

Latautuvatko pelit

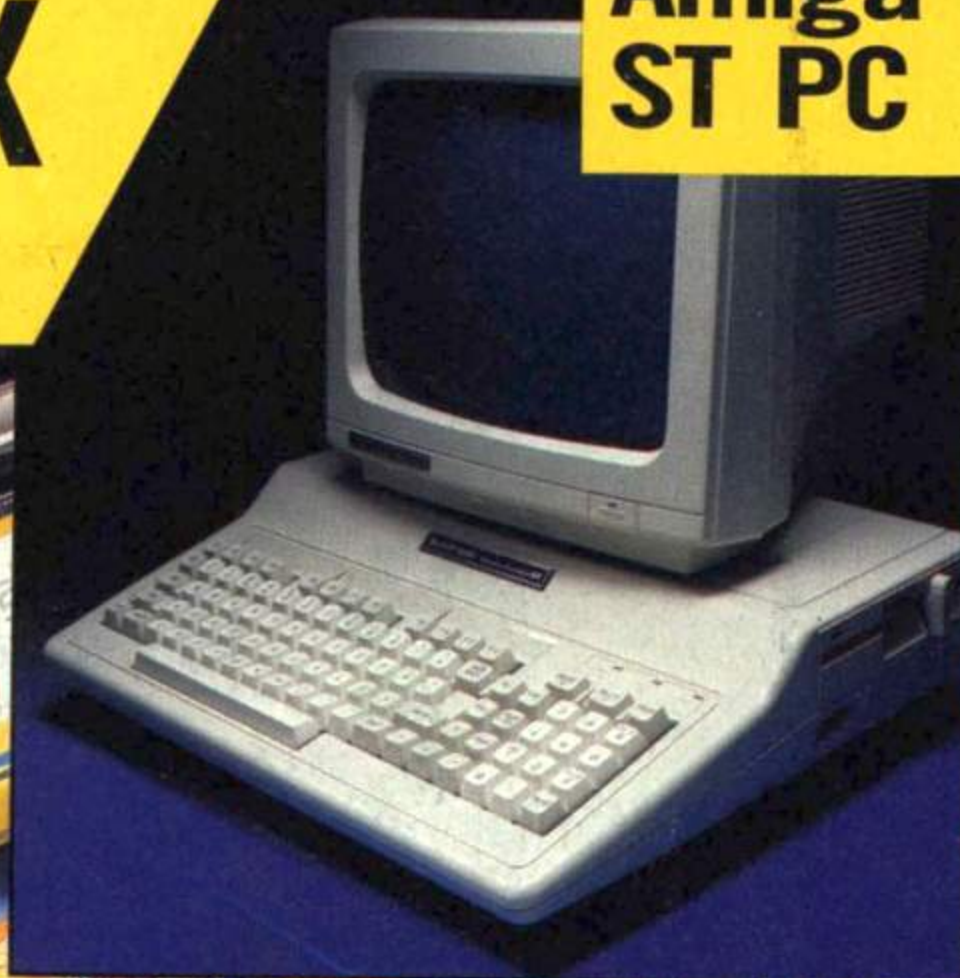
Testissä:

Tandy 1000 EX HALPA PERUSMIKRO

AMIGAN
64-emulaattorit

MIESTEN LELUT

C-64/128
MSX
Amstrad
Amiga
ST PC



Opastusta konekieleen
Muistipankituksen perusteita
Mikroprosessorin toiminta
Piirilevyjen suunnittelua
Ääni- ja
kuvadigitointia



204123-88-08

Peliextra:

Rakenna joystick-sovitin PC:hen
Amigan ja ST:n
PARHAAT PELIT

that's the way I like it.

**D 8678
PHILIPS STEREO-
RADIONAUHURI**

Erittäin tarkka digitaalinen viritin; 24 aseman esiviritys. Teho 20 W (p.m.p.o.).
Tupladekki: pikakopiointi ja jatkuva toisto. Irrotettavat 2-tiekaiuttimet. Verkko-, paristo- ja akkukäyttöinen. CD-liitäntä.

1 390,-

SOUND MACHINES

PHILIPS

Lisätietoja MikroBITIN palvelu-keskusta. Puhelunumero 18.

Testit

8 TANDY 1000 EX

PC kotimikron hinnalla? Tandy 1000 irtoaa kaupasta vähemmällä rahalla kuin eräät kotimikrot. Testasimme, mihin näin halvan PC-koneen ominaisuudet riittävät.

10 LATAUTUVATKO COMMODOREN PELIT?

C-64, C-64C ja C-128 sekä eri levyasemat yhteensopivuusvertailussa. Kokeilimme, toimiiko Commodore toisen Commodoren kanssa vai kannattaako hankkia kilpailevan valmistajan levyasema.

21 HALPA LISÄLEVYASEMA AMIGAAN

Hinta muodostaa usein esteen toisen levyaseman hankinnalle. Master 3A on edullinen vaihtoehto niille, jotka haluavat lisää käyttömukavuutta.

22 AMIGASTA COMMODORE 64

Markkinoilla on useita emulaattoreita, joiden avulla C-64:n ohjelmia voi käyttää Amigassa. Kuulostaa melkein liian hyvältä ollakseen totta.

Perusteet

12 NÄIN TOIMII MIKROPROSESSORI

Tutustumme mikroprosessorin perusrakenteeseen ja selvitämme yksinkertaisin esimerkein kuinka prosessori suorittaa sille annetut tehtävät.

34 PASCAL-KURSSI, OSA 4

Mitä ovat proseduurit, funktiot ja parametrit?

Sovellukset

14 TARKKUUSGRAFIKKAA KIRJOITTIMELLE

C-64:n tarkkuusgrafiikan tulostaminen kirjoittimella ei ole niitä yksinkertaisimpia tehtäviä. Perusasioiden tuntemisen lisäksi tarvitaan vielä melkoisesti bitinpyörittelyä.

18 MSX-MUISTIEN SALAISUUDET

Onko mikrossasi enemmän muistia kuin arvaatkaan? Selvitämme MSX-mikrojen muistipankituksen perusteet ja opastamme piilomuistin hallintaan.

23 MITEN RAKENNAN KONEKIELIOHJELMAN

Konekieli ohjelman assemblylistaus vaikuttaa vastaalkajan mielestä usein käsittämättömältä. Tutustumme pienen esimerkin avulla konekieli ohjelmoinnin hienouksiin.

28 BITTINIKKARI

Tavallisen joystickin käyttäminen PC-koneessa edellyttää erillisen sovittimen käyttöä. Sopivan lisälaitteen teko onnistuu myös itse tehtynä eikä hintakaan päästä huimaa.

38 COMMODORE-SISÄPIIRI

Kesä hiljentää myös tietokonemarkkinat. Vai hiljentääkö?

62 TIEDONSIIRTOA MSX-BASICISTA

Konekieli ohjelma voi välittää tietoa Basic-ohjelmalle eri tavoin. Selvitämme vähemmän tunnetun USR-funktion käyttömahdollisuuksia.

64 SVI-SISÄPIIRI

Alkuperäistä tehokkaampi CP/M-klooni.

Muut jutut

16 ONKO NÄISTÄ PELIKONEIKSI?

16-bittiset Amigat ja Atari ST tarjoavat erittäin hyvät ominaisuudet pelikäyttöön. Mutta ovatko ohjelmantekijät osanneet hyödyntää näitä ominaisuuksia?

26 BITINVÄÄNTÖÄ KUVALLA JA ÄÄNELLÄ

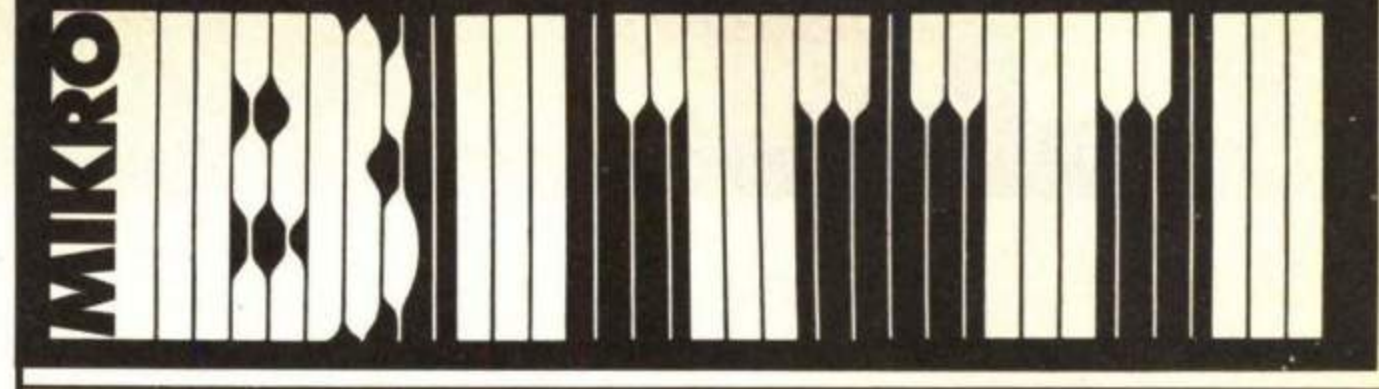
Esittelyssä kotimaista tuotantoa olevat digitoijat Atari ST:lle. Kaikkea ei tarvitse tilata ulkomailta.

42 MIESTEN LELUT: LASERASEET

Tietokonepelien lomassa voi kokeilla myös toisenlaista ajankulua.

45 JENKKILÄ

Helteet jatkuvat ja uusia tuotteita ilmestyy markkinoille.



PC koti- mikroksi

● Kotimikron näköinen Tandy 1000 EX onkin itse asiassa IBM PC-yhteensopiva henkilökohtainen tietokone, joka maksaa vähemmän kuin moni kotimikron nimellä kulkeva laite. Mutta onko se sitten halvan hintansa väärtti? Tämä kysymys mielessämme testasimme amerikkalaisen Tandy-Corporationin edullisimman PC-mallin.

Ohjelmalistaukset

49 OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET

Tarkastaja Amstradille

50 TULOSTUSAPU C-64

Näppäri apuohjelma, jolla voi tehdä monipuolisia grafiikkakuvia omiin ohjelmiin.

52 GHOST CASTLE C-64

Pääkallojen keräilyä kummitusten ahdistellessa... Koska näemme viimeisen Commodorelle tehdyn pelin?

54 RISTINOLLA PC

Klassisen ruutupaperipelin Pascal-versio, joka tarjoaa hyvän vastuksen. Pelaaminen onnistuu myös isommalla porukalla.

56 DATAMATIK MSX

Hyötyohjelma erilaisten piiri-, ala- ja tilavuuslaskujen ratkaisemiseen. Sopivaa naputeltavaa ennen koulujen alkamista.

58 PIIRILEVYJEN SUUNNITTELUA Amstrad

Jos et ole koskaan suunnitellut piiri-levyä, niin nyt on aika aloittaa. Annamme tarkoitukseen sopivan työkaluohjelman, mutta aiheen joudut keksimään itse.

Lisäksi

4 TOIMITUKSEN SIVU

5 UUTISET

Ihmeiden aika ei ole ohi.

30 BITTIPOSTI

46 PELILUOLA

Nordic • Pelivinkit ja ennätykset

61 SYNTAX TERROR

Epäselvyyksiä listauksien suhteen?

65 OHJELMAUUTUUDET

Mitä menee Kino Komputterissa

67 BITTIPÖRSSI

71 KUUKAUDEN KILPAILU

Osaatko ennustaa?

71 MIKROKIVIKAUSI

Uusimmat peliarvostelut

72 SOFTASÄKKI

Uusimmat peliarvostelut

76 OHJELMOINTIVINKIT

77 PALVELUKORTIT

Mikä oli paras artikkeli?

78 TOP TWENTY

79 TULOSSA



Kiinnostaaako?

Puoli vuotta on kulunut siitä, kun viimeksi kysimme lukijoiden mielipidettä lehden sisällöstä. Helmikuun numerossa (MB 2/88) pyysimme arviota lehden kiinnostavimmista jutuista. Yllätykseksemme Jyrki Kasvin roolipelejä käsittelevä artikkeli "Miekan ja magian maailmat" nousi ykköseksi ohi kirjoitinkatsauksen ja Mega ST:n. Palkinnot arvottiin vastanneiden kesken ja toimitus jätti pohdiskelemaan lukijoiden viestin sisältöä.

Kuinka juttu, joka vain sipaisi mikroilua, saattoi saada niin yksimielisen hyväksynnän? Ehkä kyseessä on vain tilastoharha, joka johtuu vastanneiden valikointumisesta roolipeleistä kiinnostuneisiin. Päätimme testata lukijoiden sietokykyä uudemman kerran. Tässä numerossa kerromme suuressa maailmassa suosiota saavuttaneesta Lazer Tagista ja muista laseraseista.

Lukijat voivat ilmaista mielipiteensä Lazer Tag -jutun soveltuvuudesta MikroBITTIIN raapus-

tamalla postikortille yhden seuraavista vaihtoehdoista:

1. En halua lehdessä olevan moista moskaa.
2. En valitakaan, mutta ei tuo häiritsekään.
3. Pirstävää vaihtelua.
4. Tätä täytyy saada lisää.

Kortin voi postittaa osoitteen: MikroBITTI, PL 64, 00381 Helsinki.

Korttiin merkintä "Mielipide 8/88". Vastanneiden kesken arvomme viisi pakettia levykkeitä tai kasetteja, joten henkilö- ja osoitetiedot mukaan.

Ei viruksia, kiitos!

Lehteen julkaistavaksi tarjottuja Amigan ohjelmia tarkastaneelta avustajaltamme tuli eräänä päivänä tulikivenkatkuinen puhelinsoitto. Kaikkia puhelussa esiintyneitä lausahduksia ei kehtaa painaa lehden sivuille, mutta pääpiirteissään tilanne oli seuraava: Joku lukija, jonka käsitys huumorista poikkeaa niiden ihmisten käsityksistä, jotka työksensä naputtelevat mikrotietokoneita, oli keksinyt hauskan pilan. Toimitukseen lähetetty levyke oli miinoitettu viruksella, joka ehti tehdä selvää jälkeä parista muusta levykkeestä ennen kuin se havaittiin.

Taloudellista vahinkoa tempusta ei aiheutunut, mutta sotkun selvittämiseen kuluneen ajan olisi toki voinut käyttää paremminkin. Viruksia kehittävä Amigan omistajat eivät ehkä ole tulleet ajatelleeksi, että virukset koituvat lopulta heidän omaksi vahingokseen. Kuinka moni on

kiinnostunut laitteesta, jonka ohjelmat saattavat olla viruksen pilaamia?

Virusohjelmien kehittäminen on kiellettyä mielenkiintoista puuhaa. Mutta sellaiset aivot, jotka osaavat suunnitella viruksen muiden käyttäjien kiusaksi, osaa- vat varmasti suunnitella myös jotain hyödyllistä.

Installoi levykkeesi

Amigan ohjelmien tarkastaja esitti myös toivomuksen, että ohjelmien tekijät installoisivat levykkeensä ennen lähettämistä. Toisin sanoen, levyke sellaiseen kuntoon, ettei ohjelmaa kokeiltaessa tarvita jatkuvaa levykkeiden vaihtamista.

Jokainen Amigaa käyttänyt tietää millaiseen levykeralliin koneen kanssa saattaa joutua käyttäjärjestelmän tarvitessa milloin sitä, milloin tätä levykettä. Pie- nellä vaivalla voi helpottaa ohjelmien tarkastamista huomatta- vasti.

Turbo ja Geos Appleen

Alunperin Commodorelle kehitetty graafinen käyttäjäliityntä GEOS on nyt tehty myös Applelle. Sekä Commodoren että Applen versiot ovat Berkeley Software Worksin tuotantoa. Uusi käyttäjäliityntä ja käyttöjärjestelmä toimii Apple IIe-, IIc- ja IIGS-malleissa.

Alkuvaiheessa Berkeley tarjoaa geoPaint-, geoWrite- ja geoSpell-ohjelmistot. Myöhemmin tänä vuonna on tarkoitus julkaista tietokanta- ja taulukkolaskentaohjelmat sekä apuohjelmapaketti omien ohjelmien tekoon.

GEOS tarvitsee toimiakseen 80 merkin näytön ja 128 kilotavua RAM-muistia. Applen GEOS maksaa Yhdysvalloissa 129 dollaria eli runsaat 500 markkaa.

Zip Technology puolestaan on tehnyt todellisen turbopakettin Applelle. Alkuperäisen 65C02-prosessorin paikalle asennettava Zip Chip sisältää RAM-muistia, uuden apuprosessorin ja 16 megahertsin nopeudella toimivan kiteen. Zip Chipin avulla Applen pitäisi toimia jopa nopeammin kuin PC AT-koneiden.

Tällainen nopeudenlisäys saattaa kuitenkin olla liikaa joillekin ohjelmille. Zip Chipille voidaan suoraan näppäimistöltä valita yli 20 erilaista kelloaajuut- ta.

Myös muistin käsittelyyn Zip Chip antaa uusia ulottuvuuksia, sillä se pystyy käsittelemään jopa 2 megatavun DRAM-muistia. Koko määrän osoittaminen kerralla ei sentään onnistu, vaan muisti on jaettava lohkoihin, joita käsitellään vuorotellen. Vanhan kunnon 6502:n ympärille on rakennettu melkoinen tehopakkaus.

Myös Zip Chipin omistajaksi pääsee Yhdysvalloissa 129 dollarilla.

Kotimikrotilanne itäisessä naapurimaassamme



COMPUTISMUS SOVJETISKA?

Yhdysvaltain asettama korkean teknologian vientikielto itäblo- kin maihin on pakottanut Neuvostoliiton kehittämään omaa mikrotuotantoaan ja neuvostoliittolaisella prosessorilla varustettuja PC-klooneja on jo saatavilla. Länsimarkkinoilla niitä tuskin tullaan lähiaikoina näkemään.

Neuvostoliito on muuttaman viime vuoden aikana tuottanut kohtalaisen määrän Apple II -klooneja lähinnä koulutuskäyttöön. Pyrkimyksenä on ollut saada useampia koneita joka kouluun. Mikrotietokoneiden kallis hinta, omavalmistemikrojen suhteellisen huono suorituskyky ja erityisesti huono saatavuus asetat- tavat kuitenkin omat rajoituksensa.

sa.

Länsimikrot ovat itänaapurisamme erittäin suuria harvinaisuuksia, mikä johtuu jo mainitusta vientikiellosta. Johtava kotimikro Neuvostoliitossa kuten muuallakin maailmassa on Commodore 64, ja niitä on käytössä useita tuhansia. Amstradin CPC-mikrot ovat lähes yhtä suosittuja. Muutaman kappaleen mikroja ovat Atari ST, Amiga, Macintosh, Spectrum QL ja Amstradin PC-yhteensopivat koneet.

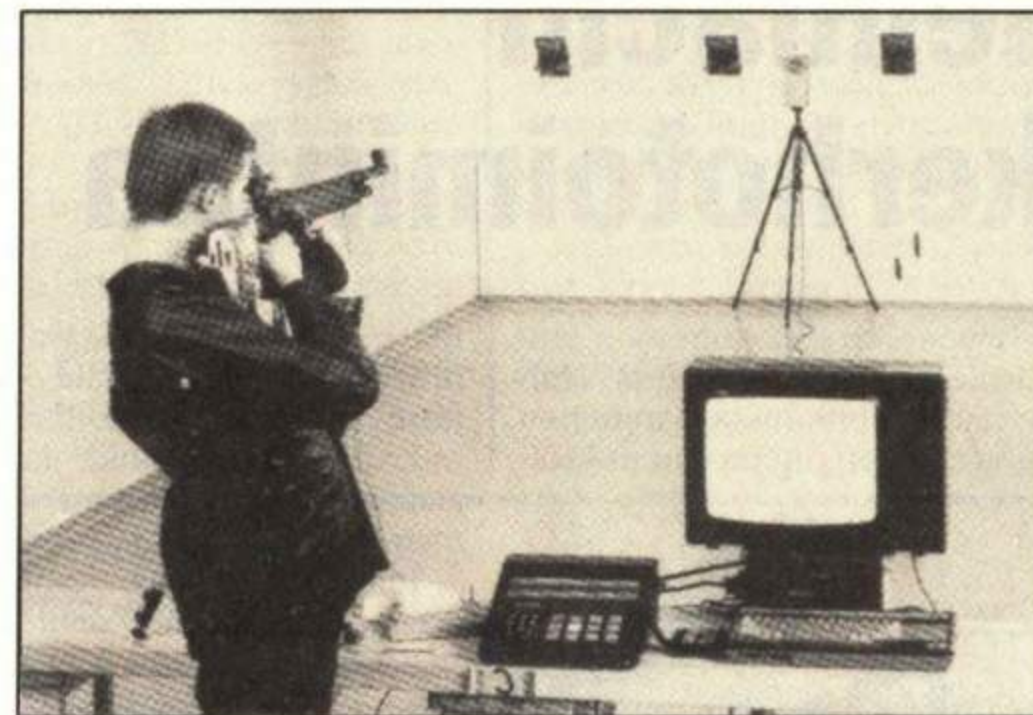
Neuvostoliitossa esimerkiksi mustavalkomonitorilla varustettu Atari 1040ST maksaa lähes 42000 markkaa ja 3,5-tuuman levykkeet noin 175 markkaa kappale! Muitakaan mikroja ei voi sa-

noa edullisiksi. Mikroja todella tarvitsevat hankkivat niitä sitten kyllä mihin hintaan tahansa.

Koneiden vähäisestä määrästä ja ohjelmien olemattomasta saatavuudesta johtuen piratismi on vallalla myös Neuvostoliitossa. Kaikki ohjelmat on hankittava ulkomaanmatkojen aikana, sillä postimyynti rautaesiripun taakse on mahdotonta. Ohjelmia ja käsikirjoja kopioidaan yleisesti. Monia ohjelmia joutuu opettelemaan perinteiseen hakkerityyliin eli kantapään kautta.

Mikroilu elää Neuvostoliitossa voimakasta murrosta ja voimme jatkossa odottaa lisää Tetris-tasoisia ohjelmia naapurin konekannan ja tietotaidon kasvaessa.

MSX:llä olympiakultaa



sen ympärillä voidaan tulostaa joko näytölle tai neliväripiirturille, jolloin ammunnan jälkeen on helppo seurata piipun liikettä tähtäyksen aikana (9 s), juuri ennen laukausta (1 s) ja silloin, kun ammus kulkee piipussa (0,5 s). Piirturitulostuksessa eri ajanjak- sot tulostetaan eri väreillä.

Riittävän monen laukauksen jälkeen järjestelmään kuuluva ohjelmisto osaa myös tehdä laukauksista tilastollisen analyysin, jonka avulla ampuja voi kehittää tekniikkaansa ja päätellä eri tekijöiden, kuten valaistuksen ja jännityksen vaikutusta suoritukseensa.

Ihan joka kylän hirviporukan varuste Noptel ST-1000 ei kuitenkaan ole, sillä hintaa koko järjestelmälle kertyy 50 000 - 60 000 markkaa.

reaan, Yhdysvaltoihin ja eri puolille Eurooppaa.

Laite perustuu asepiippuun kiinnitettyyn laseriin. Maalitalun virkaa toimittaa sensori, joka aistii lasersäteen liikkeen maalin pinnalla. Säteen liike maalissa ja

Oululainen Noptel Oy on kehittänyt MSX-mikron ympärille ammunnan harjoittelu- ja analysointilaitteiston, joka on tarkoitettu lähinnä maajoukkueitasoisten ampujien harjoittelun tueksi. Järjestelmää on myyty Etelä-Ko-

Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimitussihteeri Eira Piela
Toimittajat Markku Alanen, Pekka Honkanen
Taitto ja piirrokset Wailu

Toimitusryhmä:
Olli Airio, Max Hamberg, Antti Hannula, Risto J. Hietä, Pasi Hytönen, Jyrki J. J. Kasvi, Aki Korhonen, Jere Käpyaho, Niko Nirvi, Ari Paananen, Petri Teittinen, Sampo Suvisaari

Toimituksen puhelin (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ:

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

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

ILMOITUKSET:

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

Myyntiryhmä I

Myyntijohtaja Esa Sairio
Myyntineuvottelija Tapani Mäkelä

Myyntiryhmä II

Myyntipäällikkö Marjatta Kemppe

TILAUSHINNAT:

Jatkuva säätötilaus: 12 kk 165 mk
Määräaikaistilaus: 12 kk 183 mk

Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postituslisää, muihin maihin hintatiedot Tilajapalvelustamme (90) 120 670.

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

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:

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

Tecnopress Asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

KUSTANTAJA:

Tecnopress Oy

Postiosoite: PL 64, 00381 HELSINKI

Katuosoite: Strömbergintie 4

Puhelin: (90) 120 5711

Pankki: SYP-Arkadia-Hki

218518-67465

Postiliikenne: 1734 09-0

Painopaikka: Sanomapaino Vantaa 1988

Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö

BITTI

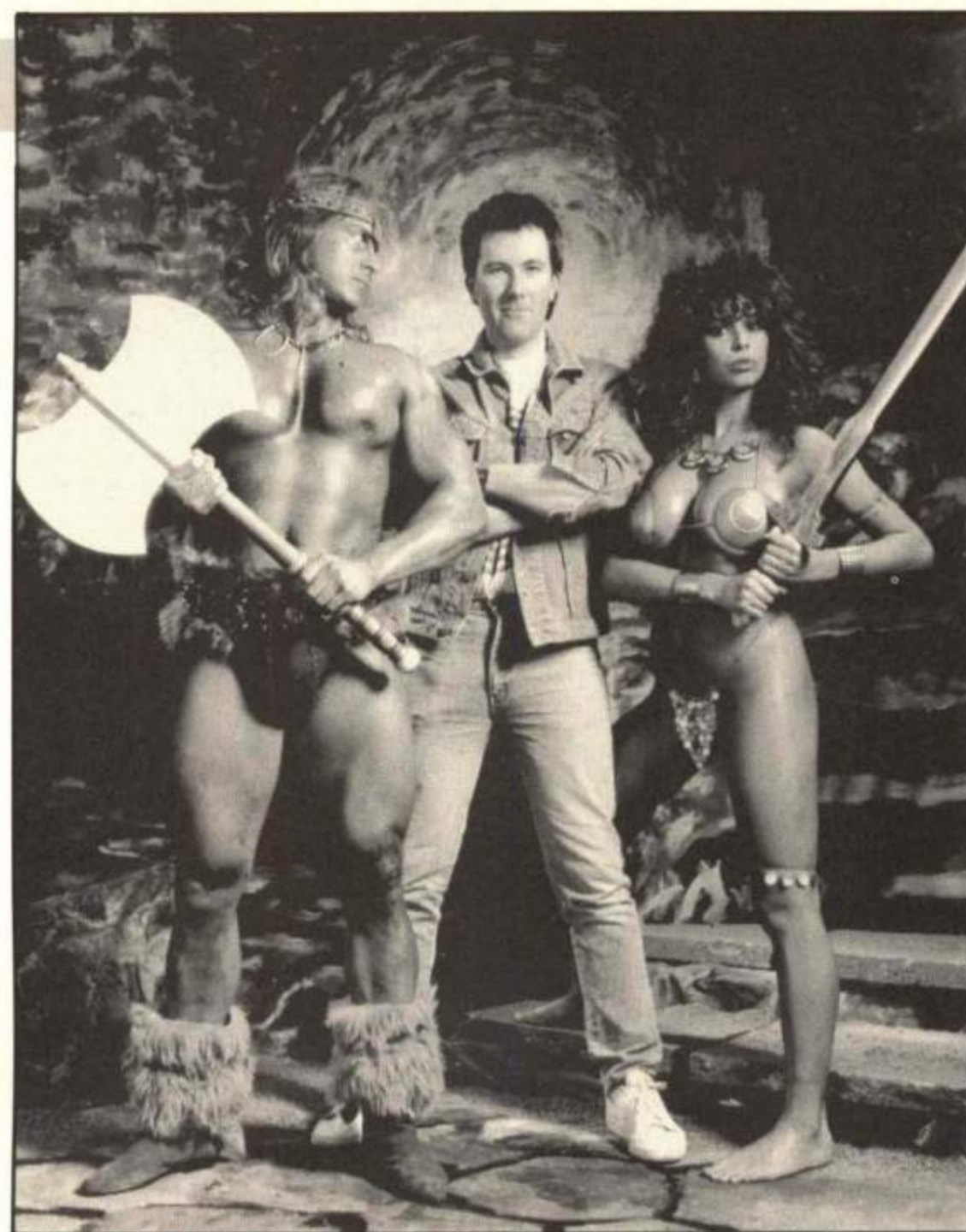
ISSN 0781-2078
Viides vuosikerta.

DRAXIN VANKI-LUOLASSA

Palace Softwaren Barbarian oli viime vuonna pelimarkkinoiden suurimpia menestyksiä. Nyt Steve Brown kumppaneineen on saanut valmiiksi jatko-osan nimeltään Barbarian II — The Dungeon of Drax.

Tällä kertaa pelaaja voi valita sankarikseen myös miekkaansa heiluttelevan prinsessa Marian. Pelialue on laajentunut huomattavasti ja luvassa on epämiellyttäviä yllätyksiä omalaatuisten hirviöiden yrittäessä tehdä koiranmuonaa sankarista/sankarittaresta.

Barbarian II on saatavissa seuraaville mikromerkeille: Atari ST, Amiga, Spectrum, Amstrad CPC ja C-64.



Suomalainen PELI-TALO?

Master Software on oululaisen Klaus Ala-Ahon perustama ohjelmistoyritys. Sen ensimmäinen graafinen tekstipeli Destiny ilmestyy Superior Softwaren julkaisemana.

Vielä ihmeellisempää on tiedossa, mikäli ihmemies MacGyver saa tuottajakseen Master Softwaren. Se olisi ensimmäinen suomalaisen yrittäjän tuottama lisenssipeli. Menestyksestään ei liene epäselvyyttä.

Suomalaisten pelintekijöiden tuotteet ovat jo jonkin aikaa keikkuneet ulkomaisilla pelilistoilla. Kotimaisen ohjelmistoyrityksen läpimurto lupaisi hyvää jatkossakin. Jäämme seuraamaan tilanteen kehitystä ja raportoimme lukijoillemme, kun asiassa ilmenee jotain uutta.

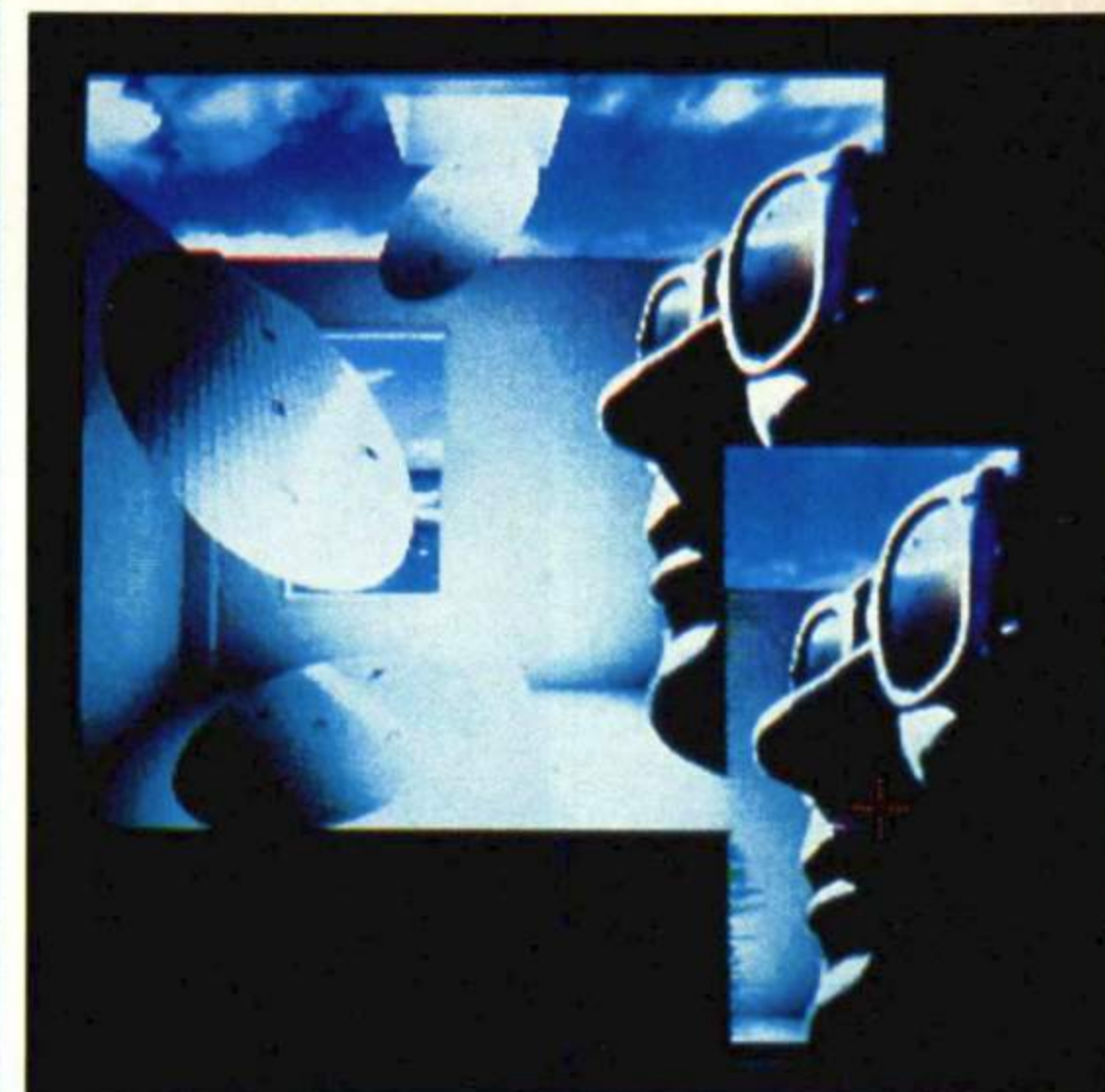
AJATTELE ja tahtosi toteutuu!

Australialainen Psi-Integration Software Systems on tehnyt Atari ST:lle mielenkiintoisen sovelluksen, ajatuksen voimalla toimivan hiiriohjauksen!

Kokeellisen systeemin nimi on Theta-Alpha Kinetic Encephalogram Mouse tai lyhennettynä TAKE MOUSE. Se tutkii eräänlaisen otsapannan avulla ihmisen aivojen alfa-, beeta- ja theta-jaksoja. Systeemille voidaan "opettaa" yhdeksän erilaista sanaa, samaan tyyliin kuin puheentunnistujärjestelmille voidaan opettaa muutama sata tuttua sanaa. Tässä tapauksessa yhdeksänkin erilaisen aivokäyrän erottaminen on merkittävä saavutus ja täysin riittävä esimerkiksi juuri hiiren ohjaukseen. Tällöin voidaan ajatella hiiren kulkusuuntaa (esimerkiksi ylös tai alas) ja hiiri liikkuu vastaavaan suuntaan!

Kukin sana opetetaan laitteelle erityisen ohjelman avulla ajattele-malla monta kertaa haluttua sanaa. Laitte tutkii senhetkisiä aivokäyriä ja liittää löytämänsä algoritmin kyseisen sanan ajattelemiseen. Laitetta on testattu muun muassa piirrosohjelmien käytössä ja joidenkin tuloksien mukaan se on nostanut "tuottavuutta" jopa kolminkertaiseksi.

Laitteessa on 8/16-bittinen MC6809-prosessori ja käytetty ohjelmointikieli on Lisp, joka sopii päättelykykyä vaativaan sovellukseen erityisen hyvin. Tuotetta on tarkoitus kehittää edullisemmaksi kaupalliseksi versioksi, lopullinen versio saattaa sisältää M63701VOP-prosessorin (samanlainen löytyy ST:n näppäinmistöstä) ja 4 kilotavua ROM-muistia. Tähän neljän kilon muistiin pitäisi mahdollistaa Lisp kernal sekä oppimisrutiinit. Kaupallisessa versiossa tulee todennäköisesti olemaan valittavana myös erivärisiä otsapantoja!



JÄTTIKUVIA Amigalla

Electronic Arts on julkistanut jatkoa Deluxe-sarjalleen. Piirteilyohjelmistojen uusin tulokas on DeluxePhotolab, joka kykenee hyödyntämään kaikkia Amigan grafiikkatiloja. Muun muassa 4096 värin HAM-tila antaa mahdollisuuden lähes valokuvan tarkkojen luomusten valmistamiseen.

Ohjelma pystyy käsittelemään 20 kertaa Amigan näyttöä suurempia kuvapintoja, vain muistin määrä asettaa rajoituksia kuvan koolle. Kuvan eri osia voi käsitellä omilla ikkunoissaan ja osien

siirto ikkunasta toiseen on yksinkertaista.

Ohjelmassa on lisäksi värikkäissittelyosio, joka antaa mahdollisuuden siirtää, sulauttaa ja vaihtaa värejä. DeluxePhotolab kykenee varsin monipuoliseen kuvankäsittelyyn ja vaihtaa muun muassa resoluutiota kivuttomasti ja haluttuun väripalettiin suhteutettuna.

Jättikuvat saa tulostettua palasina, jotka voi koota valmiiksi kuvaksi. Kuvan suurimmat mitat ovat mahtavat 3 x 3 metriä.

Matriisikirjoittimen kyyt koetuksella

Atari ST:lle suunniteltu Signum-2-dokumenttiprosessori tuottaa jo tavallisella 9-neulaisella matriisikirjoittimella uskomattoman laadukasta jälkeä. Teksti tulostetaan grafiikkana ja kutakin riviä varten tarvitaan useampi tulostuskerta mahdollisimman hyvän jäljen aikaansaamiseksi.

Signum-2 on myöskin erään-

lainen julkaisuohjelma, sillä se käsittelee kuviakin ihan mukavasti. Tavalliseen julkaisuohjelmaan verrattuna se on kuitenkin huomattavasti helpokäyttöisempi. Tekstiä editoitaessa voidaan kohdistinta liikutella pikselin tarkkuudella mihin suuntaan tahansa, käytettävissä on toistakymmentä siistiä fonttia, ohjelma

Lopultakin:



ULTIMA V

Kauan odotettu Ultima-sarjan viides peli Warriors of Destiny on lopultakin valmis. Origin Systems on samanaikaisesti saanut valmiiksi myös viisi muuta peliä, jotka kaikki ilmestyvät myyntiin syksyllä.

Uuden Ultiman piti alunperin olla valmis jo vuosi sitten, mutta sitten joku neropatti keksi paremman tavan toteuttaa pelin luolaosuuden. Lord British halusi pelistään parhaan mahdollisen ja päätti ohjelmoida kyseisen osan kokonaan uudelleen. Aikaa kului melkein vuoden verran, mutta nyt neljän levyn mittainen peli on valmis myyntiin.

Syksyn aikana pitäisi ilmestyä myös Times of Lore, joystick-ohjattu seikkailupeli, jonka on tarkoitus saada toimintapeleihin mieltyneet pitämään myös seikkailupeleistä. Kyseessä on Originin ensimmäinen kasettipeli kuusneloselle, saatavana myös levyllä.

Vasta aluillaan on panssarivaunun peli Cybertank, jossa vaunu ensin rakennetaan itse ja sitten kokeillaan sen menestystä taistelussa. Peliä voi pelata myös modeemin välityksellä usealla mikrolla samanaikaisesti.

Tulossa ovat lisäksi koripallo-peli Space Rogue ja jatko-osa karateseikkailupeliin Moebius.

Hymyilevä tietokone kuurojen avuksi

Englannissa on kehitetty laite, jonka avulla kuuroille lapsille voidaan opettaa puhetta, viittomakieltä tai kirjoitustaitoa. Laitteen nimi on Total Communication Workstation eli TCW, kehittäjänä Sunderland Polytechnic.

TCW näyttää kuuroille lapselle erilaisia kuvia tietokoneruudulla ja lapsi yrittää lausua kuvaan sopivan sanan. Ruudulle ilmestyy naama, joka ilmeellään kertoo, kuinka hyvin lapsi onnistui lausumisessaan.

Laitteelle pitäisi löytyä käyttöä sillä puheen opettaminen kuuroille lapsille on aikaavievää touhua ja opettajista on pulaa. Tämän laitteen ansiosta lapset voivat harjoitella puhumista yksin ollessaan.

Vaikka TCW on varsinaisesti kehitelty kuurojen lasten avuksi, voidaan sitä käyttää myös aikuisten harjoittamiseen onnettomuuden tai sairauskohtauksen jälkeen ja muiden oppimisvaikeuksien hoitoon.

KYMMENEN VUOTTA

Telmacin kerhotoimintaa

Telmac-mikrotietokoneiden ympärille syntynyt 1800 Users' Club ry. täytti huhtikuussa kymmenen vuotta. Kuten pitempään mikroi-

lua harrastaneet muistavat, Telmac oli 70-luvun lopulla oikeastaan ainoa markkinoilla ollut mikrotietokone, jonka hankintaan tavallisella harrastajalla oli mahdollisuus.

Telmac 1800 oli kotimaista tuotantoa, ja monien mielestä se

olisi ollut ominaisuuksiltaan täysin kilpailukykyinen myös kansainvälisillä markkinoilla. Tehokkaammalla markkinoinnilla se olisi antanut hyvän vastuksen jopa Commodoren Vic-20:lle. Monien muiden tavoin Telmac jäi kuitenkin vain lyhyeksi maininnaksi kotimikrojen historiasa. Aivan kokonaan laite ei ole kadonnut, sillä 1800 Users' Clubin jäsenmäärä vuoden 1987 lopussa oli 144.

Kerhon kymmenvuotisen toiminnan tuloksena on syntynyt muunmuassa erilaisia lisäkorteja Telmaciin. Viime vuonna perustettu transputer-työryhmä osoittaa, että pelkästään peleistä kiinnostuneiden tuskin kannattaa vaivautua kerhon jäseniksi. Telmacin nimeen vannovat voivat kysellä lisätietoja osoitteesta 1800 Users' Club ry, PL 559, 00101 Helsinki.

Testissä Tandy 1000 EX

PC kotimikron hinnalla

●● **Markkinoiden halvimmat PC-yhteensopivat mikrot maksavat jo alle 4000 markkaa. Saako noin pienellä sijoituksella riittävän monipuolisen ja luotettavan koneen? Tämä kysymys mielessämme testasimme amerikkalaisen Tandy-Corporationin edullisimman PC-mallin.**

PC-yhteensopivia mikroja myydään kahdella selvästi erilaisella periaatteella. Tunnetuimmat valmistajat korostavat yleensä tuotteensa laatua, taattua huoltoverkostoa ja yleensäkin kaikkea muuta kuin koneen IBM-mäisyyttä. Näiden laitteiden hinnassa on usein pieni niin sanottu merkkinä.

Toinen kuluttajan saalistustapa on korostaa tietokoneen halpaa hintaa ja IBM-yhteensopivuutta tai jopa yhdenmukaisuutta. Tämälleen samaa, usein Kaukoidästä valmistettua laitetta saatetaan myydä useilla eri merkeillä ja mainostaa esimerkiksi: Maksa posttiin, nouda suoraan varastosta. Ikäväkseen moni tällaisen koneen hankkinut on aikanaan huomannut saaneensa epäluotettavan työkalun, jota ei välttämättä vuoden päästä edes saa korjautettua.

Tandy ei suinkaan kuulu vähemmän arvostettujen kloonajien joukkoon, mainitaanhan useiden ohjelmien ohjeissakin laitteistovaatimuksena IBM-, Tandy- tai 100-prosenttisesti yhteensopiva. Käyttöohjeessa luvataan ohjelmallinen IBM PC-yhteensopivuus. Kaikki kokeillut ohjelmat kone nielikin nikottelematta muutamia liikaa muistia vaativia lukuunottamatta.

Luottamusta herättävät myös Made in USA -teksti ja se, että koneen virtalähde monista kloonista poiketen läpäisee Suomen sähkötarastuskeskuksen tiukat vaatimukset. Niinpä on kiinnostavaa katsoa, mitä tällä 3950 mar-

kan hintaisella koneella on saavutettavaan halvan työvoiman maissa koottavien samanhintaisen koneiden rinnalla.

Kotimikron kuori . . .

Tandyn ulkomuoto tuo ensinnä mieleen jonkin vanhemman mallisen kotimikron. Näppäimistö on kiinteästi kotelossa kiinni, samoin viisituumainen levyasema. Ulospäin ei heti huomaakaan tarkastelevansa PC-yhteensopivaa konetta. Kotelossa kyllä lukee pienellä Personal Computer, mutta niinhän monissa taskulaskimissakin.

Muovinen kotelo on hyvin tukeva ja vahva. Tandyn oma värimonitori istuu tasaiselle päällykselle melko mukavasti ilman lisävarusteena saatavaa jalustaakin. Päältä löytyy myös luukku, josta enintään kolme Tandyn omaa laajennuskorttia asennetaan päällekkäin paikoilleen. Räikeän oranssit nelikieliset tarrat kotelon pohjassa ja laajennuspaikkojen vieressä muistuttavat koneen ja varsinkin takuun kuolevaisuudesta.

Virtakytkin on sijoitettu koneen vasemman sivun perälle. Oikealta sivulta löytyvät levyseman luukku, merkkivalo ja kaksi peliohjainliitintä. Mukavia pikuhienouksia ovat näiden vieressä olevat kuulokeliitin ja äänenvoimakkuuden säädin. Kaiutin sijaitsee kotelon pohjassa.

Takaseinä tarjoaa tuulettimen

henkireiän, laajennuskorttien reunaliittimet sekä liittimet RGB- ja composite-monitoreille, toiselle levyasemalle ja kirjoittimelle.

Perusversiossa on RAM-muistia vain 256 kiloa, mikä loppuu vähän turhan helposti, joten lisämuistin hankkiminen tulee ennen pitkää eteen. Keskusyksikkönä toimii Intelin 8088-prosessori 7,16/4,77 megahertsin taajuudella. Koneen emolevyllä on sekä yksiväristä että RGB-monitoria tukeva näytönohjain. Lisävarusteena on saatavana myös RF-modulaattori, jolla TV:n voi valjastaa monitoriksi. Televisiota käytettäessä tosin suurin merkkimäärä rivillä on 40 monitoreiden 80:n sijaan.

Centronics-liitännällä varustetun kirjoittimen kytkemiseen vaaditaan erityinen liitinadapteri (250 markkaa). Paha puute Tandyssä on RS-232-liittimen puuttuminen. Vanhan modeeminsa tai muun sarjaväylälaitteen hyödyntämiseksi täytyy siten hankkia erillinen 960 markan hintainen RS-232-kortti.

Tavanomainen suorituskyky

Tandy on nopeudeltaan melko lähellä perus-PC:tä. Useimmat yleiset testiohjelmat kertovat koneen tehon 7,16 megahertsin taajuudella olevan 0,8–1,3 verrattuna IBM PC:hen, jonka teho samoilla ohjelmilla on siis 1,0. Hi-

taamalla kellotaajuudella arvot luonnollisesti hieman laskevat.

Vbench-ohjelma, joka tutkii koneen suorituskykyä osa-alueittain väittää Tandyn vahvoiksi puoliksi laskutoimitusten nopeutta. Vastaavasti heikommin mitelössä pärjää näytönohjain. Näyttö onkin hieman tahmaisen tuntuinen käyttöjärjestelmän vi-deokutsuja käyttäviä ohjelmia käytettäessä. Tämä saattaa häiritä esimerkiksi tekstinkäsittelyssä, kun selaillaan kuvaruutuja edestakaisin. Onneksi monet PC-ohjelmat nykyään työntävät tuotoksensa suoraan kuvaruutumuistiin, jolloin toiminta on huomattavasti nopeampaa.

Levyseman kirjoitus- ja lukunopeus on tavanomaista tasoa, mukava piirre on levosta käynnistymisen nopeus. Jotkut levyseman hetken aikaa toimitto-mana oltuaan "nukahtavat" syvään uneen, josta herättäminen kestää piinallisen kauan.

Ergonomian kukkia ja nokkosia

Tandyn näppäinten tuntuma on yllättävän kevyt ja miellyttävä, vaikka painalluksen perillemeno varmistamassa ei olekaan mekaanista "muljahdusta". Sen sijaan näppäimistön kiinteys häiritsee pahasti jokaista, joka on joskus kokenut johdon päässä kylluvan näppäimistön jalat pöydällä, näppis sylissä -ihanuuden. Näppäinten sijoitus on hieman ahtaan tuntuinen, edes erillistä nu-

Tandy 1000 EX pähkinäkuoressa

Hinta:	3950 mk (sis. LVV)
Maahantuoja:	Oy Siveko Ab
Keskusyksikkö:	Intel 8088 7,16/4,77 MHz
RAM-muisti:	256 kB max. 640 kB
Massamuisti:	5,25 tuuman levyke- asema, 360 kB
Käyttöjärjestelmä:	MS-DOS 2.11
Ohjelmallinen yhteensopivuus:	IBM PC -yhteensopiva
Laitteistoyhteensopivuus:	Heikko
Liitännät:	2 peliohjainta Centronics-kirjoitin (liitin- adapterilla) Oma lisälevyasema, 5 tai 3,5 tuumaa (360 tai 720 kB) RBGI-monitori Yksivärimonitori tai RF-modulaattori Kuulokkeet

Lisäkorteilla myös RS-232, hiiri ym.

mero-osaa ei ole erotettu pienellä hajuraolla muista. Erikoisnäppäimet ovat aavistuksen verran muita tummempia, mikä hiukan selkeyttää tilannetta. Erilliset kohdistimenohjailunäppäimet on sijoitettu hyvin alariville.

Kahdentoista funktionäppäimen yläpuolella on erityiset urat niiden merkitystä selittäviä lupuja varten, mikä on hyvä pikkuylläisyys. Caps lock - ja num lock -näppäinten sekä virran merkkivalot on koottu hyvälle paikalle näppäimistön oikeaan ylänurkkaan.

Levyjen työntäminen tuskattomasti koneen oikealla sivulla sijaitsevaan asemaan vaatii vähintään parikymmentä senttiä arvokasta vapaata pöytätilaa. Levyseman merkkivalon pitäisi ehdottomasti sijaita helpommin näkyvällä paikalla, esimerkiksi virtavalon vieressä. Äänenvoimakkuuden säädin on hyödyllinen varuste, joka puuttuu luvattoman monesta koneesta.

Takaseinän tuuletin hoitaa tehokkaasti ylimääräisten höyryjen poiston, ainakin ilmavirran voimakkuudesta ja koneen pienestä tehonkulutuksesta (28 wattia) päätellen, mutta vastalahjana se vaatii käyttäjää sietämään tämän kokoisessa koneessa yllättävän äänekkästä hönkäälyä.

Kone kaikilla mausteilla, kiitos

Ohjelmistotukena koneen mukana tulee MS-DOS-käyttöjärjestel-

mä apuohjelmien sekä GW-Basic-tulkki. Lisäksi hintaan sisältyy suomenkielinen DeskMate plus -ohjelmisto, joka on eräänlainen toimiston apuohjelmien kokoelma. Se sisältää muun muassa yksinkertaistetut versiot tekstieditorista, taulukkolaskennasta sekä kortiston, kalenterin ja modeempääteohjelman.

DeskMate plus on niin sanottu residentti-ohjelma, jonka saa jätettyä käyntiin muistiin muiden ohjelmien alle. Niinpä vaikka kesken Hackin peluun voi kahden näppäimen painalluksella vilkaista päivän kalenteria tai ottaa pikayhteyden modeemilla ja palata sitten takaisin siihen pelin kohtaan mihin jäi.

DeskMaten tekstinkäsittelijä soveltuu pienimuotoiseen tekstitiedostojen editointiin tai lyhyiden tiedostojen pikaiseen luomiseen, tehokkaaseen tekstinkäsittelyyn tavutuksineen ja kirjoitin-komentoineen siitä ei ole.

Siistit ohjekirjat

Manuaaleja peruskokoonpanoon kuuluu kaikkiaan kolme kappaletta. Varsinainen koneen käyttöohje kertoo englanniksi koneen ominaisuuksista, laajennusmahdollisuuksista ja käyttö-kuntoon asettamisesta. Näppäimistön erikoisnäppäinten merkitystä ja toimintaa selvittämään viiden sivun verran. MS-DOSia esitellään juuri sen verran, mitä keskivertokäyttäjän on välttämättä tiedettävä.

Nopeustesti

Nopeustestinä on käytetty Petteri Järvisen laatimaa ohjelmaa, jonka listaus on julkaistu Tietokone-lehdessä 6-7/87. Testi mittaa keskusyksikön nopeutta ja luku 1,00 on normaalin IBM:n arvo. Tulos 2,00 tarkoittaa, että testattu laite on kaksi kertaa nopeampi kuin IBM. Vertailun vuoksi muiden laitteiden tuloksia. Tandyn lisämuistin nopeuttava vaikutus selittyy kortin sisältämällä DMA-piirillä.

Olivetti 24SP	2,86
Toshiba T1200	2,72
Amstrad PPC 640	2,42
Amstrad PC-1640	2,26
Samsung	1,68
Atari PC	1,65
Sanyo 16+	1,61
Tandy 1000 EX + lisäm.	1,15
IBM PC	1,00
Amiga 2000 + PC-kortti	0,98
Bondwell 8	0,97
Tandy 1000 EX perusm.	0,89
Step/One	0,79

Toinen englanninkielinen opus on nimeltään "Quick reference". Tämä on erittäin käyttökelpoinen pikahakuteos koneellekin käyttäjälle ja sellaisen saaminen muidenkin koneiden mukana olisi erittäin toivottavaa. Taskukokoiseen vihkoon on koottu yhteenvedonomaaisesti MS-DOS-käskyjen toiminnot ja syntaksit sekä GW-Basicin käskyt. Basicista ei muuta materiaalia koneen mukana tulekaan. Luettelo kattaa kyllä hyvin käskyjen toiminnot, mutta varsinaista ohjelmointiopetusta kaipaava joutuu hankkimaan jonkin laajemman teoksen.

DeskMate-ohjelman esittelylle pyhitetty suomenkielinen vihkonen on ulkoasultaan siisti, mutta sisältö on paikoin hiukan sekavan tuntuinen. Joidenkin toimintojen käyttöä etsiessä törmää usein selitettään myöhemmin -viittaukseen. "PöytäKaveri" on kyllä ilman opasvihkoakin melko selkeä käyttää, varsinkin kun näppäimen painalluksella saa koska tahansa apua levytiedostolta.

Laajennettavuus — onko sitä?

Lisälaitteita ja laajennuksia Tandyn on saatavilla kohtalaisesti. Ikävä piirre on laajennusten merkiriippuvuus, tavanomaiset PC-lisäkortit ovat tiuki tuntemattomia. Tandyn omia kortteja saa normaalisti liitettyä vain yhden. Muistinlaajennuskortin (990

markkaa) hankinta on erittäin suositeltavaa, sillä 128 kilon muistin lisäksi tuo kortti sisältää kaksi lisälaajennuspaikkaa, valmiit kannat 256 kilon muistille sekä koneen toimintaa nopeuttavan DMA-piirin. 256 kilon piirit voi hankkia periaatteessa mistä vain, Tandyn hinnastossa ne on hinnoiteltu 600 markan arvoiseksi. Täyden 640 kilon muistin virallinen lisähinta on siten 1590 markkaa.

Kaikkiaan kolme korttipaikkaa tuntuu varmasti vähäiseltä, mutta toisaalta emokortin sisältämät näytönohjain, centronics ja kahden levyseman ohjaimet vähentävät lisäkorttien tarvetta. Täyttämällä kaikki kolme paikkaa sopivasti saa koneeseen samanaikaisesti esimerkiksi täyden 640 kilon muistin, hiiren, RS-232:n, kellon ja edellä mainitun toiminnan nopeutumisen.

Kakkoslevyasemaksi voi hankkia toisen 360 kilotavun viisituumaisen (1610 markkaa). Kiinto-levyä Tandy ei 1000 EX:ään valmista. Ulkomailla on myynnissä joitakin muiden valmistamia kiintolevyjä, mutta maahantuoja ei ole niitä pienen kysynnän takia varastoonsa ottanut. Tandy 1000-sarjan tehokkaampaan SX-versioon on saatavilla 20 megatavui-nen korttikiintolevy.

Suomen oloihin sopivaa korttimodeemia ei ole, joten ainut vaihtoehto hackerille on RS-232-kortin (960 markkaa) ja erillisen modeemin hankinta.

Lopussa kiitos seisoo

Suurimmat miinukset Tandy saa RS-232-liitännän puuttumisesta ja perusversion pienestä muistista. Kovopuolen merkiriippuvuuden mukana menetettään suurelta osin PC-maailmaan vahva valtti, mahdollisuus koota erilisistä, eri valmistajien paloista lähes millainen järjestelmä tahansa aina käyttötarpeen mukaan.

Yleisvaikutelmaltaan Tandy 1000 EX on kuitenkin luotettavan tuntuinen mukava pikku-PC, joka lisämuistilla terästettynä varmasti riittää monelle yksityiselle tietokoneen käyttäjälle. Ohjelmallinen PC-yhteensopivuus takaa runsaasti sekä kaupallista että ilmaista ohjelmistoa moniin eri tarpeisiin. Esimerkiksi vakavaa ohjelmoinnin harjoittelua varten konetta hankkiessaan kannattaa varmasti harkita, hankkiiko tavanomaisen kotimikron vai Tandyn, johon taatusti saa laajan valikoiman hyvälaatuisia ohjelmointikieliä. □



LATAUTUVATKO

Commodoren pelit?

OLLI AIRIO
PEKKA HONKANEN

●● Commodore 64:stä ja kuuluisasta 1541-levyasemasta on markkinoilla useita eri malleja. C-64:n mallit ovat aina Commodoren omaa tuotantoa, mutta levyasemaa hankkivalla on muitakin vaihtoehtoja. Pabat kielet kertovat, että kaikki mallit eivät ole keskenään täysin yhteensopivia. Erityisesti peliohjelmien latautuminen eri laitteilla on aiheuttanut epä tietoisuutta. Keräsimme joukon laitteita ja laatikollisen peliohjelmia ja selvitimme, joutuuko halvan levyaseman ostaja tinkimään yhteensopivuudesta.

Commodoren levyasemat ovat vuosien varrella kokeneet runsaasti muutoksia. Myös vanha kunnon C-64 on muuttunut aikojen kuluessa jonkin verran. Basic-ohjelmien ja Kernalin hyppytaulukon kutsuja käyttävien konekieliohjelmien kohdalla muutokset eivät ole ongelmallisia. Sen sijaan levyasemaa ruohonjuuritasolla käsittelevät ohjelmat ovat usein aiheuttaneet murheita.

Commodore ei ole luvannut, että mikään levyaseman käyttöjärjestelmän osa säilyisi toiminnaltaan samanaikaisena uusien mallien tullessa mark-

kinoille. Hitaan sarjaväylän ansiosta monet ohjelmantekijät ohittavat alkuperäisen käyttöjärjestelmän ja käyttävät omia tiedonsiirtorutiinejaan. Lisäksi ohjelmien kopiointisuojauksissa käytetään usein hyväksi sellaisia levykeformaatteja, jotka ovat kaikkea muuta kuin normaaleja.

Tällaiset erikoisuudet toteutetaan käyttämällä hyväksi sellaisia käyttöjärjestelmän osia tai ominaisuuksia, joiden ennallaan säilymisestä tulevaisuudessa ei ole mitään takeita. Commodore on pyrkinyt takaamaan yhteensopivuuden pitämällä muutokset

mahdollisimman vähäisinä. Useimmat ohjelmat toimivat tämän ansiosta kaikissa malleissa, mutta joskus mallimuutokset vaikuttavat ohjelman toiminnan kannalta elintärkeään kohtaan. Näiden erikoisominaisuuksilla varustettujen ohjelmien takia Commodore ei pysty tekemään merkittäviä parannuksia laitteisiinsa. Esimerkiksi levyaseman sisäinen toiminta ja sarjaväylä kaipaivat uudelleen suunnittelua.

Testin suoritus

Kokeilua varten valitsimme vanhan C-64:n, uudemman C-64C:n sekä C-128:n, jota käytettiin pääasiassa 64-moodissa. Levyasemiksi otettiin vanha, ahkerassa käytössä ollut 1541, lähes yhtä ahkerasti käytetty 1571, melko uusi 1541-II sekä suoraan pakkauksesta purettu OC-118N. OC ei ole Commodoren tuotantoa, vaan se on Oceanic Electronics Corporationin valmistama malli, jonka luvataan olevan yhteensopiva 1541-aseman kanssa. Kaikki Commodoren laitteet olivat PCI-Datan maahantuomia, OC-118N puolestaan saatiin joensuulaiselta Karelia Computerilta.

Testimateriaaliksi hankittiin Sanura Suomi Oy:ltä 40 kappaletta C-64:lle tarkoitettuja peliohjelmaa. Kaikki oh-

Valmistaja	Ohjelma	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Accolade	Card sharks	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	The Train	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Access	Leaderboard vol 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Activision	Fast Tracks	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cascade	Sky Runner	1)	1)	1)	+	+	+	1)	+	+	+	+
Cosmi	Chernobyl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Durell	Saboteur II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Electronic Arts	The Bard's Tale II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Articfox	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Chessmaster 2000	+	+	+	+	+	+	+	3)	+	+	+
	Lords of Conquest	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Electric Dreams	Explorer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Star Raiders II	+	1)	+	+	1)	1)	1)	+	+	+	+
Elite	Commando	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Epyx	Movie Monster	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	California Games	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gremlin	Mask II	+	+	+	+	+	+	+	2)	2)	2)	2)
	Auf Wiedersehen, Monty	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Jack the Nipper	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	West Bank	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Blood Valley	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Imagine	Galvan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Konami	Coin-op hits	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Nemesis	+	+	+	+	+	+	+	+	2)	+	+
Martech	Zoids	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Melbourne House	Rock'n Wrestle	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Microprose	Stealth Fighter	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Namco	Rolling Thunder	+	+	+	1)	+	1)	+	+	+	+	+
Ocean	Mario Bros	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Gry Zor	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Outlaw	Troll	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Paxman	Pack of Aces	+	+	+	1)	+	+	+	+	+	+	+
SportTime	Indoor Sports	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Strategic Sim. System 3	War in the South Pacific	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	IK +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
U.S. Gold	Bangkok Knights	3)	+	3)	+	+	+	+	3)	3)	3)	3)
	Gauntlet II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Solomon's Key	+	1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Top Fuel Challenge	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Out Run	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Taulukko 1. Peliohjelmien toiminta eri laiteyhdistelmillä.

Laiteyhdistelmät

A: C-64 1541-II
B: C-64 1571
C: C-64 OC-118N
D: C-64C 1541
E: C-64C 1541-II
F: C-64C 1571
G: C-64C OC-118N
H: C-128 1541
I: C-128 1541-II
J: C-128 1571
K: C-128 OC-118N

Selitykset

- + Toimii normaalisti.
- 1) Lataus ei onnistu joka kerralla.
- 2) Latautuu, mutta asema jää pyörittämään levyä.
- 3) Ei latautunut.

Mitä puuttuu

C-128:n testit ajettiin laitteella, joka oli ensimmäisiä maahantuojan myymiä yksilöitä. C-128D-mallia ei kokeiltu erikseen, koska sen sisäänrakennettu levyasema on juuri 1571. Yksipuolisia levykkeitä käyttävä 1570 jäi myös kokeilematta, mutta sen käyttöjärjestelmä on lähes sama kuin 1571:n. 1570 on 1571:stä kehitetty Euroopan markkinoille tarkoitettu malli, jossa on korjattu muutamia 1571:ssä olleita virheitä sekä poistettu levykkeen kääntöpuolta käsittelevät käyttöjärjestelmän osat. Levyasemien osalta kokeilematta jäi myös eräänlainen välimalli 1541C, mutta näiden mukaanotto olisi tuskin muuttanut kokonaistilannetta.

Kaikki käytetyt ohjelmat olivat enemmän tai vähemmän tehokkaasti kopiosuojattuja peliohjelmaa. Tiedonsiirtoon oli käytetty sekä normaalia sarjaväylää että omia levyturboja. Varsinaisia hyötyohjelmia ei kokeiltu, mutta niissä käytetyt kopiosuojaukset eivät juuri poikkea peliohjelmien suojauksista.

Myös suojattujen ohjelmien kopiointiin tarkoitettui bittikopiointiohjelmat jätettiin testin ulkopuolelle. Esimerkkeinä tämän ryhmän ohjelmista mainittakoon Copy II, Mr. Nibble, Di-Sector ja Fast Hack'em. Nämä ohjelmat asettavat levyasemien yh-

teensopivuuden usein kovalle koetukselle. Tämän tyyppisiä ohjelmia myydään Suomessa melko vähän, sillä maahantuojat eivät mainosta niitä kovin näkyvästi. Harrastajat ovat hankkineet näitä ohjelmia myös suoraan ulkomailta tilaamalla tai esimerkiksi tuttavapiiriin kuuluvien vaihtopilaisten välityksellä. Mitään laitonta näissä ohjelmissa ei varsinaisesti ole, vaan vasta kopioiden levittäminen tai myyminen ulkopuolisille saa maahantuojat näkemään punaista.

Mitä opimme

Täytyy tunnustaa, että olimme pettyneitä testin tulokseen. Kun ajatus suurimittaisen yhteensopivuuskokeilun järjestämisestä syntyi, olimme varmoja, että toimimattomia yhdistelmiä löytyisi huomattavasti enemmän. Tässä suhteessa vain System 3:n Bangkok Knights täytti odotukset, sillä sen lataaminen vaati todellisia velhon kykyjä. Näiden kykyjen puutteessa Bangkok Knightsin pelaaminen jäi pelkäksi haaveeksi useissa tapauksissa. Emme tiedä, mille yhdistelmälle se on alunperin suunniteltu, mutta ongelmien ilmaantuessa ei kannata epäillä levyasemaa vaan heittää kyseinen peli suosiolla hyllylle. Samalta valmistajalta peräisin oleva IK+ sen sijaan latautui moitteettomasti.

