL IN 50 jatkuvasti. Rivi oli kumminkin oikein kirjoitettu, vasta keskustelu pelin tekijän kanssa selvitti syyn: rivillä 68 olin miinuksen sijaan kirjoittanut plussan.

Aloitteleva Spectravideootti

Punta on kadonnut

Tein MikroBITTI 6-7/86:ssa olleen OLD-ohjelman. En pysty käyttämään ohjelmaa, koska koneeseen on asennettu skandinaaviset merkit. Minkä näppäimen kohdalta punta löytyy?

Tiedonhaluinen

Punnan sijaan sinun on käytettävä ö-kirjainta.

Kim Leidenius

Shift+space

Tein SuperSpace-ohjelman MikroBITISTÄ 6-7/86. Viccini ilmoitti "type mismatch error in line 30". Rivi kuuluu seuraavasti: 30 CS="Super<2 shift+space>space"

Miten saan tehtyä kulmasulkujen sisällä olevan erikoismerkin?

Bitin lukija

Kyseisen erikoismerkin saat tehtyä parkkeeraamalla yhden sormen shift-näppäimen päälle ja napauttamalla toisella sormella kahdesti spacea eli sitä pitkää painiketta näppäimistön etureunassa.

Shift+spacen voi tässä ohjelmassa korvata pelkällä välilyönnillä. Todellista vaikutusta sillä on vain kun ohjelmassa on määritelty omia merkkejä. Listerim-

me kuitenkin tunnistaa sen ja purkaa tekstiksi.

Mainitsemasi virheilmoitus johtuu siitä, että olet jättänyt kyseiseltä riviltä joko dollarimerkin tai ensimmäisen lainausmerkin pois.

Kim Leidenius

Andante-ongelmia

Kirjoitin Bitti 2/85 olleen ohjelman "Andante". Ohjelma toimii muuten hyvin, mutta tärkein, musiikin säveltäminen ei onnistu. Kun siirrytään MENUsta säveltämiseen tulee heti "OUT OF DATA ERROR IN 315". Olen tarkistanut luteriinit ja datat. Missä vika?

"DATA-MAKER"

Virheesi on luultavasti riveillä 1011, 337, 338, 345 tai 372. Kun ollaan päästy menuun saakka, on datat jo luettu eikä read-lauseisiin ole enää mitään asiaa.

Tein (Bitti 2/85) ohjelman Andante CBM 64:lle. Kirjoitettua RUN tuli virheilmoitus SYNTAX ERROR IN 317. Tämä rivi oli aivan oikea eli 317 DATA Z.C.C#,D.D#,E.F,F#,G.G#,A.A#,H

Miten virhe korjataan?

"Toivotonta"

Virheesi on read-lauseen luopissa tai (todennäköisimmin) data-lauseissa. Luultavasti dataista puuttuu jotain riveillä 223-310.

Ohjelma "Andante" CBM-64:lle ei toimi koneessani. Kone antaa syntax error-ilmoituksen data-riveistä 223 ja 317, vaikka olen tarkastanut ne read-käskyn moneen kertaan.

Laittakaapa listaus korjattuna lehteen mahdollisimman pian, sillä ohjelma olisi varsin mielenkiintoinen.

"Kiitos!"

En löytänyt listauksesta mitään vikaa verratessani sitä alkupeleeseen. Huomaa kuitenkin, että rivillä 223 dataissa on pilkkua ja pisteitä sikin sokin. Tarkista pilkut ja pisteet.

Ari Suomela

MIKRO KIVIKAUUS!



The New ATARI® ÄLÄ MAKSA TIETOKONEESTASI ATARIA ENEMPÄÄ!

Power Without the Price.

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

syyskuun tarjoukset:
(Huom: rajoitettu erä)

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

HUOM: UUDET ST-ohjelmat JA PELIT SAAPUNEET

SUOMEN SUURIN ATARIMYYJÄ:
jivesoft
YLIOPISTONKATU 18 40100 JYVÄSKYLÄ



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

AVOINNA: ARKISIN 12-18 LA 10-15



VAIH DAN seuraavat CBM-64:n alkuperäiset pelikasetit: On Court Tennis, Frak 64, Elite joi- hinkin seuraavista alkuperäisistä pelikaseteista: The Goonies, Zorro, Commando, Lord of the Rings, Friday the 13th, Enigma Force, D.T.'s Supertest tai Never Ending Story. Sami Haara- mo, Jokitörmä 5, 35500 Korkeakoski. Puh. 935- 81476.

VAIH DAN CBM-64:n alkup. kasettipelilej: Im- possible Mission, Zoids, Exploding Fist, Ca- verns of Sillabe, Spier'n' fly. Haluan mm. Elite, Jumpjet. Myyn myös 60 mk kpl. Mikko Laakso- nen, Vuohikuja 2 F 29, 00780 Helsinki. Puh. 90-359452.

VAIH DAN seur. CBM-64:n alkup. kasettipelini: Entombed, Winter Games, Jet Set Willy, Pyta- marama, Hunchback 2, 4 Zzap Sizzlers joihin- kin seur. alkup. kasettipelileistä: The Never- ending Story, Spiderman, Doomdarks' Revenge. Henri Ruini, Hankipolku 1, 13500 Hämeenlin- na. Puh. 917-180872.

VAIH DAN CBM-64:n alkuperäispelit (kasetilla) Entombed, Uridium, Elite, Rambo, Empire, Red Hawk, Suicide Express, Now Games I, City At- tack + DM in DT, 4 Zzap sizzlers, Koronis Rift, Super Rider, Heroes of Karn, Raid over Mos- cow, johonkin seuraavista peleistä: Mercenary, Wizardry, Telengard, Gyroscope, Underwurd- le, Knightlore, Commando, A view to a kill, Theatre Europe, Crusader in Europe, War- Play, Archon I, Archon II, The legend of the Amazon Women, Game Maker, Gauldron II, Rebel planet, Eureka, Batman, SuperHuey, Doomdarks Revenge, Combat Lynx, Mach 3, Soitteile Henrik Lundqvist, Rullakatu (as. 3), 20660 Laitinen. Puh. 921-461180.

VAIH DAN CBM-64:n alkuperäiset pelit: Hek- tik, Munchmania, Dark Star, Rambo, Hyper- sports seuraaviin peleihin: Action Biker, sum- mer Games I, Raid over Moscow, Rock'n Wrestle, A view to a kill, Desert Fox, Street Hawk, Fast Tracks, Karateka. Soita tai kirjoita! Kysy Mikaeli Mika Kuusisto, 61230 Luopa. Puh. 964-533047.

VAIH DAN CBM-64:n alkuperäisiä pelejä. Lä- hetä lista tai soita. Janne 932-33638, Tomi 932- 33687. Janne Vahamäki, Leipurintie, 32740 Aetsä.

VAIH DAN CBM-64:n alkuperäisiä pelejä. Lä- hetä lista tai soita. Janne 932-33638, Tomi 932- 33687. Janne Vahamäki, Leipurintie, 32740 Aetsä.

VAIH DAN CBM-64:n alkuperäisiä pelejä. Lä- hetä lista tai soita. Janne 932-33638, Tomi 932- 33687. Janne Vahamäki, Leipurintie, 32740 Aetsä.

VAIH DAN CBM-64:n alkuperäisiä pelejä. Lä- hetä lista tai soita. Janne 932-33638, Tomi 932- 33687. Janne Vahamäki, Leipurintie, 32740 Aetsä.

VAIH DAN CBM-64:n alkuperäisiä pelejä. Lä- hetä lista tai soita. Janne 932-33638, Tomi 932- 33687. Janne Vahamäki, Leipurintie, 32740 Aetsä.

Spectravideo

MYYN Spectravideo 328 Mk II, SV-605 super- expander, SV-902 levyasema, Centronics- ja RS-232-liitäntäkortit, SV-904 datanauhuri, 2 joystickia, 12" mv-iv, 25 diskettia, 20 kasettia, 1 pelimoduuli sekä kirjallisuutta. Tee tarjous ill. 16-19. Lasse Kukkonen, Hovi, 83930 Koli. Puh. 973-672262.

MYYN SVI 328, superlaajennus 605B: kapasiteetti formatoitu yli 1,2 Mtavua. Centronics ja RS-232 liitännät. CP/M käyttöjärjestelmä, runsaasti ohjelmistoa ja kirjallisuutta. Tarvit- taessa myös Epson-printteri. Aki Rimpiläinen, Harjukatu 5 D 63, 00500 Helsinki. Puh. 90-710120.

MYYN Etkö omista vielä tietokonetta? Siispä tämä on tilaisuutesi, sillä myyn Spectravideo

SV-328:n + kasettiaseman + joystickin + pari kirjaa (myös ohjekirjat) ja valtavasti ohjelmia (mm. 9 alkup. kasettipeliä). Tavarat ovat takuu- varmasti loistokunnossa. Ja sitten se hinta: En- päas kerrokkaan, joka tapauksessa todella alhai- nen hintapyyntö verrattuna siihen mitä saat. Soita ja kysy! Voin myös vaihtaa laitteistoni Amstrad CPC 464:ään vihermonitorilla, jollain tarvittaessa maksan vielä hyvinkin! Ota yhteyt- tä. Jarkko Kytäjä, Puolukkatie 10, 64100 Kris- tiinankaupunki. Puh. 962-11938.

MYYN hyväkuntoisen ja uuttaavaastaan SVI- 328 + kasettiaseman + 1 joystick + 80 hienoa peliä + basic-käskyoppaan + käyttäjän käsi- kirjan ym. ohjekirjoja + 1 moduulin. Arvo n. 2200 mk. Nyt huippuhintaan hintaan 1250 mk. Tai vaihdan hyväk. CBM-64 + kas.as. + levya- seama. Soitteile, neuvotellaan. Jani Korpela, Poutkamankatu 5, 33720 Tampere. Puh. 931- 176775.

