

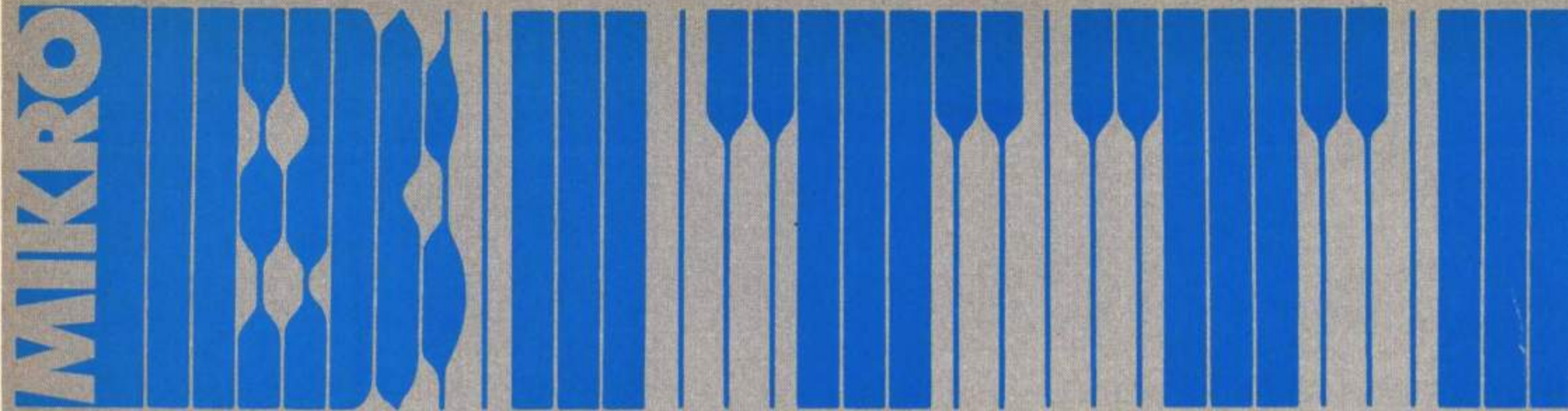
KOTIMIKRON KÄYTTÄJÄN PERUSLEHTI MAALISKUU 3/86 HINTA 13,90 (SIS.LVV.)

C-64 oheista:
DIGILOG
-levyasema
HIIRI

MSX:n
videoRAM

SPECTRUM:
konekielinen
PACMAN

Bittinikkarissa:
LÄMPÖMITTARI
C-64:lle



Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimitusjohtaja Tulla Luukkala
Toimittaja Kim Leidenius
Taitto ja piirrokset Wallu

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

Toimituksen puhelin (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ:

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

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

ILMOITUKSET:

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

Myyntiryhmä I

Myyntijohtaja Esa Sairio
Myyntineuvottelija Heikki Nurmela
Myyntiryhmä II
Myyntipäällikkö Marjatta Kemppi

TILAUSHINNAT:

Jatkuva säästötilaus: 12 kk 139 mk
Määräaikaistilaus: 12 kk 161 mk
Kaikkiin Pohjoismaihin ilman postituskustannuksia, muihin maihin hintatiedot Tilaaajapalvelustamme 90-120 670.

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

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET:

Kun haluat ilmoittaa osoitteenmuutoksesta, tilata lehden tai peruuttaa tilauksen, tee se lehdessä olevalla palvelukortilla. Voit myös soittaa Tilaaajapalveluumme 90-120 670, tai osoitteella MikroBITTI, Tilaaajapalvelu, PL 35, 01771 VANTAA.

KUSTANTAJA:

Tecnopress Oy

Postiosoitte:

PL 64
00381 HELSINKI
Puhelin (90) 120 5711

Katuosoite:

Strömbergintie 4
00380 HELSINKI

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

Postitietotili: 1734 09-0

Painopaikka: Sanomapaino
Tecnopress Oy on Sanoma Osakeyhtiön tytäryhtiö

ISSN 0781-2078
Kolmas vuosikerta.

Lehden sisältö 3/86

Testit

- 8 ONKO DIGILOG OIKEA 1541?**
Tutkimme toimiiko matalan profiilin Commodore-yhteensopiva levyasema esikuvansa tavoin.

Laitteet

- 9 TEKEEKÖ HIIRELLÄ MITÄÄN 64:SSÄ?**
Neoksen valmistamaa hiirtä voi käyttää myös ilotikkuna. Paketissa on myös ruokaa hiirelle.

Perusteet

- 23 ONNI ON CP/M**
Taikasanalla CP/M on myyty lukuisia mikroja. Mitä se pitää sisällään? Miten saa pd-ohjelmia?
- 30 EDITORI ON LAISKAA VARTEN**
Ekat bittit kertoo kuinka ohjelman virheet korjataan mahdollisimman vähillä sormenliikkeillä. Kaikissa nykyaikaisissa mikroissa on kuvaruutu-editori, sen käyttö on syytä opetella.

Videomuistin käsittelyä

• 16 kilotavun erillinen videoRAM muodostaa erään MSX-tyyppisten mikrojen perusominaisuuden. Laajalla Basicilla saa toki paljon aikaan kuvaruudulla, mutta kuvaruudun muistiosoitteiden tunteminen on silti hyödyllistä, koska niiden avulla saa

aikaan monia mielenkiintoisia tehosteita, joiden tekeminen pokaamatta Basicilla vaatisi pitkän pätkän ohjelmakoodia. Muistipaikkojen tunteminen on myös edellytys konekieli-ohjelmien luomiselle. VideoRAMista kerromme sivulla 61.

Ohjelmointikielet

- 52 LIPUT PÄÄLLE**
Z80-prosessorin konekielikurssin toisessa osassa tutustumme lippuihin ja niiden käyttömahdollisuuksiin.
- 54 VERTAILEVAA OHJELMOINTIA**
Basic-kurssin kolmannessa osassa opimme, miten tietokone päättää loogisesti ja suorittaa valintoja. Parhaan yhdistelmän löytäminen ei aina ole helppoa.

Bittinikkari

- 17 HELPPO KYTKENTÄ, PALJON SOVELLUKSIA**
Commodore 64:n muuttamiseen lämpömittariksi tarvitaan yksi IC-piiri, pari transistoria, 12 muuta komponenttia ja lyhyt ohjelmanpätkä.

Peliarvostelut

- 70 ATARISSAKIN ON GRAFIIKKAA**
Kuusnelosen, C-16:n ja Spectrumin pelien lisäksi arvostelimme myös pelit isolle ja pienelle Atarille. Lue kummalle saa korkeatasoisempia pelejä.

Suuri pelipaketti

• Arvostelussa yhdeksän uutta peliä. Toiset olivat tosi kovatasoisia, toiset tuottivat pettymyksen. Parilla tuoreella mikrolla on ominaisuuksia huomattavasti paremmille peleille kuin mitä tarjolla on.



Vanhempien koneiden grafiikasta taas osataan ottaa kaikki irti. Peliarvostelut alkavat sivulta 70.

Muut jutut

- 20 LISÄÄ MERKKEJÄ SPECTRUMIN RIVILLE**
Spectrumissa kuvaruudun riville mahtuu vain 32 merkkiä. Tällä erinomaisella apuohjelmalla saat merkkejä mahtumaan riville kokonaista 64.
- 26 LUONNOLLISET ESINEET**
Kuinka seikkailupelissä esineiden ominaisuudet voidaan määritellä siten, että ne muodostavat monipuolisen, loogisen ja vähän muistia kuluttavan kokonaisuuden.
- 58 MIKÄ ON KESKEYTYS**
VICin keskeytysvektoreiden tunteminen avaa tien parempaan koneen hallintaan, konekieli-ohjelmoinnin syvimpiin saloihin ja onnistumisen nirvanaan. Urts!
- 61 VPOKE JA VIDEORAM**
Kuvamuisti ei täytä läheskään koko MSX:n tai Spectravideon videoRAMia. Mitä muuta voi videoprosessorin yksityisalueelta löytää?
- 66 TUUMAMITTAISET TALLENNUSVÄLINEET**
Standardien aikakautena vastustavat levykkeet sisukkaasti kaikkea yhdenmukaisuutta. On niillä silti joitain yhteisiä ominaisuuksia.

Oheislaitteita CBM-64:lle

• Testasimme uuden matalan harmaalevyaseman kuusneloselle. Lue, ovatko ne Commodore-yhteensopivia, kaatuilivatko ne turboihin vai pitivät tuttua rutinaa ja pauketta.

Kuusneloseen saatava hiiri ja juusto -ohjelma muodostavat mukavan yhdistelmän, vaikka

tuntuukin siltä, että hiiri on ennemminkin suunniteltu juustoa varten kuin juusto hiirtä varten. Hiiri, juusto ja Digilog löytyvät sivulta 8 ja 9.

Bittinikkarissa jatkamme kuukauden kilpailun 6/85 kilpailutoiden julkistamista. Tällä kertaa on vuorossa lämpömittari Commodore 64:lle.

Lisäksi

UUTISET	4
C-128 D	
BITTIPOSTI	11
TOIMITUKSEN SIVU	14
Sinustako MikroBITIN toimittaja?	
MIKROKIVIKAUSI	14
SYNTAX ERROR	48
Epäselvyyksiä listauksien suhteen?	
BITTIPÖRSSI	49
OHJELMOINTIVINKIT	64
PELILUOLA	68
Nordic * Pelivinkit ja ennätykset	
KUUKAUDEN KILPAILU	77
Afrikan tähti	
TOP TWENTY	78
OHJELMAUUTUUKSET	78
Mitä uusia ohjelmia	
TULOSSA	79

Ohjelmat

Ohjelmien syöttöohjeet	34
Boing	CBM-64 35
Ohjelmoitavat funktionäppäimet	36
Hyper-ID	CBM-64 37
Ahmatti	Spectrum 37
Raid over Garden	Oric 40
Biittipuzzle	SVI, MSX 42
Parannettu Old Headerin luku	SVI, MSX 43
Aarrelabyrintti	Amstrad 44
Pujottelu	Fellow 45
Merkkijonon hakija ja vaihtaja	Sharp 46
	QL 47

UUTISIA

4 kt RAM kameraan

Canonin uusimpaan T90-kameraan on saatavissa muistiperä, johon kamera pystyy tallentamaan 156 kuvan 16 eri valotustietoa. Varsinaisten kuvaustietojen, kuten aukon, valotusajan, mittauksen ja korjausten lisäksi voidaan tallentaa myös automaattipäivyrin tiedot. Lisälaitteen avulla voidaan tiedot purkaa MSX-mikrolle ja tallentaa levyille tai kasetille. Mik-

ro voi myös syöttää valotustiedot kameralle ja laukaista sen ohjelmallisesti neljä kertaa sekunnissa. T90-kamera maksaa n. 4500,—, muistiperä siihen 1200,— ja liitäntäyksikkö kotimikroon n. 600,—. Hienostelijoille on tarjolla myös infrapunakaulakausin 800 markan hintaan.



PYSYVÄ VÄLIAIKAISRATKAISU!

Hartaasti odotetun supertietokoneen hankinta liikahti jälleen hieman eteenpäin, kun Valtiovarainministeriö ilmoitti helmikuun alussa alustavan päätöksensä supertietokoneen hankkimisesta vuoden 1988 aikana. Tämä tietenkin edellyttää, että saman vuoden budjettiin varataan noin 50 miljoonaa markkaa laitteiston hankintaan.

Pikaratkaisuna nykyisen supertietokonetarpeen tyydyttämiseksi ollaan Valtion tietokonekeskukseen hankkimassa vielä tämän vuoden aikana toimitaan 15-20 miljoonaa käsky sekunnissa suorittavaa keskuskonetta ja siihen erillistä vektoriprosessoria. Näin saadaan Cray 1 -supertietoko-

neeseen verrattavissa oleva laskenta-teho erittäin halvalla ja nopeasti.

Laitteisto sijoitetaan Valtion tietokonekeskuksen tiloihin Espooseen. Järjestelmään kuuluvan noin 20 miljoonan markan keskuskonetta hankkii VTTK ja noin seitsemän miljoonan markan vektoriprosessorin sekä tarvittavat ohjelmistot Sitra.

Pohjoismaista Ruotsissa on Cray 1 ja Norjassa Andahl 1000. Lisäksi Norjaan on tilattu jo toinen vastaava laitteisto Trondheimin teknilliseen korkeakouluun.

PIKKUMUSTA



Amstrad DMP-2000 on Amstrad Consumer Electronics plc:n valmistama pistematriisikirjoitin, joka tulee Suomessakin piakkoin markkinoille. Laite tehdään Amstradin uusilla tehtailla, ja se edustaa muutakin uutta ajattelua alle 5000 markan hintaluokassa.

Kirjoitin on melko nopea ja tulostaa tarvittaessa NLQ-laadua. Kirjoittimen uudenlaisen rakenteen ansiosta käytettävä paperi ei kierry tiukasti telan ympärille, joten valmiit tulokset eivät kierry itsestään rullalle. Paperipino voidaan sijoittaa paitsi koneen viereen myös sen alle, kun itse kirjoitin nostetaan teräsjalkojen varaan.

Kirjoitin toimii sekä kitka- että traktorivedolla, se tottelee Epsonin kontrollikoodeja ja omaa kahdeksan erilaista kirjaimistoa (mm. skandit). Kirjaimistot valitaan pienten DIP-kytkinten avulla laitteen takapaneelista. Liitäntänä käytetään centronicsia.

Kirjoitustyyleinä ovat normaalien pica, elite, suhteutettu jne. lisäksi myös alleviivaus, ala- ja yläindeksi, kursiivi, kaksoislyönti, kaksinkertainen leveys ja vahvennettu.

Grafiikkatilassa kirjoitin kirjoittaa vaihtoehtoisesti 480, 960, 1920 pistettä riville.

Kirjoittimen käyttöohjekirjassa on annettu ohjelmointiesimerkkejä

paitsi Amstradin koneille myös Commodore 64:lle, Spectrumille, BBC-mikrolle sekä Microsoftin Basicille.

Kirjoittimen nopeus on 105 merkkiä/s normaalijäljellä ja 52 merkkiä/s NLQ-jäljellä. Käytetty matriisi on 9x9 tai 9x10 pistettä. Sopivan paperin leveys vaihtelee 100—250 mm traktorivedolla ja 90—240 mm kitkavedolla.

Riville sopii 80 normaalia merkkiä, 40 kaksinkertaisen leveyden merkkiä, 132 tiivistettyä merkkiä ja 66 tiivistettyä kaksinkertaisen leveyden merkkiä.

Kirjoitin painaa n. 4,2 kg.

"Ammun" hinta laskee

Amstrad CPC464:n hinta putoaa 2980 markkaan vihreä-mustamonitorilla varustettuna ja CPC664:n hinta 4980 markkaan. Väri näyttö ja vihreä-mustan monitorin hintaero pysyy edelleen 2000 markkana.

Amstradin muistia voi laajentaa nykyään myös sisäisesti. Esimerkiksi 512 kilotavua lisää muistia CPC 464:ään saa postittamalla koneen Toptronics Ky:lle ja maksamalla 2580 markkaa. 664:n laajentaminen 128-kiloiseksi maksaa asennuksineen 980 markkaa. Lisämuistin tärkeimmät käyttökohteet ovat lisätien saaminen laajoille CP/M-ohjelmille ja muistin hyödyntäminen nopeana levyasemana.

Asennus vie kaksi työpäivää, jonka aikana suoritetaan myös 24 tunnin toimintatesti asennuksen onnistumisen varmistamiseksi. Maahantuoja suorittaessa asennuksen säilyy mikron takuu.

COMMODORE 128D myyntiin huhtikuussa

Maailman ensimmäinen kuluttajakäytön perusteella suunniteltu kotitietokone, nimittäin Commodore 128, saa kiinteällä levyasemalla varustetun version. Satakaksikasin suunniteltiin amerikkalaisille kuusnelosen omistajille suunnatun tutkimuksen perusteella. Suomessa C-128:aa on myyty muutama tuhat.

PCI-Data julkistaa viime kesänä Chigagon messuilla esitellyn Commodore 128:n D-mallin maaliskuuhunkuu vaihteessa. Sisäänrakennetulla levyasemalla varustettu C-128D saadaan välittömästi myyntiin. Sähkötekniikan tutkimuskeskuksen testit se läpäisi jo helmikuussa.

C-128D:ssä on PC-koneiden tapaan erillinen näppäimistö ja keskusyksikön kanssa samaan koteloon rakennettu levyasema. D-mallissa on heti skandinaaviset näppäimet, kuten kaikissa tällä hetkellä myynnissä olevissa satakaksaseissa.

128:n tapaan on D-mallikin miltei täysin yhteensopiva CBM-64:n kans-

sa. Liitäntöihin on lisätty vain RGB-monitorin liitin. Levyasema on paras kuusnelosen saatavista, eli 1571. 64-moodissa ei sen toiminta eroa 1541:stä kuin siinä, että mekaaninen stoppari (se, johon levyseman lukupää hakkaa pellen latauksen alussa) on muutettu optiseksi, jolloin lukupää siirtävä askelmootori rasittuu vähemmän.

Kaupalliset ohjelmatalot ovat tähän asti osoittaneet varsin vähäistä mielenkiintoa 128-moodia kohtaan. Se olikin odotettavissa, koska samat käyttäjät ovat tavoitettavissa tarjoamalla kuusnelosen ohjelmia. PCI-Data tuo maahan paria kuusnelosen vastaavista ohjelmista laajennettua versiota; Viza-Software Vizawrite 128-teksturia ja Superbase-tietokantaa. Molempien hinta on 950 markkaa.

C-128D:n hinta jää alle 6000 markan eli se on halvempi kuin peruskone ja levyasema erikseen ostettuna.



Jyväskyläläinen Sandy Records on pystyttänyt Boxin numeroon 941-825264. Osborne I -mikrossa pyörivä boxi on auki 24 tuntia vuorokaudessa. Sitä pyörittää Heikki Hanhimäen suunnittelema ohjelmisto.

Boxi on ensimmäinen Suomessa, jossa voi normaalin toiminnan lisäksi selata tuoteluetteloa ja tilata postimyyntinä tavaraa. Tuotteiden hinnat pyritään pitämään mahdollisimman alhaisina. Tulevaisuudessa kustannuksia pyritään entisestään karsimaan, toimimalla pelkästään linkkinä. Tilaukset lähetettäisiin puhelimitse edelleen kullekin maahantuojalle, jotka toimittaisivat tilauksen asiakkaalle.

Tulevaisuuden suunnitelmiin kuuluu lisäksi pakettivälitteisen verkon hyödyntäminen yhteyksissä.

Boxin käyttäjä ottaisi yhteyttä paikalliseen datavaihteeseen, josta valtion linjaa yhdyksikäytävänä käyttäen pääsisi valikon kautta Sandy Boxiin. Hyötynä käyttäjälle olisi kaukopuhelinmaksujen poistuminen ja tiedonsiirron varmuus. Lisäksi pakettivälityksen ansiosta laskutus tapahtuisi ennemmin siirrettyä datamäärää vastaavasti kuin yhteyshajan perusteella.

Pakettivälitteisessä verkossa laitteiden välinen yhteys ei ole jatkuva, vaan kuhunkin pakettiin kuuluu osoite ja järjestysnumero. Osoitteen perusteella verkko vie paketin vastaanottajalleen. Järjestysnumero on tarpeen sen vuoksi, että peräkkäiset paketit saattavat kulkea eri teitä.



Renaultin huippumallin Renault 25 V6 Injectionin vakiovarusteisiin kuuluu mm. puhesyntetisaattori joka välittää tietoa ajon aikana kuljettajalle auton kunnosta. Sanomia on kolmea tyyppiä: hälytyksiä, varoituksia ja muistutuksia.

Monet fysiologien suorittamat tutkimukset sekä Renaultin omissa laboratorioissa että muualla ovat osoittaneet ääni-informaation tarpeellisuuden ja tehokkuuden verrattuna visuaaliseen informaatioon. Ajaessaan kuljettajan on miltei koko ajan pidettävä katseensa tiessä ja tällöin mittaritaulun hyöty informaation vä-

littämisessä on miltei olematon.

Toisaalta korvat ovat jatkuvasti valmiina vastaanottamaan kaikkea ylimääräistä informaatiota. Yksinkertaista äänimerkkiä käyttämällä voidaan kuljettaja saada kiinnittämään huomionsa mittaritauluun. Monet autoilijat eivät koskaan huomaa varoitusvaloja, sumneri on paljon tehokkaampi. Muutaman sekunnin kuluessa kaikki ajajat reagoivat äänimerkkiin, kun taas kokeet ovat osoittaneet, että alle 50 % huomaa varoitusvalon.

Lisäksi kokeet ovat osoittaneet, että visuaalinen informaatio, jota tue-

RENAULT PUHUU SUOMEA!

taan äänellä tulee hyvin tehokkaasti omaksutuksi etenkin, jos se liittyy turvallisuuteen. Toinen informaatiolähteen koetaan varmistavan pikemminkin kuin vain toistavan ensimmäistä.

Nyt tämä informaatio on saatavissa myös suomenkielisenä. Suomalainen elektronikka-alan yritys Field Oy Computer on suorittanut tarvittavan kehitystyön.

Renault 25 V6 tarjoaa edistyksellistä varustelua ja turvallista matkaa — suomeksi. Perusmallille hintaa kertyy 204 500 markkaa.

Cryptag lisää turvallisuutta

Luottokortin kokoinen laite tulee mullistamaan tietoteknologian maailman. Se on suunniteltu vastaiskuksi hakkereille — tungettelijoille jotka tunkeutuvat elektronisesti tietokoneisiin — ja sitä voidaan käyttää myös moniin muihin turvallisuutta koskeviin sovelluksiin.

Cryptag, jonka Satellite Video Systems Washingtonista, Koillis-Englannista, laskee lähiaikoina markkinoille on elektroniikka-asiantuntija Harold Doddin ja hänen kollegansa, Brian Stanylerin keksintö. Kortti on omistajansa elektronisen sormenjälki, jolla päästään sisälle koneisiin tai valvotuille alueille. Kortin sisällä on mikroprosessori ja lähetin-vastaanotin. Koneen ja kortin välillä tapahtuu tietojen vaihto ja vertaaminen jonka jälkeen kortti päättää sisälle pääsystä.

Korttia voidaan käyttää tietokone-päänteen tai minkä tahansa nykyään käytössä olevan TV-tekstipalvelun kanssa. "Avalmena" toimiva kortti voidaan liittää myös maksutelevisioon; tilaajalle annetaan kortti, joka oikeuttaa hänet käyttämään kaikkia tai määrättyjä kanavia.

Koska Cryptag kykenee varastomaan tietoa se voi kirjata kaikki käyttötapahtumat — tämä on tärkeä tekijä turvallisuussovelluksissa. Laite ei vaadi ulkoista voimanlähdettä vaan saa käyttövoimansa kysely-yksiköstä.

Kortin suurin etu on Doddin mukaan sen monipuolisuus. Kortin sisältämiä koodeja voidaan muuttaa niin usein kuin halutaan, mikä on erittäin tehokas keino niitä vastaan, jotka haluavat tunkeutua elektroniiseen järjestelmään.

Pistorasiasuodin suojaa sähkökojeen

Huhtamäki Oy Evoxin suodatinryhmä on kehittänyt ja tuonut ensimmäisenä Suomessa markkinoille lähinnä koti- ja toimistokäyttöön tarkoitettua sarjan sähkölaitteiden pistorasiasuodattimia. Suodattimen avulla poistetaan sähköverkossa etenevät häiriöimpulsit niin, etteivät ne aiheuta haittoja esimerkiksi televisiolle tai mikrotietokoneelle. Suodatin suojaa myös ukkosen sähköverkkoon aiheuttamilta jännitehuipuilta.

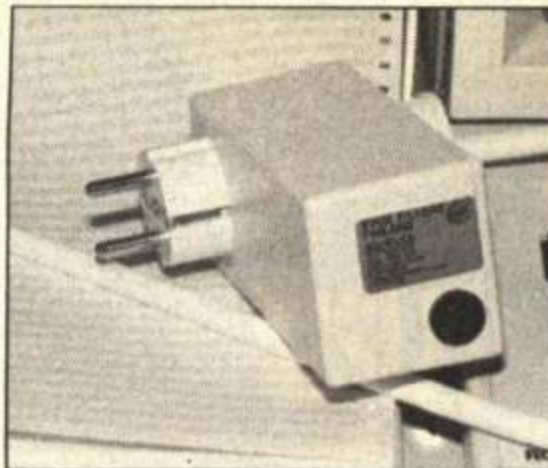
Etenkin sähkömoottorikäyttöiset laitteet, esimerkiksi pölynimurit ja vatkaimet, mutta myös jääkaapit, loistevalaisimet ja pelkästään valokatkaisimetkin aiheuttavat häiriöimpulsseja sähköverkkoon. Häiriöt ilmenevät muun muassa juovina televisio kuvassa ja säröääninä radiossa. Erityisen harmillisia häiriöt ovat esimerkiksi mikrotietokoneiden käyttäjille, sillä ne saattavat tuhota tietokoneen ohjelmat tai aiheuttaa käyttöhäiriöitä.

Evoxin kehittämät häiriönpoistosuodattimet liitetään suoraan pistorasian ja laitteen sähköjohtojen väliin. Suodattimet toimivat kaksisuuntaisesti eli toisaalta suojaavat laitetta sähköverkosta tulevalta häiriöimpulsseilta ja toisaalta vaimentavat laitteen verkkoon lähettämiä häiriöitä. Pistorasiasuodattimet toimivat myös matalilla 0,15–1 megahertsin taajuuksilla, joilla laitteessa mahdollisesti olevat omat suodattimet eivät normaalisti pysty antamaan suojaa.

Erityinen merkitys pistorasiasuodattimella on suojata ukkosen aiheuttamia jännitehuippuja vastaan alueilla, joilla sähköverkon oma häiriöntauskyky on vähäinen. Näin on usein esimerkiksi kesämökeillä ja muuallakin haja-asutusalueilla.

Evox PRS -suodattimet ovat saaneet hyväksynnän Suomen Sähkötarkastuskeskuksen lisäksi Ruotsin vastaavalta laitokselta SEMKO:ltä. Suodattimia valmistetaan kolmea kokoa, ja niiden hinnat kaupassa jäävät 300 markan alapuolelle.

Lisätietoja saa Evox Oy:ltä puh. 921-623111.



Kasetit koteloon



Pelikasetit kannattaa säilyttää kotelossa pölyltä ja auringonvalolta suojassa.

Fischer-kasettikotelo on helppo avata ja sulkea yhdellä kädellä. Kelalukitus estää nauhan sotkeutumisen ja tiiviste helinän. Punainen merkki kertoo yhdellä silmäyksellä, milloin kotelossa on kasetti sisällä.

Koteloiden hinnat alkavat 28 markan viiden kasetin peruskotelosta.

Kasettikoteloita myyvät alan liikkeet ja tavaratalot. Maahantuoja on J. Jokipii, 33230 Tampere, puh. 931-27477.

3.5"-tietolevy

Puhuttaessa tietolevyistä tarkoitetaan yleisesti 5.25"-levyä. Nykyään on 3.5"-tietolevyistä kuitenkin tulossa yhä suosittumpi. Sitä käytetään pienikokoisissa, suorituskykyisissä, henkilökohtaisissa tietokoneissa, kuten Apple Macintoshissa. Mitä uutta 3.5"-tietolevy sitten on tuonut tullessaan? Mitkä ovat sen käyttäjälle suomat edut?

Jatkuvaa trendiä yhä pienikokoisempiin laitteisiin vaatii pienempiä laitteita myös henkilökohtaisten tietokoneiden osalta. Valmistajat ovat, korvattuaan 8"-tietolevyn 5.25"-tietolevyllä, 1980-luvun alusta ruvenneet suosimaan vielä pienikokoisem-

pia laitteita. Pienemmät ja suorituskykyisemmät laitteet tarjoavat käyttäjälle koko joukon etuja. 3.5"-järjestelmä on vakinnutunut asemansa monessa mikrojärjestelmässä. Yksi syy tähän on sen yhteensopivuus 5.25"-tietolevyn kanssa. Toinen etu on kestävä tietolevykasetti, joka suojaa tietolevyä vahingossa tapahtuvilta kosketukselta ja liialta.

3.5"-FlexyDiskin rakenne on kestävä. Kasetti eli kuoret, on tehty jäykästä muovista. Luku/kirjoitusaukko suljetaan metallisella liukukannella, joka avautuu vasta tietolevyaseman sisällä. Indeksireikä, jonka avulla valokenno tunnistaa mistä ura alko, on jätetty pois. Ura alku tunnistetaan levyllä olevan magneettisen informaation avulla.

Tietolevyn keskellä oleva suuri aukko on myös kadonnut. 3.5"-tietolevy käyttää sen sijasta metallikeskiötä, jonka ansiosta keskitys on tarkempi ja näinollen on myös urien sijoitus levyaseman sisällä tarkempi. Tavallisissa FlexyDisk-tietolevyissä käytetään rautaoksidipinnoitetta, mutta 3.5"-tietolevyihin käytetyn pinnoitteen sisältämät hiukkaset ovat kooltaan vain tuhannesosa millimetristä ja niiden pinta sisältää kobolttia.

Tämän uuden tekniikan ansiosta on päästy tallennustiheyteen, joka on lähes 9000 bittia tuumalle. Laajassa käytössä oleva 5.25"-tietolevyke käyttää vain noin 5500 bittiä tallennustiheyttä. Koska tietolevyn kummallakin puolella on 80 uraa, on uratiheys 135 tpi (tracks per inch).



Arvaa, miten hyvää!