Myös toimiviksi merkittyjen yhdistelmien kohdalla kannattaa pitää mielessä, että kaikkien peleissä olevien vaihtoehtojen kokeileminen ei tullut kysymykseen. Näin ollen on mahdollista, että jokin ohjelma sekoaa vasta sitten kun pelaamisessa on edetty pitemmälle. Kovin todennäköistä tämä ei kuitenkaan ole.

Ohjelmien ostajien kannalta on pelkästään eduksi, että yhteensopivuusongelmat ovat harvinaisia. Toi-

nen myönteinen asia oli OC-118N-aseman hyvä yhteensopivuus. Tämä ei ollut mikään yllätys, sillä kyseessä oli edelleen kehitetty malli levyasemasta, jonka testi julkaistiin MikroBITIN numerossa 3/87. Jo tuolloin OC todettiin varte-notettavaksi vaihtoehtoksi 1541:lle.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ongelmia toki esiintyy, mutta mistään merkittävästä määrästä ei ole kysymys. Ehkä ohjelmistotalot joskus pääsevät niin pitkälle, että markkinoille tuotavien ohjelmien toimivuus testataan kaikilla yhdistelmillä, joita harrastajien käytössä on. Tällöin kaikki menee hyvin ainakin siihen asti, kunnes Commodore tekee jälleen jonkin pienen muutoksen laitteisiinsa. □

Näin toimii mikroprosessori

Olemme tähän mennessä päässeet keskiajan laskutuksista tietokoneen rakenteeseen ja aivan mikroprosessorin liitännästen juurelle. Nyt sukellamme elektronien mukana keskusyksikön sisään katsomaan, mitä se oikein on syönyt.

Käytämme esimerkkinä halpaa, mutta silti kotimikroissa kohtalaisen tehokasta 6502-prosessoria, jollaisen voi löytää esimerkiksi Apple 2:sta tai hieman paranneltuna 6510-versiona C-64:stä. Prosessoreiden perusrakenteet ovat hyvin samankaltaisia, joten tässä esitetyt periaatteelliset toiminnot löytyvät kyllä muistakin vastaavista piireistä.

Koska yksi kuva kertoo enemmän kuin yksi kilosana, niin siirrytään heti aluksi analysoimaan yksinkertaistettua 6502:n kuvaa (kuva 1). Viime kerralla esille tulleet kolme väylätyyppiä, osoite-, data- ja ohjausväylä, ovat nyt näkyvillä kuvan laidoilla. Huomaa, että kuvan keskellä oleva ristin muotoinen sisäinen dataväylä ja varsinainen dataväylä ovat aivan eri asioita.

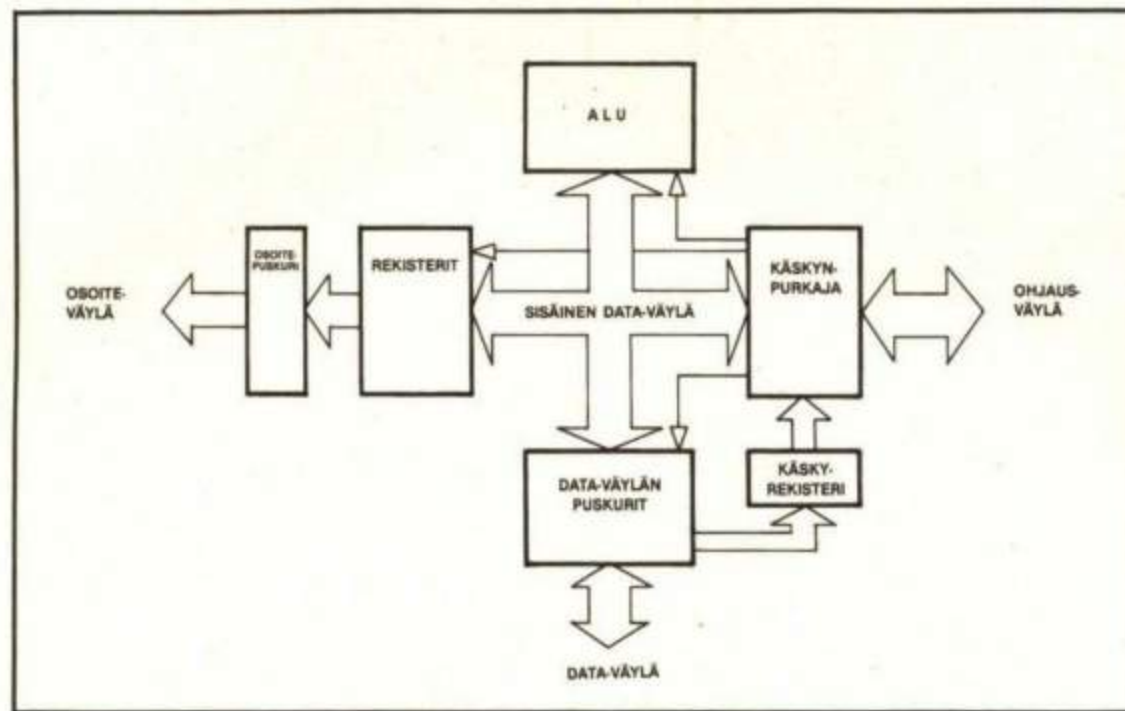
Rekistereitä ilman kilpiä

Lohko nimeltään rekisterit on varmasti sisällöltään tuttu kaikille konekieliohjelmioijille. Pienemmiksi paloiksi hajotettuna sieltä paljastuu joukko pieniä kahdeksan bitin muisteja, joissa lukuja pidetään väliaikaisesti tallessa. Näitä muisteja kutsutaan yleensä rekistereiksi ja eri rekistereille on annettu nimiksi sellaisia kummajaisia kuin akku, X, Y, ohjelmalkuri, osoiterekisteri ja pino-osoitin.

Näistä kolmella viimeksi mainitulla on tarkoin määrätty tehtävä. Esimerkiksi ohjelmalkuri pitää jatkuvasti yllä 16-bittistä lukua, jonka osoittamassa muistipaikassa parhaillaan suoritettava käsky sijaitsee. Osoiterekisteri pitää yllä parhaillaan luettavan tai kirjoitettavan muistipaikan numeron eli osoitetta. Pino-osoitin puolestaan sisältää erityisen pino-muistin rajan osoitteen. Pinomuistin tunteminen ei tässä ole tärkeää, joten unohdamme sen toistaiseksi.

Akku, X ja Y ovat yleiskäyttöisiä rekistereitä, joita konekielisen ohjelman käskyt käyttävät. Niihin voi esimerkiksi lukea muistissa olevia lukuja ja muunnella niitä erilaisilla konekielen käskyillä. Tavallisia toimintoja ovat esimerkiksi yhteen- ja vähennyslasku, kahden luvun vertailu ja kah-

●● **Mikroprosessorin toiminnan ymmärtäminen on helppoa, kun asiat selvitetään oikealla tavalla. Tutustumme tällä kertaa lähemmin mikroprosessorin perusrakenteeseen. Selvitämme yksinkertaisin esimerkein kuinka prosessori suorittaa sille annetut tehtävät.**



Kuva 1. 6502-prosessorin kaaviokuva.

della kertominen. X:n ja Y:n käyttö on huomattavasti akkua rajoitetumpaa, esimerkiksi kunnollinen yhteen- ja vähennyslasku ei ole mahdollista.

Edellä mainittu yhteenlasku, kuten koulussa olemme oppineet, on matematiikkaa. Laskutoimituksille on prosessorissa pyhitetty aivan oma lohkonsa. Sen nimi on aritmeettislooginen osa eli englanninkielisistä sanoista "arithmetic logic unit" lyhennettynä ALU. Sivistyssana aritmetiikka tarkoittaa suomeksi yksinkertaisesti laskuoppia. ALU suorittaa kaikki prosessorin laskennalliset tehtävät. Lisäksi sen tehtäviin kuuluu niin sanottu loogisten toimintojen suorittaminen. Näitä ovat esimerkiksi Basicistakin tutut TAI- ja JA-toiminnot (engl. OR ja AND).

Älyttömyys huipussaan

Vaikka monet prosessorit pystyvät hämmästyttäviin laskentasuorituksiin, ei ALUn toiminnassa ole mitään, mitä voisi kutsua älyksi. Siihen syötetään vain kaksi lukua ja tieto halutusta

laskutoimituksesta. ALUssa luvut kulkevat sopivasti kytkettyjen loogisten porttien läpi, minkä jälkeen laskun tulos putkahtaa ulos.

ALUja valmistetaan myös erillisinä mikropiireinä, esimerkiksi piiri nimeltään 74LS181 sisältää ALUn, joka kykenee käsittelemään kahta neljäbittistä lukua 16 eri tavalla. Luvut voidaan esimerkiksi laskea yhteen, vähentää toisesta ykkönen ja niin edelleen. Piiri koostuu vain 67 loogisesta perusportista. Useimpien prosessorien ALUt ovat huomattavasti monipuolisempia kuin 74LS181, esimerkiksi 6502:n sisältämä käsittelee kahdeksanbittisiä lukuja ja monet muut selviävät nykyään 16 ja jopa 32 bitistä.

Bittimäärän suuruus kertoo paljon prosessorin laskentanopeudesta. Kahdeksalla bitillä voidaan esittää 256 eri lukua, mikä useimpiin käytännön tehtäviin on aivan liian pieni määrä. Kuvitelkaapa vain laskinta, joka ei pystyisi laskemaan kuin kokonaisluvuilla 0–255. Käytännössä suurempien lukujen lasku tapahtuuikin hajottamalla luvut pieniksi paloiksi ja laskemalla niillä vähän kerrallaan. Näinhän me ihmisetkin teemme las-

kiessamme isoilla luvuilla paperilla allekkain erikseen sadat, kymmenet ja niin edelleen.

Mitä pienemmiksi paloiksi luvut joudutaan pilkkomaan, sitä enemmän aikaa luonnollisesti kuluu koko laskuun. Niinpä onkin loogista, että ALUn koon kasvu merkitsee aina nopeampaa tietokoneen toimintaa. Tässä on myös yksi selitys sille, miksi uusimmat niin sanotut 32-bittiset koneet ovat niin nopeita.

Tarkastellaan seuraavaksi yhtä konekielistä käskyä ja sen aiheuttamaa liikennettä väylillä. Tehdään aluksi oletus, että muistipaikat 49152, 49153 ja 49154 sisältävät luvut 174, 32 ja 208, kuten listauksessa 1 on havainnollistettu. Oletetaan vielä, että osoitepuskurin 16 bittistä sisältävät aluksi noista osoitteista ensimmäisen 49152 ja että ohjausväylän johtimet ovat sellaisessa tilassa, että ne määräävät muistia antamaan edellä mainitun osoitteen sisältävän luvun (174). Tällöin muisti uskollisena alamaisena lähettää tuon luvun dataväylä pitkin isännälleen.

Tullessaan prosessoriin luku siirtyy käskyrekisteriin (kuva 1) ja edelleen käskynpurkajalle. Käskyrekisteri ei ylevästä nimestään huolimatta ole mitään muuta kuin tavallinen kahdeksan bitin rekisteri, jossa parhaillaan suoritettava käsky pidetään siihen asti, kun seuraava haetaan muistista.

Kärpäsestä härkänen

Käskynpurkaja puolestaan on laite, joka suorittaa lyhyitä yksinkertaisista toiminnoista koostuvia liikenteenohjaustehtäviä. Noiden tehtävien tarkempi sisältö riippuu parhaillaan suoritettavasta käskystä. Äsken osoitteesta 49152 luettu luku 174 esimerkiksi määrää käskynpurkajalle seuraavanlaisen tehtävän:

1. Vie ALUun ohjelmalkurin arvo sekä luku 1 ja määrää ALU laskemaan ne yhteen.
2. Syötä tulos osoiterekisteriin.
3. Aseta ohjausväylä siten, että muisti antaa osoiterekisterin osoittaman muistipaikan (49153) arvon (8 bitin luku, tässä tapauksessa 32). Tallenna tuo arvo hetkeksi.
4. Vie ALUun ohjelmalkurin arvo sekä luku 2 ja määrää ALU laskemaan ne yhteen.
5. Syötä tulos osoiterekisteriin.
6. Aseta ohjausväylä siten, että muisti antaa osoiterekisterin osoittaman muistipaikan (49154) arvon (8 bitin luku, tässä tapauksessa 208).

7. Aseta äsken luetut kaksi lukua ($8+8=16$ bittinä) osoiterekisteriin.

8. Aseta ohjausväylä siten, että muisti antaa osoiterekisterin osoittaman ($256 \times 208 + 32$ muistipaikan = 53280) arvon.

9. Tallenna tuo arvo X-rekisteriin.

10. Vie ohjelmalkurin arvo sekä luku kolme ALU:un, määrää ALU laskemaan ne yhteen ja palauta tulos ohjelmalkuriin.

Kuten konekieltä taitavat lukijat varmaan huomasiivat, luku 174 oli koodi käskylle LDX, joka lataa luvun muistista X-rekisteriin. Huomaamme, että aivan ruohonjuuritasolle purettuna tuo niin vähän tekevä käsky saakin aikaan melkoisen vipinän prosessorissa. Ohjelmoijan näkökulmasta katsoen prosessori ei tehnyt muuta kuin latoi X-rekisteriin muistipaikan 53280 arvon.

Huomaa äskeisestä kuvauksesta myös viimeinen rivi, jolla ohjelmalkuria kasvatetaan kolmella. Tuon toimenpiteen merkitys on siinä, että sen jälkeen ohjelmalkuri sisältää seuraavan suoritettavan käskyn osoitteen, josta ohjelman suoritus jatkuu. Luku kolme tulee tarkastelemamme käskyn vaatimasta muistimäärästä. Mehän luimme lukuja kaikkiaan kolmesta eri kohdasta, joten seuraava käyttämätön on juuri kolmen päässä ensimmäisestä.

Kaikkia prosessorin ymmärtämiä käskyjä varten on olemassa edellisen LDX:n kuvauksen kaltainen käskynpurkajan toimintosarja. Kuten edellä

huomasimme, yksi käsky koostuu yhdestä tavusta eli kahdeksasta bitistä, joilla voidaan esittää $2^8=256$ erilaista asiaa. 6502-prosessori ei kuitenkaan tunne kuin reilut 150 käskyä, joten jäljelle jää satakunta merkityksentöntä arvoa. Osa näistä saattaa käskynä käytettynä sekoittaa prosessorin, osa tekee jotain lähes järjellistä. Jälkimmäisistä konekieli-ihmiset käyttävät nimitystä "dokumentoimattomat käskyt". Ne ovat käskyjä, joista saattaa joskus olla hyötyä, mutta joita prosessorin valmistaja ei niiden epämääräisen tai epävarman toiminnan vuoksi ole tarkoittanut käytettäväksi.

(A+B)+C ei ole = A+(B+C)

Jos edellisessä esimerkissä muistissa olisikin listauksen 2 mukaisesti sekä 208:n että 32:n tilalla ollut 174, olisi toteutettava käsky edelleen ollut LDX, mutta luettavaksi osoitteeksi olisikin tullut ($174 \times 256 + 174 = 44718$). Ensimmäinen 174 merkitsee käskyä ja kaksi seuraavaa täsmenävät sitä määräämällä osoitteen, josta luku haetaan. Noita kahta kutsutaan myös käskynsä operandeiksi.

Muistissa ollessaan kaikki kolme lukua eivät mitenkään eroa toisistaan, mutta ohjelman toimieissaan niillä on selvästi erilaiset merkitykset. Tämä voi aiheuttaa monia pulmatilanteita, jos prosessori jossain vaiheessa lukee ohjelmansa väärästä kohtaa muistia. Jos esimerkiksi listaus 2 jatkuu listauksen 3 mukaisesti kahdella



nollalla (nolla on BRK-käsky, joka keskeyttää ohjelman), tapahtuisi ohjelman ajossa seuraavaa:

1. Lue X-rekisteriin arvo muistipaikasta 44718
 2. Keskeytä ohjelma
- Listauksissa 3 ja 4 on muistin sisältö täsmälleen sama (174 174 174 0 0), mutta jälkimmäisessä ohjelman tarkastelu on aloitettu yhtä muistipaikaa myöhemmin. Ensimmäinen merkitsevä luku (käsky) on tällöin edelleen 174, mutta sen operandeiksi tulevatkin luvut 174 ja 0 eli osoitteeksi kaikkiaan $0 \times 256 + 174 = 174$. Sanallinen kuvaus ohjelmasta 4 olisi siis:

1. Lue X-rekisteriin arvo muistipaikasta 174
 2. Keskeytä ohjelma
- Kuten huomaamme, nuo kaksi ohjelmaa tekevät aivan eri asioita. Ohjelman oikean aloituskohdan valitseminen on prosessorin äidinkielellä eli konekielillä tehdyillä ohjelmilla vielä tärkeämpää kuin esimerkiksi Basicissa, jossa vaikkapa RUN 100 -käskyllä aloitettu ohjelma jättää vain ohjelman ensimmäiset käskyt (ennen riviä 100) suorittamatta, mutta jatkaa kyllä sitten lopun ohjelmaa oikein.

Jyviä ja akanoita

Tarkastelkaamme lopuksi vielä hiukan, mitä eroja on 6502:lla ja joillakin muilla kaupan olevilla prosessoreilla. Edellä tuli jo esille ALUn koko ja sen merkitys prosessorin suorituskyvyille. Itseasiassa myös kaikkien rekistereiden koolla on samanlainen merkitys nopeudelle. Esimerkiksi PC-yhteensopivissa koneissa yleisesti käytetyn 8086-prosessorin useimmat rekisterit koostuvat 16 bitistä 6502:n kahdeksaa vastaan. Siinä on rekistereitä myös lukumääräisesti enemmän. Siinä missä 6502 sisältää täysin yleiskäyttöisiä rekistereitä vain yhden (akku), on niitä 8086:ssa peräti neljä.

Osoiterekisterin koolla on oma tärkeä merkityksensä. Koska prosessori ohjaa muistia osoiterekisterillä, sen koko ilmaisee suoraan sen, kuinka suurta muistia prosessori voi hallita. Vanhempia kotimikroja pyörittävien prosessoreiden osoiterekisterin koko on yleensä 16 bittinä, jolloin se voi kerrallaan hallita korkeintaan 2^{16} tavun eli 64 kilotavun muistia. Suurinta muistimäärää kutsutaan myös prosessorin muistiavaruuden kooksi. Kaikki 64 kilotavua suuremmat lisämuistit esimerkiksi C-64:ssä ovat vippaskonstein toteutettuja, ja niiden käyttö on oikeaa muistia rajallisempaa ja erilaisista apuohjelmista riippuvaista.

Toinen tärkeä prosessorin suorituskykyä mittaava tekijä on se, miten nopeassa tahdissa sen voi pistää ohjelman käskyjä nielemään. Kaikissa tietokoneissa on muinaisen Rooman orjakaleerien mallin mukaisesti rummunlyöjä, joka määrää tahdin. Tuota tahtia kutsutaan tietokoneissa kello-taajuudeksi, koska se saadaan sähköisestä laitteesta nimeltään kello-oskillaattori. Tahdin nopeus ilmoitetaan yksiköllä megahertsi (MHz), joka tarkoittaa miljoonaa sykystä sekunnissa. Yhden megahertsin kellotaajuus ei kuitenkaan tarkoita miljoonaa käskyä sekunnissa, sillä useimpien konekielen käskyjen suorittaminen vie useamman kuin yhden sykäyksen.

Kellotaajuuden kasvattaminen yksinkertaiseksi saa aikaan kaikkien ohjelmien ajoajan putoamisen puoleen, joten koneissa pyritään käyttämään mahdollisimman suuria taajuuksia. Valitettavasti jossain on kuitenkin raja, missä prosessorin sisältämät loogiset portit eivät enää ehdi vaihtaa tilaansa tarpeeksi nopeasti pysyäkseen mukana. Tuota rajataajuutta kutsutaan prosessorin suurimmaksi kellotaajuudeksi.

Taulukkoon 1 on koottu muutamien yleisten prosessoreiden tärkeimpiä ominaisuuksia. □

Osoite	Sisältö	Käsky
49151	...	
49152	174 032 208	LDX 53280
49155	...	

Listaus 1.

Osoite	Sisältö	Käsky
49152	174 174 174	LDX 44718
49155	000	BRK
49156	000	BRK

Listaus 3.

Osoite	Sisältö	Käsky
49151	...	
49152	174 174 174	LDX 44718
49155	...	

Listaus 2.

Osoite	Sisältö	Käsky
49152	174	...
49153	174 174 000	LDX 174
49156	000	BRK

Listaus 4.

Prosesorin nimi	Rekistereitä/koko bitteinä	Suurin kello-taajuus MHz	Osoiteavaruus kilotavua	Huom.
4004	2/4	?	4	1. prosessori
6502	9/8	2	64	Vic-20, Apple 2
280	13/8	8	64	MSX, CP/M
8086	21/16	10	1024	PC

Taulukko 1. Prosessoreiden ominaisuuksia.

Onko näistä

PELI-KONEIKSI?

●● Kuusitoistabittiset kotitietokoneet Amiga ja Atari ST ovat olleet markkinoilla jo niin pitkään, että on mielekästä arvioida niiden menestystä perinteisissä pelitoimissa. Ihmekaksosemme Niko Nirso ja Petri Teippinen, jotka elävät peleille ja peleistä, tuovat julki oman, kapeakatsantoisen mielipiteensä pelaamisen arvoisista peleistä.

Vaikka kone kaksinkertaistaakin bittinsä, ei se ole mikään takuu siitä, että pelit räjäyttävät tajunnan seinälle. Katsomalla tosiasioita silmiin heijastuu niistä tieto, että suuri osa supermikrojenkaan peleistä ei ole sen levyn arvoisia, jolle ne on taltioidu. Seuraavassa esitellään pikaisesti osa niistä paremmista peleistä. Sil vous plait.

Vanhoja tuttuja uusissa kuorissa

Novagenin kantava voima Paul Woakes aloitti uransa **Encounterilla**, josta tuli jonkinmoinen klassikko. Seuraava julkaisu oli **Mercenary**, joka hämmästytti ensin kahdeksanbittisissä ja sitten ST:ssä huippunopeilla vektorigrafiikoillaan. ST:n Mercenary päivittää kuvaruutua jopa 50 kertaa sekunnissa, joten minkälännäköistä tahmeutta tai hyppelyä ei pelissä ole.

Amigan versio on hätäisesti käännetty suoraan ST:stä, eikä käytä hyväksien Amigan teknistä etumatkaa vaan on silminnähden hitaampi. Encounter II eli **Backlash** suoritti ensiesiintymisensä ST:ssä ja käännettiin siitä

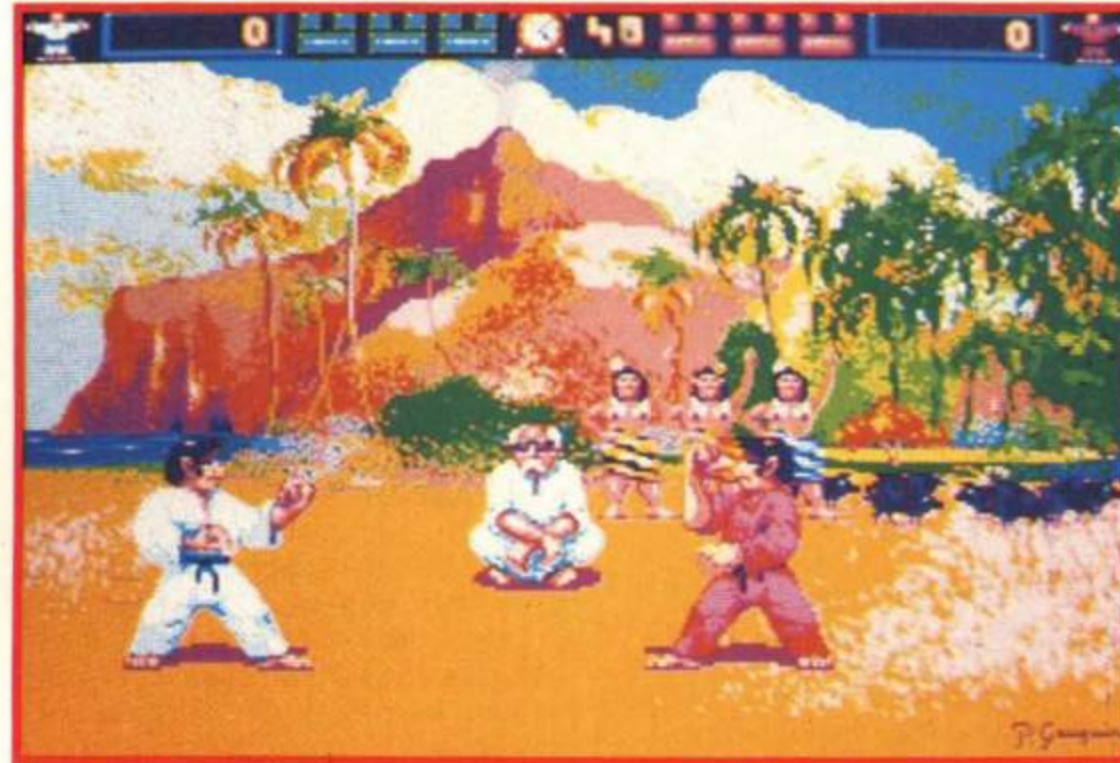
Amigaan. Tällä kertaa Amigan kanssa nähtiin jonkin verran vaivaakin ja tämä versio onkin Mercenarya parempi. Backlash on pelihallitasoinen ampumispeli, missä ideana on vanha ja turvallinen tuhoa-kaikki-mikä-liikkuu.

Activisionin **Predator** perustuu samannimiseen toimintaelokuvaan, jossa sankarina on Arnold Schwarzenegger. Pixeliksi käännetty Arnie paukuttelee rynnäkillään tällä hetkellä vain ST:ssä, mutta Amigan versio on tulossa. Itse peli on erinomainen ampumispeli, mistä toimintaa ei tosiaankaan puutu. Predator on loistavasti ideoitu ja säilyttää elokuvan tunnelman, joskin touhun tueksi on napattu täysin asiaankuulumattomia elementtejä elokuvasta.

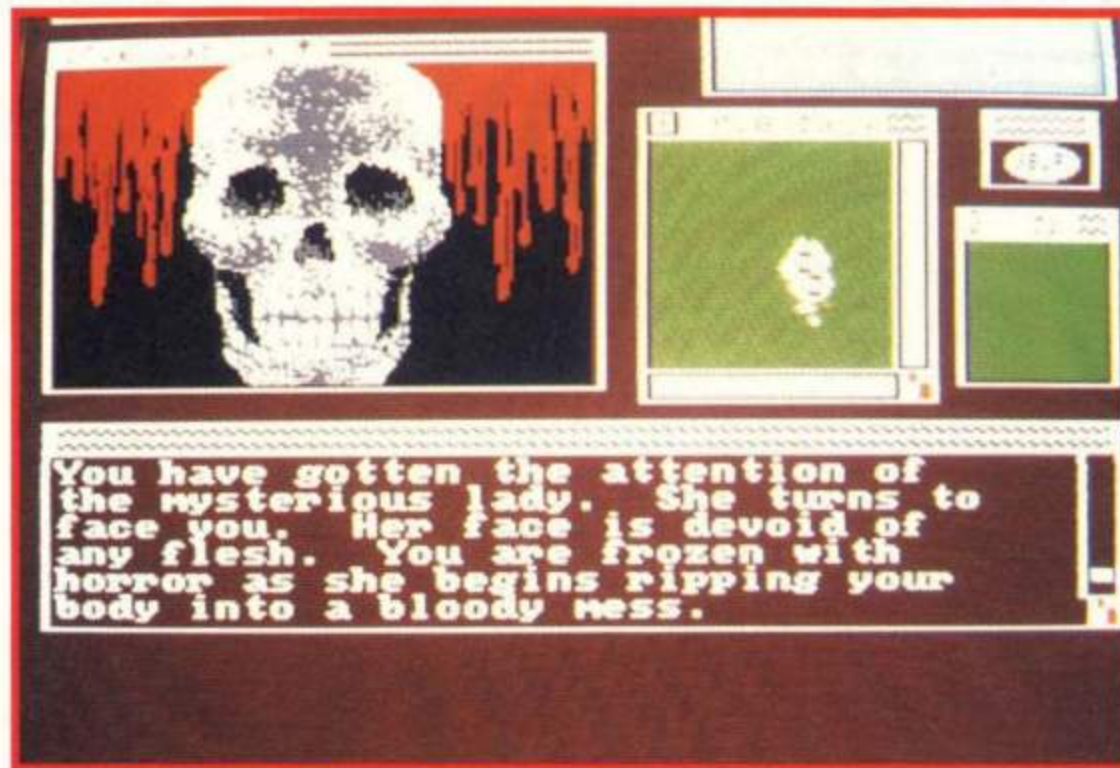
Grafiikka on erinomaista, vaikkakin silloin tällöin omalaatuista. Hylysen lentely ympäri maisemaa ja Arnoldin nytkyminen aseensa tahdissa ovat eri nastoja efektejä. Vertaakaan pelistä ei puutu. Elämänneste turskuu kuolevien sissien ruumiista aivan kiitettävästi, kun Arnold puhkoo heihin pikku reikiä parhaalla ystävällään. Amigan versio tuskin on huonompi.

Veristä huvia löytyy myös Psygno-

ST-Oids



International Karate — ST



Uninvited — Amiga



Crystal Hammer — Amiga

siksen kuuluisassa **Barbarianissa**. Muita saman yhtiön pelejä kannattaaakin vältellä.

Mainitsemisen arvoinen toimintaseikkailu on graafisesti huipputasoa oleva **Black Lamp**, jonka on julkaisut Firebird. Vaikka peli-idea onkin normaalia ammuskelu-keräily-pomppulinjaa, toteutus tekee Black Lampista huippupelin.

Ehdoton hankinta on Gravitator-pohjainen **Oids**, jossa hyvän pelin ja monien kenttien lisäksi on vielä kenttäditori. Vaatimaton ulkokuori kätkee massiivisen pelin.

Hyvin käännettyjä kolikkopelejä löytyy tukku. Parhaasta päästä ovat **Gauntletit**, **Outrun**, **Space Harrier**, **Super Sprint**, **Solomon's Key**, **Bubble Bobble** ja **Roadrunner**. Muutama näistä on tulossa Amigaan. Ehdottomasti tervetulluun käännös on 16-bittinen **Star Wars**, joka on melkein yhtä illoistava kuin esikuvansa, ei se ole vähän se.

Meitä on leegio

Breakout-tyyiset pallonpomppotuspelit ovat muoranainen riesa molemmissa 16-bittisissä, sillä esimerkiksi Amigalla niistä löytyy syystä tai toisesta kohat symmentä eikä ST:ään kaukana perässä tule. Ehkä parhaat versiot ovat kolikkopelistä käännetty **Arkanoid** sekä **Impact**, jotka ovat saatavina kummallekin koneelle. **Crystal Hammer**, **Detonator**, **Giganoid** ja **Amegas** ovat Amigan Break-Out-parhaimmistoa.

Toinen vitsaus on vertikaalisesti vierivät shoot'em-upit. Joskus tuntuu kuin Amigan peleistä puolet olisi näitä ja ST:ssäkin niitä on aivan liikaa. Jotain **Goldrunneria** lukuunottamatta taso on useinkin yllättävän huono. Laatupelejä tuottaa vararikoon ajautunut, mutta nyttemmin Mastertronin ostama Melbourne House. Se on aloittanut uuden uransa 16-bittisten pelien julkaisijana todella upeasti.

Xenon on Arcadia-yhtiön kolikkopeli, jonka sisuksissa pyörii hieman paranneltu Amiga. Eipä siis ihme, että kotikoneiden versiot ovat todella lähellä pelihallien esikuvaansa. ST:n ja Amigan versiot tästä vertikaalisesti vierivästä shoot'em-upista eroavat vain musiikin suhteen. Toinen Melbourne kolikkopelikäännös on **Roadwars**. Se on näyttävän näköinen, mutta itse peli ei jaksu innostaa kovinkaan kauaa. Melbourne tulevatkin julkaisut tuntuvat olevan korkeaa luokkaa.

Kasibittisten vitsaus eli erilaiset karatepelit ei jostain syystä ole kotiutunut kuusitoistabittisiin. Tottakai niitä löytyy, mutta taso on alkeellinen. **Karate Kid II** on mukiinmenevä, mutta

vain ST:n **International Karate** on sitä tasoa, jota näiden koneiden karatepeleiltä voisi odottaa. Valitettavasti äänipuoli riipii korvat karaistuneelta karatekalta.

Seikkailun rytkettä

Superkoneiden megamuistit tarjoavat erinomaisen kasvualustan laadukaille seikkailupeleille. Luonnollisesti kaikki Infocomin tekstipelit on käännetty molemmille koneille. Pelit käyttävät suuremman muistin tehokkaasti ja latautuvat kerralla muistiin, lukuunottamatta **The Lurking Horroria** Amigassa, joka latailee digitoituja ääniä silloin tällöin. ST:ssä näitä ääniä ei ole. Muista Infocomin tekstipeleistä eroa ei löydy koneiden välillä.

Magnetic Scrollsin palkintoja kahmineet **The Pawn**, **Guild Of Thieves** ja **Jinxter** ovat saatavina sekä ST:lle ja Amigalle. The Pawnissa ja Jinxterissä on Amigassa upea alkumuusiikki, mutta muuten kaikki kolme ovat identtisiä versioita. Kuvat on piirretty ST:llä ja käännetty siitä Amigalle, joten Amigan 16 ylimääräistä väriä ei käytetä.

Kaikkissa seikkailupeleissä ei näppäimistöä tarvita lainkaan, kiitos hiirten. Esimerkiksi Icom Simulationsin trilogia **Deja Vu**, **Uninvited** ja **Shadowgate** ovat seikkailupelejä, jotka käyttävät hiirtä ja ikkunoita tehokkaasti luodakseen yksinkertaisen käyttöjälitynnän. Näppäimistöä ei tarvita lainkaan. Kaikki kolme on käännetty Macista, eikä Amigan ja ST:n versioiden välillä ole huomattavaa eroa.

Seikkailurintamalta löytyy muutenkin kovatasoista kamaa. Micro Illusionsin **Faery Tale** on sangen tunteen, mutta erittäin laadukas hiiriohjattu seikkailupeli. Pelaaja ohjalee kolmea veljestä, jotka etsivät kylästä varastettua talismania. Pelissä on muun muassa digitoituja ääniä ja valtava pelialue. Save-toiminto on todella tervetullut, koska Faery Talea ei pysty yhdellä istumalla läpi pelaamaan. Tämä loistopeli löytyy valitettavasti vain Amigaan.

Roolibooli

Tietokoneistetut roolipelitkin saavat uutta potkua näissä makeissa ihmekoneissa. Koko **Ultima-sarja** (paitsi I) on saatavissa kummallekin koneelle. Suuri levykapasiteetti, nopeat levarit ja hiiriohjaus parantavat entisestäänkin näitä ikiklassikkoja.

SSI:n **Phantasia-sarjassa** eron huomaa jo todella kouriintuntuvasti. Grafiikka on huimasti parempaa ja pelaaminen valovoisia ihmisystäväl-

lisempää kuin kahdeksanbittisillä.

ST:lle löytyykin sitten käänteentekevä vankiluolaseikkailu **Dungeon Master**, joka luo lähes täysin autenttisen tunnelman maan alla rymyämisestä. Grafiikka ja tunnelma eivät ole enää tästä maailmasta (varma hyvän pelin merkki).

Ja **Hack** on tietysti luku sinänsä. Tämä merkkigrafiikalla tehty PD-peli vaatii vähintään 300 kilotavua muistia, joten kotikoneissa se on varsin tuntematon. Karu grafiikka kätkee alleen erään maailman ehdottomasti parhaimmista ja imevimmistä peleistä. Monikaan grafiikan häikäisemä ja äänen luoama superkoneen omistaja ei silti tätä ole huomannut. "Mieluummin 100 % peliä ja 10 % grafiikkaa kuin päinvastoin", niin kuin vanha kansa hokee heti kun silmä välttää.

Hollywood kotona

Lisääntynyt kapasiteetti on synnyttänyt uuden pelimuodon, niin sanotut "elokuvapelit". Kuuluisin firma tältä alalta on **Defender Of The Crownilla** säväyttänyt Cinemaware, joka on vannoutunut Amigan tukija. ST:n myydessä yhä paremmin ja paremmin jopa Yhdysvalloissa, on Cinemawarekin myöntynyt ja kääntänyt DOTC:n ja **SDI:n** ST:llekin. SDI on kuitenkin suuri pettymys ST:ssä ja Amigan versio pesee sen kädet taskuun.

Tasapuolisesti ST:n Defender... rökittää Amiga-version 10-0. Se on suunniteltu uudestaan ST:tä varten ja siitä löytyy toimintoja, joita Amigassa ei ole, muun muassa peliä ja haastetta. Cinemaware on julkaissut Amigalle myös **King Of Chicagon** ja **The Three Stoogesin** ja tulossa on **Rocket Ranger**.

Pistettäessä Cinemawaren pelejä paremmuusjärjestykseen on hännänhuippuna selvästi The Three Stooges. Grafiikka on osin digitoitua, mutta ideat ovat selvästi loppuneet kesken. King Of Chicago selviytyy arvosanoja jaeltaessa ykköstilalle, vaikkakin Rocket Ranger on huhujen mukaan joka suhteessa Cinemawaren paras peli. Tämä jää nähtäväksi.

Näihin peleihin on syytä suhtautua varoen, sillä vaikka puitteet ovat todella kauniit puuttuu näistä bittielokuvista peliaines lähes täysin. Sekin on tietysti mielipidekysymys.

Simuhoiloiloi

Simulaattorivälle ST/Amiga-linja sopii erinomaisesti. Poissa ovat nykivät ja simpelit maisemat, tilalle ovat tulleet tosi realistiset simulaattorit.

Simulaattoreihin erikoistunut Mic-

roprose mokasi pahasti ST:n versiolla **F-15 Strike Eaglesta**. Vaikka grafiikka on ihan kivaa ja hiirtäkin voi käyttää, on peli anteeksiantamattoman hidas. Amigalle peliä ei edes käännetty. Nyt Microprose yrittää uudelleen **Gunshipillä**. Jopa 64:ssä nopea vektorigrafiikka on ST:ssä kerrassaan loistavaa. Ainoa miinus koko pelissä on ST:lle tyypillinen äänien heikkotasaisuus.

Amigan versio on lähes valmis, mutta äänien ja grafiikan parantelu vienee vielä jonkin aikaa. Microprosen mukaan Amigan Gunshipissä on digitoidut äänet ja muutenkin koneen ominaisuuksia käytetään hyväksi, joten odotettavissa on jotain upeaa.

Muita hyviä simulaattoreita ovat klassinen **Flight Simulator II**, jonka ST/Amiga-versiot ovat valovoisia parempia kuin köyhempien koneiden. Hintaaikin sitten löytyy vastaavasti.

Mirrorsoftin **Strike Force Harrier** ja **Spitfire 40** ovat myös varsin hyviä, mutta EO:n **F-18 Interceptor** Amigalle ja Spectrum Holobyten **F-16 Falcon** ovat ohjelmia, joiden nimet kannattaa pitää mielessä.

Uusia rajoja

Pikkuhiljaa alkaa ilmaantua pelejä, joita ei kasibittiseen saisi itkemälläkään. Rainbirdin **Universal Military Simulatorin** kaltaista ohjelmaa ei ole ennen nähty. Paitsi käydä realistisia taisteluja voi pelaaja pistää vastakain kaksi aivan erityyppistä armeijaa itsekehittämälleen taisteluketille. Heikkouksia ovat muun muassa vaikeudet kehittää ilmavoimia taisteluun.

Oceanin **Eco** on uljas yritys omistusten pelien sarjassa. Tarkoitus on aloittaa hämähäkistä ja kehittyä eteenpäin aina humanoidiin asti. Lupausta ei kuitenkaan lunasteta: ennennäkemätön animoitu vektorigrafiikka kätkee kuitenkin yksinkertaisen pelin.

Summa summarum

Siinä pieni viipale hyvien ST/Amiga-pelien isosta kakusta. Monta hyvää teosta jäi mainitsematta, esimerkiksi neuvostoliittolainen pelihuume nimeltä **Tetris**, mutta sellaista se elämä on.

Jos 16-bittisten pelien haparoivat alkuaskeleet näyttävät jo näin lupaavilta, mitähän ihmeitä onkaan odotettavissa kun ohjelmoijat tutustuvat koneisiin ja pusertavat niistä suhteessa samanlaisia tehoja kuin kuusneloselta runnotaan nykyään? Sitä sietää miettiä...

MSX-muistien salaisuudet

●● *Kun ostit kaupasta MSX-koneesi, pakauksessa luki, että koneessasi on 80 tai 64 kilotavua RAM-muistia. Kuitenkin, kun käynnistit koneen, se ilmoitti tylästi "29199 bytes free", tai jotakin muuta vastaavaa, ei kuitenkaan sitä mitä pakauksessa luki. Oliko vika koneessa vai käyttäjässä?*

MSX-koneiden Z80-keskustrosessori on kahdeksanbitinen. Se käyttää muistiosoitteiden osoittamiseen kahta kahdeksanbittistä tavua, mikä tarkoittaa sitä, että suurin mahdollinen muistiosoitte on 1111111111111111 binaarilukuna eli FFFF heksana eli 65535 desimaalilukuna. Näin ollen Z80-prosessori ei pysty kerralla käsittelemään kuin 65536 tavun eli 64 kilotavun suuruista aluetta. Isompien alueiden käsittelyyn tarvitaan vippaskonsteja.

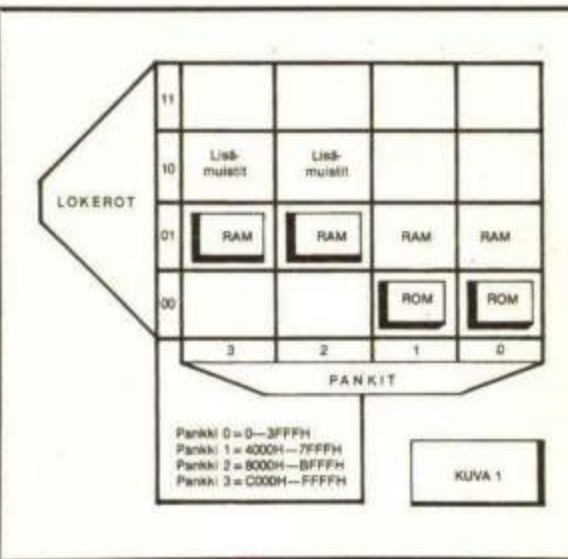
Miksi koneessa ei sitten ole 64 kilotavua vapaata muistia, vaikka yhtään ohjelmaa ei vielä ole muistissa? Z80-prosessori käyttää samoja osoitteita ROM- ja RAM-muistien osoittamiseen. Jos koneessasi on esimerkiksi 32 kilotavua ROM-muistia ja 64 kilotavua RAM-muistia se tarkoittaa käytännössä sitä, että prosessori näkee kerrallaan vain 32 kiloa RAM-muistia, sillä ROM-muisti varaa toisen puolikkaan Z80-prosessorin muistiosoitteista. RAM-muistin loppuosa on jäänyt piilomuistiksi (katso kuva 1).

ROM-rutiineilla piilomuistiin

Tiedämme nyt, että jossain koneen sisällä on 32 kilotavua käytämätöntä muistia, ongelmana on miten saada se käyttöön. MSX-ROM-muistissa on tätä tarkoitusta varten rutiineja, joita kutsutaan yleisnimellä ROM-rutiinit. ROM-rutiineja on olemassa moniin muihinkin tarkoituksiin, mutta ei puututa niihin nyt.

Nämä ROM-rutiinit pystyvät kytkemään ROM-muistin pois päältä, ja samalla kytkemään piilomuistin tilalle. Niihin osoittei-

siin, joissa normaalisti on ROM-muistia, jota ei voi muuttaa, tuleekin nyt RAM-muistia. Tällöin voi myös osoitteissa 0—32767 (heksana 0—7FFFH) olevaa tietoa muuttaa!



Kuva 1. MSX-muistipankit. Pankki on pienin muistin osa, jonka kytkentää voidaan muuttaa. Eräs Z80-prosessorin sisäinen rekisteri tallentaa jokaiselle pankille tietyn luvun, lokero-luvun. Tämän luvun avulla Z80 tietää, mitkä muistipankit on kytketty päälle. Kun lokerolu- kua muutetaan ROM-rutiinien avulla, voidaan pankkien 0 ja 1 kobaalla kytkä ROMin tilalle RAM-muistia ja pankkien 2 ja 3 kobaalla RAMin tilalle lisämuistia, jos sellaista on koneeseen erikseen lisätty. Kuvassa varjostettuina näkyvät ruudut ovat ne, jotka tavallisesti ovat kytkettyinä. Niiden lokeroluvut ovat: pankki 0=00, pankki 1=01, pankki 2=02, pankki 3=03. Kun tekstissä puhutaan piilomuistista, tarkoitetaan sillä pankkien 0 ja 1 lokeroita 01. Haluttaessa kytkä esimerkiksi pankkiin 1 piilomuisti päälle, vaihdetaan sen lokeroluku 00:sta 01:ksi.

Suurin ongelma muistikytke- töihin vaikuttavilla ROM-rutiineilla on se, että niillä voi hyvin helposti lukita itsensä sellaiseen tilaan, josta ei ole ulospääsyä, sillä avain ulospääsyyn on jäänyt ul-

kopuolelle! Kysymyshän on ROM-muistin poiskytkemisestä, saman ROM-muistin, jossa rutiinit itse ovat. Eli jos kytket ROM-muistih pois päältä, käytössäsi ei enää ole rutiinia, jolla kytkä se

Nimi ENASLT
Käyttö Muistipankkien kytkentöjä pysyvästi vaihtava rutiini.
Osoite 025EH
Sisään A-rekisterissä valitun lokeron tunnus (0 = ROM, 1 = RAM), HL-rekisterissä muistiosoitte, osoitteet 4000H—7FFFH valitsevat pankin 1. Älä käytä muita osoitteita.
Ulos —
Muuta Käytössä rekisterit AF, BC, DE. Rutiini kytkee keskeytykset pois päältä (DI).

Nimi RDSLT
Käyttö Lue piilomuistista.
Osoite 01B6H
Sisään A-rekisterissä valitun lokeron tunnus (piilomuisti = 1) HL-rekisterissä muistiosoitte, josta tavu luetaan. Käytä vain osoitteita 0—7FFFH.
Ulos A-rekisterissä luettu tavu.
Muuta Käytössä rekisterit AF, BC, DE. Rutiini kytkee keskeytykset pois päältä (DI).

Nimi WRSLT
Käyttö Kirjoita piilomuistiin.
Osoite 01D1H
Sisään A-rekisterissä valitun lokeron tunnus (piilomuisti = 1) HL-rekisterissä muistiosoitte, johon tavu kirjoitetaan. Käytä vain osoitteita 300H—7FFFH. E-rekisterissä kirjoitettava tavu.
Ulos —
Muuta Käytössä rekisterit AF, BC, D. Rutiini kytkee keskeytykset pois päältä (DI).

Nimi CALBAS
Käyttö Piilomuistissa toimivien ohjelmien tarvitsema välittäjä-rutiini. CALBASilla kutsutaan muita ROM-rutiineja piilomuistista (katso teksti).
Osoite 01FFFH
Sisään IX-rekisterissä halutun ROM-rutiinin osoite (esimerkiksi 00C3H = CLS-rutiini). Muissa rekistereissä halutun ROM-rutiinin tarvitsemat tiedot normaalissa muodossa.
Ulos —
Muuta Käytössä rekisterit AF, BC, DE, HL, IX. Rutiini kytkee keskeytykset pois päältä (DI).

Kuva 2. ROM-rutiineja.

takaisin.

Ongelmaa on kierretty kahdella tavalla. Ensimmäinen tapa on se, että käytettävä rutiini kopioidaan RAM-muistiin ennen ROM-muistin poiskytkemistä. Sitten käydään lukemassa tai kirjoittamassa tietoa haluttuun muisti-paikkaan, jonka jälkeen rutiini automaattisesti kytkee ROM-muistin takaisin ja pyyhkii itsensä pois RAM-muistista. Tätä tapaa käyttävät kuvassa 2 näkyvät muistitavujen luku- ja kirjoitusrutiinit RDSLT ja WRSLT.

Toinen tapa on se, että kytketään pois päältä vain puolet ROM-muistista, ja jätetään se puoli päälle, jossa ROM-rutiinit ovat. Tätä tapaa taas käyttää kuvan 2 ENASLT-rutiini. Sen käytössä täytyy olla erityisen varovainen, etenkin HL-rekisterissä annettavien osoitteiden suhteen. Osoitteet saavat olla vain pankin 1 alueelta, eli väliltä 4000H—7FFFH. Jos vahingossa annat rutiinille HL-rekisterissä esimerkiksi luvun 0, rutiini tul-

kitsee tämän 0:n osoitteeksi ja kytkee pankin 0 piilomuistin päälle. Koska tämä ENASLT-rutiini on itse ROM-muistissa, ei sinulla ole enää mitään mahdollisuutta palata piilomuistista tavalliseen käyttöjärjestelmään, vaan kone lukkiutuu ja virta täytyy katkaista...

Ohjelmia piilomuistissa

Piilomuistia voidaan käyttää ohjelmien ajamiseen. Ohjelmia ei kuitenkaan normaalielkeinoin voi ajaa kuin pankista 1, sillä pankista 0 ei pääsisi takaisin. Kun ohjelmia ajetaan pankissa 1, saatetaan tarvita ROM-rutiineja, jotka toimivat pankin 1 ROM-alueella. Sitä varten on olemassa rutiinin-kutsumisrutiini CALBAS, joka käy väli aikaisesti ROM-muistin puolella suorittamassa halutun tehtävän, ja palaa sitten takaisin piilomuistiohjelmaan. Tarpeelliset tiedot CALBAS-rutiinista näet kuvassa 2.

Siirretään ruutu piilomuistiin
ORG 9000H : Alkuosoite
LD A,1 : Lokero 1 = RAM
LD HL,4000H : Pankki 1
CALL 25EH : Kytkä RAM!
LD BC,800H : Lohkon pituus = koko ruutu
LD DE,4000H : Minne -> piiloRAM
LD HL,0 : Mistä -> VRAM
CALL 59H : Siirrä ruutut!
LD A,0 : Lokero 0 = ROM takaisin
LD HL,4000H : Pankki 1
CALL 25EH : Kytkä ROM!
RET : Takaisin basic-tilaan

Siirretään piilomuistista ruudulle
ORG 901DH : Alkuosoite
LD A,1 : Lokero 1 = piiloRAM
LD HL,4000H : Pankki 1
CALL 25EH : Kytkä RAM!
LD BC,800H : Lohkon pituus = koko ruutu
LD DE,0 : Minne -> VRAM
LD HL,4000H : Mistä -> piiloRAM
CALL 5CH : Siirrä ruutut!
LD A,0 : Lokero 0 = ROM takaisin
LD HL,4000H : Pankki 1
CALL 25EH : Kytkä ROM!
RET : Takaisin basic-tilaan

Kokelle ohjelmaa seuraavalla basic-rutiinilla, joka syöttää sen muistiin

```
10 FOR A=&H9000 TO &H9039: READ AS: POKE A,VAL("&H"+AS):NEXT
20 DATA 3E,1,21,0,40,CD,5E,2,1,0,8,11,0,40,21,0,0,CD,59,0,3E,0,21,0,40,CD,5E,2,C9
30 DATA 3E,1,21,0,40,CD,5E,2,1,0,8,11,0,40,21,0,0,CD,5C,0,3E,0,21,0,40,CD,5E,2,C9
40 INPUT "Kirjoita tekstiä tai anna 1 tai 2":b$
50 IF b$="1" THEN DEFUSR1=&H9000:A=USR1(0)
60 IF b$="2" THEN DEFUSR2=&H901D:A=USR2(0)
70 GOTO 40
```

Kuva 3. Esimerkki ohjelma kuvaruudun tallentamiseksi piilomuistiin.

Piilomuistin käyttö

Vaikka piilomuistista voi ajaa ohjelmia, suosittelen sen käyttöä ainoastaan datan tallennusalueena. Pankkia 0 kannattaa käyttää yksittäisten datatietojen tallentamiseen. Pankin 0 lukemiseen ja kirjoittamiseen joudutaan käyttämään rutiineja RDSLT ja WRSLT, jotka lukevat ja kirjoittavat tavuja yksitellen. Sen sijaan pankkia 1 voidaan helposti käyttää 16 kilotavun pituisena, normaalina muistina. Käyttö on yksinkertaista: konekieliohjelmasi vaihtaa piilomuistin päälle ENASLT-rutiinilla, käyttää pankkia 1 aivan tavallisen muistin tavoin ja ennen Basic-tilaan palaamista vaihtaa ENASLT-rutiinilla ROM-muistin jälleen päälle.

Käyttösovelluksista tulee ensimmäisenä mieleen grafiikka, sillä se on paljon muistia vaativaa. Toisaalta sinne voi tallentaa myös tekstiä tai mitä tahansa muuta tietoa. Piilomuisti on myös hyvä piilopaikka! Basic-tilasta käsin on nimittäin mahdollista lukea piilomuistin sisältöä, sillä basicin ollessa päällä on ROM-muistin aina oltava kytketty päälle.

Ja kokeilemaan!

Kuvassa 3 on esitetty konekielinen esimerkkiohjelma, jolla tekstikuvaruutu (SCREEN 0) voidaan tallentaa piilomuistiin. Numero 1 painamalla kuvaruutu tallentuu silmänräpäyksessä piilomuistiin. Numero 2 painamalla kuvaruutu siirretään takaisin näytölle.

Ohjelman periaate on yksinkertainen: puolet piilomuistista (pankki 1) kytketään päälle ENASLT-rutiinilla. Kytkemisen jälkeen voidaan pankkia 1 käyttää kuten mitä tahansa vapaata muistia. Käyttäen ROM-rutiineja 59H ja 5CH, jotka kopioivat lohkon videomuistia tavalliseen muistiin ja päinvastoin, siirretään tekstiruudun videomuistialue (0-800H VRAM) piilomuistiin, alkaen osoitteesta 4000H. Siirtojen jälkeen kytketään ROM takaisin ENASLT-rutiinilla (katso kuva 3).

Mikä on vapaan RAM-muistin loppuosoite?

Mistä ohjekirjasta ei löydy selvää vastausta kysymykseen: Mikä on vapaan RAM-muistin loppuosoite? Kysymys on kuitenkin konekieliohjelmoinnissa tärkeä. Jos ohjelmasi menee liian "ylös" muistissa, eli jos sen loppuosoite on liian suuri, kone sekoaa. Tämä

johtuu muun muassa siitä, että Basic-tulkki käyttää muuttuvien lukujensa tallentamiseen muistin yläosassa olevia niin sanottuja systeemimuuttujia.

Muuttujien vaatiman tilan koon vaihteluista johtuen, vapaan muistin loppuosoite ei ole aivan tarkka osoite. Loppuosoite on myös aivan eri suuruusluokkaa, jos on käytössä levyasema, sillä levyBasic tarvitsee RAM-muistia. Ennen kuin vastataan kysymykseen loppuosoitteesta tutkitaan hieman erästä Basic-käskyä.

CLEAR-käsky

CLEAR-käskyllä voidaan estää Basic-ohjelmaa menemästä konekieliohjelman päälle. Tämän lisäksi käskyllä on toinenkin hyvä ominaisuus, jonka takia sitä kannattaa käyttää aina, kun ohjelmoid konekieliohjelmaa. Muuttujien tallennuspaikat siirretään nimittäin alkamaan siitä osoitteesta, jonka yli Basic-ohjelmaa kiellettiin menemästä. Muuttujatkaan eivät mene tämän osoitteen yli, vaan ne tallentuvat aina alemmille ja alemmille osoitteille. Basic-tulkki pitää huolen siitä, että muuttujien tallennuspaikat eivät mene Basic-ohjelman päälle. Kun muuttujille tai ohjelmalle ei ole enää tilaa, kone ilmoittaa OUT OF MEMORY.

Kun annetaan esimerkiksi käsky CLEAR 200,&HA000, muistialue osoitteesta A000H ylöspäin on varattu konekieliohjelmille. Basic-muuttujille varataan samalla kaksisataa tavua muistia osoitteesta A000H alaspäin. Kun olet antanut tämän CLEAR-käskyn koneelle, voit turvallisesti käyttää muistia osoitteeseen EF00H saakka, jos sinulla ei ole levyasemaa, tai osoitteeseen DF00H saakka, jos sinulla on levyasema.

CLEAR-käskyn argumentit eivät ole kriittisiä. Tärkeintä on, että käsky yleensä annetaan koneelle. Ensimmäinen parametri (esimerkissämme 200) vaikuttaa muuttujille varattuun tilaan. Jos tarvitset Basic-ohjelmassasi erityisen paljon muuttujia, voit suurentaa tätä lukua. Liikaa ei kannata lukua suurentaa, sillä Basic-ohjelmalle varattu muistialue pienenee. Toinen parametri (esimerkissämme &HA000) määrätty sen mukaan, mistä haluat konekieliohjelmiasi aloittaa. Jos Basic-ohjelmasi on hyvin pitkä ja konekieliosuudet lyhyitä, kannattaa tätä parametria suurentaa. Jos taas konekieliosuudet ovat pitkiä, parametria kannattaa pienentää.

Mega-varastosta Mega-edulliset Hinnat!!