MYYN SV 328 + 904 nauhuri 9000 mk. T. Berggrén, Tanotorventie 23, 00420 Helsinki. Puh. 90-534883.

MYYN SVI-328 Mk 2 + SVI-904 datanauhuri + skandit (moduulilla) + ohjekirjat + pelejä (ase, ninja...) ja moduulipelit (croass forsee, flip- per slippier...) sekä pari hyötyohjelmaa, yht. 1100 mk. Myyn myös pelejä erikseen (10-20 mk) tai vaihdan MSX-peleihin. Pertti Pääkkö- nen, 59320 Haapajärvi. Puh. 957-64142.

MYYN Spectravideo 328 + kas.as. + Expander SV-605 A yhdellä levyasemalla + cent. liittimellä + n. 30 kpl levyjä (esim. Forth + Turbo Pascal + kaikki konekiel.) ja moduulipelit) + muita pelejä + konekielipajas ja Basic-opas. Hp. 3700 mk. Jarkko Juntunen, Luokkajua 2, as. 10, 93620 Kuusamo. Puh. 989-22083.

MYYN SV-707 levyaseman eniten tarjousalle. otetaan PC-yhteensopiva kirjoittin. Ville Veik- ko Pirsanen, Saarijärventie 20 A 9, 70460 Kuopio.

MYYN SVI 903 kasettiaseman, SV modulaatto- rin, muuntajan, TV/Computer kytkimen sekä välilohdon ja Spectron, Armored Assault, Star Words, Nomis sekä Boa pelin, erikseen ostaa- sa hinta sovitaan neuvottelemalla, yht. noin 500 mk. Juha Jaakkola, Kp 2, 16600 Järvelä. Puh. 918-651309.

MYYN Spectravideo 318 + kasettiasema + suomenkielinen Basic-käskyopas + ohjelmia. Yhteensä vain 550 mk! Marko Kalliomäki, Hil- lervontie 6 D 64, 28370 Pori. Puh. 939-460417.

MYYN seuraavat Spectravideon pelit ja hyöty- ohjelmat: Old Mac Farmer, Turboat, Spectron, Puzzlemaster, Armoured Assault, Rescue Star Words, Venitti, Uncle Albert, Boa, Treasure Chest, Nomis. Hyötyohjelmat: Compatibility, Spectra Home Economist Financial Calculator. Kaikki 20 mk paitai Nomis, Venitti, Treasure Chest, Star Words, Boa, Rescue, Uncle Albert jotka maksavat 10 mk/kpl. Kaikki 200 mk. Arsi Koutaniemi, Jalastie 13, 90650 Oulu. Puh. 981- 302832.

MYYN Spectravideo X'press varusteineen, Phi- lips mustavihreä monitori, WordStar-sana- stin- ohjelma, diskettejä, printerikaapeli, kirjalli- suutta. Edullisesti. Jarmo Korhonen, Iivisnie- mentie 2 D 99, 02260 Espoo. Puh. 90-883737.

OSTAN Spectravideo 328:n alkuperäisiä pelejä ja hyötyohjelmia kasetilla, myös omatekoisia. Johannes Teppo, Hummerinkuja 19, 51600 Haukivuori. Puh. 955-81188.

OSTAN Spectravideo SV-328:aan Centronics- liitännän ja/tai kirjan Technical-manual tai Service-manual. Lähetä tarjouksesi osoitte- seen: Juha Huukkonen, Hanhitie 17g C 24, 90150 Oulu.

Spectrum

MYYN Sinclair ZX-81 + 16 k. Erittäin hyvä ja vähän käytetty, hinta 350 mk. Soita ja tingi. Keijo Lahdes, KP 2, 64700 Teuva. Puh. 962- 72003 (t) tai 962-72543 (k).

MYYN uutta vast. Sinclair QL:n + Pascal- kääntäjän + Philips BM markaan monitorin, yht.hinta 4000 mk. Jukka Markkanen, Manner- heimintie 148 A 23, 002070 Helsinki. Puh. 90- 415084 koti, 90-831941/149 toimi.

MYYN erittäin vähän käytetyn ZX Spectrumin (48 k) + interface + joystick (SVI II) + kirjalli- suutta + runsaasti pelejä (suosituimmat pelit ja piirtelyohj.). Hintap. 900 mk. Pasi Korpi, 86550 Mieluskylä. Puh. 983-54135.

MYYN seuraavat Spectrumin alkup. pelit: Commando, Rambo, Beach-Head II, Winter Games, Hypersports, D.T. Supertest, Frank Bruno's Boxing, Starion, Pole position, Dyna- mite Dan, Tapper, Rockfords riot (sis. myös Boudier Dash) ja 60 mk Enduro 40 mk. Juha Jokinen, Tarmontie 13 C 58, 33720 Tampere. Puh. 931-173047.

MYYN Sinclair QL (+4, +5, +6), 3,5" levyasema, Fidelity QL 14 värimonitori. Seikka SP- 1000AS graafinen kirjoitin QL-liitännällä. Pa- kettiin sisältyvät tekstin käsittely, taulukkolaa- kenta, tietokanta, grafiikka- ja shakkiohjelmat sekä Pascal-kääntäjä. Kone on "suomennettu" ja neljä ensimmäistä em. ohjelmista ovat sekä suomen- että englanninkielisiä. Lisäksi pieni joukko apuohjelmia levyillä. Rauno Seppälä, Karakallionkuja 6 A 4, 02620 Espoo. Puh. 90- 597669.

MYYN tai vaihdan Spectrumin alkuperäisiä pe- lejä: Saboteur, "V", Turbo Espirit, Fighting Warrior, D.T. Supertest, Mouse, Sweevo's World, Rasputin, Commando, Nevergrenin Story, Fairlight, Samantha Fox sekä myyn valo- kynän (200 mk). Petri Lamberg, Retamontie 3, 95420 Tornio. Puh. 980-441548.

MYYN tarpeettomana ZX Spectrum 48 k sekä 13 alkuperäistä pelikasettia mm. Winter Games, Maximal kasettiasema, esittelykasetti, muunta- ja, kaikki tarvittavat johdot, noin 20 itse tehtyä hyöty- ja peliohjelmaa, kolme ohjekirjaa joista kaksi on englanninkielisiä ja TV-peli Video 3000 sekä muuntaja yhteensä 1100 mk. Tinkimie- sen varaeikin on! Vaihdetaan myös hyväkuntoi- seen Commodore 64:n ja kasettiasemaan. Saku Rautainen, 79660 Kerisalo. Puh. 972-76118.

MYYN Spectrumin alkup. pelit: Frankie GHT, Starion, Nightshade, Fighter Pilot, Flight path 737, Wheelie + MikroBITIN vuosikerrat 84-85. Sami Puukko, Kilkintie, 52550 Hirven- salmi. Puh. 955-71411. Soita kio 17-21.

MYYN Spectrum alkup. pelit: Spy vs. Spym Be- ach Head, Metabolis, D.T. Super Test, Techni- cian Ted, Black Hawk. Kokoelmia: Computer Hits 6, Computer Hits 10 ja kaksi kirjaa The Spectrum book of games, The ZX Spectrum and how to use it. Petri Rautainen, 43220 Mahlu. Puh. 944-36127.

MYYN Spectrumiin DK' Tronicsin hyväkuntoi- sen valokynän hintaan 150 mk sekä seuraavat pelit: DT Decathlon 60 mk ja Never Goding Sotry 90 mk yhdessä tai erikseen. Vesa Ekholm, Heiniläntie 3, 28369 Pori. Puh. 939-22245.

MYYN Sinclair Spectrumiin seuraavat alkupe- räiset ohjelmat: Tasmerge, Cyrus Chess, VU- calc, Monitor & Disassembler, Flight Simula- tion Cattell älykkyysteisti, Collectors Pack. Spectrumin kuminäppäimistö varaosaksi. Iso ri- vikirjoitin halvalla. Ove Enqvist, C 57, 00190 Helsinki. Puh. 90-668253.

VAIH DAN Spectrumin alkuperäisiä pelejä. Mi- nulla on mm.: Biggles, Who Dares Wins II, Back to the Future, Hocus Focus, Ball Blazer, Spindizzy, The Planets, The Twister + muita uusia. Lähetä lista peleistäsi. Jukka Kosonen, Kumpu, 58700 Sulkava. P.s. Ilmoita puhelinnu- merosi.

Sharp

MYYN Sharp-821 kotimikron + 5¼" levyase- man + 16 k grafiikkalaadunmuisti + pelejä mm. Flappy ja Xexas, diskettejä, peliohjaus yms. O- ta nyt oikea kone vaikkapa maatilalle, koska Sharpille on runsaasti hyötyohjelmia myös ma- tilakäyttöön. Hinnasta sovitaan. Soita ja kysy li- sää. Jyrki Peltola, 04840 Hautjärvi. Puh. 915- 851107.

MYYN Sharp MZ-721 (sis. kasettiaseman) + 18 peliä + maantieto + kodin rahatalous + Basic-kurssi + käsikirja + johdot. Hp. 700 mk. Petri Vaarala, Tarmontie 1, 98900 Salla. Puh. 9692-31098.

MYYN Sharp MZ-800 tietokoneen + Quick Disk MZ-IF11 levyaseman. Hp. 3500 mk. Tero Tu- misto, Sarkolantie 10, 18200 Heinola. Puh. 910- 55525 koti, 910-58992 toimi.

MYYN CP/M-mikron Sharp MZ-821 + levyase- ma MZ-IF19 320 kb liitäntöineen ja Disk Basic + Philips 7522 BM oranssimonitori + Brother M1009 printtteri + n. 10 peliä ja iso kassa CP/M ohjelmia kaupan päälle. Hp. 9500 mk. Mika Sandberg, Sunnieni, 28260 Harjunpää. Puh. 939-70646 klo 16.30 jälkeen.