Sekoita astiaan Valiojäätelöä, valmista Kinuski- tai Suklaakastiketta ja mielikuvitusta. Ja nauti! Jos haluat nähdä vähän enemmän vaivaa, kokeile näitä ohjeita!

Kinuski-appelsiinipirtelö (2 annosta)

2 1/2 dl Valion Vanilja-kermajäätelöä
2 dl maitoa
1/2 dl Valion appelsiinimehua
2 rlk Valion valmista kinuskikastiketta
Mittaa ainekset tehosekoittimeen ja vatkaa juoma kuohkeaksi.

Suklaata huipulla (6–8 annosta)

1 dl kuohukermaa
1 l Valion Vanilja-kermajäätelöä
pieniä marenkeja
1 dl Valion valmista suklaakastiketta
Vatkaa kerma vaahdoksi. Asettele tarjoiluvadille kerroksittain jäätelölastuja, marenkeja ja kermavaahtoa. Valuta suklaakastikeraitoja jälkiruoan päälle.

Valiojäätelö ja Valion valmiit jälkiruokakastikkeet! Niistä ei herku parane!



Kauniita katsella



COMMODOREN LEVYASEMAN KILPAILIJAT

Mualla maailmassa Commodore-yhteensopivat levyasemat ovat olleet jo 'pitkään' arkipäivää, mutta täällä kaukana susirajan takaisella tundralla tilanne on ollut vallan toinen. Tästä on ollut kuitenkin myös hyötyä, sillä alkuaikoina kaupan oli myös mitä epämääräisempiä laitteita, joiden käyttäminen vaati lähinnä lujia hermoja, vankkaa uskoa mustaan magiaan ja runsaasti varuslakkaita.

Edullisiakin

Testattavana ollut Digilogin laitetta tuo maahan Rautakirja Oy. Turun Mikrokoulutus tuo maahan NPH Matadore -merkkisiä levyasemia, jotka ovat periaatteessa samanlaisia kuin Digilogin asemat.

Digilog ja Matadore ovat myös melkoisen edullisia. Hinnat tosin vaihtelevat hieman kauppiailta toiselle mentäessä, mutta pyörivät siinä 1700 markan tuntumassa. Erikoistarjouksiakin on näkynyt, ja levyasemia on saanut jopa alta puolentoistatonnin.

Vilpoinen viheltäjä

1541:lle ominaisen kuumenemisen välttämiseksi muuntaja ei ole sisäänrakennettu, vaan tuo oman lisänsä kotimikroilijan lattialla majailevaan muuntajaperheeseen. Tästä syystä laite on myös pieni esikuvaansa verrattuna.

Laite on myös varsin hiljainen. Tosin luku/kirjoituspään rymistely raidalta toiselle paljastaa, minkä laitteen kopiosta on kyse. Samoin levyvirheen havaitsemisesta seuraa tuttu rytinä, jonka kuullessaan ei voi olla ihmettelemättä, miten askelmoottorin säädöt vielä sen jälkeen voivat olla paikallaan.

Yhteensopiva – vai onko?

Normaalikäytössä laite tuntuu toimivan vallan mainiosti. Ertisillä latausohjelmilla varustetut valmisohjelmatkin toimivat normaalisti. Samaten tavonmaiset levykomennot.

Turbo-ohjelmien kanssa alkoi kuitenkin tulla ongelmia. Laite yksinkertaisesti kieltäytyy yh-

●● Kotikulman mikromyymälän näyteikkunaa vilkaistessaan on moni hieraissut silmiään useampaankin kertaan.

Näyttille on ilmestynyt aivan uusi levyasema Kuusneloselle ja kun vempain on vielä edullisuutensa lisäksi pieni ja sieväkin niin piti hän sitä vähän vilkaista.

teistyöstä niistä useiden kanssa. Sama pätee varmuuskopioiden ottoon tarkoitettuihin pikakopiointiohjelmiin. Tällä perusteella onkin mahdollista, että jokin pikalataajalla varustettu valmisohjelma ei toimi näitä asemia käyttäessä.

Digilogin mukana seuraa Xpress-ohjelmapaketti, joka sisältää levyaseman käyttöä helpottavan DOS-ohjelman, tiedostojen ja kokonaisia levykkeitä kopioivat ohjelmat sekä turbo-ohjelman, joka mahdollistaa ohjelmien latauksen viisi kertaa normaalia nopeammin, eli ainaakaan turbo-ohjelmien puolesta ei kannata murehtia.

Tarkka kaveri

Siinä missä pitkään kovassa käytössä ollut 1541 tuntuu formatoitavan varsin vapaamielisesti samoin kuin lukevan hieman epämääräisiä formaatteja kieltäytyy Digilog työstämästä huonosti formatoituja levykkeitä. Samalla se kuitenkin lukee ilman vähäsiäkään ongelmia levykkeitä, joita Commodoren omat levyasemat ovat vierastaneet antaen

milloin minkäkinlaisia virheilmoituksia. Laite tuntuu työkentelevän varsin tarkasti, mutta se myös vaatii samaa käytettäviltä levykkeiltä. Mikäli formaatti on hieman sivussa, Digilog ei yksinkertaisesti löydä sieltä edes hakemistoa. Toisaalta Digilogilla formatoidut levykkeet tuntuvat olevan tavonomaista paremmin alustettuja.

Sähkö tarkastuskeskuksen...

Vaan mitä Sähkö tarkastuskeskuksesta kerrotaankaan. Kummastakaan laitteesta ei ole edes kuultu siellä. Itse laitteet eivät tässä tapauksessa tosin kaipaa tarkastusta, mutta muuntajat sitäkin enemmän. Sähköturvallisuuden tarkistamisesta kertovan tarran puuttuminen on vakava ja kenties vaarallinenkin kauusvirhe, semminkin kun Suomen sähköturvallisuusmääräykset ovat paljon tiukemmat kuin lähes minkään muun maan. □

iiiiiiiiik!

Hiiri järsii Kuusnelostani

●● Hiiri on nykyään tietokonemaailmassa päivän sana. Joka vimpaimen pitää saada sellainen.

Nyt on Kuusnelosellekin tullut omansa, ja mukana on myös Cheese-piirto-ohjelma MacIntoshin MacPaintin tyyliin.

Itse ajatus on oikein hyvä. Ensinnä saadaan näppärä ohjain niin peli- kuin muuhunkin käyttöön ja samalla myös ohjelma, joka hyödyntää laitteen ominaisuuksia täysipainoisesti.

Hormoonihiiri

Hiiri itse on hieman 'halvan' oloinen kirkkaansinisine näppäimineen, mutta toimii käytössä vallan erinomaisesti, kenties jopa paremmin kuin jotkut kalliimmat ammattisiskonsa.

Vikineestä saa sen vaikutelman, että sen sijaan että mukana oleva piirto-ohjelma olisi suunniteltu tukemaan hiirtä, on hiiri

suunniteltu tukemaan ohjelmaa. Nimittäin kun halutaan käyttää hiirtä peliohjaimena, on Kuusnelosesta sammutettava virta ja painettava toista hiiren napeista samalla kun se kytketään jälleen takaisin päälle. Muutoin tietokoneen näppäimistö ei toimi kunolla. Hiiren sisällä on jonkin verran elektroniikkaa, joka muokkaa Kuusneloselle lähetettävää tietoa tarpeen mukaan.

Peliohjaimena Hiiri on joidenkin pelien yhteydessä vallan mainio. Pöytätilaa tosin tarvitaan jonkin verran, mutta esimerkiksi Centipede-tyyppisissä peleissä hiiri on jopa parempi kuin trackball avaten tien aivan

uutta suuruusluokkaa oleville high-scoreille.

Hiiren herkku

Mukana oleva Cheese-piirto-ohjelma on myös aivan käyttökelpoinen. Kopiosuojauksin on vedenpitävä, sillä ohjelmaa ei voi käyttää ilman hiirtä.

Ohjelma sisältää kaikki perustoiminnot piirtoineen, pintojen värityksineen, ympyröineen etc. Ohjelma on hiiriohjattuna todella helppokäyttöinen. Osoitin vain siirretään haluttua toimintoa esittävän tunnuksen kohdalle ja painetaan hiiren nappia.

Valitettavasti vain Kuusnelosen grafiikkaominaisuudet, vaikkakin ovat kotikoneiden parhaimmistoa, rajoittavat luotavien kuvien tarkkuutta. Kuvan vieritysmahdollisuus pystysuunnassa tosin auttaa hieman asiaa.

sä käytettävä vakiokuviointi jumiutui joskus yhteen ja samaan, eikä sitä saanut enää muutettua.

Piirroksat paperille

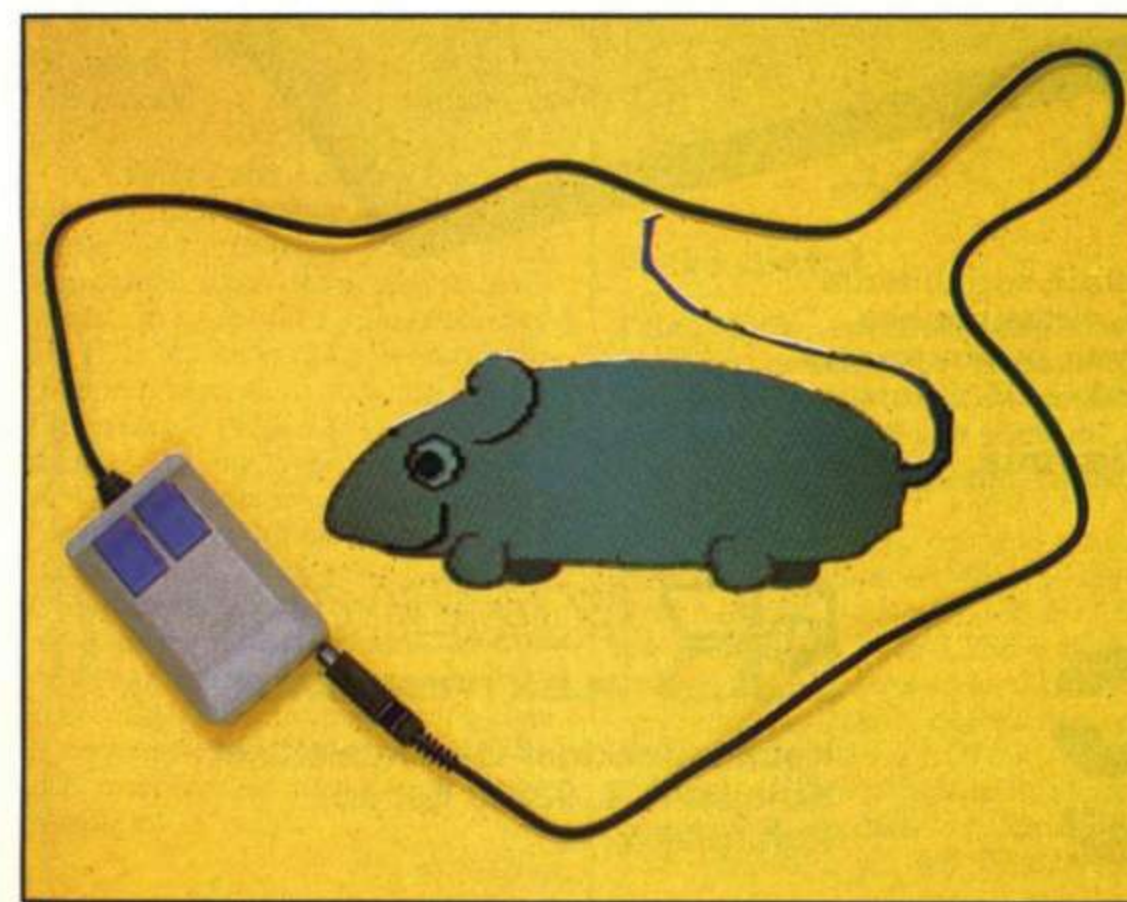
Pahin ongelma oli kuitenkin se, että tulostettaessa luotua kuvaa kirjoittimelle, sen vasemmasta reunasta jäi järjestään pieni kaistale tulostumatta. Tämä on itse asiassa täysin käsittämätön bugi, jonka läpipääsyä on vaikea ymmärtää.

Muutoin tulostus toimii mukavasti. Eri värit on eritelty tummuusasteensa mukaan. Tästä tosin seuraa se, että kun taustan oletusvärinä ei ole valkoinen, voi piirroksista huomaamatta tullakin 'nega'. Taustan värin vaihto onnistuu kuitenkin onneksi kesken kaiken erillisen komennon avulla.

Osaavatko hiiret kirjoittaa?

Ainakin mukana seuranneista käyttöohjeista päätellen eivät. Kuusi A4-kokoista sivua englannin kielellä on kaikki Mouse & Cheese -paketin hankkijan saama informaatio. Missään ei esimerkiksi kerrota, että kopiointitilassa saadaan määriteltä uusi kopioitava alue painamalla hiiren nappia kun kohdistin on vanhalla kopioitavalla alueella. Sama pätee alueen kääntämiseen. Monelta saattaa myös jäädä huomaamatta ohjeiden takasivulla oleva tieto siitä, miten hiirtä voidaan käyttää tavallisen peliohjaimena.

Tuote: NEOS Mouse & Cheese Valmistaja: Nihon Electronics Co., Ltd. Maahantuoja: Toptronics Ky. Ov. 680,—. □



BITTI 3/86

9

Tulostuksen ylivoimaa

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

KX-P1091 Edelläkävijän kirjoitin

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

Tekniset tiedot

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

Lisäulottuvuudet

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

KX-P1080

Ammattilaisen kirjoitin bittinikkarin kukkarolle sopivaan hintaan.

Panasonicilla tulostat:

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

Tekniset tiedot

- kitka- ja traktoriveto vakiona
- skandinaaviset aakkoset (å, ä, ö) vakiona
- panelista voit valita vaikka kesken tulostuksen NLO-jäljen tai kavenetun tekstin (132 merkkiä riville)
- edullinen ja siisti värinauhakasetti kestää, kestää noin 3 milj. merkkiä
- Centronics liitäntä
- vuoden takuu
- nopeus 100 merkkiä sekunnissa

Molemmat laitteet ovat Sähkötarkastuskeskuksen hyväksymiä.

Panasonic

Kysy lisätietoja mikrokauppiaaltasi!

KAUKO
ELEKTRONIIKKA

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

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Keskusta numero 74.

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

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

BITTIPOSTissa julkaisuista kirjeistä emme maksa palkkiota.

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

Murto

Omistan Commodore 64:n ja haluaisin kysyä teiltä paria asiaa.

1. Miten pelliä voi murtautua?
2. Kuinka nopea on Commodore 128:n levari?
3. Kuinka paljon maksaa halvin modeemi, ja mistä sellaisen voi saada?

"CBM, YES"

1. Peleihin on varsin vaikea murtautua (joskaan ei suinkaan mahdotonta!). Peleihin ei murtauduta jollakin ovelalla pokella tai syssillä vaan se on yleensä runsaasti aikaa vievä prosessi.

2. Commodore 128:aan on kaksi levaria. Niiden siirtonopeudet ovat:
1571 1570
64-moodi 300 mki/s 300 mki/s
128-moodi 1500 1500
CP/M 3500

3. Oletan, että tarkoitat harrastelijan ykkösmodeemia, eli 300 bittia sekunnissa siirtävää CCITT V.21 standardin modeemia. Kaikista halvimalla sellaisen saa vuokraamalla. PTL vuokraa tällä hetkellä modeemeja verrattain halpaan hintaan (35 mk/kk). Paikallisilla puhelinlaitoksilla on myös omat vuokramodeeminsa. Kun vuokraa modeemin "saa" maksaa liittämismaksun joka on n. 230 mk. Modeemin osto koituu kuitenkin moninkertoinen kalliimmaksi. Aidosta taiwanilaisesta modeemista joutunee pulittamaan 500—1000 mk, puhelinlaitosten virallisesti hyväksytyistä 1000 mk +— 500 mk mallista ja puhelinlaitoksesta riippuen.

Aki Korhonen

Printit ja lainausmerkit

Voiko listauksessa olla PRINT-käskyn merkkien välissä väli, oli sitten lainausmerkkien jälkeen mitä tahansa?

Commodore fan! Heinolasta

Sanat "mitä tahansa" saavat epäilemään jonkinlaista jätynä, mutta sanotaan silti, että PRINT-lauseessa voi PRINT-sanan ja ensimmäisen lainausmerkin välissä olla haluttu määrä välilyöntejä.

Jyrki J. J. Kasvi

64:n muistista

Arvoisa toimitus, välttite lehtenne numerossa 4/85, sivulla 25, että CBM-64:n perus-Basic on vain 8 kilotavua. Välttän vastaan, sillä jo Simons' Basic vie 8 kilotavua muistia, niin että kuinka...? Vai onko perus-Basic jokin muu...? Kun käynnistän koneeni, se ilmoittaa että käytettävissäni on pyöreästi 39 kilotavua muistia. Sitten kun Simons' Basic tulee, kone ilmoittaa muistia olevan pyöreästi 30 kilotavua. Olenko minä väärässä vai te...?

CBM-muistille

Kuten sanoit käyttävänäsäni on 39 kiloa muistia. Kuusnelonen tarvitsee itse 64:stä muistikilostaan n. 25 kiloa, josta kahdeksan kiloa menee Basic-tulkille, joka on valmiiksi poltettu ROM-muistipiirille. Kun Basicia ei tarvita, voidaan ROM-piirin asemesta käyttää sen 'alla' olevaa luku/kirjoitusmuistia, eli konekieli-ohjelmat voivat olla 39 kilotavua pidempiäkin.

Jyrki J. J. Kasvi

Voiko tilata?

Voiko Bitin toimituksesta tilata vanhoja artikkeleita monistettuna? Jos voi, niin mitä ne maksavat, ja miten niitä saa tilattua?

Tilaaja Turusta

MikroBITIN joitakin vanhoja numeroita on vielä jäljellä: MB 1 ja 2/84 4,90 mk, MB 1—5 ja 6-7/85 4,11,90 mk ja MB 8, 9, 11 ja 12/85 4,12,90.

Kopioita julkaistusta artikkelista saa lehdistä, joiden painos on loppunut hintaan A4 4,150 mk ja A3 4,300 mk. Lähetä tilauksesi mieluiten postikortilla osoitteella MikroBITTI, Tilaajapalvelu, PL 64, 00381 HKI.

Toimitus

Syntikka Sharpiin

MB 1/86:ssa Jarkko Hietaniemi väitti, ettei Sharp MZ-700:lle ole saatavissa puhesyntikkaa. Väite on tuulesta temmattu, sillä ainakin Englannissa on myytävänä syntikkaa. Ko. laite liitetään kaapelilla MZ-700:een ja käyttö on vaivatonta. Syntikan hinta on n. £ 34 ja siitä voi tiedustella osoitteesta: GM Services, 11, Bale Close, Bexhill-on-Sea, East Sussex, TN 39 4JT, England.

Mitä tulee MZ-700:n ohjelmiin ja etenkin peleihin, niittäkin lie-nee jo useampia satoja (laatu onkin toinen juttu).

MZ-700 user

Pascal Sharpiin

Olin 19.11.84—31.05.85 Porin teknillisellä oppilaitoksella, jossa järjestettiin tietokoneiden käyttö- ja huoltokurssi. Ohjelmointikielissä pääpaino oli Pascal-kielissä. Oppilaitoksen tietokone on Eclipse 250.

Harjoitustyönä tehtiin mm. puhelinluettelo, jossa muistipaikkoihin vietiin henkilön nimi ja puhelinnumero. Harjoitustyössä kyettiin myös tiedustelemaan oliko henkilölle X rekisteröity numero ja jos oli niin mikä. Samoin voititiin tiedustella oliko numerolle Y rekisteröityä haltijaa. Muuttajat sekä niiden tyyplit määriteltiin seuraavaan tapaan:

```
CONST MAX=100;  
VAR NIMI : ARRAY [1..MAX]  
OF STRING 25;  
PUHNO : ARRAY [1..MAX]  
OF STRING 10;  
X : STRING 25;  
Y : STRING 10;
```

Liikkeistä on saatavana Oxford Pascal -diskettiä n. 700 mk:n hintaan. Oxford Pascal -kasetti maksaa n. 195 mk. Kasetti on kuulemma jonkin verran suppeampi. Olen mielenkiinnosta kokeillut tuttavani luona 64:lla ja Oxford Pascal -kasetilla samaa ohjelmaa, mutta se ei hyväksy alkuunkaan yllä mainitun tyyppisiä muuttujia, joilla sain ohjelmani oppilaitoksella toimimaan aivan kuten oli tarkoituskin. Mahdollisesti ongelma kyettäisiin ratkaisemaan eri tyyppisiin muuttujiin, jotka selviäisivät käyttäjän oppaasta, jonka suomentamiseen tarvitsisin tutun vanhemman lehtorin apua.

Haluaisin kysyä teiltä neuvoa seuraavaan asiaan: Onko minun todella välttämätöntä aloitettava opettelemaan eri tyyppiset muuttujat, ratkaisakseni em. harjoitustehtävän kotimikrolla käytäessänni samaa nimeä kantavaa

BITTIPOSTI

ohjelmointikieltä kuin sekin jonka oppilaitoksessa opin? Tähän kulu- van energian sijoittaisin mieluummin aivan uusien aseloiden omaksumiseen.

Kilnnostuin MikroBITTI 11/85 sivulla 16 olevasta esitteestä ja kysyn mahdollista tietojanne laitteesta:

a) Montako A4-kokoista sivua Pascal-ohjelmaa mahtuu koneen muistiin? Karkea tai vähemmän karkea arvio?

b) Voidaanko koneen muistia laajentaa hankkimatta Quick Diskiä?

c) Paljonko koneen muistin laajennus tulee maksamaan henkilölle jolla on koneessaan Quick Disk?

d) Montako A4-kokoista sivua Pascal-ohjelmaa mahtuu koneen laajennettuun muistiin? Karkea tai vähemmän karkea arvio?

Otan kiitollisena vastaan neuvoanne ja vastauksenne.

Terveisin

Markku Kuronen

Pahoink pelkään, että joudut opettelemaan, ettei osta toista ei-standardia Pascal-versiota, kuten Turboa, jossa mainitseni STRING-tyyppi on määritelty. Ohjelmassani mainittiin STRING ei ole standardityyppi; voit korvata sen tyyppillä PACKED ARRAY [1..25] OF CHAR. Tällöin merkkijonon lukeminen täytyy tehdä merkki kerrallaan (kyseessä on itse asiassa yksilötoinen merkkitaulukko). Merkkijonotyyppi eroaa STRING-tyyppistä lähinnä siinä, että merkkijonotyyppiseen muuttujaan ei voi suoraan sijoittaa sitä lyhyempää merkkijonoa, eli tyhjän paikalla täytyy olla välilyönti.

Sitten kysymyksiä:

a) Sharpin muistiin mahtuu vajaan 20 kt, eli noin 11 arkkiä. Pascalia on melko vaikea mitata arkeissa joutu- en sen melko vapaasta muotoilusta. Ehkä reipas 1100 riviä alkaa olla suorituskvyn ylärajoilla. Tosin Turbo tarjoaa parikin keinoa muistin loppumisoongelmaan.

b) Voi.

c) Yhtä paljon kuin muillekin, 950 markkaa.

d) Laajennettua muistia käytetään kuin toista levyasemaa, joten sinne voi sijoittaa käännösvaiheessa mukaan luettavan tiedoston. Huomaa: saman voit tehdä tavallisella levyasemalla, sillä joudut sellaisen hankkimaan. Turbo nimittäin toimii CP/M:ssä, jota varten tarvitset 5" levyaseman ja CP/M:n, yhteishinta n. 4150 markkaa.

Pekka Niemi

Sivulle 12





TIETOKONE 3

Ilmestyy 10.3.1986

Sisältää tämän ja paljon muuta:
SMARTCABLE ON VIISAS

Tietokoneiden ja oheislaitteiden liittäminen toisiinsa on usein ongelmallista. Smartcable on harvinaisen älykäs johto, sillä liittäminen pitäisi onnistua.

PASCAL-KURSSI ALKAA!
Joko on aika heittää hyvästit Basicille ja siirtyä Pascaliin? Helppotajuinen kurssi alkaa nyt.

TESTISSÄ: MULTITECH POP JA SHARP PC 7000
Laitetesteissä on tässä numerossa halpa ammattikone Multitech POP ja kevyt IBM PC-yhteensopiva Sharp PC 7000.

TEEMA: MIKRO-ISOKONE
Mikro on loistava laite moneen tarkoitukseen. Vielä enemmän siitä saa irti, kun sen kytkee isoon koneeseen.

LISÄKSI: Astrologiaa mikrolla • Jäljitystä Tracella • CP/M-ohjelmat IBM PC:hen • Roomalaiset numerot mikroon • Mahtava tekstinkäsittelyohjelma Word Perfect 4.1.

HAE OMASI LEHTIPISTEESTÄ!



ÄLÄ MAKSA TIETOKONEESTASI ATARIA ENEMPÄÄ!
Power Without the Price.

ATARI 520 ST	8950,-
ATARI 130 XE	1995,-
ATARI 800 XL	995,-
ATARI 600 XL	KYSY
KIRJOITIN 1027	tarjous 1250,-
KIRJOITIN 1029	1825,-
DISKETTIASEMA 1050	2175,-
NAUHA-ASEMA 1010	365,-
MEILTÄ SAAT ATARI TIETOKONEET, OHEISLAITTEET JA OHJELMAT POSTITSE KOTIISI. TILAA HETI UUSI LUETTELOMME.	

MAALISKUUN TARJOUKSET: (Huom. rajoitettu erä)

TOUCH TABLET (piirtolevy)	355,-	(ovh. 510,-)
LIGHT PEN (valokynä)	295,-	(ovh. 475,-)
HOME FILING MANAGER (tietokanta, D)	135,-	(ovh. 198,-)
SYNCALC (taulukkolaskenta, D)	195,-	(ovh. 280,-)
SYNTREND (yritysgrafiikka, D)	195,-	(ovh. 280,-)
MAILING LIST (postitus, K)	99,-	(ovh. 120,-)
MICROSOFT BASIC 2 (kieli, M.D)	295,-	(ovh. 510,-)
MICROSOFT BASIC 1 (kieli, D)	225,-	(ovh. 510,-)
ATARI LOGO (kieli, M)	255,-	(ovh. 365,-)
MACRO ASSEMBLER (kieli, D)	135,-	(ovh. 198,-)
ASSEMBLER/EDITOR (kieli, M)	145,-	(ovh. 200,-)
PILOT (kieli, M)	195,-	(ovh. 290,-)



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

AVOINNA: ARKISIN 12-18 LA 10-15

SUOMEN SUURIN ATARIMYYJÄ:
jivesoft
YLIOPISTONKATU 18 40100 JYVÄSKYLÄ



TOIMITUKSELTA

MikroBITTI on Pohjoismaiden suurin kotitietokonelehti. Se on perustettu vuonna 1984 ja levikki on tällä hetkellä n. 45.000. Levikki on koko ajan nousussa.

Palvellaksemme suurta lukijakuntaamme paremmin tarvitsemme toimitukseemme lisää voimaa.

Jos tunnet alan omaksesi, olet harrastanut kotitietokoneita jo pidempään, tunnet kenties useammankin kuin yhden mikromerkin paremmin kuin ulkonäöltä ja osaat ilmaista itseäsi kirjallisesti tämä paikka on juuri sinulle.

Tule toimittajaksi MikroBITTIIN!

Edellytämme hakijoilta hyvää kotitietokonealan tunte-
musta, innokkuutta ja avointa suhtautumista kaikkeen uuteen sekä vähintään 18 vuoden ikää. Perehtyneisyys konekieliohjelmointiin on myös tarpeen.

Annamme tehtävään valitulle todella mielenkiintoisen toimen, jossa pysyy kehityksen kärjessä, oppii uusia asioita ja jossa voi perehtyä kotitietokonealaan pohjia myöten.

Hakemuksen palkkatoivomuksineen voit lähettää 27.3. 1986 mennessä osoitteella:

MikroBITTI
Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
PL 64
00381 HELSINKI

Kuoreen merkintä "Toimittaja". Toimittajan paikka on sekä mies- että naispuolisten kotimikroilijoiden haettava.

TECNOPRESS OY

MikroBITTIÄ kustantaa teknisten alojen erikoislehtitalo Tecnopress Oy. Tecnopress Oy on SANOMA OSAKEYHTIÖN tytäryhtiö ja sen palveluksessa on 28 henkilöä.

Muita Tecnopress Oy:n lehtiä ovat Tietokone, Prosessori ja HIFI. Tietokone on kaikille tietokoneen tarvitsijoille suunnattu uuden tietojenkäsittelyajan erikoislehti, Prosessori on elektronikan ja automaation ammattilehti ja HIFI on hifi- ja videoalojen erikoislehti.

Toimipaikkamme on Helsingin Pitäjänmäellä.



BITTI 3/86

15

Info's Computer Club on kahden toimintasuosion mikroharrastajien kesämme paras tapa juhlistaa informaisen edullisia tarjouksia.

Juhlan kunniaksi
Commodore 1541
LEVYASEMA 2245,-

1695,-
tai
alkaen **100,-/kk**

PS. Eikä siinä kaikki. Nopeimmat saavat 6 pelin disketin (arvo 95,-) yllätyslahjana!

MODORE
64

**TEE HAAVEISTASI
TOTTA JA VAIHDA
MIKROSI TURBO-
VERSION.**

Nyt noteeraa Info-kuusmelosen
osakkeet korkealle!

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rekisteri numero 75.