Commodore 64

10TH FRAME KEILAILU	69.00	
4 GREAT GAMES III	49.00	69.00
5 COMPUTER HITS KOKOELMA	49.00	89.00
5 STAR GAMES II	69.00	
5 STAR GAMES III	69.00	109.00
720 DEGREES	69.00	99.00
ACCOLADE COMICS		89.00
ACTION BIKER	19.00	
ADVENTURE CONSTRUCTIONSET		99.00
AIRBOURNE RANGER	109.00	145.00
ALIENS(US)	49.00	
ALTERNATE REALITY CITY		145.00
ALTERNATE REALITY DUNGEON		99.00
ALTERNATIVE WORLD GAMES	69.00	109.00
AMERICANS CUP PURJEHDUS	49.00	
ARCTIC FOX		
ASSAULT MACHINE	29.00	89.00
ATHENA	49.00	
AUF WIEDERSEHEN MONTY	49.00	
AVENGER	39.00	
B GRAPH TILASTO-OHJELMA		149.00
BACK TO THE FUTURE	29.00	
BALLBLAZER	49.00	79.00
BANGKOK KNIGHTS	49.00	89.00
BARBARIAN		89.00
BASIL GREAT MOUSE DETECTI	29.00	89.00
BASKETMASTER	69.00	109.00
BAZOOKA BILL	29.00	
BC QUEST FOR TIRES MODULI	69.00	
BEACH BUGGY SIMULATOR	19.00	
BEST OF ELITE I	69.00	109.00
BIG TOP BARNEY	19.00	
BLACK WYCHE	29.00	
BLITZKRIEG		99.00
BLOOD'N CUTS	49.00	
BLUE MAX	49.00	
BMX RACER	19.00	
BMX TRIALS	19.00	
BOBSLEIGH-KELKKAILU	49.00	79.00
BOOTY	10.00	
BOULDER DASH + ROCKFORD	49.00	
BOULDER DASH 1	29.00	79.00
BREDENS BASIC	99.00	99.00
BRIDE OF FRANKENSTEIN	29.00	79.00
BROAD STREET	29.00	
BRUCE-LEE	19.00	
BUBBLE BOBBLE	69.00	109.00
BUGGY BOY	69.00	99.00
CALIFORNIA GAMES	69.00	109.00
CAPTURED	49.00	79.00
CHALLENGE OF GOBOTS		79.00
CHAMPIONSHIP SPRINT	49.00	89.00
CHESS P WHITEHEAD		145.00
CHICKIN CHASE	19.00	
CLASSIX I KOKOELMA	49.00	99.00
CLEVER & SMART-ÄLLI TÄLLI		99.00
COIN UP CONNECTION KOKOELMA	39.00	
CONVOY RAIDER	10.00	
CYLU	39.00	
DAMBUSTERS	10.00	
DANDY	29.00	99.00
DATAEASTS ARCADE KOKOELMA	69.00	109.00
DEADLINE		79.00
DEATH WISH III	49.00	79.00
DECATHLON YLEISURHEILU	19.00	
DECEPTOR	10.00	89.00
DEEP STRIKE	59.00	
DESTROYER		109.00
DETECTIVE	49.00	
DOGFIGHT 2187	49.00	
DONKEY KONG	69.00	
DRAGONS LAIR	39.00	79.00
DRAGONS LAIR II	39.00	
DRAGONSKULLE	39.00	
DRUID		79.00
DRUID II	69.00	99.00
ELECTRA GLIDE FORMULA-AJO	59.00	
ELEVATOR ACTION	49.00	69.00
ELITE HIT PACK	69.00	109.00
ELITE SIX PACK 3	69.00	109.00
EMPIRE		89.00
EMPIRE FORCE	39.00	
EPYX EPICS KOKOELMA	69.00	109.00
EXPRESS RAIDER	39.00	69.00
FAHRENHEIT 451		99.00
FLASH GORDON	29.00	
FLIGHT SIMULATOR II	159.00	295.00
FLYING SHARK	69.00	109.00
FORT APOCALYPSE	49.00	
FRANKENSTEIN	49.00	
FUTURE FINANCE		59.00
GALACTIC GAMES	49.00	89.00
GAME KILLER MODULI	89.00	
GAME, SET & MATCH	89.00	139.00
GARY LINEKERS SOCCER	69.00	109.00
GAUNTLET	29.00	79.00
GAUNTLET I + II	69.00	
GAUNTLET II	49.00	89.00
GERMANY 1985	69.00	109.00
GHOST CHASER	49.00	
GHOSTBUSTERS	29.00	79.00
GOLDEN OLDIES	69.00	
GOLF CONSTRUCTION SET	49.00	
GOTHIC	69.00	109.00
GRAND PRIX TENNIS	29.00	
GREYFELL		79.00
GUILD OF THIEVES		145.00
GUNSHIP	109.00	145.00
GUNSLINGER		89.00
H. SMITH SHOWJUMPER	49.00	
HALL OF THINGS	19.00	
HAMPSTEAD	29.00	
HEARTLAND	49.00	79.00
HUNCHBACK II	39.00	
HUNT FOR RED OCTOBER	109.00	145.00
HYPER BIKE	19.00	
I. C. U. P. S	49.00	89.00
IKARI WARRIORS	69.00	109.00
IMPACT	29.00	
IMPOSSIBLE MISSION II	49.00	89.00
INDIANA JONES TEMPLE DOOM	49.00	89.00
INFILTRATOR		69.00
INFODROID		109.00
IO	69.00	
JACK THE NIPPER II	29.00	
JAIL BREAK	39.00	79.00
JAVA JIM	15.00	
JET SET WILLY 2	29.00	
JEWELS OF BABYLON	19.00	
JEWELS OF DARKNESS	109.00	109.00
KIRKMAN MODULI	59.00	
KILLED UNTIL DEAD	49.00	
KNIGHT GAMES	109.00	145.00
KNIGHT ORMS		

LAST MISSION

LEADERBOARD EXEC. EDITION	49.00	109.00
LEVIATHAN	49.00	
MAD DOCTOR	19.00	
MASTERS OF UNIVERSE ARC.	29.00	
MAX HEADROOM	39.00	
MEGA APOCALYPSE	49.00	109.00
MEGA COMPILATION	59.00	
MICROBRYTH	19.00	
MONTZUMAS REVENGE	69.00	
MONTY ON THE RUN	39.00	
MORPHEUS	109.00	145.00
MURDER ON ATLANTIC	109.00	145.00
MUSIC MAKER NÄPPÄIMET C64	149.00	
MUSIC STUDIO	89.00	
MUSIC SYSTEM	109.00	145.00
MYSTERY OF THE NILE	49.00	89.00
NEMESIS	39.00	109.00
NEMESIS THE WARLOCK	109.00	109.00
NERO 2000 TIETOVAISAILU	69.00	
NIGHTSHADES	39.00	
NINJA MASTER	19.00	
NINJA MASTER/THRUST		69.00
NOW GAMES 3 KOKOELMA	69.00	
NOW GAMES 4 KOKOELMA	69.00	
OCTAPOLIS	49.00	
OILSWELL MODULI	59.00	
ON THE TILES	49.00	89.00
ONE ON ONE KORIPALLO	29.00	79.00
ORC ATTACK	15.00	
REVS		79.00
RIM RUNNER	69.00	109.00
ROAD RUNNER MAANTIEKIIT.	49.00	89.00
ROBOTRON MODULI	59.00	
ROCK 'N BOLT	39.00	89.00
RUN FOR GOLD	29.00	
SABRE WOLF	29.00	
SAMURAI TRILOGY	39.00	109.00
SAMURAI WARRIOR	69.00	109.00
SCARY MONSTERS	49.00	89.00
SECRET DIARY OF A. MOLE	49.00	
SELECT 1 12 PELIN KOKOE	69.00	109.00
SHACKLED	10.00	39.00
SHADOW SKIMMER	39.00	89.00
SHADOWFIRE	69.00	109.00
SHADOWS OF MORDOR	39.00	79.00
SHAOLINS ROAD		145.00
SHARD OF SPRING	49.00	
SHORT CIRCUIT	69.00	109.00
SILENT SERVICE	109.00	109.00
SILICON DREAMS	109.00	109.00
SOLID GOLD HUIPPUKOKOELMA	15.00	
SPACE TUNNEL	29.00	
SPORT OF KINGS	49.00	89.00
SPY SPY I	69.00	109.00
SPY TRILOGY	69.00	
STAR LEAGUE BASEBALL	59.00	
STAR PANS	69.00	
STARFOX	69.00	109.00
STARGLIDER	109.00	145.00
STEALTH	29.00	
STREET SPORTS BASEBALL	69.00	109.00
STRONGMAN GEOFF CAPES	19.00	
SUMMER GOLD KOKOELMA	69.00	
SUPER CYCLE	10.00	69.00
SUPER RIDER	69.00	
SUPER ZAXXON	69.00	79.00
SUPERBASIC	49.00	
SUPERCAN	49.00	89.00
SUPERSPRINT	49.00	
SUPERSTAR ICEHOCKEY	69.00	109.00
TARGET RENEGADE	69.00	
TASS TIMES		99.00
TEMPLE OF APSHAI TRILOGY	49.00	
TERRORMOLINOS	29.00	
THAI BOXING	39.00	
THANATOS	39.00	
THEY SOLD A MILLION 3	69.00	109.00
THUNDERBOUNCES BACK	49.00	
THUNDERCHOPPER	49.00	
TOP FUEL CHALLENGE DRAGST	69.00	109.00
TOUCHDOWN FOOTBALL	49.00	
TRAILBLAZER	49.00	89.00
TRANSFORMERS		89.00
UNDERWURDLE	10.00	
VALHALLA	29.00	
WINTER OLYMPIAD 88	69.00	109.00
YOGI KARHU	69.00	109.00

Spectrum

10 GREAT GAMES	69.00	
30 GAMES	49.00	
4 GREAT GAMES	49.00	
4 GREAT GAMES II	49.00	
5 STAR GAMES III	49.00	
6 GAME PACK	49.00	
A VIEW TO A KILL	29.00	
ACE	49.00	
AVENGER	29.00	
BALLBLAZER	39.00	
BATTLE OF BRITAIN	49.00	
BEATY & EDGEMATCHER	49.00	
BEST OF ELITE 1	69.00	
BEST OF ELITE 2	69.00	
BOULDER DASH 1	29.00	
BOULDER DASH 2	29.00	
BRIDE OF FRANKENSTEIN	49.00	
BUBBLE BOBBLE	49.00	
CHAMPIONSHIP SPRINT	59.00	
CHESS	29.00	
CRASH SHASHES KOKOELMA	59.00	
CRYSTAL CASTLES	29.00	
DAN DARE	49.00	
DATAEASTS ARCADE KOKOELMA	69.00	
DEATH WISH III	49.00	
DEEP STRIKE	49.00	
DRUID	49.00	
DRUID II	49.00	
ENIGMA FORCE	19.00	
EUREKA	29.00	
EXPLODING FIST	29.00	
FIGHTING WARRIOR	29.00	
FIRELORD	29.00	
FLYING SHARK	29.00	
FOOTBALL MANAGER	29.00	
FOOTBALL MANAGER II	69.00	
FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD	49.00	
FRIDAY 13TH	29.00	
FUTURE KNIGHT	49.00	
GO TO HELL	19.00	
HARD BAT WACK	29.00	
HEADCOACH AMERICAN FOOTBA	69.00	
IKARI WARRIORS	69.00	
IMHERITANCE	29.00	
INTERNATIONAL KARATE	29.00	
JAILBREAK	29.00	
KRAKOUT	29.00	
KUNG FU MASTER	29.00	
MOLECULE MAN	19.00	
NINJA MASTER	19.00	
NOW GAMES 1	69.00	
NOW GAMES 2	69.00	
NOW GAMES 3	69.00	
OFF THE HOOK KOKOELMA	49.00	
OUTRIN	49.00	
PACK OF ACES KOKOELMA	49.00	
PLATOON	49.00	
PI-5 TRADING CO.	49.00	
PUB GAMES	49.00	
RED HAWK	49.00	
ROCK'N WRESTLE	49.00	
ROMELS REVENGE	29.00	
SCHIZOPHRENIA	49.00	
SHAO LINS ROAD	19.00	
SKOOLDAZE	19.00	
SNOOKER BILJARDI	69.00	
SOLID GOLD HUIPPUKOKOELMA	69.00	
SORDIDONS SHADOW	39.00	
SPECTRUM STINGERS KOKOELMA	69.00	
SPEED KING 2	19.00	
SPIDERMAN	19.00	
SPORTS PACK 6 PELIÄ	49.00	
SPY SPY II	49.00	
STAR GAMES 1 KOKOELMA	49.00	
SUMMER GOLD KOKOELMA	49.00	
SUPERSPRINT	49.00	
TAKA 4	49.00	
TAREAN	49.00	
TASWOLD TWO TEKSTINKÄSITT	69.00	
THEY SOLD A MILLION III	69.00	
THRILLER PACK 6 PELIÄ	49.00	
TOKUMUNER	49.00	
UCHIHATA JUDEPELI	49.00	
VERA CRUIZ	49.00	
WAR ON WANT KOKOELMA	49.00	
WINTER OLYMPICS 88 CALGAR	59.00	
WINTER SPORTS	29.00	
WORLD CUP FOOTBALL	29.00	
WORLD GAMES	29.00	

Amstrad

IMPOSSIBLE MISSION II	49.00	
INFILTRATOR	49.00	
INHERITANCE	49.00	
IT'S A KNOCKOUT	49.00	
JAILBREAK	29.00	
JET SET WILLY	29.00	
KRAKOUT	29.00	
LASER BASIC	49.00	
LIGHT FORCE	49.00	
LORDS OF MIDNIGHT	29.00	
LORDS OF THE RINGS	49.00	
MANTINGOIDS	49.00	
MASTERCALC TAUUKKOLASKEN	149.00	
MATCHDAY JALAKAPALLO	49.00	
MEDIA BUGS	19.00	
MINI OFFICE	49.00	
MISSION GEMOCIDE	49.00	
MYSTERY OF WILE	49.00	
NEMESIS	49.00	
NEMESIS THE WARLOCK	49.00	
NIGHTSHADES	59.00	
NINJA MASTER	49.00	
NOW GAMES 3 KOKOELMA	69.00	
NOW GAMES 4 KOKOELMA	69.00	
DAN DARE	49.00	
PASCAL HISORT	245.00	
PING PONG PINGISPELI	49.00	
PLAY IT AGAIN KOKOELMA	49.00	
PUB GAMES	49.00	
RAMBO	49.00	
REDCOATS	29.00	
RETURN TO OZ	49.00	
SAVANNAH FOX STRIP POKER	49.00	
SAMURAI TRILOGY	49.00	
SHADOWS OF MORDOR	69.00	
SILENT SERVICE	69.00	
SLAPSHOT JÄKKIKKO	49.00	
SNOOWBALL TEKSTIPELI	49.00	
SPEED KING	19.00	
SPY VS SPY III	69.00	
STAR GAMES 1 KOKOELMA	49.00	
STARION	29.00	
STRONGMAN GEOFF CAPES	49.00	
STRIFE	49.00	
SUMMER GOLD KOKOELMA	69.00	
SUPER CYCLE	49.00	
SUPERMAN	49.00	
SYDNEY AFFAIR	49.00	
TAI-PAN	59.00	
TANK BUSTERS	49.00	
TARZAN	49.00	
THAI BOXING	49.00	
THREE WEEKS IN PARADISE	49.00	
THRILLER PACK KOKOELMA	49.00	
TOADRUNNER	29.00	
TRAILBLAZER	39.00	
TRIVIAL PURSUIT	99.00	
TT RACER	69.00	
UCHIHATA JUDEPELI	49.00	
WEST BARK	29.00	
WORLD CUP CARNIVAL	49.00	
WORLD GAMES	49.00	
WORLD SERIES BASEBALL	49.00	
WREXIOUS	29.00	
YIE AAR KUNG-FU 2	49.00	
Z80 ASSEMBLY PROGRAMMING	145.00	

MSX

10TH FRAME KEILAILU	59.
ABU STIMEL	49.
ALPHAS	69.
ARMY MOVES	59.
ATHLETIC BALL MODULI	29.
BALLBLAZER	49.
BATHAN	49.
BMS SIMULATOR	19.
BOOM	29.
BOUNDER	49.
CALIFORNIA GAMES	49.
CHUCKIE EGG	39.
CRAYT GOLF	49.
CYBERJUN	39.
ELITE	109.
ELITE DISC.	145.
ERIC AND THE FLOATERS	29.
FIRE HAWK	19.
FLASH GORDON	39.
FORMULA 1 SIMULATOR	19.
GALAXIAN	19.
GAUNTLET	49.
GAUNTLET DEEPER DUNGEON	35.
HOPPER	19.
HURPHY	19.
HUNT FOR RED OCTOBER	109.
ICE	29.
INTERNATIONAL KARATE	29.
JACK THE HIPPER II	69.
JEW OF DARKNESS 3 TEKSTIP	49.
KNIGHT ORC 3 TEKSTIP/ELIA	49.
KRAKOT	59.
LARRY JONES	19.
LES FLICS	19.
LIVING DAYLIGHTS	69.
MDC ATTACK	109.
MANIC MINER	49.
HAPPY	19.
MASH II	59.
MASTERCHIESS	19.
MAIIMA	19.
MILK RACE	19.
MOONCHIDER	49.
NIGHTSHADES	19.
OCEAN CONQUEROR	29.
ON SHITI	19.
PACHA	19.
PANEL PANIC	19.
PANIQUE	29.
PARTY ATTACK	19.
POT WALL 2	19.
RO-SMOOKER	19.
ROTTA	19.
SENTINEL	19.
SEA KING	29.
SILICON DREAMS 3 TEKSTIP	69.
SHACK WHACKER	29.

Amiga

7 CITIES OF GOLD	185.
ARCADE CLASSICS	145.
ARXAMOID	185.
BALANCE OF POWER	229.
BARBARIANS	185.
BARDS TALE	195.
BATTLESHIPS	145.
BMS SIMULATOR	19.
BURBLE BORDLE	145.
CASINO ROULETTE	145.
CHALLENGER	69.
COCAINE RUN	145.
COMPUTER HITS	195.
CRAYT CARIS	145.
DEFENDER OF THE CROWN	229.
DEJA VU	229.
DESTROYER	185.
DIGIVIEW KUVANDIGITOIJA	1295.
DR. FRENZ	99.
FINAL TRIP	69.
GARRISON	185.
GOLDEN PATH	145.
GOLDRUNNER	185.
GUILD OF THIEVES	185.
HARBALL BASEBALL	99.
HOLLYWOOD POKER	145.
INTO THE EAGLES NEST	145.
JIMMY	185.
KARATE KID II	185.
KARTING GRAND PRIX	185.
KINGS QUEST I	185.
KINGS QUEST II	185.
KNIGHT ORC	145.
PAWN	185.
PETER BEARDSLEY FOOTBALL	105.
SENTINEL	145.
SILICON DREAMS	145.
SPACE BATTLE	69.
SPACEPORT	99.
STANGLIDER	185.
STRIKE FORCE HARRIER	185.
TECHNICAL	185.
THUNDER BOY	99.
TINE BANDIT	145.
ZEKOW	145.

Vastaan-
ottaja
maksaa
posti-
maksun

Ähtety
pa 496

ntokeskus

Teoudu

älämme

akatu 9

uettelo

Puh. 981-227741

Amigasta Commodore 64

Testissä olivat Readysoftin The 64 Emulator versiot 1.00 ja 2.00, ja Software Insight Systemin GO-64!. Emulaattorit on varustettu kaapelilla, jonka avulla 1541- tai 1571-levyaseman saa kiinni Amigaan. Kasettiasemaliittintä ei löydy. Levyasemakaapeli kiinnitetään Amigan printteriporttiin. Suomesta saa vain Amiga 500:n ja 2000:n kaapeleita, joten Amiga 1000:n omistajilla on edessä oman kaapelin rakennus.

Huhujen mukaan tulossa on emulaattori, jossa olisi sisällä 64:n omat piirit. Jokin kuitenkin viivyttaa hardware-emulaattorin valmistumista, eikä sellaista saatukaan tähän testiin.

Tahmaista tiedonkulkua

Miksi joku haluaisi emuloida Amigalla 64:ää? Yleisin vastaus on varmasti 64:n valtava ohjelmistotarjonta. Entiset 64:n omistajat tuntevat jonkinlaista vetoa vanhaa kunnon työjuhtaa kohtaan ja haluavat vielä pelata mielenpelejään, vaikka kone onkin jo vaihdettu uuteen ja parempaan. Näitä henkilöitä odottaa karvas pettymys emulaattorin latauduttua.

Vaikka 68000-prosessori on lähes kymmenen kertaa tehokkaampi kuin 6510, sillä on valtava tehtävä kaikkien 64:n erikoispiirien emuloinnissa. Emulaattorin täytyy muuttaa kaikki ohjelman 6510-, VIC- ja SID-piirien käskyt Amigalle sopiviksi ja se vie aikaa. Niinpä yksikään testin emulaattori ei yltänyt lähellekään oikean 64:n suoritusnopeuksia (katso taulukko).

Miten nopeita tai hitaita emulaattorit sitten ovat ja mihin ne kelpaavat? Suurimmat nopeuserot näkyvät tietyistä peleissä, eikä yhtäkään emulaattoria voi vakavasti suositella pelaamista varten.

Emulaattorit ovat kuin kotonaan pyörittäessään ohjelmia, jotka eivät 64:ssä vaadi suuria nopeuksia. Taulukko kertoo karvasta tosiasiaa emulaattoreiden keskinäisistä eroista ja eroista verrattaessa niitä 64:ään. Huomattavaa on se, että vaikka GO-64! näyttää taulukon perusteella päi-

●● **Monesta juuri C-64:nsä myyneestä Amigan omistajasta ovat bubut 64-emulaattoreista kuulostaneet taivaan lahjalta. Onhan 64:ään tubansia hyviä ohjelmia, jotka eivät koskaan ilmesty Amigalle. Nyt Suomeen on saapunut kolmekin softapohjaista emulaattoria, mutta onko niistä yhtiään mihinkään?**



hittävän The 64 Emulatorin, jalkimmainen on nopeampi ajettaessa kaupallisia ohjelmia.

Simulaattorit keskinäisessä vertailussa

GO-64! versio 1.00 ei edes yritä emuloida 64:n SID-äänipiiriä. Tuloksena on tietysti täysi hiljai-

suus. The 64 Emulator v1.00 ei onnistu äänipiirin emuloinnissa paljontaan paremmin, vaikka jottain rutinaa ja särinää kaiuttimista kuuluu. Uudemmassa versiossa äänipiiri on ohjelmoitu kokonaan uudestaan ja musiikin alkaa jo tunnustaa, mutta vielä ollaan kaukana oikean 64:n aurali-sesta nautinnosta.

The 64 Emulatorin versioon 2.00 on tehty seuraavanlaisia pa-

rannuksia: mahdollisuus käyttää 64:n printteriä, parannettu ohjelmansiirto 64:n levyiltä Amigan levyille, mukana tuleva Basic 4.0, muistissa olevan ohjelman FREEZE-tallennus, rasteri-interrup-tien valinta ja yhteensopivuus 68010- ja 68020-prosessorien kanssa. Lisäksi v2.00 on jonkin verran edeltäjänsä nopeampi.

Suurimmat erot GO-64!:n ja The 64 Emulatorin välillä ovat spritet ja näppäimistö. The 64 Emulator käyttää spriteinä Amigan sisäänrakennettuja spriteja, kun taas GO-64! muuttaa spritet BOBeiksi eli Blitter OBJekteiksi. BOBien etuna on se, että ne eivät välky samalla tavalla kuin spritet. Haittapuolena onkin sitten hitaus. Spritet ovat nopeampia, ja GO-64!:n ruutu tuntuu hyppivän siinä missä 64 Emulatorin ruutu vierii pehmeästi.

Näppäimistö eroaa emulaattoreissa suuresti. GO-64! muuttaa näppäimistön väkisin 64:n näppäimistöksi, kun taas The 64 Emulator tytyy käyttämään Amigan omaa näppäinten sijoittelua.

Ohjelmisto yhteensopivuus

Yhteensopivuuden testaamiseksi kaikilla emulaattoreilla ajettiin kymmeniä ohjelmia sekavin tuloksin. Kaikki emulaattorit toimivat täysin GEOSin kanssa. Selvästi nopein oli The 64 Emulator v2.00. Monimutkaisia ohjelmointi-koikkoja käyttävät ohjelmat eivät suostuneet toimimaan kunnolla minkään emulaattorin kanssa.

Levyturbot ja kiusalliset ohjelmasuojaukset osoittautuivat myös vaikeiksi tapauksiksi muille paitsi 64 Emulator 2.00:lle. Emulaattoreille yritettiin tyrkyttää myös pirattisoftia, mutta pakatun koodin purkaminen osoit-tautui ylivoimaiseksi tehtäväksi.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että ainakaan näillä emulaatto-reilla ei tee käytännössä yhtään mitään. Suosittelen, että kaikki kunnan emulaattoria hankki-massa olevat odottavat hardwa-re-emulaattoria tai ostavat 64:n ja levyaseman. 64 ja 1541 ovat sen-tään 99,9-prosenttisesti yhteen-sopivia 64-softan kanssa. □

	C-64	64 Emula- tor v1.00	64 Emula- tor v2.00	GO-64!
Testi 1	10	49	45	22
Testi 2	5	19	17	51
Testi 3	11	48	43	19
Testi 4	44	69	64	93

Commodore 64:n ja Amigan C-64-emulaattorien nopeustestit. Testi 1 oli tavallinen Basic-silmukka 10 000:een. Testi 2 oli vastaava konekielinen silmukka ja testi 3 mittasi matemaattisten funktioiden suoritusnopeutta. Testillä 4 testattiin tekstiruudun I/O-nopeuksia. Testiohjelman suoritusajat on ilmoitettu sekunteina.

MITEN RAKENNAN konekieliohjelman

Basicilla ja konekielellä tehdyt ohjelmat eravat rakenteeltaan kuin yö ja päivä. Assemble-rilla tehtävät varsin rakenteelli-set ohjelmat näyttävät ulkoasultaan runoilta verrattuna Basicin makaronikoodiin.

Mutta miten syntyy toimiva, nopea ja listauksestaan luettava konekieliohjelma? Siihen ei tarvita muuta kuin tietokone, assembler ja laiska ohjelmoija, joka ei vaivaudu toistamaan naputtelemaansa viittä kertaa samassa ohjelmassa. Tässä jutussa työvälineinä ovat Amstrad CPC464 ja DevPacin assembler, mutta periaate on jokseenkin sama muis-sakin Z80-koneissa.

Muuttujat

Muuttujien käsittely tapahtuu eri tavalla kuin Basicissa. Konekie-liohjelmissa käytetään muisti-paikkoja eräänlaisina muuttujina. Niitä kannattaa käyttää Pascal-tyyppisesti, eli määrittää kaikki ohjelman käyttämät muuttujat ohjelman alkuun muistipaikoiksi esimerkiksi assembly-käskyjen DEFB (BYTE,DB), DEFW (WORD,DW) tai DEFS (RMEM) avulla. Suluissa olevat käskyt ovat eri assemblerien vaihtoehtoja.

Myös ohjelmassa käytettävät merkkijonot kannattaa määrittää ohjelman alussa käskyllä DEFM (TEXT). Näin on helppo tehdä ohjelmaan aliohjelma, joka kirjoittaa tekstin kuvaruudulle.

Kuvassa 1 on lyhyt esimerkiohjelma, joka havainnollistaa konekieliohjelman rakennetta. Alkuriveillä on määritelty ohjel-massa käytettyjä muuttujia ja merkkijonoja. Loppuriveillä on aliohjelma, joka kirjoittaa ruu-dulle merkkijonon. Merkkijonon alkuosoite on HL:ssä ja pituus B:ssä.

Binaaridatat

Usein konekieliohjelmaan sisäl-tyy jotakin, joka tarvitsee dataa itse ohjelman ulkopuolelta, esimerkiksi spritedatat tai pelin ruudut. Tällöin data voi olla erilisenä binaaritiedostona, joka la-dataan jonnekin koneen muistiin ohjelman käytettäväksi.

Assemblerin hyviin ominai-suuksiin kuuluu mahdollisuus poistua siitä Basiciin ja päinvas-toin. Näin on mahdollista ladata mahdolliset erillistiedostot välil-

●● **Konekieliohjelmien listaukset saattavat aluksi vaikuttaa sekavilta ja vaikeatajuisilta. Asiallisesti kirjoitettu assembly-listaus saattaa kuitenkin olla belpommin ymmärrettävissä kuin vastaava Basic-ohjelma. Kerromme hie-man perustietoja assemblerilla kirjoitetuissa ohjelmissa esiintyvistä salakielestä.**

lä muistiin Basicista. Dataa sijoit-tettaessa on oltava tarkkana, et-teivät mitkään tiedostot sijoitu päällekkäin muistissa. Hyvä as-sembler voidaan sijoittaa mihin osoitteeseen tahansa, jolloin se ei rajoita käyttäjän muistia liikaa.

Ohjelmaan sisältyvä data voi-daan tietenkin sijoittaa ohjel-maan käyttämällä jo mainittuja DEFB:tä ja DEFW:tä. Esimerkiksi äänidatoissa on hyödyllistä käyt-tää niitä.

Rakenne

Konekieliohjelman selkeyden perusedellytys on assembly-lis-tauksen rakenteellisuus. Oikeal-la rakenteella päästään paitsi no-

peaan suoritukseen, myös tiiviiseen ja mahdollisimman lyhyeen koodiin.

Kuvan 1 demo-ohjelma tulos-taa sanan AMSTRAD eri värein ja vilkuttaa näytön reunaa. Ohjelma on toiminnaltaan varsin merki-tyksetön, mutta me tutkimmekin lähinnä sen listausta.

Muuttujien ja datojen jälkeen listauksessa alkaa varsinainen ohjelma. Ohjelman käynnistys-soitteen eli ENT \$:n jälkeen on ohjelman alustus. Tässä tapauk-sessa alustus on kuvaruutuumo-din asetus ja muuttujien arvon määrittäminen. Muuttujat on aina määritelty alustuksessa (eli po-keiltava muistipaikkoihinsa), sil-lä esimerkiksi pelkkä DEFB:llä

```

ORG #8000          ;alkuosoite
; muuttujat
COL: DEFB 0         ;kynän väri
TXT: DEFM "AMSTRAD" ;teksti
; alustus
ENT $               ;ohjelman alku
LD A,0
CALL #BC0E         ;MODE 0
LD A,1
LD (COL),A         ;COL=1
; pääsilmmukka
LOOP: LD A,(COL)
CALL #BB90         ;kynän väriksi COL
LD A,(COL)
INC A               ;COL=COL+1
CP 16               ;COL=16?
JR NZ,EI
LD A,0              ;COL nollaksi
LD (COL),A
LD B,A
LD C,A
CALL #BC38         ;reunaväriksi COL
LD B,7
LD HL,TXT           ;tekstin pituus
CALL PRIN          ;alkuosoite
LD A,66             ;tulostetaan
CALL #BB1E         ;ESC painettu?
JR Z,LOOP
CALL #BC02         ;värit normaaliksi
JP #BB00            ;ja ulos
; aliohjelmat
PRIN: LD A,(HL)     ;luetaan merkki
CALL #BB5A         ;tulostetaan
INC HL              ;HL=HL+1
DJNZ PRIN           ;jos B<>0 niin uudestaan
RET                 ;paluu pääohjelmaan

```

Kuva 1.

assembly-listauksessa määritelty muuttuja ei lopullisessa koodissa riitä. Esimerkkiohjelmassa muut-tujaosoite COL on kynän väri ja TXT kirjoitettavan merkkijonon osoite.

Seuraava ohjelmaloikko on pääsilmmukka, josta kutsutaan tarvittavat apurutiinit, tässä tapauk-sessa PRINT-rutiini. Pääsilmmukan viimeiset rivit ovat tärkeitä! Etenkin konekieliohjelman keskene-räiseen versioon on muistettava lisätä keskeytysmahdollisuus. Mikä ottaakaan enemmän pää-hän, kuin koneessa pyörivä täysin toimiva konekieliohjelma, jota ei voi pysäyttää tallennusta var-ten. Esimerkkiohjelmamme py-sähtyy painamalla ESC-näppäin-tä.

Aliohjelmat

Pääsilmmukan jälkeen tulevat aliohjelmat, joita demossamme on vain yksi eli PRINT-rutiini. Olisi hyvä saada mahdollisim-man moni ohjelman toiminnois-ta aliohjelmiksi, jolloin niitä voi käyttää useasti ohjelmissa CALL-käskyn avulla, eikä samaa rutini-a tarvitse toistaa. Aliohjelmien käyttö selkeyttää myös pääsil-mukkaa.

Aliohjelmissa on muistettava CALL-käskyn ominaisuudet. Se työntää pinomuistiin osoitteen, josta se hyppää aliohjelmaan. Siksi on tärkeää, että aliohjelmasa on yhtä monta POP-käskyä kuin PUSHHejakin. RET-käsky vet-ää ensimmäiset kaksi tavua pi-nosta osoitteeksi, johon se hyp-pää. Jos osoite on muuttunut, voi tulos olla sekä ohjelmoijan että koneen sekoaminen. Osoitteen tahallisuella muuttamisella on mahdollista suorittaa hyppy ha-luttuun osoitteeseen. Samoin, jos aliohjelmasta poistutaan il-man RET-käskyä, täytyy pinosta vetää sinne jäänyt ylimääräinen osoite, ettei se sekoita ohjelmaa.

Vapaat kädet

Tässä jutussa annetut vinkit ovat vain ohjeellisia. Tietenkin ohjel-marakenne voi olla vaikka min-käläinen, mutta esimerkki on pa-ras opettaja. Ajan myötä jokaisel-le konekieliohjelmoijalle kehit-tyy oma tyylinsä. Käytännön ko-kemus auttaa. □

TRIOSOFT
PL 14
33003 Tampere

Bitinvääntöä kuvalla ja äänellä

ANTTI HANNULA

Oululainen Juha Valtanen on suunnitellut Atari ST:lle tietävästi Suomen ensimmäisen harrastelijakäyttöön tarkoitetun äänidigitoijan. Äänidigitoijan vaatima elektronikka mahtuu kevyesti savukeaskin kokoiseen laatikkoon, joka liitetään ST:n kirjoitinporttiin. Virtalähteenä on normaali yhdeksän voltin paristo. Sen tilalle voi myöskin liittää muuntajasta saatavan yhdeksän voltin tasajännitteen.

Kiintolevyä käytettäessä saattaa koneen takaosassa esiintyä tilanahtautta, sillä kiintolevy- ja kirjoitinliitännät sijaitsevat niin lähellä toisiaan, että kiintolevyn kaapeli vie osan digitoijan levyssuunnassa tarvitsemasta tilasta. Ongelman voi ratkaista hankkimalla pienen välilyhdön tai irrottamalla kiintolevyn kaapelin.

Tarvittavat ohjelmat

Laitteisto tarvitsee luonnollisesti sitä tukevan ohjelman. Ohjelma on tehty assemblerilla ja sen koko on vain 16 kilotavua. Näin koneen muistitilasta jää mahdollisimman paljon digitoitavalle äänelle. Siinä on kaikki tärkeimmät toiminnot, kuten digitointi äänilähteestä, digitoitun äänen toisto, levytoiminnot, kymmenen pikamuistia eri digitoituille äänille, suodatustoiminnot ja nopeudensäätö.

Digitoija voidaan liittää esimerkiksi RCA-liitännällä varustettuun kasetinauhuriin tai CD-soittimeen. Tavalliseen levysoittimeen sitä ei voi liittää erilaisen signaalin takia.

Testatusta digitoijasta puuttuu ääniulostulo, mikä estää digitoitujen soundien siirtämisen takaisin nauhurille. Ongelma on sama useimpien muidenkin digitoijien kanssa. Ratkaisu ongelmaan on äänisignaalin ottaminen monitorinastan avulla, mutta homma vaatii hieman sorminäppäryyttä.

Tekniset ulottuvuudet

Laite pystyy ottamaan äänilähteestä 12000 näytettä sekunnissa ja se muutetaan "äänitettäväksi" digitaaliseen muotoon A/D-muuntimen avulla. Puolen megatavun muistilla varustettuun ST-mikroon pystyy tallentamaan

•• **Äänen ja kuvan tallentaminen tietokoneeseen antaa mahdollisuuden muokata niitä mieleisikseen. Erityisesti uutta sukupolvea edustavat 16-bittiset mikrot ovat omimmassa elementissään äänen ja kuvan käsittelyssä. Kerromme oululaisen Juha Valtasen valmistamista digitoijista ja tarkastelemme myös joitain ulkolaisia vaihtoehtoja.**



Juha Valtasen laitteella digitoitu kuva.

30 sekuntia ääntä ja yhden megatavun muistilla varustettuun koneeseen minuutin. Vastaavat muistilohkot vaativat levytilaa 400 ja 800 kilotavua.

Edellä esitetyt ajat saavutetaan suurimmalla näytteenottotaajuuksella. Taajuutta pienentämällä saadaan suurempi tallennuskapasiteetti, mutta samalla äänenlaatu heikkenee. Digitoijan ääntä voidaan parantaa liittämällä siihen suodatin. CD-luokan

ääntä sillä ei ole missään vaiheessa mahdollista saada aikaan, mutta melko hyvää kuitenkin.

Englantilainen vaihtoehto

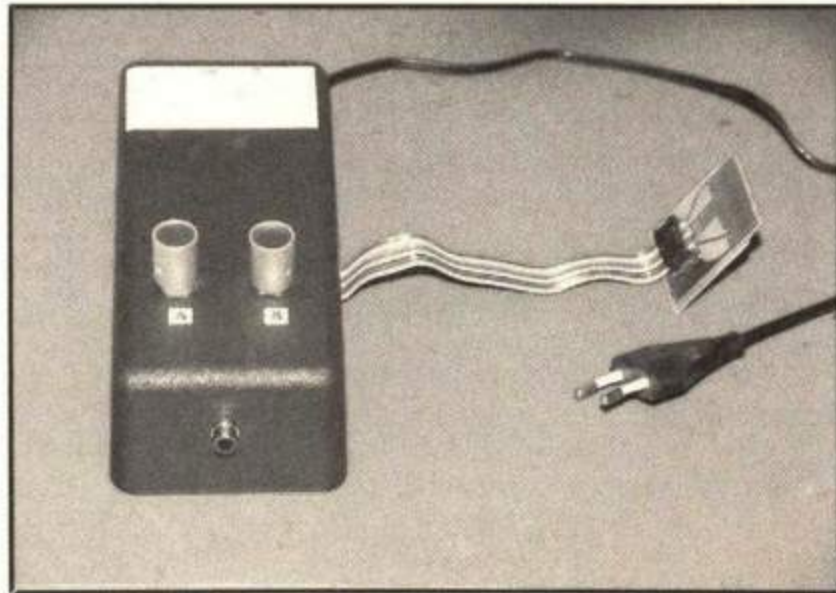
Yksi parhaista kaupallisista digitoijista on englantilainen Pro Sound Designer. Se on savukerasian kokoinen

ja toimii joko yhdeksän voltin paristoilla tai erillisen lisälaitteen avulla tietokoneen virtalähteellä. Hinta on Englannissa vajaat 60 punttaa (noin 450 markkaa).

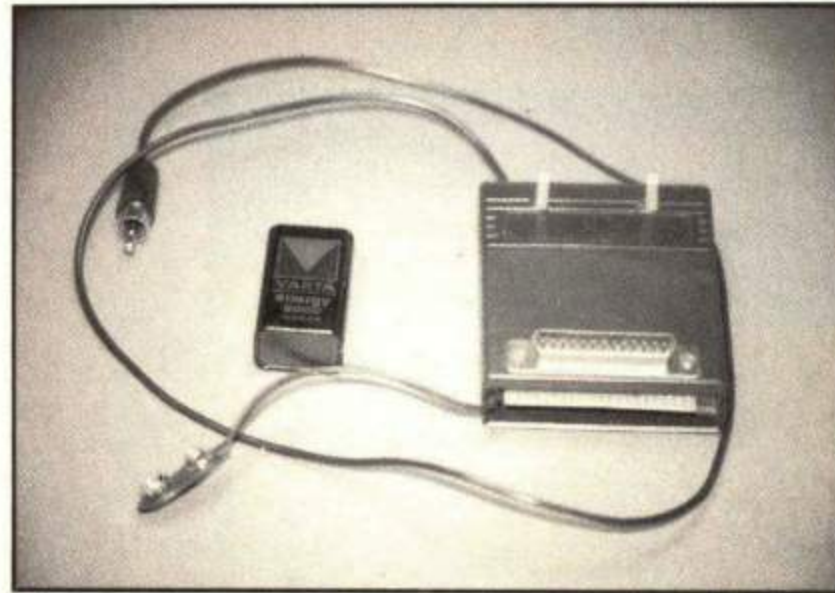
Laitteessa on mainoksen mukaan sekä AUDIO IN että AUDIO OUT. Laitetta lähemmin tarkastellessaan huomaa kuitenkin, että ääniulostulo on pelkkä RCA-pistoke, ilman mitään äänen ulostuloon tarvittavia muita osia! Itse ääniulostulo on rakennettava rakennussarjasta, jonka saa tilata lisähintaan (tietenkin).

Laitteen mukana tuleva ohjelmisto on graafinen ja siinä on monia erikoistoimintoja. Sen voi esimerkiksi asettaa aloittamaan äänen tallennuksen vasta kun sisääntuleva äänijännite on saavuttanut tietyn tason. Toimintoa voi käyttää hyväksi vaikkapa oman huoneen tarkkailussa. Tällöin ohjelma tallentaisi kaiken ylimääräisen huoneessa esiintyvän äänen. Soveltamiselle on esteenä megamuistisenkin Atarin "vähäinen" muistitila. Pientäkään taajuutta käyttämällä ääntä ei saisi tallennettua yli 20:tä minuuttia.

Digitoitu ääni nähdään kuvaruudulla myöskin graafisena esityksenä. Äänikäyrää ei voi suoraan editoida, mutta siitä voi leikata lohkoja, joita voi vapaasti kopioida, siirtää ja tuhota. Ohjelman monipuolisuuden hintana on sen viemä suhteellisen suuri muistitila. Se on yli sata kilotavua isompi kuin suomalainen versio. Ohjelman syövä muisti on pois digitoitulta ääneltä.



Kotimaista tuotantoa. Vasemmalla ST:n kuvadigitoija ja oikealla äänidigitoija



Mitä on digitointi?

Digitointi on analogisen signaalin muuntamista tietokoneen ymmärtämään digitaaliseen muotoon. Tällöin voidaan siirtää esimerkiksi videokuva tietokoneen muistiin ja käsitellä sitä edelleen piirto-ohjelmalla. Ääntä digitoimessa voidaan siirtää puhetta tai musiikkia tietokoneen muistiin ja käyttää sitä omissa ohjelmissa.

Kuvadigitoinnissa tietokoneen grafiikan tarkkuus sekä värien määrä asettavat omat rajoituksensa. Äänidigitoinnissa D/A-muunnin määrää tietokoneen kautta soitetun musiikin laadun ja koneen muisti yhden tallenteen pituuden.

Pro Sound Designer laajenee

Pro Sound Designer -laitteistoon on tehty myös muita ohjelmia. Tällä hetkellä on saatavana PRO-MIDI, PRO-LIGHT ja PRO-DRUM. PRO-MIDI:n avulla voi monipuolistaa MIDI-koskettimiston avulla samplerin toimintoja. Kukin MIDI-keyboardin kosketin vastaa tällöin digitoitun äänen soittoa eri taajuuksella.

PRO-LIGHT on valosyntetisaattori, joka tahdistaa NEO- tai DEGAS- kuvien animaatiotoiminnot äänilähteestä saatavan signaalin mukaan. Ohjelma mahdollistaa myöskin äänen tutkimisen oskilloskooppi- ja pylväskuvioin.

PRO-DRUM, on digitoitujen rumpuäänien toistoon tarkoitettu sovelmus. Halutut äänet voidaan lopulta toistaa PRO-laitteiston ja stereoiden avulla, jolloin ääni on parempi kuin useimpien monitorien pienien ja melkoisen tehottomien kaiuttimien kautta. Mutta kuten sanottu, digitoijan ääniulostulo vaatii pientä rakentelutyötä.

Pro Sound Designeria ja sen lisäohjelmia on saatavana ainakin Digital Dromen (puh. 941-613 562) kautta.

Kuvadigitoijat

Kuvadigitoija koostuu DMA- tai moduliporttiin liitettävästä lisälaitteesta ja sitä tukevasta ohjelmistosta. Laitteessa on VIDEO IN -liitäntä, jonka kautta tuleva signaali muunnetaan digitaaliseen muotoon ja tallennetaan tietokonegrafiikkana.

Tarvittavan videosignaalin saa vaikkapa videon takana olevasta SCART- tai VIDEO OUT -liitimestä tai suoraan television SCART-liitimestä. Suoraa antennisignaalia ei voi käyttää, joten antennijohtoa ei kannata ruveta digitoijaan sovittelemaan.

Kotimainen vaihtoehto

Juha Valtanen on suunnitellut Atari ST:lle Suomen ensimmäisen harrastelijakäyttöön tarkoitetun kuvadigi-

toijan. Laite liitetään ST:hen moduliportin kautta. Siinä on videosisääntulo ja kontrastin sekä kirkkouden säätimet.

Digitoija toimii ST:n pienimmässä grafiikkaresoluutiossa (tarkkuus 320*200) ja siinä on 16 eri harmausastetta. Nykyinen versio digitoi neljällä bitillä (2⁴=16 värisävyä), mutta myös 640*200 versio on suunnitteilla ja se tallentaisi kuudella bitillä eli käytössä olisi 64 eri harmausastetta. Nykyisellään kuvadigitoijan näytteenottotaajuus on kuusi megahertsiä. Digitoija toimii myös mustavalkomonitorilla, ja kuvan tarkkuus pysyy samana.

Digitoijan nopeus on neljä kuvaa sekunnissa, joten se on aivan tarpeeksi nopea useimpiin käyttötilanteisiin. Testikappaleella digitoituissa kuvissa esiintyi jonkin verran lumisadetta. Tämä johtuu suureksi osaksi laitteen sisällyttämistä monista hyppylangoista, jotka aiheuttavat häiriötä. Kunnollisella piirilevyllä häiriöt vähenevät huomattavasti.

Ei ainoastaan ST:lle

Testattavana ollutta kuvadigitoijaa voidaan käyttää muissakin mikroissa kuin Atari ST:ssä. Se on muunneltavissa periaatteessa mille tahansa mikroille, jossa on muutama ylimääräinen muistipaikka ja väyläliitin. Tällaisia koneita ovat esimerkiksi Commodore 64, Spectrum, Amstrad, Amiga ja PC-yhteensopivat.

Laite itsessään ei aseta rajoituksia useamman sävyn käytölle ja täten esimerkiksi Amiga-versioon tulisi 256 eri värisävyä (kahdeksan bitin digitointi). Samalla laitteistolla voidaan maksimissaan saavuttaa 640*350 tarkkuus, joka tarpeeksi monella värisävyllä höystettynä luo jo melkoisen silmähiveleviä kuvia.

Digitointiohjelmassa on uutta ideaa mukana

Digitoijan mukana tulee ohjelma, joka asennetaan taustaohjelmaksi ajamalla se kerran. Ohjelma sijoittaa itsensä sopivaan muistilohkoon ja odottaa toimintakäskyä aktivoituak-

seen. Tämän jälkeen voi siirtyä joko NEO- tai DEGAS-piirto-ohjelmaan, jonne kuva saadaan digitoitua painamalla ALT- ja HELP-näppäimiä yhtäaikaa. Tällöin kuva on välittömästi editoitavissa tai tarpeen mukaan digitoitavissa välittömästi uudestaan.

Laitteen mukana tulee myöskin MOVIE.PR-ohjelma, joka lukee digitoijaa suoraan ja tulostaa kuvat samaa tahtia kuvaruudulle. Täten aikaansaatu vaikutelma muistuttaa videonauhurin hidastustoimintoa.

Ulkolainen vaihtoehto

Yksi markkinoiden parhaista ST-kuvadigitoijista lienee englantilainen S.A.M.-digitoija. Se on reaaliaikainen (!) ja pystyy käsittelemään 25 kuvaa sekunnissa. 512 kilotavun Atariin pystyy tallentamaan 11 ja megan malliin 27 peräkkäistä kuvaa.

Suuri digitointinopeus mahdollistaa nopeankin liikkuvan kuvan digitoinnin ja jatkokäsittelyn tietokoneella. Kuvan digitoimalla pienimpään resoluutioon (320*200) ja tällöin on käytettävissä 16 eri harmausastetta tai 16 väriä. Tietokoneelle siirretty kuva

voidaan tallentaa joko DEGAS- tai NEO-formaattiseksi kuvatiedostoksi ja tulostaa tavallisella tai värikirjoittimella. Digitoijan mukana tulevassa ohjelmistossa on myöskin TIMER-toiminto, jolla digitoijan voi ohjelmoida ottamaan esimerkiksi videokameralla kuvan jostakin tietyistä kohteista halutuun väliajoihin. Ajustinohjelmoitu digitointi sopii esimerkiksi valvontatehtäviin, jolloin haluttujen ajankohtien tilanne tallentuu tietokoneelle. S.A.M. digitoijaa ei tietävästi vielä tuoda Suomeen. Sen hinta on Englannissa 250 punttaa (noin 2000 markkaa), joka on melkoisen paljon...

Mikäli lukijakunnassa löytyy riittävästi kiinnostusta asiaan julkaisemme myöhemmin äänidigitoijan rakennusohjeet. Digitoijia koskevat kyselyt voi osoittaa kirjallisesti lehden toimitukselle osoitteeseen:

MikroBITTI
Digitoijat
PL 64
00381 HELSINKI

HELSINGIN KOTI-ELEKTRONIIKKA OY ALAN UUTUUDET MEILTÄ

ATARI® Tietokoneet, ohjelmat, oheislaitteet, pelit

ST,XL/XE
Commodore AMIGA
128 D.C-64,C-16
CANON V20 MSX,
Laskimet
DENON C-kasetit
EPSON Kirjoittimet
SANURA - Pelit,
tarvikkeet
SHARP MZ 821,
Laskimet
STAR NL-10
Kirjoittimet
TDK-Tietolevyt,
C-kasetit
TOP- Ohjelmat,
tarvikkeet
Spectrum-ORIC-
AMSTRAD-
pelejä rajoitetusti

NYT MYÖS KOTI-PC

AMIGA
PARAS TIETÄÄ
KANNATTAA ASIOIDA ERIKOISLIIKKEESSÄ MEILTÄ SAAT SAMASTA PISTEESTÄ PALVELUN KOKO PERHEELLE KOTI-PC:n ja KOTI-tietokoneen ja tarvittavat

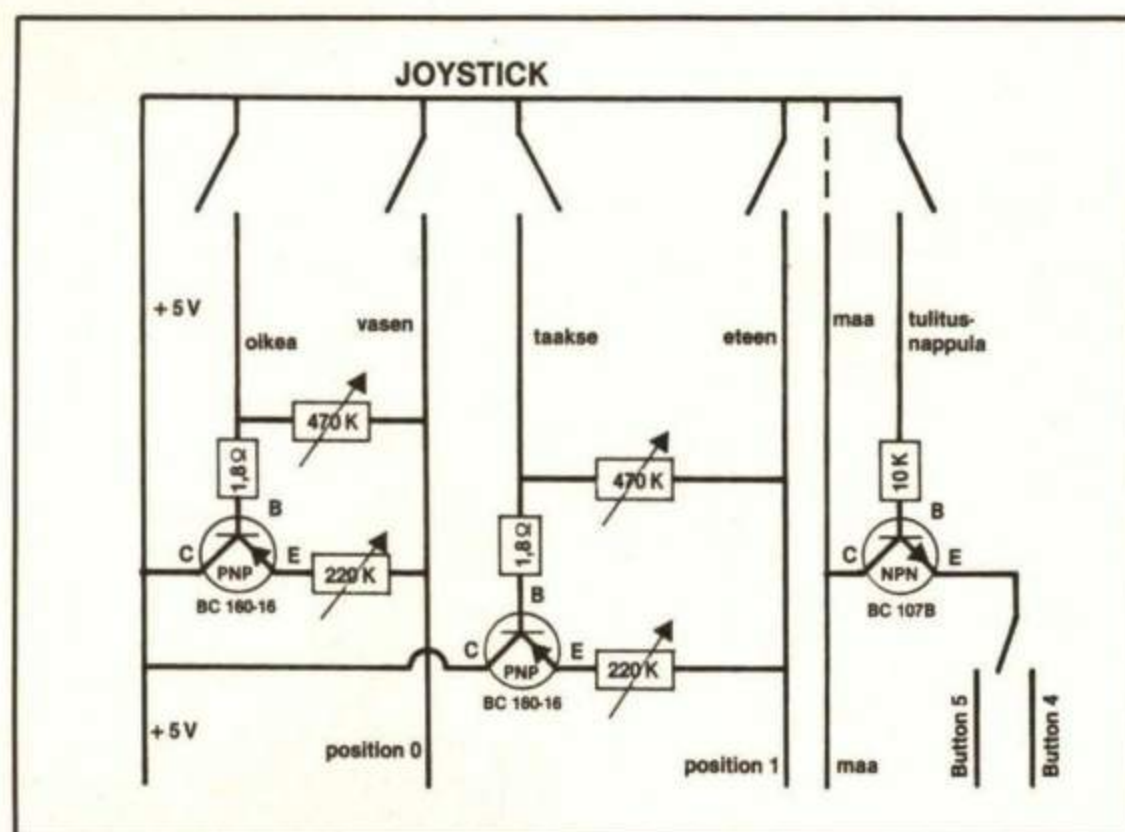
commodore
ATARI
Sanyo

Ohjelmat; oheislaitteet; tarvikkeet ja peliohjelmat tietysti Commodore-luottokortilla, käyttöluotolla tai pankkikorteilla.

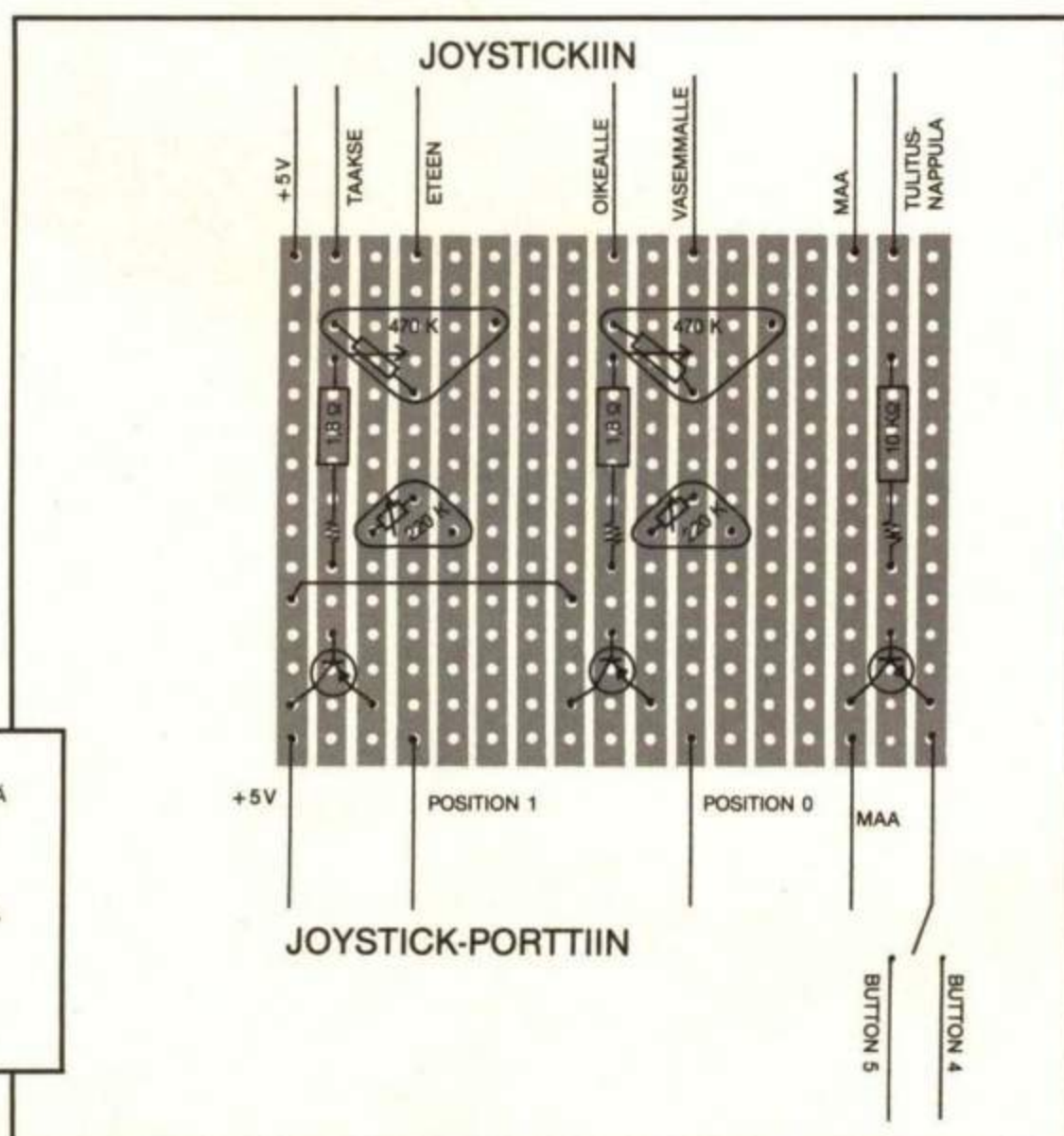
Helsinginkatu 1 "Vaasan halli" 00500 HELSINKI,
puh. 90-701 5766. Ark. 10.00-18.00, lauant. 10.00-14.00

Joystick-sovitin PC:hen

●● PC-yhteensopivat tietokoneet käyttävät analogisia peliohjaimia, joiden tarjonta on varsin beikkoo verrattuna kotimikrojen digitaalisiin ohjaimiin. Tavallista ilotikkua voi käyttää myös PC:ssä, kun rakentaa peliohjainportin ja ohjaimen väliin yksinkertaisen sovittimen.



Joystick-adapterin kytkentäkaavio.



Analoginen joystick on tarkka ja soveltuu pelaamisen lisäksi moneen käyttöön. Nopeissa peleissä tuntuma ohjaimen kuitenkin katoaa helposti. Suurin osa peleistä on alunperin suunniteltu toimimaan kotimikroissa, joiden peliohjatimet tuntevat vain neljä eri ohjaimen asentoa ja niiden yhdistelmät. Sovittimen avulla voidaan analogisen peliohjaimen liitännään kytkeä tavallinen, esimerkiksi C-64:ään sopiva peliohjin.

Tästä on kyse

Analoginen peliohjin sisältää säätövastukset, joita tikku liikuttaa. Analoginen ohjin ei siis välitä vain yhtä tiettyä arvoa, kun ohjainta käännetään esimerkiksi vasemmalle, vaan saatu arvo riippuu siitä paljonko tikku on käännetty.

Kun halutaan käyttää digitaalista ohjainta, se täytyy saada viestimään mikrolle jokin sopiva säätövastuksen arvo. Tähän tarvitaan sovitin, joka sisältää säädettävät vastukset. Digitaalista ohjainta käännettäessä sovitin välittää mikrolle arvot, jotka analoginen ohjin lähettäisi vastaavassa ääriasennossaan. Transistorit toimivat sovitinissa releen tavoin ohjaten virran kulkemaan jomman kumman säätövastuksen kautta.

Analoginen peliohjinliitäntä sallii useamman kuin yhden tulitusnappulan käytön (useimmissa analogisissa ohjaimissa on kaksi erillistä tulitusnappulaa). Yleensä ongelmia ei synny, mutta muutamat pelit edellyttävät "sen toisen tulitusnappulan" käyttöä, minkä takia sovitinissa on mahdollisuus valita kahden tulitusnappulan välillä.

Säädöt kohdalleen

Peliohjaimen välittämät arvot tallennetaan muistipaikkoihin, joiden lukeminen voidaan suorittaa valmiilla rutiineilla. Ainakin GW-Basic 3.2 ja sitä uudemmat versiot sekä Turbo Pascal 4.0 sisältävät joystickin lukurutiinit.

Kun ohjin on keskellä eli sitä ei käännetä mihinkään suuntaan, X- ja Y-suuntiin tapahtuvan liikkeen ilmoittavien muistipaikko-

jen arvot riippuvat 220 kilo-ohmin ja taakse tai oikealle käännettäessä 470 kilo-ohmin säätövastusten arvoista. Vasemmalle tai eteen käännettäessä saatuja arvoja ei voi eikä tarvitse säätää. Valinta tulitusnappuloiden välillä tapahtuu vipukytkimestä.

Säätövastusten säädöt ovat konekohtaiset. Säätö voidaan suorittaa kahdella tavalla:

1. Kytetään ohjin ja sovitin koneeseen ja ladataan jokin peli. Säätövastuksia viritellään kunnes ohjin reagoi halutulla tavalla.
2. Säädön voi tehdä seuraavanlaisen GW-Basic-ohjelman avulla:

```
10 PRINT STICK(0),
   STICK(1),STRIG(1),
   STRIG(5)
20 GOTO 10
```

GW-Basicissa STICK(0) ilmoittaa X-suuntaan tapahtuvan liikkeen ja STICK(1) Y-suuntaan tapahtuvan liikkeen. STRIG(1) ja STRIG(5) lukevat tulitusnappu-

Eteen	2
Vasemmalle	2
Oikealle	230-240
Taakse	230-240
Keskellä	pelin mukaan (yleensä 60-130)

Kuva 1. Joystickin asentoja vastaavat arvot.

9-napainen koiraspuolinen D-liitin

(tavallinen ohjin liitetään tähän):

- 1 eteen
- 2 taakse
- 3 vasen
- 4 oikea
- 5 tulitusnappula
- 7 maa
- 8 +5V

15-napainen koiraspuolinen D-liitin

- 1 +5V
- 2 button4
- 3 position0 (vasen/oikea)
- 4 maa
- 6 position1 (eteen/taakse)
- 7 button5

Kuva 2. Liittimien nastajärjestys.

laiden muistipaikat.

Keskikohdan arvoksi kannattaa säätää joku arvo 60 tienoilla ja kokeilla sitä. Yleispäteviä säätöjä on hankala löytää, sillä muutamat pelit kuten Alley Cat ovat tarkkoja säädöistä. Joissain peleissä on mahdollista tallentaa oman ohjaimen säädöt levykkeelle. Useimmiten edellä mainittu toiminto on nimeltään JOYSTICK

ADJUSTMENT.

Kuvassa 2 mainitut kytkennät toimivat ainakin Multitech Populär 500:ssä.

Jos olet epävarma oman koneesi peliohjainportin nastajärjestyksestä tai peliohjainportissa on muu kuin 15-napainen D-liitin, niin kannattaa tarkistaa kytkennät koneen tai peliohjainportin käsikirjasta.

- 2 Transistori PNP BC 160-16
- 1 Transistori NPN BC 107B
- 2 Trimmeri 0-220 kilo-ohmia
- 2 Trimmeri 0-470 kilo-ohmia
- 2 Vastus 1,8 ohmia 0,5 W
- 1 Vastus 10 kilo-ohmia
- 1 Vipukytkin
- 1 15-napainen koiraspuolinen D-liitin + kuoret
- 1 9-napainen koiraspuolinen D-liitin
- 1 Vero-levyn pala n. 50x50 mm
- 1 Kotelo

Osien hinta on noin 100 markkaa.

Kuva 3. Osaluettelo.

Korkealaatuiset EPEX-disketit ON VAARALLISTA OSTAA HALVEMPIA — ON TURHA MAKSAA ENEMMÄN

5,25" MD-2D (dsdd)	54 mk/10 kpl
5,25" MD-2HD (dshd)	110 mk/10 kpl
3,50" MF-2DD (dsdd)	120 mk/10 kpl

YA-120L

Tyylikäs lukollinen DISKETTIKOTELO
120:lle 5,25" disketille 110 mk

J-04AQ JOYSTIC

4 tulitusnappia, auto/quick fire 66 mk/kpl

J-07 JOYSTICK

2 tulitusnappia 40 mk/kpl

Lyvyaseman luku/kirjoituspäiden

PUHDISTAJAT 1- ja 2-puoleisille asemille:

5,25" CK004	32 mk/kpl
3,50" Epex	32 mk/kpl

WITTY-MOUSE HIIRET:

Witty-Mouse C800

PC/XT/AT:lle: Microsoft ja PC Mouse system yhteensopiva (kytkin) 360 mk

Witty-Mouse C400B

Commodore 64/128:lle 295 mk

SUOSITTU COMMODOREILLE SOPIVA LEVYASEMA (64, 64c, Vic 20, 128, 16, +4) OC-118N

- Tarkka askelmoottori
- Levyke suojattu laitettaessa virtaa päälle/pois
- Suoravetoinen pyörä
- Erillinen virtalähde, ei kuumenemisongelmia
- Täysi vuoden takuu

Vain **1150 mk**

EDULLISESTI LAADUKAS LISÄLEVYASEMA MASTER 3A

Commodore Amigoihin

- 880 Kt formatoitu kapasiteetti
- Pienikokoinen ja tyylikäs
- Varmatoiminen ja kestävä
- Täysi vuoden takuu

Hinta vain **1250 mk**

KARELIA COMPUTER

NUOHOOJANKATU 11, 80160 JOENSUU
PUH. (973) 821 945



BITTIPOSTI

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.

scan-tilan puuttumisesta).

5. Facc II -niminen ohjelma nopeuttaa Amigan levyasemat 12-kertaisiksi.

6. ST:n muisti on rajoitettu neljään megan. Amigan voi laajentaa yhdeksään megan.

7. Workbench uudistuu.

8. MIDI-musiikkikoneena

Amiga jää ohjelmistollisesti jälkeen ainoastaan määrässä, ei laadussa (onhan ST sentään ollut markkinoillakin huomattavasti kauemmin). Jos aikoo käyttää konetta todella hyväksi musiikissa, tulee ST:nkin omistajien eteen lisä-MIDIporttien osto. Sellaiset nimet kuten Frank Zappa, Fleetwood Mac ja Chick Corea ovatkin valinneet Amigan musiikkikoneekseen.

Mitä siis tästä jää käteen? ST:n ainoa myyntivaltti Amigaan nähden on sen halvempi hinta. Olisi hauska joskus kuulla, mitkä ovat niitä Atarin "ominaisuuksia, joihin Amiga ei yllä"? Olen tutustunut läheisesti myös ST:hen, joten katson olevani oikeutettu näihin korjauksiin.

Lopuksi ilmoitus kaikille Amigan viruksista kärsiville: hankikaa kavereiltanne Tristar Viruskiller -niminen virussentuhoaja (Public Domain), sillä se on todella käyttökelpoinen ja tehokas!

Hyvää kesää vaan kaikille.

Tiitus Tamminen, Helsinki

Virtanappulan sijainti Amiga 500:ssa on mielestäni edelleen buono, jolle sitten balua pitää isoa muuntajaa koko ajan tietokoneen vieressä pöydällä.

Toki Amigalle on saatavissa esimerkiksi väriväriyksivärimonitori, mutta toistaiseksi en ole nähnyt Atarin valkokuvasäätömonitorin kaltaista Amigalle (mustat kirjaimet valkoisella pohjalla ja 70 bertsin välikymäntön postikorttikuva). Samaa asiaa ei todellakaan aja tavalinen 50 bertsin värimonitori. Miten Amigan värimonitori voi olla parempi kuin ST:n kun molempiin sopii samat monitorit? Jos tarkoitat Atarin "virallista" värimonitoria eli Thomsonia, niin olet oikeassa. Tosin Thomsonia on myyty eräissä liikkeissä jopa hintaan 1500 markkaa, jolloin se on hintaisekseen hyvä.

Sekä Amigan että ST:n omistavat käyttävät yleisimmän molemmissa Philipsin värimonitoreita (ns. Amiga-monitori on Philipsin tekemä). Amigan Transputerista ei ole toimivaa eikä säädyllisen hintaista versiota, joten sitä tuskin on voitu verrata Atarin Transputeriin. Sitä paitsi Transputerit ovat periaattees-

sa kummallekin samanlaisia, ainoastaan isäntäkone on eri ja Amiga tuskin on nopeampi, pikemminkin hitaampi.

Atarin myyntivalteiksi Amigaan nähden voisi nimetä binnan lisäksi muun muassa toimivien laadukkaiden ohjelmien suuremman määrän ja mukavamman käyttöympäristön. Lisäksi monet Amigan omistajat ovat julkisesti myöntäneet koneen kaatuvan noin kahden tunnin välein. Jos käyttämäni kone kaatuisi jatkuvasti esimerkiksi kesken tekstinkäsittelyä, kone lentäisi saman tien pellolle. Vajaan kolmen ST-vuoden aikana näin ei ole käynyt.

Julkaisuohjelmien puolella ST:lle on laadukkaita ohjelmia, mutta Desktop Videoihin Amiga on aivan omiaan. Harvalla ST-omistajalla on edes neljän megan muisti ja vielä barvemmalla amigistilla saman verran saati sitten yhdeksää megaa. Arvaa paljonko Amigan laajentaminen yhdeksään megan maksaa! Paljon. On kyseenalaista minkä kustannuksella FACC II -ohjelma levykeasemien toimintaa nopeuttaa. Pääseekö nopeutusohjelman kanssa peräti kolmilukuisiin millisekuntilukuihin bakuaajoissa?

Aika moni MIDI-sofista on sekä ST:lle että Amigalle, Amigan ohjelman ollessa tiettyä sopimattomuutta erilaisten MIDI-porttien kesken. Lisäksi moni MIDIä käyttävä haluaa mieluummin katsella mustaa valkoisella kuin värisiivä värejä monitorinsa ruudulle.

On huomattava, että toinen testaajista (Niko) on myös pitkäaikainen Amigan omistaja ja tietää mistä puhuu. Tarkoitus ei ole keksiä vikoja vain jonkin toisen koneen eduksi. Valitettavasti varsin moni Amigan tyttöystäväkseen bankkinut on tullut mustasukkaiseksi. Jos Amiga on niin paljon parempi, niin mistä möinen johtuu?

Antti Hannula



Kirjoitinongelmia

Omistan Brother CE-25:n, jota käytin C-64:n kanssa. Nyt haluaisin liittää kirjoittimeni Amiga 500:aan. Haluaisin tietää, mitkä nastat Amiga 500:n sarjaliitännässä vastaavat C-64:n sarjaliitännän nastoja (numerot ja nimilyhentet)?

Ristiriitaiset oppaat

Amiga 500:n RS-232C-liitin on IBM-standardin ja ohjekirjan ku-

van mukainen. Kytettäessä Amiga RS-232-portilla varustettuun kirjoittimeen on Amigan TxD kytkettävä kirjoittimen RxD-signaaliin ja Amigan RxD kirjoittimen TxD:hen. Lisäksi on tietysti kytkettävä maa, joka on molemmissa päissä nastalla 7. Tarvittaessa voidaan käyttää kätteleysnastaleja (esim. DTR ja DSR). Kättelety voidaan hoitaa myös XON/XOFF-menetelmällä, jolloin Amiga ei vaadi kuin kolmen johtimen kytkemisen (GND, TxD, RxD).

Kuusenosen käyttäjän portista löytyvät signaalit on lueltava alla, samoin Amigan vastaavat. Kuusenosessa RxD on kytkettävä molempiin mainittuihin nastoihin.

C-64	Amiga	Nimi
A	1	GND
B	3	RxD
C	3	RxD
D	4	RTS
E	20	DTR
F	22	RI
H	8	DCD
J	—	—
K	5	CTS
L	6	DSR
M	2	TxD
N	7	GND

Jukka Marin

Commodore

RS-232

Koneeni on C-64. Mistä saan pääkaupunkiseudulla hankittua koneeseeni sopivan RS-232-liittimen, sekä siihen johdon, joka sopii Nokia v.22 -modeemiin? Voiko modeemin jotenkin muuten liittää C-64:ään?

Samu Huhtio

Pelkän liittimen lisäksi C-64:n liittämiseksi tarvitaan niin sanottu RS-232-sovitin. Näitä löytyy Commodore-jälkeenmyyjiltä. Useimmissa C-64:n RS-232-sovitimissa on mukana johto ja modeemiin sopiva liitin. Mikäli modeemissa on lisänä niin sanottu TTL-tasoinen RS-liitäntä, ei sovitinta tarvita, vaan C-64 voidaan liittää suoraan johdon ja liittimien avulla modeemiin. Tällaisia modeemeja lienevät ainakin jotkin ITT:n ja Nokian mallit, sekä kaikki C-64:lle erityisesti tarkoitettut modeemit. Jälkimmäiset liitetäänkin yleensä suoraan USER-porttiin, ilman välijohtoa.

Olli Airio



Töks Töks Toimitus!

1. Voiko Simon's Basic -näytölle tehdä spritejä, ja jos voi, niin miten?

2. Entä mitkä ovat Simon's Basicin tärkeimmät musiikkikäskyt?

64 Ranger

1. Kyllä voi. Aluksi täytyy varata tilaa muistista spriteä varten. Tämä tapahtuu DESIGN-käskyllä. Varsinaisen spriten suunnittelu tapahtuu @-käskyn avulla muodostettavalla ruudukolla. Spriten alustus tapahtuu MOB SET -käskyllä. Näkyville ruutuun sprite saadaan sitten MMOB-käskyä käyttäen.

2. Simon's Basicin musiikkikäskyt ovat VOL, WAVE, ENVELOPE, MUSIC ja PLAY. Kolmella ensimmäisellä voidaan muokata ääntä, ja kädellä jälkimmäisellä voidaan määritellä ja soittaa musiikkia nuottien mukaan.