MYYN vähän käytetyn Sharp MZ-721 + Basic- laajennus + pelejä ja hyötyohjelmia (Golf, Snake & snake, Kotibudjetit). Hinnasta sovi- taan. Sami Pihijamäki, Kuusitie 7, 98900 Sal- la. Puh. 9692-31362.

MYYN Sharp MZ-700 mikron + n. 70 peliä + Forth ohjelmointikieli + joystick + 5 mikrola- kassitelevä kirjaa. Hp. 1000 mk. Soita. Lauri Ylä-Rotila, Tarkantie 6 E 42, 35300 Orivesi. Puh. 935-7210.

MYYN vähän käytetyn (n. 30 h), uuden veroi- sen Sharp MZ-821 -tietokoneen. Mukana MZ- 700 Basic (IZ-013) + 7 peliä. Skandivav. näp- päimet ja ohjekirja. Edullisesti. Hp. 1800 mk. Isto Mördren, Salmik. 27-29, as. 8, 65200 Vaasa. Puh. 961-123169 (k), 123353 (t).

MYYN Sharp MZ-731 + Peeking and Poking -kirja + 80 kaupallista peliä sekä hyötyohjel- maa + ylimääräisiä tarvikkeita. Tee tarjous. Myyn myös seuraavia Sharp MZ-700/800-lle- tehtyjä pelejä sekä hyötyohjelmia ohjeineen: Decathlon (10-ottelu), Jousiammunta, Tennis, The Race of Champions (Formula-peli), Flying Saucer (Lentelypeli) 39 mk/kpl, 5 Basic-pelin paketti (Jätin shakki, Master Mind, Jack Pot, Crasher, Superreaktio), Maantietovisa 1, Maantietovisa 2, Ruutuin-, Saksan vahvat ja epäsuorannolliset verbit 49 mk/kpl. Uusempia ker- rallia tilatessa saa alea (esim. Decathlon + Jou- siammunta + Tennis = 99 mk). Lähetus kulut n. 60 mk. Maksu postisittina. Tilaukset ja tie- dustelut: Harri Oinas-Kukkonen, Rivikuja 2 A 9, 91500 Muhos. Puh. 981-431483. Tilauksen mukaan nimi, osoite, puh.nro sekä ohjelmien nimet.

OSTAN Sharp MZ-700 Forth ja Pascal ohjel- mointikielet, tekstinkäsittelyohjelman sekä SFD- 700 5¼" levyaseman. Vaihdoissa saa Kuman Basic-kääntäjän ja Assemblerin. Kari Välimäki, Koppelonkatu 1 A 1, 65370 Vaasa. Puh. työ (klo 8-16) 961-112808 (jätä soittopyyntö jos en ole paikalla).

Muut mikrot

MYYN Amstrad CPC 464 värimon. suom. ohje- kirja + pelit. + 8 peliä + ääso + esit.kasetti = 3000 mk (norm. 5000 mk). Jonas Spohr, Kasar- minkatu 2, 20500 Turku. Puh. 921-24089 (9-16).

MYYN Kaypro 2 mikron, CP/M, kannettava, kiinteät kaksi levyasemaa ja monitori. Sopii hy- vin työkoneksi. Runsaas ohjelmistoa, mm. Wordstar ja Turbo Pascal. Hintap. 4500 mk. Klaus Lehtinen, Nunna, 20660 Laitinen. Puh. 921-462490.

MYYN Kaypro 2X CP/M -mikron. 2x390 kB le- vykkeet. Vakio-ohjelmistot esim. Wordstar, 3

BITTIPÖRSSI

Basica, DBase II, MfDisk-formaattiohjelma. Li- säksi Turbo Pascal 3.0 ja runsaasti ohjelmistoa mm. grafiikka ja kirjoittinohjaus. Hp. 9000 mk. Neuvotellaan. Jukka Kinnunen, Kuivanen, 35220 Eräjärvi. Puh. 935-6625.

MYYN Vic-20 + kas.asema + Super expander (3 k + tarkkuusgrafiikka) + 4 kirjaa + 11 mo- duulipeliä + 6 kasettipeliä + joystick ja Paddle ohjelmat + n. 80 ohjelmaa kasetilla. Hp. 800 mk. Tommi Niiranen, Patalantie 13, 42100 Jäm- sä. Puh. 942-3874.

MYYN Vain hullu jättäisi hyvät laitteet 11 kuu- kaudeksi toimitettomaksi. Siksi myyn Apple Scri- be -printterin kaapeleineen, käy ainakin konei- siin Apple II, II+, IIc, IIe. Apple-fanaatikoille ja muillekin hyödyllinen lisävarustel Myyn myös NewBrain malli D:n ja siihen sopivan ka- settiaseman. Monipuolinen Basic, erinomaiset monografiikkaominaisuudet (mm. resoluutio 640x512), näppärä editori, neljät kirjasimet jne. Erittäin sopiva jokaiselle, joka haluaa teh- dä pienimuotoisia hyötyohjelmia, aloittelijalle tai pelurille. Soita tai kirjoita, keskustellaan hin- noista (jotka eivät päästä huimaa)! Kai Kiilamo, Kauppakatu 14 B, 40100 Jyväskylä. Puh. 941- 212103.

MYYN viime syksynä ostetun tietokoneen Am- strad CPC 464 värimonitorilla todella edullisei- si, vain 2700 mk! Mukna tietokonepyytä, kaset- teja ja lehtiä. Kannattaa soittaa! Paula Parta- nen, Puolukkapolku 6 B 12, 15300 Lahti. Puh. 918-562102.

MYYN Salora Manager + levyasema. T. Berg- gren, Tanotorventie 23, 00420 Helsinki. Puh. 90-534883.

MYMMME tai vaihdamme MSX:n alkuperäisiä kasettipelilejä. Mika Mustonen, Peltoasenpolku 5, 70900 Toivala, puh. 971-452031 tai Pasi Karhu- nen, 4 kp, 73100 Lapinlahti, puh. 977-31843. Soitteile!

MYYN Microbee 32 + kas.as. + monitori + Wordbee tekstinäkö. + konek.monitori + Telcom-tietoliik. + Basic-manuaalit. Hp. 2000 mk. Sense se 02 kiekkokirjoituskone, sis. rak. interface, centronics-liitäntä. Hp. 2000 mk. Pa- ketti erityisen sopiva tekstinkäsittelyyn. Tuomo Salminen, Yo-kyllä 4 D 30, 20510 Turku. Puh. 921-375486 (koti), 921-645297 (työ).

MYYN Texas PPC (kannettava / MS.DOS / 256 k ram / 10 M kovalevy / Wordstar kovalevyllä / Erinomainen värinäyttö / 8 kk vanha. Tied. ark- kien kio 9-16 puh. 90-5653399 S. Korhonen, L. Henriksson.

MYYN IBM kloonin Multitech PC-POP. Sitä on 512 k muistia, yksi levyasema ja 20 M bittin kovalevyä sekä vihermonitori. Takuu 6 kk yhteis- hintaan 14.950 mk. Harri Niemistö, Lupaajantie 4-6 Q 92, 00940 Helsinki. Puh. 90-302188 il- taisin ja 90-6949141 päivisin.

MYYN Kaypro 4/84 kannettava, sis. monitori, 2x390 kt levyas., täyd. liitännät, paristovarm- kello, manuaalit ja n. 6,5 megatavua ohjelmia. Hp. 7500 mk. Soita viikonlopp. tai ark. klo 18 jälkeen. Hannu Nyyssönen, Peiposjärvi, 77430 Siikamäki. Puh. 958-32158.

MYYN Vic-20 + kasettiasema + 32 kt, super exp. + n. 70 peliä + 4 moduulia + kirjalli- suutta. Joystick. Hintapyyntö: 1300 mk. Teemu Korkeakoski, Riitihäärkä. 1 E 27, 80160 Joen- suu. Puh. 973-622975.

MYYN Vuc-20:een Super Expander, konekieli- monitori, Basic-kurssi kasettineen 10 mk, simpli Calk levyillä, kirjoja 10 mk kpl ja joitakin pelimoduuleja. Juhani Peltola, Soukanahde 8 C 47, 02360 Espoo. Puh. 90-8021361 koti, 90- 1605443 toimi.

MYYN aloittelijalle Vic-20 kotimikron + super expander, jossa 3 kt ram, tarkkuusgrafiikka, musiikkikäsyt ja käyttöohjeet + Vic music composer ohjekirjoineen + sarjoen II chess shakkimoduuli ohjekirjoineen + moduulipelit cosmic cruncher ja omega race + alkup. kaset- tipelit: herkkusuu, myyräajatti, battle ground ja sub hunt + muita pelejä n. 20 kpl mm. amok, packman, gridrunner + kirjallisuutta: user ma- nual, käyttäjän opas, peliohjelmoiminnin opas ja mikrotietokonesanasto ym. Hinta yht. 600 mk. Marko Kilpeläinen, PPA 5 Mäntylä, 88900 Kuh- mo. Puh. 986-59700 klo 18 jälkeen.

MYYN Atari-tietokoneisiin aluperäisiä levypele- jä, esim. Deadline (infocom) 120 mk, A.E. (Bröderbund) 60 mk, Conan (Datasoft) 45 mk,

Flip & Flop 60 mk sekä n. 30 muuta levypelejä & 45 mk! Lisäksi hyötyohjelmat Visicalc (suomen- kieliset ohjeet mukana) 150 mk ja Dataperfect (Datasoft) 150 mk. Myös Centronics-liitäntä (ogh 750 mk) 400 mk. Ja vielä löytyy moduuli Div Dug 45 mk. Mikko Pulli, Nuottakuninkaant- tie 9 D, 02230 Espoo. Puh. 90-881526. Ps. Useimpia pelejä ei myyda Suomessa.