**Jatkuvasti uusia nimikkeitä
kasettipelejä Commodore-64/
128:lle. Juhlan kunniaksi**

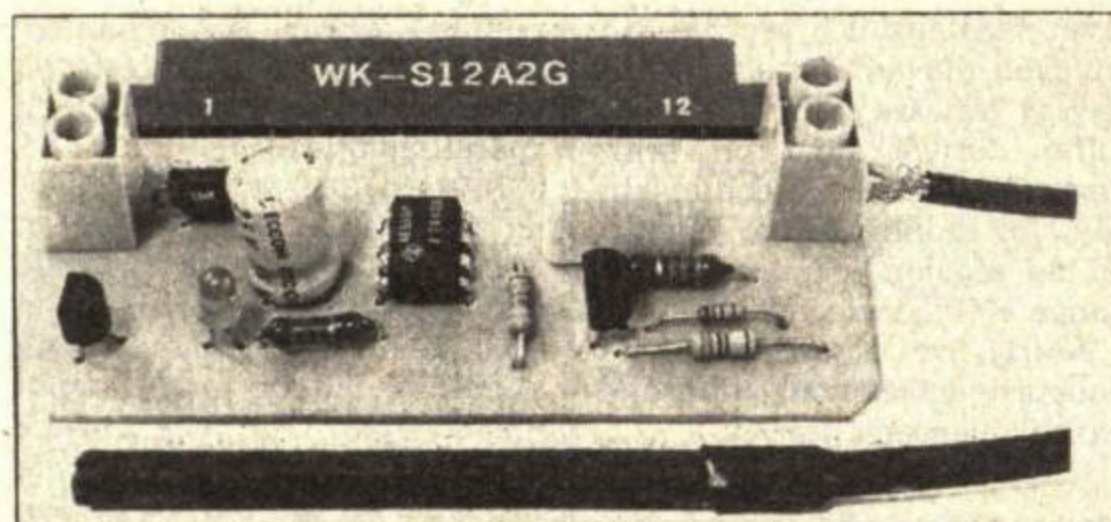
29,- tai 4 kpl **100,-**

Alajärvi Alajärven Kirjakauppa, (966) 2229.
Alavus Alavuden Kirjakauppa Ky, (965)
11 051. **Forssa** Hietasen Kirjakauppa, (916)
112 45. **Hamina** Kulmakirjakauppa Oy, (952)
402 30. **Häyrylä** Kirja-Kaisto, (914)
112 50. **Hämeellinen** Info Center (917)
112 717. **Iisalmi** Iisalmen Kirja-Otava, (977)
247 77. **Imatra** Imatran Kirja-Otava, (954)
630 66. **Vuoksen Kirjakauppa Oy**, (954)
311 07. **Jakobstad** Ab Montins Bokhandel,
(967) 180 12. **Joensuu** Info Center Konetar-
viks Ky, (973) 262 62. **Jyväskylä** Gumme-
ruksen Kirjakauppa (941) 218 522. **Jyväskylän**
Kirja-Otava (941) 614 550. **Jämsä** Jämsän
Kirjakauppa Ky, (942) 2442. **Järvenpää** Hor-
jun Kirjakauppa Oy, (90) 280 944. **Kajaani**
Wuoren Kirjakauppa Ky, (986) 257 77. **Kar-**
as 505 0075. **Kemi** Kemian Kirjakauppa Oy,
(980) 142 07. **Kemijärvi** Kemijärven Kirjakaup-
pa Oy, (9692) 110 26. **Kerava** Keravan Kirja-
Info Oy, (90) 246 307. **Kitee** Kiteen Kirja-
Info, (973) 412 144. **Kokkola** **Karleby**
Kokkolan Kirjakauppa Oy **Ab** Gamlaorleby
Bokhandel, (968) 183 11. **Kotka** Kirja-Kotka,
(952) 129 22. **Kuopio** Kuopion Kirja-Otava,
(971) 116 611. **Kuusamo** Kallio-Info Ky, (989)
143 91. **Kuusankoski** Kirjasavinen, (951)
482 72. **Kurikka** Kurikan Kirjakauppa Ky,
(964) 503 220. **Lahti** Lahden Kirja-Otava
(941) 443 211. **Lapua** Herättäjän Kirjakauppa
Oy, (988) 971. **Lieksa** Lieksan Kirjakauppa
Oy, (975) 211 22. **Lohja** Lohjan Kirjakauppa
Ky, (912) 241 50. **Mikkeli** Mikkelin Kirja-
kauppa Ky, (955) 142 08. **Myrskylä** Myrsky-

mäen Kirja- ja Paperikauppa Oy, (921)
 707 018. **Mänttä** Gummeruksen Kirjakauppa,
 (934) 479 00. **Naantali** Kirjakauppa Birgitta
 Ki, (921) 751 633. **Nokia** Info-Nokia (931)
 412 212. **Oulu** Pohjalainen Oy, (981)
 224 133. **Pieksämäki** Permon Kirja, (958)
 119 00. **Pietarsaari** Montinin Kirjakauppa Oy,
 (967) 180 112. **Pori** Kytöhangin Kirja Oy,
 (939) 160 53. **Porvoo** Porvoon Kirjakauppa
 Oy/Borgå Bokhandeln AB, (915) 146 341. **Rai-
 sio** Raision Kirja, (921) 781 131. **Rauma**
 Rauman Kirja-Aitta, Valtapääsi (938)
 222 244. **Rovaniemi** Lapin Kansan Kirja-
 kauppa, (960) 238 22. **Salo** Salon Kirja-Aitta,
 (924) 161 92. **Savonlinna** Savonlinnan Kirja-
 kauppa Ky, (957) 218 58. **Seinäjoki** Gumme-
 ruksen Kirjakauppa, (964) 212 42. **Sillinäpää**
 Info-Sillinäpää, (971) 425 720. **Simppele** Simpe-
 leen Kirjakauppa Ky, (954) 711 13. **Sodankylä**
 Keski-Lapin Kirja, (9693) 113 40. **Tampere**

Kirjasotka, (931) 362 44. Tampereen Kirja-
kauppa Oy, (931) 128 380. Teijala Teijalan
Kirja-Aitta, (937) 211 05. Tornio Tornion Kirja-
kauppa, (980) 421 64. Turku Turun Kansalli-
nen Kirjakauppa Oy, (922) 294 51. Uusika-
punki Kirja-Vakko Oy, (922) 121 50. Vasa/
Vasa Montinin Kirjakauppa Oy/Ab Montins
Bokhandel, (961) 122 500. Valkeakosken Val-
keakosken Kirjakeskus Oy, (937) 451 35.
Vammala Tyrvään Kirjakauppa Oy, (932)
437 11. Vantaa Kehä-Info Oy, Martinlaakso,
900 892 496. Varkaus Kirja-Uni Oy, (972)
240 44. Yläjärvi Yläjärven Kirjakauppa (931)
480 121. Äänekosken Äänekosken Kirjakauppa
Leikman Oy, (945) 227 11.

Paikallisista olosuhteista johtuen saattavat tuotevalikoimat eri Info-kirjakaupoissa vaihdella jonkin verran.



AIMO JUTILA

Lämpötilan mittauskortti

AIMO JUTILA CBM-64

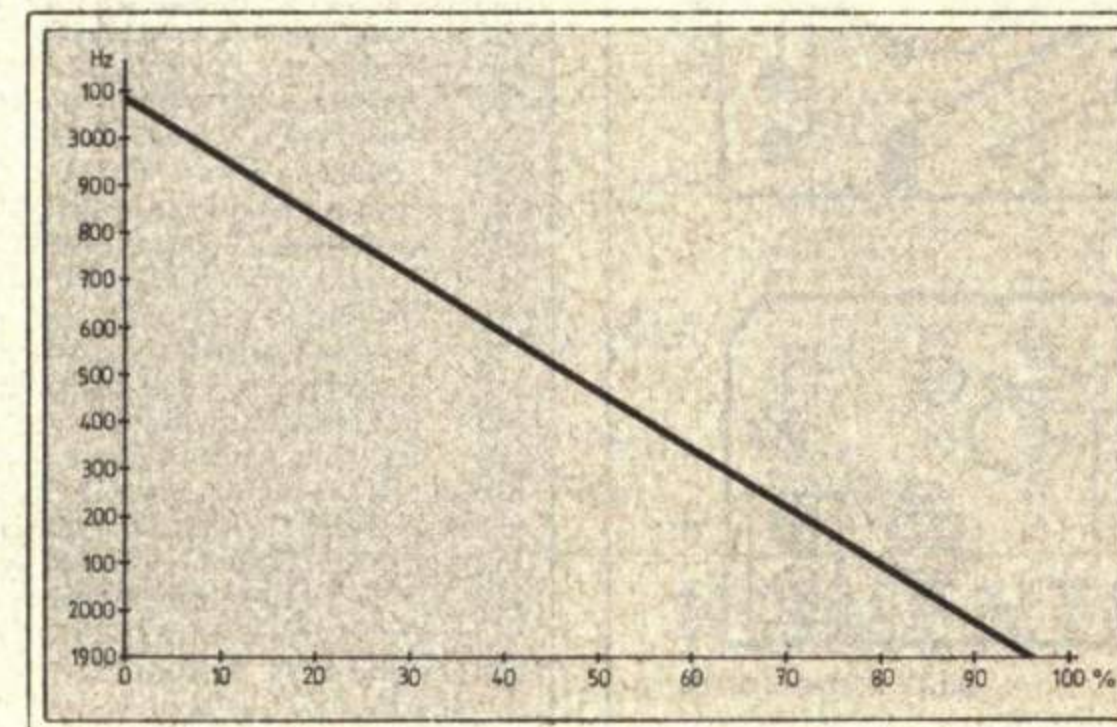
●● Lämpötila on kaikkialla hyvin yleinen mielenkiinnon kohde kansan keskuudessa. Minkäpä talon ikkunanpielessä ei olisi jonkinlainen elohopea- tai pirtupatsas, sisätiloissa mahdollisesti useitakin. Kuitenkaan lämpötilan sähköinen mittaus riittävän luotettavasti ei kotikonstein kohtuullisin kustannuksin tahdo onnistua.

Tässä on yksi vaihtoehto lisää siihen hal-
vempaan, mutta ei välttämättä huonompaan
sarjaan. Lisäksi saadaan mikrotietokone-
käytössä mahdollisuus jatkuvaan tarkkailuun,
ohjaukseen, tuloksen muokkaamiseen ja
tallentamiseen.

esim. relettä tai tehotransistoria, joten korttia voi käyttää yksinkertaiseen lämpötilastila riippuvaan ohjaamiseen. Induktiivisella kuormalla on muistettava lisätä purkauspiikin ohitusdiodi kelan napoihin. Mikron viisivoltista sallitaan kuormittaa vain noin 100 mA, joten suuremmille tehoille on käytettävä erillistä virtalähdettä.

Lämpötila mitataan taajuuden kautta

Mikrotietokoneen puolella homman hoitamiseen käytetään koneen omia kuusitoistabittisiä ajastinpiirejä, joita sopivasti ohjaamalla ja pulssittamalla saadaan tarvittavat toiminnot. Ajastinpiirillä 2 järjestetään sopivanmittainen porttuspulssi, jo-



Kuva 2. Lämpömittarin taajuus lämpötilan funktiona.
Muutos 12.35 Hz/°C.

Kondensattorit C1 ja C3 stabiloivat syöttöjännitettä ja vai-
mentavat häiriöpiikkien vaiku-
tusta piirin toimintaan.

TR 2 on ylimääräinen kytkin-
transistori, joka on ohjelmalli-
sesti kytkettävissä USER-portin
liittimen (C) ja rinnaakkaisliityn-
täpiirin nastan (PBO) kautta. Va-
lodiodi (D4) palaa transistorin
lohtaessa.

Ruuviliitosrimasta on ohjattavissa myös ulkoista kuormaa.

BITTI 3/86

17

ka laskee tietyn ajan pulsseja USER-portin liittimestä (4) ajastinpiiriin 1 laskuriin A. Portituspulssin pituuden määrittävät ajastimen 2 laskureiden rekisteriin asetetut luvut, joista piiri laskee kellopulssin tahdissa kohti nollaa. Heti laskureiden käynnistyttyä nousee B-laskurin anto (PB7) ylös, mikä tila sitten ohjataan USER-portin liittimestä (L) lisäkortin ajastimen RESET-nästään 4.

Mikron ajastinpiirin 1 laskuri A laskee nyt CNT 1 -otosta tulevia pulsseja sen ajan, kuin RESET on ylhäällä. Koska portitus-pulssin pituus voidaan määrätä hyvin tarkaksi, on laskuriin kertyneiden pulssien määrä yksinomaan riippuvainen niiden taajuudesta. Vertaamalla kertyneitä pulsseja siiheen taajuuteen, joka saadaan tuntoelimen ollessa 0-asteisessa vedessä, voidaan erotuksen ja muutoskertoimen avulla laskea tuntoelimen senhetkinen lämpötila.

Mittarin säätö

Kuvassa 2 nähdään rakennetun mittarin taajuus lämpötilan funktiona ilmoitetuilla komponenttiarvoilla. Vertailu on suoritettu termoskannussa veden hiltä jäähtyessä ja vertailumittarina on käytetty rakennussarjasta koottua diodilämpömittaria sekä osittain ns. laboratorioelohopealämpömittaria. Tulos on käytännön tarkoituksiin riittävän lineaarinen ja herkkyyksin tarpeeksi hyvä.

Ohjelman näyttämä asteen kymmenys on lähinnä suuntaa antava, sillä lukema on hyvin herkästi riippuvainen mittaus-

Sivulle 18



•••

paikasta, anturin viiveestä, läheisistä lämmönlähteistä jne. esimerkiksi ilmassa saattaa hehkulampun lähettämä lämpösäteily aiheuttaa usean kymmenyksen virheen.

Toiminnan kannalta on myös mahdollista jättää virtageneraattori pois ja kytkeä anturidiodit suoraan R1:n alapään ja R3:n yläpään väliin. Tällöin kuitenkin anturikaapelin kautta aiheutuu häiriöitä mittaustulok-

seen, esim. käden kosketus muutti lämpötilalukemaa jopa asteiden verran. Virtageneraattoria käytettäessä 50 m:n linja puodotti lämpötilalukemaa vain puolisen astetta ja lyhyellä johtimella lukema oli tunneton käsi-kosketukselle.

Skaalaus

Jokainen mittari on skaalattava sillä anturilla ja kaapelilla jota se käyttää, koska komponenttien hajonta on huomattava. Luotet-

tävin skaalaustulos saavutetaan riittävän tilavassa ja lämpöeristetyssä astiassa vettä käyttäen. Litran termoskannu on erinomainen, mutta pienempikin käy. Jos diodeja ei ole valettu, on ne ainakin lakattava hyvin ennen aloittamista.

Aluksi on kätevinä mitata nollapisteen taajuus. Kirjoita ensin koneeseen lisäriivi:

135 PRINT A:

Tällä rivillä kone tulostaa ensin saadun pulssitaajuuden ja heti

perään jonkin lämpötilalukeman, joka todennäköisesti on pielessä, koska rivillä 110 on väärät lähtötiedot.

Aseta nyt astiaan kylmää vettä, murskattua jäätä ja anturi. Käynnistä ohjelma ja tarkkaile taajuuslukemaa vettä hiljalleen sekoittaen. Kun taajuuslukema ei enää muutu, on veden lämpötila nollassa. Ota tämä lukema muistiin ja sijoita se sitten riville 110 siinä olevan 3075:n paikalle.

Jos käytettävissä on luotettava lämpömittari, voidaan toinen

piste määrittää sen avulla, muutoin on turvauduttava kiehuvaan veteen. Sijoitetaan anturi nyt tähän korkeampaan lämpötilaan ja kun taajuuslukema ei enää muutu, merkitään taajuuslukema ja veden lämpötila muistiin. Nyt voi ohjelmansuorituksen keskeyttää RUN-STOP-RESTORE:lla ja laskettaa muutos: PRINT (0-pisteen taajuus - korkeamman lämpötilan taajuus) / kor-

keamman lämpötilan astemäärä. Saatua luku ilmoittaa taajuuden muutoksen astetta kohti. Tämä luku sijoitetaan nyt riville 110 luvun 12.35 paikalle. Nyt ohjelma voidaan käynnistää uudelleen ja astelukeman pitäisi olla nyt lähellä oikeaa. On syytä olla huolellinen tässä hommassa, sillä esim. tuntoelimen matala sijoitus saattaa aiheuttaa useamman asteen virheen korkeilla lämpötiloilla, koska anturikaapelin kupari on hyvä lämmönjohtaja.

Skaalauksen voi varmuuden

vuoksi suorittaa useampaan kertaan ja eri lämpötiloissa. Saatua lukema vaihtelee hieman, mutta sen pitäisi pysytellä noin viiden kymmenesosan sisällä.

Kun homma on hoidettu, poistetaan rivi 135 ja tallennetaan ohjelma oikeilla lukemilla.

Rakentaminen

Piirilevylle kasaamisessa ei ole vaikeuksia, kunhan huolehtii komponenttien oikein päin. Komponenttien arvot eivät ole kovin kriittisiä, taajuus vain muuttuu uusia arvoja vastaavaksi. Kuitenkin R1:n ja R2:n olisi paremman lämpötilastabiilisuden saavuttamiseksi syytä olla metallikalvovastuksia.

Anturikaapelina on parasta käyttää suojattua johtoa ja nestettä mitattaessa anturidiodit voi suojata esim. valamalla ne ohutseinämäiseen putkeen tai suojaamalla kutistemuoviin. Piirilevy juotetaan suoraan CBM:n USER-porttiin sopivan liittimen

liuskoihin ja siksi liittimestä on poistettava liuskat 3 ja 10. Ne irtoavat kätevästi kapeakärkisillä pihdeillä juotospuolelta painamalla.

Levyiltä tulevat alapuolen liittimiin L ja C lyhyet hyppylangat, C:n lanka syntyy kätevästi R4:n hännästä.

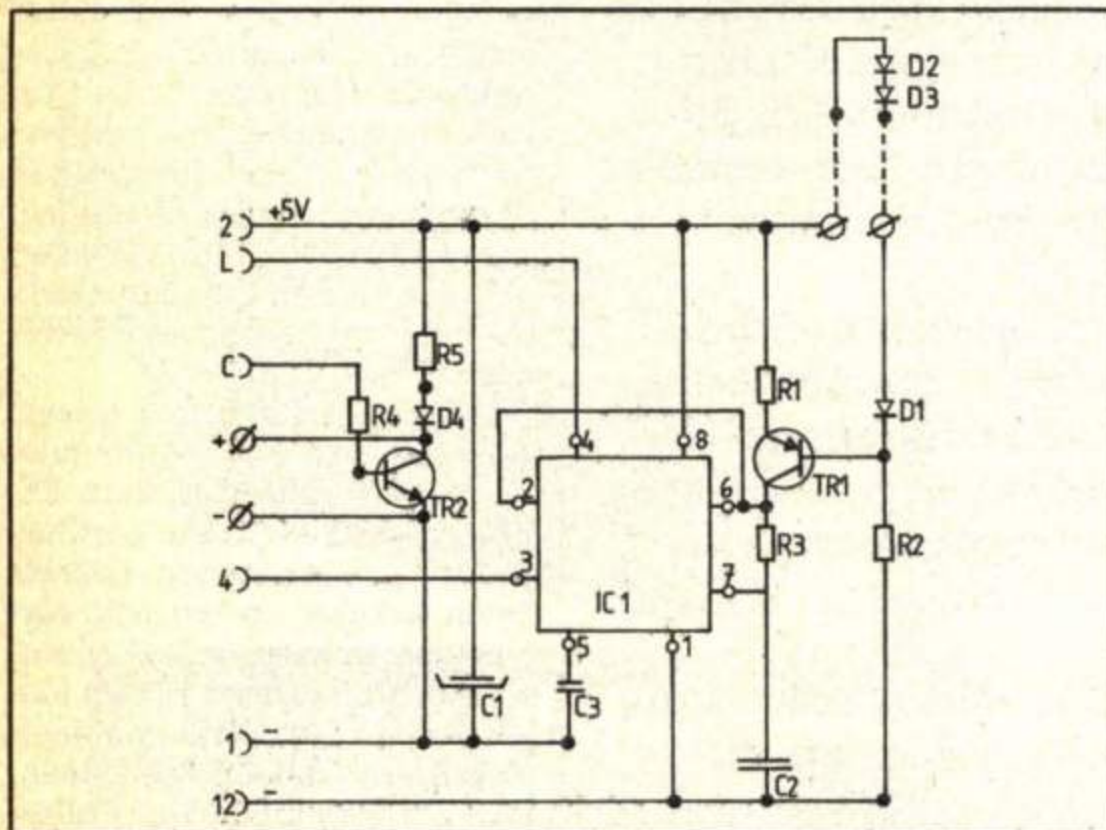
Lopuksi

Kortin ympäristölämpötila ja jännitevaihtelut vaikuttavat jonkin verran mittaustulokseen, samoin ajastinpiirin ryömintä ja jännitereferenssin puuttuminen. Näiden korjaaminen olisi nostanut hintaa vähintään kymmenkertaiseksi, jolloin olisi kaatunut ajatus halvasta ja yksinkertaisesta laitteesta. Hintaansa nähden versio on yllättävän käyttökelpoinen, ja innokas bitinvääntäjä voi lisätä ohjelmaan tarvittomia lisäpiirteitä. Systemin voi helposti laajentaa useampikanavaiseksi, jolloin käyttömahdollisuudet monipuolistuvat huomattavasti. □

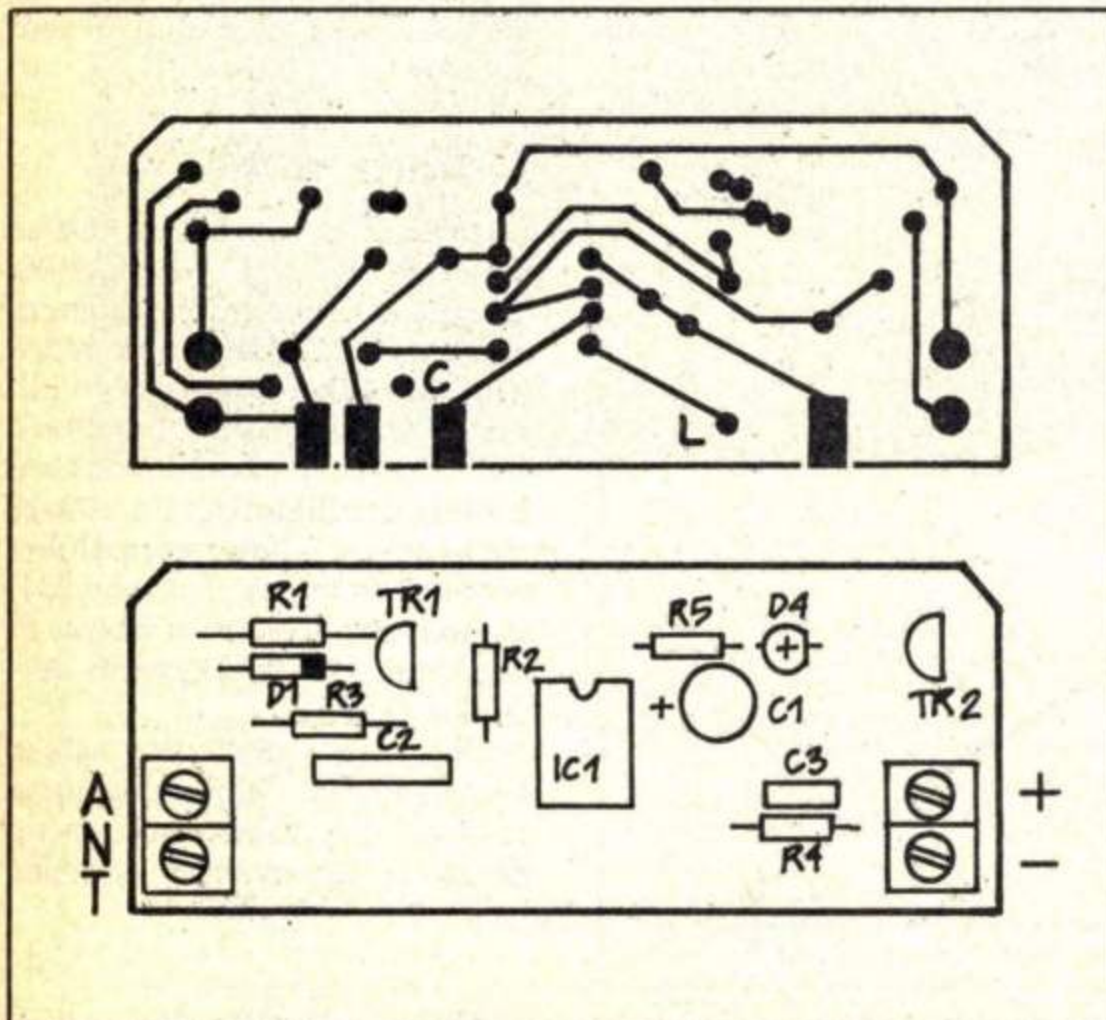
LAMI-lämpömittarin osluettelo

IC 1	NE 555
TR 1	BC 557
TR 2	BC 547
D1-D3	1N4148
D4	LED, TIL 209
C1	Elko 22 µF/25 V, pystymalli
C2	Polykarbon.kondens. 0,022 µF/100 V
C3	Ker.kond. 33 nF/63 V
R1	7,5 k/0,3 W metallikalvo
R2	33 k/0,3 W metallikalvo
R3	180 ohm./0,3 W
R4	1 k/0,3 W
R5	180 ohm./0,3 W

Lisäksi tarvitaan CBM:än sopiva 2x12 liitin, 2 kpl 2-os. juotettavia ruuviliitosrimoja, suojattua anturikaapelia, kutistesusukkaa, liimaa, tinaa sekä painopiirilevyä.



Kuva 1. Kytkentäkaavio.



Kuva 3. Lämpömittarin piirilevy ja komponenttisijoittelu.

```
5 REM LAMPOTILAN MITTAUS:REM 31
10 P=56576: O=56320: POKE P+3,1:REM 35
15 OA=PEEK(O+14):OB=PEEK(O+15):REM E6
20 POKE O+4,255: POKE O+5,255:REM E7
40 POKE O+14,117: POKE O+15,85:REM 19
50 POKE P+4,122: POKE P+5,94:REM B6
60 POKE P+6,40: POKE P+7,0:REM 4D
70 POKE P+14,85: POKE P+15,95:REM F3
80 FOR N=1 TO 990: NEXT:REM C9
90 A=65535-(256*PEEK(O+5)+PEEK(O+4)):REM A8
100 POKE O+14,OA: POKE O+15,OB:REM 61
110 TE$=LEFT$(STR$(3075-A)/12.36),5):REM B2
120 IF VAL(TE$)<27 THEN POKE P+1,1:REM 1F
130 IF VAL(TE$)>29 THEN POKE P+1,0:REM 23
140 PRINT TE$:" ASTETTA":REM 74
150 RUN:REM 8B
```

Ohjelma

Ohjelma itsessään on hyvin yksinkertainen, pääasiassa rekistereiden asetuksia ja niiden lukemista sekä tuloksen laskeminen.

```
10 Asetetaan muuttujiin ajastinpiirin kantaosoitteet sekä asetetaan
rinnakkaisliittynään linja PBO annoksi
15 Tallennetaan muuttujiin 1A:n kontrollirekisterit
20 Asetetaan 1A:n datarekisterit
40 Asetetaan 1A:n kontrollirekisterit
50 Asetetaan 2A:n datarekisterit
60 Asetetaan 2B:n datarekisterit
70 Asetetaan 2A:n ja 2B:n kontrollirekisterit ja käynnistetään laskurit
80 Silmukassa odotellaan mittauksen valmistumista
90 Lasketaan 1A:han tulneiden pulssien määrä
100 Palautetaan 1:n kontrollirekisterit
110 Muutetaan saatu tulos merkkijonoksi ja asteiksi
120 Tarkistetaan, asetetaanko kytkintransistori päälle
130 Tarkistetaan, sammutetaanko kytkintransistori
140 Tulostetaan saatu tulos näyttöön asteina
150 Palataan suorittamaan uusi mittaus
```

Rivillä 120 olevan lukeman 20 tilalle voidaan asettaa mikä tahansa mittaussalueella oleva lukema, jonka alittaminen aiheuttaa sitten kytkintransistorin asettamisen. Vastaava yläraja voidaan asettaa riville 130. Riville 110 asetetaan luvut, joilla lukema skaalataan oikeaksi. Tässä 3075 on taajuuslukema 0-asteisessa vedessä ja 12.36 on taajuuden muutos astetta kohti.

Riveillä 50 ja 60 olevat luvut asettamalla saadaan sekunnin laskenta-aika, mutta ne voidaan vapaasti asettaa toisinkin, tällöin on viivesilmukkaa muutettava vastaavasti ja laskettava uusi kerroin.

Tasavallassa kaikki hyvin! KOMENTOKESKUS myy halvalla!