Olli Airio



Nopeutta kopiointiin

Yritin tehdä omaa kopiointiohjelmaa 1541:lle, mutta homma on liian hidasta, koska yhden blockin ottaminen disketiltä muistiin ja sieltä toiselle levykkeelle kestää ohjelmallani noin 7-8 sekuntia. Käänsin ohjelman Basic-kääntäjällä, ja ohjelma nopeutui noin puolella. Mutta 3-4 sekuntia/block on vieläkin liian hidasta. Ohjelmani lukurutiini on suunnilleen tämä:

```
5 OPEN15,8,15:OPEN5,8,5,"#"  
20 PRINT#15,"U1:"5,0;18;0  
30 FORL=0TO255:GET#5,A$  
40 IFA$="" THENA$=CHR$(0)  
50 POKE4000+CT,ASC(A$)  
:CT=CT+1  
60 NEXT  
70 CLOSE15:CLOSE5  
Miten saisin lukurutiinia nopeammaksi?
```

T. Honkanen

Basicia käyttäen on levyiltä lukua vaikea saada tarpeeksi nopeaksi. Riivillä 50 oleva tallennus muistiin (ja vastaava luku PEEK-käskyä käyttäen kirjoitettaessa levyille) on bidasta puuhaa. Hieman lisää nopeutta saa muuttamalla kaikki suorat lukuarvot muuttujiksi, toisin sanoen esimerkiksi rivillä 50 kannataisi olla POKEBU+CT,ASC(A\$), jossa muuttujan BU-arvo on alussa 4000 IFA\$="" THENA\$=CHR\$(0) voisi kenties myös korvata lauseella A\$=A\$+CHR\$(0). Nopeutta tavoitellessaan kannattaa si-

joittaa aikakriittiset ohjelman osat mahdollisimman alkuun, ja antaa yhdelle riville mahdollisimman paljon tavaraa, jolloin rivinumeroiden määrä jää pieneksi.

Paras ratkaisu ongelmaan olisi kuitenkin rivien 30-60 korvaaminen lyhyellä konekielisellä ohjelmalla. Esimerkkinä lyhyt listaus siitä, millainen ohjelma voisi olla:

```
LDX#$05 ; avatun kanavan numero  
JSR $FFC6 ; kanavan inputiksi  
LDA #$A0 ; puskurin osoite 4000=$0FA0  
STA $FB  
LDA #$0F  
STA $FC  
LDY #$00 ; Y-rekisterin alustus  
LOOP JSR $FFCF ; bakee merkin levyasemalta  
STA ($FB),Y ; tallentaa merkin puskurin  
INY ; kasvattaa Y-rekisteriä  
BNE LOOP ; bae seuraava mrk kunnes 256 mrk luettu  
JSR $FFCC  
RTS ; paluu Basiciin  
Vaikka koko kopiointiohjelma olisi puhdasta konekieltä, koko le-  
vyn kopiointi tulee kestämään noin 15 minuuttia. Tämä johtuu C-64:n ja levyaseman välisen sarjaliitännän hitaudesta. Lisää nopeutta saa käyttämällä esimerkiksi levyturboista tuttuja sarjaliitännätaruitteja, joissa lähetetään kaksi bittia kerrallaan normaalin yhden sijasta.
```

Olli Airio



Vikoja C-128D:ssä

Koneeni on C-128D johon on ilmaantunut vikoja. Ostin koneen vähän yli vuosi sitten.

1. Mikä konettani vaivaa kun kaikissa C-64:n peleissä ohjailtava hahmo menee koko ajan ylöspäin. Painamalla INST/DEL ylöspäin meno pysähtyy. Joystickissä ei ainakaan ole vikaa. Onko kyseessä kenties virus tms. Vika on ollut koneessa ehkä kolmatta vuokautta.

2. Lisäksi eräät pelit eivät toimi ollenkaan vian ilmestyttyä. Liittyykö tämä edelliseen vikaan?

3. Jos vika on normaali, niin minkä hintainen korjaus olisi?

4. Onko C-64:stä löydetty vikoja?

"Mikä konettani vaivaa"

1.-3. 6526-piiri on luultavasti käärtänyt. "Luultavasti" koska sa-

tuin toissapäivänä "korjaamaan" erään ystävän konetta, jossa oli sama vika. Hän oli pistänyt ilotikkunsa porttiin bieman huolimattomasti. Yksi pinni oli kokonaan vääntynyt toiseen kiinni. Hänellä oli kummasti onnea, koska vika häipyi kun pinni käännettiin takaisin. 6526 maksaa 134 markkaa. Huoltokustannuksineen lysti maksaa yli 300 markkaa. Kyseessä ei varmasti-kaan ole virus.

4. Varsinaista virusta joka pesisi C-64:n muistissa virran katkettua ei pystytä tekemään normaaliin C-64:ään. Virran katkettua häviää myös virus lopullisesti muistista. Jonkinmoisia puoliviruksia kyllä saa aikaan C-64:äänkin kunhan tuntee koneensa. Pabimmat ovat sikailuohjelmat, jotka formatoivat levykkeen välittömästi tai hetken kuluttua ajettuasi ohjelman. Tämä ei vaadi minkäänlaista taitoa eikä siis osoita tekijän nerokkuutta (pikemminkin hulluutta) ensinnäkään.

En ole edes nähnyt C-64:lle virusta, joka kopioisi itsensä levykkeeltä toiselle. Tosin paahitimen vauhti on sellainen, että kuka tabansa huomaisi tämän. Tiedän vain yhden "hyväntahtuisen" viruksen C-64:lle, jonka tekijä en paljasta. Kyseinen virus lisää bakemiston loppuun yhden blockin verran bupitietoa ja on melkein mahdotonta huomata viruksen työskentelyä. Virus tarkistaa tehokkaasti onko levykkeellä aikaisempaa tietoa, jolloin se ei tee mitään. Sen mukaan, mitä pikaformatiojää käyttää ehkei ikinä tapadukaan mitään, koska virus tulkitsee kaikki paitsi yleisimmät formatoinnit käytetyiksi blokeiksi.

C-128:lle on mahdollista tehdä kunnan virus bootitisektorin avulla, mutta tämä olisi tuboisa, koska bootitisektoria olisi pakko muuttaa. Mikesiköhän Bittipostiin on viime aikoina tulvinut kysymyksiä bootitisektorista? Ettei vaan... Ellette ole kyllästyneet odottamaan bootitisektorista pitäisi ilmestyä juttu läbiakoina.

Ja ihan lopuksi. En hyväksy mitään virusta, joka tuboaa tietoa, oli se sitten mille koneelle tabansa.

Peter Bäckgren



Pätkii

Viime aikoina olen havainnut, että RUN/STOP-RESTOREn alkaansaaminen ei oikein tahdo onnistua. RETURNin painallus-

TIETOTARUIKE OY
PAGEFOX
SUPEROHJELMA

512 KB AMIGA 500
ILMAN KELLOA 750.-
KELLOLLA 850.-

EPROMMERI
AMIGA 500/1000
750 .-

EPROMKORTTI 1MB
AMIGA 500/1000
450 .-

LISÄLEVYASEMAT
OC 118 N 980.-
MASTER 3 A 1200.-

ACTION REPLAY !
MAAILMAN NOPEIN
U-4 290.-
PRO 350 .-

KOULUTUKSEEN
PALAPELI
OPETUSOHJELMA

TIETOTARUIKE OY
PL 227,02111 ESPOO
(90) 452 1987
UUSI NOUTOMYNTI
MICLAY OY
(90) 171 500

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 70.

kin täytyy välillä tehdä useam-
paan kertaan. Missähän mahtaa
piillä viik? Onko näppäimistöni
vain likainen? Jos on, niin voiko
sen puhdistaa itse, vai onko syy-
tä lähettää kone huoltoon?

Peukalo keskellä kämmettä

Vaikuttaa vahvasti siltä, että näp-
paimistösi on päässyt likaantu-
maan sisältä. RETURN, RUN/STOP
ja RESTORE ovat yleisimpien käy-
tettujen näppäinten joukossa, joten
liikaantumisen ja kulumisen vaivat
tulevat ensimmäisinä esiin juuri
niissä. Näppäimistön voi puhdistaa
itse, mutta vain jos peukalo ei ole
keskellä kämmettä.

Aukaisuun vaaditaan myös juo-
toskolvä. Kone avataan aluksi nor-
maalisti. Sitten juotetaan irti SHIFT
LOCKin kaksi jobtoa. Näppäimis-
tön pohjalevy on kiinni usealla pie-
nen pienellä ruuvilla, jotka täytyy
irrottaa. Avatussa näppäimistössä
on pohjalevyssä näkyvissä kulan-
väriset kontaktipinnat, jotka kai-
paavat puhdistusta. Näppäinten
alaosassa on kiinni pienehkö kumi-
tyyny, joka täytyy myös puhdistaa.
Tärkeimpään soveltuu hyvin puh-
das kangaspala ja vaikkapa isopro-
panoli tai muu vastaava alkoboli,
jollaisia käytetään esimerkiksi ka-
settinaubureiden äänipäiden puh-
distukseen. Kun olet pyyhkinyt kon-
taktipinnat ja kumityyny puhdistai-
si, voit koota näppäimistön. Halu-
tessa voi SHIFT LOCKin jobtoihin
yrittää juottaa jonkinlaiset liitti-
met, ettei avaamiseen seuraavalla-
kin kerralla tarvita juotinta. Näp-
paimistoa kannattaa pitää puhtaan-
na päällisin puolin, esimerkiksi
irrottamalla C-64 verkosta ja lisä-
laitteesta ja imuroimalla näppäi-
mistö.

Olli Airio

Amigat

1. Mitä eroa on Amiga 500:lla ja
Amiga 1000:lla? Käyvätkö kaik-
ki 500:n ohjelmat 1000:een?
2. Onko Amigan näppäimis-
tössä vakiona skandinaaviset
merkit?
3. Miten Amiga liitetään ste-
reoihin?
4. Mikä on halvin kirjoitin
Amigaan? Hinta?

"Tiedonhaluinen"

1. Periaatteessa koneiden ominai-
suudet ovat täsmälleen samat. Suu-
rin ero on se, että Amiga 1000:n
käyttäjärjestelmä on levykkeellä,

500:n ROM-muistissa. Samat ohjel-
mat käyvät kaikkiin Amigoihin,
poikkeuksena muutamat vanhem-
mat ohjelmat, jotka toimivat vain
Amiga 1000:ssa.

2. Nykyisissä Amigoissa on.

3. Amigassa on normaali RCA-
liittimet, jolla löytyvät nykyään
lähes kaikista stereoista. Stereoiden
päässä jobdon voi liittää esimerkik-
si AUX IN- tai TAPE IN-liitäntöihin.

4. Amigaan sopivat kaikki RS-
232- tai Centronics-liitännällä var-
ustetut kirjoittimet. Parhaita ovat
Epson-yhteensopivat, sillä niiden
ohjauskomennot ovat monipuoliset
ja lähes kaikki ohjelmistot tukevat
niitä. Toki myös muut käyvät, mut-
ta tällöin kannattaa varmistua sit-
tä, että sopiva kirjoitinajuri löytyy
Workbench-levykkeeltä.

Kirjoitinta hankittaessa kannat-
taa pitää silmällä tarjouksia, sillä
alennus voi olla huomattava.

Jukka Marin

Amiga 500

1. Saako Amiga 500:aan C-64-
emulaattoria?
2. Miten Amigan levykkeitä
kopioidaan?
3. Miten Amigan tiedostoja
kopioidaan?

Haluaisin myös yhteyden mui-
hin Amiga-käyttäjiiin!

Marko Lahti, 69730 Tunkkari

1. Amiga 500:aan saa ainakin
kaksi ohjelmallista kuusnelosemu-
laattoria. Uudempi niistä mahdol-
listaa Amigan levyasemien käytön
ohjelmien tallennukseen (dfo: on
laite 8 jne.) ja "oikeiden" kuusne-
lostien levyasemien ja kirjoittimien
käytön välitjobdon avulla. Myös
Amigan kirjoitinta voi käyttää
emulaattorista, samoin biiritä.
Emulaattorien toiminta on kuiten-
kin bidasta verrattuna oikeaan
kuusneloseen, eikä esimerkiksi pel-
lien pelaamista voi yleensä ajatella.
Kaikki ohjelmat (turbolataajat ym.)
eivät välttämättä toimi edes oikean
1541:n kanssa. Kuitenkin esimer-
kiksi GEOS toimii varsin hyvin.

2. Amigan levykkeiden kopiointi
onnistuu AmigaDOS:n disk copyn
lisäksi erityisillä kopiointiohjelmi-
la, joita löytyy laajat valikoimat
muun muassa PD-levykkeiltä. Nii-
den avulla kopiointi on nopeaa ja
ne mahdollistavat varmuuskopioi-
den tekemisen myös suojaetuista oh-
jelmista.

3. Tiedostojen kopiointi Work-
benchillä käyttäen onnistuu avaa-

malla levyke tai bakemisto, jossa
kopiointi tiedosto on ja siirtämäl-
lä tiedostoa kuvaava ikoni kohde-
bakemistoon.

CLI:ssä homma hoidetaan copy-
komennolla, jonka syntaksi on seu-
raava:

copy läbde to kobde, siis esimer-
kiksi copy dfo:teksti to dfl:kopioi
"teksti"-nimisen tiedoston asema-
sta dfo: asemaan dfl: Jos tiedos-
tolla halutaan antaa samalla uusi
nimi, se onnistuu seuraavasti: copy
dfo:laatikko/teksti to dfl:uusi. Nyt
"teksti"-niminen tiedosto kopioi-
daan dfo:ssa olevasta bakemistosta
nimeltä "laatikko" dfl:een nimelle
"uusi".

Yhden levyaseman kanssa toimit-
taessa voi tiedoston siirtää ensin
ram-muistiin (ram:) ja vasta sitten
toiselle levykkeelle.

Tiedostojen kopiointia belpottaa
muun muassa monipuolinen
CLIMate-ohjelma, jota on saatava-
na Amiga-liikkeistä.

Jukka Marin

Amstrad

Asiaa Amstrad CPC6128:sta

Onko olemassa yhtään älykästä
selitystä sille, että Amstradin
ohjelmat maksavat lähes kaksi
kertaa niin paljon kuin C-64:n
ohjelmat, mutta C-64:n pelit
ovat kaksi kertaa paremmat?

Eikös Amstradilla ole enem-
män muistia kuin C-64:llä?

Voinko käyttää kasettiasemaa-
ni tietokoneen kanssa, vaikka
siinä ei ole Remote-liitintä?

Onko Amstradille yhtään Ulti-
maa? Mitkä ja mikä on hinta
(disketillä)? Olisiko se kannat-
tava ostos?

Onko Amstradille sellaista pe-
liä, johon todella kannattaa
säätää vuoden pari? Mikä se
semmoinen ihme sitten olisi?

Onko They Sold a Millionin
pelit yhtä korkeatasoisia kuin
alkuperäiset?

"Uutta toivoa hakeva"

Kysyt meitä kaikkia ihmetyttävää
ikäsuuskysymystä — ohjelmabi-
noittelua, jobon tuskein koskaan
saamme vastausta.

CPC6128:lla on RAM-muistia
kaksi kertaa niin paljon kuin
C-64:llä, mutta valitettavasti vain
harva ohjelma hyödyntää siitä kai-
ken, peleistä ei ainutkään! Ainakin
seuraavat hyötyohjelmat käyttävät
kaiken muistin: MasterFile III, Tas-
Word/AmsWord 6128 ja kaikki
CP/M Plus -ohjelmat.

Voit mainiosti käyttää kasettias-

maa, jossa ei ole Remote-pistoketta.
Tällöin joudut kuitenkin itse huo-
lehtimaan kasetin pyörimisestä oi-
keaan aikaan (ei mikään ylivaikkea
juttu).

Yhtään Ultimaa ei valitettavasti
ole käännetty Amstradille ja se job-
tunee siitä, että Ultiman alkuperä-
maassa, Yhdysvalloissa, ei Amstra-
din CPC-sarja ole myynnissä.

En ala veikkailemaan mielipeliä-
si; se olisi varsin vaikeaa, mutta eh-
kä omani antavat jotain vinkkejä:
Jewels of Darkness (kolme klassik-
koseikkailupeliä), Cyrus II -sbakki
ja Lord of the Rings.

They Sold a Million -paketissa
olevat pelit ovat 100-prosenttisesti
alkuperäisiä — myös tasoltaan.

Kari Mattsson

Amstrad CPC6128

Omistan Amstrad CPC6128 -koti-
mikron. Bittipostissa on ollut
mainintoja OCEAN IQ:n Laser
Basic Compilerista. Kysyisinkin
seuraavaa:

1. Onko kääntäjässä uusia
käskyjä ja millaisia?
2. Basic-kääntäjän toiminta-
periaate? Missä muodossa Basic-
ohjelma on kääntämisen jäl-
keen? Tarvitseeko itse osata ko-
nekieltä?
3. Kannattaako ohjelman os-
ton sijaan itse opetella Z80-pro-
cessorin konekieli?
4. Onko kääntäjän mukana
opaskirjaa? Millainen se on? On-
ko ohjelmalla käyttöä ja mitä
mieltä olette ko. ohjelmasta?

Amstradisti -72

1. Uusia käskyjä on ja ne liittyvät
pääasiassa grafiikkaan ja muubun
pelin tekemiseen.

2. Käännetään tulkattava koodi
konekielelle ja tehdään matkan
varrella (mahdollisesti) optimointia
nopeuden tai koodin koon maks-
imoimiseksi. Sinun ei itse tarvitse
välttämättä osata konekieltä.

3. Tuo on bieman kaksipiippui-
nen juttu. Mielestäni molempi pa-
rempi, eli ostat ohjelman ja opette-
let konekielen.

4. Laser Basicin mukana tulee
noin sataisivuinen kattava objekir-
ja. Laser Basic on mielestäni paras
tyyppisensä ohjelma Amstradeihin.

Kari Mattsson

Vain sinulle,
Commodorea käyttävä
MikroBITIN tilaaja!

COMMODORE
käyttäjän erikoislehti

Tilaa nyt
C=lehti, säästät 40,-!

Turbokortti
400 %

Tämän tarjouksen teemme vain sinulle,
MikroBITIN tilaaja. Tilaa C=lehti nyt heti.
Saat sen 40 mk halvemmalla. Maksat vain
89,- 12 kk:n jatkuvasta säästötilauksesta.
Normaalihintana on 129,-.

Muistinlaajennukset
Puhli megaa RAMia
C-128:aan

Amiga:
C-kielikurssi, peliarystäjä
ohjelmointia, pelien TOP 100
hyötyohjelmien TOP 100

Tee itse
Kirjoitinliitännä
C-64:ään
Ohjelma
GhostW
Levyn
Tehokk

ANTA S
Pawmi

C=lehti täydentää MikroBITTIA!
C=lehdestä saat oivan lisätietopakettin
nalle. C=lehti täydentää ja syventää
käyttäjän täydellisen tietopakettin.
C=lehti kertoo Commodoresta!
Tiukkaa tietoa eri Commodore-koneista.
64:sta, 128:sta
reista. MikroBITTI ja C=lehti muodostavat Commodoren
käyttäjän täydellisen tietopakettin.

C=lehti kertoo Commodoresta!
Tiukkaa tietoa eri Commodore-koneista.
64:sta, 128:sta
reista. MikroBITTI ja C=lehti muodostavat Commodoren
käyttäjän täydellisen tietopakettin.

Laite- ja ohjelmatestejä.
Kun luet C=lehden testit, tiedät millaisia uusia ominai-
suuksia löydät markkinoille tulleista laitteista ja
ohjelmista.

Ohjelmointia.
C=lehden ohjelmointijutuista saat runsaasti uutta tietoa,
olet sitten aloittava tai pitkälle edistynyt mikroilija.

Sovellukset.
Saat hyviä pelivinkkejä, tutustut vertailuihin ja suosi-
tuimpien pelien listoihin ja saat ennakkotietoja uusista
peleistä.

C=lehti kertoo mm. miten voit tehdä musiikkia Commo-
dorella, miten rakennat itse oheislaitteita tai miten
parannat valmiiden ohjelmien ominaisuuksia.

Tiedät, mistä puhut
Tilaa C=lehti nyt! Maksat vain 89 mk 12 kk:n säästö-
tilauksesta, 6 numeroa. Säästät 40,-. Kun luet C=lehteä
tiedät, mistä puhut. Muut eivät pääse hyppimään nenil-
lesi, kun on kysymys Commodoresta!

apolis
pelintekijä
ineeseen
an opas
aattorit

MikroBITIN Pascal-kurssi osa 4

JERE KÄPYAHO



Pascal on tehokas ohjelmointikieli, joka on saavuttanut huomattavan aseman ammattiohjelmoijien keskuudessa. Pascal-ohjelmointikieli valitaan yleensä seuraavaksi kieleksi Basicin jälkeen. Pascal on havainnollinen ja selkeä yleiskieli, joka soveltuu erityisesti rakenteellisen ohjelmoinnin opiskeluun. MikroBITIN Pascal-kurssi on laadittu siten, että myös ohjelmointia aloitteleva voi oppia sen ensimmäisenä kielenään. Pascal-ohjelmointikieli on saatavissa kaikille tunnetuille mikromerkeille.

Täyttä asiaa!

Kaikki tämänkertainen asia on uutta ja tuhtia, mutta ohjelmaesimerkit nojaavat vahvasti aikaisemmin opittuihin asioihin. Jos joku niistä tuntuu vieraalta, kertaa se edellisistä osista. Näin varmistat, että pysyt kärryllä tästä eteenpäinkin.

Luetellut tyypit

Ohjelmoidessa tulee lähes aina ongelmia, kun yrittää löytää sopivaa ja ymmärrettävää esitysmuotoa tiedolle. Monet ohjelmointikielet pakottavat jonkinlaiseen kompromissiratkaisuun, joka vaikeuttaa ohjelman testausta ja ylläpitoa. Jos haluat tehdä vaikka venttiä, pokeria tai yleensä jotain korttipeliä pelaavan ohjelman, joudut keksimään jonkun koodausmenettelyn korttipakan maille sekä kortteille. Yleensä päädytään antamaan näille numerot, kuten hertta=1, risti=2 ja niin edelleen, ja kortteille omat niiden arvoa vastaavat numerot.

Mitä jos voisikin käyttää numeroiden tai numeroarvoisten muuttujien sijasta selviä suomenkielisiä nimiä? Oikein arvattu, Pascalin **luetellut tyypit** mahdollistavat sen; esimerkiksi seuraavat määrittelyt.

```
type
  Maa = (Hertta, Risti, Ruutu, Pata);
  Kortti = (Kakkonen, Kolmonen, Nelonen, Vitonen, Kuten, Seiska, Kasi, Ysi, Kymppi, Sotilas, Rouva, Kuningas, Assa);

var
  Valtti : Maa;
  PelaajanKortti : Kortti;
  Näiden jälkeen voi ohjelmassa olla vaikka tällaisia lauseita:
  ...
  Valtti := Ruutu;
  if PelaajanKortti = Valtti
  then PaittoaaKaikki := True;
  ...
  Tai venttiä pelatessa:
  ...
  repeat
    UusiKortti;
```

●● *Kesän viime hehkussa, rankkasateen hivellässä korvia, ryhtyvät Pascal-kurssilaiset mallintamaan tosielämän ongelmia lueteltujen tyyppien avulla. Vielä kovempi haaste ovat kuitenkin aliohjelmat, nuo tärkeistä tärkeimmät Pascal-palikat. Opi kanssamme uusia sivistyssanoja kuten proseduuri, funktio ja parametri. Ohjelmointi on hauskaa, kun tietää oikeat termit!*

```
Summa := Summa + PelaajanKortti
until Summa = 21;
...
```

Lueteltu tyyppi (enumeration type) on skalaarityyppi, koska sen arvoilla on tarkoin määrätty peräkkäinen järjestys. Lueteltu tyyppi määritellään **luettelemalla** arvojoukon arvoja vastaavat tunnistet. Tuttu Boolean-tyyppikin on itse asiassa lueteltu tyyppi, joka määritellään näin: type Boolean = (False, True);

Skalaarifunktiot Ord, Pred ja Succ ovat myös käytettävissä lueteltujen tyyppien kanssa, koska luetellun tyyppin tunnuksilla on järjestysluku. Tämä luku ei alakaan ykkösestä, niin kuin voisi kuvitella, vaan nolasta. Siis edellä kuvatussa tyyppissä "Maa" pätevät Ord(Hertta) = 0 ja Ord(Pata) = 3. Tyyppissä "Kortti" taas Succ(Nelonen) = Vitonen ja Pred(Kuningas) = Rouva.

Käytettäessä skalaarifunktioita kannattaa olla varuillaan kahdestakin syystä. Ensinnäkin, määritelmän mukaan esimerkiksi arvo Pred(Kakkonen) ei olekaan Assa eikä Succ(Assa) ole Kakkonen, vaan kumpikin arvo on **määrittelemätön** eli se voi käytännössä olla mitä tahansa maan ja taitaan väliltä. Toiseksi, funktiot antavat jatkuvasti vääriä tuloksia jos unohdat, että ensimmäisen tunnuksen järjestysluku on kuin onkin nolla (mihin kyllä tottuu ajan myötä).

Rajoitetut tyypit

Erityyppisten muuttujien käytöstä johtuvia virheitä ei koskaan voi täysin eliminoida, mutta niitä voidaan yrittää ennakoida käyttämällä **rajoitettuja tyyppejä** (subrange types). Tämä tarkoittaa, että tyyppin arvoalueeksi määrätään jonkin laajemman skalaarin, kuten Integerin, osajoukko. Tai jos puhutaan edelleen korttipakatermein, voidaan määritellä type Kuvakortit = Sotilas..Kuningas; jolloin Kuvakortit-tyyppinen muuttuja voi saada vain kolme arvoa: Sotilas, Rouva ja Kuningas.

Rajoitettua tyyppiä esiteltäessä yhä tällaisyyserkin oikealle puolelle tulevat sallittujen arvojen ala- ja yläraja erotettuna kahdella pisteellä. Näiden pisteiden välillä ei saa olla välilyöntiä; kyseessä on samanlainen erikoissymboli kuin sijoitusoperaattori ":="". Ylärajan on oltava suurempi kuin alaraja eli takaperin menevää rajoitettua tyyppiä ei sallita.

```
type
  Viikko = 1..52;
  AmerIsotKirjaimet = 'A'..'Z';
  Totuusarvot = False..True;
  Mitä mieltä muuten olet tyyppin Totuusarvot määrittelyn tarpeellisuudesta?
```

Ja, ettei totuus unohtuisi, rajoitetun tyyppien käyttö parantaa myös ohjelman luettavuutta, koska tyyppin ala- ja ylärajat kertovat paljon sen käyttö-

tarkoituksesta. (Toisinaan tuntuu siltä, että Pascalissa kaikki parantaa ohjelman luettavuutta kyllästymiseen asti, mutta niinhän se on ja sitä vartenhan koko kieli on tehty...)

Kun käytät rajoitettua tyyppiä, kääntäjä lisää valmiiseen ohjelmaan tarkistusrutiineja, jotka valvovat sitä, ettei rajoitetun tyyppin muuttujalle anneta "kiellettyjä" arvoja. Niin hyvältä kuin tämä kuulostaakin, se ei ole idioottivarma menetelmä, sillä jos vaikkapa käyttäjä antaa tällaiselle muuttujalle vääranlaisen arvon näpäämistöltä, ohjelma keskeytyy ajoaikaiseen virheeseen.

Yleistä aliohjelmista

Kun ohjelman koko kasvaa, on sen ylläpidon ja yksinkertaisesti kärryillä pysymisen vuoksi tärkeää, että voi jakaa ohjelman osiin, joita on helppo käsitellä. **Aliohjelma** onkin korvaamaton apuväline ohjelmoijalle. Sen avulla voi koota yhden nimikkeen alle yhteen osaongelmaan liittyvät lauseet ja suorittaa ne vain kutsumalla aliohjelman nimeä, toisin kuin esimerkiksi tavallisessa Basicissa, jossa kutsu voi tapahtua vain rivinumeron perusteella.

Pascal tarjoaa ohjelmoijalle kaksi erityyppistä aliohjelmaa ja kolme tapaa välittää tietoja niiden ja pääohjelman välillä. Aliohjelmat ovat joko **proseduureja** tai **funktioita**, ja niiden käyttötarkoituksia ovat hieman erilaiset. Kun proseduuria kutsutaan, se suorittaa tietyt lauseet ja palaa sen jälkeen pääohjelmaan. Funktion tehtävä taas on laskea jokin haluttu arvo ja **palauttaa** se pääohjelman käyttöön.

Olemme jo käyttäneet muutamaa Pascalin valmiista aliohjelmista. Näitä **standardiproceduureja** ja **funktioita** ovat käytettävissä jokaisessa Pascal-kääntäjässä, muuten ei Wirthin määritelmää ole noudatettu. Alusta lähtien olemme tulostaneet merkkijonoja proseduureilla Write ja WriteLn. Sitten tutkailimme Char-tyyppi-

siä muuttujia funktioilla Ord, Chr, Pred ja Succ. Perus-Pascaliin kuuluu paljon muitakin valmiita aliohjelmiä, joista proseduurit on lueteltu taulukossa 1 ja funktiot taulukossa 2.

Olen jättänyt pois sellaiset aliohjelmat, joita emme tällä kurssilla tule käyttämään ja lisännyt niiden sijaan muutamia sellaisia perus-Pascalin parannuksia, jotka ovat yleisessä käytössä. Suurimmaksi osaksi ne liittyvät tiedostojen käsittelyyn, johon perehdymme kuudennessa osassa. Tarkempaa tietoa ja käyttöohjeita kaikista valmiista aliohjelmista saat kurssin loppuun laatimastani kirjallisuusluettelosta.

Proseduurit

Pascalin valmiit aliohjelmat ovat eräänlaisia mustia laatikoita, eli emme pääse tutkailemaan niitä, vaan voimme vain käyttää niitä. Vastapainoksi meidän ei myöskään tarvitse kiinnittää huomiota niiden rakenteeseen ja toimintaan. Samaan pyrimme myös tehdessämme omia aliohjelmiä, joissa keskitymme ensin proseduureihin. Kertaalleen huolella ja vaivalla määritellyn, testatun ja käytön otetun proseduurin sisäiset hienoudet voidaan huoletta liittää nippe-litietous-osastoon.

Kuvassa 2 on ohjelma NumeroidenVaihto, jossa on käytetty proseduureja. Sen pääohjelma on erittäin lyhyt – vain kolme **proseduurin kutsua**. Proseduurit tekevät kaiken työn, pääohjelma vain ohjailee niitä ja määrää tapahtumien järjestyksen. Kun palataan yhdestä proseduurista, suoritus jatkuu kutsua seuraavasta lauseesta. Lähes kaikissa ohjelmissa, ja tässäkin, aliohjelmien esittelyosa nielee usein suurimman osan ohjelmatekstin rivimäärästä, koska tyyppillisessä Pascal-ohjelmassa on aina monta aliohjelmaa, joista jokaisen esittely on paljon pidempi kuin pääohjelma. Ensimmäinen proseduuri KysyLuvut pyytää kahta kokonaislukua, jotka luetaan standardiproceduurilla ReadLn muuttujiin Eka ja Toka. ReadLn:n käyttö vaatii ohjelman otsikkoon mukaan toisen standarditiedoston Input. Toinen proseduuri VaihdaLuvut vaihtaa apumuuttujaa käyttäen näiden muuttujien arvot ja viimeinen proseduuri KerroTulos tulostaa muuttujien uudet arvot. Koko ohjelman olisi helposti voinut kirjoittaa yhtenä pitkänä pääohjelmana, mutta on hyvä opetella kirjoittamaan eri toiminnot proseduureiksi jo pienessäkin ohjelmassa.

Proseduurit samoin kuin funktiot esitellään ohjelmatekstissä muuttujien esittelyn jälkeen, ennen pääohjelmaa. Proseduurin otsikkoon kuuluu varattu sana **procedure**, sen perään nimi ja puolipiste. Jos tämä muistuttaa ohjelman otsikkoa, muistuttaa itse proseduurinkin suuresti ohjelmaa ohjelman sisällä. Määrittelyjen jälkeinen lauseosa suljetaan myös **beginin** ja **endin** väliin, mutta se päättyy puolipisteeseen toisin kuin pääohjelma. Proseduurin esittelyä sanotaan sen **lohkoksi**. Sillä voi lohkoksaan olla omat muuttujansa, tyyppi-

```
program NumeroidenVaihto(Input, Output);
(* Vaihtaa kahden kokonaisluvun arvot keskenään *)
var
  Eka, Toka : Integer;

procedure KysyLuvut;
begin
  Write('Ensimmäinen luku ? ');
  ReadLn(Eka);
  Write('Toinen luku      ? ');
  ReadLn(Toka);
end;

procedure VaihdaLuvut;
var Taltio : Integer;
begin
  Taltio := Eka;
  Eka := Toka;
  Toka := Taltio;
end;

procedure KerroTulos;
begin
  WriteLn('Nyt Eka = ', Eka);
  WriteLn('Ja Toka = ', Toka);
end;

begin
  KysyLuvut;
  VaihdaLuvut;
  KerroTulos
end.
```

Kuva 2. Proseduureja käyttävä ohjelma.

pinsä ja vakionsa: voit jopa määritellä sille omia aliohjelmiä.

Kaikki proseduurin sisällä määritellyt tunnistet vaikuttavat kuitenkin vain kyseisessä omassa lohkoksa, vain proseduuri itse ja sen sisällä mahdollisesti esittely aliohjelmat voivat käyttää niitä. Pääohjelmalle tai muille 'rinnakkaisille' aliohjelmoille ne ovat pelkkää ilmaa. Ohjelmassa esiintyvät tunnistet jaetaankin yleisesti kahteen kastiin: **globaaleihin** eli yleisiin ja **lokaaleihin** eli paikallisiin. Yleisiä ovat koko ohjelman käytössä olevat, päälohkoksa määritellyt tunnistet, paikallisia taas lohkokohdaiset, aliohjelman omat tunnistet.

Ohjelmassa NumeroidenVaihto vain proseduurilla VaihdaLuvut on yksi paikallinen tunniste, Integer-muuttuja Taltio. Koska se vaikuttaa vain proseduurin sisällä, pääohjelmassa oleva lause 'Taltio := 5;' olisi laitton – kääntäjä esittäisi vastalauseen ohjelmasta käännettäessä. Sitä aluetta, missä jotakin tunnistetta voidaan käyttää, sanotaan sen **kantamaksi** (scope). Rajoitukset tunnistaiden välittämistä ovat Pascalin kantamasääntöjä (scope rules). Voidaan sanoa, että lohkoksa määritellyt tunnistet ovat pääohjelmasta katsottuna lokaaleja kyseiselle lohkolle, ja lohkon itsensä sisällä globaaleja. (Pascalin infrastruktuuri on aika koherentti, eikä totta?)

```
program YhteenLasku(Input, Output);
var
  Luku1, Luku2 : Integer;

procedure Plus(A, B : Integer);
begin
  WriteLn(A, '+', B, '=', A + B);
end;

begin
  Write('Anna kokonaisluku: ');
  ReadLn(Luku1);
  Write('Anna toinenkin : ');
  ReadLn(Luku2);
  Plus(2, 2)
end.
```

Kuva 3. Arvoparametrejä.

Nimi	Käyttö
Assign	Anna tiedostolle nimi (*)
Close	Sulje tiedosto (*)
Read, ReadLn	Lue tietoa muuttujaan
Reset	Avaa tiedosto lukua varten
Rewrite	Avaa tiedosto kirjoitusta varten
Write, WriteLn	Kirjoita tietoa

(*) Ei standardi-Pascalissa

Taulukko 1. Valmiita proseduureja.

Tee(Se, Itse); eli parametrit

Usein halutaan käytännön syistä kirjoittaa aliohjelma siten, että se suorittaa eri kutsukerroilla eri tehtävän sille annetun arvon mukaan. Mutta kuinka siirretään arvoja pääohjelmasta aliohjelmaan?

Edellä sijoitimme arvot globaaleihin muuttujiin, mutta tämä aiheuttaa suuressa ohjelmassa helposti **sivuvaikutuksia** (side effects). Sivuvaikutukset ovat kuin amatööri-jonglöörin, joka yrittää pitää liian monta lautasta ilmassa. Kun yksi tipahtaa, tipahtavat loputkin. Pascalissa tämä tahtoo sanoa, että jokin aliohjelma muuttaa, epähuomiossa ja ei-toivotusti, jonkin pääohjelmalle tärkeän muuttujan arvoa. Jos käytetään globaaleja muuttujia, on pidettävä tarkkaa lukua siitä, mitä muuttujia mikään aliohjelma käyttää ja mitkä niiden arvot ovat aliohjelmasta palattaessa.

Sivuvaikutuksista päästään käyttämällä **parametrejä** eli aliohjelmalle välitettäviä arvoja. Parametrit ovat meille jo käytännössä tuttuja, joten on aika tarjota teoreettinen selvitys niistä. Pascal tarjoaa niitä kahdenlaisia: **arvoparametrejä** ja **muuttujaparametrejä**.

Arvoparametri on syöttötietoa aliohjelmalle. Ohjelmaa ajettaessa

muodostetaan proseduurin suoritukseen ajaksi uusi muuttuja, johon arvoparametrin arvo sijoitetaan. Proseduurista poistuttaessa tuo muuttuja häviää, vain muisto jää. Muuttujaparametri on kaksisuuntainen väylä: koska se on aina tarkkaan määrättyä tyyppiä, proseduuri voi sijoittaa siihen uuden arvon, joka on pääohjelman käytettävissä kun sinne jälleen palataan.

Ohjelma Yhteenlasku (kuvassa 3) käyttää arvoparametrejä. Sen ainoa proseduuri Plus laskee ja tulostaa kahden pääohjelman pyytämän kokonaisluvun summan. Kokeile ajamalla ohjelma useita kertoja antaen eri arvoja Integer-tyypin sallimissa rajoissa.

Edellinen ohjelmamme NumeroidenVaihto tekee kyllä tehtävänsä, mutta on sidottu kahteen globaaliin muuttujaan. Käyttämällä muuttujaparametrejä se kykenee vaihtamaan minkä tahansa kahden kokonaisluvumuuttujan arvon. Muutostyö on pieni: ei tarvitse kuin lisätä sana **var** proseduurin VaihdaLuvut otsikkoon: **procedure** VaihdaLuvut (**var** Eka, Toka : Integer); Mutta, mutta: nythän ohjelmassa on kaksi kappaletta sekä Ekaa että Tokaa, globaalit muuttujat ja muuttujaparametrit. Eivätkö ne sekoitu? Vastaus:



HUVIA JA HYÖTYÄ -SARJA JATKUU

MSX

UUTUUSKIRJA NYT SAATAVANA!

Huvia ja hyötyä MSX on kirja, joka jatkaa siitä, mihin käyttöoppaat jäivät.

Se kertoo tekstin ja esimerkkien avulla, missä MSX-mikrojen todellinen voima piilee, ja miten se saadaan esille jopa tavallisella Basicilla.

Huvia ja hyötyä MSX on peliohjelmoinnin perusteellinen käsikirja, joka antaa hyvän perustan myös muulle ohjelmoinnille. Kirja kertoo, miten kokoat ohjelman eri osat tehokkaaksi ja selkeäksi kokonaisuudeksi.

Lisäksi kirjassa on 12 valmista ohjelmaa, jotka voit syöttää omaan koneeseesi tai tilata erillisellä kasetilla.

Mm. Timanttikraateri, Starjet, MSX Music Machine ja Disked.

**KIRJA 95 MK
JA KASETTI 69 MK
+ lähetyskulut.**

**TILAA NYT
HUVIA JA
HYÖTYÄ MSX
KUPONKISIVUN
KORTILLA!**

Toimintapeli rakentamisen tekniikka. Äänitehosteet ja musiikki. Spritet, omat merkit ja tarkkuusgrafiikka. Lisänä 12 peli- ja apuohjelmaa.

BITTI -kirjat

HUVIA JA HYÖTYÄ

MSX



TARKASTA
automaattinen oikol
lstausten sisä
va

Pascal-kurssi

...

koska proseduurin otsikossa esiteltyt tunnisteet kuuluvat proseduurin lohkoon, niitä ei tunneta pääohjelmassa. Tämän vuoksi VaihdaLuvut on nyt yleiskäyttöinen proseduri — ja sellaisilla on aina käyttöä.

Parametrien myötä proseduurin otsikko alkaa muistuttaa yhä enemmän ohjelman otsikkoa; parametrit sijoitetaan proseduurin otsikossa sulkuhiin heti nimen perään, esimerkiksi näin:

```
procedure EskonPuumerkki(Mus-  
teella :  
Boolean; var Promille : Real);  
procedure KolmeParametrinen(var  
P1:Real; P2:Real; var P3:Integer);  
procedure WarpSpeed(NCC1701 :  
Boolean);
```

Otsikossa voi olla arvo- ja muuttujaparametreja vapaasti sekaisin, eikä niitä tarvitse edes ryhmitellä tyypin mukaan. Kutsuttaessa proseduuria täytyy tietää niiden tarkka järjestys ja laatu, tai tulee tulta ja tulikiveä (lue: virheilmoituksia kääntäessäsi ohjelmaa).

Funktiot

Funktion hyötykäyttö on vähän samanlaista kuin vakion. Otetaanpa esimerkki. Usein tulee eteen tilanne, missä pitää tutkia, kumpi kahdesta arvosta on suurempi (tai sitten pienempi, mikä on sama asia — kuten entinen matematiikanopettajani tapasi sanoa: On vain miinusmerkki). Mieluummin kuin kirjoitan jokaiseen tarvittavaan kohtaan lauseen:
**if a > b then suurempi := a
else suurempi := b;**
teen siitä funktion nimeltään Max, joka on kuvassa 4.

Funktion esittely eroaa proseduurista kahdelta osin. Sanan **procedure** tilalla on sana **function**, ja mahdollisten parametrien perässä on funktion **tulostyyppi** eli se tyyppi, mitä funktion palauttama arvo on. Tämä tyyppi voi olla mikä tahansa tyypin tunniste, myös itse määriteltä tai lueteltu tyyppi, mutta se on ehdottomasti mainittava funktiota esitellessä.

Funktion lohkolle on samat ominaisuudet kuin proseduurilla, ovat molemmat aliohjelmia. Funktiosta täytyy kuitenkin löytyä vähintään yksi sijoituslause, jolla annetaan sille arvo. Se on yleensä funktion viime-

nen lause, ja ilman sitä funktio ei ole mitään. Moni ymmärrettävästi unohtaa sen esitellessään ensimmäisiä omia funktioitaan ja tekee kohtuullisia lommoja otsaansa huomattuaan virheensä. Funktiossa Max esittelin havainnollisuussyistä yhden paikallisen muuttujan, johon sijoitetaan vertailun tulos ja vasta sitten annetaan funktiolle tuon muuttujan arvo. Funktion tunniste voi esiintyä useitakin kertoja lohkolle, mutta vain sijoitusoperaattorin vasemmalla puolella.

Funktion tunnisteesta onkin olemassa eräänlainen liikennesääntö. Esitellessä se on sijoitusoperaattorin vasemmalla puolella, käytettäessä

```
function Max(a, b : Integer) : Integer;  
var m : Integer;  
begin  
    if a > b then m := a else m := b;  
    Max := m  
end;
```

Kuva 4. Suurempi-funktio.

Nimi	Parametrin tyyppi	Tuloksen tyyppi	Palautettava arvo
Abs	Integer/Real	Integer/Real	Luvun itseisarvo
ArcTan	Integer/Real	Real	Luvun arkustangentti
Chr	Integer	Char	Merkki nro luku
Cos	Integer/Real	Real	Luvun kosini
Eof	Tiedosto	Boolean	Tiedoston loppu (kyllä/ei)
EoLn	Text	Boolean	Rivin loppu (kyllä/ei)
Exp	Integer/Real	Real	e potenssiin luku
Ln	Integer/Real	Real	Luvun luonnollinen logaritmi
Odd	Integer	Boolean	Pariton luku (kyllä/ei)
Ord	Skalaari	Integer	Skalaarin järjestysluku
Pred	Skalaari	Skalaari	Skalaarin edeltäjä
Round	Real	Integer	Pyöristys kokonaisluvuksi
Sin	Integer/Real	Real	Luvun sini
Sqr	Integer/Real	Integer/Real	Luvun neliö (luku toiseen)
Sqrt	Integer/Real	Real	Luvun neliöjuuri
Succ	Skalaari	Skalaari	Skalaarin seuraaja
Trunc	Real	Integer	Katkaisu kokonaisluvuksi

Taulukko 2. Valmiita funktioita.

```
function Potenssi(a : Real; n : Integer) : Real;  
var  
    tulos : Real;  
    laskuri : Integer;  
begin  
    if (a = 0) or (n < 0) then tulos := 0.0  
    else  
        if (n = 0) or (a = 1) then tulos := 1.0  
        else  
            for laskuri := 1 to n do  
                tulos := tulos * a;  
            Potenssi := tulos  
        end;  
end;
```

Kuva 5. Potenssifunktio.

```
program Numeromerkit(Output);  
var merkki : Char;  
begin  
    merkki := '0';  
    WriteLn('Merkkien 0..9 ASCII-koodit :');  
    while merkki <= '9' do  
        begin  
            WriteLn(merkki, ' = ', Ord(merkki));  
            merkki := Succ(merkki)  
        end  
    end.
```

Kuva 1. Tehtävän III/2 ratkaisu while-lauseella.

taas oikealla, yksinään tai lausekkeen osana. Kun kääntäjä laskee lausekkeen arvoa ja löytää funktion tunniste, funktio suoritetaan ja korvataan tunniste saadulla arvolla. Toinen (aluksi) ymmärrettävä virhe on yrittää käyttää funktiota kuten proseduuria. Esimerkiksi 'Sqrt(49)' on tällaisenaan vain tehokas kirosana. Oikeita käyttötapoja ovat:
luku := Sqrt(49); Omana lausekkeenaan (arvo: 7)
WriteLn(Odd(Sqrt(49))); Proseduurin parametrinä (arvo: True)

Koska funktion ensisijainen tarkoitus on palauttaa arvo, ei ole perusteltua, mutta ei kiellettyäkään, käyttää muuttujaparametreja funktion otsikossa. Jos kuitenkin huomaat, että olisi tarpeen saada funktiosta irti enemmän kuin yksi arvo, tee siitä proseduri muuttujaparametreineen.

Tehdäänpä sovellus

Nyt meillä on vihdoin tarvittavat perustiedot sen alussa lupaamani potenssifunktion kehittämiseen. Tutkitaan menetelmää, jossa korotetaan kokonais- tai reaaliluku kokonaislukupotenssiin. Potenssi a^n on tulo, jossa luku a on tekijänä n kertaa ja n on positiivinen kokonaisluku. Lisäksi on sovittu, että kun $n=0$, tulos on 1 riippumatta a :sta. Rajoitutaan yksinkertaisuuden vuoksi näihin ehtoihin.

Kuvassa 5 on esimerkki potenssin korotuksen laskevasta funktiosta. Kyseistä algoritmia voi parannella siten, että se kykenee hoitelemaan myös negatiiviset eksponentit.

Seuraavassa jaksossa: arkkitehtuurin vuosipäivä eli rakenteelliset tyypit ja katsaus operaattoreihin. Scott me up, Beamy! □

Vastaukset osan III pulmahankaluuksiin:

1. (a) Ei reaalilukuarvoa kokonaislukumuuttujalle! Toisin päin onnistuisi kyllä.
1. (b) Kaksi not-operaattoria kumoaa toisensa, eli vastaus on False.
2. Ratkaisu while-lauseen avulla on kuvassa 1. Repeat-lauseessa rivien 6-10 tilalle:
repeat
 WriteLn(merkki, ' = ',
 Ord(merkki));
 merkki := Succ(merkki)
until merkki > '9';
3. ohtaan (a) "for merkki := ALKU to LOPPU do Write(merkki);"
Kohtaan (b) "for merkki := LOPPU downto ALKU do Write(merkki);"
4. Esimerkiksi
kirjain := <joku kirjain>;
case Kirjain of
 'A', 'a' : WriteLn('Aapeli');
jne.
Skandimerkit eivät oikein sovellu, mutta eipä niitä juuri tarvittaisikaan. Muista otsikko ja tarvittavien muuttujien esittely.

Omenat kypsyvät

Haikana täytyy todeta kesän kääntyvän pikku hiljaa koleaa syksyä kohti. Lämpimät säät ja aurinkoiset päivät (?) ovat pian muisto vain ja vaarallisesti ultravioletisäteille altistuneet, ruskettuneet mikroharrastajat vetäytyvät koloihinsa saamaan iholleen tervettä kalvakkuutta monitoriensa hehkuttamasta taustasäteilystä.

Innokkaimmat maanikot tietysti viettivät kesänkin mikronsa ääressä, mutta toivottavasti hekin muistivat nauttia Suomen suvesta ja luonnosta, kuten tekivät bittileiriläiset Lautsiasa. Ennen kaikkea toivon, että kesä virkisti kaikenikäisten ja -kokoisten harrastajien aivojen muistilohkoja ja inspiroi uusiin sukelluksiin tietokone maailman syvyyksiin ja entistä mykistävimpiin ohjelmointisaavutuksiin. Uusia nerokkaita hengentuotoksia vartoessamme kerrataanpa keväällä esiin nousseita kuumimpia puheenaiheita.

Virukset vaanivat

Amiga-maailmaa kohahdutti laajalti uusi käsite: virus, joka kevään myötä näytti iskeneen tarttuvan kyntensä paitsi ihmisiin myös viattomiin Amigoihin. Käyttäjien pärskiessä flunssan kourissa ja parantuu normaalisti muutaman päivän kuluessa Amigoiden virus-infektio sen kuin levisi ja tarttui levykkeeltä toiselle. Pahaa-aavistamattomat amigistit luulivat laitteistonsa menneen rikki, kun suosikkipeli ei enää suostunutkaan boottaamaan.

Pian vika selvisi koko kaameudessaan, eikä maailma enää ollut entisensä. Kyseessä oli erittäin ovela ja pahanillinen ohjelmatyyppi, joka paitsi piiloutui käyttäjältä ja resetiltä myös huolehti siitä, että kirjoitusuojamatomille koneeseen työnnettyille levykkeille ilmestyi supupolvea myöhäisempi yhtä ilkeä jälkeläinen. Suurista tietoverkoista ja -järjestelmistä jo aiemmin tuttu viruslaji oli siirtynyt mikrotietokone maailmaan – ja ensimmäisenä Amigoihin.

Yleisin ja tunnetuin niin sanottu

●● **Kesä ei ole sesonkiaikaa laitteisto- eikä ohjelmistovalmistajille. Uutuuksia ilmestyy harvoin ja aika kulutetaan syksyllä ilmestyviksi tarkoitettujen tuotteiden biomiseen ja viimeistelyyn. Uunituoreita julkistuksia odotellessamme luomme silmäyksiä viime kevään kuumimpiin puheenaiheisiin ja muutamiin Commodoren koneisiin tarkoitettujen ulkopuolisten valmistajien tarjoomuksiin.**

SCA-virus levisi Euroopasta valtameren yli jenkkeihin ja Kanadaan ja herätti Toronton World Commodore Shown yhteydessä metelin rapakon takana. Vastatoimet alkoivat pian: erilaisten virusten tuhoajien ja vastamyrkkyohjelmien kehittäminen pääsi vauhtiin.

Virusjupakka tuskin päättyi koskaan, sillä uusia entistä kierompia virusevoluutioita on varmasti tulossa. Jotain positiivista virukset kuitenkin ovat saaneet aikaan. Tavalliset käyttäjät ovat heränneet huomaamaan varmuuskopioiden, kirjoitusuojauksen ja huolellisen levykkeenkäsittelyn merkityksen entistä paremmin.

MikroBITTI ottaa mielellään vastaan tietoa uudenlaisista viruksista. Mikäli teillä on tietoa näistä tarttuvista ilkimyksistä ja tehokkaista keinoista niiltä suojautumiseksi, ottaa yhteys toimitukseen. Apu muille virusongelmien parissa kamppaileville on varmasti tervetullutta.

Huhua ja totta toinen puoli

Keväällä odotettiin Commodoren julkistavan monia uutuuksia ja huhuttiin paljon muun muassa uusista Amigoista ja kuusnelosen uudismallista.

Amiga viissatasesta piti tulla megaisella muistilla varustettu, kakstonnista piti tulla 2010 nopeampine prosessoreineen ja parannettuine eri-

koispiireineen. Kuusnelonen saisi sisäänsä 3,5-tuumaisen levyaseman ja videotex-moduulin ja Amiga 3000:n tulevasta rakenteesta ja ominaisuuksista oli liikkeellä niin paljon uskottomia tietoja, ettei sellaista yhdestä mikrosta uskoisi.

Mega-viissatista ei tullut CeBIT-messuille ja Commodoren johto ilmoitti kylmästi, että yhteensopivuuden takia kuusnelosta ei uusita. Kolmetonnisesta tuli ainoastaan lisää huhuja, mutta 2000 uudistui toden teolla 2500:ksi. Varmaa tietysti on, ettei Commodoren väki kerro kaikkea, mitä kehitysosastoilla puuhataan, mutta kuluttajan kannalta merkitystä on vain sillä, mitä kaupan hyllylle loppujen lopuksi ilmestyy. Konkreettinen uutuuus oli esimerkiksi 1541-II eli kuusnelosen levynpyörittäjä tuli vihdoin viimein sellaisena kuin sen alun pitäen olisi pitänyt olla.

Siitä puhe mistä puute

1541-II tuli Commodorelta markkinoille vasta pitkän aikaa sen jälkeen, kun ulkopuolisten valmistajien 1541-yhteensopivat asemat olivat tulleet tarjolle. Nämä levarit, joita usein mainostetaan täydellisen käypäisinä pyörittämään kuusnelosen kaikkia levykeohjelmia, ovat usein pienempiä, hiljaisempia, viileämpiä (ulkosen virtalähteen ansiosta) ja ennen kaikkea selvästi huokeampia verrattuna vanhaan paahtimeen.

Vanhan tutun sanonnan mukaan kuitenkin ainoa 1541-yhteensopiva on 1541 itse. Sen verran sopivuutta löytyy, että vaihtoehtolevarit, kuten englantilaiset Eveshamin Excelsator+ (jota kaupataan briteille GEO-Sin kanssa pakettina), Datelin Blue Chip Drive ja Suomessa esimerkiksi joensuulaisen Karelia Computerin edustama OC-118N-levyasema ovat syöneet 1541:n markkinoita. Niinpä Commodore teki oman uudistetun aseman korjaamaan asiaa. 1541-II on testattu tämän vuoden huhtikuun MikroBITISSÄ.

Amiga-yhteensopivat

Amigoille onkin sitten jo alkanut suorastaan tulvia erilaista lisälaitetta ja laajennusta. Avoimen systeemiarkkitehtuurin ja koko ajan kasvavan laitekannan ansiosta Amiga-tuotteita ja niiden valmistajia ilmestyy jatkuvasti lisää. Commodore ei itse tee eikä pyrikään tekemään kaikkea, niinpä ulkopuoliset valmistajat täyttävät markkinaraot hanakkaasti.

Amerikoista päin löytyy esimerkiksi Finally Technologiesin Hurricane-turbolaajennuskorttia, joka lisää Amigan tehoa 4–8-kertaiseksi. Rivakan vauhdin takana ovat 68020- ja 68881-prosessorit. Lisäksi korttiin saa ujutettua kaksi megaa lisämuistia. Saman firman FourInOne-laajennusboxi sisältää DMA SCSI -ohjaimen, puoli megaa muistia, kellon ja kalenterin. Kuulostaa kovin mielenkiintoiselta, tilausta testaamiseen ei toistaiseksi ole ollut.

Kaikkinaisten Amiga-laajennusten ja lisälaitteiden kanssa kannattaa muuten olla tarkkana virrankulutuksen suhteen. Jollei lisälaitteessa ole erillistä virtalähdettä, se ottaa käyttösähkensä Amigasta ja kuormittaa siten Amigan verkkolaitetta. Yleensä Amigaan ei voi liittää kuin yhden tällaisen lisälaitteen, esimerkiksi ulkoisen levyaseman. Jos aikoo sitten vielä lisätä ystävättärensä roimasti lisämuistia ynnä muuta virtaa kuluttavaa kova, pitää tarkistaa, että Amigan vir-

talähde selvittää kuormituksen kunnialla.

Omalla virtalähteellä varustettuja laajennuksia onkin helpompi liittää Amigaansa. Vaikka erillinen muuntaja maksaa enemmän, on toiminta varmempaa. Muualla maailmassa on jo saatavilla esimerkiksi lisämuisteja, jotka toimivat omalla virtalähteellä, kuten Byte-by-Byten Byte Box. Tavulaatikon avulla viissatasen muistia voi jatkaa puolesta kahteen megatavua. Muistin lisääminen kerran ostettuun Byte Boxiin on helppoa: 256 kilotavun RAM-palikoita lisätään valmiisiin paikkoihin.

Master 3A

1541-yhteensopivan OC-118N:n maahantuoja Karelia Computer on alkanut nyttemmin tuoda maahan vastaavaa artikkelia Amigoille. Master 3A on 3,5 tuuman lisälevyasema Amigoihin eli se kilpailee A1010:n kanssa ostajista. Sain Karelia Computerilta iloiseksi yllätykseksi yhden kappaleen uutta korppuasemaa testiin. Aiemmin minulla ei lisälevyvaria ole ollutkaan, joten oli jännittävä nähdä, miten paljon aseman tehostaisi ja helpottaisi Amigan käyttöä.

Master 3A:n täysi testi julkaistaan toisaalla, joten kerron vain pintapuolisia omia kokemuksiani lisälevyaseman käytöstä. Ensinnäkin varmuuskopioiden teko. Backupit syntyvät todella kätevästi, kun pitemmän päälle hermoja raastavat levykkeiden vaihdot sisäiseen asemaan jäävät pois. Originaali vain Amigaan, tyhjä levyke ulkopuoliseen levariin, hieman ikonien käsittelyä ja varmistuksia ja rrr...rrt...rrt... Koppio valmistuu vähän yli puoleentoista minuuttiin.

Sitten AmigaDOSin ja CLI:n käyttö käsiteltäessä tyhjää levykettä. Aiemmin korppuja joutui vähän väliä vaihtamaan koneen hakiessa sitä ja sitä komentoa DOS-levykeeltä. Kahden levyaseman systeemillä molemmat levykkeet pidetään koko ajan asemassa ja käyttöjärjestelmä hakee tarvittavia komentoja toiselta asemalta ja toteuttaa ne toisella.

Samoin käyttäessäni piirtelyohjelmaa ja hakiessani tallennettuja kuvia datalevykeeltä jouduin aiemmin jälleen hermostuttavaan levykeralliin: ensin valitaan LOAD ohjelmalevykkeen valikosta, vaihdetaan datalevyke, luetaan sen sisällös, valitaan ladattava tiedosto, luetaan tiedostoa kunnes huomataan kuvan olevan eri resoluutiota, kone kysyy vaihdetaanko moodia, vastataan kyllä, kone vaatii ohjelmalevykettä, vaihdetaan ohjelmalevyke, kuvaruutumoodi vaihtuu, kone vaatii datalevyketä, vaihdetaan datalevyke, viimein kone suostuu lataamaan kuvan, lopuksi kone vaatii taakaisin ohjelmalevykkeen. Nyt voin pi-

tää ohjelma- ja datalevykkeen eri asemissa, joten mitään vaihtoja ei tarvita.

Lisälevyasema parantaa siis käyttö-mukavuutta huijasti. Kun kaiken lisäksi ei tarvitse tyytyä yhteen ainoaan (ja kalliiseen) vaihtoehtoon, vaan markkinoilla on erilaisia ja eri hintaisia levyasemia, voivat Amigistit olla tilanteeseen tyytyväisiä. Suin päin ei kuitenkaan kannata mitään rynnätä ostamaan, vaan kannattaa tutkia tarkoin missä määrin vaihtoehtotuote on yhteensopiva.

Master 3A tuntui käyttökelpoiselta pikaisen testauksen jälkeen. Pikkusiron aseman (223 x 104 x 34 mm!) hinta on huokeana pidettävä 1250 markkaa, lisätietoja halukaille on saatavilla Karelia Computerilta, Nuohoojankatu 11, 80160 Joensuu.

Sarjakuvia tietokoneella?

Joku aika sitten luin ulkomaisesta tietokonelehdessä, että Gold Disk -yhtiö tulisi julkaisemaan ComicSetter-nimisen ohjelman Amigaan. ComicSetter olisi tarkoitettu sarjakuvien julkaisuun. Millainen ohjelma ComicSetteristä tulee, se jää vielä nähtäväksi. Asiaa tovin mietittyäni tulin siihen tulokseen, että periaatteessa ei olisi kovinkaan vaikeata tehdä Amigalle ohjelmistoa, jolla voisi tehdä liukuhienä sanomalehtien sivuilta tuttuja strippisarjiksia piirtämättä ainuttakaan viivaa!

Kysehän on vain aivan tavalliselle desktop publishing -toiminnalle ominaisesta grafiikan (sarjakuvahahmot) yhdistämisestä tekstiin (puhekuplat). Sarjakuvantekijä tarvitsee sitten vain idean, levykkeittäin sarjakuvahahmoja, taustoja, erityyppisiä puhekuplia ja vinjetit grafiikkatiedostoissa ja työkalun, joilla edellä mainituista koostetaan valmis sarjakuva. Työkaluna toimii mikro ja sarjakuvan julkaisuohjelma, jonka kuvaruudulle laaditun sarjakuvan voi tulostaa kirjoittimella. Jopa kuusnelosen resurssit riittäisivät mainiosti tähän muokkaamalla kerrallaan vain yhtä ruutua.

Eräänlainen sarjisjulkaisuohjelma kuusneloselle on jo olemassa. Create with Garfield -ohjelmalla voi tehdä suunnilleen edellä mainitulla tavalla Karvis-aiheisia kuvia. Paha kyllä ohjelma käyttää monivärimoodia, joten valmiiksi tulostetut kuvat ovat erilaisten harmaasävyjen sotkua. Parempaan tulokseen olisi päästy tarkkuusgrafiikkaa käyttämällä.

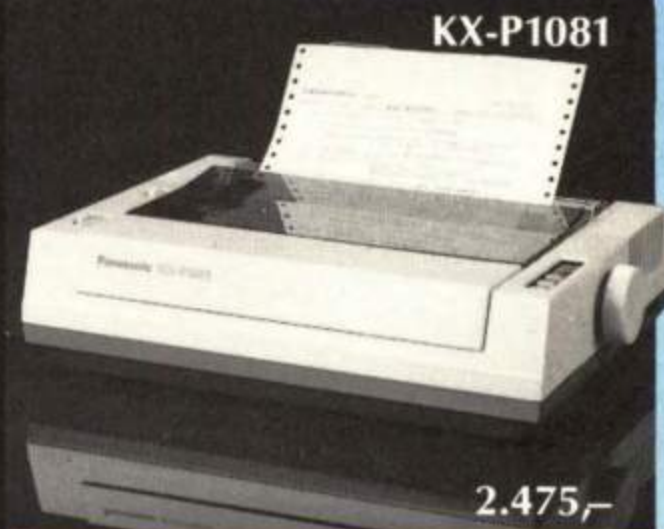
Ehkäpä ComicSetter on vakavasti otettava sarjisjulkaisuohjelma. Toienen kysymys sitten onkin, miten käy sarjakuvien taiteellisuuden kun mikrotietokonetta aletaan toden teolla hyödyntää sarjakuvien tuottamisessa.

Ensi kuussa uudet jutut, siihen asti näkemiin. □

Tulosta laatua Panasonicilla

Panasonic-matriiskirjoittimet tunnetaan korkeasta laadusta, joka kestää hyvin vertailun niin tulostusjäljessä kuin toimintojen monipuolisuudessa.

Panasonic-kirjoittimet ovat luotettavia – 12 kk:n takuu – ja helppokäyttöisiä. Ja löydät niistä juuri oikean mallin tekstinkäsittelyyn, laskutukseen, raportointiin, kotiin eli kaikkeen ja kaikkialle, missä tarvitset kirjoitinta.



- kirjoittimen käyttäjä-paneelista yhdellä kytkimellä valittavissa korkealaatuinen NLQ-, tiheennetty- ja vedoslaatu teksti
- emuloi IBM Graphics Printer ja Epson
- tulostus sekä yksittäisarkeille että ketju-lomakkeelle
- lisävarusteena RS-232C -sarjaliitäntä



- nopeus 160 merkkiä sekunnissa
- panelista NLQ-, Bold PS- (lihavoitu), tiheennetty- ja vedoslaatu teksti
- hyvä kirjoitinpään lyöntivoima (esim. 3-osaiset pankkisiirrot)
- täysin IBM-yhteensopiva
- lisävarusteena RS-232C -sarjaliitäntä



- nopea (240 merkkiä/sekunti) ja monipuolinen kirjoitin (7 erilaista tekstivaihtoehtoa yhdellä kytkimellä)
- laadukas tulostusjälki
- lomakkeen pituus säädettävissä kirjoittimen päällä olevalla kytkimellä
- lisävarusteena älykäs riviltä 1 tulostuksen aloittava arkinsyöttö-laite (KX-P34 1.150,-)
- lisävarusteena RS-232C -liitäntä

Panasonic

Maahantuonti:

KAUKO
ELEKTRONIIKKA

Dataosasto
PL 40, 02631 ESPOO
Puh. (90) 5211

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 53.

INFO

Commodore Power! Uutuudet ja klassikot nyt Info-hinnoin!

① AMIGA 500

Pitkälle harrastuksessaan päässeet tietokoneidigarit ihastelevat aina Amigan fantastisia grafiikka- ja äänimainaisuuksia. Parhaat ohjelmat ovat kuin satuelokuvia tai realistisia näkymiä jetin ohjaamosta — 4096 värillä ja vieläpä stereona! Omassa hintaluokassaan ainutlaatuinen sovellusohjelmien monijomahdollisuus yhdistettynä helppokäyttöiseen hiiriohjaukseen takaa käytön joustavuuden. Liity mukaan innottavaan Amiga-jengiin!

MEGA-AMIGA VAIN 4.995,-

Jos haluat omaan Amigaasi jo kättelyssä vielä lisää vääntöä, sekin on nyt mahdollista. "Mega-Amiga" täyttää kovimmatkin sovellusohjelmavaateet 1024 Ktavan RAM-muistilla.