MYYN Salora Manager + datanauh. 2 joystick- kia, 2 pelimod. H. 500 mk. Texas Instruments TI-99/4A, Ext. Basic + 10 pelimod. kasettipel- eä, joystickit. H. 1200 mk. Seppo Lehti, Suotie 18 A, 02340 Espoo. Puh. 90-8018738.

MYYN tai vaihdan MSX:n alkuperäisiä pelejä mm. Jump Jet, Night Shade ja Dog Fighter. Soitteile! Mieluiten klo 15 jälkeen. Tero Hevon- oja, Keskuskatu 59, 37830 Viiala. Puh. 937- 33009.

MYYN Memotech MTX-512 80 kt ram, 24 kt rom, ram-muisti laajennettavissa 512 kt:uun. RS-232 kortti kahdella RS-232 liitännällä + le- vyaseman ohjaus. FDX-levyasema + CP/M ja 80 merkin värinäyttökortti. Rom-Pascal, Speku- laattori (Spectrum emulaattori), tarvittavat kaa- pelit ja manuaalit, myös ohjelmia (pelejä) ja hyötyohjelmia esim. Newword-tekstinäkö, Super Calc -taulukkolaskenta ym.). Laitteistoilla monipuoliset laajennusmahdollisuudet. Tee tar- jous, kirjoita tai jätä soittopyyntö 914-39948. Risto Lahti, Orioninkatu 5 A 3, 11130 Riihimäki.

MYYN Atari 600 XL/800 XL/130 XE pelimodu- lit: Pengo, Final legacy, Pac-Man, Donkey Kong + 6 moduulin koteilo. Arvo yht. n. 650 mk. Hp. 400 mk. Kaikki ohjeet ovat vielä hyvä- kuntoiset. Ostettu n. 5 kk sitten. Antti Kurki- nen, Kauppaneuvoksente 10 D 43, 00200 Hel- sinki. Puh. 90-6925171.

OSTAN Atari 800 xlin kasettiaseman (Atari 1010) kasettiaseman. Antti Kurkinen, Pajalaht- entie 27 D 43, 00200 Helsinki. Puh. 90- 6925171.

BITTIPÖRSSI

TEKSTAA SELVÄSTI, TÄYTÄ KAIKKI OSOITETIEDOT!

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

☐ OSTAN ☐ MYYN ☐ VAIH DAN

Sekalaiset

MYYN Competition Pro (joystick) mikrokytki- millä (140 mk); alkup. levyillä olevan Summer Games II + Summer Games I side 3, b- puolella. Vaihdan alkuperäisiä pelejä ja ohjel- mia levyillä, pelien ohjeita yms. Lähetä listasi. Tommi Kaikkonen, 68100 Himanka. Puh. 968- 55154.

MYYN MSX-tietokoneitten pelit (suluissa kaup- pojen hinnat): Skramble 115 mk (135 mk), Track & Field 2 ja Golf 140 mk (159 mk), Space Satellite 60 mk (78 mk). Mahd. vaihto muihin tavaroihin. Antti Riikonen, Martinkatu 29 A, 05830 Hyvinkää 3. Puh. 914-15600.

MYYN seuraavat alkuperäiset pelit: Seaside special (d) 100 mk, Cad cam warrior (d) 100 mk, Rock'n Wrestle (d), Beach-head II (k) 90 mk, Combat Lunx 70 mk, Superman (k) 100 mk. Harri Siira, Harjutie 9, 88300 Paltamo. Puh. 986-71214.

SEIKOSHA-KIRJOITTIMET MIKROIHIN

MALLI	HINTA
GP-50	850,—
GP-100A	950,—
GP-100VC	950,—
GP-250X	1400,—

AS = Sarjaliitântä
A = Rinnakkaisliitântä
X = Sarja- + rinnakkaisl.
VC = Vic-Commodore



Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 120.

JÄLLEENMYYJÄT
Helsinki
Mikrokeskus
City-Sokos

Koko maa
Laser-shopit

INSTRUMENTARIUM
elektroniikka

Vitikka 1, PL 64
02630 Espoo 63

Finland
Puh. 90-5281



SOFTASÄKKI

PEK-tietokoneopettaja

MAX HAMBERG

PEK ei ole varsinainen opetusohjelma, vaikka sitä sillä nimikkeellä myydäänkin. Ohjelmassa ei ole minkäänlaisia opetusjaksoja, oppi on haettava muualta. Esimerkiksi ennen kielioppijaksoja ohjelma pyytää käyttäjää kertaamaan käsiteltävän asian oppikirjoista. Ohjelmaa pitäisikin ehkä kutsua kertaus- ja harjoitusohjelmaksi opetusohjelman sijaan.

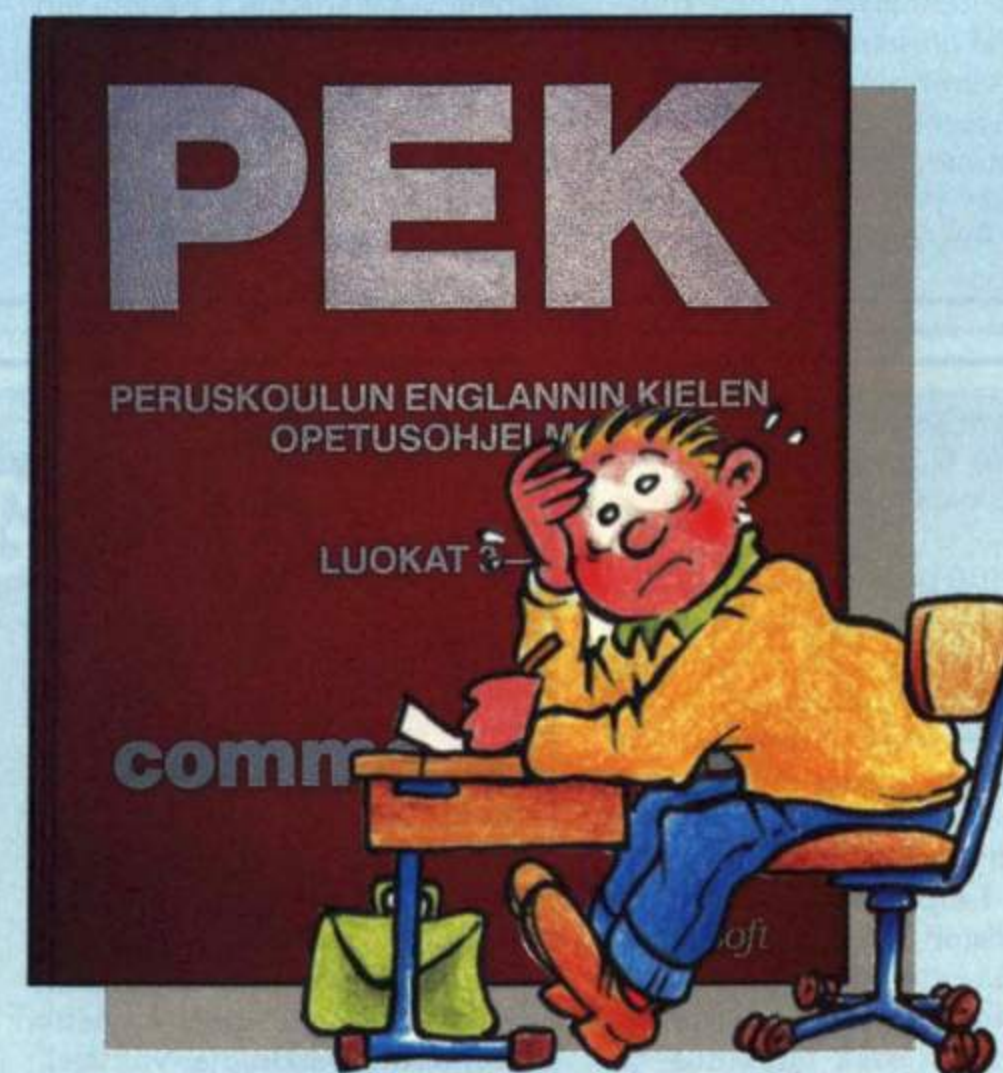
Englannin kielen tietokoneopettajassa on kolme erityyppistä toimintoa: Omien sanojen tallennus, sanastokuulustelut sekä kielioppiharjoitukset. Jaksot toimivat aliohjelmina niin, ettei juuri minkäänlaista kokonaisratkaisullista kuvaa synny. Esimerkiksi sanat katoavat muistista toiminnon päättyessä, eikä toimintoon voida palata ilman sanojen uutta lataamista.

Levyllä on tallennettu valmiiksi yli tuhat sanaa, jotka on jaettu vaikeutensa ja esiintymisensä mukaan. Kielioppiharjoitusten lauseet muodostetaan satunnaisesti ja ohjelman valmistaja lupaa yli sataa tuhatta erilaista lausevaihtoehtoa. Ohjelma on selvästi pojille suunnattu. Lauseiden subjektiluettelosta ei löydy yhtään tytön nimeä, sen sijaan on erilaisia julkisuuden henkilöitä, jotka lentävissä lausevalinnoissa saadaan tekemään kaikenlaista hullua.

PEKin sanakuulustelu ei yllä normaalin, paperisen kuulustelun tasolle. Tietokoneen muuttumat ovat absoluuttisia, synonyymejä ei hyväksytä. Samassa harjoituksessa voidaan esimerkiksi sanasta poika kysyä kahta eri muotoa, son ja boy, joiden erotus tietokone ei mitenkään kerro, edes kysyttäessä. Vastattaessa kysymykseen väärällä synonyymillä tulostaa kone tekstin "väärin" sekä korjauksen sanalle. Jälkeenpäin se saattaa kuitenkin kysyä samaa sanaa uudestaan vaatien jo vääräksi todettua vastausta!