Commodore 64	Enigma Force	Beach Head II	Atari	Amstrad	Spy vs Spy
Impossible mission	99	89	Zorro	Impossible Mission	99
Critical Mass	89	89	The Goonies	Winter Games	99
Winter Games	99	89	Blue Max 2001	Winter Games disc	130
Winter Games d.	130	89	Chimera	Saboteur	99
The Goonies	99	89	Thunderbirds	The Goonies	99
They sold a Million	99	89	RAMBO	They sold a Million	99
They sold a Million d.	130	89	C2M Kasettiasema	Superzaxxon	99
Beach Head II	89	89	Superman	They sold a Million d.	130
Hacker	89	89	Kennedy Approach	Beach-Head II	99
Schizofrenia	79	89	Balibazer	Beach-Head II disc	130
Codename Mat II	89	89	3D Grand Prix	3D Grand Prix	99
Colossus Chess 4.0	99	89	Spy vs Spy	Boulder Dash	99
Air Combat Emulator	99	89	Hacker	Hacker	99
Terrormolinos	79	89	Axis Assassin	Axis Assassin	79
Donald Duck	99	89	Mercenary	Mercenary	99
Frankie to Hollywood	99	89	Blue Max	Blue Max	99
Arcade Hall of Fame	99	89	Bruce Lee	Alien 8	99
World Cup II	79	89	Caverns of Khafka	Caverns of Khafka	89
Zorro	99	89	Mig Alley Ace	Mig Alley Ace	99
Trivia	79	89	Mr Do	Mr Do	99
Transformer	89	89	Dig Dug	Dig Dug	99
Space Pilot 2	79	89	Kargons Revenge	Kargons Revenge	99
Commando	99	89	Alien Attack	Alien Attack	99
Wizardy	99	89	Cruncher	Cruncher	99
Dynamite Dan	79	89	Knock Out	Knock Out	99
Rock'n Wrestle	99	89	Mission Mars	Mission Mars	99
Lord of the Rings	150	89	Quick Draw	Quick Draw	99
William Wobbler	99	89	Suicide Run	Suicide Run	99
Blue Max 2001	99	89	Joystick-sovitin	Joystick-sovitin	45
Chimera	39	89	Justickit	Justickit	89
Willow Pattern	39	89	Quickshot II	Quickshot II	69
Thunderbirds	39	89	Quickshot IV kolme	Quickshot IV kolme	120
Chickin Chase	39	89	WICO Boss	WICO Boss	135
Microcosm	39	89	WICO Redball	WICO Redball	195
Scoby Doo	79	89	WICO Three Way	WICO Three Way	275
Fight Night	99	89	WICO Trackball	WICO Trackball	250
Super Zaxxon	99	89	Starfire/Fire One	Starfire/Fire One	69
Super Zaxxon d.	99	89	Dragon: of Pern disc	Dragon: of Pern disc	99
Elite	139	89	MSX Delta	MSX Delta	120
Scarabeus	99	89	Competition Pro 5000	Competition Pro 5000	150
Strong Man	89	89	MSX Delta	MSX Delta	120
Batalyx	99	89	Disketit	Disketit	80
Friday the 13th	89	89	Scotch 5" SSDD 10 kpl	Scotch 5" SSDD 10 kpl	175

TÄSSÄ ON VAIN PIENI OSA TUOTTEISTAMME. TILAA LUETTELO! Nyt luettelo ilmaiseksi. Luetteloilaukset ainoastaan postitse. Amstrad, Atari, Commodore, Sinclair, MSX, ohjelmat, kirjat, tarvikkeet, koneet yms.

KOMENTOKESKUS on auki kun sinä olet kotona — iltaisin.

KOMENTOKESKUS

PI 161, 90101 Oulu
Huom! Uudet puh.numerot 981-542 821 tilaukset ja 981-542 822 tiedustelut ja tilaukset kio 12.00—20.30.

Luetteloja MICROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 25.

Kuva 3. Lämpömittarin piirilevy ja komponenttisijoittelu.

64 merkkiä riville

SPECTRUM

VESA YLITOLVA

●● **Oheisena oleva ohjelma antaa Spectrumille leveämmän näytön, 64 merkkiä riville. Kolvia pelkääville kerrottakoon, että leveämpi näyttö saadaan aikaan täysin ohjelmallisesti. Konekielen käytön ansiosta lopputulos on varsin nopea.**

Spectrumin tulostusrutiinit ja -kautuvat kahteen osaan, PRINT-rutiineihin ja video-ohjaimiin. PRINT-rutiinit muokkaavat tulostuksen joukoksi ASCII-koodia ja kontrollikodeja. Video-ohjain ottaa vastaan koodit ja tuottaa merkkejä vastaavat pisteyhdistelmät näytön yläosaan, alaosaan tai printerille. Jako tietovirtoihin (streams) ja kanaviin (channels) saa aikaan joustavuuden tulostuksessa. Voidaan esimerkiksi yhdistää normaalisti printerille LLIST-käskyllä menevä listaus konekieliseen aliohjelmaan, joka siirtää listauksen OUT-käskyllä muulle kuin ZX-printterille.

Spectrumin systeemimuuttujien alueella on kaksi laajaa aluetta, STRMS ja CHANNEL, jotka määräävät, minne tulostus ohjataan. STRMS-alueella merkitään, mitkä tietovirrät on avattu OPEN*-käskyllä. Mahdollisia tietovirtoja on kolme sisäistä ja 16 käyttäjän ohjattavissa olevaa.

CHANNEL-alueella on laajentamattomassa Spectrumissa (ei Microdrivea) neljä mahdollista kanavaa: näppäimistökanava, näyttökanava, editorin sisäinen kanava ja printerikanava. Jokainen kanava sisältää syöttö- ja tulostusrutiinin osoitteen tai virherutiinin osoitteen, jos toinen toiminto on mahdollinen. Systeemimuuttujat CHANS osoittavat Channel-alueen alkukohdan. Näytön yläosaan suunnataan tulostus kanavalla, jonka tiedot ovat alueen tavuissa 5—9. Tulostusrutiinin osoite on tavuissa 5 ja 6, joiden sisältö on tavallisesti 244 ja 9, eli rutiinin osoite on 2548 desimaalisena.

Tämän jälkeen onkin helppo nähdä, miten tulostus voidaan muuttaa: vaihdetaan tavujen

Channel + 5 ja Channel + 6 sisältö osoittamaan käyttäjän määrittelemään rutiiniin. Riville saadaan 64 merkkiä yksinkertaisesti kirjoittamalla 8×8 pisteen merkin paikalle kaksi 4×8 pisteen merkkiä. Aluksi siis luodaan kaksi uutta merkkistöä, ensimmäisessä neljä vähiten merkitsevää bittiiä ovat nollija ja toisessa eniten merkitsevät. Sitten laaditaan konekielirutiini, joka valitsee toisen merkkistöstä sen mukaan, kirjoitetaanko merkkipaikan vasempaan vai oikeaan reunaan ja kutsuu ROM-rutiinia osoitteessa 2548. Kun tulostus tehdään OVER 1 -tilassa, kirjoittuvat merkit tuhoamatta toisiaan.

Ohjelman toiminta

64cpl on konekielinen ohjelma, jolla saadaan Spectrumin näyttöön 64 merkkiä kaikille 24 riville. Ohjelmaa voidaan käyttää kahdessa tilassa, IM 1 ja IM 2 (Interrupt Mode 1 ja 2). Kun toimitaan Spectrumin editorin alaisena, eli kirjoitetaan Basic-ohjelmaa, ladataan tai tallennetaan ohjelmia tai muuta vastaavaa, käytetään toimintamoodia IM 2. Kun tulostetaan tekstiä ohjelmallisesti näyttöruutuun esim. tekstinkäsittelyohjelmalla, käytetään moodia IM 1.

Erilaisten toimintatilojen käyttäminen on välttämätöntä, sillä Spectrum palauttaa aina CLS-käskyn yhteydessä alkuperäiset tulostusosoitteet eli PRINT- ja INPUT-käskyjen tulostus ohjataan aina Spectrumin ROM-rutiineihin. Koska Spectrumin editori suorittaa aina ennen automaattista listausta CLS-käskyn eivät tulostusosoitteet säily käyttäjän rutiiniin editoinnin aikana.

Ongelman ratkaiseminen tapahtuu luomalla keskeytusrutiini, joka aina kellokeskeytyksen sattuessa (50 kertaa sekunnissa) muuttaa ruudun ylä- ja alaosan tulostusosoitteet (sijaitsevat CHANS-alueella) osoittamaan 64 merkkiä riville tulostavaan rutiiniin.

Keskeytusrutiinin toiminnan huomaa siitä, että automaattisessa listauksessa ensimmäisen rivin alku tulostuu toisinaan "leveillä" kirjaimilla. Tällöin CLS-rutiini on muuttanut osoitteet ROMiin, 0,02 sekunnin kuluttua keskeytusrutiini muuttaa osoitteet jälleen, jolloin muutama kirjain tulostuu ROM-rutiinin kautta ja loput 64cpl-rutiinin kautta.

IM 2 -toimintatilassa on myös puutteita. Ohjausmerkit, joilla on yksi tai useampi parametri, kuten AT, TAB, INK jne. eivät aina välttämättä tulostu oikein. Tämä johtuu juuri keskeytusrutiinista, joka saattaa muuttaa osoitteet "väärään aikaan" juuri

ohjausmerkin ja sen parametrien välillä.

Toinen virhetoiminto tapahtuu Microdrive-operaatioiden aikana. Jos yrittää käyttää Microdrive-tiedostoja, kun toimitaan IM 2 -tilassa, toiminta päättyy virheilmoitukseen. Virhetoiminnon syytä en vielä ole pystynyt selvittämään.

Tästä ei kuitenkaan ole haittaa, sillä ohjelmaa kirjoitettaessa ei useinkaan tarvitse käsitellä datatiedostoja, kun toimitaan normaalisti myös IM 2 -tilassa. Datatiedostoja on kuitenkin pakko käsitellä ainakin tekstinkäsittelyohjelmissa. Tätä varten ohjelmassa on rutiini, joka palauttaa Spectrumin normaaliin eli IM 1 -tilaan. Jos tällöin käyttää CLS-käskyä, tulostus palautuu ROM-rutiiniin. Tekstinkäsittelyohjelmassa ruudun tyhjennys on siten suoritettava lauseilla

CLS: RANDOMIZE USR 64001+USR 64003

```
9990 REM *** 64cpl.bas ***
9991 REM (c) Vesa Ylitolva 1985
9993 CLEAR 63998
9994 LOAD "64cpl.c"CODE 63999,1537
9995 REM keskeytusrutiini ON
9996 RANDOMIZE USR 64001: STOP
9997 REM keskeytusrutiini OFF
9998 RANDOMIZE USR 64003: STOP
9999 SAVE "m";l;"64cpl.bas"
```

Ohjelma 1: Kasettinauhurin käyttäjien on muutettava rivi 9999 muotoon SAVE "64cpl.bas".

```
LET merk=PEEK 23728+256*PEEP 23729 :merkistön osoite
FOR i=0 TO 7 :8 tavua/kirjain
READ data :luetaan tavu
POKE merk+8*kirj+1,data :tavu muistiin
NEXT i
DATA 1.2.3.4.5.6.7.8
```

Kuva 1.

eli ensin tyhjennetään näyttöruutu, sitten käynnistetään IM 2 -rutiini, joka asettaa tulostusosoitteet oikeiksi ja lopuksi palataan IM 1 -tilaan, jolloin tiedostojen käsittely onnistuu.

64 cpl:n ohjauskoodit

Ohjelma tuntee neljä ohjausmerkkiä, joiden ascii-arvot ovat 0...3:

CHR\$ 0 asettaa ruudun yläosaan rivin leveydeksi 32 merkkiä ja CHR\$ 1 64 merkkiä.

CHR\$ 2 asettaa ruudun alaosaan rivin leveydeksi 32 merkkiä ja CHR\$ 3 64 merkkiä.

Jos ohjausmerkki annetaan kun editoidaan Basic-ohjelmaa, pitää keskeytusrutiinille antaa aikaa palauttaa 64 merkin tulostus vaikkapa PAUSE-käskyllä:

PAUSE 1: PRINT CHR\$(1):... muu tulostus...

Lisäksi on huomattava, että rivin leveyden ollessa ruudun yläosassa 32 merkkiä, on myös alaosassa 32 merkkiä. Yleensä kannattaa käyttää ruudun alaosassa 32 merkin levyttä, sillä editori tulostaa kursorin aina ROM-rutiinin kautta, mikä osoittaa ajattelemattomuutta muuten hyvän koneen tekijöiltä.

Ohjelma 2: Konekielikoodi ja merkkidatat. Basic-ohjelma tallennetaan käskyllä GO TO 370 ja konekielikoodi käskyllä GO TO 530.

```
100 REM *** 64cpl.make ***
110 REM (c) Vesa Ylitolva 1985
130 CLEAR 63998
140 LET a=10: LET b=11: LET c=12: LET d=13: LET e=14: LET f=15
150 LET i$=""
160 LET os=63999
170 LET rivi=1000
190 LET summa=0
200 READ i$
210 IF i$="end" THEN GO TO 500
215 READ tark
230 LET tavu=16*VAL i$(1)+VAL i$(2)
240 POKE os,tavu
250 LET os=os+1
260 LET rivi=rivi+10
265 LET i$=i$(3 TO )
270 LET summa=summa+tavu
```

Merkistön muuttaminen

Merkistön osoite on tallennettu muistipaikkoihin 23728 ja 23729. Haluttu merkki voidaan määritellä uudelleen ohjelmalla (kuva 1), jossa muuttujan kirj arvoksi on asetettu jokin arvo välillä 32...164, eli samalla tavalla voidaan määritellä kaikki kirjaimet ja graafiset merkit.

Ohjelma ladataan kasetilta käskyllä

LOAD "64cpl.bas": RUN

64cpl.bas lataa konekielen ja merkistön sekä käynnistää IM 2 -tilan. Ohjelma ei ole vapaasti sijoitettavissa, joten se ei käy 16 k Spectrumille.

Ohjelman kirjoittaminen

Kirjoita ohjelma listauksesta 1 ja tallenna se. Jätä kasetille tilaa konekielille. Kirjoita sitten ohjelma listauksesta 2 ja tallenna sekin kirjoitusvirheiden varalta. Aja sitten ohjelma ja jos virheitä ei ollut, ohjelma tallentaa konekielen (rivi 530). Tämän jälkeen ohjelma lähtee käyntiin lataamalla 64cpl.bas ja käynnistämällä se RUN-komennolla.

Jos tallennat Microdrovelle, kannattaa ensimmäinen ohjelma tallentaa ilman LINE-käskyä, jotta sen voisi MERGETä haluttaessa muihin ohjelmiin. □

```
280 IF i$<>" THEN GO TO 230
300 IF summa=tark THEN GO TO 190
310 BEEP 1,1
320 PRINT "Virhe rivillä ";rivi
330 STOP
350 CLEAR
370 SAVE "64cpl.make" LINE 100
390 STOP
500 REM talletetaan koodi
510 INPUT "Oletko valmis tallettamaan""koodin?"; LINE i$
530 SAVE "64cpl.c"CODE 63999,1537
550 STOP
999 REM konekielikoodi
1000 DATA "23FA18073E03ED47ED56C901CAFAED43B05CFDCB",2694
1010 DATA "4786FDCB47CEFDCEB47D63EF9ED47ED5EF5D5DDE5",3537
1020 DATA "DD2A4F5C1147FADD7305DD7206FDCB47562806DD",2334
1030 DATA "7300DD7201DDE1D1F1C33800FDCB014EC0CD030B",2544
1040 DATA "FE20D237FBFE063840FE18306D2163FA5F160019",2141
1050 DATA "5E19E5C3030B275F10165C5B5A19585768676665",1612
1060 DATA "64635D5CCD22FBC8C3230ACD22FBC0C33D0AFDCB",2718
1070 DATA "4786C34F0A3E299187E630186BFE0020123E20FD",1932
1080 DATA "CB4746C437FBFDCB478EFDCB4786C9FE012005FD",2922
1090 DATA "CB47CEC9FE022005FDCB4796C9FE032005FDCB47",2673
1100 DATA "D6C93E3F186A11E4FA320F5CC3800A11CDFA1803",2154
1110 DATA "11E4FA320E5CC3800A1147FACD800A2A0E5C577D",2025
1120 DATA "FE16DA1122200CFDCB4786CB3ADC22FBC3990A7C",2498
1130 DATA "CD030B81813D3DFDCB474628013DE63FC857FDCB",2334
1140 DATA "01C63E20CD3B0C1520F8C9FDCB47462006FDCB47",2233
1150 DATA "C61804FDCB4786FDCB4746C9FDCB474ECAF409CD",2950
1160 DATA "44FBC3DC0AFE5D2520BC5ED4BB05CEB213B5CCB",2865
1170 DATA "86FE202002CBC626006F29292909C1EB793D3E21",1841
```

Sivulle 22


```
1180 DATA "2002054FB9D5CC550CD1
C5E5FD7E5706FF1F3801",2267
1190 DATA "040EFF1F1F38010CFDCB
4746200A3E0FB0473EF0",1669
1200 DATA "A14F18083EF0B0473E0F
A14F3E08EB081AA0C547",1905
1210 DATA "7EFD7CB47462008CB27CB
27CB27CB27A8A9C11208",2287
1220 DATA "14233D20E2EB25CDD0B
E1C1CD22FBC00D23C9",2430
1229 REM merkkikoodit
1230 DATA "00000000000000000002
0202020002000005050000",20
1240 DATA "000000000050705050705
00000207040701070200",64
1250 DATA "04040102040101000205
02060B0F000002040000",64
1260 DATA "00000000020404040402
00000402020202040000",36
1270 DATA "00050207020500000002
02070202000000000000",36
1280 DATA "020204000000000070000
00000000000006060000",27
1290 DATA "01010202040400000705
05050507000002060202",60
1300 DATA "02070000020501020407
00000601060101060000",51
1310 DATA "01030505070100000704
06010106000003040605",65
1320 DATA "05020000070102020404
000007050205070000",58
1330 DATA "02050503010600000000
02000002000000020000",28
1340 DATA "02020400000102040201
00000000070007000000",32
1350 DATA "00040201020400000205
010200020000060F0D0A",69
1360 DATA "08070000020505070505
00000605060505060000",77
1370 DATA "02050404050200000605
05050506000007040604",75
1380 DATA "04070000070407040404
00000205040705020000",66
1390 DATA "05050705050500000702
02020207000001010105",62
1400 DATA "05020000050506060505
00000404040404070000",66
1410 DATA "05070707050500000705
05050505000002050505",85
```

```
1420 DATA "05020000060505060404
00000705050507070100",74
1430 DATA "07050506060500000304
02010106000007020202",64
1440 DATA "02020000050505050507
00000505050505020000",63
1450 DATA "05070707070200000505
02020505000005050502",76
1460 DATA "02020000070102020407
00050205050705050005",66
1470 DATA "02050505050200020205
05070505000002070202",68
1480 DATA "02020000000000000000
0F000205040F040F0000",64
1490 DATA "00060107050700000404
06050506000000030404",67
1500 DATA "04030000010103050503
00000002050604030000",45
1510 DATA "03040604040400000003
05050301060004040605",67
1520 DATA "05050000020006020207
00000100010101050200",40
1530 DATA "04050606050500000404
04040403000000050707",73
1540 DATA "07050000000605050505
00000002050505020000",57
1550 DATA "00060505060404000003
05050301010000030404",59
1560 DATA "04040000000304020106
00000207020202010000",40
1570 DATA "00050505050700000005
05050502000000050707",68
1580 DATA "07020000000505020505
00000005050503010600",56
1590 DATA "00070102040700050006
01070507000500020505",69
1600 DATA "05020002000601070507
0000050A000000000000",56
1605 REM merkit->grafiikkamerkit
1610 DATA "080B0A0B080906000000
00000000000303030300",75
1620 DATA "0000000C0C0C0C000000
000F0F0F0F0000000000",108
1630 DATA "00000003030303030303
030303030C0C0C0C03",87
1640 DATA "0303030F0F0F0F030303
03000000000C0C0C0C03",132
1650 DATA "0303030C0C0C0C0C0C0C
0C0C0C0C0C0F0F0F0F0C",225
1660 DATA "0C0C0C000000000F0F0F
0F030303030F0F0F0F0C",180
1670 DATA "0C0C0C0F0F0F0F0F0F0F
0F0F0F0F0F",216
1680 DATA "end"
```

Myyntivalttina CP/M

PEKKA NIEMI

●● **CP/M:ää on usein luonnehdittu eräänlaiseksi tietyn eliitin huviksi. Muille se on ollut vain kallis ja turhantuntuinen tabu, pyhä asia josta ei sovi puhua.**
Nykyisin CP/M on myös tavallisen kotimikroilijan ulottuvilla, useat tietokonemyyjät pitävät sitä suorastaan myyntivalttina: "...Koneeseen XX on saatavilla levyaseman kautta myös CP/M-käyttöjärjestelmä, johon saa tuhansia hyötyohjelmia...". Tuttua tekstiä, mutta moniko kotimikroilija yleensä tietää, mitä saa kaupanpäälle ostaessaan CP/M:llä varustetun mikron? Jotkut pitävät sitä kielenä, toiset kummastelevat mitä sillä tehdään.

CP/M on tällä hetkellä maailman yleisin eri konemerkkeihin sopiva käyttöjärjestelmä. Se on tarjonnut ohjelmistotaloil-

le standardit, joiden puitteissa valmistaa hyötyohjelmia. CP/M:n suosio perustuu siihen, että kun jokaisessa kiinteän käyttöjärjes-

telmän koneessa esim. levyope-raatiot suoritetaan enemmän tai vähemmän toisistaan poikkeavilla tavoilla, niin CP/M:ssä ne suoritetaan konemerkistä riippumatta samoja funktioita käyttäen. Tämä tarkoittaa sitä, että jos CP/M:llä tekee jonkin hyvän konekieliohjelman (tai periaatteessa minkä tahansa ohjelman, kunhan kaverillasi on sama kieli), voi CP/M:ää erimerkkisessä koneessa käyttävä kaverisi huoletta naputella tai siirtää suoraan omalle levyilleen ohjelman sisään koneeseensa, tehdä esim. näyttöä koskevat muutokset ja ajaa ohjelman. Jos siinä on käytetty standardeja CP/M-kutsuja, ohjelma toimii. Teepä se sitten kotimikron persoonallisella käyttöjärjestelmällä eri konemerkien välillä! Hyvä jos saat edes Basic-ohjelmat siirrettyä, ja nekin pitää armotta naputella si-

sään: et voi edes unelmoida ohjelmien siirtämisestä suoraan esim. 64:n levyltä Spectravideon levyille.

Ruusuilla tamssimista ja loisteliaita ohjelmia

Tätä ei CP/M:n käyttö aina ole. Usein tulee tilanteita, joissa joutuu käyttämään kylmää harkintaa ja terävää älyä, toisinaan pitää jopa kysyä joltain toiselta bitiholistilta neuvoa. Niinhän se on tietysti kotikoneittenkin kanssa. CP/M:n pahin puute on sen standardimaisuus: ohjelmien pitää toimia ominaisuuksiltaan niin erilaisissa koneissa, ettei jonkin

TERMINAALIT JA FORMAATIT – ovatko Ufot valtaamassa Maan?

CP/M:n yhteydessä joutuu usein napit vastakkain outojen, suorastaan käsittämättömältä kuulostavien termien eteen, kuten terminaaliasetukset, levyformaattit, RS- ja centronics-liitännät. Mitä ne ovat?
Terminaaliasetukset tarkoittavat komentoja, siis numeroita, joilla mm. kursori sijoitetaan ruudulla vasempaan ylänurkkaan (tarkkaan ottaen kyseessä on terminaaliemulointi eli jonkin toisen tietokoneen näytön toiminnan matkiminen, mutta siitä joskus myöhemmin). Eli 64:ssä kirjoitat PRINT"<home>", Spectravideossa PRINT CHR\$(11), Applessa HOME ja katso — kursori vilkuttaa silmäänsä näytön vasemmassa yläkulmassa. Jossain koneessa voi joutua käyttämään ns. ESC-komentoa, joka aloittaa varsinaiset terminaalikomennot. ESC tarkoittaa ASCII-taulukossa numeroa 27 eli heksana 1B:tä vastaavaa merkkiä, jota käytetään eräänlaisena ohjausmerkkinä. Sitä voi seurata yhdestä jopa neljään CHR\$(koodia), jotka ovat käsken määritteitä. Eli esim. Osbornessa kursori sijoitetaan riville Y sarakkeelle X komennolla ESC."= ".Y+32.X+32 (PRINT CHR\$(27) "="+CHR\$(Y+32)CHR\$(X+32)). Samantyyppinen tai paremminkin samalla periaatteella toimiva komentosarja löytynee jokaiseen LOCATEn, CURIn, ATin tms. komennon takaa. ESC-yhdistelmillä ohjataan toki muitakin kuin näyttöä, mm. eri kirjoittimia varten on olemassa yksilölliset käskynsä, mutta ne eivät kuulu terminaaliasetuksiin.

Usein erimerkkiset koneet kirjoittavat ohjelmat yms. levyille eri tavalla. Puhutaan ns. formaateista. Eri formaattit ovat melko harvoin yhteensopivia, eli yhtä formaattia käyttävä kone harvoin pystyy ilman erikoisohjelmaa lukemaan toisella formaatilla kirjoitettua levyä. Henkilökohtaisiin tietokoneisiin kuten Osbornen tai Kayproon tällaisia ohjelmia saa, pienempiin koneisiin niitä ei ainakaan vielä ole, jolleivat em. koneiden ohjelmat sitten sovi suoraan. Formatointi taas tarkoittaa levyn muokkaamista sellaiseen kuntoon, että sitä voidaan käyttää. Formatoidessa levyaseman kirjoituspää kirjoittaa levyn pintaan CP/M:lle välttämättömiä tietoja ja tuhoaa kaikki levyllä aikaisemmin olleet tiedot.
RS ja centronics ovat toisistaan poikkeavalla tavalla tietoa siirtäviä liitännöitä — centronics on aloittelevaa kytkijää ajatellen turvallisempi (tarkoittaa pienempää mahdollisuutta saada kirjoitin tai tietokone tuhoottua), RS taas on monikäyttöisempi. Centronicsiin liitetään yleensä kirjoitin liitäntäjohtojen ollessa lyhyt, RS:ään kytketään modeemi, kirjoitin tai vaikka liikennöinti- eli tiedonsiirtojohto kahden koneen välille. Eli jos itselläsi on Memotech ja kaverillasi RS-liitännällä varustettu Spectravideo, voitte siirtää ainakin periaatteessa CP/M-ohjelmia keskenänne — sopivaa ohjelmaa hyväksikäyttäen.
Ensikertalaisen kannattaa pyytää joltakulta kokeneemmalta apua liitäntöjen teossa.

...CP/M

koneen erikoisominaisuuksia voida käyttää kuin pelkästään siihen tarkoitettussa ohjelmassa. Niinpä esim. grafiikaltaan kunnollisia pelejä ei CP/M:n puitteissa ole paljonkaan saatavissa.

Mutta verrattaessa CP/M:ää ja kotimikroja hyötöohjelmien ja ohjelmointikielten osalta on CP/M (ainakin vielä) rajussa johdossa: CP/M:llä on melkein kaikki kielet, parhaat tekstinkäsittelyohjelmat ja assemblerit puolellaan. Lisäksi nk. public domain- eli ilmaisohjelmat ovat piristävää lisä levyillä. Pd-ohjelmia saa levyn ja postituskulujen hinnalla mm. DataBoxista hintaan 100 markkaa/levy. Se on vähän, kun ottaa huomioon levykkeen hinnan (noin 30 mk) ja vaivan varastoida, keräillä ja levittää ohjelmia. Lisäksi pd-ohjelmia saa CP/M-käyttäjäkerhoilta. Ilmaisohjelmista löytyy mm. assemblereita, disassemblereita, joitain kieliä, pelejä ja pieniä apuohjelmia.

CP/M on ohjelmointia harrastavan kannalta antoisa käyttöjärjestelmä, sillä kieliä riittää moneneen menoon. Joku voi naureskella esim. CP/M-pohjaisen

MBasicin rivieditoria, mutta ei-köhän vaativammankin nauru kuole WordStar-teksturin edessä (sitä ja vastaavia voi käyttää ohjelmien syöttöönkin millä tahansa kielellä). Tosin kääntäjien (poikkeuksena Turbo Pascal) kohdalla touhu voi olla kulmikaustakin. Välillä joutuu kutsuamaan WS:ää, korjailemaan ohjelmaa, kokeilemaan sitä ja taas aloittamaan ruletin alusta. Kotitietokoneissa pääsee sen sijaan oitis korjailemaan ohjelmaa ja samantien kokeilemaan sen toimivuutta.

Mitä CP/M:ään sisältyy ja mitä siihen saa

CP/M on käsitteenä muutakin kuin yleinen käyttöjärjestelmä. Se on sarja komentoja (levyllä olevia konekielisiä ohjelmia, .COM-loppuisia tiedostoja) ja kuusi sisäänrakennettua käskyä, kuten DIR joka näyttää levyllä olevat tiedostot. CP/M:n mukana tulee yleensä ainakin ohjelmat DDT, ASM, ED tai WS, LOAD, PIP ja STAT.