COMMODORE 64 JA LOAD IT

Keep going ... going strong — kuusnelosen omistajilla. Parhaat kuusnelospaketit löydät jälleen Infosta. Uutuutena löymätön Load It-erikoiskasettiasema, jonka myötä tavallinen 1531 joutaa laatikkoon.

② PERUSPAKETTI

- Commodore 64
- Joystick
- 1531 kasettiasema
- 6 pelin huippuohjelma

③ SUPERPAKETTI

- Commodore 64
- Joystick
- Load It-erikoiskasettiasema
- 10 pelin huippuohjelma

④ LOAD IT- ERIKOISKASSETTIASEMA

Parhaat keksinnöt ovat usein yksinkertaisia. Load It-erikoiskasettiasema on juuri sellainen. Aseman päällä olevasta säätönupista käännät lukupään aina sopivaan kulmaan ladataksesi kasetteja. Load It -käyttäjä voi unohtaa normaali latausongelmat.

⑤ QUICK SHOT II TURBO

Tasavallan ykköskätipuikko spe-siaalihintaan.

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 90.



② PERUSPAKETTI **1.795,-**

③ SUPERPAKETTI **1.995,-**

VAIN INFOSTA



490,-

VAIN INFOSTA

Special Price!

(Ovh. 120,-)

Vain 2 kpl/asiakas

69,-

⑤



190,-/kpl
(Ovh. 290,-)



Vain 89,-/kas. (Ovh. 120,-) 139,-/lev.

TOPHIT COLLECTIONS
Syksyn kuumat hitit tarjoushinnoin! Katso mitä pelejä!

⑩ THE MAGNIFICENT SEVEN

- Wizball
- Short circuit
- Arkanoid
- Head over heels
- The great escape
- Cobra
- Frankie goes to Hollywood
- Yie ar Kung Fu I

⑪ KONAMI ARCADE COLLECTION

- Shao-lins road
- Jail break
- Mikie
- Yie ar Kung Fu 2
- Hypersports
- Green beret
- Nemesis
- Yie ar Kung Fu I
- Jackal
- Ping pong

⑫ TEN GREAT GAMES 2

- Mask
- Auf wiedersehen Monty
- Bulldog
- Samurai trilogy
- Convoy raider
- Jack the nipper 2
- Basil, the great mouse detective
- Death wish 3
- Things bounces back
- Re-bouncer

⑬ ARCADE ALLEY

- Kung Fu master
- Breakthru
- Tag team wrestling
- Last mission
- Express raider
- Karate champ

AMIGA GAMES

Nyt saat Amigan uutuuspelit Infosta tarjoushintaan.

⑥ LEISURE SUIT LARRY

Kielletty alle 18-vuotiaita. Tanssit, nautit drinkkiä ja pelaat. Jos pelaat korttisi oikein, saatat tavata elämäsi naisen ja sitten ...

⑦ SUMMER OLYMPICS

Olympialaiset lähestyvät. Oletko kunnossa? Jos harjoituksesi sujuu ongelmitta, voit seistä palkintokorokkeella!

⑧ ARCADE CLASSICS

Kokoelma, joka sisältää kolme peliä: hurjaa autoilua, avaruustaistelua ja pallonpompottelua. Nopeita refleksejä tarvitaan!

⑨ CALIFORNIAN GAMES

Pystyt nauttimaan kesälajeista ympäri vuoden. Kuusi jännittävää lajia, joissa kehityt koko ajan aina paremmaksi. Pääset mestariksi joka lajissa!

CLASSIC'S

Uusia ja vanhoja suosikkipelejä todellisiin säästöhinnoihin. Tule penkomaan!

⑭ BEACH HEAD

Monipuolinen ja erittäin mielenkiintoinen sotapeli II maailmansodasta.

⑮ SPITFIRE 40

Vertaansa vailla oleva taistelulentosimulaatio II maailmansodasta.

⑯ BIGGLES

Sinulla on 80-luvun helikopteri, mutta olet silti I maailmansodassa ja vieläpä etulinjassa.

⑰ IMPOSSIBLE MISSION I

Mielipuoli professori Elvin Atombender on tunkeutunut armeijan tietokoneeseen.

⑱ RAID OVER MOSCOW

Jo klassikoksi muodostunut ilmahyökkäys itärajan taakse.

⑲ RAID 2000

On vuosi 2000, ja vihamieliset Xanthidit päättävät vallata maapallon pystyäkseen jatkamaan elämänsä.

⑳ GO FOR THE GOLD

Terveellä ahneudella ja taidolla voit päästä maailmanmestariksi.

㉑ FA-CUP FOOTBALL

Muuttaa suomalaisten käsityksen potkupallosta vihdoin jal-kapalloksi.



49,-

Miesten lelut: LASER-ASEET

NIKO NIRVI
PETRI TEITTINEN

●● **Ennen olivat pojat rautaa ja aseet hernepyssyjä. Mutta vuosien vierieissä hernepyssyt ovat unohtuneet, sillä huipputeknologia tunkeutuu leikkisotiinkin. Tiukkapipoisten kiusaksi voimakaksikkomme Petri Teittinegger ja Judge Nirvi raportoi-
vat laseraseiden maibinnoususta.**

Joukko aikuisia miehiä etenee varovasti. Yhtäkkiä reunimmaisen soturin vyössä oleva möykky päästää kauhean metelin. Vastapuolen salakyttä on saanut osuman. Joukko lakooa kuin kanaparvi kettusateessa. Samassa joka puolelta pomppii varjoisia hahmoja. Väijytys! Punaiset valot välkkyvät tummenevassa yössä, elektroniset ampuma- ja osumaäänät raikuvat, kun infrapunaistelu puhkeaa.

Laseraseet ovat tietokonepelien suora fyysinen jatko. Kumpikin on elektroniikan mahdollistamaa viihdettä, josta nauttimiseen vaaditaan aidon lapsenmielisyyden säilymistä läpi elämän höykytyksen. Ja myyntiluvuista päätellen lapsenmielisiä on maailmassa paljon.

Pakollista historiaa

Laseraseiden isä on amerikkalainen George A. Carter III, joka Star Warsin innoittamana keksi liikeajatuksen hallista, jossa ihmiset ammuskelevat toisiaan laseraseilla. Nykyään Photon Centereitä on joka puolella Yhdysvaltoja ja ne ovat kovaa vauhtia leviämässä Eurooppaankin. Carter III on nykyään tietysti miljonääri.

Äkkiä leluteollisuus seurasi perässä. Worlds Of Wonder kehitti legendaarisen Lazer Tag -systeemin, ja heikessä paikalla olivat täynnä lasersotureita. Pian muutkin valmistajat heräsivät miljoonabisneksen tuoksen havahduttamina.

Laserasevillitys ei ole vain ihmiskunnan nuorimpien villitys, vaan kaikenikäiset antavat infrapunaa palaa. Ei ihme, itse asiassa mekin olimme

myytyä miestä viiden minuutin taistelun jälkeen.

Laseraseet ovat erittäin nerokas keksintö. Lapset kautta aikojen ovat leikkineet sotaa milloin minkäkin laisilla pyssyillä, ja nyt tulee ase, jossa on melkein aidon aseiden kantomatka ja joka bonuksena on täysin vaaraton niin ympäristölle kuin taistelijoillekin. Lisäbonuksena kunnon lasertaitelu käy todella reippaasta kuntoilusta.

Laserfilosofiaa

Ideahan laseraseissa on yksinkertainen. Ase lähettää yleensä infrapunasäteen ja sensori havaitsee osuman. Sovitun määrän osumia saanut "kuolee".

Aseilla voi tietysti käydä tarkkuusammuntaa (hoh-hoijakkaa), mutta tositoimintahan on se, joka kutkuttaa. Lazer Tag -ohjepelikirjassa tosin väitetään että "sota on hirveää eikä Tag matki sodankäyntiä vaan on hauska leikki". Niinpä niin ja minä olen vihreä Mustanaamio Jupiterista.

Kaksi perustavaa laatua olevaa sääntöä kannattaa mainita: ampuessa täytyy oma sensori näkyä ja maassa makaavaa ei saa potkia. Muuten jokaisen mielikuvituksen kyllä kumpuaa tarpeeksi ideoita.

Tällä hetkellä maailman kolme kärkeä laseraseissa ovat Spectravideon Gunfighter ykkösenä, Lazer Tag kakkoena ja kolmosena Photon Warrior, alkuperäisten Photon-aseiden kotiversio. Muitakin tietysti löytyy.

Saimme testiimme Lazer Tagin ja Gunfighterin. Take It Away, Petri.



Lazer Tag -juppilaser

Lazer Tag on laseraseiden Rolls Royce, mitä heijastaa jo huppea hintakin. Ja muista aseista poiketen Tag on aito laserase, sillä infrapunasäteiden kehittäjä levareista tuttu puolijohdelaser. Sen johdosta Tagin kantomatka on todella uskomaton, vähintään 60 metriä.

Mattelin Lazer Tag on suunniteltu ja muotoiltu todella huolellisesti. Virtaviivainen ja pehmeälinjainen ase koostuu kolmesta palasesta, jotka pysyvät ilman ruuvejakin yhdessä kuin liimattuna. Kaksi runko-osaa kiinnittävät yhteen kolmannen palan avulla, joka naksahuttaa pienten nipukoitten avulla lujasti paikalleen. Runko on valmistettu erittäin kestävästä ABS-muovista, mutta asetta ei silti kannata kohdella kuin naapurin penskaa. Aseessa ei ole mitään ulkonemia, jotka taistelun tuoksinassa johonkin tarttuessaan menisivät poikki.

Virtakytkintäkään Tagissa ei ole lainkaan, vaan ase on koko ajan laukaisuvalmis pattereiden ollessa aseessa. Lepotilassa ollessaan Lazer Tag ei kuluta lainkaan pattereita. Laukaisuäänen saa pikkukytkimestä pois (salakytä-moodi!). Toisesta kytkimestä valitaan kapea säde (tarkkuusammunta) ja toisesta leveä säde (taistelu). Tagin säde on erittäin kiinteä. Pitkilläkin matkoilla sensori uikuttaa vasta kun todella ammutaan sen keskelle. Hi-tech-tähtiin, jossa näkyvä valopilkku näyttää osumakohdan, on korvaamaton.

Lazer Tagin Starlyte-sensori on samaa korkeaa tasoa kuin asekin. Virtakytkin on sijoitettu sensorin reunaan sellaiseen kulmaan, ettei siihen voi kohdistua mitään pahoja iskuja, jotka voisivat hajottaa kytkimen. Sensorin kuvun nerokas suunnittelu mahdollistaa laukausten vastaanoton 180 asteen alueelta eli myös suoraan sivuilta.

Elektroniikka sensorin sisällä on erittäin kehittyneitä monine säteen tunnistimien ja useine ledeineen. Ledit vilkkuvat Ritari Ässämäisesti sensorin kuvun alla. Mukana on myös pieni äänigeneraattori ja kaiutin, joka päästää elektronista nakutusta. Nakutuksen tiheys muuttuu sen mukaan, kuinka monta osumaa sensori on saanut. Kuuden osuman jälkeen alkaa infernaalinen meteli, joka merkitsee

toisen osapuolen häviötä.

Sensorin takaseinässä on tarrapinta, jonka avulla sensorin saa kiinni erikseen ostettavissa olevaan vyöhön ilman muovitelinettä. Sensori tarttuu myös villapaitaan, muttei kovinkaan hyvin. Muovitelineellä sensorin saa viritettyä kiinni paidan kaulukseen tai housujen vyöhön.

Testiryhmän Tagit on ostettu pääasiassa Englannista, mutta saa niitä Suomestakin, sillä yksi ase ostettiin Helsingistä Winter-lelu- ja kaupasta Forumista. Hintaa oli reippaasti: vajaa neljäsataa markkaa.

Bond-ase Gunfighter

Spectravideon valmistamassa Gunfighterissa huomiota kiinnittää ensimmäisenä aseensa mukana tuleva osavaliokoma. On irtoperä, kiikaritähkin, säteenhajautin sun muuta. Ase itse muistuttaa enemmän konventionaalista asetta kuin futuristinen Lazer Tag.

Vaikka itse ase onkin sangen tehokkaan näköinen, on siinä käytetty muovi heikkoo. Etenkin talvella pienikin kolaus hajottaa Gunfighterin jättyneen muovin helposti. Kesällä taas aseeseen monet ulokkeet (siis jatko- ja ohut piippu) ja 'laser'-tähkin) muuttuvat nopeasti hyödyttömiksi muovikeikkaa alas ase kädessä. Samanlaisessa tilanteessa (kokeiltu on) Lazer Tag säilyi ehjänä ja oli heti taistelukunnossa, jähkä enimmäkseen kurat ja vedet oli pyyhitty pois.

Mukavana yksityiskohtana Gunfighterissa on lipas: patterit laitetaan lippaaseen, joka isketään reippaasti aseeseen kädensijaan alakautta. Sitten siirrytään baariin pirtelöille, jotka huitaistaan kitapurjeen maastoon sen kummempia tupeloimatta. Näin on.

Käytössä SV-2040 Gunfighter on mukava. Sädetä ei muodosteta laserilla, vaan samantapaisella tekniikalla kuin kotielektronikan kaukosäätimissä. Siksi Gunfighter häviää Tagille niin kantomatassa kuin säteen kiinteydessäkin. Kantomatka on kuitenkin noin 30 metriä, joka on varsin riittävä. Säde on kohtalaisen tarkka eli osumaan ei riitä ampuminen vastustajan yleiseen suuntaan.

Gunfighterin säteen leveyttä voi

Mikä on Lazer Tag?

●● **U.S. Gold on tuonut markkinoille väkivallattoman ampumapelin, joka kantaa nimeä Lazer Tag. Peli perustuu samannimiseen teknoleluun, joka on ehtinyt meidänkin markkinoillemme. Tutustuimme sekä peliin että sen esikuvaan. Katsa-
timme samalla myös kilpailevat tuotteet.**

Ulkomaissa pelilehdissä on jo jonkin aikaa kerrottu laseraseista, joiden kantaisa on nimeltään Lazer Tag. Se sai varsin huomattavaa julkisuutta viime vuotissa PCW-Showssa, joka on Englannin suurin mikrotietokonealan messutapahtuma. Ihmeellistä kyllä Lazer Tag on saavuttanut Euroopassa juuri mikrolusta ajanvietettä etsivien suosion.

Ehkäpä selitys löytyy osittain mikroliljojen ennakkoluulottomasta asenteesta elektronisia leikkejä kohtaan. Lazer Tag -kulttuuri on levinnyt laajalle emämaassaan Yhdysvalloissa. Vaikka kyseessä on aseleikkeihin erinomaisesti soveltuva teknolelu, niin siitä on kehitetty nimenomaan väkivallattomaan pelaamiseen tarkoitettu tuote. Lazer Tag -pelikirja esittelee varsin valtaisan joukon erilaisia joukkuepelejä, jotka pohjautuvat usein vastaaviin pallopeleihin. Onpa

Lazer Tag päässyt viralliseksi kampailluvälineeksi USA:n yliopistojen välisissä kilpailuissakin.

Lazer Tagin menestyksen innottamina myös muut valmistajat ovat ryhtyneet leikkiin mukaan. Maailmalla liikkuu jos jonkinäköistä kopiota alkuperäisestä laseraseesta. Suomessa kaupan olevista tuotteista Spectravideon Quick Shot Gunfighter ylittää toiminnoissaan lähimmäksi Lazer Tagia. Ilotikkutehtailija tekee laadukasta jälkeä tälläkin saralla.

Gunfighteria lukuunottamatta laserkloonit ovat teknisesti tasoltaan varsin vaatimattomia. Ne on suunnattu selvästi sotalikkeihin eikä muiden pelien pelaaminen niillä oikein onnistukaan. Päätimme testata lasereiden vaikutusta kaiken kokeileisiin pelimiehiin, jotka harrastavat mikroilua ja pelejä tosimelessä. Onko näissä vempaimissa sitä jotain, joka syyttää keskivertomikroilijan?

LAZER TAG

GO!, C-64

U.S. Gold ostaa lähes jokaisen vähänkin tuottavalta kuulostavan tuotteen oikeudet tehdäkseen siitä pelin. Vähemmän kuuluisat ja helposti pieleen menevät lisenssit se säilyttää yleensä omistamansa GO!-n harteille ja niinpä GO!-lta ei ole tähän päivään mennessä tullut yhtään hyvää peliä. Eikä Lazer Tag tuo tähän muutosta.

Ohjelmointiryhmä Probe sai tehtäväkseen silkan mahdollisuuden: ohjelmoida väkivallaton peli, joka pitää sisällään Lazer Tagin kaikki olennaisimmat seikat. Probe julisti tyytyväisensä onnistuneensa, ja miten? Tekemällä todella huonon Commando-kloonin, jossa sana 'elämä' on korvattu sanalla 'tag'.

Pelaajan tehtävänä on ohjailla kentällä toikkaroivaa hahmoa ja ammuskeilla (se väkivallattomuudesta) muita vastaantulevia Starlyten heiluttelijoita. Areenalle on heitetty lisäksi satelliitteja ja helikoptereita, jotka eivät mitenkään liity oikeaan Lazer Taggailuun. Ampumalla satelliitteja pystyy mukamas lisäämään tulivoimaansa, hah! Niinpä kai, hahmo ruudulla käytele muutenkin Starlyteaan

kuin konepistoolia, mikä on kyllä todella kaukana realismista. Oikea Starlyte kun ampuu yhden laukauksen sekunnissa.

Muita suuria mokia pelissä ovat esimerkiksi typerä aikaraja, minkä ansiosta jokainen peli kestää noin 30 sekuntia, sensorit sekä vatsa- että selkäpuolella ja idioottimaiset peilit, joiden ansiosta lasersäteet kimpoilevat pitkin areenaa loputtomasti. Joskus näinkin toivottoman pelin pelastaa kaksinpelimahdollisuus, mutta Lazer Tagin kohdalla senkin voi autuaasti unohtaa. Lazer Tag -tietokoneversio on erittäin kaukana kaikesta siitä mitä oikea Lazer Taggailu voi olla ja on lisäksi varmasti vuoden -88 huonoimpia tietokonepelejä.

Grafiikka: 5
Äänet: 5
Realismi: 0
Kiinnostavuus: 4
Yleisarvosana:



sääntää äänenvaimentajan näköisellä putkella. Gunfighterin säde on kaipaimmillaankin leveämpi kuin Lazer Tagin leveä säde. Tästä johtuu se, että Gunfighterilla on paljon helpompi sotia.

Tähtiin on parempi kuin Tagissa, sillä se on isompi. Siinä on (kuten Tagissakin) säätöruuvit pisteen kohdistusta varten. Huonona puolena on se, että tähtiin on aina päällä samoin kuin virtakin. Laseraseiden valotähdet eivät muuten ole mitään koiristeita, sillä ilman niitä osumatarkkuus laskee siinä kuin oikeallakin aseilla.

Gunfighterin ehkäpä huonoin lenkki onkin sitten sensori. Siinä ei ole minkäänlaisia valoja, joten sitä on erittäin vaikea nähdä pimeässä. Se ei edes ääntele mitenkään (damn), mikä vaikeuttaa havaitsemista entisestään.

Lisäksi sensori rekisteröi osumia, kun sitä kohti huiitoo tavallisella television kaukosäätimellä (katkaistu laserhaukko, hä hä). Pahin moka on se, että sensori ei laske osumia yhtä pidemmälle. Eli jos toisilla on Lazer Tag, he joutuvat luottamaan GF-miehen sanaan osumien määrästä.

Vaikka sensori ei ota osumia vastaan läheskään yhtä laajalta alueelta kuin Lazer Tagin sensori (sekin vielä), on sillä yksi vahva etu. Varsinaisen sensoriosan saa nokkelasti irti kehiksestä ja kiinnitettyä aseensa piipun alle. Sensorin ollessa kiinni aseessa tippuu aseensa tulinoisuus alle puoleen ja laukaisuääni muuttuu. Sensorin ollessa vyökotelossa voi aseella ampua sekunnin sarjoja. Nopeimmillaan Gunfighterin tulinoisuus on monikymmenkertainen verrattuna Lazer Tagiin. Tulinoisuuden vastineeksi Lazer Tagin kantomatka on yli kaksinkertainen. Gunfighteria tuo maahan Mikropasi, puhelin (939) 326 960 ja hinta on 198 markkaa.

Ja paristoja kuluu...

Nykyisillä paristojen hinnoilla ei näillä leluilla leikkiminen ole halpaa hupia. Gunfighter imee sisäänsä neljä 1,5 voltin pikkupatteria ja sen sensori saman verran. Lazer Tag syö kuusi kertaa 1,5 voltia ja sensori yhden 9 voltin patterin.

Gunfighter kuluttaa pattereita selvästi nopeammin. Kun patterit otetaan pois, Gunfighter hiljenee täysin, mutta Lazer Tag ampuu vielä pari laukausta. Onneksi Gunfighterissa on virtakytkin, koska sen tähtiin on koko ajan päällä virran ollessa kytkettyä.

Lazer Tag

PLUSAT:
+ kantomatka ja tarkkuus
+ sensorin näkyvyys, osumien tunnistus ja laskenta
+ kestävyys
+ pieni virrankulutus
+ äänenvaimennin
+ design
MIINUKSET:
- pieniaukkoinen tähtiin
- pieni tulinoisuus
- sensoria ei saa kiinni aseeseen
- kallis

Gunfighter

PLUSAT:
+ suuri tulinoisuus
+ edullinen
+ erinomainen tähtiin
+ mukana tulevat lisäosat
MIINUKSET:
- lyhyt kantomatka
- laaja säde
- virtasyöppö
- sensori mittaa vain yhden osuman
- rikkoutumisalttiut

Laser ja yhteiskunta

Kaiken kaikkiaan niin artikkelin kirjoittajat kuin myös muut mukaanraavit pitivät laseraseita osapuulleen kotimikrojen ja mikroaaltouunin tasoisena innovaationa. Peli on aina sitä hausempaa mitä enemmän porukkaa.

Kaikkiin eivät nämä makeat teknolelut vetoa. Aika varmasti monet henkilöt tuomitsevat sädepyssysankarit lapsellisiksi. Mutta, kuten me kaikki tiedämme, jonkun asian tuomitseminen lapselliseksi tarkoittaa samaa kuin sanoisi: "Olen ahdasmielinen enkä ymmärrä kuin omia ahtaita ympäröitni ja niitän vain auttavasti".

Ja tietysti moraalinen enemmistö tuomitsee laseraseet heti kun niistä kasvaa havaittava ilmiö. Simuloihan laserasetaitelu tavallaan aitoa sotaa. Lapset, nuoret ja aikuiset ammuskelevat sädepyssyillä ja ennen kuin huomaavatkaan, tarttuvat aitoihin aseisiin ja täyttävät kanssaihmisii lyijyllä. Eli sotilaskoulutus alkaa jo kouluiässä. Näinhän se ihan varmasti onkin, kyllä kyllä.

Kumpaakin testatuista aseista voi täysin rinnoin suositella. Tag on ammattilaisten ja asiantuntijoiden ase, mutta Gunfighterin hyvät puolet tassaavat sen vähät viat.

Laseraseita koskevat kysymykset voi osoittaa osoitteeseen:

MikroBITTI
Special Forces
PL 64
00381 Helsinki

Ja jos nämä Hi-Tech-lelut joskus kielletään, muistakaa: "He saavat aseeni vasta kun väkivätävät jäykistyneet sormeni siitä irti". □

Kilpailut maailman
valiourheilijoita vastaan
rankimmissa ja vaativimmissa
talviurheilulajeissa. Kokeile
rohkeutesi ja suorituskykysi
rajoja seitsemässä rankassa
lajissa, joilla jokaisella on omat

THE GAMES™

vaatimuksensa. Pelin vaati-
lopudonta kärsivällisyyttä, jos
aiot menestyä kilpailu-
tilanteessa. Mitalisijoille
pääsyä varten joudut
pinnistämään parhaimpillesi,
mutta tulet nauttimaan joka
hetkestä!



Mäkihyppy:

Nyöäsmäiset refleksit ja
ponnistusvoima tarvitaan
tässä kaikkien tuntemassa
tyyli- ja taitolajissa.

Murtomaahiihto:

Puhtaan ruumillisen voiman
parhaassa mittatikkussa -
hiihdossa - voidaan nyt
kilpailla nojatuolista käsin.

Teknisestä osaamisesta ja
taiteellisesta vaikutelmasta
syntyy laji: **taitoluistelu**.

Pujottelu: Vauhtia,
tarkkaa ruumiinhallintaa ja
hyviä reflekskejä tarvitaan
tässä lajissa.

Kelkkailu: Hitusen
hulluutta tarvitaan tässä
rämpäisten vauhtipäiden
lajissa.

Syöksylasku: Vauhti
yli 100 km/h:ssa ja silti
lasketteluä pitäisi hallita!



Pikaluistelu: Maailman
nopein urheilulaji, jossa
kilpailijat kultamitalin
toivossa tavoittelevat lähes
50 km/h:n nopeutta.



EPYX®

Saataavana Amstrad CPC kas. ja disk,
IBM PC/XT kas. ja disk, MSX kas.

Lisenssioikeudet Suomessa:

Torotrionics

Nuppulantie 35
20310 Turku
puh: (921) 546 666



JENKKILÄ

AKI KORHONEN

•• **Hub (45 asteen) bellettä. Tutkiskelen
peruserilaista amerikkalaista elämää,
kultaista 7uppia ja täysin-dieettistä-
cokista. Lisäksi on jokunen teknologia-
uutinen.**



The program That teaches Spreadsheets
by making a game out of it.

Taulukkolaskentaa voi opetella myös pelaamalla.

Ja sitten tietokoneasiaan

Täällä päin maailmaa ovat mode-
mienn hinnat laskemassa. Ava-
tex 1200E on paras merkki. Se
on 300 ja 1200 bittiä sekunnissa
siirtävä modeemi (V.21 ja V.22),
jossa on kaiken lisäksi Hayes-
puhelinnumerovalinta. Hintaa
laitteella on Suomessa ovh 995
markkaa, myyjänä PC Mail Oy
(puh. 90-170 005).

Lisäksi täällä ollaan siirtymässä
miniatyyriäikaan. Pienin näke-
mäni modeemi on Macin hiiren
kokoinen. Ja raskaan sarjan mo-
deemeja löytyy 9600 bps nopeu-
teen asti tavallisille puhelinlin-
joille. Jos on käytettävissä digi-
taaliinen puhelinjohto ("laser-
digitaalinen-ISDN-CD-musa-1/0"-
johto), voi linjan kautta tunkea
kevyesti 64 kilobittiä sekunnissa.
Ja vihdoinkin on löytymässä
valmistaja uudelleenkirjoittavalle
CD-levyasemalle. Idea on siinä,
että sitä voi käyttää kuin tavallista
magneettilevypua (aiempia CD-
levyjä saattoi vain lukea). Uudel-

leenkirjoittavia ei ole ollut saata-
villa teknisten ongelmien takia.
Erikoiset CD-levyt kun menetti-
vät niille tallennetun tiedon mää-
rätyn ajan kuluttua.
Uudelle CD-soittimelle (ja le-
vyille) löytyy käyttöä kaikkialla.
Sille voi tallentaa niin monta ker-
taa kuin huvittaa, kuten mille ta-
hansa tietokonelevykkeelle. Tal-
lennustilaa on 500 megatavua.
Lisäksi uudelle CD:lle voi tallen-
taa käytännössä häiriötöntä mu-
siikkia. Tämä uusi CD saattaa
merkitä DAT-nauhurin (Digital
Audio Tape = digitaalinen kasetti-
nauha) loppua, ennen kuin DAT

on edes päässyt kunnolla vauhtiin.

Ensimmäiset uudelleenkirjoit-
tavat CD:t löytyvät kaupan
hyllyiltä vuoden sisällä. Hinta
tietenkin on todella korkea, mut-
ta kysynnän (ja tarjonnan) nous-
tessa saanee nauhoittavia CD-
soittimia nykyisten CD-soitti-
mien hinnoilla.

Samaan aikaan ollaan muuten
tunkemassa lisää tietoa nykyisiin
CD-levyihin. CD:lle on ilmisel-
västi tapahtumassa sama asia
kuin 5,25 tuuman magneettilevyl-
lensä, jonka kapasiteetti yli kym-
menkertaisesti kymmenessä vuo-
dessa. Eli jokusen vuoden kulut-
tua tavalliselle 5,25 tuuman CD-
levylle mahtuu kymmenen
tuntia musiikkia tai tietokoneter-
meissä viisi gigatavua tietoa.

Barf (eli loppusanat)

Soitinpa tässä eräänä päivänä
Finnairin informaation puhelin-
numeroon. Linjat olivat tieten-
kin kaikki varattuja (minun on-
neani) eli jouduin jonottamaan.
Jonotuksen alussa minua tervehti
miesääni toivottaen minut terve-
tulleeksi sanoen, että minua pal-
vellaan "momentarily".

Koko jutun pointti on siinä,
että momentarily tarkoittaa het-
kellisesti. Asian voisi ymmärtää
sitä, että Finnair palvelee asiak-
kaitaan vain hetkellisesti. Okei,
kyllä minä tiedän, että tarkoitus
oli sanoa "in a moment" (hetken
kuluttua). Toivottavasti joku
Finnairin edustaja lukee tämän ja
korjaa edellä mainitun naurettava-
van virheen.

Tänään oli muuten sopiva plus
45 asteen päivä. Palm Springs oli
koko Yhdysvaltojen kuumien
paikka. On hyvin vaikeaa kuvail-
la 45 asteen vaikutusta tavalli-
seen elämään. Ensinnäkään ei
kannata koskea mihinkään me-
talliseen, joka on ollut auringos-
sa. Kaikissa paikoissa on oltava
ilmastointi päällä. Ja tietenkin on
pakko juoda yli neljä litraa päi-
vässä. On tosi hienoa avata ulko-
ovi ja saada hiki, ennen kuin on
ehtinyt astua edes ulos talosta.
Sata-asteinen sauna tuntuu suh-
teellisen viileältä, kun on oleskel-
lut täällä jonkin aikaa.

BITTI 8/88

PELILUOLA

NORDIC THE INCURABLE

•• Tässä kuukausien kuluessa oiva taistelija Petrell ja hänen viehättävä ystävänsä Solane menivät naimisiin ja muuttivat yhdessä pieneen mökkiin Alamizin kaupunkiin. Alamiz oli eräs noita vuoriston reuna-alueen rauballisia pikku kaupunkia, eikä siellä tapabtunut juuri muuta ihmeellistä kuin ne tavalliset Petrellille sattuvat kommellukset.

Eräänä aamuna Solane oli valmistanut herkullisen paistin ja nostonut sen valmiiksi pöydälle. Hän meni talon ovelle kutsuakseen Petrellin syömään. Solanen ollessa juuri ovelta hän kuuli äkkiä keittiön suunnasta jotain outoa ääntä. Arvaten jo mistä oli kyse hän syöksyi nopeasti takaisin, mutta liian myöhään. Koko mahtava paisti oli juuri häviämässä punaisen lohikäärmeen kintaan!

Solane nappasi keittiön nurkasta lihakirveen ja heilutti sitä kiukkuisesti otusta kohden. Pelästyneenä lohikäärme nielaisi suupalansa ja luikahti samantien ikkunasta takaisin pihalle, josta oli tullutkin.

Solane kiiruhti ikkunaan sen perässä ja kiljui: — Petrell! Tänään ei sitten syödä mitään! Ousön hoiti sen homman!

Kuultuaan jotakin syömisestä Petrell juoksi avoimen ikkunan luo ja näki kiukkuisen Solanen edessään.

— Mitä, syömäänkö? hän kysyi viattomasti.

— Ei tarvi, lohikäärmeesi hoiti sen homman meidän puolestamme! Solane tiuskaisi osoittaen tyhjää vatia.

Petrell vilkaisi sitä ja pyöritteli hetken silmiään.

— Hmmm, täytyykin tästä mennä taas töihin... ja lähti nopeasti luikkimaan takaisin hommiinsa.

Talon taakse päästyään hän huomasi pienen punaisen lohikäärmeen kurkkivan nurkan takaa. Se näytti hiukan epävarmalta eikä tullut kokonaan esille.

— Äh, ei se mitään, Ousön, Petrell sanoi sille. — Tottakai lohikäärmeet tarvitsevat ruokaa vähintään yhtä paljon kuin ihmisetkin...

Pieni punainen lohikäärme vaappui Petrellin luo ja hönkäisi pienen tulenlieskan tämän kasvoja kohti. Petrell väisti nopeasti ja yski hetken.

— Kyllä kyllä, ollaan vaan kavereita vaikka nälkä olisi ollut minullakin, hän tuumasi ja taputti lohikäärmettä selästä.

Ousön hörähti jotakin ja vaappui sitten puiden varjoon jatkamaan lepohehkeään. Sen verran sekin ymmärsi, että taloon sisälle oli nyt turha pyrkiä...

Niinpä, kukahan muu keksisi tuoda joltakin matkaltaan pienen lohikäärmeen poikasen kotieläimeksi? Petrell ei kuitenkaan raaskinut jättää löytämänsä pikkulohharia yksin metsäänkään ja niinpä siitä kaupunkilaisten suureksi kummastukseksi tuli Petrellin talonvahti. No, kyllähän pienikin lohhar piti taatusti maankiertäjät pois talonnurkilta, mutta kyllä se sitten söikin...

Solane olikin jo muutaman kerran kysellyt Petrelliltä mitä tämä aikoi tehdä sitten, kun Ousön olisi kuusi metriä pitkä ja puhaltelisi kolmimetrisiä tulenlieskoja. Petrell ei osannut sanoa siihen oikein mitään, kohauteli vain olkapäitään ja tuumasi että katsotaan nyt...

Sitä, miksi lohharin nimi oli Ousön, ei kukaan edes yrit-

tänyt ymmärtää. Riitti kun tiesi, että Petrell oli itse keksinyt sen nimen.

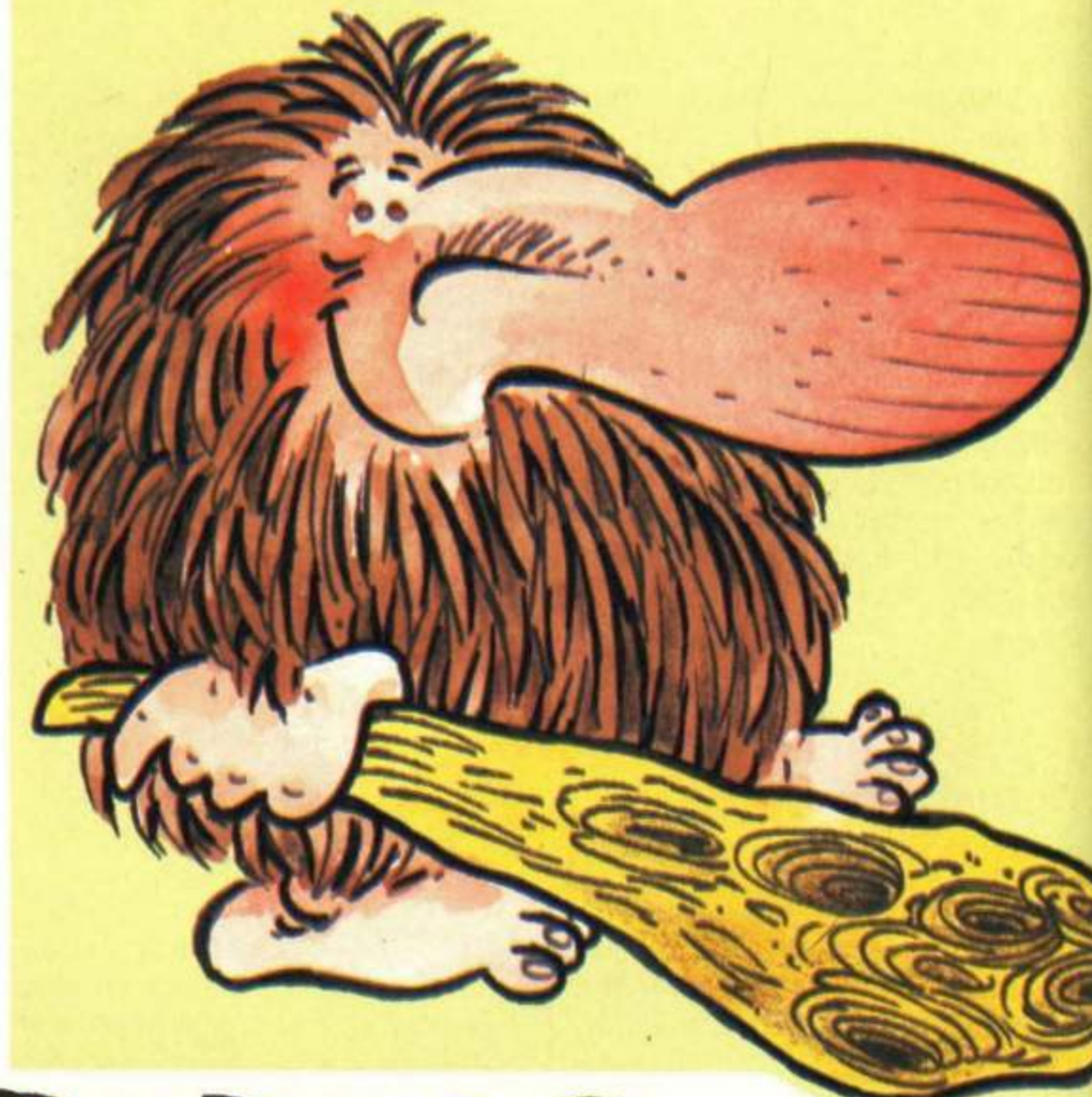
Niin on taas isompi osa kesästä kulu-
nut. Omalta kohdaltani se sujui aivan
tavalliseen tahtiin. Jonkin verran tie-
tokonepelejä, jonkin verran roolipe-
lejä ja tietysti välillä ihan vaan löhöi-
lyä mökillä.

Joskus siinä iltasella nuotion ääres-
sä mietiskelimme, että minkälais-
ta olisi tuo rooliseikkailu ihan niin
kuin "oikeasti". Jonkin aikaa asioita
pohdittuamme tulimme siihen tulok-
seen, että kokeillaanpa niin tiede-
tään.

Niinpä sitten väsäsimme yksinker-
taiset säännöt, hankimme aseet ja kas!
odotimme sopivaa, pimeää iltaa...

Ideana oli yksinäisen seikkailijan
aarteiden etsintä. Aarre sijaitsi jossakin
vanhan linnan sisällä tai sen ympäris-
tössä (mökki ja sen pihamaa). Aseina
seikkailijalla oli joko jousipyssy nuo-
lineen tai miekka sekä muutama loit-
su apuna (aseet muovisia, loitsut esi-
merkiksi muovipalloja).

Eihän se miltään tässä tunnu, mut-
ta aika metka tunne se on kun hiipii
sisälle täysin pimeään taloon eikä tie-
dä milloinkaan joku örkki tai luuranko
(toiset pelaajat) käy kimppuun nur-
kan takaa tai sängyn alta!



Yläkertaan kapuaminen kapeita
narisevia portaita pitkin vaati hetken
rohkeuden keräämistä. Siinä keskellä
portaita kun oli niin helppona maali-
na jollekin örkin kirveelle! Nopea
syöksy ensimmäiseen huoneeseen
miekka valmiina, tyhjä! Hätäinen
varmistus komeroihin ja tuolien
taakse, mutta tyhjä se on.

Varovasti hiipien seuraavaan huo-
neeseen, oven tempaisu auki ja kas!
Hirveästi karjuen kiukkuinen luuran-
ko ryntää kimppuun kirves kourassa.
Nopea väistö ja salamannopea Sur-
max-loitsun heitto. Loitsu saavuttaa
maalinsa, luuranko karjaisee ja lyy-
histyy lattialle! Yksi hirviö tapettu,
vielä monta edessä eikä aarteesta tie-
toakaan...

Ei ole tosiaankaan helppoa tuo
seikkailijan elämä.

Jos teillä on jokin hyvä paikka,
missä voitte vapaasti peuhata, kan-
nattaa kokeilla. Saapahan ainakin jos-
sakin tuntea itsensä sankariksi ja ör-
kinlistijäksi! Ja varmasti parempi tapa
viettää vapaa-aikaa kuin mummojen
potkiminen.

Ja jos joku valittaa, että tuollainen
leikki on lapsellista, niin ilmoitan ko-
teliaimmin että meidän örkkiemme
keski-ikä on pitkälti yli kahdenkym-
menen!

Yommin kilpailun voittajat

Vastauksia toukokuussa olleeseen kil-
pailuun tuli puolitoistasataa, ja suurin
osa niistä oli aivan oikeita. Olihan
mukana tosin joitakin veikkauksia-
kin, mutta aika nokkelia te lukijat
kyllä tunnutte olevan.

Ensimmäinen palkinto meni Esa
Hiltulalle Ouluun. Hän pelailee nyt
loppukesän Dungeons & Dragons
-rooliseikkailuja. Viisi Dragonlance-
kalenteria meni seuraaville onnek-
kaille:

Mika Laine, Karhula
Aki Pursiainen, Kuopio
Lari Tapola, Lahti
Ari Tukiainen, Tampere
Heikki Salmela, Sodankylä
Palkinnot on lähetetty ja toivotta-
vasti ovat jo tulleet perillekin.

Lisää vastaavia kilpailuja toivoivat
monet. Mikäs siinä, mutta mistä ih-
meestä minä niitä palkintoja kerään?
Eihän kilpailu ilman palkintoa ole
kovinkaan hyvä idea...

Niin, muuten Yommin kisan oikea
vastausrivi on D, D, D, C. Vaikein
kohta oli ehkä tuo viimeinen. Queen
of Terror ei kuitenkaan ole tietoko-
nepeli, vaan eräs seikkailijaporuk-
kamme jäsenistä.

Tässä samalla kun tätä kirjoittelin
sainkin juuri ystävällisen palkintotar-
jouksen, joten eiköhän viritellä jäl-
leen pieni kilpailun poikanen...

Yommin elokuun kilpailu

On kolme seikkailijaa: **Armand, Mi-
ron ja Ilain.**

Yksi heistä on **Velho**, yksi **Taiste-
lija** ja yksi **Barbaari**. Mutta kuka on
mikä? Päättele se seuraavien vihjei-
den avulla ja lähetä vastauksesi parin
viikon kuluessa: MikroBITTI, Peli-
luola, PL 64, 00381 HELSINKI. Voit
vielä merkitä korttiin tai kuoreen
"YOMMIN KILPAILU" ja muista
omat henkilötietosi!

Palkintoina arvomme Fantasiapelit
Ky:n lahjoittaman suomenkielisen
Runequest-rooliseikkailupelin sekä
kaksi pakkausta roolihahmojen pie-
noisille (tai hirviöitä) samasta lii-
kkeestä. Niiden avulla saa peliin kum-
masti elävyyttä!

Ja vinkit ovat:

- Velhon viitta on punainen.
- Taistelijalla on kirves.
- Velhon nimessä ei ole O:ta.
- Armand ei osaa loitsuja.
- Armandilla on miekka.
- Miron osaa viheltää hyvin.

Nokkelalta seikkailijalta ei kulune
viittä minuuttia kauempaa ratkaisun
löytymiseen. Tunninkin saa miettiä
jos jaksaa.



Postikääpiön tuomaa

Wizzcat toimitti mainion McGyver-
demon, kiitokset siitä! Ihmemies on
yksi harvoista TV-suosikeistani. Myös
muut ohjelmat olivat mainioita, ku-
vathan olivat jopa parempia kuin va-
lokuvat!

Dragonmasterille kiitokset muun
muassa mainiosta Bubble Bobblen
64-versiosta! Sehän on täysin identti-
nen Amiga-version kanssa jopa pelat-
tavuudeltaankin. No, grafiikasta en
tiedä, mutta käyttämässäni pienessä
kuvaruudussa sekin on samaa tasoa.

Blob ehdottaa, että ne jotka tietä-
vät jostakin seikkailupelistä enem-
mänkin, voisivat lähettää nimensä ja
osoitteensa Peliuluolaan. Pientä muo-
dolla korvausta vastaan nämä voi-
sivat sitten lähettää neuvoja ja vink-
kejä muille halukkaille.

Mikäs siinä, jos tunnette hallitse-
vanne jonkun pelin kunnolla, ilmoit-
takaa pelin nimi ja omat osoitetie-
tonne tänne. Kokoan niistä listan Pe-
liuluolaan ja toivotaan että homma
toimii!

Blob itse on selvittänyt muun
muassa seuraavat pelit:

- Ultima III ja IV
- Phantasie I ja III
- Hack
- Faery Tale
- Mercenary
- King of Chigago

Myös Faery Talen alkuperäiskap-
pale on edullisesti myytävänä Blobil-
la. Osoite on: Henri DM Saarikoski,
Kutunpolku 3, 38200 Vammala. Ja
Blobille vielä vastaus: Kyllä on Nor-
dicilla kaikki Dragonlance-kirjat ja
muut julkaisut mitä vaan Suomesta
löytyy. Dragonlance-lautapeli lienee
pian myynnissä, kukahan on ensim-
mäisenä jonossa...



Pieni uutinen

Aivan lähiaikoina saattavat paukahtaa
markkinoille Dungeons & Dragons-
tietokonepelit. Toivottavasti ne ehti-
vät nopeasti tänne meillekin eivätkä
jää kuukausien ajaksi vain jenkkien
yksinoikeudeksi!

Toinen pieni uutinen

Etelästä kantautuneet huhut kertovat
että Turussa avattaisiin aivan oikea
Fantasiapeli-kauppa! Mikäli ei vielä
nyt niin ainakin aivan kohta. Pitäkää-
pä turkulaiset silmällä kaikkia hämä-
riä peliluola! Hyvä juttu, että alan
harrastajien mahdollisuudet taas hii-
kan paranevat.

Kolmas pieni uutinen

Puhuvat jostakin erinomaisen erikoi-
sesta joystick-utuudesta, jonka pi-
täisi ehtiä syksyn markkinoille. Saas
nähdä kuinka ihmeellisestä vempai-
mesta loppujen lopuksi tulee ole-
maan kyse...

Viikon vinkit

Dragonsoft lähetti Shadowgateen
apua:

Alussa olevan oven yläpuolelta
pääkallan alta löytyy avain, jolla voit
avata seuraavan kentän oven.

Käytävän alttarilla olevasta kirjasta
löytyy luurankoavain, jolla saa kaa-
pin avattua.

Saman käytävän seinäkiven takaa
löytyy salakäytävä.

Salakäytävä johtaa huoneeseen,
jossa on kaksi soittoa. Ne eivät irtoa,
mutta liikuttamalla vasemmanpuo-
leista soittoa avautuu seinään uusi
salaovi.

Vesiputouksen takana olevasta
luolasta löytyy kiven takaa pussi, jos-
sa on kolme jalokiveä.

Lohikäärmeen pesässä ollessasi ota
äkkiä kilpi maasta. Ota myös kypärä
ja sotavasara.

Viereisessä huoneessa työnää sei-
nän koloon valkoinen jalokivi ja
huoneeseen ilmestyy jääkristalli. Ota
se.

Hailamassa olevalla luurangolla
on avain. Heitä kristalli lampeen, jol-
loin se jäätyy ja pääset avaimen luo.

Peliuhuoneessa riko keskimääräinen
peili sotavasarella ja avaa peilin taka-
na oleva ovi äskeisellä avaimella.

Shadowman kyseli ohjeita tiettyi-
hin Kings Questin ongelmien. M. Lai-
ne auttaa:

Linna. Tarkoittanet kaikki ovet

avattuasi olevaa rantaa. Ota verkko rannalta ja heitä veteen. Kirjoita "Fish" ja jos hyvin käy saat ison kalan. Ota se, heitä veteen ja kävele sen selkään.

Lukittu talo. Tarkoitat kai kauppa. Mene maagisille oville, lue teksti ja ovi aukeaa.

Vuori. Sen päälle lennät matolla. Mene edellämäinittuun kauppaan ja anna naiselle kolme tavaraa. Häneltä saat lampun. Hiero sitä "Rub lamp" ja saat tarvitsemasi.

Fearly Tälleen edelleen neuvoja: Päästäksesi Azaliin sinulla täytyy olla kaikki viisi patsasta.

Jotta pääset lentämään Swan Islen linnulla, on sinun tapettava Grimwoodista löytyvä noita. Hän jättää sinulle kultaisen lassin. (S. Salminen lähetti vinkit ja kertoi niiden olevan peräisin CCI:stä.)

The Great Escape -vinkki: Paetaksesi vankileiriltä tarvitset pihdit, kompassin ja pussin.

Nämä saat punaisen ristin paketeista eri päivinä eräässä huoneessa. Kuljeta nämä tavarat säilöön ulkoiluaitauksen tunneliin.

Ota paetessasi mukaan pihdit ja kompassi.

Tee aitaan reikä ja jätä kompassi aidan ulkopuolelle.

Palaa hakemaan pussi. Kun olet aidan läpi, jätä pihdit ja ota kompassi. Heitä hyvästi vankeudelle.

Näin kertoi pakoexpertti Tuominen.

Mikko Toivanen, kiitos vinkeistä mutta niille ei juuri nyt ollut käyttöä.

Elf Silverglade odottaa yhteydenottoa kaikilta roolipeleistä kiinnostuneilta. Erityisesti D&D ja Traveller kiinnostavat. Osoite on: Marko Muhonen, Niemenkylä, 43900 Kinnula. Kirjoitelkaapa haltijalle!

Specun Bazooka Billiin pokeilu: 10 clear val "24063"

20 print at 10,5,"paina play nauhurista jossa on B.B.kasetti"

30 load ""screen\$

40 load ""code

50 poke val"41931", not pi

60 randomize usr val"32788" kirjoita run.

Tämä nimimerkiltä 216783977 & 207058553.

Specun Game Over Part II:n koodi on 18024.

Specun Arkanoidissa kirjoita listalle nimesi PBRAIN. Aloita spacella uusi peli niin pääset jatkamaan sitä mihin jäit.

Specun CHRONOS. Kirjoita listalle "Jing it baby" ja voit valita auto-

maattituluksen painamalla seiskaa.

Detective-vinkkejä by M. Toivana ja S. Vainio:

Kun Bentley on vienyt sinut huoneeseen niin seuraa häntä.

Lähtiessään hän lukitsee oven.

Ota takki kaapista ja sen taskusta avainnippu.

Jopas saat ovia auki.

Boulder Dash II:ssa on muutamia kenttiä joissa tekijöille on sattunut niin kutsuttu KÖPÖ HÖLÄYS (lainaus Aku Ankasta). Jotkin kentät ovat todella mahdollottomia suorittaa, niissä ei ole mitään jippoja, jolla niistä selviäisi.

Taannoisessa MikroBITISSÄ väitin Tetris-peliä ampumapeliksi. Se on virhe, mutta ei minun. Alkuperäistekstissäni nimitin sitä PULMA-peliksi.

Spellboundiin sekalaisia vinkkejä: Wand of Commandilla saat käskettyä henkilöitä.

Anna Thorille Mjolnir ja hän laittaa hissini kuntoon.

Elf-Horniin puhaltamalla saat luoksesi haluamasi henkilön.

Energiaa saat antamalla Florinille tyhjän pullon. Ota se sitten takaisin.

Lattiaan juuttuneesta mönjästä on apua kun teet erään loitsun...

Lisää tietoja Spellboundiin kaivataan. Lähetelkää.

Kenttilään pikkuvinkkejä: Rannalla ollessasi kaiva hiekkaa.

Ota simpukkaa ja kuuntele.

Sankan kasvillisuuden sisällä, paikalla josta näkyy musta torni, tutki

kasveja. Löydät veneen ja aivot.

Siniset herkkusienet ovat Hisharapuussa.

Oraakkelin tavatessasi kysy neuvoa.

Large key sopii punaiseen ja vihreään oveen.

Small key sopii siniseen oveen ja vihreään oven takana olevaan arkuun.

Keltainen kääri sisältää parantavan taian ja toimii CAST-käskyllä.

Vihreä kääri auttaa suojautumaan tulta, mutta ei toimi yksistään.

Nämä vinkit olivat peräisin Damage Inc:ltä ja Sorcerilta.

Hiljaiseloa ilotikkurintamalla

Moneen kuukauteen ei ole ollut paljonkaan asiointynkää joystickeista. Viime vuonna uusia ja mainioita malleja paukkui esille vähän väliä, mutta nyt ei mitään huippukiinnostavaa vempainta ole ilmaantunut.

Itsekin vääntelen edelleen hyväksi havaituilla Takin tikkuilla, joista viiton on oma suosikkini, vaikka naksuukin. Myös sininen Cruiser on palvellut moitteettomasti jo pitemmän aikaa.

No, varmaankin joulumarkkinoille ilmestyy taas riittävästi uutuuksia niin että juttua riittää...

Kamala juttu muuten. Vastahan kesä äsken alkoi ja nyt on enää reilut neljä kuukautta joulukuun!

MESTARIEN MARMORITAUHU

Kilpailukiireiden ohella Yommi on työskennellyt ahkerasti Marmoritaulun parissa. Kesän loppupuolen huipputulokset näyttävät tällaisilta. Pankaapa paremmaksi ja ilmoitelkaa Peliluolaan!

Commodore 64	Airborne Ranger	16350	A. Suntio
Commodore 64	Int. Karate +	220100	Wivve & Sunde
Commodore 64	Slamball	4364531	J. Paavilainen
Commodore 64	Terramex	läpi	H. Sammalniemi
Commodore 64	Geebee Air Rally	701845	M. Ilmoniemi
Commodore 64	Platoon	523400	M. Toivanen
Atari ST	Major Motion	132127	P. Savola
Atari ST	Megaroid	108860	P. Savola
Amiga	Backlash	147059	K. Veijalainen
Amstrad	Bomb Jack II	109000	T. Sundberg
Amstrad	Highway Encounter	52350	T. Timonen
Amstrad	D.T. Supertest	105520	A/T. Timonen
MSX	Tetris	4116	J. Mustonen
MSX	Deathwish III	41694	J. Mustonen
MSX	Zanac	882700	J. Mustonen
MSX	Sky Jaguar	135640	M. Honkamäki
MSX	Arkanoid	109600	P. Jaakola

•• Tietokoneet ovat pikkutarkkoja laitteita. Ohjelmat on kirjoitettava täsmälleen kuten listauksessa, mukaanlukien pisteet, pilkut ja muut välimerkit. Tämän helpottamiseksi olemme laatineet erikoisohjelman, Tarkastajan, joka oikolukee kirjoittamaasi ohjelmaa automaattisesti rivi riviltä.

Ennen kuin alat kirjoittaa ohjelmia koneeseen, tutustu huolella sen ohjekirjaan ja perehdy tarkasti mikrosi ominaisuuksiin. Opettele käyttämään näppäimistöä ja varsinkin ohjelman korjailuapuja. Erikoisesti kursori-



näppäimien, deleten ja insertin käyttö ja editorin toiminta on tärkeää.

Tallenna aina kirjoittamasi oh-

jelmat ennen koeajoa, vaikka olisit aivan varma, että ohjelma toimii. Virheellinen ohjelma, joka sisältää konekielisiä alirutiineja

todennäköisesti kaataa mikron. Tallentamisen vaiva on vähäinen verrattuna mielipahaan, minkä tuhoutunut ohjelma saa aikaan.

Tarkastaja varmistaa

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

Ennen kuin aloitat uuden ohjelman kopiointia MikroBITIS-TÄ, lataa Tarkastaja muistiin ja käynnistä se.

Tarkastaja Amstradille

Kirjoita listaus ja tallenna se nimellä TARKASTAJA.

Ohjelmia syötettäessä on rivinumeron jälkeen jätettävä yksi välilyönti, muuten tarkistussumma ei tule betti oikein. Tässä tapauksessa se näkyy oikeana vasta kun ohjelma listataan.

Tarkastaja ei myöskään toimi AUTOn kanssa ohjelmaa kirjoitettaessa vaan vasta listausvaiheessa.

Tarkastaja käyttää Basicin tulostuspuskuria, joka 464:ssä alkaa muistipaikasta &ACA4 ja muissa malleissa muistipaikasta &AC8A.

```

10 ' *****
20 ' *   T A R K A S T A J A   V 1.3   *
30 ' *           CPC 464, 664 ja 6128   *
35 ' *           Aimo Niemi 1987       *
40 ' *****
50 '
100 MEMORY HIMEM-131
110 os=HIMEM+1:alku=&30:b=&BB5A
120 FOR i=0 TO 12:READ a$,s$
130 summa=0:FOR k=0 TO 9
140 a=VAL("&"+MID$(a$,2*k+1,2))
150 POKE os+i*10+k,a
160 summa=(summa+(k+1)*a) MOD &FF
170 NEXT:s=summa-VAL("&"+s$)
180 PRINT" rivi ";270+10*i;
190 IF s<>0 THEN PRINT"virhe":END
200 PRINT" OK.":NEXT
210 FOR i=0 TO 2
220 POKE alku+i,PEEK(b+i):NEXT

```

```

230 osh=INT(os/256):osl=os-256*osh
240 POKE b,&C3
250 POKE b+1,osl:POKE b+2,osh
260 IF PEEK(6)=&80 THEN POKE os+9,&A4
270 DATA E5F5C5D5FE0D2072218A,CB
280 DATA AC5FAF47577EFE303866,B7
290 DATA FE3A30627EF6002006BB,5C
300 DATA 28352B3E27BB2004FE20,70
310 DATA 282804FE27F520073E20,92
320 DATA BB200DAF5FF620F5AFBB,9B
330 DATA 2003F1AFF5F15F0E007A,09
340 DATA 83570C79B820F8F12002,2C
350 DATA 1E002318C33ED6F73E18,F0
360 DATA F77A07070707E60FF630,C4
370 DATA FE3A3802C607F77A1CCB,BE
380 DATA 4320EF3E18F73ED4F73E,15
390 DATA 12F7D1C1F1E1F7C9414E,F3
400 'poke os+6,&20'tarkastaja on
410 'poke os+6,&18'tarkastaja ei

```


C-64:ssä on grafiikkatila, jota ei usein käytetä. Tätä grafiikkaa voi sekoittaa helposti tekstiin, värejä on 16 ja grafiikkaruutukin vie tilaa vain yhden kilotavun. Tämän neljännesgrafiikan tarkkuus on 50 x 80 pistettä. Grafiikan toteutuksessa on käytetty merkkgeneraattorissa olevia merkkejä, joita ovat esimerkiksi kuvaruudussa näkyvät kirjaimet. Jos grafiikkaa tulostaa PRINT-lauseiden avulla, ongelmana ovat monet RVS ON - ja RVS OFF -merkit.

Grafiikkapisteiden laskenta Basicilla on mahdollista, mutta hidasta. Tulostusavun 1,5 kilotaa konekielikoodi auttaa tässä nopeusongelmassa sekä tarjoaa käyttöön muutaman hyödyllisen rutiinin. Tulostusapua ohjataan Basicilla. Ohjelma siirtää käynnistysvaiheessa Basicin alur 2048:sta konekieliosuuden yläpuolelle, jonne Basic-ohjelmat tämän jälkeen tehdään tai ladataan.

Periaate

Pokeilemalla kuvaruudulle merkikikoodeja 32 ja 160 voidaan esittää 25 x 40 pistettä. Kaksinkertaistaaksemme tämän tarkkuuden meidän pitää voida esittää kursorin neljäosan kokoisia alueita. Yksi merkki peittää siis neljän grafiikka-alkion kokoisen alan. Koska näitä alkioita pitää voida syyttää ja sammuttaa toisistaan riippumatta (kuin neljäbittisen luvun bittinä), tarvitsemme 16 erilaista merkkiä. Tarvittavat merkit löytyvät merkkiROMista. Ne sopivat erinomaisesti neljännesgrafiikkaan, koska ne näkyvät sekä isot/ pienet että isot/grafiikkatilassa.

Tulostusavussa on seuraavat rutiinit: Plot, line, at, isoteksti, old, tallennus levyille ja plot/line-/textin siirto sekä ohjeet. Lian suurista tai puuttuvista arvoista tulostuu virheilmoitus. Oheisten rutiinien kuvauksen lisäksi kannattaa tutustua listaukseen 2, jossa on pieni esimerkkiohjelma

●● **Latauskuvi**en ja piirrosten teko tarkkuusgrafiikan avulla on bidasta puuhaa. Tällä ohjelmalla tehtävä 50 x 80 pisteen grafiikka riittää kohtuullisesti latauskuvi

en, pelin taustojen ja erilaisten piirrosten tekoon. Konekielinen apuohjelma on nopea ja helposti käytettävissä omista Basic-ohjelmista.

rutiinien käytöstä.

Plot:
Yhden pisteen sytyttäminen, sammutus tai asetus käänteiseksi.

Line:

Viivan piirto Plot-rutiinia apuna käyttäen. Ominaisuudet samat kuin Plotissa.

At:
Kursorin siirto haluttuun kohtaan ruudulla.

Tekstin tulostus haluttuun kohtaan

Isotext kirjoittaa ruudulle 4×4 kokoisia merkkejä. Merkki luetaan biteittäin merkkiROMista ja piirretään Plotilla ruudulle. Isotextillä saa ruudulle kuudelle riville kymmenen isoa merkkiä, valikoimaa on 512 kappaletta. Myös tavallisen kokoisia merkkejä voi helposti sekoittaa mukaan.

Tekstin tulostus vaatii hieman
 kärsivällisyyttä ja kokeilua. Ensin
 määritellään merkkijonomuut-
 tuja, joka annetaan SYS-käskyn
 perään rutiinia kutsuttaessa.
 Merkkijonomuuttujassa kirjai-
 milla a, b ja c on erikoismerkitys,
 kun ne annetaan yhdessä CTRL-
 näppäimen kanssa. Isotextiä kut-
 suttaessa kirjoitetaan oletusar-
 vona 4 x 4 -kokoisia kirjaimia,
 mutta tätä voidaan muuttaa edel-
 lä mainituilla kirjaimilla seuraa-
 vasti: CTRL+a: isot kirjaimet/g-
 raafiset merkit, CTRL+b: piene-
 t/isot kirjaimet, 4 x 4, CTRL+c:
 normaalikokoinen teksti.

Ohjelman pelastus ja tallennus

Old-rutiini pelastaa ohjelman esimerkiksi resetin jälkeen. Save puolestaan tallentaa konekieliä Basic-osuuden levyille yhdellä kertaa. Tämä rutiini tekee paljon enemmän kuin pelkän tallennuksen. Aluksi se tarkistaa, onko uutta nimeä annettu ja vaihtaa sen tarvittaessa. Seuraavaksi vanha tiedosto poistetaan levyltä, tallennetaan uusi ja lopuksi verataan, että levyllä oleva tiedosto vastaa muistissa olevaa. Lisäksi levyaseman tila ilmoitetaan tiedoston poiston ja tallennuksen jälkeen. Ohjelma on varustettu

SYS PLOT,x,y,muoto
SYS LINE,x,y,x2,y2,muoto
 muoto: 0 = poisto 1 = piirto
 2 = käänteinen

SYS AT,x,y
SYS TEXT,muuttuja\$
 muuttuja\$ = "(teksti)", jossa voi
 olla:

CTRL + a	4 x 4 teksti ja grafiikkamerkit
CTRL + b	4 x 4 iso ja pieni teksti
CTRL + c	normaaliteksti

SYS 3264 ohjeet
SYS 2849 old
SYS 2871 tallentaa entisellä
nimellä

SYS 2871"nimi tallentaa an-
netulla nimellä,
toista lainausmerk-
kiä ei pidä antaa
**SYS 3306,osolte plot/line/
at/text** osan siirto osoit-
teesta alkaen

vielä siirtorutiinilla, jonka avulla Plot-, Line-, At- ja Text-rutiinit voidaan siirtää uuteen osoitteesseen muistissa.

Tulostusavun käyttö

Ohjelman käyttö perustuu SYSKÄSKYIHIN. Eri rutiineja vastaavat osoitteet kannattaa sijoittaa oman ohjelman alussa muuttujien arvoksi. Tämä tapahtuu esimerkiksi kirjoittamalla rivi:
0 PLOT=2120:LINE=2292:
AT=2279:TEXT=2451

Vaikka C-64:n Basic-tulkki tunnistaa muuttujat vain kahden ensimmäisen merkin perusteella, voi selvyyden vuoksi käyttää pitempiä muuttujanimiä. Omassa ohjelmassa ei pidä määritellä muita pl-, li-, at- ja te-alkuisia muuttujia, koska tulkki ei erota niitä Tulostusavun rutiineista. Kirjoittamalla SYS 3264 näytölle tulostuu edellä kuvattu ohjelmariivi sekä muiden rutiinien osoitteet.

Ohjelman kirjoittaminen ja kokeilu

Kirjoita ensin listaus 1 ja tallenna se nimellä Avunteko. Kun tämä ohjelma ajetaan, se kirjoittaa levykkeelle Tulostusapu-nimisen ohjelman. Lista 2 on lyhyt esimerkkiohjelma. Tulostusavun käytöstä.

Lataa Tulostusapu ,8,1:tä käyttäen ja aja se RUN-käskyllä. Mitään näkyvää ei tapahdu vielä, mutta Tulostusapu on nyt valmiina. Kirjoita NEW ja syötä seuraavaksi ohjelma 2. Ohjelman voi ajaa heti kirjoittamisen jälkeen. Tallenna esimerkkiohjelma käskyllä SYS 2871"demo". Sekä esimerkkiohjelma että Tulostusavun konekielirutiinit tallennetaan nyt yhtenä ohjelmanä levykkeelle. Kirjoita seuraavaksi SYS 64738 ja paina RETURN. C-64 on nyt samassa tilassa kuin käynnistysvaiheessa. Kokeillaksesi ohjelmaa lataa äsken tallennettu DEMO-ohjelma ja aja se. Tulostusapu-ohjelmaa ei siis tarvitse ladata tässä vaiheessa, koska tarvittavat rutiinit on tallennettu DEMO-ohjelman yhteyteen. □

Kuukauden ohjelma 1500 mk

Listaus 1.