Harjoituksen jälkeen kone tulostaa arvosanan onnistumisprosenttina. Aivan nuorille ei ohjelmaa voi lauseiden satunnaisvalinnan takia suositella. Kolmasluokkalaisten harjoituksessa toistui useaan kertaan kysymys: "Have you got a father?" Vastaukseksi vaadittiin: "No I have not". Kysymykseen "Are you an umbrella?" täytyi vastata "Yes I am".

●● **PEK on peruskoulun opetussuunnitelman mukaisesti Commodore 64:lle tehty englannin kielen opetusohjelma. Ohjelma sisältää kielioppi- sekä sanastoharjoituksia peruskoululuokille 3–9.**



koneen toimintojen valintatilaan, jolloin kaikki jo kirjoitetut sanat katoavat muistista. Tästä kielletystä sanasta ei ohjelmaa seuraavassa, supeassa käyttöohjeessa ole sanottu mitään; kova kirjoitustyö saattaa näin mennä hukkaan. Ohjelman toiminnot ovat muutenkin hiukan liian kiinteät: Väärässä paikassa vahingossa painettu funktionäppäin saattaa poistaa koko ohjelman muistista, vaikkei missään siitä ole varoitettu. Funktionäppäimen 5 tuhoava vaikutus pitäisi varmistaa jotenkin joko perumismahdollisuudella tai edes siirtämällä toiminto shiftin kanssa toimivaksi, jolloin virhenäppäilyt vähenisivät.

Levyllä on esimerkkisanastona ATK-sanatiedosto, josta ei missään kerrota. Hakemisto on turhautuneesti suojattu REM-käskyllä, joten tiedostoa ei sieltä tietämätön voi löytää. Värien opetuksessa käytetään tietokoneen omia värejä, eikä mustavalkomonitorin omistaja niitä näin voi opiskella. Ohjelma ampuu käyttäjän äänellensä aina virheen tullen. Kaikenlaisia pienhekköjä kömmähdyksiä ohjelmaa käyttäessään löytää jopa siinä määrin, että ne häiritsevät kokonaisuutta. Ohjelma on hotsutun tuntuiseksi tehty. Tekijät ovat yrittäneet lähestyä opiskelua leikin ja tietokonepelien maailmasta; siinä kömpelösti onnistuen. Nuoret koululaiset, joilla ohjelmaa on testattu, ovat varmaankin olleet innoissaan esimerkiksi Rambon, Reaganin, Wayne Gretzkyn ja Clinton seikkailuista ohjelmassa, mutta pitkän päälle nämä nimet alkavat kyllästyttää. Tunnetut roolihenkilöt vievät luovuuden ja supistavat ohjelman käyttäjän vapaita mielteitä.

Kokemukseni PEKistä jäivät ehkä liiankin kriittisiksi. Tokihan ohjelma toimii ja on ehkä kertaus- ja harjoituskirjan korvike. Mutta miksi ihmeessä täytyy niinkin toimiva rakennelma kuin harjoituskirja pakottaa nykyisten, tällaisissa toiminnoissa kalaseahkojen tietokoneiden suppeaan olemukseen?

Lyhyt tutustumiseni PEKiin vahvisti ajatuksiani tietokoneen käyttömahdollisuuksista tällä käyttöalueella. Kynää ja paperia, harjoituskirjaa ja opettajaa ei tietokone voi korvata. Ja miksi sen edes pitäisi? □

Valmistaja Pedasoft Ky, Vanhaistentie 14 C 97, 00420 Hki.
Hinta 220 markkaa.

UUDET LEHTIKANSIOT!

Kokoa nyt BITTI-lehtesi kätevästi yksiin kansiin!

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

TILAA KANSIOT LEHTESI PALVELUKORTILLA!

Yhden kansion hinta on **VAIN 23 mk** (+ postitus- ja käsittelykulut yhdestä kansioista 7,50 mk, kahdesta 11,00 mk, 3–5 kpl 14,00 mk).

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



Cyberun

Ultimate, 99, — (Spe).

Cyberun on Ultimaten uusin peli Sinclair Spectrumiin, ja ensimmäinen U.S. GOLDin levittämä. Peli on vaihteeksi avaruusaikainen. Aluksesi näkyy sivulta, ja se pysyy paikallaan kuvaruudun rullatessa ympärilläsi.

Ultimatelle tyypillisesti pelin mukana tulleet ohjeet ovat pitkät, mutta eivät kerro juuri mitään. Pelaaminen on siis aluksi



todella turhauttavaa haparointia. Alus on tahmassa kuin kuusenelosen levyasema, ja viholliset käyvät verenhimoisina päälle. Pian alukseen löytyy kuitenkin lisävarusteita, jotka nopeuttavat liikkumista ja antavat lisää tulivoimaa. Apu onkin tarpeen, sillä

C-64, Spe, Ams

planeetta ja varsinkin sen luolat ovat todella laajoja. Löytämäsi esineet kiinnittyvät alukseesi, minkä jälkeen voit käyttää niitä. Joidenkin esineiden poimimiseen tarvitaan kuitenkin toisia esineitä. Kymmenien pelien jälkeen alkaa tehtäväkin hahmotua: on rakennettava kuljetusalus ja kerättävä Cyberniittikiteitä.

Pelin grafiikka ei kenties ole Ultimaten parhaita, mutta silti

parempaa kuin monien muiden valmistajien peleissä. Kuvaruudun rullaus on toteutettu erinomaisesti. Äänistähän ei Spectrumissa voi paljon sanoa, mutta ainakin alkumusiikki on varsin hyvää.

Kun alkuvaikeuksista on selvinnyt, peli alkaa kiehtoa yhä enemmän ja enemmän, joten se tuskin vaipuu unholaan ensimmäisen pelin jälkeen.

Grafiikka: 9
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * *

Jari Karjala

BORROWED TIME

Activision, 135, — (C-64),
295, — (ST)

Nimeni on Sam Harlow, olette ehkä kuulleetkin minusta. Vuonna 1934 toimiessani yksityisetsivänä New Cityssä jouduin järjestäytyneen rikollisuuden tappolitalle. Samassa jupakassa vaimoni kidnapattiin, minut muunmuassa kolkattiin ja ripustettiin kuivumaan kattoon.

Elämäni oli lukemattomia kertoja vaakalaudalla ennen kuin onnistuin selvittämään kuka oli

murhayrityksen takana. Itse asiassa tulin niin kuuluisaksi, että minusta tehtiin Borrowed time -niminen tietokonepelikin.

Borrowed time on graafinen seikkailupeli, joka sisältää myös animaatioita. Pelin pelaaminen on pyritty tekemään mahdollisimman helpoksi minimoimalla näppäimistön käyttö. Ruudun oikea reuna on varattu yleisimmin käytetyille käskyille, sanoille, ilmansuunnille sekä tallennus- ja latauskomennnoille. Joystickillä sanojen joukosta valitsemalla



pelii pystyy pelaamaan melko pitkiä toveja näppäimistöön koskematta.

Pelin sanasto ei ole mitenkään huimaavan laaja eikä käytetty parserikaan palkintoja voitaisi, mutta pelin juoni on mielenkiintoinen ja vauhdikas. Usein peli-

C-64 Atari

tilanteen tallentamalla, yhtämitta kuoleamalla, kaikkea mahdollista kokeilemalla ja aseella uhkailemalla homma kyllä hoituu.

Kokonaisuutena eräs hauskin pila graafisia seikkailupelejä pitkiin aikoihin.

Grafiikka: 8
Äänet: 5
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * *

Risto Sillanmaa

PROJECT NOVA

Gremlin, 99 mk

Project Nova on aivan normaali räiskintäpeli. On hyvät (eli pelaaja) ja pahat (eli kaikki muut). Pelaajalle annetaan avaruusalus, yksi elämä ja 50000 energiyksikköä. Niiden avulla on vapautettava linnunrata vihollisista.

Taistelu on helppoa. Pelaaja kytkee suojakilvet päälle ja tappaa kaiken mikä eteen tulee. Kaikki toiminnot kuluttavat



C-16

energiaa ja peli loppuu, kun energiamittari tippuu nollaan. Vihollisen ammuksot eivät suoraan verota energiavarastoja, mutta niiden aiheuttamien laitevikojen korjaus on kallista puuhaa.

Taistelualueena oleva Linnunrata on jaettu 64:ään sektoriin. Sektoreissa on joko lisäenergiaa tai vihollisia. Peli loppuu, kun kaikki sektorit on tyhjennetty vihollisista.

Grafiikka ei tässä(kään) pelissä ollut hurrattavaa. Vihollisalakset olivat epämääräisiä sprite-laatikoita, jotka tunnisti viholliseksi ainoastaan, koska pelissä on vain vihollisia. Ainoat

hyvät yllätykset olivat merkistö (josta satuin pitämään) sekä taustalla näkyvät tähdet, jotka liikkeessa antavat hienon kolmiulotteisen vaikutelman.

Pelin yleisvaikutelma on välttävä, kun sitä vertaa muiden koneiden tarjontaan. Jos katsotaan ainoastaan C-16:n pelejä, on tämä varmaankin eräs parhaimmista.

Grafiikka: 7
Värit: 6
Äänet: 6
Kiinnostavuus: 7
Yleisarvosana: * *

Aki Korhonen

SOFTASÄKKI

Kultakuume

Triosoftware, 50, —

"Kaikki ei ole kultaa, mikä kiiltää", sanoo vanha kansanviisastelu. Niinpä on paras jättää omat kullanhimosta kiiltelevät silmät rauhaan ja keskittyä pelaamaan ensimmäistä suomalaista seikkailupeliä, Kultakuumetta.

Joudut saapastelemaan Jenkeihin suuren kultaryntäyksen aikaan, vuoteen 1848, jolloin miehet olivat puuta ja luodit lyijyä.