CP/M koostuu kolmesta osasta:

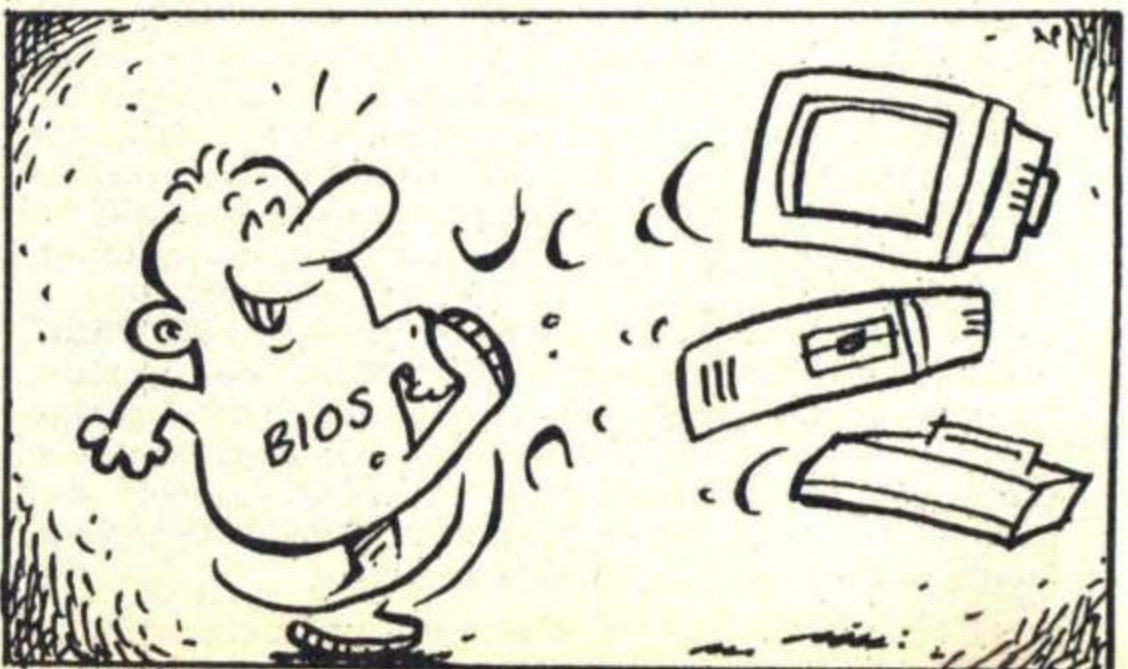
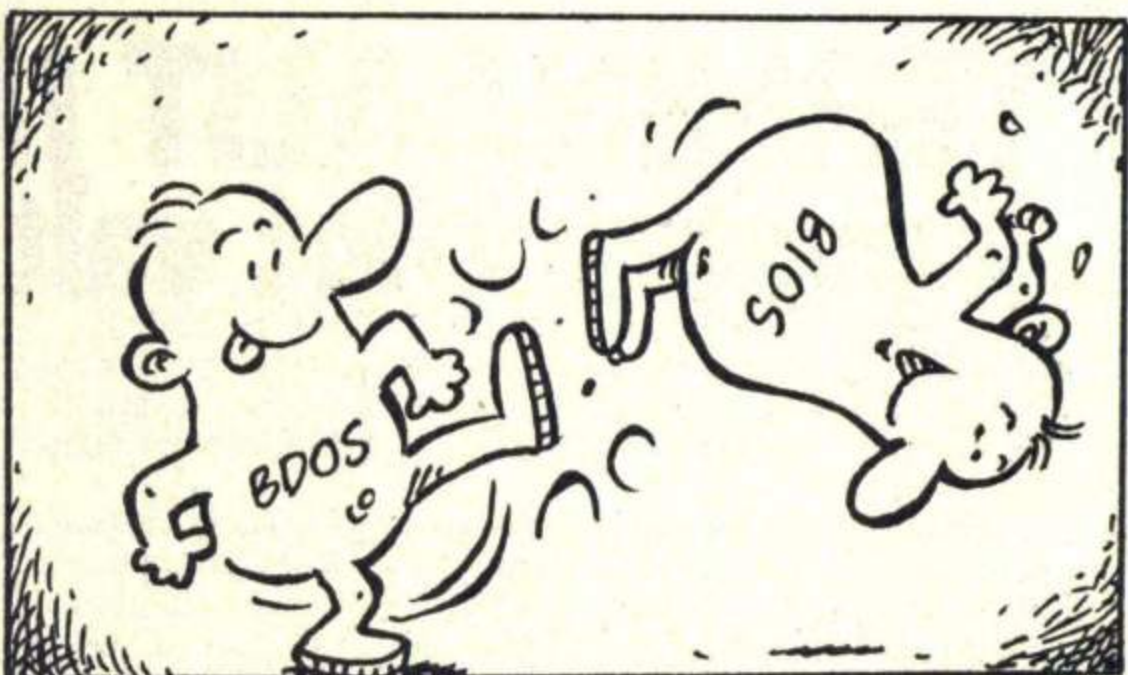
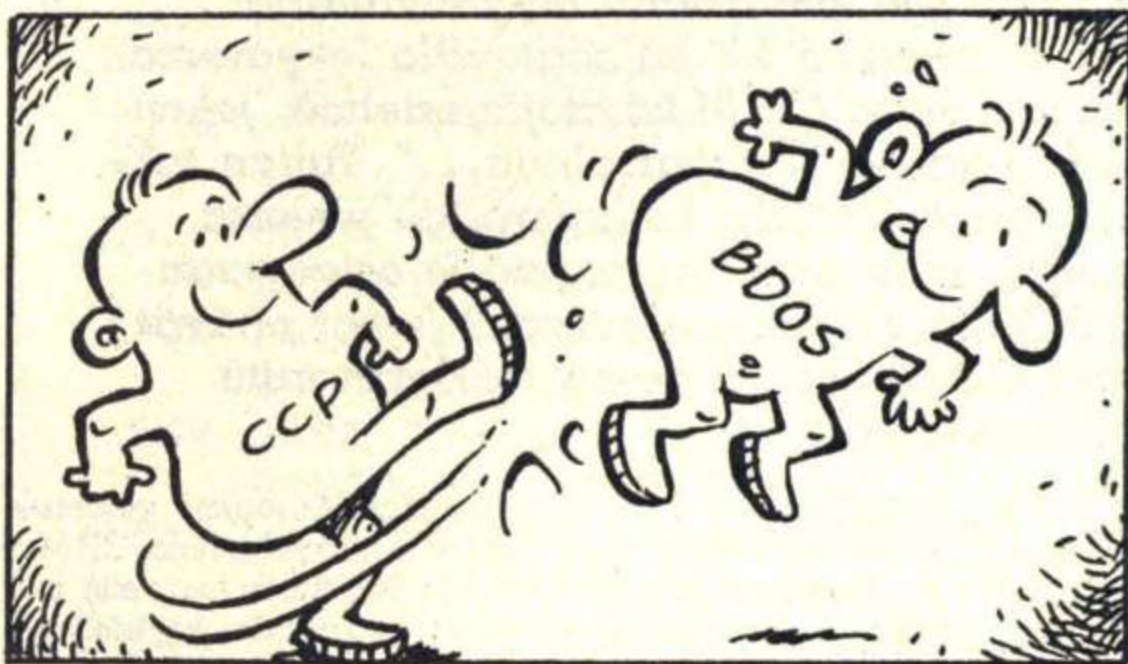
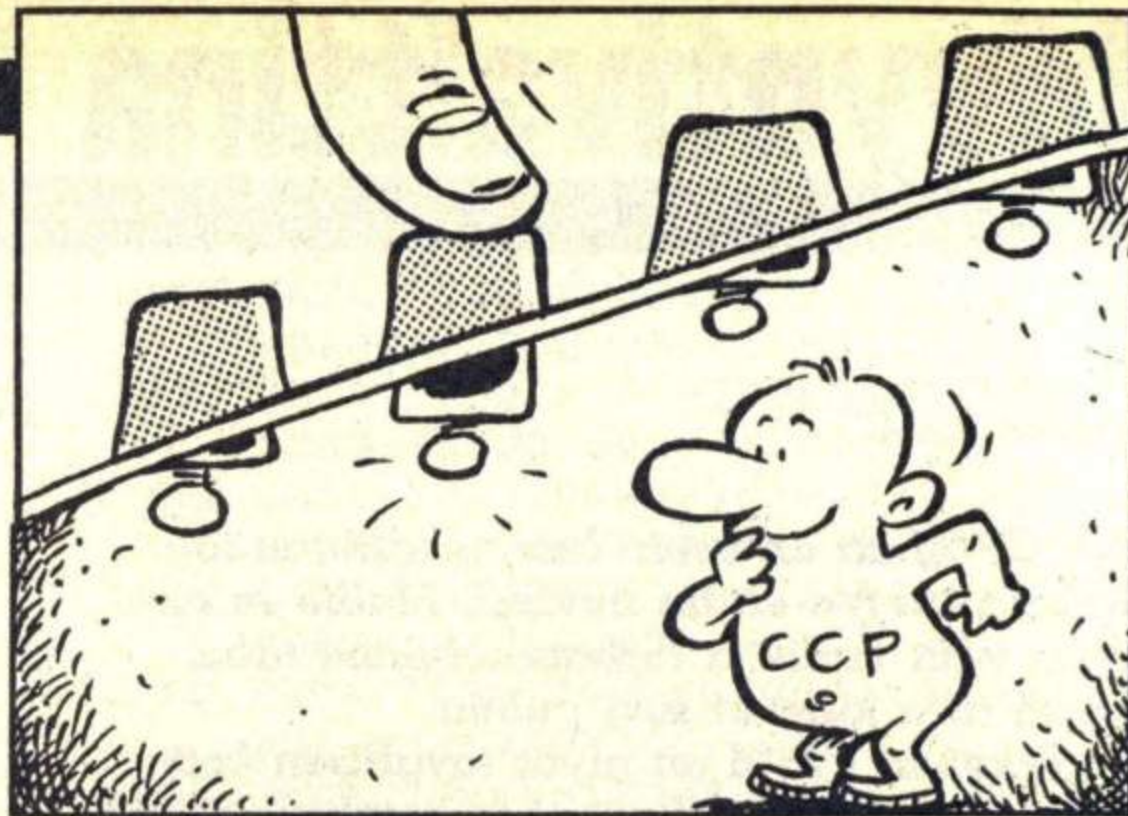
CCP eli Console Command Processor on komentotulkki, joka lukee näppäimistöä ja toteuttaa annetun komennon. Komento voi olla kiinteä eli systeemin mukana muistiin latautuva (DIR, USER, TYPE, ERA, SAVE, REN) tai levyllä oleva konekielinen ohjelma, kuten PIP, STAT, ASM tai jokin omatekoinen ohjelma. Jos komento on jonkin ohjelman nimi, CCP lataa ohjelman ja käynnistää sen. Ohjelmasta palataan taas CCP:hen eli komentotasolle. Tavallinen ohjelman käyttäjä ei muiden osien kanssa joudukaan tekemisiin, kun taas bittiholisti käyttää siekailematta hyväkseen BDOSin rutiineja, jotka on suunniteltu nimenomaan konekieli-ohjelmointia ajatellen.

BDOS eli Basic Disc Operating System sisältää kaikki alkeistoiminnot, joita on nelisenkymmentä. BDOSiin kuuluvat toiminnot mm. avaavat halutun tiedoston, tuhoavat sen, lukevat sitä tms. BDOS hyödyntää rutiineissaan BIOSia.

BIOS eli Basic I/O System, perus-syöttö/tulostus, on ainoa osa, jota joudutaan muuttamaan siirrettäessä CP/M:ää eri koneisiin. BIOS sisältää konekieliset rutiinit, joiden avulla esim. komentotulkki BDOSin välityksellä lukee näppäimistöä. BIOS on myös ainoa osa CP/M:ää, joka on suorassa yhteydessä mekaanisiin laitteisiin kuten kirjoittimeen tai levyasemaan.

FDOS on yhteisnimitys BIOSille ja BDOSille.

Nimet ovat CP/M:n valmistajan, Digital Researchin, virallisia nimityksiä.



DDT on konekielimonitori, jolla voi mm. tutkia koneen muisti-paikkojen sisältöä ja muuttella niitä, tehdä omia konekieli-ohjelmia ja testata niiden toimivuutta. Myös ASM ja LOAD ovat konekieli-ohjelmien apuvälineitä.

ED ja WS ovat tekstinkäsittely-ohjelmia. ED on tarkoitettu lähinnä konekieli-ohjelmointiin. WS on ammattikäyttöön suunniteltu teksturi, jolla voi kirjoittaa paitsi käännettäväksi tarkoitettuja ohjelmia myös tekstitiedostoja, kuten parhaillaan lukemasi artikkeli. Lisäksi levyllä löytyvät STAT.COM- ja PIP.COM-nimiset yleishyödylliset apuohjelmat ja eri konemerkeille tyypilliset ylimääräiset listaukset yms. Näiden ja hyvän oppaan (itse ostettava; mukana tulevasta käsikirjoista ei Matti Meikäläiselle yleensä selviä kuin perusasiat) avulla voikin sitten aloittaa konekieli-ohjelmoinnin. Ostamalla tai hankkimalla ohjelmointikieliä voi harrastusta jatkaa mukavasti. Kopiointikin on myös CP/M:n

tasolla suhteellisen vilkasta — piratismista ei tosin ole kysymys julkisohjelmien kohdalla. Usein itse ohjelmointikielen ilman kunnollista oppikirjaa voi saada esim. USA:sta tilattuna alle 40 dollarin ja sopivan oppaan noin parilla sadalla. Ja onhan kotoisessa Suomessakin järkevään hintaan saatavia kieliä, kuten TurboPascal 3.0 noin 90 markan hintaan.

Siirtyisinkö CP/M:ään?

Hiukan vanhanaikaisesta CP/M:stä on sanottu, ettei sen tulevaisuus päättää huimaa. Uskon kuitenkin päinvastaiseen, onhan satojen tuhansien, ellei miljoonien käyttäjien ryhmä melkoinen henkivakuutus. Ammattikäyttäjät voivat ehkä siirtyä 16-bittisiin koneisiin ja hylätä CP/M:n, mutta pelkästään jo nyt saatavilla oleva ohjelmatarjonta täyttää vaativankin käyttäjän tarpeet pitkälle.

CP/M ei ole kaikkein käyttäjäystävällisin käyttöjärjestelmä, mutta yleisyytensä ja helpon saatavuutensa (periaatteessa mm. useimmat Z80-yhteensopivalla keskusyksiköllä eli CPU:lla ja vähintään yhdellä levyasemalla varustetut kotimikrot) vuoksi uskon, että sen käyttö lisääntyy tuntuvasti, kunhan kotimikroilijatkin huomaavat sen arvon. Esim. pelit on varmasti helpompia suunnitella CP/M:n tasolla joko assemblerilla tai esim. Pascalilla, jolloin ne voi kääntää suoraan konekielelle. Myös riippuvuus oman koneen maahantuojaan tai valmistajaan loppuu, koska jollei omaan koneeseen tehtyä ohjelmointikieltä tms. löydy, on sellainen melko varmasti saatavilla CP/M:n kautta. Ja CP/M:n standardimaisuuden takia ohjelma todennäköisesti toimii!

Mikäli haluaa myös pelata, kannattaa pitäytyä kotimikrossa, johon saa CP/M:n. Kotimikron laajentaminen ammatti- tai

puoliammatti-CP/M-käyttöön käy useimmiten kalliiksi, toisaalta jokin koneen ominaisuus kuten huono näyttö voi myös rajoittaa hyötykäyttöä. Jos CP/M:n saa kaupanpäälle, ilmaiseksi, niin mikäs sitä on käytellä. Pelaamisesta innostuneelle on CP/M:stä tuskin mitään iloa, mutta tekstin-käsittelyssä ja ohjelmoinnissa se on vahvoilla laajan ohjelmavai-koimansa ansiosta. CP/M tulee useimmiten koneeseen hankitun levyaseman myötä, näin mm. MSX- ja Amstradin laitteissa.

Jos kotikonetta aikoo käytellä vähänkin enemmän CP/M:n alaisuudessa, kannattaa harkita 80 merkkiä/rivi -näytön hankkimista. Se on ajan mittaan mielenterveyden ja käyttömukavuuden kannalta hyvä ostos. Vähintään yksi levyasema on pakko olla, kapasiteetiltaan vähintään 150—170 kt formatoituna. □

YAMAHAN UUDET MSX-OHJELMAT



MIDI RECORDER

on 4-kanavainen polyfonien reaaliaikasekvensseri, jonka kapasiteetti on noin 6000 nuottia DX7 velocityn kanssa tai 8000 ilman velocityä. Ohjelmassa on tahtikohtainen editointimahdollisuus, aika-arvojen korjaus (kvantisointi), transponointi ja kertaukset. Sekvenssejä voi myös pikakelata eteen ja taakse kuten tavallista nauhuria nauhalaskureineen.

345,-

SFG-05

CX5M:lle on tullut uusi äänimoduli SFG-05. Se on parannettu versio SFG-01:stä joka on CX5M:n vakiovarusteena. SFG-05:ssä on seuraavia merkittäviä muutoksia tai uudistuksia: • Uusi grafiikka joka helpottaa työskentelyä huomattavasti. • MIDI IN -liitäntä. Nyt on mahdollista soittaa CX5M:ää millä tahansa MIDI-keyboardilla, toimii siis mainiona expanderina. • Mahdollista käyttää levyasemaa. • Dual Sound -soundeja voi miksata päällekkäin. Voit vaihtaa vanhan modulin (SFG-01) uuteen hintaan 450,-. Ota yhteys jälleenmyyjäsi.

345,-

YAMAHA
CX5M

F
Musiiikki Kaikki

FAZER
Aleksi 11, Helsinki ja F-musiikkikauppiat kautta maan

Lisätietoja MIKROBITIN palvelukortilla. Rengasta numero 21.

Seuraavan sukupolven



●● Seikkailupelin pelaaja kommunikoi ja vaikuttaa pelin maailmassa käsittelemällä sieltä löytämiään esineitä. Mitä useammilla tavoilla esineitä on mahdollista manipuloida sitä luonnonmukaisemmalla ja elävämmällä peli tuntuu.

Suunnittelemalla ohjelmaan sisältyville esineille ja niiden käsittelylle asetettavat vaatimukset tarkoin etukäteen tulee varsinaisesta ohjelmasta selkeämpi ja tehokkaampi. Eräs mahdollisuus on koota etukäteen eräänlaiseen taulukkoon erilaisia esineiden ominaisuuksia ja niiden toteuttamiseen tarvittavia rakenteita. Tästä taulukosta voidaan ohjelmaa suunnitella poimia tarvittavat kokonaisuudet. Kuvissa 1 ja 2 on osa tällaisesta taulukosta.

Objektien ulottuvuudet

Objekteiksi kutsutaan kaikkia pelissä tavattavia esineitä, joille on mahdollista tehdä jotain. Esim. puinen mökki on objekti, jos se on mahdollista polttaa,

maalata, hajoittaa tai muuten muuttaa sen ohjelman ymmärtämiä ominaisuuksia.

Mietittäessä pelin objekteille annettavia ominaisuuksia on ensimmäiseksi otettava huomioon se, mitä objekteille pitää pystyä tekemään ja toiseksi se, mitä pelaaja todennäköisesti tulee yrittämään.

Objektien ominaisuuksien tulee olla samoja kaikille objekteille. Jos pelin ratkaisemiseksi pitää jokin puinen ovi polttaa, tulee myös kaikki muut puiset esineet voida polttaa. Pyrkimys yhdenmukaisuuteen tekee ohjelmasta joustavan ja helposti ymmärrettävän.

Ohjelman sisäinen esitys

Tämäntyyppinen ohjelma sisältää valtavan määrän numerotie-

142	arkus, arkut
95	avaa
44	inv
149	kassa
29	piene, pieni
41	stop
97	syö
150	avain
42	k
42	katso
15	pois
96	sulje

Huom. STOP on 41, ei 141, kuten artikkelin edellisessä osassa sanottiin.

Sanasto

OBJEKTIN OMINAISUUDET: (1 bitti/lippu)

AVAAMINEN:
voiko avata ja sulkea E2—1
auki/kiinni E2—2
voiko lukita E2—3
lukittu/lukitsematon E2—4

TYYPPI:

ase
panssari
astia
vaate

SEKALAISET:

syötävää E1—1
juotavaa E1—2
voiko polttaa E1—4
palaako parhailaan
voiko kantaa E1—0
tuhottu
monikollinen objekti
onko huonekuvauksessa
E1—6
sisältääkö jotain E1—3

Kuva 1. Näistä ominaisuuksista sopivat valitsemalla pääsee jo eteenpäin oman pelin suunnittelussa.

OSA 2

OBJEKTIN OMINAISUUDET: (1 tavu/lippu)

paino (ovinumero 1) WE
adjektiivi + synonyymit SY
asearvo (avainnumero) tilavuus (ovinumero 2) SI
jäljellä oleva tilavuus RS
määrä
palamis aika
missä astiassa
objektiin muoto

Kuva 2. Jos alat suunnitella vähänkin mittavampaa seikkailupeliä Basicilla, muista käyttäjä mahdollisimman paljon muistia suoraan apunasi (eli POKE ja PEEK käyttöön). Taulukot suoraan muistissa ja kaikki tekstit relatiivitetiedostossa levyllä.

ESIMERKKILAUSEITA

1. mene etelaan ja ota kaikki
2. avaa suuri arkku avaimella
3. avaa suuri arkku
4. ota kaikki pois suuresta arkusta
5. laita kaikki kultakolikot nahkasäkkiin
6. sulje suuri arkku
7. lukitse suuri arkku

Kuva 4. Esimerkkilauseista näet kaskyjen syntaksin. Ohjelma ei välttämättä ymmärrä muita tapoja sanoa sama asia.

toa. Muistin taloudellinen käyttö onkin yksi seikkailupeli-ohjelmiojan tärkeimpiä tavoitteita. Kannattavinta on tallentaa luvut suoraan muistiin, yksi luku yhteen muistipaikkaan. Verrattuna Basicin taulukkomalliin säästää suora muistipaikkojen käyttö useita kilotavuja useamman sadan objektin taulukoissa.

Suoraan muistiin luotua objektitaulukkoa on helpointa käyttää luomalla funktio, joka noutaa ominaisuuden arvon parametrinaan objektin sekä ominaisuuden numero. Näin säästyy muistia myös itse ohjelmassa.

Kuvissa 1 ja 2 on esitetty tietoa, joiden avulla olisi jo mahdollista rakentaa melko monipuolinen seikkailupeli. Esimerkki-ohjelmassa ei ole kaikkia ominaisuuksia käytetty (nimetyt ovat mukana), mutta ominaisuuksia on ohjelmaan helppo lisätä tai vähentää.

Esimerkki-ohjelmassa objektien ominaisuustaulukko on tehty selvytyden vuoksi Basic-taulukoksi.

Objektien koko ja paino

Usein käytetty tapa säädellä pelaajan kantamien objektien määrää on ollut määrätä yksinkertaisesti tietty lukumäärä, jota enempää pelaaja ei voi yhdellä kertaa kantaa. Tästä on kuitenkin luonnonmukaisuus kaukana. Järkevämpää olisi antaa kullekin esineelle paino. Pelaajan voimat määräävät tällöin kuinka paljon hän pystyy kantamaan.

Pelkkä paino ei kuitenkaan kerro vielä koko totuutta. Esineet ovat erikokoisia ja -muotoisia samoin kuin pelaajien fyysiset ominaisuudet rajoittavat heidän mahdollisuuksiaan kantaa erikokoisia esineitä. Painon lisäksi tarvitaan siis jonkinlaiset muotoa ja kokoa kuvaavat arvot.

Purkkeja ja purnukoita

Liittämällä astia-käsite pelin maailmaan lähestytään jälleen luonnollisuustavoitetta. Astioita ovat kaikki objektit, joiden sisään voi laittaa toisen objektin.

OBJEKTIN OMINAISUUDET

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
LO ()	8	3	3	5	5	5	6	6	4	0
WE ()	1	10	7	1	1	1	2	80	100	1
SI ()	25	100	60	4	3	3	8	220	140	2
RS ()	0	99	59	0	0	0	0	0	120	0
SY ()	0	17	4	33	3	2	0	0	0	0
E1 ()	17	145	153	3	3	35	17	80	129	1
E2 ()	0	10	30	0	0	0	2	0	30	0
AS ()	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
AA ()	0	1	7	0	0	0	0	0	10	0

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
E1 ()										
0. voiko kantaa	x	x	x	x	x	x	x	x	—	x
1. voiko syödä	—	—	—	x	x	x	—	—	—	—
2. voiko juoda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. sisältääkö jotain	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—
4. palaako	x	x	x	—	—	—	x	x	—	—
5. onko myrkyllinen	—	—	—	—	—	x	—	—	—	—
6. onko huonekuvauksessa	—	—	—	—	—	—	—	x	—	—
7. onko astia	—	x	x	—	—	—	—	—	x	—

E2 ()										
1. voiko avata ja sulkea	—	x	x	—	—	—	—	—	x	—
2. onko auki(0)/kiinni(1)	—	—	x	—	—	—	—	—	x	—
3. voiko avata ja lukita	—	x	x	—	—	—	—	—	x	—
4. onko auki(0)/lukossa(1)	—	—	x	—	—	—	—	—	x	—

Kuva 3. Kopioi nämä taulukot itsellesi paperille. Jos teet muutujiin muutoksia tai kehität uusia rutiineja, pidä aina dokumentointisi ajan tasalla.

Objektien koko ja paino

Keilapallo painaa 5 kiloa ja tyhjä laukku 0,5 kiloa. Laukun koko on 22 ja keilapallon 12. Alussa pelaajalla on siis kannettavanaan 34 tilavuusyksikköä ja 5,5 kiloa. Kun pallo on laukussa, on pelaajalla kannettavanaan 22 tilavuusyksikköä ja 5,5 kiloa. On myös huomattava, että laukku painaa nyt 5,5 kiloa entisen 5,0 kilon sijasta, eikä laukussa ole enää tilaa kuin 10 yksikköä.

Astioiden, esineiden koon, muodon ja painon avulla saadaan seikkailupeliin lisää suunnitelmallisuutta. Pelaaja joutuu miettimään missä hän pitää varoitaa. Jotakin objekteja tarvitaan usein, jotkut pitää saada nopeasti käyttöön hätätilanteessa, jotkut täytyy suojata hyvin tulelta jne.

Materiaali ja tyyppi

Objektit ovat aina jotain tiettyä materiaalia. Itse materiaali ei kuitenkaan ole tärkeä, ainoastaan sen vaikutukset pelin kulkuun.

Ohjelman ei siis tarvitse tietää objektin materiaalia vaan ainoastaan materiaalin mahdolliset erikoisominaisuudet. Jos materiaali on tärkeä kannattaa se kertoa pelaajalle objektinimessä.

Objektin tyyppi tarkoittaa lähinnä sen käyttötarkoitusta. Objekti saattaa olla vaate, miekka, ampuma-ase, panssari, astia jne. Objektin tyyppin mukaan ohjelma reagoi objektin käsittely-yritykseen. Esim. jos joku yrittää pukea miekan ylleen, huomaa nerokas ohjelma, että jotain on vialla.

Suuret objektit

Joka seikkailupelissä on esineitä, joita ei voi liikuttaa eikä tuhota. Tällaiset esineet olisi tietenkin luonnollista mainita huonekuvauksessa. Jos pelaaja kuitenkin yrittää tehdä jollekin tähän ryhmään kuuluvalla esineelle jotain, syntyy helposti ristiiriita. Ohjelma saattaa vastata käsittely-yritykseen esim. "En näe sitä täällä." Ohjelma ei siis tiedä esineen olevan läsnä, koska esinettä ei ole määritelty objektiksi.

Jos taas esineet määritellään objekteiksi ja niiden läsnäolosta kerrotaan aina huonekuvauksen jälkeen seuraavassa objektillis-tassa, on vaikea kirjoittaa hyviä huonekuvauksia.

Järkevää onkin määritellä

kaikki nämä esineet objekteiksi, joita ei voi liikuttaa ja joita ei mainita objektillis-tassa. Tällöin on mahdollista kertoa objekteista runollisesti huonekuvauksen yhteydessä, ja kuitenkin ohjelma ymmärtää mistä pelaaja puhuu.

Esimerkki-ohjelmassa kirjahylly on tällainen objekti.

Auki vai kiinni

Kuten normaalissakin maailmassa esiintyy pelin maailmassakin usein avattavia ja suljettavia esineitä. Joissakin objekteissa saattaa olla lukko ja jotkut toiset objektit toimivat näihin lukkoihin sopivina avaimina.

Saranat ja lukot herätetään helposti henkiin muutaman lipun avulla.

Objektista tiedetään kuvassa 1 avaamisen kohdalla mainitut asiat. Jos objektin voi lukita voimme olla varmoja siitä, että se ei ole ase. Kuvassa 2 kohdassa asearvo esiintyy tällöin sen objektin numero, jolla alkupe- räisen objektin lukon saa avat-tua. Avaimena saattaa siis toimia mikä tahansa objekti. Esimerkki-ohjelmassa toisen arkun avaimena toimii rantapallo.

Ovet ja luukut

Oven voi aina avata ja sulkea, joskus myöskin lukita. Ovi on kuitenkin siitä erikoinen objekti, että se sijaitsee kahdessa huoneessa yhtäaikaan, lisäksi oven olotila vaikuttaa pelaajan liikkumismahdollisuuksiin.

Jokaisen oven osalta ohjelman täytyy tietää minkä kahden huoneen välillä se on. Tämä on kerrottua jälleen kahden ovien kannalta käyttämättömän ominaisuuden paikalla (paino ja tilavuus).

Ovien lukitseminen ja avain-ten käyttö tapahtuu aivan samoin kuin muidenkin lukittavien objektien kohdalla.

Liikkuminen

Mahdollisia liikkumissuuntia on vain kuusi: etelä, länsi, pohjoinen, itä, ylös ja alas. Jokaisen huoneen osalta esitetään kaikille suunnille sen huoneen numero, johon jouduttaisiin, jos ky-seiseen suuntaan kuljettaisiin.

Jollei johonkin suuntaan voi liikkua, ei ohjelma saisi ilmoittaa tuttua: "Et voi liikkua siihen suuntaan." Parempaan tulokseen päästään, jos tällaisessa tapauksessa huoneen numeron si-

Sivulle 28



jasta annettaisiinkin eräänlainen viitenumero, joka olisi suurempi kuin suurin mahdollinen huonenumero.