[illegible]

```

37 DATA 53323834393A4F4C440D535953323837313C2D
4E494D493E3A534156453C5555:REM 28
38 DATA 5349204E494D493E0D535953330362C414C
4B553A53494952544F0D74490C:REM 39
39 DATA A0BD490C844785484C9909414C4B552C4C4F50
505E2C504C4CF542C4C494E452C:REM A6
40 DATA 41542C544556543A0D0020FDAE208AAD20F7B7
856284618564846385FEB4FDA9:REM 97
41 DATA 08A03885FC84FBA000A202B1FB9161C8D0FE6
FCE662CAD0F2B1FB9161C8C0A4:REM 13
42 DATA D0F7A218BD300C48CA10F968F002E66468AB18
6865FD9163A5FE6900CB916368:REM B6
43 DATA 10EAA00CA9CB201EABA200206B0DA902A2A320
6D0DA210206B0DA2BC206B0DA2:REM B5
44 DATA AF206B0DA25BA9014C6D0DA900488A1865FDAA
6865FE20CDBDE6D360009D0D01:REM FD
45 DATA 00BF228D911D1D2720125359532495405359
533323634A4C4C4100000000:REM C4
100 OPEN#5,8,5,"0:TULOSTUSAFU,P,W":REM OF
110 PRINT#5,CHR$(0);CHR$(8);:REM 25
120 FORL=1TO45:READA$:REM FB
130 FORD=0TO31:REM 33
140 A=ASC(MID$(A$,D*2+1,1)):REM 74
150 B=ASC(MID$(A$,D*2+2,1)):REM 77
160 A=A-48:IFA>10THENA=A-7:REM EA
170 B=B-48:IFB>10THENB=B-7:REM FO
180 PRINT#5,CHR$(A*16+B);:REM 76
190 NEXT:REM 52
200 CLOSE5:REM 3D

```

Listaus 2.

```

10 plot=2120:line=2292:at=2279:text=2451
:sa$="a<ctrl-c><3left><3up><cbm-v><cbm
-c><right><3down><ctrl-b>":poke808,225
:rem 53
11 print"<clr>":poke53280,0:poke53281,0:
gosub13:print"<clr>":gosub27:poke43,1:
poke44,8:rem 96
12 poke808,237:print"<clr><down>ok!":sys
42112:rem 97
13 gosub23:a$="<blu><clr><6down><2right>
Commodore<3down><2right> Esitt"+sa$+sa
$:gosub22:t=2:gosub21:rem 54
14 a$="<grn><clr><8down> C=64 <2down>
Master":gosub22:forx=0to4000:next:g
osub15:return:rem 7a
15 forx=0to49step2:sysli,x,0,0,x,2:sysli
,79,49-x,79-x,49,2:next:rem 95
16 forx=0to13step2:sysli,50+x,0,x+1,49,2
:sysli,78-x,0,29-x,49,2:next:rem 73
17 sysli,78-x,0,29-x,49,2:rem 8b
18 forx=0to49step2:sysli,0,49-x,x,49,2:s
ysli,79-x,0,79,x,2:next:rem 98
19 forx=0to13step2:sysli,x+1,0,x+50,49,2
:sysli,29-x,0,78-x,49,2:next:rem 76
20 sysli,29-x,0,78-x,49,2:t=3:rem 83
21 forx=0tot1000:next:print"<clr>":retu
rn:rem 22
22 poke53265,0:syste,a$:poke53265,27:ret
urn:rem 74
23 poke53265,0:wait197,64:poke198,0:rem
02
24 poke53280,6:::poke53280,0:getv$:ifv$
=""then24:rem 5b
25 poke53265,27:return:rem 4a
26 ::rem a2
27 gosub35:for y=0to49:sysline,0,0,79,y,2
:sysline,0,49,79,49-y,2:next:gosub35:r
em ea

```


Tulostusapu

```
28 forx=0to79:sysli,0,49,x,0,2:next:for y
=1to49:sysli,0,49,79,y,2:next:gosub35:
rem 78
29 forx=-23to23:y=sqr(530-x*x):sysli,39+
x,25-y,39+x,25+y,1:next:rem 41
30 forx=0to79:y=sin(2*pi/79*x)*24+25:
sysline,x,0,x,y,2:next:gosub35:rem 0e
```

```
31 forz=0to2*pi/step<pii>/100:x=cos(z)
*30:y=sin(z)*24:sysplot,40+x+y/2,25+y,
1:next:rem 49
32 gosub35:forx=0to79step79/8:sysli,0,x*
.63,x,49,1:sysli,x,0,79,x*.63,1:next:r
em a7
33 gosub35:forx=0to37:sysline,0,30,50,49
-x,1:sysline,50,49-x,79,0,1:next:rem 7
7
34 gosub36:forx=0to79:poke646,x:sysline,
x,0,x,49,2:next:gosub35:return:rem 47
35 forx=0to1500:next:print"<clr>":rem 94
36 poke646,peek(646)+1:sysat,2,12:print"
demo":return:rem db
37 ::rem a4
38 : 1987 by j.knuuttila:rem 52
39 ::rem a6
```

MARKO LATVA-RASKU

Ghost Castle

●● **Kummituksia ja pääkalloja kolkossa linnassa... Mutta ei bätää, jos pidät vain bermosi kurissa ja kätesi vakaana, selviydyt tästäkin pelistä voittajana.**

Ghost Castlessa olet kummitus suuressa linnassa. Tehtävänäsi on kerätä kaikki pääkallo. Kerääminen ei ole kuitenkaan kovin yksinkertaista, sillä vihollisesi Kaaos asettaa ansoja matkalle. Lisäksi kallojen värit muuttuvat koko ajan; jopa mustaksi, jol-

loin et pysty erottamaan niitä taustasta. Linnajoja on kolme. Sinun tulisi kerätä kaikista sata pääkalloa. Jokaisen tason jälkeen peli vaikeutuu ansojen ilmestyessä ja ahdistaa sinua yhä nopeammin. □



C-64

```
5 print"<clr><lt.blue>":poke53281,0:poke53280,
0:poke54296,15:rem c7
20 print"<7down><12right><wht>ghost castle":po
ke52,56:poke56,56:clr:poke251,1:rem 97
31 poke56334,peek(56334)and254:poke1,peek(1)an
d251:rem 85
33 fori=0to511:pokei+14336,peek(53248+i):nexti
:poke1,peek(1)or4:rem 3b
41 poke56334,peek(56334)or1:rem 12
42 readcn:ifcn<0then195:rem a7
43 fori=0to7:readcd:poke14336+8*cn+i,cd:poke53
280,cd:rem 88
45 poke14336+8*(128+cn)+i,255-cd:nexti:rem 80
46 goto42:rem 09
80 data81,60,126,255,153,153,255,60,60:rem 80
82 data87,28,62,42,127,127,127,119,34:rem 5b
84 data90,195,231,126,60,60,126,231,195:rem b7
87 data84,165,165,165,255,255,165,165,165:data
-1:rem e7
195 gosub30000:sys49244:sys49212:sv=5:rem e2
200 poke53272,(peek(53272)and240)or14:rem 29
210 print"<clr>":poke53281,0:poke53280,0:rem 8
6
220 s=1200:c=55472:x=3:k=0:v=54273:cl=00:js=56
320:z=00:rem 19
```

```
230 h=1: j=10:n=15:rem 98
240 o=0:k=1:rem 45
250 onhgsub1000,5000,5150:rem a5
260 print"<home><grn> tulos: "z" henkea: "x":
rem 47
261 gosub2000:gosub2150:rem 5d
265 ifpeek(s)=84then3000:rem 90
270 pokes,87:pokec,1:rem bf
275 ifothen240:rem 41
291 ifpeek(js)=123thenpokes,32:s=s-1:c=c-1:rem
29
292 ifpeek(js)=119thenpokes,32:s=s+1:c=c+1:rem
2b
293 ifpeek(js)=125thenpokes,32:s=s+40:c=c+40:r
em 8f
294 ifpeek(js)=126thenpokes,32:s=s-40:c=c-40:r
em 95
310 ifpeek(s)=90then3000:rem 84
316 ifpeek(s)=81thenhgsub2300:rem 0c
317 k=k+1:goto260:rem d5
1000 gosub30015:rem 3a
1001 print"0000ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 3d
1002 print"0000ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 1b
1003 print"0000ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem b4
1004 print"0000ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 4c
1005 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 97
1006 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 60
```

```
1007 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 33
1008 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem e7
1009 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 0c
1010 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem ba
1011 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 2d
1012 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem b1
1013 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 6f
1014 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 43
1015 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem d0
1016 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 60
1017 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 7e
1018 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem dd
1019 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem 70
1020 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZ":rem e8
1022 fort=1144to1183:poket,90:next:rem 42
1023 fort=1984to2023:poket,90:next:rem 49
1024 fort=1144to1984step40:poket,90:next:fort=
1183to2023step40:poket,90:next:rem 41
1050 return:rem a6
2000 ifk<>jthenreturn:rem 6f
2005 poke49153,84:pokev+3,0:pokev,20:pokev+4,1
0:pokev+5,11:pokev+3,17:rem 7d
2150 ifk<>nthenreturn:rem 79
2155 poke49153,32:k=0:rem 9f
2300 z=z+1:cl=cl+1:ifcl=100thencl=0:h=h+1:j=j-
2:n=n-3:o=1:rem 8b
2301 ifh=4thenh=1:rem f3
2302 ifj<0thenj=0:rem f2
2303 ifn<0thenn=0:rem fb
2305 pokev+3,0:pokev+23,15:pokev+4,10:pokev+5,
8:rem 18
2306 pokev+3,33:pokev,80:rem 93
2370 return:rem ac
3000 x=x-1:ifx<0then10000:rem bb
3010 pokev+4,11:pokev+5, 9:rem ba
3012 pokev+3,129:fori=0to46:pokec,i:pokev,i:ne
xt:pokev+3,0:pokev+4,0:pokev+5,0:rem 91
3017 s=1200:c=55472:goto260:rem ea
5000 gosub30015:rem 3e
5001 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 65
5002 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 8e
5003 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem dd
5004 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 6c
5005 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 3f
5006 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem b0
5007 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem df
5008 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem d8
5009 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem fe
5010 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem ec
5011 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem a1
5012 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 69
5013 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 7d
5014 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 04
5015 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem d5
5016 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem a7
5017 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 06
5018 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 55
5019 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 00
```

```
5020 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem c1
5050 gosub1022:return:rem 29
5150 gosub30015:rem 44
5200 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem e7
5201 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem e7
5202 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem a4
5203 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem e9
5204 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem f1
5205 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem c6
5206 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 19
5207 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem f5
5208 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem c5
5209 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 68
5210 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem ca
5211 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 75
5212 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 21
5213 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem c3
5214 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 47
5215 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem b1
5216 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 66
5217 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 15
5218 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem 7d
5219 print"ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ
ZZZZ":rem d3
5220 gosub1022:rem 0e
5250 return:rem ac
10000 poke49153,32:poke251,0:print"<clr>":rem
b2
10010 print"<wht><4space>W<lt.blue> kummitukse
n kerays ansiot <wht>W":rem 0f
10015 ifz<qthenz=z:rem 8d
10017 ifz<qthenq=z:rem 88
10020 print"<8space><5down><yel>Q paras tulos
"q:rem e7
10025 print"<8space><2down>W <cyn>tulos "z:rem
52
10030 print"<4space><5down><lt.red><4space>pai
na fire":rem 3f
10041 pokev+ 3,0:pokev+4,13:pokev+5,11:rem 90
10042 pokev+3,129:forp=0to10:rem 84
10043 forw=90to80step-1:pokev,p:pokev,w:rem fe
10050 ifpeek(js)=111then20000:rem 89
10051 next:next:rem af
10060 goto10041:rem 26
20000 pokev+3,0:pokev+4,0:pokev+5,0:poke251,1:
goto200:rem 89
30000 rem ** konekieli **:rem 1a
30010 fori=49152to49292:reada:pokei,a:next:ret
urn:rem 5c
30015 poke646,sv:sv=sv+1: print"<clr><3down>":
s=1200:c=55472:ifsv=15thensv=2:return:rem 57
30017 return:rem db
30020 data 169,32,141,81,5,141,247,5,141,187,7
,141,107,5,141,80:rem 12
30021 data 7,141,141,5,141,250,4,141,99,6,141,
159,6,141,10,5:rem 72
30022 data 141,182,5,141,113,5,141,69,6,141,66
,6,141,118,7,141:rem db
30023 data 251,6,141,57,5,141,235,6,141,170,7,
96,120,169,72,141:rem 17
30024 data 20,3,169,192,141,21,3,96,166,251,22
4,1,208,3,32,0:rem 73
30025 data 192,32,87,192,76,49,234,160,0,240,1
5,234,169,120,133,167:rem eb
30026 data 133,169,169,4,133,168,169,216,133,1
70,172,19,3,177,167,201:rem 59
30027 data 81,208,7,177,169,24,105,1,145,169,2
00,140,19,3,208,11:rem 4a
30028 data 230,168,230,170,165,168,201,8,240,2
10,234,96,234,234,234,234:rem a7
```


Ristinolla

Turbo-Pascal

•• Tämä ohjelma on tehty Turbo-Pascalilla, eikä siihen sisälly juuri lainkaan erikoiskäskyjä, joten se on melko helposti sovitettavissa muillekin Pascaleille. Pelaajien puuttuessa ohjelma pelaa vaikka itseään vastaan.

Ristinolla on varmasti kaikkien tuntema peli, mutta kerataan varmuuden vuoksi hieman sääntöjä. Pelaajat laittavat omia merkkejään vuorotellen ruutupaperille pyrkien samankaisesti rakentamaan omia kuvioita ja estämään toista pelaajaa. Pelin voittaa se, joka saa ensimmäisenä viisi merkkiä peräkkäin vaakaa, pysty- tai viistoriville.

Pelaaminen

Ohjelmaan sisältyy yleisesti pelatun kahden pelaajan version lisäksi myös useamman pelaajan pelimuoto. Pelaajien maksimimäärä on kymmenen, minkä pitäisi riittää varsin hyvin. Jo kolmenkin pelaajan versiota pelatessa saa olla melko tarkkana, jotta pysyy selvillä kunkin tekemisistä. Käytännössä useamman pelaajan pelaaminen tapahtuu siten, että normaalien X:n ja O:n lisäksi otetaan käyttöön useampia merkkejä, Z, I, A, B, C ja niin edelleen. Merkit voi itse valita ohjelmaa kirjoittaessaan ja niiden tilalle voi laittaa myös grafiikka-merkkejä.

Pelissä valitaan aluksi pelaajien lukumäärä. Sen jälkeen oh-

```
CONST Korkeus = 24; kl = 25;
       leveys = 40; ll = 41;
       vaaka : array [1..4] of byte = (0,1,1,1);
       pysty : array [1..4] of integer = (1,1,0,-1);
       bdata : array [1..10] of char = ('X','O','Z','I','A','B','C','D','E','');
       data2 : array [1..18] of byte = (3,3,2,2,1,0,4,4,3,3,2,1,4,4,3,3,2,1);
       data3 : array [1..18] of byte = (1,2,1,2,1,1,1,3,1,2,1,1,1,3,1,2,1,1);
       Data1 : array [1..18] of real = (2000000000.0,1000000.0,1400000.0,60,
                                         1000,0,2000000000.0,2000000000.0,
                                         200000000.0,13000,18000,20,2000000000.0,
                                         2000000.0,1500,10,20,3);
```

```
TYPE kuvaruutu = array [-2..ll,-2..kl] of byte;
```

```
VAR A : Kuvaruutu;
    G : array [1..10] of boolean; {Ihminen / Kone}
    pelaajat, P : byte; {pelaajien lkm ja current-pelaajan numero}
    x, y : byte; {koordinaatit}
    counter : integer; {siirtolaskuri}
    Loppu : Boolean; {Lopetusmuuttuja}
    MAX : real; {Parhaan aseman piste-arvo}
    lista : array [1..1000,1..2] of byte;
    Listan_arvo : array [1..1000,1..10] of real;
    maara : integer;
    v0 : real;
    vaikea : byte;
```

```
procedure MAARITTELY;
VAR i : byte;
begin
  fillchar (a,sizeof(a),chr(0));
  fillchar (lista,sizeof(lista),chr(0));
  fillchar (listan_arvo,sizeof(listan_arvo),chr(0));
  for i := -2 to ll do begin a[i,-1] := 100; a[i,-2] := 100; end;
  for i := -2 to kl do begin a[-1,i] := 100; a[-2,i] := 100; end;
  for i := -2 to kl do begin a[leveys,i] := 100; a[ll,i] := 100; end;
  maara := 0; max := 0; p := 0;
  x := (leveys div 2); y := (korkeus div 2)+1;
  loppu := false; counter := 0;
end;
```

```
procedure PIIRTO(x,y : integer);
VAR i,ka,ja,xx,yy : integer;
    point : byte;
begin
  if (not loppu) then begin
    gotoxy(x*2-1,y);
    write(bdata[p]);
    i := 0;
    repeat
      i := i+1;
      ka := abs(x-lista[i,1]);
      ja := abs(y-lista[i,2]);
      if (ka<6) and (ja<6) then begin
        if (ka<vaikea+1) and (ja<vaikea+1) then begin
          lista[i,1] := lista[maara,1];
          lista[i,2] := lista[maara,2];
          for point := 1 to pelaajat do
            listan_arvo[i,point] := listan_arvo[maara,point];
          maara := maara+1;
          i := i-1;
        end
      end
    until i >= maara;
    for ka := -(vaikea) to vaikea do begin
      for ja := -(vaikea) to vaikea do begin
        if a[x+ka,y+ja] = 0 then begin
          maara := maara+1;
          lista[maara,1] := x+ka;
          lista[maara,2] := y+ja;
          for point := 1 to pelaajat do listan_arvo[maara,point] := 0;
        end;
      end;
    end;
  end;
end;
```

```
procedure RUUDUN_PIIRTO;
VAR i,j : byte;
begin
  clrscr;
  for i := 1 to Korkeus-1 do begin
    for j := 1 to leveys-2 do write(' ');
    writeln(' ');
  end;
end;

procedure KYSELY;
var apu,i : byte;
    merkki : char;
begin
  clrscr;
```

```
writeln('Montako pelaajaa : (Max = 10)');
readln(pelaajat);
writeln('Ihminen = 1');
writeln('Kone = 2');
for i := 1 to pelaajat do begin
  write('Pelaaja numero ',i,' ',bdata[i],' (anna 1 tai 2) : ');
  readln(apu);
  if apu = 1 then g[i] := true {Ihm.}
  else g[i] := false; {Kone}
end;
write('Vaikea vai Helppo (V/H) ');
readln(merkki);
if (merkki = 'H') or (merkki = 'h') then vaikea := 1
else vaikea := 2;
end;
```

```
procedure KURSORI(VAR x,y : byte);
VAR a : char;
begin
  x := x*2-1;
  gotoxy(x,y);
  repeat
    read(kbd,a);
    if (a in ['7','4','1']) and (x>1) then x:=x-2;
    if (a in ['9','6','3']) and (x<leveys*2-3) then x:=x+2;
    if (a in ['7','8','9']) and (y>1) then y:=y-1;
    if (a in ['1','2','3']) and (y<korkeus-1) then y:=y+1;
    gotoxy(x,y);
  until not (a in ['1','2','3','4','5','6','7','8','9']);
  x := (x div 2)+1;
end;
```

```
procedure VOITTO(x,y : integer);
begin
  piirto(x,y);
  gotoxy(2,25);
  if (not loppu) then write(bdata[p],' voitti ! siirtoja : ',counter,'
  loppu := true;
end;
```

```
procedure LASKENTA(n,xx,yy : byte; VAR v : real);
VAR z,koe,suunnat,apu,t,c : byte;
    apu2,apu3,apu4,uusi,jakki,o : Boolean;
    apu5,apu6,apu7,apu8,apu9 : byte;
    koevaaka,koepysty : integer;
    v2 : real;
begin
  koe := p+n;
  if koe > pelaajat then koe := koe - pelaajat;
  apu5 := 0; apu6 := 0; apu7 := 0; suunnat := 0;
  jakki := false; uusi := false;
  repeat
    suunnat := suunnat+1;
    if (uusi) then begin
      suunnat := suunnat-1;
      jakki := true;
    end;
    koevaaka := vaaka[suunnat]; koepysty := pysty[suunnat];
    apu := 0; c := 0; apu8 := 0; apu9 := 0;
    apu2 := false; apu3 := false; apu4 := false; uusi := false;
    for o := False to True do begin
      z := 0;
      if o then begin
        koevaaka := -koevaaka;
        koepysty := -koepysty;
      end;
      repeat
        z := z+1;
        t := a[xx+z*koevaaka,yy+z*koepysty];
        if (t = koe) then begin
          if apu2 then begin
            apu3 := true; apu2 := false;
            if c=0 then apu4 := true;
          end;
        end
        else begin
          if apu2 then apu2 := false else begin
            if t <= 0 then apu := apu+1
            else if (not apu3) and (not jakki) then apu2 := true;
          end;
          if Jakki and (n=0) and (c>3) then voitto(xx,yy);
          if (c>3) and (n=0) and (not loppu) then uusi := true;
        end;
        if apu2 then t := koe else c := c+1;
      until (t<koe);
      c := c-1;
      if o then begin
        if (apu8>0) and (c>apu8) then apu9 := 2;
        if (apu8=0) and (c>0) then apu9 := 1;
        if (apu8>0) and (c=apu8) then apu9 := 1;
      end
      else apu8 := c;
    end;
    if (n=2) and (apu=0) and (c=4) and (apu9=2) then apu := 1;
    if (apu3) and (c>2) then begin
      if (n=0) and (c=3) and (apu=0) then begin
        if (apu9=1) then c := 0;
        if (apu9=2) then c := 2;
      end;
      if (n=1) then begin
        if (c=3) and (apu=0) then begin
          if (apu9=1) and (apu4) then c := 0;
          if (apu9=2) then c := 2;
        end;
        if (c>=4) then if apu9=1 then c:=0 else begin
          c:=0; uusi := true;
        end;
      end;
    end;
    if jakki then begin
```

jelma kyslee, ketkä pelaajista ovat ihmisiä ja keiden puolesta kone pelaa. Se voi siis pelata useampien pelaajien puolesta yhtä aikaa. Pelissä ei ole pakko olla mukana yhtään ihmistä, vaan koneen voi laittaa myös pelaamaan itseään vastaan. Voit esimerkiksi laittaa kymmenen konetta pelaamaan kaikki toisiaan vastaan. Lopuksi ohjelma kysyy vaikeusasteen, vaikean tai helpon.

Pelin aikana kone ilmoittaa kyseessä olevan pelaajan vuoron ja montako siirtoa on siirretty. Omien merkkien laitto tapahtuu siirtämällä kursori haluttuun kohtaan ja asettamalla merkki siihen returnilla. Koneen miettimisaika on pisimmilläänkin vain muutaman sekunnin mittainen. Pelialueen koko on 24 x 30 pistettä. Tämä riittää yleensä hyvin ainakin muutaman pelaajan peleihin.

Ohjelman toiminta

Tärkeimpien muuttujien ja aliohjelmien tehtävät käyvät ilmi niiden nimistä ja ohjelmassa olevista kommentteista. Ohjelma on toteutettu siten, että se pitää listaa pelatun alueen ympäristössä olevista ruuduista. Vaikeusasteen mukaan listan leveys on 1 tai 2 ruutua. Harkitessaan omaa siirtoaan kone käy läpi nämä ruudut ja antaa jokaiselle pisteitä tiettyjen sääntöjen mukaan. Lopuksi se laittaa oman merkkinsä eniten pisteitä saaneeseen ruutuun. Jos useampi ruutu saa saman pistemäärän, kone arpoo jonkin näistä ruuduista. Ohjelmaan on saatu lisää nopeutta siten, että kone ei laske joka kerta kaikille ruuduille pisteitä, vaan ainoastaan niille, joiden pistemäärä on saattanut muuttua edellisestä laskukerrasta. Näin pelin edetessä pidemmälle kone joutuu laskemaan vain pienen osan mahdollisista ruuduista.

Kone riittänee harjoitusvastustajaksi melko pitkään, sillä etenkin vaikeammalla vaikeusasteella se huomaa jo hieman hankalimmatkin tilanteet. Ja koneella on aina se etu puolellaan, että se ei tee huolimattomuusvirheitä. Sitten vain naputtelemaan ohjelmaa koneeseen ja pelailemaan!

□

Risti- nolla

...



```

v2 := v; v := v0;
end;
for z := 1 to 6 do if (data2[n*6+z]<=c) and (apu<data3[n*6+z])
then v := v + data1[n*6+z];
if jakki and (v2>v) then v := v2;
if n=0 then begin
if c=3 then apu5 := apu5+1;
if (c=2) and (apu=0) then apu6 := apu6+1;
end;
if (n=1) and (((c=3)and(apu<2)) or ((c=2)and(apu=0))) then apu7:=apu7+1;
jakki := false;
until ((suunnat = 4) and (not uusi));
if (n=0) and ((apu5>=2) or ((apu5=1)and(apu6>=1))) then v := v+5000000.0;
if (n=1) and (apu7>=2) then v := v+10000000.0;
end;

```

```

rocedure IHMINEN(VAR x,y : byte);
begin
repeat
KURSORI(x,y);
until (x>0) and (x<=leveys+1) and (y>0) and (y<=korkeus+1) and (a[x,y]=0)
a[x,y] := P;
piirto(x,y);
laskenta(0,x,y,max);
end;

```

```

rocedure KONE(VAR x,y : byte);
AR v : real;
ka,ja,g : integer;
i,j : byte;
hoi : char;

```

```

Begin
Max := 0;
for g := 1 to maara do begin
i := lista[g,1]; j := lista[g,2];
v := 0;
if listan_arvo(g,p)=0 then begin
for ka := -1 to 1 do begin
for ja := -1 to 1 do if a[i+ka,j+ja]>0 then v := v+1;
end;
v0 := 10 - abs(3-v); v := v0; ka := 0;
repeat
laskenta(ka,i,j,v);
ka := ka+1;
until (ka=3) or ((ka=2) and (pelaaajat=2));
listan_arvo(g,p) := v;
end
else v := listan_arvo(g,p);
if (v>max) or ((v=max) and (random(3)=2)) then begin
max := v;
end;
if (max = 0) and (counter > 1) then loppu := true; {Ruutu taynna}
a[x,y] := p;
piirto(x,y);
end;

```

```

Begin
KYSELY;
MAARITTELY;
RUUDUN_PIIIRTO;
repeat
counter := counter +1;
P := P +1;
if P > pelaaajat then P := 1;
gotoxy(2,25);
write(' ',bdata[P],'in vuoro Siirtoja : ',counter-1,' ');
if g[P] then IHMINEN(x,y)
else KONE(x,y);
until (loppu);
repeat until keypressed;
end.

```

TIMO PERÄLÄ

Datamatik

Ohjelman toisella sivulla pyydetään painamaan joka sivun jälkeen ENTER. Tällä on vain yritetty saada enemmän tilaa muiden sivujen asioille, eli kun olet lukenut ruudussa näkyvän sivun, painat ENTER, vaikka missään ei lukisikaan sitä.

Kolmannella sivulla on valikko kaikista laskuista, joita ohjelmalla pystyy laskemaan. Valitseminen tehdään vain kyseistä numeroa painamalla. Kun olet painanut jotain numeroa, tulee se

• • **Datamatik on byötyohjelma, jolla pystyy laskemaan sellaisia piiri-, ala- ja tilavuuslukuja, jotka olisivat tuskastuttavan vaikeita ja bitaita laskea kynää ja paperia käyttäen.**

tilavuus-, piiri- tai alalasku toimintaan.

Ohjelma tulostaa kuvaruudulle laskun lausekkeen ja piirtää kyseisen kuvion kuvaruudulle. Kun olet tutkinut sen, niin jälleen painat ENTER. Sitten ohjelma

kysyy tarvittavia tietoja laskun suorittamiseen.

Tulostetun vastauksen jälkeen voit kokeilla samaa laskua, tai siten paina E:tä, jolloin pääset takaisin valikkoon.

Merkit

Piirin merkki, π, saadaan kun painetaan CODE- ja SHIFT-nappulat pohjaan, ja painetaan vielä KOLMOSTA. Nelion merkki, □, saadaan kun painetaan GRAPH ja SHIFT pohjaan, ja lisäksi painetaan KAKKOSTA.

Ohjelma toimii levyaseman kanssa, ja se vie muistia 8,5 kilotavua. Tallenna ohjelma ennen ajamista!

Muuttujat

A Pinta-ala
V Tilavuus
a Kanta
h Korkeus
r Säde
PI Pii = 3,14

Ohjelman rakenne

10— 80 Alkutiedot
90— 200 Otsikko
210— 280 Ohjesivu
290— 460 Näytesivu
470— 620 Laskuvalinnat

630— 770 Suunnikkaan
esimerkkisivu
780— 820 Suunnikkaan
lasku
830— 940 Kolmion
esimerkkisivu
950— 990 Kolmion lasku
1000—1120 Puolisuunnikkaan
esimerkkisivu
1130—1200 Puolisuunnikkaan
lasku
1210—1330 Ympyrän
piirin
esimerkkisivu
1340—1380 Ympyrän
piirin
lasku
1390—1510 Ympyrän
alan

1520—1560 esimerkkisivu
Ympyrän
alan
lasku
1570—1710 Pallon
alan
esimerkkisivu
1720—1760 Pallon
alan
lasku
1770—1910 Pallon
tilavuuden
esimerkkisivu
1920—1960 Pallon
tilavuuden
lasku
1970—2130 Vaipan
alan
esimerkkisivu
2140—2180 Vaipan
alan
lasku
2190—2360 Lieriön
tilavuuden
esimerkkisivu
2370—2410 Lieriön
tilavuuden

lasku
2420—2570 Aliohjelmat

Muutokset SVI 3X8:lle

SCREEN 2 -komennot on muutettava SCREEN 1 -komentoiksi.
OPEN GRP: FOR OUTPUT AS #1 -komennot on poistettava kokonaan.

PRESET(X,Y)-komennot on muutettava LOCATE X,Y -komentoiksi.

PRINT #1, -komennot on muutettava PRINT-komentoiksi.

MSX

```

23 10 REM *****
93 20 REM ***** Pinta-alojen *****
56 30 REM ***** laskentaohjelma *****
DB 40 REM ***** Made by *****
9C 50 REM ***** Timo Perälä *****
CD 60 REM *****
5C 70 KEY OFF:CLS:PI=3.1415927#
94 80 COLOR 1,11,1:SCREEN2
ED 90 DRAW"BM1,50C4D50R10R10U30H10L19BM7,55D40E7U27H7"
FC 100 DRAW"BM35,50R7F7D43L7U20L7D20L7U43E7BM38,57F4D13L7U13E4"
08 110 DRAW"BM57,50R20E7D7G7L5D43L7U43L7D10H5U12R5"
96 120 DRAW"BM90,50R7F7D43L7U20L7D20L7U43E7BM92,57F4D13L7U13E4"
E9 130 DRAW"BM110,50D50R5U35F7E7D35R5U50G10L3H10"
6F 140 DRAW"BM145,50R7F7D43L7U20L7D20L7U43E7BM148,57F4D13L7U13E4"
04 150 DRAW"BM167,50R20E7D7G7L5D43L7U43L7D10H5U12R5"
5C 160 DRAW"BM197,50D50R7U50L7"
FA 170 DRAW"BM210,50D55G7R8E7U20F15D5G7R8E7U8H20U3E20U10G23U23H8D15"
98 180 PAINT(2,53),4:PAINT(37,55),4:PAINT(59,54),4:PAINT(91,52),4
47 190 PAINT(111,51),4:PAINT(146,51),4:PAINT(169,51),4:PAINT(198,51),4:PAINT(211,51),4
C0 200 FOR T=1 TO 2000:NEXT T
60 210 REM ***** alkuruudut *****
B5 220 COLOR 15,1,1:SCREEN2
B0 230 OPEN"GRP:" FOR OUTPUT AS #1
FC 240 PRESET(30,60):PRINT #1,"PAINA KHT ER-MAPPAINTX"
37 250 PRESET(30,70):PRINT #1,"AINA KUN OLET KATSONUT"
A9 260 PRESET(30,80):PRINT #1,"MERKILLÄ N OLEVAN SIVUN !"
EF 270 PRESET(10,160):PRINT #1,"Copyrigh t by Timo Perälä 1988"
76 280 GOSUB 2420
A0 290 PRESET(1,3):PRINT #1," Pinta-alo jen ja tilavuuksien":PRINT #1," laskentaohjelma"
F0 300 CIRCLE(50,70),40,15,...,3
33 310 CIRCLE(50,170),40,15,...,4
A9 320 DRAW"BM10,70C15D100BM90,70D100"
DB 330 PRESET(50,165):PRINT #1,"A"
16 340 PRESET(95,115):PRINT #1,"h"
09 350 PRESET(35,40):PRINT #1,"V=A*h"
E3 360 PRESET(25,100):PRINT #1,"SUORA-"
04 370 PRESET(25,110):PRINT #1,"LIERIO"
67 380 CIRCLE(180,120),70,8,...,1.3
7F 390 CIRCLE(180,120),70,8,...,2.3
E2 400 CIRCLE(180,120),54,8,...,5
14 410 CIRCLE(180,120),1,8
AC 420 DRAW"BM180,120C8R55"
B9 430 PRESET(180,110):PRINT #1,"r"
99 440 PRESET(160,40):PRINT #1,"A=4*r-i"
C2 450 PRESET(163,160):PRINT #1,"PALLO"
86 460 GOSUB 2420
3B 470 REM ***** menu *****
8C 480 PRESET(180,110):PRINT #1,"r"
PRESET(10,10):PRINT #1,"VALITSE N APPIKHLLX HALUAMASI":PRESET(10,20):PRINT #1,"PINTA-ALA TAI TILAVUU SLASKU."
67 490 PRESET(10,60):PRINT #1,"1 = SUORA KULMION JA SUUNNikkaan"

```

```

9B 500 PRESET(10,70):PRINT #1,"2 = KOLMI ON PINTA-ALA"
5F 510 PRESET(10,80):PRINT #1,"3 = PUOLI SUUNNikkaan PINTA-ALA"
7A 520 PRESET(10,90):PRINT #1,"4 = YMPYR AN PIIRI"
F1 530 PRESET(10,100):PRINT #1,"5 = YMPY RAN PINTA-ALA"
BE 540 PRESET(10,110):PRINT #1,"6 = PALL ON PINTA-ALA"
9F 550 PRESET(10,120):PRINT #1,"7 = PALL ON TILAVUUS"
34 560 PRESET(10,130):PRINT #1,"8 = VAIP AN PINTA-ALA"
A7 570 PRESET(10,140):PRINT #1,"9 = LIER ION TILAVUUS"
BE 580 PRESET(10,150):PRINT #1,"0 = LOPE TUS"
57 590 IS=INKEYS:AA=VAL(IS)
A9 600 ON AA GOSUB 640,840,1000,1210,1390 ,1570,1770,1970,2190
F8 610 IF IS="0" THEN SCREEN 0:COLOR 15,4 ,4:NEW
C2 620 GOTO 590
A2 630 REM ** suorakulmio,suunnikas **
F8 640 A=0:H=0:L$=""
F4 650 CLS:PRESET(15,5):PRINT #1,"SUORAK ULMION JA SUUNNikkaan":PRESET(88,15):PRINT #1,"PINTA-ALA"
C3 660 PRESET(15,40):PRINT #1,"kanta * k orkeus ":PRESET(15,50):PRINT #1," A=a*h"
C7 670 PRESET(50,75):PRINT #1,"kuvalline n esimerkki"
43 680 DRAW"BM10,120D50R100U50L100"
E2 690 DRAW"BM10,120R7D7L7BM110,120L7D7R7 BM10,170R7U7L7BM110,170U7L7D7"
39 700 PRESET(60,172):PRINT #1,"a":PRESE T(113,140):PRINT #1,"h"
6C 710 DRAW"BM170,120G50R100E50L100"
0B 720 FOR Q=120 TO 170 STEP 2
98 730 PSET(170,Q),15
B7 740 NEXT
51 750 PRESET(173,145):PRINT #1,"h"
98 760 PRESET(190,172):PRINT #1,"a"
BE 770 GOSUB 2420
DA 780 REM *****
82 790 GOSUB 2470
AE 800 PRINT:PRINT" Pinta-ala =";A* H;"*L$
E2 810 GOSUB 2430
D8 820 CLS:GOTO 780
30 830 REM *** kolmion pinta-ala ***
43 840 A=0:B=0:H=0:L$=""
FF 850 CLS:PRESET(15,5):PRINT #1,"KOLMI O N PINTA-ALA"
DB 860 PRESET(15,40):PRINT #1,"kanta * k orkeus / 2":PRESET(15,50):PRINT # 1,"A=a*h/2"
4D 870 PRESET(50,75):PRINT #1,"kuvalline n esimerkki"
D0 880 DRAW"BM90,100G50R100H50"
EA 890 FOR Q=100 TO 150 STEP 2
DB 900 PSET(90,Q)
FF 910 NEXT
FF 920 PRESET(95,125):PRINT #1,"h"
87 930 PRESET(90,152):PRINT #1,"a"
C6 940 GOSUB 2420
1E 950 REM *****
A8 960 GOSUB 2470
4A 970 PRINT:PRINT" Pinta-ala =";A* H/2;"*L$
A8 980 GOSUB 2430
74 990 CLS:GOTO 950
C0 1000 REM ***** puolisuunnikas *****
CF 1010 B=0:A=0:H=0:L$=""

```

```

7E 1020 CLS:PRESET(15,5):PRINT #1,"PUOLIS UUNNikkaan PINTA-ALA"
F5 1030 PRESET(5,40):PRINT #1,"kanta(a) + kanta(b)/2*korkeus":PRESET(15,50 ):PRINT #1,"A=(a+b)/2*h"
F2 1040 PRESET(50,75):PRINT #1,"kuvalline n esimerkki"
0E 1050 DRAW"BM80,120G50R140H50L40"
F1 1060 FOR Q=120 TO 170 STEP 2
23 1070 PSET(120,Q),15
64 1080 NEXT
FD 1090 PRESET(123,145):PRINT #1,"h"
B7 1100 PRESET(100,172):PRINT #1,"a"
97 1110 PRESET(100,110):PRINT #1,"b"
0A 1120 GOSUB 2420
82 1130 REM*****
27 1140 INPUT " kanta (a)";A
C0 1150 INPUT " kanta (b)";B
75 1160 INPUT " korkeus ";H
C1 1170 INPUT " laatu ";L$
C4 1180 PRINT:PRINT" Pinta-ala =";(A+ B)/2*H;"*L$
B4 1190 GOSUB 2430
C7 1200 CLS:GOTO 1130
05 1210 REM ***** ympyrän piiri *****
22 1220 R=0:L$=""
76 1230 CLS
CC 1240 PRESET(20,5):PRINT #1,"YMPYRAN PI IRI"
48 1250 PRESET(10,40):PRINT #1,"piiri : 2 *r"
91 1260 PRESET(50,75):PRINT #1,"kuvalline n esimerkki"
19 1270 CIRCLE(128,140),50,15,...,1.3
A6 1280 CIRCLE(128,140),1,15
95 1290 FOR R=128 TO 165
D7 1300 PSET(R,140),15
24 1310 NEXT
22 1320 PRESET(145,132):PRINT #1,"r"
80 1330 GOSUB 2420
97 1340 REM *****
B4 1350 GOSUB 2510
B0 1360 PRINT:PRINT" Piiri =";2*PI*R ;"*L$
E4 1370 GOSUB 2430
6A 1380 CLS:GOTO 1340
B9 1390 REM ***** ympyrän ala *****
B0 1400 R=0:L$=""
B8 1410 CLS
22 1420 PRESET(20,5):PRINT #1,"YMPYRAN PI NTA-ALA"
9B 1430 PRESET(10,40):PRINT #1," ala : *r 2"
DF 1440 PRESET(50,75):PRINT #1,"kuvalline n esimerkki"
47 1450 CIRCLE(128,140),50,15,...,1.3
27 1460 CIRCLE(128,140),1,15
8C 1470 FOR R=128 TO 165
D1 1480 PSET(R,140),15
A6 1490 NEXT
9B 1500 PRESET(145,132):PRINT #1,"r"
B0 1510 GOSUB 2420
99 1520 REM *****
E4 1530 GOSUB 2510
F6 1540 PRINT:PRINT" Ala =";PI*(R*R );"*L$
D4 1550 GOSUB 2430
FA 1560 CLS:GOTO 1520
50 1570 REM ***** pallon pinta-ala ***
C0 1580 R=0:L$=""
F1 1590 CLS
D8 1600 PRESET(20,5):PRINT #1,"PALLON PIN TA-ALA"

```



```

06 1610 PRESET (10,40):PRINT #1," ala : 4*
  *r*"
5F 1620 PRESET (50,75):PRINT #1,"kuvalline
  n esimerkki"
8D 1630 CIRCLE(128,140),50,15,...,1.3
75 1640 CIRCLE(128,140),50,15,...,2
AA 1650 CIRCLE(128,140),38,15,...,4
2C 1660 CIRCLE (128,140),1,15
9A 1670 FOR R=128 TO 165
82 1680 PSET (R,140),15
95 1690 NEXT
E0 1700 PRESET (145,132):PRINT #1,"r"
D0 1710 GOSUB 2420
5D 1720 REM *****
C4 1730 GOSUB 2510
D8 1740 PRINT:PRINT "      Ala =";4*PI*(R
  *R);""+L$
6E 1750 GOSUB 2430
D7 1760 CLS:GOTO 1720
DA 1770 REM **** pallon tilavuus ****
A2 1780 R=0:L$=""
70 1790 CLS
A7 1800 PRESET (20,5):PRINT #1,"PALLON TIL
  AVUUS"
E8 1810 PRESET (10,40):PRINT #1," tilavuus
  : 1.33*PI*(r*r*r)"
D1 1820 PRESET (50,75):PRINT #1,"kuvalline
  n esimerkki"
24 1830 CIRCLE(128,140),50,15,...,1.3
8A 1840 CIRCLE(128,140),50,15,...,2
27 1850 CIRCLE(128,140),38,15,...,4
90 1860 CIRCLE (128,140),1,15

```

```

A0 1870 FOR R=128 TO 165
7E 1880 PSET (R,140),15
90 1890 NEXT
44 1900 PRESET (145,132):PRINT #1,"r"
6A 1910 GOSUB 2420
36 1920 REM *****
9E 1930 GOSUB 2510
77 1940 PRINT:PRINT "      Tilavuus =";1.
  33*PI*(R*R*R);""+L$
8E 1950 GOSUB 2430
B4 1960 CLS:GOTO 1920
A6 1970 REM **** vaipan pinta-ala ****
D4 1980 R=0:A=0:H=0:L$=""
EE 1990 CLS
98 2000 PRESET (20,5):PRINT #1,"VAIPAN PIN
  TA-ALA"
33 2010 PRESET (10,40):PRINT #1," ala : 2*
  *r*r*h"
4C 2020 PRESET (50,75):PRINT #1,"kuvalline
  n esimerkki"
06 2030 CIRCLE(128,100),40,2,...,3
C6 2040 CIRCLE (128,170),40,2,...,4
A6 2050 CIRCLE (128,170),1,2
B9 2060 DRAW"BM88,100D70
D4 2070 DRAW"BM168,100D70
B9 2080 FOR T=128 TO 168 STEP 2
80 2090 PSET (T,170),2
6A 2100 NEXT T
46 2110 PRESET (147,162):PRINT #1,"r"
3D 2120 PRESET (172,135):PRINT #1,"h"
80 2130 GOSUB 2420
97 2140 REM *****
C0 2150 GOSUB 2540
90 2160 PRINT:PRINT "      Ala =";2*PI*R*
  *H;""+L$
B4 2170 GOSUB 2430
6A 2180 CLS:GOTO 2140
C0 2190 REM **** lieriön tilavuus ****
E2 2200 H=0:R=0:L$=""
B8 2210 CLS
CC 2220 PRESET (20,5):PRINT #1,"LIERIÖN TI
  LAVUUS"

```

```

FB 2230 PRESET (10,40):PRINT #1," tilavuus
  : *PI*(r*r)*h"
DF 2240 PRESET (50,75):PRINT #1,"kuvalline
  n esimerkki"
7D 2250 CIRCLE(128,100),40,15,...,3
2E 2260 CIRCLE (128,170),40,15,...,4
EA 2270 CIRCLE (128,170),1,15
20 2280 DRAW"BM88,100D70
08 2290 DRAW"BM168,100D70
F2 2300 FOR T=128 TO 168 STEP 2
61 2310 PSET (T,170),15
77 2320 NEXT T
2B 2330 PRESET (147,162):PRINT #1,"r"
BE 2340 PRESET (121,165):PRINT #1,"A"
DD 2350 PRESET (172,135):PRINT #1,"h"
A8 2360 GOSUB 2420
12 2370 REM *****
88 2380 GOSUB 2540
AC 2390 PRINT:PRINT "      Tilavuus :";PI
  *(R*R)*H;""+L$
CC 2400 GOSUB 2430
C5 2410 CLS:GOTO 2370
16 2420 IS=INKEY$:IF IS=CHR$(13) THEN CLS:
  RETURN ELSE 2420
9E 2430 LOCATE 5,17:PRINT"Uudestaan (K/E)?
  "
50 2440 IS=INKEY$:IF IS="" THEN 2440
50 2450 IF IS="K" OR IS="E" THEN RETURN EL
  SE IF IS="E" OR IS="E" THEN SCREEN
  2:RETURN 470
98 2460 GOTO 2430
E9 2470 INPUT"      kanta ";A
68 2480 INPUT"      korkeus ";H
4A 2490 INPUT"      laatu ";L$
44 2500 RETURN
AA 2510 INPUT"      sädde ";R
B6 2520 INPUT"      laatu ";L$
3D 2530 RETURN
81 2540 INPUT"      korkeus ";H
B6 2550 INPUT"      sädde ";R
4C 2560 INPUT"      laatu ";L$
01 2570 RETURN

```

I Tulostaa IC-piirin alustan, vasen yläkulma kursorin kohdalle. Pelkkä ENTER jättää edelliset tiedot voimaan. Antamalla jalkojen määräksi E rutiini keskeytyy. Kortinreunaliitoksen saa antamalla piiriin leveydeksi 0 tai 1. Ohjelma vaihtaa automaattisesti kuvaruutua, jos kuvio sijoittuu useamman kuvan alueelle.

O,Q Reiän vasen yläkulma sijoittuu kursorin kohdalle. Kuviot tulostuvat vain kulloinkin näkyvälle kuvan osalle, eikä reunan ylitystä oteta huomioon.

V,W Viivoilla voi ylittää kuvan reunan. Huomaa kuitenkin, että paksu viiva tulostuu vain näkyvälle kuvan osalle, esimerkiksi yläkuvan alimmalla rivillä.

E Poisto tapahtuu viemällä poistokursori poistettavan alueen diagonaalikulmaan.

P Tulostus voidaan keskeyttää painamalla mitä tahansa näppäintä. Aloitettu rivi tulostetaan loppuun ennen keskeytystä.

L,T Antamalla tiedoston nimeksi E, toiminto keskeytyy.

0-3 Päiset suoraan numeron mukaiselle kuvalle. Kursori siirtyy kuvan keskelle.

Keskeytetyn ohjelman ajon voi käynnistää uudelleen komenolla GOTO 140.

PCB:n komennot.

Amstrad

Listaus 1.

```

10 'Printed Circuit Board Design Program
20 ON BREAK GOSUB 1270
30 IF HIMEM<>63FFF THEN SYMBOL AFTER 127
:MEMORY 63FFF:GOSUB 1470
40 OUT 67F00,196:GOSUB 720
50 INK 0,1:INK 1,26:BORDER 0:jm=8:jv=3:l
r=1:ud=1:b=0:SPEED KEY 10,1
60 x=318:y=198:ma$=CHR$(128)+CHR$(129):m
s$=CHR$(130)
70 GOSUB 90:GOSUB 450:MODE 2:GOTO 190
80 'Valikko
90 IF sc=1 THEN GOSUB 680
100 MODE 2:RESTORE 1550:LOCATE 31,2:PRIN
T"PCB-Design V 1.3"
110 c=100:LOCATE 35,4:PRINT CHR$(164);"
OMSOFT"
120 FOR i=1 TO 8:READ m$:LOCATE 15,6+i*2
:PRINT m$:NEXT:RETURN
130 'Kohdistin
140 IF sc=0 THEN MODE 2:GOSUB 700
150 PRINT CHR$(23)+CHR$(1);
160 ex=x:ey=y:PLOT x+1,y:PLOT x,y:GOSUB
450:GOSUB 480
170 PLOT ex+1,ey:PLOT ex,ey:IF A>239 THE
N 160
180 IF a<52 THEN GOSUB 1380
190 c=INSTR("LTKVWIOQMPDCKZ",AS)::PRIN
T CHR$(23)+CHR$(0);
200 ON c GOSUB 230,230,140,370,370,740,3
20,320,90,1050,1120,1290,1230,1410,
1410
210 IF c=100 THEN GOSUB 450:GOTO 190 ELS
E 140
220 'Lataus & Talletus
230 IF sc=1 THEN GOSUB 680
240 CLS:LOCATE 5,12:INPUT"Tiedoston nimi
?",n$:n$=LEFT$(n$,8)
250 IF UPERS(n$)="E" THEN RETURN
260 FOR i=0 TO 1:nm$="!"+n$+".PB"+CHR$(4
8+i)
270 POKE 6835C,i*2:OUT 67F00,192
280 IF c=1 THEN LOAD nm$,64000:CALL 681F
3:GOTO 300

```

```

290 CALL 6818C:SAVE nm$,b,64000,64000
300 NEXT:RETURN
310 'Kontaktit
320 IF sc=0 THEN MODE 2:GOSUB 700
330 PRINT CHR$(23)+CHR$(3);
340 IF c=8 THEN mp$=CHR$(136)+CHR$(137)
ELSE mp$=CHR$(134)+CHR$(135)
350 MOVE x-4,y+4:TAG:PRINT mp$;:TAGOFF:P
RINT CHR$(23)+CHR$(0);:RETURN
360 'Viivat
370 IF sc=0 THEN MODE 2:MOVE x,y:GOSUB 7
00
380 IF c=4 THEN m$=CHR$(132) ELSE m$=CHR
$(133)
390 PRINT CHR$(23)+CHR$(3);:ob=1:GOTO 42
0
400 GOSUB 450:IF a=13 THEN 430
410 GOSUB 480:IF sb=1 THEN 400
420 TAG:PRINT m$;:TAGOFF:GOTO 400
430 PRINT CHR$(23);CHR$(0);:ob=0:RETURN
440 'Koordinaatit
450 a$=""
460 WHILE a$=""a$=INKEY$:WEND
470 a$=UPPER$(a$):a$=ASC(a$):RETURN
480 IF a=240 THEN y=y+2
490 IF a=241 THEN y=y-2
500 IF a=242 THEN x=x-2
510 IF a=243 THEN x=x+2
520 IF x>638 THEN 590
530 IF x<0 THEN 610
540 IF y<0 THEN 630
550 IF y>398 THEN 650
560 sb=0:MOVE x,y
570 RETURN
580 'Reunan ylitys
590 IF lr=1 AND ob=1 THEN lr=0 ELSE x=63
8:sb=1:RETURN
600 x=0:GOSUB 680:b=b+1:GOSUB 700:GOTO 5
30
610 IF lr=0 AND ob=1 THEN lr=1 ELSE x=0:
sb=1:RETURN
620 x=638:GOSUB 680:b=b-1:GOSUB 700:GOTO
540
630 IF ud=1 AND ob=1 THEN ud=0 ELSE y=0:
sb=1:RETURN
640 y=398:GOSUB 680:b=b+2:GOSUB 700:GOTO
550

```

```

650 IF ud=0 AND ob=1 THEN ud=1 ELSE y=39
8:sb=1:RETURN
660 y=0:GOSUB 680:b=b-2:GOSUB 700:GOTO 5
60
670 ' Kuva muistiin
680 CALL 68000:sc=0:RETURN
690 ' Kuva muistista
700 OUT 67F00,196+b:CALL 6800C:sc=1:RETU
RN
710 ' Muistin puhdistus
720 MODE 2:FOR i=3 TO 0 STEP -1:OUT 67F0
0,196+i:GOSUB 680:NEXT:RETURN
730 ' IC-kannat
740 IF sc=1 THEN GOSUB 680
750 MODE 2:SPEED KEY 20,2:a$=INKEY$:LOCA
TE 1,5
760 INPUT " Jalkoja/sivu ? ",jm$:IF UPP
ERS(jm$)="E" THEN 1030
770 IF jm$="" THEN 810 ELSE jm=VAL(jm$)
780 INPUT " A - alas/S - sivulle ? ",s$
790 INPUT " Piiriin leveys n/10 tuumaa
?",jv$
800 IF jv$="" THEN 810 ELSE jv=VAL(jv$)
810 MODE 2:MOVE x,y:GOSUB 700:PRINT CHR
$(23);CHR$(3):TAG
820 IF UPERS(ss)="S" THEN 930
830 ax=x:ay=y:au=ud:GOSUB 870
840 IF ax>622-jv*16 AND lr=1 THEN lr=0:u
=au ELSE 1030
850 GOSUB 680:b=1-2*(ud=0):GOSUB 700:x=a
x-640:y=ay:MOVE x,y
860 GOSUB 870:GOTO 1030
870 FOR i=1 TO jm
880 IF y<6 AND ud=1 THEN 910
890 PRINT ma$;:x=x+jv*16:MOVE x,y
900 PRINT ma$;:x=x-jv*16:y=y-15:MOVE x,y
:NEXT:RETURN
910 PRINT ma$;:x=x+jv*16:MOVE x,y:PRINT
na$;:GOSUB 680
920 b=b+2:ud=0:GOSUB 700:x=x-jv*16:y=y+4

```

rollikoodeja tottelevien luulisi sopivan. Jos itselläsi tai kavereilasi ei ole sopivaa kirjoitinta, niin apua saat Amstrad-kerhosta.

Löytyykö ominaisuuksia?

Ohjelma käyttää hyväkseen koko lisämuistin, joten sillä on mahdollista suunnitella jopa 8 x 5 tuuman eli 20 x 12,5 senttimetrin kokoisia piirilevyjä. Piirto-tarkkuus on 1/80 tuumaa. Keralla on näkyvissä vain 1/4:s osa koko alueesta. Tosin voit katsoa pienennettyä kokonaiskuvaa, mutta mittasuhteet eivät ole tällöin aivan luonnolliset.

Jokainen piste tulostetaan paperille neljä kertaa, jotta ylimääräisiä rakoja ei jäisi. Tämän takia tulostus kestää noin 18 minuuttia. Paperiksi kannattaa valita mahdollisimman kovapintainen, ettei jälki suttaannu. Tuloste on valmiiksi oikeassa mittakaavassa ja voidaan kopioida kalvolle piirilevyn valotusta varten.

Kuvainformaatiota on 64 kilotavua, mutta tiedot puristetaan kahdeksi 17 kilotavun paketiksi. Ei siis pidä huolestua, kun laatuksessa kuvat vilkkuvat silmissä.

Kaksipuolisten piirilevyjen suunnittelua helpottaa mahdol-

lisuus kääntää kuva ylösalaisin.

Kursoriin saatavan asteikon avulla osien sijoitus voidaan mittoittaa tarkasti. Asteikko on 1/10 tuuman jaotuksella.

Pienempi kontakti on tarkoitettu vastuksille ym. komponenteille ja suurempi esimerkiksi trimmereille ja ulostuloille.

Ohjelman kirjoitus

Kirjoita ensin listaus 1. Tallenna se nimellä PCB.BAS ja nollaa kone. Kirjoita sitten listaus 2. Tallenna se ensin varmuuden vuoksi, ja aja se. Levyllä tallentuu automaattisesti konekieliosuus PC020488.BIN. Varsinainen piirilevynsuunnitteluohjelma ajetaan komennolla RUN"PCB.

Kasettia käytettäessä konekieliohjelmaa pitää sijoittaa heti PCB.BAS-ohjelman jälkeen.

Ohjelman käyttö

Ohjelman toimintaa on suhteellisen helppo hallita ja valikko toimii tarvittaessa muistin virkistäjänä. Kaikki valikon toiminnot ovat käytettävissä myös kursoritilassa. Kursorin liikutus sekä viivojen piirto tapahtuu nuolinäppäimillä. Kaikista jatkuvista toiminnoista paluu tapahtuu painamalla ENTER.

OLLI MAJANDER

Piirilevyn suunnittelua Amstradilla

Aiotko rakentaa radion? Vai suunnitteletko ehkä lisälaitetta tietokoneeseesi? Rakensitpa mitä tahansa elektronista laitetta, on sinun tehtävä liitoksia eri komponenttien välillä. Voit tietysti jouttaa osat suoraan kiinni toisiinsa. Tällainen rakennelma alkaa jo pienillä osien määrillä muistuttaa enemmän harakan pesää kuin sähkökojetta. Seuraavana suoraan ylenevässä polvessa on vuorossa Vero-levyn käyttö. Tällä mentelmällä on paljon hyviä puolia. Suunnittelu on helppoa ja muutoksia voi yleensä tehdä vielä jälkikäteen.

Piirilevy

Jonakin päivänä kuitenkin kylästytkat komaan johtimia ja juotamaan tusinoittain hyppylanko-

•• Piirilevyjen suunnittelu tietokoneella onnistuu ilman kalliita CAD-ohjelmia. Tarvitaan kirjoitin, kärsivällisyyttä ja tietysti tämä ohjelma.

ja. Siinä vaiheessa joudut vaikean valinnan eteen eli jätätkö elektroniikan sikseen vai suunnitteletko piirilevyn. Jos olet päätenyt ensimmäisen vaihtoehdon kannalle, voit lopettaa lukemisen tähän.

Kuinka sitten piirilevyjä eli painokytkentälevyjä suunnitellaan? Yksinkertaisin vaihtoehto on piirtää haluttu kuvio vedenpitävällä tussilla tai Dalo-kynällä suoraan kuparikalvon pinnalle. Kun piirros on valmis, ylimääräinen kupari syövytetään ferrikloridiliuoksella. Kuulostaa helpolta ja sitähan se onkin, kunnes

teet virheen. Silloin on aika kaivaa Nykysuomen Kirosanakirja hyllystä ja suorittaa pienet lausuntaharjoitukset, ennen kuin aloitat suunnittelun uudelleen.

Jos kytkentä on monimutkainen tai haluat valmistaa useamman kuin yhden levyn, joudut suunnittelemaan kuviot paperille tai kalvolle. Elektroniikkaliikkeistä on saatavissa erilaisia siirtokuvioita, joilla saat esimerkiksi piirialustojen mittasuhteet varmasti oikeiksi. Virheiden korjauksen kannalta käsin suunnittelu ei kuitenkaan ole paras ratkaisu.

PCB-Design

Vaan oletkos huomannut, että siinä pöydän nurkalla jököttää vanha kunnan Amstrad. Koneen kuvankäsittelyominaisuudet riittävät jo melkoisiin taidonnäytteisiin ja printerreissään löytyy grafiikkatiloja vaikka toisille jakaa. Eikö siis olisi järkevää käyttää konetta kaiken pelailun lomassa välillä johonkin hyödylliseen toimintaan? Kaikki, mitä tässä tapauksessa tarvitset, on kunnollinen ohjelma.

PCB-Design on tehty 64 kilotavun lisämuistilla varustetulla CPC 464:llä, mutta sen on klinisissä testeissä todettu toimivan myös 6128:ssa. Printteriksi kelpaa DMP 2000. Muita kirjoittimia en ole päässyt kokeilemaan, mutta useimpien Epson-kon-

Piirilevyn suunnittelu

• • •

00:MOVE x,y:GOTO 890	'2B	1170 IF ay>y THEN vy=ay:ay=y:y=vy	'45	1440 GOSUB 450:IF a=13 THEN RETURN ELSE	
930 ax=x:ay=y:al=lr:GOSUB 970	'68	1180 IF ax>x THEN ax=ax+1 ELSE x=x+1	'55	1440	'AC
940 IF ay<15+jv*15 AND ud=1 THEN ud=0:lr=al:ELSE 1030	'1D	1190 TAGOFF:PRINT CHR\$(23)+CHR\$(0);	'81	1450 MODE 2:CALL &82E4:RETURN	'90
950 GOSUB 680:b=2-(lr=0):GOSUB 700:x=ax:y=400+ay:MOVE x,y	'25	1200 FOR i=ay TO y:PLOT ax,i,0:DRAW x,i	'2D	1460 'Grafiikkamerkit & Konekieli	'9B
960 GOSUB 970:GOTO 1030	'C5	1210 NEXT:PLOT 0,400,1:x=INT(x/2)*2:MOVE x,y:RETURN	'34	1470 LOAD"PC020488.BIN",&8000	'9E
970 FOR i=1 TO jm	'0E	1220 'Catalog & Drive	'8B	1480 SYMBOL 128,255,252,252,255:SYMBOL 129,255,63,63,255	'9B
980 IF x>632 AND lr=1 THEN 1010	'E3	1230 IF sc=1 THEN GOSUB 680	'B2	1490 SYMBOL 130,255,255,255,195,195,255,255,255:SYMBOL 132,192	'89
990 PRINT ms\$;y=y-jv*15:MOVE x,y	'93	1240 IF c=13 THEN 1260	'14	1500 SYMBOL 133,252,252,252:SYMBOL 134,63,255,&F0,&F0,255,63	'AF
1000 PRINT ms\$;y=y+jv*15:x=x+16:MOVE x,y:NEXT:RETURN	'C6	1250 MODE 2:CAT:CALL &BB06:GOSUB 700:RETURN	'72	1510 SYMBOL 135,192,240,240,240,240,192	'CF
1010 PRINT ms\$;y=y-jv*15:MOVE x,y:PRINT ms\$:GOSUB 680	'B4	1260 MODE 2:INPUT "Drive A<B ";d\$:&DRIVE,d\$:RETURN	'44	1520 SYMBOL 136,63,255,255,240,240,255,255,63	'7A
1020 b=b+1:lr=0:GOSUB 700:x=x-640:y=y+jv*15:MOVE x,y:GOTO 990	'C9	1270 OUT &7F00,192:SPEED KEY 20,2:END	'B2	1530 SYMBOL 137,252,255,255,15,15,255,255,252:RETURN	'DD
1030 TAGOFF:SPEED KEY 10,1:RETURN	'5B	1280 'Asteikko	'9D	1540 'Menu	'97
1040 'Printtaus	'8D	1290 IF sc=0 THEN GOSUB 700	'01	1550 DATA L - Lataus	
1050 IF sc=1 THEN GOSUB 680	'B4	1300 PRINT CHR\$(23);CHR\$(1);:GOSUB 1330	'0F	T - Talletus	'18
1060 OUT &7F00,192:CALL &8018:MODE 1:LOCATE 15,12	'64	1310 GOSUB 450:IF a<13 THEN 1310	'15	M - Valikko	'21
1070 PRINT "Ota torkut!":CALL &8024	'79	1320 GOSUB 1330:PRINT CHR\$(23);CHR\$(0);:RETURN	'9F	1570 DATA V - Ohut viiva	
1080 IF PEEK(&835A)<>255 THEN 1100	'FA	1330 MOVE x,y:MOVER -80,0:DRAW 160,0	'99	W - Paksu viiva	'19
1090 OUT &7F00,192:CLS:PRINT"Printeri ei ole valmis!":CALL &BB06	'F5	1340 MOVER -80,-75:DRAW 0,150:MOVER 1,0:DRAW 0,-150	'2E	1580 DATA O - Pieni kontakti	
1100 CALL &801E:MODE 2:RETURN	'AA	1350 FOR i=y-75 TO y+75 STEP 15:MOVE x-6,i:DRAW 12,0:NEXT	'6A	Q - Suuri kontakti	'FF
1110 'Poisto	'86	1360 FOR i=x-80 TO x+80 STEP 16:MOVE i,y-6:DRAW 0,12:NEXT:RETURN	'16	1590 DATA P - Printtaus	
1120 ax=x:ay=y:IF sc=0 THEN MODE 2:GOSUB 700	'4A	1370 'Kuvan vaihto	'9C	I - IC-kannat	'11
1130 PRINT CHR\$(23)+CHR\$(1);:TAG:ms=CHR\$(132)	'4B	1380 IF a<48 THEN RETURN	'04	1600 DATA E - Poisto	
1140 ax=x:ay=y:GOSUB 450:IF a=13 THEN 1170 ELSE GOSUB 480	'25	1390 GOSUB 680:b=a-48:GOSUB 700:lr=(b+1) AND 1:ud=-(b<2):x=318:y=198:RETURN	'22	A - Asteikko	'08
1150 MOVE ax,ey:PRINT ms\$;	'5F	1400 'Pulenvaihto & kokonaiskuva	'89	1610 DATA X - Kokonaiskuva	
1160 MOVE x,y:PRINT ms\$;GOTO 1140	'6B	1410 IF sc=1 THEN GOSUB 680	'80	Z - Puolenvaihto	'90
		1420 IF c=16 THEN 1450	'49	1620 DATA D - Drive	
		1430 MODE 2:OUT &7F00,196:CALL &824C	'35	C - Catalog	'EE
				1620 DATA D - Drive	
				C - Catalog	'EE

```

Listaus 2.

10 'PCB-Poking routine' 'F1
20 OPENOUT "x":MEMORY &7FFF:CLOSEOUT:DIM
a(11) 'B8
30 FOR i=0 TO 11:READ a(i):NEXT '2B
40 FOR i=0 TO 11:READ a$:x=0:FOR j=0 TO
74:y=VAL("&"+MID$(a$,j*2+1,2)):x=x+y:POK
E &8000+75*i+j,y:NEXT 'DF
50 IF x>a(i) THEN PRINT"Virhe rivilla";
100+i*10:END '89
60 NEXT 'A3
70 SAVE"PC020488.BIN",b,&8000,858 '88
80 END 'EA
90 DATA 7916,8434,7879,8090,6170,5214,73
73,7787,7003,9364,8252,3868 'OF
100 DATA 2100C01100400100400EDB0C92100401
100C0010040EDB0C93E40CD08BCC93EC0CD08BCC
9DD215A83DD360300DD36021CDD360107CD1880C
D418106FFCD2EBD300AE5E110F73EFF325A83C9 'FB
110 DATA 215581CD4C81210040CD1BBB3870CD2
481E5216081CD4C81E1CD2481E5216781CD4C81E
1CD2481E5216081CD4C81E1CD2481DD3502201CD
D360281DD360104216D81CD4C812A6583A7114F '31
120 DATA 00ED52CD26BC18B6DDCB027E200218E
4DD7E03FE02281CDD3403DD3403CD4181DD36021
CDD360107217381CD4C81210040188BCD1E80C9E
5215A81CD4C81E13E50DD7700DD4601E5115E83 '82
130 DATA 7E121310021805CD26BC18F42265830
E050607215E83CB26CB26172310F80D2805CD118
118EBE1DD350028032318CAC9E5C5CBBF060AF5C
D2BBD3803F118F7C1C1E1C9E5CD280DD3403CD '23
140 DATA 4181217981CD4C81E1E5CD280DD350
3CD4181E1C9DD7E03C6C401007FED79C946237EC
D118110F9C9041B400D0A051B2A044001060D1B4

```

```
C010000051B33010D0A051B33130D0A051B330B '41  
150 DATA 0D0A12081B2A010C0000000000000000  
0000000000DD215A833A5C83325D83CD4181CD0  
C80DD3603FCCD41812100C0110040DD360002DD3  
6010206044ECDCC81DD350028032318F2DD3600 '04  
160 DATA 021213237CB5280A18E5CB21CB21171  
0F9C9DD3501C83A5C833C325D83D5CD4181CD0C8  
0DD3603FCCD41812100COD118BEDD215A8311004  
02100CDD360002DD3601021A0604CD418271DD '97  
170 DATA 350028032318F2DD36000213237CB52  
80218E53A5C83325D83D5CD4181CD0080D1DD350  
1C8DD3402DD3603FCCD41812100C018C4CB27F5C  
B11F1CB1110F6C9DD215A83DD3603001100C021 '50  
180 DATA 0040DD360264DD360402DD360128D5E  
5DD3600020604CB06CB11CB0610F8DD350028032  
318EE1AB112DD35012804231318DEDDCB0346282  
2DD3504280DD3503CD4181E1D1CD26BC18CDD 'B5  
190 DATA 3502281ADD3503CD4181CDD68218ACD  
D3403CD418113E1E5DD36012818A7DDCB034E200  
CDD360302CD4181CDD6821884E1E1C9C1D1E1C5C  
D26BCE5EBDC26BCD1C9DD215A83DD360300CD41 '71  
200 DATA 81CD0C80DDCB03CECD4181DD3600C82  
10040226583110000210000CD1DBC22678311698  
32A6583D5E5CD5483D12A6783E5CD5483D1E1CD5  
483DD350028142A6783CD29BC2267832A6583CD '81  
210 DATA 26BC22658318CFDDCB038ECD4181CD0  
080DD3403DDCB034EC01898015000EDBOC900000  
0000000000000000000000000000000000000000  
0000000000000000000000000000000000000000 'DA  
210 DATA 26BC22658318CFDDCB038ECD4181CD0  
080DD3403DDCB034EC01898015000EDBOC900000  
0000000000000000000000000000000000000000  
0000000000000000000000000000000000000000 'DA
```

SYNTAX TERROR

Syntax terror -palstalla käsitellään lehdessä julkaistuja listauksia. Kerromme havaituista virbeistä ja esitämme korjaus ehdotuksia ja tarkennuksia. Julkaisemme tällä palstalla myös paramuksia jo lehdessä olleisiin ohjelmiin, esimerkiksi miten ohjelma saadaan tottelemaan peliobjainta vaikka se alunperin on tehty näppäinohjattavaksi. Lukijat voivat lähetellä tälle sivulle omia korjauksiaan, paramuksiaan ja havaittujen ohjelmista osoitteella: MikroBITTI, SYNTAX TERROR, PL 64, 00381 HELSINKI.