Nalkuttava vaimosi ajaa sinut ja veljesi Johnin hommiin. Perheen talous on pahasti pielessä,



SPECTRUM

mutta onneksi jossain päin Yhdysvaltoja on mahdollisuus rikastua. Niinpä lähdet matkaan. Paha kyllä, et aluksi oikein tiedä, minne mennä, joten lienee parasta tutustua kotikaupunkiin kunnolla. Matkaan päästyäsi tulet vielä tutustumaan Lännen lakiin ja saluunoissa työskentele-

viin portsareihin...

Quillillä ja Illustratiorilla tehdyn Kultakuumeen parseri eli se ohjelman osa, joka ottaa käskyt vastaan, on todella yksinkertainen: se hyväksyy vain sanan tai kahden mittaisia komentoja. Onneksi se hyväksyy lyhenteitäkin, kuten ilmansuunnat ja Katsokomennon. Parserin luonteen takia siltä on helppo urkia, mitä sanoja pelissä on käytettävissä ja mitkä niistä ovat tärkeitä. Tämä helpottaa peliä huomattavasti.

Grafiikkaa löytyy noin joka kolmannelta ruudusta. Mitään da Vincin kädenjälkeä eivät kuvat ole, mutta ne täyttävät mai-

niosti tarkoituksensa. Tosin kuvien tekoon kuluva aika joskus hermostuttaa. Paremmann ohjelma tarjoaa humoristisilla huomautuksilla ja tietyillä viitteillä todelliseen elämään. Vaikka peli aluksi tuntuu yksinkertaiselta, muuttuu se kohtuullisen hankalaksi, mitä pidemmälle siinä pääsee. Kun vielä ottaa huomioon hinnan ja sen, että tämä adventure pakottaa ajattelemaan asiat suomeksi, on Kultakuume (varsinkin aloittelijalle) ihan hyvä ostos.

Grafiikka: 8
Kiinnostavuus: 9
Pelattavuus: 7
Yleisarvosana: * * *

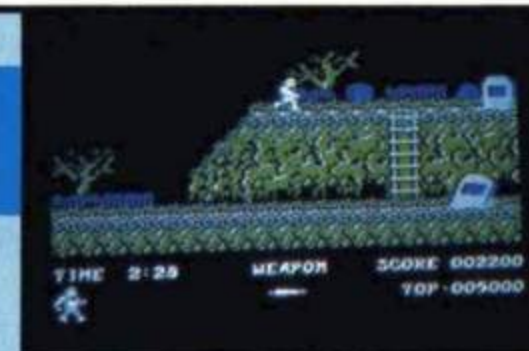
Pekka Niemi

Ghosts'n Goblins

120, — /160, —

Ruumiit nousevat haudoistaan, demonit lepattavat taivaista ja muitakin erinomaisen kammottavia olioita on täynnänsä Ghosts'n Goblins, suuressa maailmassa hyvin suosittu kolikkopeli, josta Elite, yhtiö Commodoren takana, on vääntänyt kotikoneisiin version. Ja hyvin onkin homma hoidettu. Peli näyttää hyvältä, kuulostaa hyvältä, on hyvin pelattava ja sitä paitsi hauska.

Pelissä on tarkoitus pelastaa kaunis neito pahan velhon valasta. Vekkulin näköinen ritari haarniskassaan ja loppumattoman peitsivaraston kanssa lähtee hoitamaan hommaa. Hän voi hyppiä, kumartua ja kiivetä sekä niitata mörköopperan solisteja aluksi peitsellään, myöhemmin muilla löytyvillä aseilla. Jos ritari koskettaa vastapuolen veikkoja, häviää haarniska ja mies jatkaa matkaa punaisissa alushousuissa. Seuraavasta kosketuksesta



C64, Spe, Ams

häviää liha luitten päältä ja on aika vaihtaa ritaria. Pelinä G&G on itse asiassa variaatio hypi, ammu ja kiipeä -peleistä, mutta massasta sen erottaa erinomainen grafiikka, hauskat tatsit (kun ritari kuolee, hän muuttuu luurangoksi, joka rapisee nurmelle luupinoksi) ja loistava musiikki. Taustat ovat erittäin hyvännäköi-

siä, samoin kuin hahmot, jotka kaiken kukkuraksi ovat kauniisti animoituja.

Musiikki vangitsee hyvin pelin tunnelman. Se sisältää erilaisia kappaleita eri tilanteita varten. Ja mikä tärkeintä, Ghosts'n Goblins on mukana Se Jokin, niinsanottu "No kerran vielä" -tekijä, joka takaa ettei kiinnostus peliin sammu heti ensimmäisten tuntien aikana. Kaiken kaikkiaan erinomaisen suositeltava peli.

Grafiikka: 9
Äänet: 9
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * *

Nikos'n Nirvis

BATTLE OF THE PLANETS

Mikro-Gen, 110, —

Vanha kunnan Zoltar (kuka?) on keksinyt tuhota koko ihmiskunnan minun aurinkokunnassani, kertoo viesti... On aika hyvästellä rakkaimmat, postittaa muistokirjoitus lehteen, taputtaa Cobra Mk. III:sta ja hypätä Phoenix-hävittäjän hyttiin. Turbo täysillä ja ulkoavaruuteen! Ja mitä siellä näkyykään? Uskomattoman hyvännäköisiä viivagrafiikalla toteutettuja vihollishävittäjiä. Käytännöllinen tutka kertoo vihollisten, kotiplaneetan ja ylia-

varuusportin sijainnin, joten lähin vihollinen tähtäimiin ja firenappulan painalluksella laserini vähentävät Zoltarin palkkakulua. Epätoivoisesti koetti raukka väistellä mutta ei auttanut ei.

Kuten Elitessäkin, viholliset kestävät vaihtelevan määrän osumia, joten kylmästi osun useita kertoja. FOMPI ympyrämuotoinen tulipallo leviää ja voin vetää viivan laserin kahvaan. Jottei vihollinen kyllästy, tapan pari seuraavaa neutroni-ohjuksilla. Selatessani statusruu-

tujani (suojakentät, moottorit, planeetta, ohjukset, laserit) huomaan suojakenttien olevan keltaisella ja onpa muutama vihollinen ehtinyt laskeutua kotiplaneetalleni tuhoten hulppeat 60 % asukkaista. Siispä kurssi kohti Xenathia korjauksia varten. Näyttö vaihtuu planeetan pinnaksi. Planeetalla ovat tankkeri- ja korjausalukset ja tällä kertaa siis myös vihollistankit, jotka ihme ja kumma tuhoavat minut ennenkuin ehdin pelastaa loput neljä planeettaa.

Battle of the Planets pohjautuu ohjeista päätellen Englannissa

C-64, SPE, AMS

pyörivään tv-sarjaan. Mikään Elite II se ei ole. Onpahan kuitenkin erittäin hyvin tehty ja kulutusta kestävä ampumapeli, jossa on mukana ripaus realismia. BOP on valittu kilpailupeliksi "National Computer Games Championship" -kilpailuun, joten laatupeleistä on kysymys.

Grafiikka: 9
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * *

Niko Nirvi

Alter Ego

Activision, 255,-
(levyke)

Hauku pomosi, lyö häntä näään, petä parasta ystäväsi hänen vaimonsa kanssa tai tai sano "joo" miehelle joka pyytää sinua autoosi ollessasi 6-vuotias. Alter Ego on tullut! Alter Ego?, kysyvät kansanjoukot hämmästyksellä mykkänä. AE on ohjelma, joka simuloi seikkailusta suurinta eli elämää. Noin seitsemän tunnin sisällä kirjaimellisesti elät ihmiselämän läpi niin railakkaasti tai niin tekopyhästi kuin haluat. Harjoita landonismia (vrt. Enkeli maantiellä eli käyttäydy niin tekopyhästi että pyhimyksetkin itkivät) tai elä kuin pikku saasta. Lähes kaikki on mahdollista.

Alter Ego koostuu pelkästään tekstistä, mutta millaisesta tekstistä! Nobelin kirjallisuuspalkinto olisi osapuileen riittävä tunnustus tälle nerokkaalle proosalle, jota

kuvaruutu tulvehtii ja jota on paljon (6 levypuolta kuusnelosessa).

Syötä sisään oma persoonallisuutesi tai anna koneen luoda se ja sen jälkeen koittaa syntymän ihme. Päätä elämäsi tärkeät asiat (naiset, naimisiinmeno, lapset, työ yms.) ruudun reunoilla sijaitsevista päätösikoneista. Koe elämää ruudun keskellä olevista kokemuksikoneista. Nämä ovat eräänlaisia pienoisnäytelmiä, joissa sinä olet pääosassa. Valitse mielialasi ja toiminta, jonka jälkeen juttu kehittyy niiden mukaan eteenpäin. Lopussa näet miten kävi ja yleensä vielä vihjeen, miksi niin kävi.

Toiset kokemuksista ovat ikäviä, toiset mukavia, joihinkin saatat kuolla ja joissain joku toinen saattaa kuolla. Sellaista elämä on, eikä Alter Ego tosiaankaan kauristelee tosiasioita. Niihin sisältyy ystävien kuolemaa, seksiä (ei ole pakko kokea, mutta...), sosiaalis-



C-64, Apple, Macintosh, IBM

erittäin käyttäjäystävällisesti, sillä yhtään tekstiä ei tarvitse kirjoittaa, vaan kaikki käy joystickilla.

Alter Ego on "peli", jota voi varauksetta suositella jokaiselle, lukuun ottamatta niitä jotka eivät osaa sanaakaan englantia tai joilla ei ole levyasemaa (levyaseman voi ostaa ja englantia oppii). Alter Ego ei jätä ketään kylmäksi. Sitä joko rakastaa tai siihen sekoo. Huolimatta korkeahkosta hinnasta Alter Ego on joka pennin arvoinen. Jollet usko, käy jossain alan liikkeessä kokeilemassa. Ensimmäinen olet sinä myyty ja sitten peli.