Viitenumeron osoittamassa huonetekstissä on selitys pelaajan kykenemättömyydelle liikkuva siihen suuntaan, johon hän yritti. Useinhan liikkumisen esteenä on seinä tai jokin muu vastaava. Näin näitä selitettäviä lauseita ei edes tarvita kovin monta. Sama lause sopii useampaan tilanteeseen.

Ainoa ero normaaliin huonetekstiin tällaisessa tilanteessa on se, ettei mahdollisia liikkumisuuntia kirjoiteta. Esimerkkiohjelmassa varsinaisten huonekuvausten jälkeen huonetaulukosta löytyy nämä selittävät lauseet.

Huom! Esimerkkiohjelman huonekuvauksien esitys- ja talletustapa ei ole paras mahdollinen. Se on kylläkin yksinkertainen ja lyhyin mahdollinen ohjelmaan itse paremman rutiinin.

Monikolliset objektit

Monikollisia objekteja ovat ne objektit, joita on useampia samanlaisia. Käytännöllistä on käsitellä tällaisia objekteja nipuitain; yhden nimen alle kätkeytyy useita samanlaisia objekteja.

Monikollisten objektien käsitelyyn tarvitaan kaksi lippua. Toinen kertoo, onko objekti monikollinen ja toinen, kuinka

monta kappaletta objekteja kuuluu tämän nimen alle.

Esimerkiksi kynttilät, soihdut ja kultarahat ovat monikollisia objekteja. Pelaaja todennäköisesti tarvitsee useamman kuin yhden soihdun uskaltautuessaan retkelle maanalaisiin katakambeihin. Sitä mukaa kun soihdut palavat loppuun vähenee objektien kappalemäärä. Viimeinen soihtu onkin jo ohjelman kannalta aivan tavallinen objekti.

Esimerkkiohjelman toiminta

Esimerkkiohjelmassa käytettyjen objektien ominaisuuksien perään on kuvissa 1 ja 2 merkitty kyseisen taulukon nimi. Yhden bitin mittaiset liput sijaitsevat taulukoissa E1 ja E2. Itse bitin paikka on merkitty väliviivan jälkeen taulukon nimen jälkeen, siten että 0 tarkoittaa yleisen tavun mukaan ensimmäistä bittiiä. 7 on siis tavun viimeinen bitti.

E1- ja E2-aulukoissa on vielä useita vapaita bittejä, joten uu-

sia ominaisuuksia on helppo liittää peliin mukaan.

Kuvasta 3 löytyy ohjelman objektien ominaisuudet määrittelevät muuttujat sekä niiden arvot.

Lukitseminen mahdolliseksi

Jotta ohjelman rakenne tulisi selvemmäksi lisätään siihen tässä vaiheessa lukkojen käyttö. Katso myös edellistä Mikrobitin numeroa, jollet ymmärrä kaikkia viittauksia.

Ensiksi lisäämme sanastoon sanan LUKITSE. Se on luonnollisestikin objektiverbi, joten sen koodinumeroksi tulee ensimmäinen vapaa objektiverbinumero. Tämähän on 98, heti SYÖ-verbin jälkeen. (Muista sijoittaa LUKITSE-sana oikeaan aakkoselliseen paikkaan sanastossa.)

Sijoitamme lukitse-rutiinin alkavaksi riviltä 6200. Tämä luku täytyy siis sijoittaa riville 1810 ON GOTO -lauseen viimeiseksi hyppyriviksi.

Kaikki tavoitettavissa olevat objektit voi luonnollisestikin yrittää lukita, joten LUKITSE-verbin luonnollinen ehto on ehto numero 3. Tämä lisätään riville 51010 juuri ennen lopetusmerkkiä eli —1:stä.

Itse LUKITSE-rutiini tarkistaa ensimmäiseksi, voiko sille parametrinä lähetettyä objektia edes lukita (rivi 6200). Jos objektia ei voi avata, voi lukitsemista yrittäneelle pelaajalle huoletta sanoa: "You're a maniac."

Toinen tarkistus koskee objektin nykyistä tilaa (rivi 6210). Jos objekti on jo lukossa, on älytöntä yrittää lukita sitä.

Kolmantena tarkistamme kantaako pelaaja lukittavan objektin avainta. Ellei kannan kerrotaan pelaajalle, ettei kyseistä objektia ainakaan noin saa lukittua (rivi 6220). Jos ohjelma on päässyt kaikista tarkistuksista kunnialla läpi lukitaan objekti muuttamalla tätä ominaisuutta hallitsevaa bittiiä (rivi 6230).

6200 IF (E2(0B) AND 10)<>10

THEN IN=3:GOTO 4900
6210 IF (E2(0B) AND 16)>0
THEN IN=12:GOTO 4900
6220 IF LO(AA(0B))<>255
THEN IN=13:GOTO 4900
6230 E2(0B)=E2(0B)+16:IN=11:GOTO 4900

Nyt ohjelman objekteja voi lukita. Lukittuja objekteja ei voi kuitenkaan vielä avata. Avaamisen mahdollistaminen on kylläkin oikeastaan vieläkin helpompaa kuin lukitsemisen. Avaamisrutiinihan on jo olemassa. Lisätään siihen vain pari riviä.

Rivillä 5820 tarkistetaan onko objekti lukossa. Jos se on hypätään riville 5850, jossa tarkistetaan kantaako pelaaja oikeaa avainta. Ellei ole palautetaan pelaajalle sopivaksi katsottava ilmoitus. Jos pelaajalla sattuu olemaan oikea avain muutetaan E2(0B):n neljäs bitti nolllaksi. Objekti on siis edelleen kiinni, muttei kuitenkaan enää lukossa. Uudella AVAA-lauseella saadaan nyt lukitsematon objekti auki. Näitä AVAA-rutiinin uusia

rivejä ei anneta nyt valmiina, vaan jokainen halukas joutuu ne itse kehittämään.

Uusia ominaisuuksia

Ominaisuustaulukon sisällöstä ei ole esimerkkiohjelmassa käytetty kuin osa. Ominaisuusmuuttujissa E1 ja E2 on jopa käyttämättömiä bittejä, ja uusia ominaisuusmuuttujia E3, E4... on helppo tehdä.

Jos haluat lisätä objekteillesi jonkin uuden ominaisuuden, otat vain käyttöösi vapaan bitin ja merkitset ominaisuuden taulukoihisi (kuva 3).

Valitsemaasi bittiiä hallitsit vähentämällä ja lisäämällä ominaisuusmuuttujan lukua 2ⁿ (bitin numero). Huomaa, että bitit numeroidaan nolllasta seitsemään.

Ominaisuusmuuttujan saa lisätä tämän bitille ominaisen luvun vain, jos kyseinen bitti on lisäämishetkellä nolla. Samoin muuttujasta saa vähentää tämän

luvun vain, jos bitti on ykkönen.

Loogisen operaattorin AND avulla voit tarkistaa bitin loogisen tilan. Lukitse rutiiniin ensimmäinen rivi on:

6200 IF (E2(0B) AND 10)<>10
THEN IN=3:GOTO 4900

Rivillä tarkistetaan, että objekti numero 0B voidaan avata ja lukita, ei kuitenkaan välitetä onko objekti tällä hetkellä auki vai kiinni.

Kuten kuvasta 3 näkyy, hallitsit avattavuutta ja lukittavuutta muuttujan E2 bitin numero 1 ja 3. 2¹+2³=10, joten verrataan E2:ta ANDin avulla numero 10:een. Jos tulos on mikä tahansa muu kuin kymmenen on varma ettei objektia voi lukita, joten ohjelman pelaajalle antama palaute on sen mukainen. □

Listauksessa on ainoastaan ne rivit, jotka eroavat jotenkin helmikuun MikroBITISSÄ julkaisusta ensimmäisestä osasta. Joudut siis yhdistämään nämä kaksi ohjelmaa toisiinsa saadaksesi ne toimimaan.

80 DIM TS\$(100),TK\$(100),SA\$(20),S B\$(20),K0\$(20),HT(60),HU\$(15),OB \$(15),ME\$(20):REM DE 90 DIM LO(15),WE(15),SI(15),RS(15) ,SY(15),E1(15),E2(15),AS(15),AA(15):REM B3 110 OM=OM+1:READOB\$(OM),LO(OM),WE(OM),SI(OM),RS(OM),SY(OM),E1(OM), E2(OM),AS(OM):REM C8 115 READ AA(OM):REM 22 120 IF LO(OM)<>1THEN110:REM 43 130 VM=VM+1:READVE(VM):IFVE(VM)<> 1THEN130:REM 48 140 HM=HM+1:READHU\$(HM):IFHU\$(HM)< >"STOP"THEN140:REM 80 150 FOR F=1 TO 56:READ HT(F):NEXT: REM 41 160 FOR F=1 TO 6:READ DI\$(F):NEXT: REM 22 170 MM=MM+1:READ ME\$(MM):IFME\$(MM) <>"STOP"THEN170:REM 91 300 PRINT"CLR":OM=OM-1:HU=1:HM=8: REM 80 399 REM FUNKTIOIDEN MAARITTELY:REM C5 400 DEFFN FH(S)=SAND15:REM F2 410 DEFFN SH(S)=(SAND240)/16:REM 1 7 980 GOTO 53000:REM D2 1000 A\$="":PRINT:INPUTA\$:A=1:K=1:I FA\$=""THEN1400:REM 1C 1230 PE=0:KE=0:O(1)=0:O(2)=0:REM F 0 1310 IFK0%(R1)>0ANDK0%(R1)<7THEN21 00:REM 20 1320 IFK0%(R1)>40ANDK0%(R1)<91THEN 1430:REM 8D 1330 IFK0%(R1)>90ANDK0%(R1)<141THE N1500:REM BD 1420 REM TAVALLINEN-VERBI RUTIINI: REM 62	1430 ONK0%(R1)-40GOTO4500,53000,53 000,4450:REM CC 1440 GOTO 10000:REM F3 1555 :REM 0A 1560 GOSUB1700:EH=VE(K0%(R1)-90):G OSUB1750:REM B4 1570 P=0:FOROB=KETOKE+PL:REM 03 1580 IFEH=1ANDLO(OB)=255THENGOSUB1 800:REM F9 1590 IFEH=2AND(LO(OB)=HUOR(AS(OB)= O(1)ANDO(1)<>O(2))THEN GOSUB1800:R EM 11 1600 IFEH=3AND(LO(OB)=HUORLO(OB)=2 55OR(K0%(R1)=92ANDO(1)<>O(2))THENG OSUB1800:REM B8 1610 NEXT:IFP=0THENPRINT"HOPOLOPO" :REM FD 1620 GOTO 10000:REM F3 1690 REM KAIKKI-EHDON RAJAT:REM 75 1700 PL=0:IFEH=1THENKE=O(1):O(1)=O (2):RETURN:REM 96 1705 IFK0%(R1)=91THENO(1)=KE:KE=1: PL=OM:RETURN:REM 64 1710 IFKE<>0ANDKA<>0THENRETURN:REM AA 1720 IFKE=0THENPL=OM:RETURN:REM 14 1730 PL=FNSH(SY(KE)):RETURN:REM CB 1745 REM PAITSI-EHDON RAJAT:REM 8C 1750 RA=0:IFPE<>0ANDPA<>0THENRETUR N:REM F2 1760 RA=FNSH(SY(PE)):RETURN:REM CA 1780 REM HYPY VERBEIHIN JA PAITSI :REM 3F 1800 IF(OB)=PEANDOB<=PE+RA)OROO=1T HENRETURN:REM 36 1810 P=1:ON K0%(R1)-90GOTO5000,520 0,5400,5600,5800,6000,6100:REM 4 3 2010 OB=K0%(F)-140:IFOB<1THENO0: RETURN:REM B7 2020 IFAD=0THENRETURN:REM 54	2030 A=0:FORG=0BTOOB+FNSH(SY(OB)): IFFNFH(SY(G))=ADTHENA=G:REM 4C 2040 NEXT:OB=A:RETURN:REM 68 2090 REM LIIKKUMINEN:REM EF 2100 UH=HT(7*HU+K0%(R1)-7):IFUH<=H MTHENHU=UH:GOTO53000:REM 2F 2110 PRINHU\$(UH):GOTO10000:REM 64 4440 REM INVENTORY:REM 7E 4450 GOSUB 53055:GOTO 10000:REM B3 4490 REM STOP:REM FB 4500 PRINT"SEE YOU !":END:REM A6 4890 REM OBJEKTIVIESTIT:REM E9 4900 PRINTOB\$(OB):TAB(15):ME\$(IN): REM 93 4910 IFOO=1THENOB=KE+PL:REM BD 4920 RETURN:REM AF 4990 REM LAITA-RUTIINI:REM 76 5000 IF(E1(O(1)AND128)=0OR(LO(O(1 >>255ANDLO(O(1)<>HU)THENDO=1: PRINT"HULLU":RETURN:REM 6E 5010 IF(E2(O(1)AND6)=6THENDO=1:OB =O(1):IN=9:GOTO4900:REM 56 5020 IFSI(OB)=RS(O(1))THENIN=4:GOT 04900:REM 50 5030 RS(O(1))=RS(O(1))-SI(OB):WE(O (1))=WE(O(1))+WE(OB):AS(OB)=O(1) :LO(OB)=0:IN=5:REM FF 5035 IF(E1(O(1)AND8)=0THENE1(O(1))=E1(O(1))+8:REM BC 5040 GOTO4900:REM CF 5190 REM OTA-RUTIINI:REM E8 5200 IFO(1)=0THEN5250:REM 8F 5205 IF LO(O(1)<>HUANDLO(O(1)<>2 55THENP=0:OO=1:RETURN:REM 21 5210 IF(E2(O(1)AND6)=6THENDO=1:OB =O(1):IN=9:GOTO4900:REM 58 5220 IFAS(OB)<>O(1)THENRETURN:REM 28 5225 L=0:FORT=1TOOM:IFAS(T)=O(1)AN DT<>0BTHENL=1:T=OM:REM 38 5227 NEXT:IFL=0THENE1(O(1))=E1(O(1 >>8:REM 92
--	--	--

5230 WE(O(1))=WE(O(1))-WE(OB):RS(O (1))=RS(O(1))+SI(OB):AS(OB)=0:LO (OB)=255:REM 89 5240 IN=1:GOTO4900:REM 10 5250 IF(E1(OB)AND1)=0ORLO(OB)<>HUT HENIN=3:GOTO4900:REM 20 5290 LO(OB)=255:IN=1:GOTO4900:REM A5 5390 REM PUDOTA-RUTIINI:REM D3 5400 LO(OB)=HU:IN=2:GOTO4900:REM A 0 5790 REM AVAA-RUTIINI:REM 23 5800 IF(E2(OB)AND2)=0THENIN=3:GOTO 4900:REM EE 5810 IF(E2(OB)AND6)=2THENIN=8:GOTO 4900:REM FA 5840 E2(OB)=E2(OB)-4:IN=7:GOTO4900 :REM A6 5990 REM SULJE-RUTIINI:REM 8F 6000 IF(E2(OB)AND2)=0THENIN=3:GOTO 4900:REM E7 6010 IF(E2(OB)AND6)=6THENIN=10:GOT 04900:REM 20 6020 E2(OB)=E2(OB)+4:IN=9:GOTO4900 :REM 9D 6090 REM SYO:REM AE 6100 IF(E1(OB)AND2)=0THENIN=3:GOTO 4900:REM E7 6110 LO(OB)=254:REM 1D 6120 IF(E1(OB)AND32)>0THENPRINTOB\$ (OB):"EI OLLUT HYVAA !":RETURN: REM 4B 6130 IN=14:GOTO4900:REM 43 10990 PE=0:KE=0:O(1)=0:O(2)=0:OO=0 :REM 72 50510 REM OBJEKTIDATAT:REM 55 50520 DATA RANTAPALLO,8,1,25,,,17, ,,REM C8 50530 DATA SUURI ARKKU,3,10,100,99 ,17,145,10,,1:REM E4 50540 DATA PIENI ARKKU,3,7,60,59,4 ,153,30,,7:REM 3C	50550 DATA SUURI OMENA,5,1,4,,33,3 ,,REM E0 50560 DATA PUNAINEN OMENA,5,1,3,,3 ,3,,,REM 73 50570 DATA MATA OMENA,5,1,3,,2,35, ,,REM 6D 50580 DATA KIRJA,6,2,8,,,17,2,,RE M 53 50590 DATA KIRJAHYLLY,6,80,220,,,8 0,,,REM 46 50600 DATA KASSAKAAPPI,4,100,140,1 20,,129,30,,10:REM 17 50610 DATA AVAIN,,1,2,3,,1,,3,:REM 0B 50990 DATA LOPPU,-1,,,,,,,REM 9B 51000 REM VERBIEHDOT:REM C6 51010 DATA 1,2,1,3,3,3,1,-1:REM 01 51110 REM HUONETEKSTIT:REM 83 51120 DATA ETEINEN,HALLI:REM B1 51130 DATA TAKKAHUONE,RUOKAILUHUON E,KEITTIO:REM 5B 51140 DATA OLOHUONE SEINALLA ON KIRJAHYLLY.:R EM 95 51150 DATA MAKUUHUONE,ASKARTELUHUO NE:REM 6F 51160 DATA HOIPUIT PAIN SEINAA:REM 12 51170 DATA OPETTELE KAYTTAMAAN POR TAITA:REM C9 51180 DATA ULKO-OVI ON KIINNI:REM CE 51200 DATA STOP:REM 58 51300 REM HUONETAULUKKO:REM CC 51310 DATA 9,11,9,2,10,8,0:REM EB 51320 DATA 9,1,3,9,4,10,0:REM B8 51330 DATA 2,9,9,9,10,10,0:REM ED 51340 DATA 6,9,9,5,10,2,0:REM BF 51350 DATA 9,4,9,9,10,10,0:REM F1 51360 DATA 9,9,4,9,10,10,0:REM F2 51370 DATA 8,9,9,9,10,10,0:REM F7	51380 DATA 9,9,7,9,1,10,0:REM C7 51400 DATA ETELA,LANSI,POHJOINEN,I TA,YLOS,ALAS:REM C2 51500 REM OBJEKTIVIESTIT:REM 0F 51510 DATA OTETTU,PUDOTETTU,YOU'RE A MANIAC,LIIAN SUURI,LAITETTU,E I OLE SIELLA:REM E3 51520 DATA AVATTU,ON JO AUKI,SULJE TTU,ON JO KIINNI,LUKITTU,ON JO L UKOSSA:REM 2A 51530 DATA MILLA MUKA ?,SYOTY,MIKA JA MISSA,STOP:REM 90 52990 REM LIIKKUMISSUUNTIEN TULOST US:REM AD 53000 PRINT:PRINTTAB(10):HU\$(HU):R EM BF 53010 GOSUB 53050:PRINT:REM 3D 53020 FORG=1TO6:IFHT(HU*7-7+G)<=HM THENPRINTDI\$(G):" ":REM C6 53030 NEXT:PRINT:GOTO10000:REM 65 53045 REM ESINEIDEN TULOSTUS:REM 0 C 53050 PRINT:CO=HU:PRINT"TAALLA ON :":GOTO53060:REM 32 53055 PRINT:CO=255:PRINT"SINULLA O N !":REM 2E 53060 A=0:FOROB=1TOOM:REM 0B 53062 IFLO(OB)<>COOR(E1(OB)AND64)> 0ORAS(OB)>0THEN53070:REM C0 53064 PRINTOB\$(OB):A=1:IF(E2(OB)AN D30)=30THENPRINTTAB(20):"(<UP>:LU KITTU":GOTO53070:REM 8C 53066 IF(E2(OB)AND6)=6THENPRINTTAB (20):"(<UP>:SULJETTU":GOTO53070:R EM 3B 53068 IF(E1(OB)AND8)=8THENPRINTTAB (20):"(<UP>:SISALTAAShift+SPACE> JOTAIN":REM 05 53070 NEXT:IFA=0THENPRINT"EI MITAA N.":REM 2B 53080 RETURN:REM E0
--	--	---

Korjattuja käsityksiä korjailusta

JYRKI J.J. KASVI

– Eli miten kotimikron editoria käytetään

•• *Kun tehdään itse ohjelmia joudutaan aina käyttämään jonkinlaista editoria eli tekstitoimitinta. Yllättävän harva kuitenkaan todella tietää, mitä kaikkea editorilla voi tehdä.*

Tekstintoimitin on itse asiassa vain ohjelma ohjelmien joukossa. Sen tehtävänä on mahdollisuksiensa mukaan helpottaa erilaisten tiedostojen luomista. Esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmat ovat tekstitiedostojen käsittelyä ja luomista varten ohjelmoituja editoreja. Monissa yhteyksissä varsinaisia tekstinkäsittelyohjelmia käytetään myös ohjelmakoodin tekemiseen.

Kotimikrojen editorit

Kotimikrojen yhteydessä editorilla kuitenkin tavallisesti tarkoitetaan laitteen lukumuistiin pysyvästi poltettua ohjelmaa, jonka avulla voidaan luoda pelkästään Basic-kielisiä ohjelmia. Tekstinkäsittelyyn ja muilla kieleillä tapahtuvaan ohjelmointiin täytyy hankkia erilliset ohjelmat.

Siinä, mihin kotikoneiden

editorit on tarkoitettu, ne ovat kuitenkin varsin hyviä. Useimmissa on jo nykyään täysimittainen kuvaruutueditori, joka mahdollistaa kohdistimen (kursori) siirtämisen mihin paikkaan näyttöllä tahansa korjauksien tekemistä varten. Myös itse korjailuun on tavallisesti käytettävissä monia eri toimintoja.

Käskyt

Ohjelmien kirjoittamista on helpottamassa monia käyttöjärjestelmäkomentoja, joita voidaan käyttää sinällään, ohjelman ulkopuolella. Niiden valikoima vaihtelee tosin luvattoman paljon laitteesta toiseen.

Kenties tärkein käsky on LIST. Sen avulla muistissa oleva ohjelma saadaan tulostumaan näytölle. Mikäli halutaan nähdä

ohjelmasta vain osa, voidaan tulostettavat ohjelmarivit määrittellä LIST-sanan jälkeen.

LIST —100 tulostaa ohjelmarivit ohjelman alusta aina riviin 100 asti.

LIST 100—200 tulostaa ohjelmarivit rivistä 100 riviin 200.

LIST 200— tulostaa ohjelmarivit rivistä 200 aina ohjelman loppuun.

Ohjelmointityön kannalta onkin mukavinta, jos ohjelman eri osat alkavat helposti muistettavista rivinumeroista, kuten täysistä sadoista tai tuhansista.

Toinen hyvin tärkeä käsky on NEW, jonka avulla on mahdollista tyhjentää muisti uuden ohjelman kirjoittamista varten. Tämän käskyn kanssa on kuitenkin syytä olla huolellinen, jotta ei tuhoa jotakin, jota saattaa vielä tarvita. NEW-käskyn vastakohta on OLD, jonka avulla on joissakin tapauksissa mahdollista pelastaa muistista NEW-käskyn avulla poistettu ohjelma.

Eräs hyödyllisimpiä käskyjä on RENUM, joka numeroi ohjelman rivit uudestaan jostakin rivinumerosta lähtien tietyin tasavälein. Oletusarvoilla numerointi suoritetaan normaalisti

kymmenestä alkaen kymmenen välein (10, 20, 30, ...). Aina on kuitenkin syytä tarkistaa, muuttaako RENUM-komento myös hyppykäskyjen osoiterivit, eli menevätkö GOTO- ja GOSUB-lauseet sekaisin rivinumeroiden muutoksen jälkeen.

Muita mukavia käskyjä ovat AUTO, joka luo uuden rivinumeron jokaisen ohjelmarivin alkuun, MERGE, jonka avulla on mahdollista yhdistellä useampia massamuistilaitteella olevia ohjelmia, EDIT, jolla voi hakea tietyn ohjelmarivin muistista korjailtavaksi ja FIND, joka etsii annettua merkkijonoa tiedostosta.

Nämä käskyt ja niiden toiminta vaihtelevat hyvin paljon eri Basic-murteissa. Joissakin ei ole edes kaikkia näitä peruskäskyjä, joissakin muissa on vielä kaikenlaisia muita hyödyllisiä komentoja käytettävissä. Kannattaakin tutustua huolellisesti ohjekirjan tähän osaan ja kokeilla kaikkien käytettävissä olevien käskyjen toimintaa kaikin mahdollisin eri tavoin ja kiinnittää huomiota siihen, mitä todella tapahtuu (esimerkiksi RENUM-käskyn tapauksessa).

Näppäimet

Ohjelmointia helpottamassa on myös monia erikoisnäppäimiä. Näistä tärkeimpiä ovat RETURN, kursorinohjausnäppäimet, HOME, CLEAR, INST ja DEL.

RETURN on näppäin, jolla käyttäjä kuittaa tietokoneelle annettavan tiedon. Ohjelmaa kirjoitettaessa RETURN-näppäimen painallus tarkoittaa sitä, että ko. rivi liitetään osaksi ohjelmaa ja että se korvaa siellä mahdollisesti olleen aiemman samannumeroisen rivin. Esimerkiksi seuraavaan tapaan:

10 AS="MikroBITT"

<RETURN>

20 PRINT AS <RETURN>

10 AS="MikroBITTI"

<RETURN>

missä ensiksi määritellään rivi 10 ja liitetään se ohjelmaan, samaten rivi 20. Sitten huomataan virhe rivillä 10 ja se kirjoitetaan uudestaan. Ohjelmarivien kirjoitusjärjestyksellä ei siis ole väliä, eikä koko ohjelmaa tarvitse yhden virheen vuoksi suinkaan kirjoittaa uudelleen. Kun nyt otetaan listaus seuraavasti:

LIST<RETURN>

tulostuu seuraavat rivit:

10 AS="MikroBITTI"

20 PRINT AS

Aina ei kuitenkaan virheellisiä rivejä tarvitse kirjoittaa uudestaan. Korjailut voidaan tehdä myös paljon helpomminkin. Ko. tapauksessa

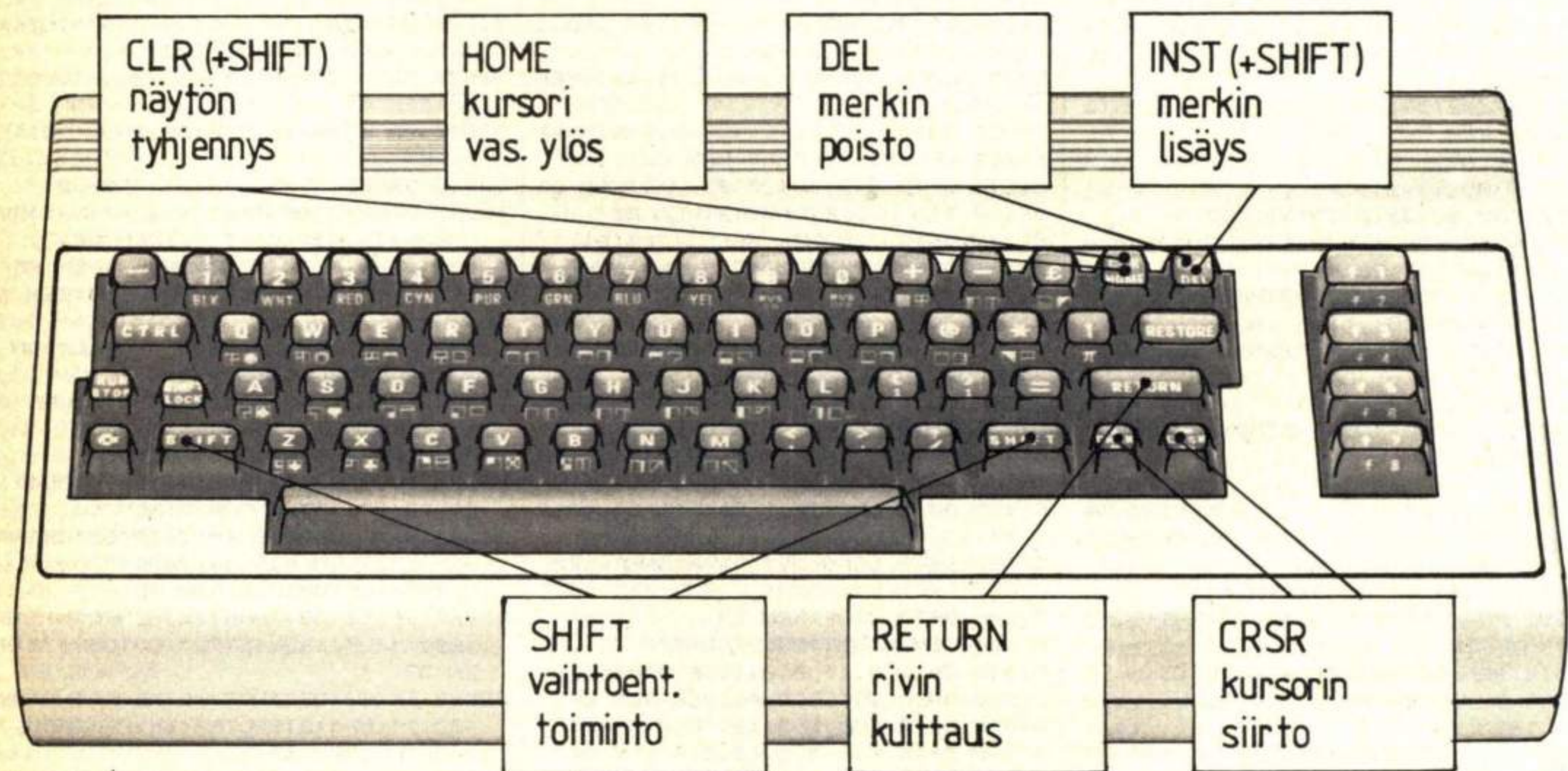
10 AS\$"MikroBITT" <RETURN>
20 PRINT AS <RETURN>
ei riviä 10 suinkaan tarvitse kirjoittaa uudestaan, vaan kursori siirretään kursorinohjausnäppäinten avulla virheelliselle ohjelmariville virheelliseen kohtaan, minkä jälkeen korjaus suoritetaan korjailunäppäimiä käyttäen. Esimerkkitalanteessa kursori ohjattaisiin T-kirjaimen kohdalle rivillä kymmenen, minkä jälkeen painettaisiin INSERT-näppäintä, joka loisi yhden tyhjän paikan T-kirjaimen vasemmalle puolelle. Tähän kirjoitettaisiin toinen T-kirjain, jonka jälkeen painettaisiin RETURN-näppäintä, jotta korjailtu ohjelmarivi sijoitettaisiin ohjelmaan aiemman virheellisen tilalle.