Lento 801

Mitä ihmeen merkkejä ovat MikroBITISSÄ 5/87 julkaisussa Lento 801 -ohjelmassa rivillä 2210 ja 2220 olevat pystyviivat? Miten ne saadaan aikaseksi SVI-738:ssa?

Marko Lindström

Riveillä 2210 ja 2220 olevat pystyviivat saat aikaan painamalla CODE- ja 1-näppäimiä samaan aikaan. Näytölle tulostuu eräänlainen katkaistu pystyviiva, joka ei tulostu kaikilla kirjoittimilla asianmukaisesti. Näin oli asianlaita myös Lento 801:n listauksessa käytetyn kirjoittimen kohdalla.

C-16: Timanttijahti

Naputtelin MikroBITTI-lehdessä 11/87 olleen Timantti-jahti-pelin C-16:n muistiin Tarkastajan kanssa.

Kun käynnistin ohjelman, ruutuun tuli vain pelin nimi ja käynnistysohje ja pitemmälle en päässyt. Rivillä 9 oli sana GET. Muutin sen INPUT-sanaan ja siihen sain vastaukseksi

```
? TYPE MISMATCH ERROR
IN 31
Poistin riviltä 31 READ-
```

**käskyn ja tulokseksi tuli
? SYNTAX ERROR IN 31
Missä vika voisi olla?
Timo Kervinen**

Kirjoita rivi 9 näin:
 9 GET A\$:IF A\$="" THEN 9
 Rivin 31 virheilmoituksen perusteella sinun kannattaa tarkistaa datalauseet riveiltä 1000—1080. Jokaisella datarivillä pitää olla neljä lukua, ei enempää eikä vähempää. Jos näiltä riveiltä ei löydy virhettä, tarkista vielä rivit 10 ja 15.

Pekka Honkanen

Keihäänheittoa?

Minulla on Amstrad CPC 6128. Tilasin Amstradin ohjelmalistaukset 1987. Miten saisin CPC464:lle tehdyn Keihäänheiton toimimaan koneessani? Heittäjä ei lähde liikkeelle!

"6128"

Ohjelman riveillä 230, 250 ja 300 on joystickin asentoa tutkiva funktio PEEK(46324). Se voidaan korvata yksiselitteisellä funktiolla JOY(0), mikä toimii kaikissa Amstradeissa samalla tavalla. Korjauksesta tehtyäsi pitäisi ohjelman toimia.

Jarmo Muukka

Oikaisu

MikroBITISSÄ 3/88 julkais-
tussa ohjelmointivinkissänä
Apua joystickin lukuun oli-
vat joystickin suuntien arvot
vahingossa muuttaneet paik-
koja. Oikeat arvot ovat:

Ylös:	bitti 0
Alas:	bitti 1
Vasemmalle:	bitti 2
Oikealle:	bitti 3
Tulitus:	bitti 4

Leif Björklund

Uusin C=lehti!

Maailmalla Commodore-käyttäjien erikoislehtiä on vaikka kuinka monta. Suomessa vain yksi.

PELINIKKARIN PÄIVÄKIRJA...

paljastaa millainen on Eliten, The Pawnin ja Head over Heelsin yhteinen tarkkuusgrafiikka. Ja toki myös sen, miten tarkkuusgrafiikka on tehty ja miten sen saa omiin peleihinsä.

Ikkinat ja näytöt AmigaBasicilla

Moni kaku päältä kaunis. Niin myös Amigan käyttöjärjestelmä. Näytönjakojärjestelmä on hyvin helppo ja yksinkertainen käyttää, mutta saattaa olla ohjelmoijan kannalta vaikeaselkoinen ja mutkikas. C=lehti osoittaa oikotiet.

Epyx – urheilupelien mestari

DigiPlayer

Amigan loistavien ääniominaisuuksien käyttö kiinnostaa monia koneen onnellisia omistajia. C-lehti julkaisee mahtavan konekielisen ohjelman, joka toistaa digitoitua musiikkia.

Desk Top Video

Mitä tapahtuu, kun Amiga kohtaa videon?

Kello-ohjelma

Aamuhierätys Jori Olkkosen mahtavan musiikin tahdissa.

Runsaasti peliarvosteluja



**Tee itse
huippunopea
RS-liitin
kuusneloseen**

Uusin C=lehti lehtipisteissä 9.6. Hae omasi!

Tiedon siirtoa MSX Basicista

Siirrettäessä tietoa Basic-ohjelman ja konekielisen aliohjelman välillä tulee ensimmäiseksi mieleen POKE- ja PEEK-käskyjen käyttö, mutta varsinkin merkkijonojen osalta tämä on hankalaa. Onneksi MSX-koneessa on konekieliohjelmien kutsumiseen USR-funktio, joka antaa mahdollisuuden helppoon parametrin siirtoon.

USR-funktiota käytettäessä annetaan suluissa yksi parametri, joka voi olla vakio tai muuttuja. Parametri voi olla yhtä hyvin merkkijono kuin luku, jonka tarkkuus on valittavissa. Parametrin sisältämä tieto välittyy konekieliohjelmalle, jonka antama tulos puolestaan palautuu USR-funktion tuloksena. Normaalisti tulos on samaa tyyppiä kuin annettu parametri.

USR-funktion käyttökelpoisuutta havainnollistaa pieni koe. Kirjoita käsky POKE &HD000,&HC9, joka sijoittaa osoitteeseen D000H tavun C9H, joka on RET-palaukaskyn koodi. Seuraavaksi määrittelemme USR0-funktion yhden tavun pituisen konekieliohjelmamme alkuosoitteen käskyllä DEFUSR = &HD000.

Nyt voit kokeilla USR-funktiota

●● **Suuren ohjelman teko konekielellä on suuritöinen tehtävä. Helpommalla pääsee, kun kirjoittaa ohjelman Basicilla ja käyttää nopeutta vaativissa kohdissa konekielisiä aliohjelmiä. Tarvittavien tietojen siirtäminen aliohjelmeille aiheuttaa usein päämvaivaa.**

erilaisilla parametreilla, esimerkiksi PRINT USR("KUKKUU"), PRINT USR(1988) ja niin edelleen.

Huomaat, että funktio palauttaa saman, mitä sille parametrina annettiin. Tämä johtuu siitä, että kyseinen konekieliohjelma ei muuta annettuja tietoja. Itse asiassa se ei tee yhtään mitään, sillä se sisältää pelkän RET-käskyn, joka tässä tapauksessa aiheuttaa välittömästi paluun Basiciin.

Listaus 1.

Listaus 2.

Parametrin luku konekielellä

Kun konekieliohjelma on käynnistetty USR-funktiolla, A-rekisteri sisältää parametrin tyyppi, mikä tarkoittaa samaa kuin kyseisen muuttujan varaamisen tavujen määrä. Merkkijonoilla tämä on 3, kokonaisluvuilla 2 ja reaali-luvuilla käytetyn tarkkuuden mukaan 4 tai 8. Ohjelman suoritus voidaan suunnitella haaraumaan eri kohtiin parametrin tyyppiin mukaan.

Jos parametri on merkkijono, DE-rekisteripari sisältää osoitteen, josta merkkijonon tiedot alkavat. Ensimmäinen tavu näistä tiedoista sisältää merkkijonon pituuden ja loput kaksi merkkijonon todellisen osoitteen siten,

että vähemmän merkitsevä tavu on ensimmäisenä. Jos parametri on kokonaisluku, sen arvo löytyy muistipaikoista F7F8 ja F7F9. Luku saadaan kätevästi esimerkiksi käskyllä LD HL,(OF7F8H), joka lataa HL-rekisteripariin 16-bittisen luvun kahdesta peräkkäisestä muistipaikasta.

A-rekisterin arvo on hyvä tarkistaa, vaikka konekieliohjelmaa olisi tarkoitus kutsua vain yhden tyyppisillä parametreilla. Parametrin tyyppi voi vahingossa olla väärä esimerkiksi DEFINT-käskyn unohtumisen vuoksi.

Jos tietoa halutaan välittää konekieliohjelmasta Basiciin, haluttu arvo voidaan kokonaisluvun tapauksessa yksinkertaisesti siirtää muistipaikkoihin F7F8 ja F7F9. Merkkijonon tapauksessa edellä mainittuihin muistipaikkoihin siirretään merkkijonon tietojen alkuosoite.

Valitettavasti parametreja voidaan siirtää vain yksi, mutta tämä rajoitus on mahdollista kiertää. Jos konekieliohjelmalle halutaan siirtää esimerkiksi muuttujien X, Y ja Z sisältö, ne voidaan yhdistää merkkijonoksi vaikkapa näin:

X\$=USR(CHR\$(X)+CHR\$(Y)+CHR\$(Z))

Tämä edellyttää, että muuttujien

arvot ovat välillä 0–255, mikä mahdollistaisi POKE-käskynkin käytön.

Esimerkki

Listauksen 1 mukaisella ohjelmalla voit kokeilla tässä opittua käytännössä. Ohjelma palauttaa annetun parametrin "nurin" käännettynä, kokonaisluvun tapauksessa luvun negaation ja merkkijonon tapauksessa merkkijonon takaperin. Esimerkiksi PRINT USR ("MIKROBITTI") tulostaa ITTIBORKIM ja vastaavasti PRINT USR (1988) tulostaa -1988.

Merkkijonoja käytettäessä on aina muistettava pitää erillään tulos ja alkuperäinen parametri. Esimerkiksi jos tehdään konekielinen aliohjelma, joka muuttaa annetun merkkijonon isoiksi kirjaimiksi, olisi alkuperäisen merkkijonon tavujen muuttaminen suoraan virhe. Alkuperäinen merkkijonohan ei välttämättä ole edes muuttuja, vaan se voi sisältyä Basic-ohjelmaan. Merkkijono on kopioitava muutosta varten konekieliohjelman omalle työmuistialueelle kuten esimerkiohjelmassa.

Parametrin tyyppin muuttaminen

USR-funktion antama tulos on normaalisti samaa tyyppiä kuin annettu parametri. Joskus on tarpeen, että konekieliohjelma palauttaa eri tyyppiä olevan tuloksen, esimerkiksi konekieliohjelmalle annetaan parametrina merkkijono, mutta se palauttaa kokonaislukutyyppiä olevan tuloksen.

Parametrin tyyppin muuttaminen onnistuu lataamalla muistipaikan F663H sisällöksi haluttu tyyppi. Listauksessa 2 on havainnollistettu tätä menetelmää. Ohjelmalle annetaan kokonaisluku väliltä 1–12, ja ohjelma palauttaa merkkijonon, jossa on numeroa vastaavan kuukauden nimi. Esimerkiksi käskyn A\$ = USR (2) suorituksen jälkeen muuttujan A\$ arvo olisi HELMIKU. Parametrin muutos merkkijonoksi tehdään käskyllä LD A,3 ja LD (TYYPPI),A.

Huomaa, että listauksen 2 ohjelmassa parametrin tiedosta käytetään vain vähemmän merkitsevä tavu. Siten USR (769) antaisi saman tuloksen kuin USR (1), koska luvun 769 vähemmän merkitsevä tavu on 1.

MIKROKESKUS

MAHTAVA PC-TARJOUS !!!!!!!

Commodore PC-10/III

- 2*360 Kt levyasemat
- 640 Kt Keskusmuisti
- 9.42 / 7.16 / 4.71 MHz kellotaajuus

7.950,-

+ PC-tarvikepaketti

Commodore PC-20/III

- 1*360 Kt levyasema
- 1*20 Mt kovalevy
- 640 Kt Keskusmuisti
- 9.42 / 7.16 / 4.71 MHz kellotaajuus

10.950,-

+ PC-tarvikepaketti

PC-tarvikepaketti sisältää

- ☞ Hiiren
- ☞ GEM-desktp,GEM-paint -ohjelmat, joissa suomenkieliset ohjeet
- ☞ Modemin (1200/300 baud)
- ☞ 12" yksiväri näyttö

- ☆ Amiga 500 3.995,-
- ☆ Amiga 500 + värimonitori 5.695,-
- ☆ Amiga 2000 8.995,-
- ☆ Amiga 2000 + värimonitori 10.995,-
- ☆ Amiga 2000 + PC-kortti + 5,25" levyasema + värimonitori 15.195,-
- ☆ Amiga-midiliitäntä 0.350,-
- ☆ Idec 15" multisyncmonitori 4.695,-
- ☆ Philips CM8833 1.850,-
- ☆ MPS-1250 matriisikirjoitin 1.995,-
- ☆ MPS-1500C värimatriisikirjoitin 3.800,-
- ☆ Atari 520 STM 3.380,-
- ☆ Atari 1040 STFM 4.780,-
- ☆ Atari MEGA 2 9.800,-
- ☆ Atari MEGA 4 12.800,-
- ☆ Atari SH205 kovalevy 4.360,-
- ☆ Atari PC-1 4.980,-
- ☆ Atari PC-2 6.480,-
- ☆ Panasonic kirjoittimet KYSY!

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

MIKRO KESKUS

Pohjoinen Makasiinikatu 4 00130 HKI 90 179465

```

; Esimerkiohjelma 1
; Kääntää nurin annetun parametrin
;
; ORG 0D000H ; Alkuosoite D000h
; LOAD 0D000H
; EQU 0A2H ; Merkin kirjoitusrutiini
; EQU 0F7F8H ; Parametrin osoite
; EQU 7 ; Kello-merkin koodi
;
; CP 3 ; Jos merkkijono,
; JR Z, MERKKIJ ; hypätään kohtaan MERKKIJ
; CP 2 ; Jos kokonaisluku,
; JR Z, KOKLUKU ; hypätään kohtaan KOKLUKU
; LD A, KELLO ; Jos reaali-luku,
; CALL PRN ; piipataan
; RET ; Paluu Basiciin
;
; LD A, (DE) ; Merkkijonon pituus akkuun
; AND A ; Jos nolla,
; RET ; palataan Basiciin
; LD DE, HL ; Siirretään pituus
; INC HL ; Osoite HL:ään
; LD E, (HL) ; Seuraava tavu
; INC HL
; LD D, (HL) ; Seuraava tavu
; LD H, 0 ; DE:ssä on nyt merkkijonon
; LD L, A ; alkuosoite
; ADD HL, DE ; Lisätään pituus
; LD DE, TYOTILA ; HL:ssä viimeisen merkin os.
; LD B, A ; DE:ssä työtilan osoite
; DEC HL ; Toistokertojen lkm = pituus
; LD A, (HL) ; Käännetään
; LD (DE), A ; merkkien
; INC DE ; järjestys...
; DJNZ LOOP
; LD HL, PITUUS ; Asetetaan merkkijonon tie-
; LD (PARAM), HL ; tojen osoite tulostiedoksi
; RET ; Paluu Basiciin
;
; LD DE, (PARAM) ; Luetaan parametri
; LD HL, 0 ; Vähennetään nolasta
; SBC HL, DE ; parametrin arvo
; LD (PARAM), HL ; Palautetaan tulos
; RET ; Paluu Basiciin
;
; Palautettavan merkkijonon tiedot
; PITUUS DB 0 ; Merkkijonon pituus
; OSOITE DW TYOTILA ; Merkkijonon osoite
; TYOTILA END ; Merkkijonon kääntämisen työtila

```

```

; Esimerkiohjelma 2
; Palauttaa kuukauden nimen
; annetun numeron perusteella
;
; ORG 0D000H ; Alkuosoite
; LOAD 0D000H
; EQU 0F7F8H ; Parametrin osoite
; EQU 0F663H ; Parametrin tyyppi
; TYPPI CP 2 ; Onko parametri kokonaisluku?
; JR NZ, VIRHE ; Jos ei, hypätään kohtaan VIRHE
; LD A, (PARAM) ; Luetaan parametri A-rekisteriin
; CP 13 ; Jos A >= 13,
; JR NC, VIRHE ; hypätään kohtaan VIRHE
; AND A ; Jos A = 0,
; JR Z, VIRHE ; hypätään kohtaan VIRHE
; DEC A ; Vähennetään A:n arvoa yhdellä
; LD B, A ; Kerrotaan
; ADD A, A ; A:n arvo
; ADD A, B ; kolmella
; LD HL, TAULU ; Taulukon alkuosoite HL:ään
; LD D, 0 ; Ladataan DE:hen
; LD E, A ; A:n arvo
; ADD HL, DE ; Lisätään alkuosoitteeseen
; LD (PARAM), HL ; Palautetaan parametri
; LD A, 3 ; Muutetaan parametrin
; LD (TYYPPI), A ; tyyppi merkkijonoksi
; RET ; Palataan Basiciin
; VIRHE LD HL, TJONO ; Annetaan tyhjä jono
; JR PALUU ; Hypätään kohtaan PALUU
;
; Kuukausien nimet
;
; KK1 DB "TAMMIKU"
; KK2 DB "HELMIKUU"
; KK3 DB "MAALISKUU"
; KK4 DB "HUHTIKUU"
; KK5 DB "TOUKOKUU"
; KK6 DB "KESÄKUU"
; KK7 DB "HEINÄKUU"
; KK8 DB "ELOKUU"
; KK9 DB "SYYSKUU"
; KK10 DB "LOKAKUU"
; KK11 DB "MARRASKUU"

```

```

KK12 DB "JOULUKU"
;
; Taulukko, joka sisältää kuukausien nimien
; pituudet ja alkuosoitteet
;
; TAULU DB 8
; DW KK1
; DB 8
; DW KK2
; DB 9
; DW KK3
; DB 8
; DW KK4
; DB 8
; DW KK5
; DB 7
; DW KK6
; DB 8
; DW KK7
; DB 6
; DW KK8
; DB 7
; DW KK9
; DB 7
; DW KK10
; DB 9
; DW KK11
; DB 8
; DW KK12
;
; Virhetilanteissa palautettavan
; tyhjän jonon tiedot
;
; TJONO DB 0
; DW 0
; END

```


Mikä ihmeen ZCPR?

Mainitsin taannoisessa numeros-
sa PD-ohjelmia käsitellessäni
ZCPR3:sta, tuosta mainiosta käyttöjär-
jestelmän laajennuksesta, mikä taas
aiheutti uteliaisuutta lukijoiden pa-
rissa. Koska aihe on varsin kiintoisa ja
CP/M-maailmassa ajankohtainenkin,
päätin siirtää BIOSin käsittelyä tuon-
nemmaksi ja uhrata koko palstani Z-
Systemille. Heti näin alkuun kannat-
taa mainita, että Z-System ei ole koko-
naan PD:tä, sillä vain osia siitä levite-
tään BBS:ien välityksellä Yhdysval-
loissa.

ZCPR 1 ja 2

Vanhin osa Z-Systemiä on CP/M:n ko-
mentotulkin CCP:n korvaava ZCPR
(Z80 Command Processor Replace-
ment). Sen, ja myös Z-Systemin alku-
peräinen kehittäjä oli Richard Conn,
joka kirjoitti ZCPR:n ensimmäisen
version joskus tämän vuosikymme-
nen alkupuolella. Uuden komentotul-
kin suurin ero vanhaan verrattuna
oli nopeamman Z80-koodin käyttö ja
muutamat lisäkomennot.

ZCPR1:n asennointi oli helppoa,
koska se mahtui kokonaan CCP:n va-
raamaan kahden kilotavun tilaan, ei-
kä vaatinut minkäänlaisia muutoksia
BDOSiin tai BIOSiin. Saavutettu hyö-
ty ei ollut kovin suuri, mutta ainakin
status-arvoa ZCPR:n omistamisella
oli! Richard Conn jatkoi ohjelmansa
kehittämistä, ja vuonna 1982 hän
päästi PD-markkinoille ZCPR2:n, joka
oli edellistä versiota monipuolisempi
toiminnoiltaan — sekä isompi. Kaik-
kien mahdollisuuksien hyödyntämi-
nen vaati jo muistin varaimista BIO-
Sin yläpuolelta, koska koodi ei muen
mahtunut CCP:n alueelle.

Ennenkokemattomiin ominai-
suuksiin kuuluivat tiedostojen haku-
polut, monta komentoa peräkkäin
salliva komentorivi ja tietenkin jouk-
ko uusia komentoja. Hakupolut mah-
dollistivat ohjelmien haun eri levy-
semiltä ja/tai user-alueilta, ja ne olivat
asetettavissa lennosta. ZCPR2 sisälsi
myös RCP/M:issä hyödyllisiä suojaus-
tapoja user-alueille.

ZCPR2 tuli Suomeenkin melkein

●● *Viime hetkellä päätin olla kirjoittamatta
lisää BIOS-rutiineista, kun toinen aihe il-
maantui näköpiiriin. Se on ZCPR3/Z-System,
jo vuosia olemassa ollut CP/M-look-a-like, jo-
ka kuitenkin Suomessa on subteellisen vähä-
sä käytössä.*

saman tien julkistamisensa jälkeen,
tosin monet apuohjelmat jäivät mat-
kalle. Mutta jo pelkkä komentotulkki
oli asennointiin kuuluneen ajan ja vai-
van arvoinen, koska lähes käyttökel-
vottoman CCP:n jälkeen ZCPR oli
kuin taivas.

ZCPR3

Aikaisempien ZCPR:ien saaman valta-
van suosion takia Richard Conn ryhtyi
laajentamaan ohjelmaansa. Edellisten
versioiden ollessa pelkkiä komento-
tulkin laajennuksia, hän siirtyi teke-
mään järjestelmää, jota myös ohjel-
mat voisivat käyttää hyväkseen. Käy-
tännössä tämä tarkoitti muistialueita,
puskureita, jotka sijaitsisivat kiinteä-
sti esimerkiksi BIOSin yläpuolella, ja
joissa olisi tietoa järjestelmän tilasta.
Samoin suunnitelmissa oli CP/M Plus-
san tapaisten RSX:ien käyttö, toisin sa-
noen ohjelmien, jotka ladataan muistiin
pysyvästi tekemään jotain tiettyä
asiaa.

Suunnitelmat muotoutuivat vähi-
tellen valtavaksi määräksi koodia, ja
vuonna 1984 oli valmiina järjestelmä,
jollaista CP/M-maailma ei ollut aikai-
semmen nähnyt. ZCPR3, ei pelkkä
käyttöjärjestelmän laajennus, vaan pik-
keminkin uusi käyttöjärjestelmä
lähti maailmalle.

Tila ei millään riitä kaikkien
ZCPR3:n hienouksien esittelyyn, vaika
käytössäni olisi MikroBITIN yhden
numeron kaikki sivut. Yritän kuiten-
kin kertoa pääpiirteittäin tärkeimmät
ominaisuudet. Komentotulkin sisäis-
ten komentojen määrä ei ole juuri lii-
sääntynyt ZCPR2:sta ankaran tilan-
puutteen takia, mutta erikoiskomen-
not voidaan ladata kiinteästi muistiin

levyltä tarvittaessa. Ajettaessa enem-
män muistia tarvitsevia ohjelmia ul-
koiset komennot voidaan jättää pois
muistia viemästä.

Yksi näkyvimmistä ZCPR3:n ominai-
suuksista on nimettyjen hakemis-
tojen käyttö. Entisen karun A>-
promptin sijasta käyttäjä saa ihailla
esimerkiksi tekstiä A0:ROOT>. Varsina-
isia hakemistorakenteita ZCPR3 ei
kuitenkaan sisällä, vaan kyse on yks-
inkertaisesti eri user-alueiden ni-
meämisestä. Nimiä voidaan vaihtaa
lennosta *NDR-tiedostojen avulla.

UNIX-käyttöjärjestelmän päätetie-
tokannan termcapin innoittamana
Conn lisäsi ohjelmistoonsa
Z3TCAP:n, joka varaa muistia eniten
tarvituille päätteen ohjaussekvens-
seille. Päätteiden ominaisuuksia hy-
väksikäyttävät ohjelmat voivat hakea
TCAP-alueelta tarvitsemansa koodit,
näin samaa ohjelmaa voi käyttää
useilla eri päätteillä kääntämättä sitä
jokaiselle erikseen. Päätettä vaihdet-
taessa poimitaan valikko-ohjatusta
ohjelmasta sopiva uusi TCAP.

Vakio-CP/M:n SUBMITin laajennus
ZEX siirtää batch-tiedostojen käytön
toiseen ulottuvuuteen. Käytössä on
IF-THEN-ELSE-rakenteet, hyyt, eri-
laiset testit ohjelman paluukoodin ja
tiedostojen varalle ja lähes kaikkea
mitä voi tarvita. Ei se Bourne-shellin
script-kieltä voita, mutta kuitenkin.
ZEX on vain yksi yli kahdesta sadasta
ZCPR3-apuohjelmasta, joten opette-
lemista todella riittää!

Z-System

Mikä on silloin tällöin mainitsemani
Z-System, kun olen toistaiseksi käsi-
tellyt vain ZCPR3:a? Z-System on täy-

dellinen Digital Researchin CP/M
2.2:n kanssa yhteensopiva käyttöjär-
jestelmä, joka koostuu ZCPR3:sta,
Z3DOSista, konekohtaisesta BIOSista
ja hirvittävästä määrästä apuohjelmia
ja kirjastoja.

Z3DOS on ainoa koneriippumaton
osa Z-Systemiä. Se on alusta lähtien
tiukalla Z80-assemblerilla kirjoitettu
versio BDOSista, jonka ominaisuuks-
siin kuuluu ensinnäkin nopeus, toi-
seksi nopeus ja kolmanneksi nopeus.
Tietysti sekaan on ututettu uusia funk-
tioita ja entisten parannuksia, mutta
se on kuitenkin 100-prosenttisesti
BDOS-yhteensopiva. Miellyttävän li-
säys lienee inhan 'BDOS ERR ON A:
DISK R/O'-herjan poisto.

Z-Systemin asennoinnin voi tehdä
monella tavalla. Tosi Mies tai Nainen
kirjoittaa BIOSinsa uudestaan muu-
toksia silmälläpitäen, laiskempi ty-
tyy pieniin muutoksiin tai automaati-
sesti asennettavaksi hieman vajavai-
sempaan versioon. Ensimmäistä tap-
paa en suosittelen kuin niille, jotka jo
tätä lukiessaan tietävät ehdottoman
varmasti siitä suoriutuvansa, koska
työtä riittää.

Z-Systemiä kehitetään edelleen ah-
kerasti. Huhtikuussa ilmoitettiin kan-
sainvälisessä Usenet-verkossa uudesta
ZCPR3:n versiosta 3.4, joka — yllä-
tys yllätys! — toimii myös CP/M Plus-
sassa. Uuden version oikeastaan tär-
kein piirre on se, että koko systeemi
voidaan poistaa muistista, jos halu-
taan saada sen subteellisen suuri alue
jonkin ohjelman käyttöön.

Ja nyt vastaus kysymykseen, joka on
luultavasti jo jonkin aikaa pyörinyt
monen CP/M-friikin mielessä. Z-Sys-
temin oikeudet omistaa Kaliforniassa
sijaitseva Echelon Inc., mutta markki-
noinnin hoitaa nykyisin Alpha Sys-
tems Corp. Z3DOS on ainoa Z-Syste-
min osa, joka ei ole PD:tä, mutta täältä
Suomesta lähes ainoa keino on mak-
saa koko systeemiä. Samalla saa taa-
tusti tuoreimmat versiot, ja onneksi
dollarin krsi on matalalla. Pyytäkää
luetteloa osoitteesta:

Alpha Systems Corporation
711 Chatsworth Place
San Jose, California 95128
Puh. (408) 297-5594 □

Helteinen kesä on varmasti pitä-
nyt suurimman osan pelimiehistä
irti näppäimistöistä, vaan eipä
toisaalta ole pahemmin pelejä-
kään ilmestynyt.

Ennen lehtien putoamista on
kuitenkin odotettavissa hyvinkin
mielenkiintoista materiaalia,
joten Beam us up, Scotty.

Virus, jippii!

Vihdoinkin virus, josta on enem-
män iloa kuin harmia! Kysymys
on tietysti Archimedeksessä mai-
netta ja kunniaa niittäneestä
Zarchista. Tämän joidenkin
mielestä maailman parhaimpiin
kuuluvan pelin ST-käännös on
valmis ja Amiga-versiokin ilmes-
tynee ennen joulua.

Nimenmuutos johtuu siitä, että
Superior Software myi oikeudet
vain peliin, ei nimeen. Virus on
kuitenkin itse puolijumala David
"Elite" Brabenin käsialaa. Niille,
jotka eivät Viruksesta mitään tie-
dä, kerrottakoon, että se on vinha
kolmiulotteinen peli, jossa tais-
tellaan epämiellyttävää virusta
levittävää vihollista (SCA ja Byte-
bandit?) vastaan upeassa kolmi-
ulotteisessa maisemassa. Virus
toivottavasti lievittää sitä tuskaa,
ettei Firebird vielääkään ole pal-
jastanut tulevaisuudensuunnitel-
miaan mitä Elite-68000:een ja
EPT:hen tulee. Ja lisää huonoja
uutisia: Ultima V myöhästyy
edelleenkin, puhumattakaan että
Microprose kelitti Elite-kloonin-
sa. Kaksi miestyövuotta meni
hukkaan, kun Wild Bill ei ollut
tyytyväinen tasoon. Pahin uuti-
nen on kuitenkin Star Trekin to-
dennäköinen loppuminen Suo-
men TV:stä.

Jatkaaksemme kolmiulotteisil-
la peleillä: massiivisen Carrier
Commandin Spectrum-version
pitäisi olla myynnissä ja seuraa-
vaksi on putkessa Amiga-Carrier.
Cascaden Ringworldin pitäisi
olla myös myynnissä ja versiot
löytyvät lähes kaikkiin 8- ja 16-
bittisiin koneisiin.

Sokerina pohjalla Bird-uu-
tuksissa on Mike Singletonin
Whirligig, horisontaalisesti
scrollaava ampumapeli, jossa
käytetään kolmiulotteista vekto-

UUTUudet

NIKO NIRVI



Rainbirdin Viruksesta on enemmän iloa kuin barmia.



Debuggausrutiini iskee vanhaan tammeen Rainbirdin Verminatorpelissä. Starglider 2 näyttää huomattavasti paremmalta kuin sen legendaarinen ykkösosa.

rigrafiikkaa. Ja millaista! Katsoin-
pa kuvaa useammankin kerran
ennenkuin suostuin uskomaan.
Whirligig ilmestyy ST:lle, mutta
Singletonin maineen huomioon
ottaen siihen voi kulua aikaa.

Suomen rintama

Jukka Tapanimäen loistavagra-
fiikkainen Netherworld ilmes-
tyy Hewsonilta, mutta julkaistaan
Suomessakin softaa. Suomenkie-
linen tekstiseikkailu Aikaetsivä



julkaistaan vihdoinkin, kertoo
Infosoftware...Triocomm...eiku...

Trio kertoo lisäksi, että sota-
peli Talvisota tullaan kääntämään
kuusneloseen. Julkaisuajankohta
saattaa tosin venyä jopa sopivasti
talven paikkeille.

Katutappelua sun muuta

Ne, joita beat'em-upit vielä kiin-
nostavat, tulevat saamaan uuden
annoksen väkivaltaa Go:n Street

Fighterista. Erikoisuutena tässä
pelissä ovat jättikokoiset (lue:
normaalia vähän isommat) spri-
tet. Eri versiot näyttävät ihan hy-
viltä, paitsi mitä kuusnelosessa
vaivaa Legotauti. ST:n version ei
tarvitse hävetä kolikkoautomaat-
in rinnalla.

Rullalautapeliin invaasio ei
ole vielääkään ohi, siitä pitää huo-
len Gremlinin Skate Crazy. Ta-
pahtumapaikkana on suuri parki-
talo, jossa Freddy "Kruger"
suorittaa pyörillä varustellulla
laudanpalallaan huimia temppu-
ja. Ja B-puolelta löytyy esterullai-
lua.

Toinen Gremlin-uutuuksia on T-
Wreck, jossa jahdataan hirviön-
poikasia ympäri Japania. Jahtaaja
on tietysti hirviönpoikasten äiti.
Vastustajiin kuuluu paitsi armeija
niin myös kolme muuta hirviötä.
Gremlin lupaa tuhoa, kuolemaa
ja hyvää grafiikkaa.

Flight Simulatorin uudelta
maisemaversiona löytyvät Euroo-
pan tärkeimmät kohteet, niin-
kuin Stonehenge ja Eiffel-tornit.
Mukana on myös Moskova, ja
Sublogic onkin julistanut kilpai-
lun: lennä Saksasta Helsinkiin,
tankkaa ja etsi Moskova. Laskeu-
du Punaiselle Torille, ota ylös
koordinaatit ja toimita Sublogi-
cille. Rust Never Sleeps.

Mirrorsoft julkaisee erään
ST:n vanhimmista, mutta silti
edustavista peleistä eli Sundog:
The Frozen Legacyn. Ei ihme,
että peli on säilynyt niin hyvin,
onhan sen julkaissut FTL, joka on
noussut hetkessä kärkeen todel-
la huippupeleillään Dungeon
Master ja Oids. Mirrorsoft ker-
tookin ylipäällään, että ainoa mikä
piti Carrier Commandin poissa
ST-listojen ykköstilalta oli Dun-
geon Master.

Japanilainen Nykissä

Kahdeksanbittisten grafiikan
haamurajat siirtynevät jälleen
kohti mahdollisuuksia, kun vii-
me vuoden ehkä parhaan arca-
deadventuren The Last Ninjan



jatko-osa tulee. Nimeksi on pitkällisten pohdiskelujen jälkeen päätetty antaa **The Last Ninja II**. Viimo ninjan katana viuhuu tällä kertaa New Yorkissa. Kuvaruutukuvista päätellen 8000 miestyötuntia ei ole mennyt hukkaan, vaan jatko-osa näyttää ehkä jopa paremmalta kuin ykkönen. Ken tietää, ehkä 16-bittistenkin grafiikkarakat ylittyvät, sillä System-3:n suunnitelmassa ovat myös ST- ja PC-versiot.

Tähtiiliiturin paluu

Starglider oli aikoinaan (ja on vieläkin) legenda. **Carrier Command** on antanut pahan lommon Stargliderin grafiikan maineeseen, mutta miten käynee kun Jez Sanin kauanodotettu jatko-osa nyt vihdoinkin ilmestyy.

Kakkososan päätavoite on tuhota Noveniaa kohti suunnattu sädetykki ennenkuin se on saatu valmiiksi. Ykkösosan sankarit Jaysan ja Katra suuntaavat kohti Egronien tukiplaneettaa Miraa ja itse asiassa pelissä on juonikin, joka laajuutensa takia ei mahdu näihin tiloihin. Mainitaan nyt kuitenkin yli 80 erilaista vihollista (mukana Stargliderit, tietysti) ja täytetty vektorigrafiikka niin pitäisi kiinnostuksen herätä.

Starglider on sikäli erikoinen, että ST- ja Amiga-versiot ilmestyvät sekunnilleen samaan aikaan. Ne ovat nimittäin samalla levyllä, jonka formaattia (ADLS on nimi) niin ST kuin Amigakin pystyy lukemaan. Miten tämä on mahdollista? Kannattaa pitää mielessä, että kumpikin supermikro on 68000-pohjainen, joten pelien koodista on noin 90 prosenttia samaa. Peruskoodin lisäksi levyllä luetaan vain konekohtaiset grafiikka- ja äänirutiinit.

Vaan Level-9, joka on nykyään Mandarin Softwaren kanssa kimpassa, pistää paremmaksi. Sen kehittämää formaattia voi ST:n ja Amigan lisäksi lukea myös Amstrad PCW.

Mikäli nämä eksoottiset formatit yleistyvät on Amigan omistajilla syytä hymyillä. Nykyäänhän Amiga-versiot ST-peleistä ilmestyvät (jos ilmestyvät) jopa puoli vuotta jäljessä, vaikka peli näyttäisi suoralta käännökseltä.



Barbaari kepittää byvämuotoista kanssapelaajaa pelissä Barbarian II.

Version Update

Ja sitten pika-arvointi mielenkiintoisista ST/Amiga-käännöksistä.

Outrun-ST on muihin versioihin verrattuna loistava, mutta yksinään punnittuna liian ylimalkainen käännös. Tämä heijastuu näihin tiloihin. Mainitaan nyt kuitenkin yli 80 erilaista vihollista (mukana Stargliderit, tietysti) ja täytetty vektorigrafiikka niin pitäisi kiinnostuksen herätä.

Gauntlet II-ST taas on todella loistava käännös, valovuosia parempi kuin korea mutta hidas ST-Gauntlet. Valtava määrä kolikkopelistä digitoituja äänitehosteita, KAIKKI alkuperäisen pelin ominaisuudet, kiva grafiikka ja onnistunut scrollaus yhdistettynä yli-voimaiseen pelattavuuteen tekevät kakkoshanskasta erittäin suositeltavan ostoksen ja näyttävät Garrisonin kaltaisille halvoille klooneille esimerkkiä. Amiga-version kohtalo on vielä epävarma, mutta eiköhän se tule.

Ilahduttava uutinen on se, että neljän hengen joystick-adapteri, jota myydään erikseen, hyväksytään standardiksi. Eli tulevaisuudessa kaikki muutkin neljän hengen pelit toimivat samalla adapterilla.

Lisää Tee-Se-Itse-pelejä

Atari ST on vihdoinkin saanut seikkailupelien rakenteluun tarjotun ohjelman. **STAC** eli ST Adventure Creatorilla asettaa

enää mielikuvitus rajat ja kuvia saa joko tehtyä mukana seuraavalla editoriilla tai voi käyttää Degas/Neo-kuvia. Baron Knightlore raportoi, jalka on pykännyt demopelinsä, joka pohjautuu Depechen Moden maksisinkujen tuottajakrediteihin.

Mandarin Softwarelta on kuulemma tulossa arcadepelien kehittäjäjärjestelmä ST:lle. Itse asiassa yhä useampi ja useampi englantilainen softatalo on siirtynyt käyttämään ST-pohjaisia kehitysjärjestelmiä. Esimerkkeinä mainittakoon Elite ja Ocean.

Verminator

Yksi mielenkiintoisimman tuntuja arcadeadventureja vähään aikaan tuntuu olevan Rainbirdin **Verminator**.

Sankarina on vihreä, kolmijalkainen olento, jolle Puuneuvosto on antanut tehtäväksi puhdistaa vanhan tammen siinä piilevistä ötököistä. Sinänsä kohtalaisen tutulta kuulostavaa kamaa. Inno-vaatio piilee siinä, että Verminator saa palkkion jokaisesta bugista, jonka paksittava taivaaseen. Rahat voi käyttää uusien ja parempien aseiden ostamiseen. Jos tappohomma ei luista, voi rahaa yrittää hankkia pelaamalla tai kinumalla pankista lainan. Jos kaikki keinot pettävät, voi paikalliselta mafialta ostaa luotolla ns. "lainattua" aseistusta. Mikäli lyhenykset eivät tule ajallaan, Isot Pojat tulevat leikkimään "Viime-

nen jalka polvesta poikki" -pelijä.

Etukäteen Verminatoria kehuaan uskottoman upeaksi, taitavan animaation täyttämäksi ja pitäisipä huumorin kukan kukkia ennennäkemättömällä tavalla. Verminator ilmestyy ST:lle ja Amigalle, muut versiot ehkä seuraavat. Rainbird on pelin julkaisija ja Verminator heidän ensimmäinen arcadeadventurensa.

Imperiumin peittoamista

Odotettu jatko-osa Star Warsille on ilmestymässä. Sen nimihän on, kuten kaikki varmasti tietävät, **The Empire Strikes Back**. Pelissä on neljä osaa. Ensin Mr Skywalker tuhoaa Imperiumin luotaimia planeetta Hothin pinnalla ja kun tämä ennemmin tai myöhemmin epäonnistuu, jatkaa taisto kävelevien Walker-tankkien peittoamisena. Kahdessa viimeisessä osassa leikitään Han Soloa ja tuhotaan ensin TIE-hävittäjiä (kuten ykkösessäkin, hohhoijaa) ja navigoidaan asteroidivyöhykkeen läpi.

Imperiumin vastaisku ei ole Star Warsin veroinen peli, mutta tarpeeksi hyvä, jotta käännös on tervetullut. Kuusnelosen nopeus tuskin riittää nytkään tarpeelliseen nopeuteen, mutta 16-bittiversiot ovat onneksi myös tulos. Ja Domarkiltahan tämä. **Return of The Jedi** voikin olla vaikeampi käännettävä.

Lisää jatkuvia saagoja tarjoaa Imagine, joka julkaisee Nemesijatkon **Salamander**. Lajityypin ystävät voivat taas kuolata innossa.

Siinä sitä odotettavaa tulevaisuudelta. 16-bittisten suuri osuus selittyy sillä, että lähes jokainen softayhtiö panostaa yhä raskaammin ja raskaammin näihin uusiin ihmelaitteisiin. Mikä ei tietysti heilauta kuusnelosta suuntaan tai toiseen.

Mikäli joku haluaa puffata uusia megapeliään tai muuten vain lähettää kirjepommeja, osoite on tietysti **MikroBITTI Niko Nirvi PL 64 00381 Helsinki** Palaute on aina tervetullutta.

Commodore

MYYN Sonyn 2-puolisia 3,5" diskettejä 120 mk per kpl, Lattice C:n käyttöoppaan, sekä Teacin Amigalle modifioituja 3,5" tai 5,25" levyasemia 1250 mk. Amigan omistajat, ottakaa yhteys! Lisätietoja: Mika Kuulasa, Katiskalahdentie 21, 35800 Mänttä. Puh. 934-47921.

MYYN C-64, leväri, Brother HR-5C printeri ja alkuperäisiä pelejä levyillä. Puh. 939-325865.

MYYN C-64:n VC-1525 printerin, alkup. Logo-ohjelmointikielen, Rex-valokynän + Piirto-ohjelman, Basicista konekieleen kirjan + Mikro-Assemblerin ja kirjallisuutta. Vaihda myös C-64:n alkup. pelejä. Soita ja kysy. Arto Oinas, Spovaarankatu 15, 98440 Kallanvaara. Puh. 9692-86208.

MYYN Commodore 128 + 1571 leväri + 50 diskettiä + kas.as. VK 160 + alkuperäispelejä + moduulia + paddlet, 3 joystickia ym. ym. Eniten tarjoavalle. Soita iltaisin ja esitä tarjoukset. Mika Sucksdorff, Heimoantie as. 17, 09430 Saukko. Puh. 931-34026.

MYYN C-64-korttimodeemin C-64 Modem. H. 500 mk. Puh. 931-491535 klo 16.00 jälkeen.

MYYN Commodore 64 -tietokoneeseen kasettinauhurin, RS-muunnin modeemia varten, Basic Lightning- ja White Lightning -ohjelmointikielien, Clowns-moduulin, Juhani Peltola, Soukanahde 8 C 47, 02360 Espoo. Puh. 90-821361.

MYYN Vic-20:een 2:den moduulin laajennusyksikkö, Super Expander grafiikkamoduuli, RS-lähtö modeemia varten, kasettinauhuri ja muuntaja vanhamalliseen Vikkiin. Juhani Peltola, Soukanahde 8 C 47, 02360 Espoo. Puh. 90-821361.

MYYN Amigalle alkuperäisiä pelejä. Huippupelejä mielettömän halvalla hinnalla! Tarjolla on: Backlash, Roadwars, Kickstart II ja The Final Trip. Kaikki uudenversioita. Ainoa ero on tosi halpa hinta, joten soita ihmeessä! Ei näin hyvää tarjousta voi väliin jättää! Harri Granholm, Makkasiminkatu 16 A 20, 33230 Tampere. Puh. 931-34026.

MYYN Commodore 128 ja 1571 levyaseman. Arkinis klo 16.00 jälkeen puh. 960-15478.

MYYN Amigan lähes käyttämättömän lisälevyaseman eniten tarjoavalle. Puh. 90-5635635 Harri Nieminen.

MYYN CBM-64, 1541 levyaseman, 37 kaksipuolista diskettiä, 2 lukollista levykotelo, joystickin, hp. 2300 mk. Tero Ruukki, Kannuskuja 1, 14200 Turenki. Puh. 917-81638.

MYYN C-128D, joystick, paddlet, diskiboksi, yli 100 diskettiä, alkuper. pelejä, 2 kirjaa, yli 40 lehtiä yms. Hp. 3800 mk. Petri Hirvonen, Kp 3, 62200 Kauhava.

MYYN Commodore Amiga 1000 PC laitteistoi-teen + The Amiga Dos manual + C-käsikirja + hyötyohjelmia (mm. Pascal, C-kieli). Halvalla, tarjousten mukaan! Tommi Kempainen, Lövkullantie, 02400 Kirkkonummi. Puh. 90-2981615.

MYYN C-64 + 1541 levyasema + kasettiasema (uutta mallia kaikki) + 2 joystickia, diskettejä, kasetteja, tietokonelehtiä ja tietyt ohjeet mukana. Mieluiten pakettina. Hintapyyntö 3200 mk. Jukka Sivatti, Purpuripolku 3-5, B 28, 00420 Helsinki. Puh. 90-535730.

MYYN C-64, 1531-kasettiasema + 2 joystickia + näppäimistön suojus + runsaasti alkuper. pelejä. Hp. pakettina 1600 mk. Myytävänä myös erikseen käyttämätön Quickshot II -joystick (hp. 80 mk) ja alkup. pelejä mm. Arctic Fox, Sanxion ym. Jouni Puumalainen, Kirkkonummi 9, 81750 Pankkoski. Puh. 975-31479 klo 15.30 jälkeen.

BITTIPÖRSSIN SÄÄNNÖT

Bittipörssissä julkaistaan yksityishenkilöiden kertaluonteisia ostan/myyn/vaihdan -ilmoituksia. Yritysten ilmoituksia ei julkaista Bittipörssissä, vaan toisaalla lehdessä olevalla pikkulmoituspörsillä. Ohjelmakopioiden myynti- tai vaihtoilmoituksia ei julkaista.

Toimi näin

1. Kirjoita koneella tai tekstaa SELVÄSTI ilmoituksesi lehdessä olevalle Bittipörssikortille tai A4-kirjepaperille.
2. Muista merkitä täydellinen nimesi, osoitteesi ja puhelinnumerosi.
3. Kirjoita postisiirtolomakkeeseen oma nimesi maksajan paikalle, saajaksi Tecnopress Oy/Bittipörssi ja maksa 20 markan ilmoitusmaksu postisiirtotilille 1337 40-0.
4. Postita ilmoituksesi ja pankista saamasi kuitti tai sen kopio osoitteella: MikroBITTI, Bittipörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

Puhelimitse emme ota vastaan ilmoituksia. Emme julkaise sääntöjenvastaisia ilmoituksia, emmekä palauta maksua.

MYYN & vaihdan C-64:n pelejä. Minulla on mm.: Starglider, Top Gun, Game Over, Hot Wheels ym. Miel. soita. Jari Virtanen, K. Adolfin. 44, 67100 Kokkola. Puh. 968-15246.

MYYN C-64/128:lle alkup. disk.pelit Defender, Eureka, Pawn, Gunslinger, Phantasia III, Buggy Boy, Cardsharks sekä kas.pelit mm. Elite, Airbourne, Gunship, 10th Frame, Silent Service, Leader Board Ex., ym. Jyrki Järvi, Takojantie 1 D 24, 01300 Vantaa. Puh. 90-8736216.

MYYN C-64, 1541 levyasema, 100 diskettiä + diskettikotelo, joystick sekä kirjallisuutta. Myyn myös alkuperäiset pelini. Mika Tajakka, Paratiisintie 4, 85800 Haapajärvi. Puh. 824-21544.

MYYN C-64, leväri, diskettilaatikko, n. 60 diskettiä, 3 alkup. diskettejä, kasettiasema, 4 alkup. kasettipeliä, joystick ja printeri MPS-802. Hp. 5300 mk. Myyn myös Top Secret/S.I. roolipelin ja seikkailun hintaan 155 mk. Juhani Joutsimäki, Kalenteritie 10 B, 02200 Espoo. Puh. 90-8038848.

MYYN C-64 alkup. kasettipelejä. Came Set and Match (80 mk), Predator, IK +, Matchday II, Street Hassle, Winter Olympiad 88, Combat School, Out Run, Cary Cineker Soccer, Alternative World Games, Knightmare, Karvinen, Spy vs Spy 1, 2, 3 (50 mk), Rapidfire, Headstar (30 mk). Soita, kysy Karia, puh. 917-82428.

MYYN C-64 + kasettiasema + joystick + alkuper. pelejä + kirjallisuutta. Todella vähän käy-tetty, hp. 1000 mk. Timo 953-35955.

MYYN Commodore C-64 + 1530 kas.as., yht. 1450 mk, RS-232 sarjaliit. 350 mk, 12" mv-tv 600 mk, C-64/Centr. Interface kirjoitinliit. 180 mk, printeri Star LC-10 1800 mk + lisävarinai-ha 70 mk. Mieluimmin kaikki yhdessä. Vain kir-jette os. Matti Ahonen, 02430 Masala.

MYYN kauniin C-64:n, hyvän 1541-levyaseman ja kaksi joystickia. Alkuperäiset pelit Elite, Roadwar 2000, Warship, Beach-Head, Zaxxon, Wargame Const., Set. Hp. 1800 mk. Petri For-ma, Huvilakatu 20-22 A 29, 00150 Helsinki. Puh. 90-628006 (aikaisin aamulla, myöhään il-lalla).

MYYN Commodore C-128 (Ä ja Ö) + levyase-ma 1571 + kasettiasema + ITT-modeemi V.21 + joystick ja ohjelmia. Koneet olleet käytössä vain 5 kk ja ovat täysin uuden veroiset. Hinnat

BITTIPÖRSSI

joja. Tarkemmin Jari Savolainen, Peltolankatu 11 A 7, 80220 Joensuu.

MYYN C-64:n alkup. pelit: Colossus Chess 2-0 (kas. 30 mk), The Hobbit (kas. 30 mk), Airborne Ranger (disk. 80 mk), Mucis Composer (mod. 40 mk), sekä Huvia ja hyötyä 64:sta kirjan (80 mk). Lisäksi myyn Amiga 500 + tv-mod. + hiiri + 20 diskettiä + suomenkieliset käyttöohjeet hintaan 4500 mk. Tommi Palviainen, Helsingintie 40 A 4, 03600 Karkkila, puh. 913-57043.

MYYN C-64, 1541-levyasema + kasettiasema + joystick, kymmeniä alkuperäisiä kasetti- ja diskettepelejä + diskotelo, Simons' Basic ym. Kaikki erittäin hyväkuntoisia, leväri ostettu viime jouluna. Yhdessä tai erikseen, mieluiten pakettina 2700 mk. Mikko Laukkanen, Ukonvaaja 2 D 92, 02130 Espoo, puh. 90-466458.

MYYN C-64 + levyasema + kas.asema + kirjoitin + joystickia + KoalaPad + 100 levykettä + 20 kasettia + kirjoja + lehtiä ym. Hp. 3500 mk. Lisäksi löytyy runsaasti Vic-20-tavaraa. Niila Rautanen, Katajatie 11, 01400 Vantaa. Puh. 90-8710798.

MYYN eniten tarjoavalle Action Replay 4.1, 4.2, Final Cartridge III, pari assembleria C-64:lle ja Amigan levykopioiden Matusder II. Antti Heini-lä, Rivikuutio F 28, 12100 Oitti. Puh. 914-792378. PS. Ei puhelinkontaktia ennen 15.8. ja tarjoukset viimeistään 28.8.

MYYN C-64 (sis. skandit) + 1541 levyasema + matrisikirjoitin Star Gemini 10X (kitka- ja tap-piveto) + älykäs liitäntäjohto + Simon's Basic + Programmer's Reference Guide + suomen- ja englanninkieliset oppaat + 2 joystickia + paddlet + pelimoduuli Sea Wolf + hyötyohjel-mamoduulit Calc Result ja Muisto + muu oh-jelmisto (n. 50 Mt) + riippu kirjoitinpaperia. Kirjoitin tarkikkeineen myös erikseen. Kirjoita! Osoite: Marko Teittinen, Pihlajakatu 31, 77600 Suonenjoki.

MYYN C-128D + värimonitori Philips CM 8533 (RGB ja CVBS) + CP/M-sofita + alkuper. ohjel-mia ja pelejä + joystick Wico Boss + ohjekirjat ja lehdet. Hintapyyntö 4500 mk. Petri Väisä-nen, Rinnetie 16, 90440 Kempele. Puh. 981-556838.

MYYN C-64:lle 1541-levyaseman, kasettiasema, diskettejä, disketinsäilytyskotelon, 6 alku-per. kasettipeliä sekä Shoot'em-up Constr. Kitin disketteillä. Myyn myös Amiga 500:lle Power-pack Collectionin ja PC-emulaattorin. Kirjoita os. Antti Boman, Presidentintie 23 as. 5, 70620 Kuopio, tai soita puh. 971-113386 ja ke-sällä myös puh. 971-111181.

MYYN Amiga 500 + hiiri, Philips CM 8833 värimonitori, käyttöoppaat, lähes 50 levykettä, alkuper. pelejä (mm. Deluxe Paint, Sonix, Pro Text, Virus Killer, Guild of Thieves, Ports of Call jne.), kellolla varustettu monitorialusta, diskettiboksi, hiirimatto, Printti-lehden vuosikerrat -86 ja -87 sekä kymmeniä yksittäisiä tie-tokonelehtiä. Laitteet lähes uusia, takuu on vie-lä voimassa. Tämä kaikki aneemiseen hintaan 6000 mk + postikulut tai eniten tarjoavalle! Jari Hellström, Raivosuomäki 7 H 91, 01620 Van-taa. Puh. 90-890370.

MYYN CBM-64:n + 1541-levyaseman + MPS-801-printteri + joystick. Pienyrityksille Was-sofin kirjanpito-ohjelma. Hyötyohjelmat: Calc Result, Simons Basic, CP/M-moduuli, Tekstinka-sittelyohjelma CBM 64 ja Oxford Pascal. Kirjat: Laitekirjat + Ohjelmointikirjat. Alkuper. pelejä: Useampia mm. Lentosimulaattori. Sopuhintaan! Peter Karlsson, Vuorimiehenkatu 19 B 16, 00140 Helsinki. Puh. 90-262654 tai 90-669339.

MYYN C-64:n alkuper. levyt: Infiltrator 30 mk, Uchi-Mata 30 mk, Army Moves 40 mk, Avenger 40 mk ja Fist II 40 mk. Lisäksi myyn Sega-pelikonsolin + 3 moduulia mm. Out Run yht. 1300 mk. Samuli Moilanen, Korteseonk. 10, 40720 SKL 72. Puh. 941-614741. PS. Jätä soittopyyntö jos en ole kotona!

uutena yhteensä yli 6000 mk. Nyt-hinta pyyntö 3700 mk ja voi tinkiä! Tero Tuovinen, Ilmaris-tie 11 C 16, 70500 Kuopio. Puh. 971-113554.

MYYN Action Replay Mk III kopiointimoduulin C-64:lle, 5,25"-n diskettejä ja 1530 kasettiasema. Vaihden myös Amigan alkuperäisiä pelejä. Kimmo Into, Itsenäisydenk. 12, 26100 Rauma. Puh. 938-241445.

MYYN Viza Classic -tekstinkäsittely C-128, Maa-taloustieteen C-64 sisältää ohjeet, puoleen hintaan. Ostan rikkinaisen C-64:n. Puh. 955-43184 Keijo.

MYYN C-64 alkuperäisen levykepin Gunship hintaan 180 mk + postituskulut. Voin myös vaihtaa levykepiini Platoon. Soita. Jussi Nikula. Puh. 918-627137.

MYYN C-64 + 1541 levykeasema + 60 levyä + levykotelo + 2 joystickia. Soita iltaisin klo 18 jälkeen. Puh. 90-2944628, Tomi.

MYYN C-64:n alkup. kas.pelit The Last Ninja 45 mk, Hades Nebula, Terra Cresta, Star Games 1, 1942, 10th Frame, Infiltrator 40 mk/kpl. Durell Big 4, Knight Rider, Friday the 13th, Rock'n Wrestle 35 mk/kpl. Action Biker, Willow Pat-tern 30 mk/kpl. Fight Night 25 mk. Panic 64, Indian Attack, Mind Control 19 mk/kpl. Payt-ron, Zulu, Mr. Speedy, Mr. Wimpy, Super Snake 15 mk/kpl. ym. Myyn myös 2 alkuperäistä levyllä Leaderboard Golf 70 mk ja Ace 2 75 mk. Soita tai kirjoita. Mikko Rantanen, Kilantie 10, 25360 Pertteli Kaivola. Puh. 924-346167.

MYYN alkuperäiset kasettipelinä C-64:lle: Silent Service (60 mk), Test Drive (60 mk), Nebulus (60 mk), Ace of Aces (60 mk), Gun Ship (80 mk), Arcrojet (60 mk), Solo Flight (60 mk), Revs + (60 mk), 30 Games (50 mk). Kaikki pelit yhtenä pakettina 450 mk. Toni Turunen, Kuusi-tie 5 C, 41400 Lievestuore. Puh. 941-862358.

MYYN CBM-64:n alkup. pelini. Viimekertaisesta ilmoituksestani jäi vielä paljon alkuper. pelejä jäljelle, esim. Ranarama 35 mk, Arkanoid 35 mk ym. Kuten huomaa hinnat ovat laskeneet rois-masti. Halpaleppäjä runsaasti. Soita tai kirjoita. Jari Laakso, Koivukuja 2, 25360 Pertteli. Puh. 924-346381. Pyydä lista!

MYYN C-64:n, 2 kpl 1541 levyasemia (toinen villainen — halpa — toimii pelikäytössä), Si-mons' Basic, n. 100 kpl diskettejä + pinon kir-



BITTIPÖRSSI

MYYN seuraavat C-64 alkuperäiset kasettipelit: Out Run (85 mk), Cham, Wrestling (85 mk), Amazon Woman (65 mk), Knight games (65 mk), Zorro (50 mk), Doomdark's rev. (55 mk), Seaside Special (45 mk), FRak! (40 mk) ja Slapshot (35 mk). Koko paketti 500 mk ja kaupantäälle peli "V". Lähetä kirje osoitteeseen: Rami Terho, Signalistink. 17 B 11, 20350 Turku.

MYYN Commodore-64 + kasettiasema + kaksi joystickia + 130 alkuper. peliä + ohjekirja sekä Huvia ja hyötyä C-64 + 15 MikroBITTI-lehtiä vuosilta 87/88. Hp. 1400 mk. Ari Kiiskinen, Aravaniitty 98, 37910 Kylmäkoski. Puh. 937-51162.

MYYN tarpeettomat CBM-64:n disketit hintaan 4 markkaa/kappale. Myös kaikenlainen Amiga-kama kiinnostaa, erityisesti konekielikirjat! Puh. 910-61862. Osoite: Erno Tuomainen, PL 24, 19600 Hartola. P.S. Greetings to: A.A.A., FIG, TBB, VW-Boys, AXA, Spaceman, Byterapers Inc. etc.

MYYN Commodore 64:n + 1541 levyaseman + 1530 kasettiaseman + 1520 piirturin, joka on lähes käyttämätön + 2 speaking joystickia + paddlet + 3 moduulia (mm. Forth ohjelmointikieli) + diskettiboksi + 18 alkuperäistä kasettipeliä + yli 100 kpl kaksipuoleisia diskettejä + kirjallisuutta ja paljon muuta kamaa. Edullinen paketti ilman piirturia 3000 mk. Piirturin kanssa vain 3200 mk. Samuli Lappalainen, Vattuvuorenkatu 3-9 as 2, 78200 Varkaus. Puh. 972-27104.

OSTAN 16 K:n lisämuistin Vic-20:een — halvalla. Matti Hujanen, Pellonpääntie 5 C 21, 40820 Haapaneemi. Puh. 941-665963.

OSTAN alkuperäiset C-64 levyversiot peleistä Lord of the rings ja Hobbit. Maksan hyvin! P.S. Kirja mukaan. Heini Pankakoski, Neitsytpolku 3 C 35, 00140 Helsinki. Puh. 90-652288.

OSTAN Commodore 128:n + levyaseman + kasettiaseman. Soita ja tee tarjous. Puh. 964-740181.

OSTAN Amigaan lisälevyaseman, vaihdan Amiga-softaa. Kalle Saariha, Kuusalanatie 17, 02400 Kirkkonummi. Puh. 90-2988733.

OSTAN Commodore 128:n ja levyaseman 1571, käytetyn diskettikotelon noin 40 mk:lla, siistejä vähänkäytettyjä diskettejä parilla-vielillä markalla kappale, kaksi joystickia 80 mk:lla tai 40 mk kappale. Ostan myös värillisen matkatelkkarin (joka käy tietokoneeseen) halvalla. Soittele viikolla kello 17.00—21.00 välisenä aikana, puh. 947-22048 Pete.

OSTAN halvan Amiga-500:n (2000—3000 mk) sekä mahdollisia lisälaitteita ja pelejä. Amigan omistajat, ottakaa yhteyttä mahdollisen yhteistoiminnan merkeissä. Tarjoukset 2 viikon kuluessa lehden ilmestymisestä vaivan säästämiseksi kirjeitse osoitteella: Janne Korttesluoma, Lukkariantie 6 A as 8, 60800 Ilmajoki.

MYYN SVI-728 MSX-tietokoneen + kasettiasema + 2 joystickia + 2 moduulia + 9 alkuperäistä peliä + käsäyopas + ohjekirjat ja tarvittavat johdot. Hyväkuntoinen. Myydään eniten tarjoavalle. Tee tajous. Puh. 964-546820/Tero.

MYYN SVI 738 X'press alkuper. varusteet. Hp. 1000 mk. Puh. 90-3451770.

MYYN MSX Sony HB + kasettiasema + ohjekirja + joystick + 4 moduulia (Candoo Ninja, Starship simulator, Super Cobra, E.I.) + alkuper. pelit: A View to kill, Time Bandits, Ninja, Panzer Attack, Driller Tanks, Eric and the floaters, Manic Miner, Ghost Busters ym. Hinta 1000 mk. Antti Tulisalo, Tanhuanatie 10 A, 00940 Helsinki. Puh. 90-306745.