Mainittakoon, että Alter Egosta on erilliset mies- ja naisversiot, joten tasapuolisesti jokainen pääsee Alter Egoistiksi. Että siitä vaan säästöpossu teuraspölkylle ja kauppaan jonoon.

Teksti: 10

Äänit: -

Kiinnostavuus: 10

Yleisarvosana: *****

Alter Nigo-Nirvi

LEADERBOARD

C-64



Access/U.S.Gold,
120,-/160,-

Vaikea reikä! Ensimmäinen lyönti menee pahasti metsään. Vesi roiskuu ja kalat valahtavat kalpeiksi. Toinen lyönti onkin jo mestarilämäys. Pallo menee minne pallon kuuluu. Enää yhdeksän jalan puttaus ja kolo kolisee. "Raid Over Moscow" ja "Beach Head"-miehet, Carverin veljekset päättivät tehdä urheilupelin ja valitsivat golfin. Tekijämiesten ollessa asialla tuloksena on golf-peli, jonka jälkeen muut tuskin golf-pelejä kehtaavat tehdä. Leaderboard on niin onnistunut, että se kuuluu samaan eliittijoukkoon

Summer- ja Winter Gamesien kanssa.

Kuvakulma on pelaajan takaa yläviistosta. Nappia painettaessa todella hyvin animoitu pelaajahahmo lyö palloa, joka erinomaisen kauniisti ja kolmiulotteisesti lentää kohti reikää. Kymppi grafiikasta tuleekin toteutuksen aitoudesta, ei siitä että rakastaisiin sinivihreitä asetelmia. Kuvakulma vaihtuu paikkaan, johon pallo jäi, ja taas lyödään. 64 jalan päässä

kolosta maila vaihtuu automaattisesti putteriksi ja maassa oleva paalu näyttää minnepäin kenttä kallistuu.

Täysin aidolta kuulostavat ääniefektit luovat hämäävän todellisuuden tunnun. Mutta koska suomalaisen kansanluonteeseen kuuluu poru ja valitus, annettakoon risuja siitä, että radat ovat tyypillisen amerikkalaisia pikkusaaria ja laajoja vesistöjä. Pari pöheikköä ja juoksuhiikka olisivat kiva poikkeus. Pieni kauneusvirhe muuten täydellisessä pelissä.

Leaderboardissa on kaikkea runsaasti. Mailojakin on ruhtinaalliset 14 kappaletta, joista kaikista on annettu matkat, kuinka paljon ja kuinka vähän niillä pallo valkoinen halki ilmojen kiittää. Ratoja on neljä, jokaisessa 18 reikää, ja iloittaa kasettiasemien omistajat, kaikki ovat muistissa yhtäaikaan. Ei siis mitään hankalaa kasettien keilailua ja odottelemista. Mutta eniten Leaderboardissa on Pelaamisen iloa. Esimerkillisen hyvin

suunniteltu pelimekaniikka takaa sen, että pelaaminen onnistuu alusta alkaen. Parilla kahvan liikkutella ja firen painalluksella määritetään maila, suunta, lyöntin voimakkuus ja niisanotto. Snap eli kuinka hyvin maila osuu palloon. Epäonnistunut isku aiheuttaa kaartoa oikealle tai vasemmalle (ammattikielellä Hook ja Slice). Periaatteen tajuaa heti, mutta suorat lyönnit syntyvät vasta harjoittelun tuloksena. Kaikki tapahtuu joystickista ja enintään neljä pelajaa voi ottaa toisistaan mitta.

Jos urheilupelit patkankin kiinnostavat on Leaderboard pakko-ostos, ja vaikeivat kiinnostakaan, kannattaa silti tsekata. Leaderboard on todellinen Hole-In-One! (And I'm hooked!)

Grafiikka: 10

Äänit: 9

Kiinnostavuus: 9

Yleisarvosana: *****

Niko "Terrible Slice" Nirvi

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksun

Vastauslähetyks
Helsinki 38 Lupa 394

BITTI

PL 64
00003 Helsinki

KIRJATILAUSKORTTI

TILAAN

- ☐ HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjaa _____ kpl hintaan 115 mk/kpl.
- ☐ HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjan ohjelmistaukset valmiiksi levykkeelle tallennettuna _____ kpl hintaan 69 mk/kpl.
- ☐ BASICISTA KONEKIELEEN -kirjaa _____ kpl hintaan 175 mk/kpl. Mikroni merkki on: _____
- ☐ BASICISTA KONEKIELEEN -kirjassa olevan Mikro-ASSEMBLER -ohjelman levykkeelle tallennettuna _____ kpl hintaan 79 mk/kpl. Saatavana on vain C-64, Vic-20, Atari ja Apple.

Hintaan lisätään lähetyskulut 18 mk/lähetys.

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip. _____

Puh. _____

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksun

Vastauslähetyks
Vantaa 60/77 Lupa 245

BITTI

Asiakaspalvelu
PL 34
01771 Vantaa

TILAUSKORTTI

TILAAN

MikroBITTI-lehden EDULLISEEN SÄÄSTÖ-TILAUSHINTAAN 12 kk vain 139 mk.

Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden pituisissa jaksoissa kunnes lopetan sen puhelimitse tai kirjeitse. Tilaukseni alkaa seuraavasta mahdollisesta numerosta.

☐ TILAAN _____ kpl

MikroBITTI-lehden säilytyskansioita 23 mk (+ lähetyskulut 7,50 mk/1 kpl, 11,00 mk/2 kpl ja 14,00 mk/3-5 kpl).

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip. _____

Puh. _____

Maksuttia
kotimai-
sessa
posti-
liikenteessä

BITTI

Asiakaspalvelu
PL 35
01771 Vantaa

Kiinnitä tähän osoitelipuke viimeksi saamastasi lehdestä liimalla, teipillä tai nitojalla.

Osoitteenmuutos tulee voimaan noin 6 viikon kuluessa.

TÄYTÄ SELVÄSTI TEKSTATEN KAIKKI ALLA OLEVAT KOHDAT, OLE HYVÄ!

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimipaikka _____

Puhelin _____

1,60
markan
posti-
merkki

BITTI

PL 64
00381 Helsinki

PALVELUKORTTI 9/86

Käytä ennen 15.10.1986.

Rengasta ilmoituksessa ollut tiedustelunumero lisätietojen saamiseksi. Rengasta korkeintaan viisi numeroa.

Tämän MikroBITIN kiinnostavien artikkelien alkoi sivulta _____

Tämän MikroBITIN kiinnostavien ohjelmien alkoi sivulta _____

Vähiten kiinnosti artikkeli joka alkoi sivulta _____

- ☐ Olen tilaaja
- ☐ Ostin irtonumeron

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip. _____

Puh. _____

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Nykyinen laitteistoni:

- ☐ minulla ei ole kotimikroa
- ☐ laitteistoni merkki on: _____

Peli	Valmistaja	Koneet	Kas./Disk.	Hinta	Ed. sij.	Kerrat listalla	Nousussa
1 V	Ocean	C64, Spe, Ams	K	100.-	2	2	
2 Zoids	Martech	C64, Spe, Ams, MSX	K	100.-	6	2	
3 Commando	Elite	C64, Spe, Ams	K	120.-	1	7	
4 Green Beret	Imagine	C64, Spe, Ams	K/D	110/150.-	15	2	↑
5 Zorro	Datasoft	C64, Spe, Ata	K/D	100/140.-	14	5	
6 Rasputin	Firebird	C64, Spe, Ams	K	100.-	4	3	
7 The Way of the Tiger	Gremlin	C64, Spe, Ams, MSX	K/D	120/160.-	17	2	↑
8 Spindizzy	El.dreams	C64, Ams	K/D	120/160.-	19	2	
9 Elite	Firebird	C64, Spe, Ams	K/D	160/190.-	3	7	
10 Uridium	Hewson	C64	K/D	110/140.-	7	3	
11 Knight Rider	Ocean	C64, Spe, Ams	K	110.-	16	2	
12 Eye of the Moon	Beyond	C64, Spe	K/D	120/140.-	18	2	
13 Yie Ar Kung Fu	Imagine	C64, Spe, Ams, MSX	K	120.-	5	8	
14 Rambo	Ocean	C64, Spe, Ams	K/D	110/160.-	9	7	
15 Tau Ceti	CRL	C64, Spe, Ams	K	120.-	*	1	↑
16 They Sold a Million II	Ocean	C64, Spe, Ams	K/D	130/160.-	8	2	
17 Lord of the Rings	Melbourne	C64, Spe, Ams, MSX	K/D	180/220.-	12	5	
18 Biggles	Mirrorsoft	C64, Ams	K/D	100/135.-	*	1	↑
19 Infiltrator	Action	C64	K/D	150/180.-	*	1	
20 Rock'n' Wrestle	Melbourne	C64, Spe, Ams	K	100.-	13	2	

UUTUUDET

Kotimaiset tekijät ovat Amersoftin avulla saaneet valmiiksi **Sanattaren** version 2.0. Tämä suomenkielinen teksturi toimii MSX:n I ja II -versioissa ja maksaa 3,5 tuuman disketillä 395,-.

Uutta mielenkiintoista ja hyvää peliä tulvi markkinoille, mutta muista kuitenkin, ettei kaikkia pelejä ole vielä saatavilla. Moni lupailtu julkaisupäivä venyy ja venyy.

Tartu joystickiin ja päristele huulillasi. Epyxin **Super Cycle** on tullut! Loistava moottoripyörä-peli Epyxiltä C-64:seen Summer ja Winter Gamesien seuraksi. Mistä tulikin mieleen, että **Winter Games** on nyt saatavilla Amstradiinkin. Onko Mercenary ongelmasi? Jos on, nyt se on kaksinkertainen, sillä **Second City** on löytynyt. Kysymyksessä on kaupunki Targin pimeältä puolelta. Second City ei ole Mercenary 2, vaan 1 1/2 ja tarvitsee alkupe-
räisen ohjelman pelaamiseen. Hinta on tietysti alhainen. **Mercenary** on muuten tulossa paitsi Spectrumiin ja Amstradiin niin myös Atari 520ST:hen.