Ohjelmointityössä tärkeiden erikoisnäppäimien toiminnot on esitetty taulukossa yksi. Näiden näppäimien sijainti Commodore 64:ssä on esitetty kuvassa yksi.

Korjailu

Kun ohjelma on kirjoitettu koneeseen, alkaa korjailu-urakka. On nimittäin mahdotonta, että kävisi niin onnellisesti, että ohjelma menisi kerralla virheettömänä sisään, siitä pitää herra Murphy vakaasti huolen. Kirjoitusvirheitä, unohtuneita ohjelmarivejä, vääriä rivinumeroita ja ties mitä muuta. Pahimpia ovat virheet, jotka eivät keskeytä ohjelman suoritusta, vaan aiheuttavat sen, että ohjelma antaa virheellisiä tuloksia.

Tällöin ei auta muu kuin listata LIST-käskyllä ohjelma palalta (mikäli mahdollista mielellään myös paperille) ja etsiä mukaan pujahtaneet virheet. Kun virhe sitten löytyy, rivi, jolla se on, listataan (tai koko se ohjelman osa, jossa se on, pääasia, että ko. rivi jää näytölle). Sitten kursori (kohdistin) siirretään virhekohtaan ja virhe korjataan korjailunäppäimiä käyttäen. Lopuksi painetaan RETURN-näppäintä ja voilå — ohjelma toiminee (siltä osin — ehkä). Se, että ohjelma ei välittömästi käynnistämisen jälkeen anna virheilmoitusta ei vielä takaa ohjelman toimivuutta. Ei edes ensimmäisten oikeiden tulosten jälkeen voi olla täysin varma. Kaikki mahdolliset tilanteet kannattaakin käydä läpi ennen kuin uskoo ohjelman olevan lopullisesti valmis ja toimiva. Virheiden etsinnästä lisätietoja haluavat voivat vilkaista viime vuoden joulukuun numerossa ollutta juttua 'Tietokoneeni ei ymmärrä minua!'. □



Kuva 1. Erikoisnäppäimien sijainti Commodore 64:n näppäimistöllä.

RETURN. ENTER. CR.

Kuittaa ohjelmalle annettavan syöteen, esimerkiksi ohjelmarivin.

CURSOR. CRSR. (RIGHT. LEFT. UP. DOWN). (←, →, ↑, ↓)
Kursorinohjausnäppäimet — siirtävät kohdistinta nuolen osoittamaan suuntaan.

CLEAR. CLR. CLEAR SCREEN

Tyhjentää näyttöruudun ja siirtää kohdistimen näytön vasempaan ylänurkkaan. (Clear — puhdas)

HOME

Siirtää kohdistimen näytön vasempaan ylänurkkaan tyhjentämättä näyttöä. (Home — koti)

INSERT. INS. INST

Luo ohjelma- tai muille syöteriveille tyhjää tilaa merkkien välille mahdollistaen lisäykset. (Insert — panna johonkin)

DELETE. DEL. ERASE. BACK SPACE. —

Poistaa ohjelma- tai muilta syöteriveiltä merkkejä mahdollistaen ylimääräisten merkkien hävittämisen. (Delete — pyyhkiä pois)

Taulukko 1. Yleisimpien erikoisnäppäimien merkitys.

Tietokonekurssi

Mitä tekisit tietokoneella, ellet osaa käyttää sitä

Asiantuntijoiden suosittelu ratkaisu

20 nopeinta pääsee ykköskurssille

Kaiken tarpeellisen opit nyt tällä kurssilla. Saat alusta alkaen tietokoneestasi kaiken hyödyn itsellesi.

KURSSIN SISÄLTÖÄ:

- Tietokoneen käytön perusteet
- Basic ohjelmointikielenä
- Grafiikka- ja musiikkikäskyjen käyttö
- Tietoliikenne • Laajennukset/ohjelaitteet
- CP/M-käyttöjärjestelmä • Tietokonesanasto • Ym. ym.

MAHTAVA KURSSIAINEISTO joka sisältyy kurssin hintaan.

SPECTRAVIDEO SVI-728 MSX tietokone suomenkielisinä käyttöohjeineen. Kurssikansio, jossa kaikki tarpeellinen materiaali. Kurssin päätteeksi jaetaan osallistujille todistukset.

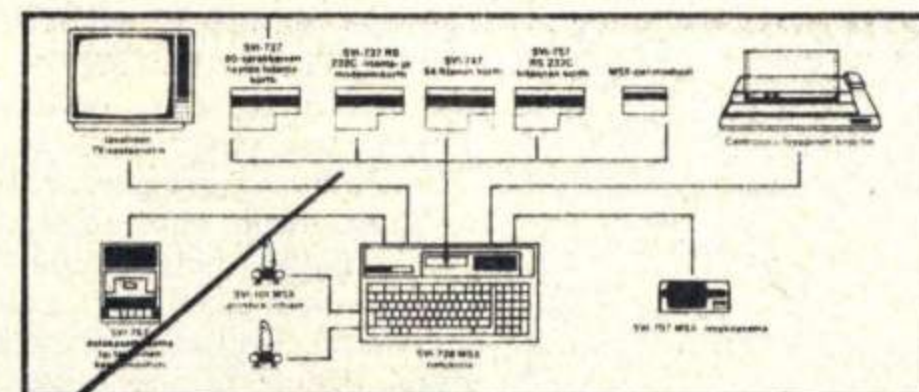
TEHOKURSSIN HINTA mahtavine aineistoinen (Tietokone sisältyy hintaan, arvo 1595,-)

1600,-

Sen voit maksaa myös 100,- kuukausierissä.

ILMOITTAUTUMINEN

Teknopiste Oy ☎ (90) 480 011/Seppo Tossavainen



Kurssin järjestävät

Lähin

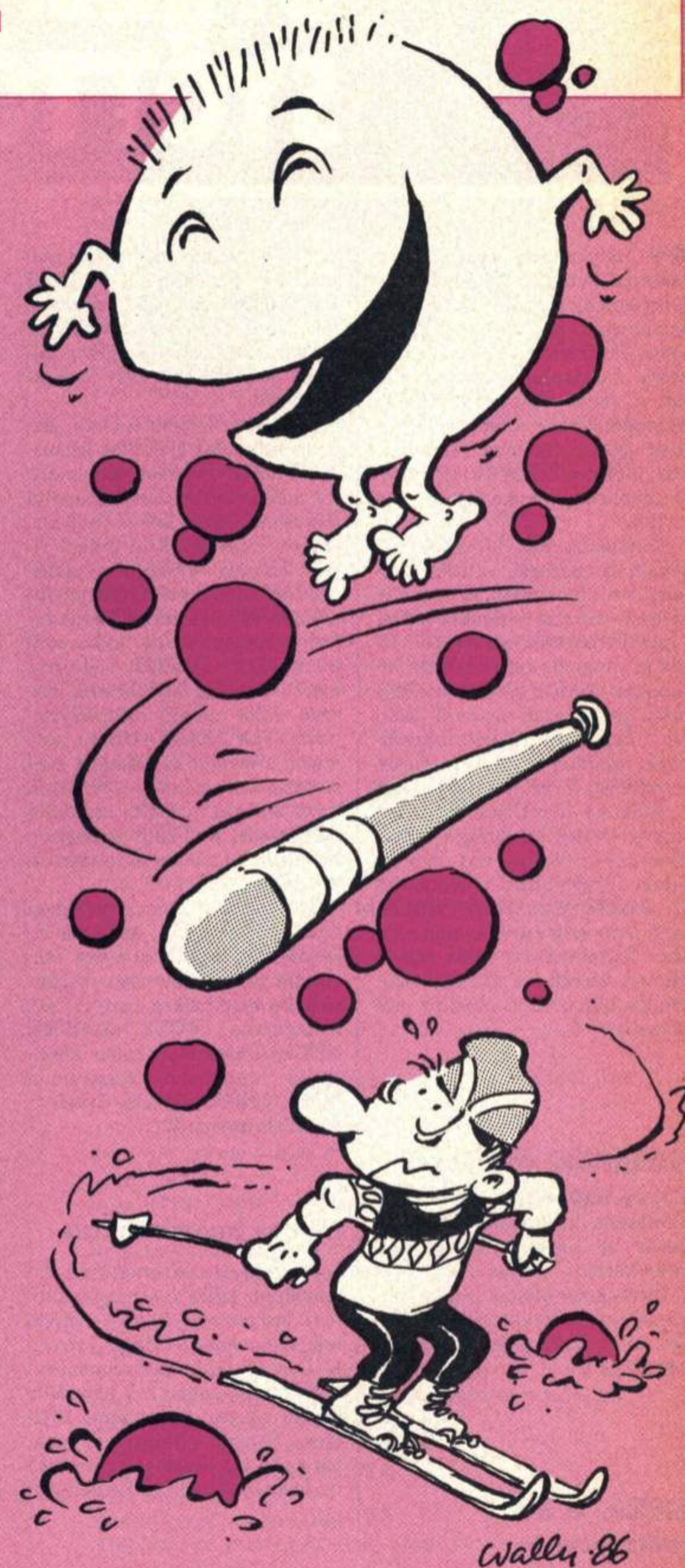
Spectravideo-maahantuoja
Teknopiste Oy

Spectravideo
jälleenmyyjäsi

Spectravideo
käyttäjakerho

Ohjelmat

- 34 OHJELMIEN SYÖTTÖ**
Näin syötät ohjelmasi. **CBM-64**
- 35 BOING**
Osu palloon ruudussa liukuvalla mailalla. **CBM-64**
- 36 OHJELMOITAVAT FUNKTIONÄPPÄIMET**
Ohjelmalla saat käyttöösi 24 ohjelmoitavaa funktionäppäintä. **CBM-64**
- 37 HYPER-ID**
Ohjelmalla voit vaihtaa levyn nimen ja ID:n ilman, että ohjelmasi tuhoutuvat. **CBM-64**
- 37 AHMATTI**
Konekielinen Pac-Man -peli, jossa on kahdeksan huonetta. **Spectrum**
- 40 RAID OVER GARDEN**
Pysäytä tuhoeläinten hyökkäys. Käytössäsi on kolme alusta. **Oric**
- 42 BIITTIPUZZLE**
Vanha tuttu sormipeli, jossa yritetään saada numerot järjestykseen yhden tyhjän ruudun kautta. **SVI, MSX**
- 43 PARANNETTU OLD**
Old palauttaa tuhotun ohjelman. **SVI**
- 44 HEADERIN LUKU**
Ohjelma lukee headerit eli ohjelmakoodin tunnistusosat. **Amstrad**
- 45 AARRELABYRINTTI**
Kerää labyrintistä aarteita. Käytävät tukkeutuvat jatkuvasti. **Fellow**
- 46 PUJOTTELU**
Pujottele taivaalta putoavien punaisten pallojen välissä mahdollisimman kauan. **Sharp**
- 47 MERKKIJONOJEN HAKIJA JA VAIHTAJA**
Tällä apuohjelmalla voit etsiä ja myös vaihtaa merkkijonoja mistä tahansa tiedostosta. **QL**



OHJELMIEN SYÖTTÖOHJEET

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

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

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

Tarkastaja varmistaa

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

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

MSX:n ja SVI:n tarkastaja

MSX-mikroissa Tarkastaja on la-dattava Basic-muodossa komen-nolla **run "tarkas.bas"**. SVI 328-

ja 318-mikroissa lataus tapahtuu kasetilta komennolla **CLEAR 200.&HD500: BLOAD "tarkas".r**. Jos lataat ohjelman levyltä on ensimmäisen lainausmerkin jäl-keen lisättävä ykkönen ja kak-soispiste.

Ohjelman käynnistymisen jäl-keen voit alkaa kirjoittaa listaus-ta lehdessä. Jokaisen ohjelmari-vin alkuun on lehdessä tulostettu tarkastussumma, jota ei pidä kir-joiittaa koneelle. Kun painat ri-vin lopussa ENTERiä, pitäisi ruudun alalaitaan, funktionäp-päimen F1 määrittelyn päälle tu-lostua samat merkit, jotka ovat lehdessä. Jos ruudulle tulostuvat merkit poikkeavat lehdessä ole-vista, olet tehnyt näppäilyvir-heen. Voit korjata virheen nor-maalilla tavalla käyttämällä kur-sorinsiirtonäppäimiä. Korjatun rivin summa tulostuu ruudulle painaessasi ENTERiä uudestaan kohdistimen ollessa ohjelmari-vin kohdalla.

Kun olet kirjoittanut ohjelman kokonaan muistiin, tallenna se levyille tai kasetille ja kytke Tar-kastaja pois toiminnasta katkai-semalla virta hetkeksi tai SVI:ssä komennolla **POKE &HFF24,&HC9**. Ohjelma voidaan käyn-nistää uudelleen komennolla **POKE &HFF24,&HC3: defusr=&hd500: a=usr(0)**.

Muuta huomattavaa

Tarkastaja ei ota huomioon sa-nanvälän määrää tarkastussum-maa laskiessaan, joten sananvä-lejä voi poistaa tai lisätä vapaas-ti. Sen sijaan tarkastussummaan vaikuttaa se, onko rivi näppäily- pieniä vai suuria kirjaimia käyt-täen. Samoin ohjelma huomaa, jos kaksi tai useampia merkkejä on vaihtanut paikkaa keskenään.

```
1 DATA D908215EF506007E23B72809FE20
2 DATA 28F780074718F2219A003CDDF0778
3 DATA 0F0F0F0FCD0000D39878CD0000D3
4 DATA 9808D9C9E60FC630FE3AD8C607C9
5 '
6 DATA 3EC33220FF2A48FC2221FFE51139
7 DATA 00192248FC3600232276F6E1112E
8 DATA 0019545D01F3FF097323722B0106
9 DATA 0009732372C90000000000000000
10 OS=256*PEEK(-951)+PEEK(-952)
11 FOR A=0 TO 7:READ A$
12 FOR B=0 TO 27 STEP 2
13 C=VAL("&H"+MID$(A$,B+1,2))
14 POKE OS+14*A+B/2,C:D=D+C
15 NEXT:NEXT:KEY 1,""
16 IF D<>10194 THEN PRINT"Datoissa virhe":END
17 SCREEN 0:PRINT "Tarkastaja OK"
18 DEFUSR0=OS+56:A=USR(0):NEW
```

MSX:n Tarkastaja sijoittaa itse itsensä Basicin alle. Tallentamisen jälkeen se ladataan muistiin ja käynnistetään komennolla: run "tarkas.bas". Tarkistussumma tulostuu kuvaruudun vasempaan ala-reunaan.

```
4 CLEAR 200,&HD400:DEFINT A-Z
5 A=&HD500:G=A
6 FOR B=0 TO 7:READ A$:E=0
7 FOR C=1 TO 20 STEP 2:D=VAL("&h"+MID$(A$,C,2))
8 READ F:IF F<>E THEN PRINT"Dativirhe rivillä "
9 NEXT:BSAVE "tarkas",G,A,G:END
10 DATA 3EC33224FF210CD52225,927
11 DATA FFC9D908218EF606007E,1234
12 DATA 23B72809FE2028F78007,975
13 DATA 4718F23A43F5FE50DD21,1295
14 DATA 7E3C2004DD215ADD2118,844
15 DATA 01780F0F0F0FCD43D524,702
16 DATA 78CD43D508D9C9E60FC6,1474
17 DATA 10FE1A3802C6074FDDE9,1092
```

Spectravideo 328:n ja 318:n Tarkastaja ladataan muistiin ja käyn-nistetään komennolla: clear 200,&hd500:bload "tarkas".r. Tarkistussumma tulostuu kuvaruudun vasempaan alareunaan.

JUHA ZIDBECK

BOING

●● Pelin ideana on osua kee-kellä ruutua liukuvalla mailalla kahteen pomppivaan palloon. Mailaa ohjataan vaakatasossa cursorinäppäimillä. Maila ja pallot ovat spritejä.

Ohjelman alussa kysytään ha-luttua vaikeustasoa, joka on suo-raan verrannollinen pallon kul-kunopeuteen. Ohjelma pitää kir-jaa osumista, huteista ja bonus-pisteistä, joita saa aina yhden 10 osumaa kohti. Jos huteja tulee 10

tai ruudun oikeassa yläkulmassa oleva sekuntikello ehtii 300:sta nollaan, peli loppuu. Viidestä bonuksesta hyvitetään vähentä-mällä yksi huti pois.

Jos virheitä ei ole tullut lain-kaan siihen mennessä kun on saatu 50 osumaa, eli 5 bonusta, alkaa aika alusta eli 300:sta. Kaikki pelin tuloslukemat näky-vät ruudun oikeassa reunassa.

Tutustu Tarkastajaan ennen ohjelman kirjoittamista. Rivien lopussa ole-vaa kaksoispistettä, REM-lausetta ja heksadesimaalikoodia ei pidä kirjoi-ttaa, ne kuuluvat tarkistussummaan. Kulmasulkujen sisällä olevien merk-kien kirjoittaminen on selvitetty Tarkastaja-ohjelman yhteydessä.



CBM-64

```
1 REM ** PROGRAM BOING **:REM 44
5 REM (C) JUHA ZIDBECK:REM D1
10 CLR:S=53248:POKE S+21,0:REM B8
15 POKE 53280,13:POKE 53281,15:REM 25
20 PRINTCHR$(147):PRINTCHR$(28):REM 60
25 PRINT TAB(17)"BOING":PRINT:PRINT:REM
C5
30 INPUT " VALITSE VAIKEUSASTE: 1-5 ";A
$:REM 01
35 ZZ=VAL(A$):IF ZZ<1 OR ZZ>5 THEN 30:RE
M 36
40 PRINTCHR$(147):PRINT TAB(32)"AIKA":RE
M 80
45 FOR R=1 TO 5:PRINT:NEXT R:REM 7A
50 PRINT TAB(33)"OSUMA":POKE 55691,4:REM
1C
55 FOR R=1 TO 5:PRINT:NEXT R:REM 7B
60 PRINT TAB(33)"HUTI":POKE 55931,4:REM
CF
65 FOR R=1 TO 5:PRINT:NEXT R:REM 7C
70 PRINT TAB(33)"BONUS":POKE 56171,4:REM
1A
75 FOR X=0 TO 30:REM 1E
80 POKE 1024+X,119:POKE 55296+X,11:REM 2
D
85 POKE 1504+X,68:POKE 55776+X,12:REM 0C
90 POKE 1984+X,111:POKE 56256+X,11:REM 3
2
95 NEXT X:REM 05
100 FOR Y=0 TO 24:REM 47
105 POKE 1024+40*Y,116:POKE 55296+40*Y,1
1:REM 76
```

```
110 POKE 1054+40*Y,106:POKE 55326+40*Y,1
1:REM 6E
115 NEXT Y:REM 2F
120 POKE 1024,79:POKE 1054,80:REM EC
125 POKE 1984,76:POKE 2014,122:REM 27
130 FOR R=0 TO 21 STEP 3:READ Z:REM 5F
135 POKE 12289+R,Z:REM D1
140 POKE 12288+R,0:POKE 12290+R,0:REM E2
145 POKE 12353+R,Z:REM CA
150 POKE 12352+R,0:POKE 12354+R,0:REM DC
155 POKE 12417+R,255:REM 0E
160 POKE 12416+R,0:POKE 12418+R,0:REM DF
165 NEXT R:REM 2D
170 DATA 60,126,255,255:REM 6D
175 DATA 255,255,126,60:REM 72
180 FOR R=24 TO 63:REM 81
185 POKE 12288+R,0:POKE 12352+R,0:REM EA
190 POKE 12416+R,0:NEXT R:REM 6B
195 POKE S+23,0:POKE S+29,0:REM BB
200 POKE S+39,5:POKE S+40,14:POKE S+41,1
0:REM C1
205 POKE 2040,192:POKE 2041,193:POKE 204
2,194:REM 48
210 POKE S+21,7:POKE S+5,145:REM E8
215 X1=135:X2=X1:Y=100:Z=X2:REM 3D
220 XX=ZZ:YY=ZZ:TI$="000000":REM AE
300 REM * GAME ROUTINE *:REM 0B
305 IF TI>18000 THEN 500:REM BF
310 IF TI<18000 THEN PRINTCHR$(19):PRINT
TAB(36)INT(300-TI/60):REM F3
315 GET B$:X1=X1+XX:X2=X2-XX:Y=Y+YY:REM
B1
320 IF B$="<DOWN>" THEN Z=Z-10:IF Z<20 T
HEN Z=20:REM B3
325 IF B$="<RIGHT>" THEN Z=Z+10:IF Z>250
THEN Z=250:REM 2E
330 POKE S,X1:POKE S+1,Y:POKE S+2,X2:REM
39
335 POKE S+3,Y+100:POKE S+4,Z:REM 5D
340 IF X1>250 OR X2>250 THEN XX=-XX:REM
7D
345 IF Y<50 OR Y>140 THEN YY=-YY:GOSUB 4
00:REM 3D
350 GOTO 300:REM 64
400 IF (X1<2+7 AND X1>2-7) AND Y>100 THE
N 430:REM 0E
405 IF (X2<2+7 AND X2>2-7) AND Y<100 THE
N 430:REM 13
410 B=B+1:REM * HUTI *:REM 5E
415 IF B=10 THEN POKE 1659,42:GOTO 500:R
EM D6
420 POKE 1659,48+B:FOR R=1 TO 1000:REM E
4
425 NEXT R:RETURN:REM 46
430 A=A+1:REM * OSUMA *:REM A9
435 IF A<10 THEN POKE 1419,48+A:RETURN:R
EM 54
440 A=0:C=C+1:REM * BONUS *:REM 98
445 IF C=5 THEN C=0:B=B-1:REM 19
450 IF B<0 THEN B=0:TI$="000000":REM 50
455 POKE 1419,48+A:REM A0
460 POKE 1659,48+B:REM A3
465 POKE 1899,48+C:REM AF
470 RETURN:REM 7B
500 PRINT:PRINT:REM E9
505 PRINT TAB(12)"THE END":REM AE
510 END:REM 6D
```


Ohjelmoitavat funktionäppäimet

JUKKA HEINO

●● Kuusnelosessa on tunnetusti kahdeksan ohjelmoitavaa funktionäppäintä. Niiden ohjelmointi on kuitenkin ilman Basic-laajennusta hankalaa.

Tämä Basic-kielinen ohjelma lataa 64:n muistiin tarvittavan konekielikoodin.

Ohjelmoitavia funktionäppäimiä on entisen kahdeksan sijaan kokonaista 24.

Ohjelman käyttö

Ensimmäiseksi kirjoita ohjelma sisään normaalisti, ja tallenna se ennen ohjelman ajamista, koska ohjelma tuhoaa itsensä lopuksi. Tämän jälkeen voit kokeilla ohjelman ajamista. Voit myös ottaa ohjelman lopussa olevan NEW-käskyn pois, jolloin ohjelman korjailu helpottuu. Kirjoitit siis RUN.

Tämän jälkeen pitäisi hetken odotettuasi näyttöön ilmestyä teksti "F-NAPPULAT AKTIVOITU". Näin ei kuitenkaan useimmissa tapauksissa käy, vaan näyttöön tuleekin teksti "VIRHE DATA-LAUSEISSA". Ohjelma

nimittäin tarkistaa itse datoina olevien numeroiden summan, ja mikäli se on virheellinen, niin ohjelman suoritus loppuu, eikä kone jumitnu.

Kun teksti "F-NAPPULAT AKTIVOITU" ilmestyy ruutuun, voit kokeilla f1-näppäintä painamista. Näyttöön tulee teksti "LIST" ja ohjelman listaus tulee näyttöön välittömästi. (Huomaa, että listausta ei ole koneen muistissa, mikäli et ole poistanut ohjelman lopussa olevaa NEW-käskyä).

24 funktionäppäintä

Ensimmäiset neljä funktiota ovat f1–f7 (siis funktionäppäimet ilman Shift-näppäintä). Toiset neljä funktiota tulevat Shift-näppäimen kanssa, seuraavat neljä Commodore-näppäimen kanssa ja sitä seuraavat CTRL-näppäimen kanssa. Siinä olivat ensimmäiset 16 funktiota. Seuraavat neljä funktiota tulevat kun painat yhtä aikaa Shift- ja CTRL-näppäimet ja lisäksi jonkin neljästä f-näppäimestä. Viimeiset neljä

funktiota tulevat Commodore- ja CTRL-näppäimien ollessa pohjassa yhtä aikaa.

Data-riveille 2000–2050 on kirjoitettuna f-näppäimille tulevat tekstit. Rivillä 2000 ovat ne tekstit, jotka tulevat painettaessa pelkkää f-näppäintä, rivillä 2010 ovat Shift-näppäintä vaativat funktiot jne. Rivillä 2050 ovat funktiot, jotka vaativat Commodore- ja CTRL-näppäimen yhtäaikaista painamista.

LIST-komennon jäljessä oleva takanuoli tarkoittaa sitä, että ohjelma suorittaa tämän komennon ilman Returnin painamista. Toisin sanoen ← tarkoittaa samaa kuin Return-näppäin. Jos haluat jollekin funktiolle takanuolen joka tulostuu takanuolena, voit muuttaa ohjelmassa rivillä 170 olevaa IF-lauseetta (muuttuja C on tulostettavan merkin ASCII-koodi).

Ohjelma muuttaa myös kaikki heittomerkit lainausmerkeiksi. (Huomaa, että f3-näppäimen painallus lataa levyn directoryn). Kun ohjelmoi omia funktioita, niin huomaa, että yhdelle funktionäppäimelle voi tulla korkein-

taan 10 merkkiä mahdollinen Return-näppäin mukaan lukien.

Ohjelman toiminta

Riveillä 100–120 luetaan konekieliosa datoilta muistiin.

Riveillä 130–160 luetaan funktionäppäimille tulevat tekstit, ja muutetaan ne 10 merkin mittaisiksi pätkiksi (puuttuvien merkkien paikalle tulee CHR\$(0)). Lopuksi nämä pätkät yhdistetään 240 merkin mittaiseen muuttujaan B\$.

Riveillä 170–200 kirjoitetaan muuttujan B\$-merkkejä vastavast ASC-arvot muistiin ja lopuksi aktivoidaan f-näppäimet käskyllä SYS 49152.

RUN/STOP & RESTORE poistaa funktiot käytöstä ja SYS 49152 aktivoi funktiot uudelleen.

Ohjelma ei vähennä Basic-muistin määrää, koska ohjelma sijoittuu Basic-ROMin yläpuolelle olevaan 4 k vapaaseen RAM-lohkoon. □

```
130 B$="":FOR N=1 TO 24:READ A$:REM 1C
140 IF LEN(A$)<10 THEN A$=A$+CHR$(0):GOT
0140:REM 41
150 IF LEN(A$)>10 THEN PRINT"MAX. 10 MER
KKIA YHDELLE F-NAPPULALLE":END:REM 48
160 B$=B$+A$:NEXT:REM A9
170 FOR N=1 TO 240:C=ASC(MID$(B$,N,1)):I
F C=95 THEN C=13:REM AC
180 IF C=39 THENC=34:REM 2A
190 POKE49408+N,C:NEXT:SYS 49152:REM 71
200 PRINT"<CLR><DOWN> F-NAPPULAT AKTIVOI
TU":NEW:REM C3
1000 DATA120,169,21,141,20,3,169,192,141
,21,3,169,64,141,18,192:REM 3D
1001 DATA88,96,64,2,234,165,197,205,18,1
92,208,4,76,116,192,234:REM 65
1002 DATA201,4,208,6,162,0,76,80,192,234
,201,5,208,6,162,10:REM 6D
1003 DATA76,80,192,234,201,6,208,4,162,2
0,76,80,192,234,201,3:REM DE
1004 DATA208,6,162,30,76,80,192,234,76,1
16,192,234,0,234,0,234:REM 15
1005 DATA173,142,2,32,128,192,234,76,93,
192,105,10,170,234,138,168:REM E5
1006 DATA162,10,140,102,192,189,80,193,1
57,118,2,202,208,247,234,169:REM 47
```

```
1007 DATA10,133,198,234,165,197,141,18,1
92,76,49,234,0,0,0,0:REM B4
1008 DATA141,19,192,201,1,208,9,24,138,1
05,40,170,76,192,192,234:REM 7C
1009 DATA201,2,208,9,24,138,105,80,170,7
6,192,192,234,201,4,208:REM 47
1010 DATA7,24,138,105,120,170,96,234,201
,5,208,7,138,24,105,160:REM 3A
1011 DATA170,96,234,201,6,208,8,24,138,1
05,200,170,96,234,234,138,96:REM 46
2000 DATA "LIST+", "LOAD '$',8+", "SAVE", "V
```

JANNE SAARIJÄRVI

Hyper-ID

●● 1541-levyaseman normaali formaatti ei salli levyn ID:hen (tunnistusosaan) kuin kaksi merkkiä. Samoin levyn nimen ja ID:n vaihto, kun levyllä on jo ohjelmia, ei ole varmasti läheskään jokaisen 1541:n omistajan tiedossa.