MYYN Spectravideo X'press + lisälevyasema + monitori + kasettiasema + 2 joystickia + 2 levyjänsäilytyslaitteita sekä 40 levykettä niiden täyttöksi + 7 alkuperäispeliä + kanto-laukku + kirjallisuutta + tarvittavat kaapelit. Hinta todella halpa 3200 mk. Eero Päivänsalo, Uudenpellonkatu 43, 20540 Turku. Puh. 921-375804.

MYYN Spectravideo 728 MSX-tietokone + kasettiasema + johdot + muuntaja + MSX-ohjekirja. Alkuper. peliä mm. Gauntlet, Head over heels, Livingstone jne. Tasarahalla 900 mk. Soita: Solja Salminen päivi. 90-674394 tai ilt. 90-841605.

MYYN MSX:n Elite (disk) ja Spectravideo X'press kaupan päälle (mukaan myös muutakin oleellista), hp. 1300 mk. Myydään vain ja ainoastaan yhdessä. Mika Huurre, Rahkatie 7, 91700 Vaala. Puh. 981-461505. Soittele.

MYYN SVI-728 MSX:äni + alkuper. peliä + ilotikkua + 767 kasettiaseman (1200 mk). Myyn erikseen alkuperäiset pelini: Aliens, Jet

Set Willy I ja II, Indiana Jones à 50 mk). Haluaisin myös kirjeenvaihtoon mskilaisten kanssa. Petri Heinonen, 32410 Niinijoki. Puh. 923-89133.

MYYN MSX:lle seur. alkuper. pelit: Livingstone, Football Manager, International Karate, Zaxxon, Gun Fright, Cosmic Shock, Storm, Feud, Nemesis I ja II, Knightmare I ja II, Golf. Ville Laukkonen, Merikasarminkatu 4 E 52, 00160 Helsinki. Puh. 90-664828.

MYYN MSX:n alkuperäisiä kasetti-, levy- ja moduulipelejä. Kasetit Bouncer, TimeTrax, Jack The Noipper 2, Invasion, Flash Gordon, Living Daylights, BMX simulator, Psychedelia, Speed King. Disketit Elite, Zaxxon, Musix, Dawn Patrol. Sekä moduulin The maze of Galoos. Ari Räisänen, Ihantolantie 5 B 10, 01900 Nurmijärvi. Soita niin sovitaa asiasta! Puh. 90-209316/Ari.

MYYN MSX:n printeri- ja modeemikaapelit, 80 mk/kpl. Datanauhuri, yleisillä, sopii MSX:lle tai esim. Spectrumille 120 mk, MSX:n nauhuri-liitäntäjohto 30 mk. Alkuperäisiä ohjelmia käsikirjoineen: Kuma Logo -kieli (kasetti), 150 mk, voi siirtää myös levyille, sekä Biosyntaxin englannin opiskeluohjelma superbrain 150 mk 3,5" levyllä. Molempien ohjelmien alkuper. hinta n. 300 mk. Lisäksi Spectravideo 3X8:n kasettinauhuri SVI 904, 150 mk. Soita 939-381259.

MYYN seuraavat alkuper. MSX:n moduulipelit: Lode Runner 100 mk + ohj.kirj. (79 rataa) Circus carlie 90 mk + ohj.k., Road Fighter 110 mk + ohj.k., Track & Field 2 100 mk + ohj.k., Konami's Football 110 mk ja kasettipeli International Karate 40 mk + ohj.k. ja sille joka ostaa 2 peliä annan Int.nation. Karaten ilmaiseksi. Os. Juha-Matti Mäntylä, Veistämöntie 6, 64100 Kristiinankaupunki.

MYYN mahtava tarjous MSX X'pressin omistajalle: alkuper. MSX-peli (Konami) Hyper I, Hyper 2, Year (Kung-fu), Athletic, Tennis, Track 1, Cobra, Track 2, Charlie (Sirkuspeli). Sekä muut alkuper. pelit: Bridge Game, Holdfast, Cribbage (korttipeli), Chess, Star Seeker, Solar system ja alkuper. ohjelmat: Wordstar, Datastar, Calcstar, Reportstar, PlotGraphics, Piirto-ohjelma, Finance (Kirjanpito suomeksi), Home Budget (in english), Yritysgrafiikka, C-compiler, Kermit, Mex (modeemiohjelma) Pascal-Compiler. Tosi edullisesti. Soita iltaisin 931-171444.

MYYN SVI 738 X'press alkuper. varusteet. Hp. 1000 mk. Puh. 90-3451770.

MYYN MSX Sony HB + kasettiasema + ohjekirja + joystick + 4 moduulia (Candoo Ninja, Starship simulator, Super Cobra, E.I.) + alkuper. pelit: A View to kill, Time Bandits, Ninja, Panzer Attack, Driller Tanks, Eric and the floaters, Manic Miner, Ghost Busters ym. Hinta 1000 mk. Antti Tulisalo, Tanhuanatie 10 A, 00940 Helsinki. Puh. 90-306745.

MYYN Spectravideo X'press + lisälevyasema + monitori + kasettiasema + 2 joystickia + 2 levyjänsäilytyslaitteita sekä 40 levykettä niiden täyttöksi + 7 alkuperäispeliä + kanto-laukku + kirjallisuutta + tarvittavat kaapelit. Hinta todella halpa 3200 mk. Eero Päivänsalo, Uudenpellonkatu 43, 20540 Turku. Puh. 921-375804.

MYYN Spectravideo 728 MSX-tietokone + kasettiasema + johdot + muuntaja + MSX-ohjekirja. Alkuper. peliä mm. Gauntlet, Head over heels, Livingstone jne. Tasarahalla 900 mk. Soita: Solja Salminen päivi. 90-674394 tai ilt. 90-841605.

MYYN MSX:n Elite (disk) ja Spectravideo X'press kaupan päälle (mukaan myös muutakin oleellista), hp. 1300 mk. Myydään vain ja ainoastaan yhdessä. Mika Huurre, Rahkatie 7, 91700 Vaala. Puh. 981-461505. Soittele.

MYYN SVI-728 MSX:äni + alkuper. peliä + ilotikkua + 767 kasettiaseman (1200 mk). Myyn erikseen alkuperäiset pelini: Aliens, Jet

Set Willy I ja II, Indiana Jones à 50 mk). Haluaisin myös kirjeenvaihtoon mskilaisten kanssa. Petri Heinonen, 32410 Niinijoki. Puh. 923-89133.

MYYN MSX:lle seur. alkuper. pelit: Livingstone, Football Manager, International Karate, Zaxxon, Gun Fright, Cosmic Shock, Storm, Feud, Nemesis I ja II, Knightmare I ja II, Golf. Ville Laukkonen, Merikasarminkatu 4 E 52, 00160 Helsinki. Puh. 90-664828.

MYYN MSX:n alkuperäisiä kasetti-, levy- ja moduulipelejä. Kasetit Bouncer, TimeTrax, Jack The Noipper 2, Invasion, Flash Gordon, Living Daylights, BMX simulator, Psychedelia, Speed King. Disketit Elite, Zaxxon, Musix, Dawn Patrol. Sekä moduulin The maze of Galoos. Ari Räisänen, Ihantolantie 5 B 10, 01900 Nurmijärvi. Soita niin sovitaa asiasta! Puh. 90-209316/Ari.

MYYN MSX:n printeri- ja modeemikaapelit, 80 mk/kpl. Datanauhuri, yleisillä, sopii MSX:lle tai esim. Spectrumille 120 mk, MSX:n nauhuri-liitäntäjohto 30 mk. Alkuperäisiä ohjelmia käsikirjoineen: Kuma Logo -kieli (kasetti), 150 mk, voi siirtää myös levyille, sekä Biosyntaxin englannin opiskeluohjelma superbrain 150 mk 3,5" levyllä. Molempien ohjelmien alkuper. hinta n. 300 mk. Lisäksi Spectravideo 3X8:n kasettinauhuri SVI 904, 150 mk. Soita 939-381259.

MYYN seuraavat alkuper. MSX:n moduulipelit: Lode Runner 100 mk + ohj.kirj. (79 rataa) Circus carlie 90 mk + ohj.k., Road Fighter 110 mk + ohj.k., Track & Field 2 100 mk + ohj.k., Konami's Football 110 mk ja kasettipeli International Karate 40 mk + ohj.k. ja sille joka ostaa 2 peliä annan Int.nation. Karaten ilmaiseksi. Os. Juha-Matti Mäntylä, Veistämöntie 6, 64100 Kristiinankaupunki.

MYYN mahtava tarjous MSX X'pressin omistajalle: alkuper. MSX-peli (Konami) Hyper I, Hyper 2, Year (Kung-fu), Athletic, Tennis, Track 1, Cobra, Track 2, Charlie (Sirkuspeli). Sekä muut alkuper. pelit: Bridge Game, Holdfast, Cribbage (korttipeli), Chess, Star Seeker, Solar system ja alkuper. ohjelmat: Wordstar, Datastar, Calcstar, Reportstar, PlotGraphics, Piirto-ohjelma, Finance (Kirjanpito suomeksi), Home Budget (in english), Yritysgrafiikka, C-compiler, Kermit, Mex (modeemiohjelma) Pascal-Compiler. Tosi edullisesti. Soita iltaisin 931-171444.

MYYN SVI 738 X'press alkuper. varusteet. Hp. 1000 mk. Puh. 90-3451770.

MYYN MSX Sony HB + kasettiasema + ohjekirja + joystick + 4 moduulia (Candoo Ninja, Starship simulator, Super Cobra, E.I.) + alkuper. pelit: A View to kill, Time Bandits, Ninja, Panzer Attack, Driller Tanks, Eric and the floaters, Manic Miner, Ghost Busters ym. Hinta 1000 mk. Antti Tulisalo, Tanhuanatie 10 A, 00940 Helsinki. Puh. 90-306745.

MYYN Spectravideo X'press + lisälevyasema + monitori + kasettiasema + 2 joystickia + 2 levyjänsäilytyslaitteita sekä 40 levykettä niiden täyttöksi + 7 alkuperäispeliä + kanto-laukku + kirjallisuutta + tarvittavat kaapelit. Hinta todella halpa 3200 mk. Eero Päivänsalo, Uudenpellonkatu 43, 20540 Turku. Puh. 921-375804.

MYYN Spectravideo 728 MSX-tietokone + kasettiasema + johdot + muuntaja + MSX-ohjekirja. Alkuper. peliä mm. Gauntlet, Head over heels, Livingstone jne. Tasarahalla 900 mk. Soita: Solja Salminen päivi. 90-674394 tai ilt. 90-841605.

MYYN MSX:n Elite (disk) ja Spectravideo X'press kaupan päälle (mukaan myös muutakin oleellista), hp. 1300 mk. Myydään vain ja ainoastaan yhdessä. Mika Huurre, Rahkatie 7, 91700 Vaala. Puh. 981-461505. Soittele.

MYYN SVI-728 MSX:äni + alkuper. peliä + ilotikkua + 767 kasettiaseman (1200 mk). Myyn erikseen alkuperäiset pelini: Aliens, Jet

Set Willy I ja II, Indiana Jones à 50 mk). Haluaisin myös kirjeenvaihtoon mskilaisten kanssa. Petri Heinonen, 32410 Niinijoki. Puh. 923-89133.

MYYN MSX:lle seur. alkuper. pelit: Livingstone, Football Manager, International Karate, Zaxxon, Gun Fright, Cosmic Shock, Storm, Feud, Nemesis I ja II, Knightmare I ja II, Golf. Ville Laukkonen, Merikasarminkatu 4 E 52, 00160 Helsinki. Puh. 90-664828.

MYYN MSX:n alkuperäisiä kasetti-, levy- ja moduulipelejä. Kasetit Bouncer, TimeTrax, Jack The Noipper 2, Invasion, Flash Gordon, Living Daylights, BMX simulator, Psychedelia, Speed King. Disketit Elite, Zaxxon, Musix, Dawn Patrol. Sekä moduulin The maze of Galoos. Ari Räisänen, Ihantolantie 5 B 10, 01900 Nurmijärvi. Soita niin sovitaa asiasta! Puh. 90-209316/Ari.

MYYN MSX:n printeri- ja modeemikaapelit, 80 mk/kpl. Datanauhuri, yleisillä, sopii MSX:lle tai esim. Spectrumille 120 mk, MSX:n nauhuri-liitäntäjohto 30 mk. Alkuperäisiä ohjelmia käsikirjoineen: Kuma Logo -kieli (kasetti), 150 mk, voi siirtää myös levyille, sekä Biosyntaxin englannin opiskeluohjelma superbrain 150 mk 3,5" levyllä. Molempien ohjelmien alkuper. hinta n. 300 mk. Lisäksi Spectravideo 3X8:n kasettinauhuri SVI 904, 150 mk. Soita 939-381259.

MYYN seuraavat alkuper. MSX:n moduulipelit: Lode Runner 100 mk + ohj.kirj. (79 rataa) Circus carlie 90 mk + ohj.k., Road Fighter 110 mk + ohj.k., Track & Field 2 100 mk + ohj.k., Konami's Football 110 mk ja kasettipeli International Karate 40 mk + ohj.k. ja sille joka ostaa 2 peliä annan Int.nation. Karaten ilmaiseksi. Os. Juha-Matti Mäntylä, Veistämöntie 6, 64100 Kristiinankaupunki.

MYYN mahtava tarjous MSX X'pressin omistajalle: alkuper. MSX-peli (Konami) Hyper I, Hyper 2, Year (Kung-fu), Athletic, Tennis, Track 1, Cobra, Track 2, Charlie (Sirkuspeli). Sekä muut alkuper. pelit: Bridge Game, Holdfast, Cribbage (korttipeli), Chess, Star Seeker, Solar system ja alkuper. ohjelmat: Wordstar, Datastar, Calcstar, Reportstar, PlotGraphics, Piirto-ohjelma, Finance (Kirjanpito suomeksi), Home Budget (in english), Yritysgrafiikka, C-compiler, Kermit, Mex (modeemiohjelma) Pascal-Compiler. Tosi edullisesti. Soita iltaisin 931-171444.

MYYN SVI 738 X'press alkuper. varusteet. Hp. 1000 mk. Puh. 90-3451770.

MYYN MSX Sony HB + kasettiasema + ohjekirja + joystick + 4 moduulia (Candoo Ninja, Starship simulator, Super Cobra, E.I.) + alkuper. pelit: A View to kill, Time Bandits, Ninja, Panzer Attack, Driller Tanks, Eric and the floaters, Manic Miner, Ghost Busters ym. Hinta 1000 mk. Antti Tulisalo, Tanhuanatie 10 A, 00940 Helsinki. Puh. 90-306745.

MYYN Spectravideo X'press + lisälevyasema + monitori + kasettiasema + 2 joystickia + 2 levyjänsäilytyslaitteita sekä 40 levykettä niiden täyttöksi + 7 alkuperäispeliä + kanto-laukku + kirjallisuutta + tarvittavat kaapelit. Hinta todella halpa 3200 mk. Eero Päivänsalo, Uudenpellonkatu 43, 20540 Turku. Puh. 921-375804.

MYYN Spectravideo 728 MSX-tietokone + kasettiasema + johdot + muuntaja + MSX-ohjekirja. Alkuper. peliä mm. Gauntlet, Head over heels, Livingstone jne. Tasarahalla 900 mk. Soita: Solja Salminen päivi. 90-674394 tai ilt. 90-841605.

MYYN MSX:n Elite (disk) ja Spectravideo X'press kaupan päälle (mukaan myös muutakin oleellista), hp. 1300 mk. Myydään vain ja ainoastaan yhdessä. Mika Huurre, Rahkatie 7, 91700 Vaala. Puh. 981-461505. Soittele.

MYYN SVI-728 MSX:äni + alkuper. peliä + ilotikkua + 767 kasettiaseman (1200 mk). Myyn erikseen alkuperäiset pelini: Aliens, Jet

Set Willy I ja II, Indiana Jones à 50 mk). Haluaisin myös kirjeenvaihtoon mskilaisten kanssa. Petri Heinonen, 32410 Niinijoki. Puh. 923-89133.

MYYN MSX:lle seur. alkuper. pelit: Livingstone, Football Manager, International Karate, Zaxxon, Gun Fright, Cosmic Shock, Storm, Feud, Nemesis I ja II, Knightmare I ja II, Golf. Ville Laukkonen, Merikasarminkatu 4 E 52, 00160 Helsinki. Puh. 90-664828.

MYYN MSX:n alkuperäisiä kasetti-, levy- ja moduulipelejä. Kasetit Bouncer, TimeTrax, Jack The Noipper 2, Invasion, Flash Gordon, Living Daylights, BMX simulator, Psychedelia, Speed King. Disketit Elite, Zaxxon, Musix, Dawn Patrol. Sekä moduulin The maze of Galoos. Ari Räisänen, Ihantolantie 5 B 10, 01900 Nurmijärvi. Soita niin sovitaa asiasta! Puh. 90-209316/Ari.

MYYN MSX:n printeri- ja modeemikaapelit, 80 mk/kpl. Datanauhuri, yleisillä, sopii MSX:lle tai esim. Spectrumille 120 mk, MSX:n nauhuri-liitäntäjohto 30 mk. Alkuperäisiä ohjelmia käsikirjoineen: Kuma Logo -kieli (kasetti), 150 mk, voi siirtää myös levyille, sekä Biosyntaxin englannin opiskeluohjelma superbrain 150 mk 3,5" levyllä. Molempien ohjelmien alkuper. hinta n. 300 mk. Lisäksi Spectravideo 3X8:n kasettinauhuri SVI 904, 150 mk. Soita 939-381259.

MYYN seuraavat alkuper. MSX:n moduulipelit: Lode Runner 100 mk + ohj.kirj. (79 rataa) Circus carlie 90 mk + ohj.k., Road Fighter 110 mk + ohj.k., Track & Field 2 100 mk + ohj.k., Konami's Football 110 mk ja kasettipeli International Karate 40 mk + ohj.k. ja sille joka ostaa 2 peliä annan Int.nation. Karaten ilmaiseksi. Os. Juha-Matti Mäntylä, Veistämöntie 6, 64100 Kristiinankaupunki.

MYYN mahtava tarjous MSX X'pressin omistajalle: alkuper. MSX-peli (Konami) Hyper I, Hyper 2, Year (Kung-fu), Athletic, Tennis, Track 1, Cobra, Track 2, Charlie (Sirkuspeli). Sekä muut alkuper. pelit: Bridge Game, Holdfast, Cribbage (korttipeli), Chess, Star Seeker, Solar system ja alkuper. ohjelmat: Wordstar, Datastar, Calcstar, Reportstar, PlotGraphics, Piirto-ohjelma, Finance (Kirjanpito suomeksi), Home Budget (in english), Yritysgrafiikka, C-compiler, Kermit, Mex (modeemiohjelma) Pascal-Compiler. Tosi edullisesti. Soita iltaisin 931-171444.

MYYN SVI 738 X'press alkuper. varusteet. Hp. 1000 mk. Puh. 90-3451770.

MYYN MSX Sony HB + kasettiasema + ohjekirja + joystick + 4 moduulia (Candoo Ninja, Starship simulator, Super Cobra, E.I.) + alkuper. pelit: A View to kill, Time Bandits, Ninja, Panzer Attack, Driller Tanks, Eric and the floaters, Manic Miner, Ghost Busters ym. Hinta 1000 mk. Antti Tulisalo, Tanhuanatie 10 A, 00940 Helsinki. Puh. 90-306745.

MYYN Spectravideo X'press + lisälevyasema + monitori + kasettiasema + 2 joystickia + 2 levyjänsäilytyslaitteita sekä 40 levykettä niiden täyttöksi + 7 alkuperäispeliä + kanto-laukku + kirjallisuutta + tarvittavat kaapelit. Hinta todella halpa 3200 mk. Eero Päivänsalo, Uudenpellonkatu 43, 20540 Turku. Puh. 921-375804.

MYYN Spectravideo 728 MSX-tietokone + kasettiasema + johdot + muuntaja + MSX-ohjekirja. Alkuper. peliä mm. Gauntlet, Head over heels, Livingstone jne. Tasarahalla 900 mk. Soita: Solja Salminen päivi. 90-674394 tai ilt. 90-841605.

MYYN MSX:n Elite (disk) ja Spectravideo X'press kaupan päälle (mukaan myös muutakin oleellista), hp. 1300 mk. Myydään vain ja ainoastaan yhdessä. Mika Huurre, Rahkatie 7, 91700 Vaala. Puh. 981-461505. Soittele.

MYYN SVI-728 MSX:äni + alkuper. peliä + ilotikkua + 767 kasettiaseman (1200 mk). Myyn erikseen alkuperäiset pelini: Aliens, Jet

Set Willy I ja II, Indiana Jones à 50 mk). Haluaisin myös kirjeenvaihtoon mskilaisten kanssa. Petri Heinonen, 32410 Niinijoki. Puh. 923-89133.

MYYN MSX:lle seur. alkuper. pelit: Livingstone, Football Manager, International Karate, Zaxxon, Gun Fright, Cosmic Shock, Storm, Feud, Nemesis I ja II, Knightmare I ja II, Golf. Ville Laukkonen, Merikasarminkatu 4 E 52, 00160 Helsinki. Puh. 90-664828.

MYYN MSX:n alkuperäisiä kasetti-, levy- ja moduulipelejä. Kasetit Bouncer, TimeTrax, Jack The Noipper 2, Invasion, Flash Gordon, Living Daylights, BMX simulator, Psychedelia, Speed King. Disketit Elite, Zaxxon, Musix, Dawn Patrol. Sekä moduulin The maze of Galoos. Ari Räisänen, Ihantolantie 5 B 10, 01900 Nurmijärvi. Soita niin sovitaa asiasta! Puh. 90-209316/Ari.

MYYN MSX:n printeri- ja modeemikaapelit, 80 mk/kpl. Datanauhuri, yleisillä, sopii MSX:lle tai esim. Spectrumille 120 mk, MSX:n nauhuri-liitäntäjohto 30 mk. Alkuperäisiä ohjelmia käsikirjoineen: Kuma Logo -kieli (kasetti), 150 mk, voi siirtää myös levyille, sekä Biosyntaxin englannin opiskeluohjelma superbrain 150 mk 3,5" levyllä. Molempien ohjelmien alkuper. hinta n. 300 mk. Lisäksi Spectravideo 3X8:n kasettinauhuri SVI 904, 150 mk. Soita 939-381259.

MYYN seuraavat alkuper. MSX:n moduulipelit: Lode Runner 100 mk + ohj.kirj. (79 rataa) Circus carlie 90 mk + ohj.k., Road Fighter 110 mk + ohj.k., Track & Field 2 100 mk + ohj.k., Konami's Football 110 mk ja kasettipeli International Karate 40 mk + ohj.k. ja sille joka ostaa 2 peliä annan Int.nation. Karaten ilmaiseksi. Os. Juha-Matti Mäntylä, Veistämöntie 6, 64100 Kristiinankaupunki.

MYYN mahtava tarjous MSX X'pressin omistajalle: alkuper. MSX-peli (Konami) Hyper I, Hyper 2, Year (Kung-fu), Athletic, Tennis, Track 1, Cobra, Track 2, Charlie (Sirkuspeli). Sekä muut alkuper. pelit: Bridge Game, Holdfast, Cribbage (korttipeli), Chess, Star Seeker, Solar system ja alkuper. ohjelmat: Wordstar, Datastar, Calcstar, Reportstar, PlotGraphics, Piirto-ohjelma, Finance (Kirjanpito suomeksi), Home Budget (in english), Yritysgrafiikka, C-compiler, Kermit, Mex (modeemiohjelma) Pascal-Compiler. Tosi edullisesti. Soita iltaisin 931-171444.

MYYN SVI 738 X'press alkuper. varusteet. Hp. 1000 mk. Puh. 90-3451770.

MYYN MSX Sony HB + kasettiasema + ohjekirja + joystick + 4 moduulia (Candoo Ninja, Starship simulator, Super Cobra, E.I.) + alkuper. pelit: A View to kill, Time Bandits, Ninja, Panzer Attack, Driller Tanks, Eric and the floaters, Manic Miner, Ghost Busters ym. Hinta 1000 mk. Antti Tulisalo, Tanhuanatie 10 A, 00940 Helsinki. Puh. 90-306745.

MYYN Spectravideo X'press + lisälevyasema + monitori + kasettiasema + 2 joystickia + 2 levyjänsäilytyslaitteita sekä 40 levykettä niiden täyttöksi + 7 alkuperäispeliä + kanto-laukku + kirjallisuutta + tarvittavat kaapelit. Hinta todella halpa 3200 mk. Eero Päivänsalo, Uudenpellonkatu 43, 20540 Turku. Puh. 921-375804.

MYYN Spectravideo 728 MSX-tietokone + kasettiasema + johdot + muuntaja + MSX-ohjekirja. Alkuper. peliä mm. Gauntlet, Head over heels, Livingstone jne. Tasarahalla 900 mk. Soita: Solja Salminen päivi. 90-674394 tai ilt. 90-841605.

MYYN MSX:n Elite (disk) ja Spectravideo X'press kaupan päälle (mukaan myös muutakin oleellista), hp. 1300 mk. Myydään vain ja ainoastaan yhdessä. Mika Huurre, Rahkatie 7, 91700 Vaala. Puh. 981-461505. Soittele.

MYYN SVI-728 MSX:äni + alkuper. peliä + ilotikkua + 767 kasettiaseman (1200 mk). Myyn erikseen alkuperäiset pelini: Aliens, Jet

Set Willy I ja II, Indiana Jones à 50 mk). Haluaisin myös kirjeenvaihtoon mskilaisten kanssa. Petri Heinonen, 32410 Niinijoki. Puh. 923-89133.

MYYN MSX:lle seur. alkuper. pelit: Livingstone, Football Manager, International Karate, Zaxxon, Gun Fright, Cosmic Shock, Storm, Feud, Nemesis I ja II, Knightmare I ja II, Golf. Ville Laukkonen, Merikasarminkatu 4 E 52, 00160 Helsinki. Puh. 90-664828.

MYYN MSX:n alkuperäisiä kasetti-, levy- ja moduulipelejä. Kasetit Bouncer, TimeTrax, Jack The Noipper 2, Invasion, Flash Gordon, Living Daylights, BMX simulator, Psychedelia, Speed King. Disketit Elite, Zaxxon, Musix, Dawn Patrol. Sekä moduulin The maze of Galoos. Ari Räisänen, Ihantolantie 5 B 10, 01900 Nurmijärvi. Soita niin sovitaa asiasta! Puh. 90-209316/Ari.

MYYN MSX:n printeri- ja modeemikaapelit, 80 mk/kpl. Datanauhuri, yleisillä, sopii MSX:lle tai esim. Spectrumille 120 mk, MSX:n nauhuri-liitäntäjohto 30 mk. Alkuperäisiä ohjelmia käsikirjoineen: Kuma Logo -kieli (kasetti), 150 mk, voi siirtää myös levyille, sekä Biosyntaxin englannin opiskeluohjelma superbrain 150 mk 3,5" levyllä. Molempien ohjelmien alkuper. hinta n. 300 mk. Lisäksi Spectravideo 3X8:n kasettinauhuri SVI 904, 150 mk. Soita 939-381259.

MYYN seuraavat alkuper. MSX:n moduulipelit: Lode Runner 100 mk + ohj.kirj. (79 rataa) Circus carlie 90 mk + ohj.k., Road Fighter 110 mk + ohj.k., Track & Field 2 100 mk + ohj.k., Konami's Football 110 mk ja kasettipeli International Karate 40 mk + ohj.k. ja sille joka ostaa 2 peliä annan Int.nation. Karaten ilmaiseksi. Os. Juha-Matti Mäntylä, Veistämöntie 6, 64100 Kristiinankaupunki.

Kotimaiset, muovikoteloidut, liikuteltavat HÄIRIÖSUOJAMUUNTAJAT



KLMHP-verkkohäiriöiden vaimennusmuuntajat (häiriösuojausmuuntajat) on suunniteltu **vaimentamaan**

- mikrotietokoneiden (PC)
- tietokonepohjaisten laitteiden
- muistikirjoituskoneiden ja kassapäätteiden
- μ -prosessoripohjaisten laitteiden
- herkkien mittalaitteiden (se toimii samalla erotusmuuntajalla)
- äänistudiolaitteiden ja videoiden ("brummi", kipinöinti, moiré yms.)

verkosta tulevia **häiriöpiikkejä** ja **suurtaajaisia häiriöjännitteitä**
Teräslevykoteloituja myös suuremmille tehoille.

MUUNTOSÄHKÖ OY

Niittylänpolku 4, PL 10, 00621 Helsinki, Puh. 90-757 1196, 90-757 1199
Telex 122387 trafo sf, Telefax 90-757 1193



Lisätietoja MikroBITTI palvelu-
kortilla. Rengasta numero 65.

M- DATA PL 2 20611 TURKU P. 921-449325

COMMODORE 64/128	Kas./Disk.		Kas./Disk.	COMMODORE 64/128	Kas./Disk.		Kas./Disk.	AMIGA	AMIGA
Game Maker	149,-	Spy vs Spy Trilogy	72,- 109,-	Inheritance II	72,- 109,-	Gryzor	59,- 99,-	Xenon	169,- Turbo 189,-
X-15	72,-	Brave Star	72,- 99,-	Sidekick	72,- 99,-	Hunt For Red...	189,-	Dungeon.C.kit	269,-
Bee See Air Rally	109,-	Jinks	72,- 99,-	Azimuth säätöohjelma	69,-	Firefly	59,- 99,-	Gunship	269,-
The Tube	69,-	Gunsmoke	72,- 109,-	Track & Field	72,- 109,-	Gutz	59,- 99,-	Ultima IV	199,-
Hunt For Red October	109,- 149,-	Saurai Trilogy	72,- 109,-	XOR	72,- 109,-	We Are The Champions	72,- 129,-	Obolitorator	199,-
Terramex	72,- 109,-	Avenger	72,-	Mega Apocalypses	72,-	Barbarian	69,- 99,-	Winter Games	199,-
Pac-Land	72,- 109,-	Bulldog	72,- 109,-	Street Hassle	69,-	Stifflyp & co	69,-	Test Drive	229,-
GEOS	399,-	Bankok Knights	72,- 109,-	Exploding Fist II	69,- 99,-	Tube	69,- 99,-	F-1 Grandprix	169,-
Frightmare	72,- 109,-	Star Games II	72,- 109,-	Judge Dred	69,- 99,-	Shoot'em Up Cons.kit.	99,- 139,-	Capone	169,-
The Living Daylights 007	72,- 109,-	Ten Great Games II	72,- 109,-	Doc, The Destroyer	72,-	Rim Runner	72,- 99,-	Aegis Diga	546,-
Split Personalities	99,-	Jack The Nipper II	72,- 109,-	WAR	99,-	Troll	72,- 99,-	Bubliher + 840,-	
Starwars	72,- 109,-	Basil The Mouse Detective	72,- 109,-	Bazooka Bill	99,-	Starglider	109,- 129,-	Tetris	169,-
Unitrax	72,- 109,-	Gary Linekers Football	72,- 109,-	Knuckle Busters	99,-	Jinxter	149,-	Mercenary	199,-
Krypton Factor	72,- 109,-	Mask II	72,- 109,-	Roadwars	72,- 109,-	Carrier Command	72,- 109,-	Photon Paint	990,-
Thanatos	69,- 99,-	Deflektor	72,- 109,-	Silent Service	72,- 109,-	Hysteria	72,-	The Works	1990,-
Saboteur II	69,- 99,-	Alternative World Games	72,- 109,-	SoloFlight II	72,-	Hollywood Poker	99,-	Digipaint	399,-
Deep Strike	69,- 99,-	Venox Strikes Back	72,- 109,-	Acrojet	72,-	Superstar Ping Pong	72,-	Garrison II	199,-
Explorer	72,- 109,-	North Star	72,- 109,-	Gunship	109,- 149,-	Roadwar 2000	149,-	C-64 Emul.	490,-
Super-Sprint	72,-	Tour De Fource	72,- 109,-	Pirates	109,- 149,-	Battle Of Antietam	179,-	VIP Profess.	1690,-
Super-Hang On	72,- 109,-	Uridium/Paradroid	69,-	Airborne Ranger	109,- 149,-	Great War Games	109,-	Barbarian PALACE	169,-
Championship Sprint	72,- 109,-	Cybernoid	72,- 109,-	Stealth Fighter	109,- 149,-	Rebel C. at Chickamauga	179,-	Fire Power	189,-
ChessMaster 2000	89,-	Smash Hits	72,- 109,-	Auto Duel	149,-	Roadwar Europe	149,-	Leisure Larry	199,-
Chuck Yegers Flight Sim.	119,-	Nebulus	72,- 109,-	Ultima IV	149,-	Fighter Command	209,-	C.Ship Football	199,-
Skate Or Die	89,- 119,-	Exolon	69,-	Ultima V	149,-	War Game Constr.kit.	149,-	Strip Poker II	119,-
California Games	72,- 109,-	Yie-Ar Kung Fu II	59,-	Moebius	149,-	Vietnam	72,- 109,-	Final Trip	89,-
Street Sport Baseball	72,- 109,-	Terracresta	59,-	Microleague Wrestling	149,-	Battalion Commander	72,-	California Games	169,-
Epyx In Scandinavia	79,- 119,-	Arkand	59,- 99,-	Defender Of The Crown	72,- 109,-	Question II	149,-	Bubble Bobble	149,-
Street Sport Basketball	72,- 109,-	Army Moves	59,- 99,-	S.D.I	109,-	Jet	239,-	Rocket Ranger	169,-
Street Sport Soccer	72,- 109,-	Mag Max	59,- 99,-	Sinbad	72,- 109,-	Maisemallevy Japani	119,-	Sup.star Ice-Hoc.	169,-
Impossible Mission II	72,- 109,-	Slap Flight	59,- 99,-	Tetris	72,- 109,-	Maisemallevy San Francisco	119,-	Living Dayl. 007	169,-
Knight Games II	72,- 109,-	Rastan	59,- 99,-	Laser Basic	119,- 139,-	Mais. U.S.A:n Läntiset osat	590,-	Starwars	149,-
Octapolis	72,- 109,-	Athena	59,-	Magnificent Seven	79,- 119,-	Garfield	72,- 109,-	Enlightenment	149,-
Jewels Of Darkness	99,- 139,-	Basket Master	59,- 99,-	They Sold A Million	72,- 99,-	Super Huey II	72,-	Sentinel	149,-
Cholo	99,-	Revenge Of Doh	59,- 99,-	Parallax	59,-	Tenth Frame	72,-	Uridium	149,-
Kinetik	59,-	Target Renegade	59,- 99,-	Cobra	59,- 99,-	Leaderboard Execut.	72,-	Aaargh	169,-
Mystery Of The Nile	59,-	Driller	99,-	Mutants	59,- 99,-	Paranoia	72,-	Kikstart II	69,-
Guild Of Thieves	139,-	Seastalker	149,-	Great Escape	59,- 99,-	Infiltrator	72,-	M-Data:ssa on suomen suurimmat valikoimat	
Bubble Bobble	69,- 99,-	Leather Goddesses Of Phobos	179,-	Tai-Pan	59,- 99,-	Outrun	72,-	C-64:n, AMIGAN, PC yhteensopivien ja Astrad	
Saurai Warrior	69,- 99,-	The Hitchhikers Guide	179,-	Mizball	59,- 99,-	Rolling Thunder	72,-	CPC:n pelejä. Maximi toimitusaika 5 päivää.	
Gothic	69,- 99,-	Border Zone	179,-	Matchday II	59,- 99,-	NERO 2000	59,-	Tässä vain osa tuotteistamme, tilaa ilmainen	
Boulderdash Constr.Kit	72,- 109,-	Sherlock	149,-	Winter Olympiad '88	72,- 109,-	Gauntlet II	72,-	luettelo. M-DATA on avoinna klo 18.00-24.00	
		Murder On The Atlantic	99,- 129,-					Muina aikoina tilauksesi ottaa puhelin-	
								vastaa.	

Lisätietoja MikroBITTI palvelu-
kortilla. Rengasta numero 24.

Kuukauden kilpailu 8/88

Elokuun kilpailun aiheena on pelien Top Twenty. Tehtävänäsi on ennustaa mitkä ovat ensi syyskuun Top Twentyn kolme myydyintä peliä. Oikein arvanneiden kesken jaetaan 100 kappaletta diskettejä. Jos oikein vastanneita löytyy ainoastaan yksi, hän saa 100 lerppua! Kirjoita veikkauksesi postikortille ja lähetä kortti 31.8.1988 mennessä osoitteella:

MikroBITTI
KK 8/88
PL 64
00381 HELSINKI

Muista mainita myös oma nimesi ja osoitteesi!



Toukokuun kilpailun tulokset

Toukokuun kilpailu osoittautui hyvin vaikeaksi, sillä emme saaneet siihen yhtään vastausta. Lerppujen arvontaan olisi pääsyt tällä kertaa mukaan väärälläkin vastauksella, joten olisi toki kannattanut yrittää. Kysymme, missä peliohjelmissa eri kulkuneuvot esiintyvät, ja oikeat vastaukset olivat:

Kulkuneuvo	Peli
Cobra mk III	Elite
Dart	Mercenary
Raven	Stellar 7
Agav	Starglider
Arcade	Space Quest
Enterprise	Star Trek The Rebel Universe
Heart of Gold	Hitchhiker's Guide to the Galaxy

MIKRO KIVIKAUUS!



BITTI 8/88

VIXEN

Martech, 120, —/175,—

Martechan on juuri se yhtiö, joka aloitti kolmossivun tyttöjen käytön pelimarkkinoinnissa Samantha Fox Strip Pokerilla, jossa oli tarkoitus paljastaa tytön lauluäännet. Seuraava kuuluisuus oli Maria Whittaker, jonka seuraksi tulee nyt Corinne Russell.

Vixen on dinosaurusten valtaa-



man Granath-planeetan viimeinen eloonjäänyt, jonka tehtävä on hävittää liskotkin sukupuuttoon. Hän ilmeisesti onnistuikin, päätellen siitä kuinka harvinaisia dinosaurukset nykyään ovat.

Peli on hyvin simppele. Vixen juoksee eteenpäin aikarajan puitteissa, mätkee dinosauruksia ruoskallaan niinkuin myös erilaisia kököpaikkoja, joista löytyy pelin kul-

kuun enemmän tai vähemmän vaikuttavia esineitä. Keräämällä "ket-tuaikaa" voi ihmettyä muuttua ketuksi ja siirtyä maan alle keräämään jalokiviä sun muuta roinaa. Eli peli on suurin piirtein yhtä mielenkiintoinen ja omaperäinen kuin suomalainen viihdeohjelma.

Grafiikka on nastaa. Vixen itse näyttää todella hyvältä ja jopa kuusnelosessa spriten tunnistaa vaivatta kauniiksi nuoreksi naiseksi. (Ja ketun kauniiksi nuoreksi tytöketuksi). Animaatio on hyvää, eikä ihme, sillä Vixenin liikkeet on digitoitu. Itse dinosaurukset ovat pieniä yksivärisiä plänttejä, jotka näyttävät kaikkea muuta kuin dinosauruksilta. Kesti tosin pari peliä ennen kuin kiinnitin niihin huomiota.

C-64, ST, Spe, Ams

Vixen tulee varmasti myymään ihan kohtalaisesti, mutta kunnia siitä ei varmasti kuulu pelille. Parasta koko paketissa on iso juliste Corinne Russelistä. Se saattaa kuitenkin puuttua niistä peleistä, jotka isi on käynyt pojalleen ostamassa.

Grafiikka: 8
Äänet: 8
Kiinnostavuus (peli): 6
Yleisarvosana:

Nnirvi



HOPPING MAD

Elite, 120, —/175,—

Vaihteeksi peli, jossa on yritetty jotain uutta: Pallojonoa ohjataan vasemmalta oikealle rullaavan maiseman yllä väistellen maaesteitä ja muita harmejä. Vastaan tulee myös ilmapalloja, joihin törmäämällä saa lisäpisteitä, lisäelämiä ja muuta vastaavaa.

Ei kuulosta kovinkaan hyvältä, vai mitä? Ei ehkä kuulosta, mutta

on silti. Hopping Mad todistaa että yksinkertaiset ideat ovat yleensä parhaita, etenkin kun pelattavuus saadaan kohdalleen, eikä yritetä virittää mitään sellaista mihin kone ei pysty. Grafiikka on aivan mukiinmenevää, vaikkei saakaan aikaan huokauksia. Äänipuoli on jätetty hieman retupe-ralle, mutta, kuten sanottu, pelattavuus on huippuluokkaa. Sen ansiosta peliä jaksaa pelata pal-



jon kauemmin kuin jotain keskitason shoot-em-upia.

Miinuspuolelta voidaan mainita pelin monotonisuus. Meininki ei paljon muutu myöhemmissä kentissä, mutta lystiä piisaa

C-64, Spe, Ams

kauan. Hopping Mad on sen verran helppo, että sen pelaa aika nopeasti läpi, mikä ei välttämättä ole hyvä asia.

Grafiikka: 8
Äänet: 6
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana:

Petri Teittinen



ALIEN

SYNDROME



Ace, 120, —/175,—

Kolikkoautomaattipelin kääntäminen kahdeksanbittisiin ei ole mikään helppo homma, sen ovat useat epäonnistuneet yritykset osoittaneet. Mutta kolikolla on kääntöpuolensakin: grafiikkavammaisuudesta huolimatta hyviä, jopa erinomaisia käännöksiä ilmestyy.

Ja Alien Syndromen kohdalla on

onnistuttu. Peli on varsin paljon Gauntlet-tyyppinen temmelys, jossa pelastetaan tiedemiehiä onnettomuuden kohteeksi joutuneessa geneettisessä laboratoriossa. Laboratorio on tietysti täynnä inhoja surrealistisia hirviöitä. Kentistä löytyy tiedemiesten lisäksi myös tehokkaita aseita ja kartoja, joilla puuttuvat miehet (tai naiset) voi paikallistaa. Pikkaisten kiirettä kannattaa pitää, sillä joka kentässä on aikaraja. Kentän selvittäminen palkitaan taistolla ison, mutta onneksi ruman otuksen kanssa. Kahden hengen yhtäaikainen peli onnistuu tottakai.

Alien Syndromen kanssa on nähty vaivaa. Grafiikka on hyvää ja jätti-hirviöiden kohdalla voidaan puhua jopa "loistavasta". Pelattavuus on huippuluokkaa välttämättömästi

C-64, Spe, Ams

multiloadista huolimatta. Ainoa, mistä voi keppiä antaa, on hidas scrollaus, jonka ansiosta kärsimättömän pelaaja on ruudun laidassa helppo saalis.

Edgen Ace-sisarmerkille Alien Syndrome on kelpo aloitus. Jos haluaa vilkaista miten peli olisi voitu pilata, kannattaa hankkia U.S. Goldin Shackled.

Grafiikka: 9
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana:

Nnirvi



Wasteland

Electronic Arts, 120, —/179,—

Odotukseni tekivät reiän kattoon kun näin Wastelandin paketin. Ydinsodan jälkeiseen Amerikkaan sijoittuva roolipeli, jossa miekan ja magian sijasta käytetään Uzeja ja LAW-raketteja, on kieltämättä harvinainen lintu. Kun pelin takaa löytyy vielä Bards Taleista tuttu Interplay, ei ihme että lerppu lensi koneeseen valoa nopeammin.

Wasteland vie neljä levypuolta, jotka jokainen täytyy kopioida EOAn omalla kopio-ohjelmalla. En varsinaisesti nauttinut tehtävästä, sillä jokainen levypuoli vaati noin kymmenen levyvaihtoa.

Wasteland on pääosin Ultiman tyyppinen peli, jossa neljä Desert

Rangeria töttöilee pitkin karttaa. Kaupunkeja ja muita paikkoja löytyy kiitettävä määrä, ja myös niissä liikutaan Ultima-tyyliin. Taistelurutiini on kopioitu suoraan Bard's Taleista animoituine kuvineen ja kaikki-neen.

Wasteland on monessa suhteessa erinomainen roolipeli. Jokaisella hahmolla on erilaisia taitoja, jotka vaihtelevat jostain konetulia-seen käsittelystä aina byrokraattien käsittelyyn ja korttihuijaukseen. Aseita ja muuta tavaraa on myös monipuolisesti. Wasteland täyttää roolipelin raamit paremmin kuin moni muu.

Sitten huonoihin puoliin. Grafiikka on enimmäkseen varsin onnetoman näköistä jopa Ultimoihin



verrattuna, poikkeuksena hienot animoidut kuvat taistelutilanteissa. Ääniä ei peli juuri päästele. Luonnollisesti levyasema pyörii pitkään ja hartaasti joka välissä. Mikään näistä ei tietysti ole oleellista.

Pahin moka on tunnelma. Pelaaja ei tunne juurikaan olevansa ydintuhoon runtelemassa maailmassa, koska kaikki viittaukset siihen loistavat poissaolollaan. Ihmiset näyttävät toipuneen hyvin ja elämä tuntuu sujuvan mukavasti. LAW-rakettejakin saa ostaa kaupasta.

Lopullisesti tunnelma tuhoetaan

C-64

ns. "huumorilla". Joukkio saa taistella sellaisia vihollisia kuin opossumejä ja hulluja maaajusseja vastaan, puhumattakaan banaaninkuoriin kompastumisista ja putoavista ananaksista. Wasteland on kuitenkin varauksin erinomainen peli. Oletettavasti se ilmestyy aikanaan Amigaan, joka auttaa muutamiin viikoihin.

Grafiikka: 5-9
Äänet: 5
Kiinnostavuus: 8
Yleisarvosana:

Nnirvi



BERMUDA PROJECT

Mirrorsoft, 275,—

Lehtimiehen leppoisaan elämään tulee muutos kun pääpommo kommentaa hänet tutkimaan kummallisia katoamisia Bermudan kolmion alueella. Homma lähtee tuttuun tapaan menemään pieleen heti alussa kun kone rytkähtää mahalleen keskelle kolmiota. Mikä neuvoksi? Ei muuta kuin reppu selkään ja jalat alle.

Tutkittavaa aluetta löytyy, sillä pelatuaani Bermuda Projectia tunnin verran en ollut vielä löytänyt mitään muuta kuin alkuasukaskylän, johon ei päässyt edes sisälle mitenkään. Ylimääräisiä mutkia matkaan tekevät myös kiusalliset joet, joista ei pääse edes hyppäämällä yli, vaikka ne olisivat kuinka kapeita tahansa.



ST

Bermuda Projectia on huhujen mukaan ohjelmoitu lähes kaksi vuotta. Jos se pitää paikkansa, niin suurin osa ajasta on varmaan mennyt valtavan saarialueen piirtämiseen. Parin tunnin pelaamisen jälkeen luovutin, koska mitään ei tapahtunut. Kuljinko sitten tajuamattani ympyrää, en tiedä eikä jaksakaan kiinnostaakaan. Grafiikka toimii ja pelattavuus samoin, vaikka hiiriohjaus onkin aluksi outo, mutta kun äänipuoli koostuu pääasiassa meren kohinasta ja harhailu saarella tuntuu typerältä ilman karttaa ja maamerkkejä, katoaa kiinnostus kadonneita kohtaan nopeasti.

Grafiikka: 8
Äänet: 5
Kiinnostavuus: 6
Yleisarvosana:

Petri Teittinen



SHACKLED

U.S. Gold, 120, —/175,—

Pahat voimat ovat vanginneet ystäväsi salaperäisen linnan syövereihin. Sinun pyhä tehtäväsi ystäväsi yms. nimissä on pelastaa tämä reppanajoukkue, ennenkuin kuolemaakin pahempi kohtalo lankeaa heidän osakseen. Linnassa on muutama sata kerrosta, joissa jokaisessa on useampi kamukahleissa. Matematiikan sääntöjen mukaan siitä tulee noin tuhannen ystävän paikkeilla. Bileiden pitäminen voi koitua kalliiksi.

Shackled on, kuten kuvasta voi päätellä, sellainen Gauntlet/Alien Syndrome-kloonin. Pelastetusta ystävästä nettoaa parempia aseita ja lisäksi voi keräillä erilaisia amuletteja ja avaimia. Game on over kun elinvoima laskee nolliin.

Aloitin tutustumisen kuusnelos-versiosta. Hyvin nopeasti toivoin, että olisin polttanut koko kirotnu kasetin. Grafiikka on hirveää. Spritet ovat käsittämättömän huonosti



C-64, ST, Spe, Ams

animoituja oksettavan huonoja möykkyjä, joista ei kukaan ota selvää mitä ne esittävät. Huono tausta scrollaa ennen näkemättömän huonosti ja "toiminta" hidastuu kun spritemäärä kasvaa. Epäonnistunut musiikki kurnuttaa taustalla.

Vähäisin odotuksin latasin ST-version koneeseen. Loistavan Gauntlet II -käännöksen jälkeen ST-Shackled tuntui täsmälleen yhtä kurjalta kuin C-64-versio. Grafiikasta sai sentään selvän, muuta positiivista ei mieleen tule.

Käsittämätöntä, että U.S. Gold viitsii julkaista tällaista roskaa täyteen hintaan. Kiertäkää kaukaa.

Grafiikka: 5
Äänet: 5
Kiinnostavuus: 5
Yleisarvosana:

Nnirvi



Ohjelmointivinkit

Amstrad

ASX-spritelaajennus myös CPC664- ja CPC6128-koneille

MikroBITIN numerossa 4/88 julkaistu ASX-spritelaajennus ei toimi CPC 664- ja CPC6128-koneissa, koska se käyttää omaa hyppytaulukkoa, joka on kopioitu CPC464-hyppytaulukosta. Se saadaan toimimaan siten, että ohjelman hyppytaulukko muutetaan hyppäämään koneen omaan hyppytaulukkoon. Riville 90 ennen CALL-käskyä tehdään seuraava rutiini:

```
RESTORE 105:FOR n=0 to 14:READ a$POKE&A2EC+n,VAL("&" + a$):NEXT
```

Lisätään seuraava rivi:

```
105 DATA C3,D1,BC,C3,5A,BB,C3,5D,BB,C3,1E,BB,C3,19,BD
```

Rivin 60 tarkistussumman (t2) arvoksi muutetaan 233352. Nyt laajennus toimii kaikissa CPC-sarjan koneissa.

Jarmo Muukka

Amiga

Amigan Power-valo

Monet Amigan ohjelmoijat ovat joskus tuumineet miten se virtavallo oikein sammutetaan.

Se on näin yksinkertaista: lataat konekielimonitorin tai Assemblerin ja kirjoitat seuraavasti:

```
move.b #$02,$bfe001
```

rts

Takaisin päälle saat sen näin:

```
move.b #$00,$bfe002
```

rts

Tuukka Koskinen

Spectrum

Lataus- ja tallennusrutiinit

Spectrumin headeriton (nimetön) latausrutiini sijaitsee osoitteessa 1366 (0556H). Ennen kutsumista täytyy muistinumeroilippu asettaa (SCF-käskyllä) ja ladata akkuun luku 255(FFH) sekä sijoittaa IX-rekisteriin ohjelman alkuosoite ja DE-rekisteriin ohjelman pituus. Esimerkkiohjelma lataa latauskuvan.

```
1 FOR F=32000 TO 32013:
  READ A: POKE F,A: NEXT F:
  RANDOMIZE USR 32000
2 DATA 55,62,255,221,33,0,64,
  17,0,27,205,86,5,201
```

Tallennusrutiini toimii saman kaa-
van mukaan. Kutsuosoitteena on
1218(04C2H). Korvaa Basic-ohjel-
man lopussa oleva luku 86 luvulla

194 ja luku 5 luvulla 4. Tämän jäl-
keen ohjelma tallentaa kuvaruudun
kasetille.

Aki Seuranen

Atari

Latauskuva Atariin

Atari 600/800 XL:ään saa latauskuvan aika helposti. Riittää kun piirtää ku-
van ruudulle ja lataa ohjelman nau-
halta, jolloin kuvan piirtänyt ohjel-
ma häviää tietokoneen muistista, ja
kasetilla oleva tulee tilalle.

Ohjelmat täytyy laittaa kasetille
peräkkäin. Esimerkiksi:

Listaus 1.

10 GR.8

20 COLOR 7

30 PLOT 0,0:DRAWTO 319,0

:DRAWTO 319,191

:DRAWTO 0,191

:DRAWTO 0,0

:DRAWTO 319,191

:PLOT 0,191:DRAWTO 319,0

40 CLOAD

Listaus 2.

10 PRINT"se onnistui!"

Latauskuvaksi voi laittaa tekstiä
ym. Ohjelma 2:n paikalle laitot oman
ohjelmasi.

Markus Vaitokari

C-64

Art Studion kuvat käyttöön

Tarvisitko Art Studiolla piirrettyjä
kuvia omaiin ohjelmiin? Jos vastaus
on kyllä, tee näin: Lataa Art Studiolla
tehty kuva. Sitten lisää tämän ohjel-
man omaan ohjelmaasi.

1 FORT=1024 TO 2023:

POKET,5:NEXT

2 POKE53265,59:

POKE53272,31

Kuvan saat pois näin:

POKE 53265,27: POKE53272,21

"Peetee"

C-64

Konekieliosoitteita

JSR \$E544 (58692)

Tyhjentää kuvaruudun.

JSR \$E566 (58726)

Siirtää kursorin vasempaan ylänurk-
kaan.

JSR \$FE9E (65182)

Lataa ensimmäisen ohjelman kase-
tilta.

JSR \$E8EA (56926)

Vierittää näyttöä alaspäin.

Kimmo Viitanen

MSX

Käynnistyksen esto

Ohjelman käynnistyksen voi estää
käskyllä

POKE 32768,100

Se tuottaa Syntax errorin RUN- ja
GOTO-käskyille. Paluu normaaliin
tapahtuu käskyllä

POKE 32768,0

Johan E. Alén

C-64

Näppäimistön tutkiminen

C-64:n get-käsky ei tunne nappuloita
SHIFT, C=, CTRL. Apu on muisti-
paikassa 653, joka ilmoittaa ko. näp-
päinten painamisen.

0 = ei paineta mitään

1 = SHIFT

2 = C=

4 = CTRL

Kun painetaan esimerkiksi SHIFT
+ CTRL muistipaikan arvo on 5
(1+4).

Arvi Leino

C-64

Ohjelman tallennus

Ohjelmaa esimerkiksi lehdestä kirjoj-
tettaessa on seuraava pikku aliohjel-
ma mukava, sillä se poistaa edellisen
version ja tallentaa uuden tilalle.

59999 stop

60000 open15,8,15,"s0:nimi":

close15

60010 save"nimi",8

60020 verify"nimi",8

Markku Palonen

C-128

Ruudun vieritys

Ruutua on hieman kömpelö vierittää
printin tai ESC+V/W:n avulla. On-
neksi tähän on olemassa helpompi-
kin ratkaisu:

SYS51900 (JSR \$CABC) Vieritys

ylöspäin

SYS51914 (JSR \$CACA) Vieritys

alaspäin

Vieritys toimii sekä 40 että 80
merkin ruudulla. Käytettävä BANK
täytyy olla 15, koska vieritysrutiinit
sijaitsevat ROMissa.

Anssi Törmälehto

Kaikista julkaistuista ohjel-
mointivinkeistä maksetaan
50 markan palkkio. Lähet-
täessäsi vinkkejä ilmoita ni-
mesi ja osoitteesi lisäksi
myös sosiaaliturvatunnus,
verotuskunta ja pankkiyh-
teystunnus.

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksun

MikroBITTI

PL 64

VASTAUSLÄHETYS

Sopimus 00380/86

00003 HELSINKI

TILAUSKORTTI

Tilaan

☐ 3118 MIKROKIVIKAUSI-KIRJAA

_____ kpl hintaan 69 mk + lähetyskuluja 10 mk/kirja.

☐ 3116 HUVIA JA HYÖTYÄ MSX -KIRJAA

_____ kpl hintaan 95 mk.

☐ 3117 HUVIA JA HYÖTYÄ MSX -KIRJAN

OHJELMALISTAUKSET KASETILLE tallennettuina

_____ kpl hintaan 69 mk.

MSX-tuotteiden lähetyskulut 18 mk/lähetys.

☐ Olen MikroBITIN tilaaja ☐ Ostin irtonumeron

Nimi: _____

Osoite: _____

Postinumero ja -paikka: _____

Puhelin: _____

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksun

Vastauslähetys
Vantaa 60/77 Lupa 245

BITTI

Asiakaspalvelu

PL 34

01771 Vantaa

TILAUSKORTTI

☐ TILAAN

MikroBITTI-lehden EDULLISEEN SÄÄSTÖ-
TILAUSHINTAAN 12 kk vain 165 mk.

Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden
pituissa jaksoissa kunnes lopetan sen
puhelimitse tai kirjeitse. Tilaukseni alkaa
seuraavasta mahdollisesta numerosta.

☐ TILAAN _____ kpl

MikroBITTI-lehden säilytyskansioita
à 28 mk (+ lähetyskulut 9,00 mk/1 kpl,
12,00 mk/2 kpl ja 15,00 mk/ylä 3 kpl).

8K01

Nimi: _____

Osoite: _____

Postitoimip. _____

Puh. _____

BITTIPÖRSSI

TEKSTAA SELVÄSTI, TÄYTÄ KAIKKI OSOITETIEDOT!

☐ OSTAN

☐ MYYN

☐ VAIHDAN

NIMI

KATUOSOITE

POSTINUMERO JA POSTITOIMIPAIKKA

PUHELIN KOTIIN (MYÖS SUUNTANUMERO)

Maksa 20 mk postisiirtotilille 1337 40-0.

Lähetä kuitti tai sen kopio ja ilmoituksesi osoitteella:

MikroBITTI, Bittipörssi, PL 64, 00381 Helsinki.

1,80
markan
posti-
merkki

BITTI

PL 64

00381 Helsinki

PALVELUKORTTI 8/88

Käytä ennen 15.8.1988.

Rengasta ilmoituksessa ollut
tiedustelunumero lisätietojen
saamiseksi. Rengasta kor-
keintaan viisi numeroa.

Tämän MikroBITIN kiinnosta-
vin artikkeli alkoi sivulta _____

Tämän MikroBITIN kiinnosta-
vin ohjelma 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: _____

Top Twenty

●● Top Twenty-lista on laadittu Toptronics ky:n toimittamien tietojen pohjalta. Pelejä saatetaan sovittaa uusille mikro-merkeille myös listan laatimisen jälkeen. Kasettien hinta on noin 120 markkaa ja levykkeiden noin 180 markkaa. Amigan ja Atari ST:n levykkeet maksavat noin 300 markkaa. Pelikohtaiset hinnat saattavat poiketa sekä ylös- että alaspäin edellä mainituista.

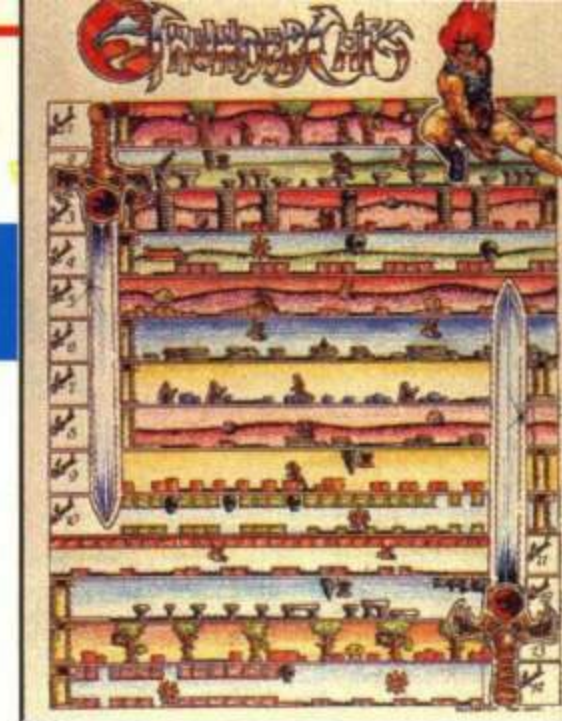
Peli	Valmistaja	C-64	Spe	Ams	MSX	Ami	ST	PC	Ed. sija	Kerrat listalla
1 Impossible Mission II	Epyx	x		x				x	3	2
2 Californian Games	Epyx	x		x	x	x		x	1	9
3 We are the Champions	Ocean	x	x	x					11	2
4 Predator	System 3	x	x	x					2	4
5 St. Sport Basketball	Epyx	x		x				x	8	3
6 10 Great Games II	Gremlin	x		x					5	3
7 Championship Sprint	Electric Dreams	x		x					10	4
8 Stealth Fighter	Microprose	x							16	5
9 Platoon	Ocean	x	x	x					17	5
10 Out Run	U.S. Gold	x	x	x					6	6
11 Troll	Palace	x		x					—	1
12 Leader Board Vol. 1	U.S. Gold	x		x					19	3
13 Venom Strikes Back	Gremlin	x		x					18	2
14 Gauntlet II	U.S. Gold	x	x	x					12	5
15 Samurai Warrior	Firebird	x		x					—	1
16 Blood Valley	Gremlin	x		x					—	1
17 Cybernoid	Hewson	x		x					—	1
18 Target: Renegade	Imagine	x	x	x					—	1
19 S.E.U.C.K.	Palace	x							—	1
20 Game, Set & Match	Ocean	x		x					14	4

Tie maailman pelimarkkinoille

Onko pöytälaatikkosi roinan sekaan hautautunut muinoin ohjelmoimasi peli, jota ystäväsi ylistivät tai joka mielestäsi lyö laudalta kaikki tähän mennessä julkaistut listahitit? Onko sormesi mennyt suuhun yrittäessäsi markkinoida peliäsi ulkomaille? Onko sinulla tietokonegraafisesti taiteellista

silmiä tai musikaalista korvaa?

Hyvä ohjelmointitaito ei yksinään takaa pääsyä maailmalle. Lisäksi tarvitaan hyvää kielitaitoa ja tietoutta siitä, miten ohjelmistotalot toimivat. Kaiken tämän oppii vain kokemuksen kautta, mutta hyvät neuvot ja ohjeet ovat aina avuksi.



Ole mikrosi herra eli

mitä tekevät POKE ja PEEK

Basic on ihan hyvä ohjelmointikieli, mutta aina joskus tulee eteen sellainen tilanne, että pelkät Basicin käskyt eivät riitä halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Tällöin täytyy kontrolloida suoraan laitteen toimintaa ohjaavien rekistereiden sisältöä — ja se käy päinsä ainoastaan POKE- ja PEEK-käskyjen avulla.

Mikä faili?

Tiedot talteen tiedostoon

Jokainen tietokoneiden kanssa puuhaava törmää ennenkin tai myöhemmin termiin faili, joka on väännös englanninkielien sanasta file. Sen suomenkielinen vastine on tiedosto, mikä ei tee mikroilijaa juuri hullua hurskaammaksi. Kerromme nyt mitä termin taakse kätkeytyy ja minkälaisia tiedostotyyppjeä kotimikroissa käytetään.

Vaubtia Basiciin

C-64:n Basic-ohjelmien nopeuttamiseen ei välttämättä tarvita konekieltä tai erillisiä kääntäjiä. Ohjelman suoritusta voi nopeuttaa huomattavasti melko yksinkertaisilla keinoilla.

Annamme tietoa niistä nikseistä, joilla Basic-ohjelma saadaan toimimaan mahdollisimman nopeasti. Mitä on garbage collection? Entä mikä on totuus kokonaislukumuuttujista?

Ylbäältä alas vai albaalta ylös?

Ohjelman suunnittelija voi toteuttaa ideansa usealla eri tavalla. Myös varsinaisen ohjelmakoodin kirjoittamiseen on käytävissä eri vaihtoehtoja. Top-down ja bottom-up tarkoittavat kahta usein käytettyä työskentelytapaa, joilla on sekä hyviä että huonoja puolia. Esittelemme molemmat keinot, minkä jälkeen on helppo valita sopiva menetelmä omiin ohjelmiin.

TIETOKONE 8/88

Ilmestyy 10.8.1988

SUURI SALKKUMIKRO- VERTAILU

Kokeilimme seitsemää akkukäyttöistä PC-salkkumikroa.

Amstrad PPC 512
Data General/One
Datavue Spark
HP Portable Vectra
Sharp PC 4502
Toshiba T1000
Toshiba T1100 +



- C-kieltä suomeksi
- Levytyökaluohjelma PC-Tools Deluxe

VAATIVAN KÄYTTÄJÄN GRAFIikka-OHJELMAT

Harvard Graphics ja Boeing Graph hallitsevat myös kolmiulotteiset kuvat.

HAE OMASI LEHTI- PISTEESTÄ!

MIKROT JA ISOT TIETOKONEET

Mitä hyötyä on mikron viestinnästä isojen tietokoneiden kanssa? Mitä ongelmia voi ilmetä, kun PC tai Macintosh liitetään keskuskoneeseen?

Tietokone — avain PC-maailmaan

Ota Aurinkoa



Ota hedelmäkocktailin varjolla tai lempparikakkusi kostukkeena. Souvaile siitä pontevat boolit tai burgereitten painikkeet. Tai ota omalla tavalla.

Lisätietoja MikroBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 19.

NAUTI
Aurinko
MAUSTA

MILLAINEN ON
KONEKIELI?

MITEN SUORITETAAN
NÄYTÖN VIERITYS?

KENEN TAKANA
ON NAINEN?



Näihin ja moniin muihin basic-kysymyksiin vastaa

MIKRO KIVIVIKAUSI!

Wallu, tuo kansainvälistäkin mainetta saavuttanut sarjakuvataiteilija, on koonnut maailman parhaimmat palat Mikro-kivikaudesta yksiin kansiin. MikroBITTI-lehdessä julkaistujen helmien lisäksi kirjassa on uusia sarjoja - todellisia timantteja!

Tilaa Wallun upea uutuukskirja kuponkisivun kortilla tai puhelimitse (90) 120 5711. Hinta vain 69 mk. Tilaa heti!