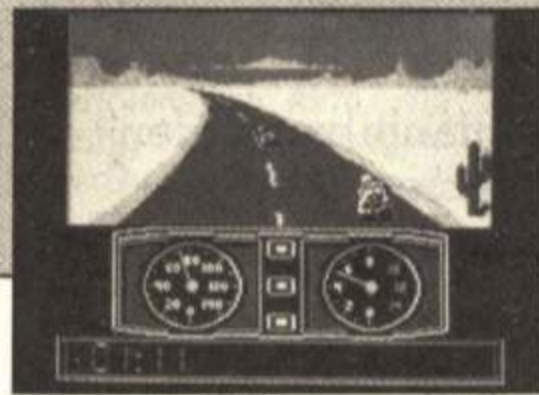
Miltä kuulostaa 50 pelin kasetti MSX-koneisiin? Hyvätkö? Siitä sitten kauppaan ja **King Size** kai-

naloon. Tai ehkä **Grogs Revenge**, klassinen Pulteri-peli, joka siis myös on ilmestynyt MSX-yhteensopivana.

A.C.E., C16:n ja 64:n ehkä paras (ainakin raivokkain) ilmaistelu- ja taistelu- ja simulointipeli on nyt saatu Spectrumiin. Älä jätä väliin! 64:n ja Atarin omistajat voivat kynnä maata **Acrojetillä**, Microprosen suihkukonetaitolentosi-
mulaattorilla odotellessaan saman yhtiön **Gunshipiä**, jossa pääsee käyttämään uusinta aseteknologiaa maailman ehkä parhaalla helikopterilla Apachella. Väitetään, että 20 sellaista olisi muuttanut II maailmansodan lopputuloksen.

Eikö lentäminen kiinnosta? Siis synkkiä vankiluolia, kulta-aarteita ja isoja ilkeitä lohikäärmeitä? Järjestyy! PSS:n upea **Swords & Sorcery** siirtyy Spectrumista 64:seen, hip-hei! Spectrumin vastaisku on uskomaton **Heavy on the Magic**, Gargoyle Games, mutta senkin Amstrad- ja 64-käännöksistä puhutaan.

C16 onkin täysin unohdettu. Vitsi vitsi, on Frank Brunos Boxingia ja **Bomb Jackia** Elitelä ja Gremlin Graphics tarjoaa kolmiulotteista Tähtien Sotaa nimikkeellä **Project Nova**, näin pari mainitakseni.



Atari 520ST:n omistajat, täriskää tuoleissanne! Nyt Suomessa saatavilla Rainbirdin **Pawn**, jenkkeissä huippumynteihin yltänyt seikkailupeli ja **Starglider**, kolmiulotteinen avaruustaistelusi-
mulaattori. Mainitaan vielä **Jet Sublogicilta** ja **Sundog the Frozen Legacy**, jotta saadan kolmannestusina täyteen.

Ilkeiden Spectrum-poikien peli on Gremlin Graphicsin **Jack the Nipper**. JTN on arcade-seikkailu, jossa pilailaan Ville Vallatoman häikäilemättömämpänä versiona. Tuhoo, kepposia ja onnistunutta sarjakuvagrafiikkaa!

Hewsonilta Spectrumiin tulee voimakas **Pyracurse** ja **Quazatron**, joista ensimmäinen on kolmiulotteinen seikkailupeli pyramidissa a'la I. Jones ja jälkimmäinen Illoistavan **Paradroidin** parannettu Spectrum-versio. 64:seen Hewson lupaillee Andrew "Uridium" Braybrookin uusia **Alleykatia**, tulevaisuuden rallia parannetuksi (sic!) Uridium-grafiikoin.

Domarkilta tulee pari uutuutta.

Trivial Pursuit on kotikoneversio suosituista tietokilpailupelistä ja tulee koneisiin C-64, Amstrad ja Spectrum. **Gladiator**, taistelupeli Rooman areenoilta on käännetty kuusnelkkuihin, joten veristen kaksintaistelupelien aika ei vielä ole ohi. **Gladiator** eroaa muista sikäli, että siinä käytetään aseita, jotka saa itse valita laajasta valikkomasta. Jo Specu-versiossa on erinomainen grafiikka, eikä se kuusnelkussa ainakaan heikkene.

Ulkomaissa lehdissä mainostetaan täyttä päätä Software Projectsin **Dragon's Lairia**, jos joku vielä muistaa tuon suosittu laserpelin, jossa vaihteeksi urhea ritari pelastaa prinsessan lohikäärmeen kynsistä. Kuvista päätellen peli on laatutuote. Älä kuitenkaan odota laserpelin laajuutta ja grafiikkaa. **Dragon's Lair** ilmestyy ensiksi C-64:een ja myöhemmin Spectrumiin ja Amstradiin.

CRL julkaisee pari hyvää uutuutta, **Cyborgin** kuusnelkseen ja **Room 10** -nimisen tulevaisuuden kolmiulotteisen, painottoman jne. ping pongin Amstradiin. Room 10 on muuten **Tau Cetin** isän Pete Cooken uusin luomus. **Cyborg** on 'V':n tyyppinen (mutta monipuolisempi) arcade-seikkailu.

Onko PC:stä kotimikroksi?

Henkilökohtaiset tietokoneet eli PC:t ovat tulleet näille raukoille rajoillekin alkuperäistä halvempina kloonina. Riittääkö niissä suorituskyky kotimikroilijan tarpeiksi ja miten on sen hinnan kanssa, halpaa vai ei?

Kerromme syksyn tilanteesta ja raotamme yhteensopivuuden salaisuuden verhoa. Vertaamme kloonija alkuperäistuotteeseen ja tavallisimpiin kotitietokoneisiin. Pyrimme antamaan lukijoille eväät, joiden turvin itse kukin voi tehdä valintansa perinteisen kotimikron ja PC:n välillä.



Vihdoinkin!

Aloitamme mikroharrastajille suunnatun elektroniikkakurssin, jonka ensimmäisessä osassa tutustumme sähkötekniikan perusteisiin. Vaikka et olisi aikunut aloittaa kolvilla käryttelyä, niin on varmasti hyvä olla jyvällä näistäkin asioista. Kurssiin tustuttuasi voit rohkeasti tutkailla julkaisemamme yksinkertaisia rakennusohjeita ja lehden tämän puoli tulee paremmin hyödynnettyä.

C-16:n musiikilliset ulottuvuudet

Tuotamme tuskaa suurille säveltäjille kertomalla kuustoistailijoille miten tehdä musiikkia. Älityttävät äänigeneraattorit ja reilu kuuden oktaavin ääniala tarjoavat mahdollisuuksia, joita väläytellään runsain esimerkein. Autamme alkuun ja kohta lukijat jo biittävät Bachia ja Beethovenia.

Duplikoisitko fileitä?

Tiedostojen kopiointiin tarjoamme Duplicatoria, joka on nimestään huolimatta ehtaa kotimaista tuotantoa. Konekielisten ohjelmien ja Hires-kuvienkin varmuuskopiointi onnistuu helposti Duplicatorilla. Kopioinnin aikana se näyttää vapaana olevan levytilan ja sen kuinka monta blokkia on vielä kopioimatta. Lopuksi voit vielä tiedustella kopiointin onnistumista.

Duplicatorin tapainen apuohjelma on välttämättömyys kaikille levyasema 1541:n kanssa tuskailleville.

Muuta

- **Nemon vieraaksi Dragonilla**
 - **Kolmiulotteista grafiikkaa 64:llä**
 - **REM-käskyt helposti havaittaviksi**
 - **Peliuutuudet**
 - **Ohjelmalistauksia**
 - **Siinä on matoja!**
 - **Piirrellään**
- Huippunopeita refleksejä vaativa kuukauden peliohjelma kahdelle.
- Peruspaketti Commodoren grafiikkaa sekä pitkälle edistyneille kolmiulotteisuutta kotikonstein.

TILAA RAJUT

MikroBITTI-KIRJAT:

HUVIA JA HYÖTYÄ
COMMODORE 64115 mk
(+ lähetys-
kulut 18 mk)PELIOHJELMOINNIN
PERUSTEELLINEN KÄSIKIRJA

Kirjan avulla opit:

- miten teet peleille taustakuvat ja aloitusruudut
- miten ohjelmoit pelihahmot merkeillä ja spriteillä
- miten saat hahmot liikkumaan kuvaruudulla
- miten SCROLLAAT 64:n kuvaruutua tasaisen liikkeen aikaansaamiseksi
- ja paljon muuta

Mukana 16 peli- ja hyötyohjelmaa

Ohjelmat saatavana myös levyllä tallennettuina hintaan 69 mk!

BASICISTA
KONEKIELEEN175 mk
(+ lähetys-
kulut 18 mk)

KONEKIELIOPAS 6502-PROSESSORILLE

• CBM-64 • Vic-20 • Apple • Atari

Kirjassa kaikille yllämainituille laitemerkeille:

- konekielikäskyt ja niiden osoitusmuodot
- valmiit ROM-rutiinit ja niiden käyttö
- muistikartta ja tärkeät muistiosoitteet
- kuvaruudun ohjaus konekielellä
- yhteydenpito näppäimistölle ja peli-ohjaimille

Mukana MikroASSEMBLER

Ohjelma, jolla voit tehdä omat konekieli-ohjelmasi, tallentaa, ladata ja ajaa niitä.

Saatavana myös levyllä tallennettuna hintaan 79 mk.

TILAA NYT!
Tilaukset sivulla 75