Hyper-ID-ohjelmalla voi vaihtaa levyn nimen ja ID:n ilman, että kallisarvoiset ohjelmat tu-

houtuvat. Samalla voi käyttää ID:ssä viittä merkkiä (esim. nro 01).

Ohjelman rakenne on lyhyt ja ytimekäs, se kuluttaa levyllä vain kolme blokkia.

Ohjelma on CBM-64-muodossa, mutta muuttamalla rivin 20 seuraavasti: **20 poke36879,25** se toimii myös Vic-20:ssä. □

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

JARISOFT

AHMATTI

**Kuukauden ohjelma
lisäpalkkio 500,-**

●● Ahmatti on täysin konekielinen versio tunnetusta Pac-Man-pelistä. Tehtäväsi on siis ohjata pientä keltaista hahmoa, Ahmattia, ympäri sokkeloita ja syödä matkan varrelle sattuneita herkkupaloja. Sokkeloita on kahdeksan erilaista, ja niissä hortoilee neljä kuolettavaa kummajaista. Ohjausnäppäimet kerrotaan pe-

lin alussa.

Ohjelma on noin 3 kilotavua pitkä ja se on sijoitettu muistiin siten, että se toimii sekä 16 että 48 kilotavun Spectrumissa. Koska ohjelma on konekielistä, sen sisäänsyöttö on hieman monimutkaisempaa kuin Basic-ohjelman.

Kirjoita aluksi seuraava rivi:
10 CLEAR 26999: LOAD ""CO-

DE:PRINT USR 27000 ja tallenna se nauhalle näppäilemällä: **SAVE "AHMATTI"LINE 10.**

Kirjoita seuraavaksi sisään HEX LOAD -ohjelma ja käynnistä se. Ohjelma tulostaa osoitteen ja kysyy sitä vastaavaa heksadesimaalilukua. Kun rivin kaikki kahdeksan lukua on syötetty, tulostaa ohjelma tarkistussumman

```
ERIFY":REM 64
2010 DATA "OPEN4,4","CMD4:", "PRINT", "IN
PUT":REM D0
2020 DATA "POKE", "PEEK(", "IF", "THEN":REM
AC
2030 DATA "SIN(", "COS(", "TAN(", "RUN":REM
92
2040 DATA "FOR", "TO", "STEP", "NEXT":REM 7
9
2050 DATA "JUKKA", "HEINO", "CBM-64", "COMM
ODORE":REM 6C
```

CBM-64

```
10 PRINT"<CLR>":REM C5
20 POKE 53280,1:POKE 53281,1:REM B9
30 PRINT"<BLU>*****
*****":REM 1E
40 PRINT"<12SPACE><RVS ON>HYPER-ID TO 15
41<RVS OFF>":REM 89
50 PRINT"<BLU>*****
*****":REM 20
60 FOR I=0 TO 15:Z$=Z$+CHR$(160):NEXT:RE
M 0C
70 INPUT"LEVYN NIMI : ";D$:REM D3
80 D$=LEFT$(D$+Z$,16):REM 51
90 INPUT"<RVS ON>LEVYN ID <MAHTAVAT 5 ME
RKKIA><RVS OFF>";I$:REM 9E
100 I$=LEFT$(I$+N$,5):REM 46
110 OPEN 1,8,15,"I":OPEN 2,8,2,"#":REM 7
5
120 PRINT#1,"U1:2,0,18,0":PRINT#1,"B-P:2
,144":PRINT#2,D$:PRINT#1,"B-P:2,162":
REM E2
130 PRINT#2,I$:PRINT#1,"B-P,2,0":PRINT#
1,"U2:2,0,18,0":REM 19
135 PRINT#1,"I":CLOSE1:CLOSE2:REM F6
140 INPUT"<BLK>UUDESTAAN (K/E)":H$:REM 5
A
150 IFH$="K"THENRUN:REM 81
160 IFH$="E"THENSYS64738:REM 92
```

Sivulle 38

AHMATTI

DE 27000, 2970: VERIFY "AH-MATTI"CODE
Peli on nyt valmis, ja voit pelata näppäilemällä PRINT USR

27000 tai lataamalla ohjelman nauhalta. Muista tallentaa ohjelma ennen kokeilua.

Listaus 1. Tällä ohjelmalla voit syöttää koneen muistiin heksadesimaalimuodossa julkaistun ohjelman. Ohjelma kysyy ensimmäiseksi aloitusosoitetta, johon vastataan 6978. Jokaisen rivin jälkeen ohjelma näyttää syöttämäsi rivin tarkistussumman. Ohjelman syöttö lopetetaan painamalla X-kirjainta rivin alussa.



Spectrum

```
10 LET s$="0123456789ABCDEF"
20 DIM t(4): LET t(1)=1: LET t(2)=16:
  LET t(3)=256: LET t(4)=4096
30 POKE 23658,8: REM CAPS LOCK ON
40 CLS : PRINT " Heksalistauksen syöttö"
50 INPUT "Osoite: ";a$: LET len=4: GO
  SUB 5000
60 IF virhe=1 THEN GO TO 50
70 LET osoite=a
```

```
100 PRINT a$;: LET sum=0: FOR j=0 TO 7
110 INPUT "Data: ";a$
120 IF a$="X" THEN STOP
130 LET len=2: GO SUB 5000
140 IF virhe=1 THEN BEEP .3,2: INPUT "v
  irhe,anna uudestaan";a$: GO TO 120
150 POKE osoite+j,a: LET sum=sum+a: IF
  sum>=256 THEN LET sum=sum-256
160 PRINT " ";a$;: NEXT j
170 LET a=sum: LET len=2: GO SUB 6000:
  PRINT " ";a$
180 INPUT "Onko oikein E=ei ";a$: IF a$
  ="E" THEN GO TO 200
190 LET osoite=osoite+8: IF osoite>6552
  8 THEN STOP
200 LET a=osoite: LET len=4: GO SUB 600
  0: GO TO 100
5000 LET virhe=0: LET a=0
5010 IF LEN a$<>len THEN LET virhe=1: RE
  TURN
5020 FOR i=1 TO len
5030 IF a$(i)>="0" AND a$(i)<="9" THEN L
  ET v=VAL a$(i): GO TO 5060
5040 IF a$(i)>="A" AND a$(i)<="F" THEN L
  ET v=CODE a$(i)-55: GO TO 5060
5050 LET virhe=1: RETURN
5060 LET a=a+v*t(len-i+1): NEXT i: RETUR
  N
6000 LET a$="": LET r=a
6010 FOR i=len TO 1 STEP -1
6020 LET j=INT (r/t(i)): LET a$=a$+s$(j+
  1): LET r=r-j*t(i): NEXT i: RETURN
```

```
6978 CD BA 6B CD 71 6B 11 44 :F0
6980 75 21 42 75 CD 6D 6A 6A :07
6988 5A 6C 40 40 6D 6F 38 23 :0B
6990 CD F4 6E 20 20 6F 38 23 :E6
6998 21 49 75 11 4B 75 06 04 :BA
69A0 C5 2B CB 7E 23 20 05 CD :B6
69A8 C8 6E 18 09 CD 5A 6C CC :4E
69B0 44 6F 04 52 6F 6A 46 6B :B6
69B8 6A 2E E5 6C CD 14 D5 6C :EB
69C0 6A 2E E5 6C CD 14 D5 6C :EB
69C8 AD 5B 6C 18 69 08 D9 70 :C3
69D0 06 0F 09 08 08 D9 70 :C3
69D8 06 0F 09 08 08 D9 70 :C3
69E0 5F 29 C9 E5 6F 26 00 29 :F4
69E8 5F 29 C9 E5 6F 26 00 29 :F4
6A00 69 20 CD 3C 6A 21 E9 69 :83
6A08 69 20 CD 3C 6A 21 E9 69 :83
6A10 38 04 27 7E D6 20 7F E1 :33
6A18 38 04 27 7E D6 20 7F E1 :33
6A20 38 04 27 7E D6 20 7F E1 :33
6A28 38 04 27 7E D6 20 7F E1 :33
6A30 38 04 27 7E D6 20 7F E1 :33
6A38 38 04 27 7E D6 20 7F E1 :33
6A40 13 24 10 FA C9 C5 4E 23 :40
```

```
6A48 46 CD CC 69 B8 1A B9 4F 13 :7D
6A50 1A B9 4F 13 :7D
6A58 CD B1 03 6E 20 03 6E 20 :03
6A60 6A CD CC C1 11 44 75 06 :04
6A68 7E 12 06 69 7E 23 20 05 :B6
6A70 42 75 11 4B 75 06 04 :BA
6A78 CD 45 45 6A CD 46 6B :B6
6A80 C5 2B CB 7E 23 20 05 :B6
6A88 7E 12 06 69 7E 23 20 05 :B6
6A90 C1 11 44 75 06 04 :BA
6A98 2B 7E 23 20 05 :B6
6AA0 CB B0 6A F1 C1 10 03 6E :07
6AA8 CC B0 6A F1 C1 10 03 6E :07
6AB0 23 7E 23 20 05 :B6
6AB8 75 E6 2B 28 35 E5 6C 6C :40
6AC0 6A E1 2B 36 0B 01 A0 01 :D6
6AC8 46 CD B1 6E 0B 01 A0 01 :D6
6AD0 75 CD CC 69 B8 1A B9 :4F
6AD8 4A 6C 3A 3C 3B 75 3D :4A
6AE0 75 E6 2B 28 35 E5 6C 6C :40
6AE8 3E 50 CD 66 6A E1 2B :3B
6AF0 E1 C9 CD 6C 2C 21 3C :75
6AF8 75 3E 12 CD 4A 6C 2C :75
6B00 02 CD 4A 6C 2C 21 3C :75
6B08 02 CD 4A 6C 2C 21 3C :75
6B10 E1 C9 11 38 75 35 :33
```

```
6B18 CD 80 06 06 23 30 1C 11 :41
6B20 38 B5 21 35 75 01 03 00 :7C
6B28 ED 7E 5E FE 40 20 04 21 :E9
6B30 21 BE 70 01 00 17 CD D9 :4B
6B38 6E 06 2D 48 CD 4A 6C 17 :7C
6B40 FA CD 71 6B E1 C9 01 07 :55
6B48 00 09 EB 09 EB 21 E0 00 :B2
6B50 71 11 41 75 01 0E 00 ED :34
6B58 B0 21 48 75 01 15 30 3B :91
6B60 B0 AF 32 31 75 32 3B 75 :19
6B68 3E 06 32 3D 5A 0E 20 3E :23
6B70 C9 21 E0 3A 0E 20 3E 47 :D7
6B78 CD 0A 6C CD 92 6C 21 35 :64
6B80 75 0E 03 CD 09 6C 3E 0A :0A
6B88 32 3C 75 3E 06 32 30 75 :FE
6B90 3E 40 32 3E 75 3A 40 75 :52
6B98 32 32 75 CD 8C 6E CD 4E :BB
6BA0 6B CD 28 6E 01 00 17 21 :07
6BA8 A3 70 CD 17 69 01 1A 1F :97
6BB0 21 38 75 CD D9 6D CD FD :AB
6BB8 6D C9 21 64 77 22 36 :E6
6BC0 21 00 3D 11 64 78 01 :0C
6BC8 03 7E 0F B6 12 23 13 :99
6BD0 78 B1 20 E5 21 23 79 :CC
6BD8 4B 7A 0E 07 ED B8 3E :20
6BE0 12 1B 21 73 79 0E 07 :3C
```

```
6BE8 B8 12 21 30 75 0E 11 CD :7C
6BF0 08 08 01 AF 32 32 75 3C FE :59
6BF8 08 08 01 AF 32 32 75 3C FE :59
6C00 01 01 01 01 01 01 01 01 :B0
6C08 C9 09 AF 77 0D C9 06 00 :C7
6C10 13 09 ED B0 12 01 80 :C3
6C18 B5 20 12 01 80 20 CD 4A :9F
6C20 6C CD CD 0B 6B CD 6D :2B
6C28 4E 6B CD ED 6D C9 3A 30 :23
6C30 75 47 FB C9 76 10 F5 :56
6C38 FB 47 FB C9 76 10 F5 :56
6C40 D3 FE 10 FE AF D3 FE :50
6C48 C1 C9 C5 C5 13 13 1A 13 :CA
6C50 CD 3C 6C 10 F8 C1 10 F3 :41
6C58 C1 C9 D5 13 13 1A 13 EB :9D
6C60 66 6F EB CD 7F 6C 28 :B5
6C68 E5 C5 4E 23 46 6D B1 15 :4D
6C70 CB BE C1 CD 7B 6E CB FE :FF
6C78 E1 71 23 70 2B D1 C9 E5 :8F
6C80 7E 83 E6 1F 4F 23 7E 82 :78
6C88 47 CD B1 6E 7D DE BE 01 :4D
6C90 E1 C9 3A 3A 40 75 3C E6 :CE
6C98 EE 0E C0 18 31 3E FE DB :CD
6CA0 07 32 40 75 C9 3E FE DB :CD
6CA8 FE 1F D8 31 3E FE DB :CD
6CB0 D8 C3 7B 69 C5 D5 E5 4E :4A
6CB8 23 46 23 C5 D9 C1 CD B1 :F8
6CC0 6E 11 20 00 D9 23 23 3A :69
6CC8 31 75 5F 4E 23 46 3E DE :85
6CD0 DB FE 1F 38 12 D9 23 47 :85
6CD8 7E DD BE 01 78 2B D9 28 :BE
6CE0 06 0E 01 1E 01 18 11 1F :7C
6CE8 38 12 D9 2B 7D DE BE 01 :68
6CF0 23 D9 28 08 0E FF 1E 0E :57
6CF8 06 00 18 31 3E FE DB :63
6D00 16 1F A2 AA 28 0F D9 19 :AA
6D08 7E DD BE 01 D9 28 1E 06 :3F
6D10 01 1E 03 18 16 3E FB D2 :64
6D18 FE A2 AA 28 10 D9 ED 5B :9A
6D20 7E DD BE 01 D9 28 06 06 :27
6D28 FF 1E 02 0E 00 70 2B 71 :8F
6D30 7B 32 31 75 E1 D1 C1 C9 :8F
6D38 4E 23 46 CD B1 6E 7F D9 :EA
6D40 E5 D5 CD 38 6D E6 1E CD :0E
6D48 BE 02 20 1C 36 10 3A 30 :AC
6D50 75 2F E6 07 17 CD 66 6E :49
6D58 06 3C CD 3C 6C 10 FB 2A :EC
6D60 33 75 2B 22 33 75 18 1E :D3
6D68 FE 11 20 15 36 10 3E 50 :18
6D70 CD 66 6E 06 96 21 41 75 :14
6D78 CB EE 3E 40 32 3E 75 18 :34
6D80 D9 06 46 CD 3C 6C D1 E1 :4C
6D88 C9 DD E5 21 44 78 06 5C :CA
6D90 C5 06 08 DD 7E 00 1F 38 :85
6D98 03 73 18 01 72 2B 10 F6 :32
6DA0 DD 2B C1 10 EB 01 03 03 :CB
6DA8 CD B1 6E 36 11 11 19 00 :5D
6DB0 19 36 11 01 03 13 CD B1 :F5
6DB8 6E 36 11 19 36 11 DD E1 :D3
6DC0 C9 21 44 78 06 16 0E 1F :EF
6DC8 7E E6 1F 77 2B CD CC 69 :27
6DD0 0D F2 C8 6D 05 F2 C6 6D :5E
6DD8 C9 CD EB 69 ED 53 E9 69 :7C
6DE0 06 03 7E C5 FE F5 E6 F0 :26
6DE8 0F 0F 0F C6 30 CD FA 69 :53
6DF0 F1 E6 0F C6 30 CD FA 69 :53
6DF8 23 C1 10 03 6C C9 3A 3C :8E
6E00 5F 16 03 1D 01 0D 17 0C :C6
6E08 3E 16 1D 01 0E 3E 10 10 :1E
6E10 CD CC 01 15 20 F1 C9 CD :BA
6E18 EB C9 ED 53 E9 69 7E FE :62
6E20 4B 68 CD FA 69 23 18 FE :69
6E28 21 D9 70 06 20 11 E0 50 :D1
6E30 ED 7E E9 69 20 38 6C E9 :E8
6E38 CD 7E FE 40 20 04 21 D9 :9F
6E40 70 7E CD FA 69 C1 23 10 :D2
6E48 EF E1 23 7E FE 40 20 03 :D2
6E50 21 D9 70 7D E6 0F F6 80 :52
6E58 4F 06 01 CD 4A 6C 3E BF :06
6E60 DB FE 1F 38 C6 C9 21 37 :17
6E68 75 27 06 03 86 27 77 30 :F9
6E70 05 3E 01 2B 10 F6 01 06 :7C
6E78 17 21 35 75 CD D9 6D C9 :BE
6E80 06 03 1A BE D8 C0 23 13 :AF
6E88 10 F8 B7 C9 3A 32 75 4D :81
6E90 11 64 00 3A 3D 75 3D FA :4E
6E98 01 6D DD 19 18 18 DD 56 :45
6EA0 09 EE 5E 02 CD 89 6D DD :DE
6EA8 6E 03 DD 66 CD 22 33 75 :82
6EB0 C9 78 CB 2D 66 CB 2F CB :2F
6EB8 67 78 E6 07 0F 0F D1 C9 :7A
6EC0 6F D5 11 65 3E 06 32 3D :75
6EC8 3A 41 75 3E 06 32 3D 75 :2D
6ED0 75 B7 C0 3E 05 D0 E5 D5 :77
6ED8 3A 3B 75 2B 36 80 23 :22
6EE0 11 E8 71 E5 01 06 80 23 :49
6EF0 B0 D1 E1 C9 3A 3D 75 3D :54
```

```
6EF8 F2 21 41 3D 32 32 75 3C :85
6F00 21 41 3D 32 32 75 3C :85
6F08 75 3D 32 32 75 3C :85
6F10 CB AE 01 20 20 20 20 20 :15
6F18 C9 AE 0F 0F 0F 0F 0F 0F :34
6F20 3A 41 75 E6 03 C0 37 A9 :97
6F28 75 75 E6 03 C0 37 A9 :97
6F30 75 4F 81 4F 3A 78 5C :AB
6F38 ED 5F 81 4F 3A 78 5C :AB
6F40 32 3F 75 6F D1 C5 D5 :C2
6F48 6F CD 9E 6F 6F D1 C5 D5 :AD
6F50 F1 C9 D5 23 7E 2B FE 0B :64
6F58 20 08 CD 7C 6F CD 9E 6F :BA
6F60 18 18 13 13 1A 13 EB 6E :DC
6F68 67 EB CD A8 6F 28 03 CD :3C
6F70 2E 6F DD BE 06 30 03 CD :3E
6F78 9E 6F D1 C9 E5 11 01 00 :9E
6F80 CD A8 6F D5 D9 3D 47 D9 :EF
6F88 11 00 01 CD 48 6F D9 3D :0C
6F90 B8 D9 E1 20 04 CD 2E 6F :00
6F98 1F 38 01 EB E1 C9 01 04 :F2
6FA0 00 E5 09 93 23 72 E1 C9 :A0
6FA8 E5 CD 7F 6C 3E FF 28 03 :05
6FB0 CD D7 6F D5 D9 4F D9 7A :63
6FB8 ED 44 57 7F ED 44 5F CD :F0
6FC0 7F 6C 3E 7F 28 03 CD D7 :E7
6FC8 6F E1 47 D9 B9 79 D9 EB :66
6FD0 30 02 78 EB 3C E1 C9 D5 :50
6FD8 ED 5B 42 75 7A 90 F2 E3 :DE
6FE0 6F ED 44 57 7B 91 F2 EB :E0
6FE8 E6 20 7A 2F 01 2F D1 C9 :72
6FF0 3C 6E 3F 1F 1F 3F 7E 3C :20
6FF8 3C 6E 3F 1F 1F 3F 7E 3C :20
7000 3C 76 FC F8 F8 FC 7E 3C :54
7008 00 42 E7 FF FF FF 7E 3C :DE
7010 3C 7E FF FF FF FF 7E 3C :DE
7018 00 10 10 38 28 7C 00 00 :FC
7020 00 00 24 18 18 24 00 00 :78
7028 00 00 0C 10 10 20 00 00 :CC
7030 00 00 00 18 18 00 00 00 :30
7038 18 76 6E B5 5A 18 3C 1A :1A
7040 3C 7E FF FF FF FF 7E 3C :72
7048 18 24 4A D1 8D 52 24 18 :70
7050 18 18 3C 3C 6E 66 FF FF :72
7058 38 7C BA D6 FE C6 3C 54 :D8
7060 24 7E DB FF 7E 24 7C 18 :72
7068 42 A5 18 7E 99 3C 5A 81 :2D
7070 18 3C 42 3C 3C 66 C3 4F :4F
7078 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7080 00 3C 18 3C 7E 7E 3C 18 :00
7088 18 18 7E 7E 18 18 18 18 :8C
7090 46 46 46 46 46 46 46 46 :24
7098 44 44 45 45 45 45 45 45 :2E
70A0 47 07 47 47 47 47 47 47 :2C
70A8 3A 30 30 30 30 30 30 30 :7A
70B0 20 20 20 20 20 20 20 20 :30
70B8 41 52 41 53 3A 40 20 55 :16
70C0 55 53 49 20 48 55 49 50 :47
70C8 55 55 54 55 4E 53 20 55 :4C
70D0 20 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D :45
70D8 40 20 20 20 20 20 20 2A :34
70E0 2A 2A 2A 20 20 20 20 4D :94
70E8 41 54 54 49 20 20 20 4D :DD
70F0 29 20 4A 61 31 39 38 35 :91
70F8 66 7A 2A 2A 2A 2A 20 20 :F1
7100 20 20 20 20 20 20 20 20 :32
7108 20 20 20 20 20 20 20 20 :00
7110 20 20 54 45 48 54 56 56 :26
7118 5B 3A 20 53 59 5C 20 54 :31
7120 59 48 4A 5B 4B 53 49 20 :4D
7128 40 41 48 44 4F 4C 4C 49 :42
7130 53 49 4D 4D 41 4E 20 4D :32
7138 4F 4E 54 41 20 53 4F 4B :3F
7140 4B 45 4C 4F 41 2E 20 20 :DA
7148 20 20 56 41 41 52 41 3A :E5
7150 20 4E 45 4C 4A 5B 20 53 :17
7158 45 4B 4F 50 5B 49 53 54 :7A
7160 5B 20 56 41 48 54 49 41 :38
7168 2E 20 20 20 20 41 50 55 :94
7170 3A 20 56 4F 49 4D 41 52 :28
7178 55 55 4B 55 54 2E 20 20 :0C
7180 20 20 4F 48 4A 41 49 4D :08
7188 45 54 3A 20 51 20 59 4C :F9
7190 5C 53 20 20 41 20 41 4C :DD
7198 41 53 20 20 4F 20 56 41 :DA
71A0 53 45 4D 4D 41 4C 45 50 :50
71A8 20 20 50 20 4C 4C 4B 45 :DC
71B0 21 4C 20 4C 45 2E 20 20 :A8
71B8 20 20 20 20 20 20 20 20 :71
71C0 69 6E 61 20 20 45 54 45 :84
71C8 52 61 6C 6F 69 74 74 :FF
71D0 61 61 6B 73 65 73 69 2E :0F
71D8 20 20 20 20 20 20 20 40 :40
71E0 00 10 15 10 15 00 00 00 :4A
71E8 00 00 00 00 01 0F FF :15
71F0 00 00 00 00 01 0F FF :1D
71F8 00 00 00 00 05 0F FF :2B
7200 00 00 00 00 00 00 00 00 :37
```

```
7208 FB FB 55 55 55 55 55 55 :58
7210 FD FD 55 55 55 55 55 55 :39
7218 FD FD 55 55 55 55 55 55 :BB
7220 FD FD 55 55 55 55 55 55 :5B
7228 FB FB 55 55 55 55 55 55 :D9
7230 FB FB 55 55 55 55 55 55 :1B
7238 FB FB 55 55 55 55 55 55 :33
7240 FB FB 55 55 55 55 55 55 :77
7248 FB FB 55 55 55 55 55 55 :AA
7250 FB FB 55 55 55 55 55 55 :9C
7258 04 01 AE AF F5 75 A2 80 :EE
7260 01 45 5A BF FD 55 AA 80 :2B
7268 01 55 8A BF FD 55 AA 80 :8D
7270 00 05 8E BF FF 7D A2 00 :E0
7278 00 45 8A BF FF 7D A2 00 :46
7280 15 10 8A BF FF 7D A2 00 :1E
7288 00 45 8A BF FF 7D A2 00 :C6
7290 00 05 8A BF FF 7D A2 00 :33
7298 01 55 8A BF FF 7D A2 00 :AD
72A0 01 45 8A BF FF 7D A2 00 :10
72A8 04 01 FF FF FF FF FF FF :CA
72B0 7C 01 FF 40 00 00 00 00 :FF
72B8 FF FF 80 00 00 01 AA AB :D4
72C0 D5 55 8A 08 15 01 BB 2B :56
72C8 D5 5D 81 48 12 01 BC 1B :E7
72D0 D4 DD 81 48 12 01 BC 1B :E7
72D8 D8 3D 81 60 06 81 BF 4D :89
72E0 B2 3D 81 60 06 81 BF 4D :89
72E8 B2 3D 81 60 06 81 BF 4D :89
72F0 B2 3D 81 60 06 81 BF 4D :89
72F8 D4 1D 82 8A 15 41 BA AB :D6
7300 D5 5D 88 28 14 11 AB AB :5D
7308 D5 5D 88 28 14 11 AB AB :5D
7310 FF FF 00 00 00 00 00 00 :00
7318 00 00 00 00 00 00 00 00 :7C
7320 00 01 BF 75 AE FD A0 44 :C4
7328 22 05 AF 5D BA F5 A8 10 :9A
7330 08 15 83 57 EA C1 AA 44 :90
7338 22 55 AA DD BB 55 A8 80 :2E
7340 21 05 BE B5 AD 7D 00 04 :A7
7348 20 00 BA B5 AD 5D 0A 80 :A3
7350 01 51 AA F7 EF 55 AA 10 :F1
7358 08 55 AA DF FB D5 81 00 :38
7360 08 81 AD 7E B5 A0 10 :F8
7368 08 05 BF 5F FA FD 00 00 :A2
7370 00 01 FF FF FF FF 00 00 :0D
7378 82 01 0C 80 00 00 FF FF :0D
7380 FF 01 80 00 00 01 AF 7B :A9
7388 DE FF 88 00 00 11 B3 B7 :D6
7390 ED CD A4 00 00 25 A9 6F :9B
7398 F6 95 8B A0 02 D1 A8 1F :06
73A0 F8 15 AB 40 05 D5 AA 2A :F0
73A8 D4 55 AB 00 82 41 00 2B :C1
73B0 54 55 AB 00 82 41 00 2B :C1
73B8 F8 15 AB 40 05 D5 AA 2A :F0
73C0 ED CD A4 00 00 25 B3 B7 :BE
73C8 ED CD 88 00 00 11 AF 7B :7D
73D0 DE F5 80 00 00 01 FF FF :52
73D8 FF FF 0A 05 92 01 0E A0 :4E
73E0 00 00 FF FF FF FF 00 00 :7C
73E8 00 01 BE BF 7D 7D 80 A0 :98
73F0 41 01 AA AF DD 75 55 AA :17
73F8 05 55 AA AD 75 55 A0 81 :9C
7400 05 05 AE BF BD 75 A0 20 :69
7408 04 05 BF AD 75 FD 00 01 :E8
7410 00 00 BF AD 75 FD 00 20 :9E
7418 04 05 AE BF BD 55 A8 81 :AD
7420 05 15 AE AD 75 75 A2 A0 :A1
7428 05 45 AE AF DD 55 80 A0 :F5
7430 41 01 BE BF 7D 7D 80 00 :39
7438 00 01 FF FF FF FF 00 06 :0B
7440 7F 01 0C 00 00 00 00 00 :4A
7448 FF FF 80 88 22 10 11 BB :26
7450 D7 57 88 88 44 05 AE BB :6E
7458 5D D5 88 8A 10 41 EA BB :36
7460 D7 7D 82 20 44 41 AF AE :78
7468 D7 7D 82 20 44 41 AF AE :78
7470 FD D7 20 88 04 40 BA BA :14
7478 FD D7 82 22 41 11 EF AB :02
7480 5F 57 88 88 04 41 AA AA :5F
7488 5F 5F A2 22 44 41 BB EB :D9
7490 5F 57 A0 88 11 11 AA AF :59
7498 55 5D 82 20 44 41 FF FF :D7
74A0 FF FF 0B 04 76 01 FD E0 :71
74A8 00 00 00 00 00 00 00 00 :90
74B0 08 05 B5 D6 BD AD A0 00 :6C
74B8 08 05 8E BD BD D1 E2 20 :80
74C0 04 40 8B BD D1 D1 E2 20 :C5
74C8 04 05 AA B5 AD 55 A0 04 :4E
74D0 20 04 8E B7 57 8A ED 00 :EE
74D8 22 00 B7 51 EA ED A0 04 :A5
74E0 20 00 AA B5 AD 55 A2 20 :48
74E8 04 45 8B BD D1 D1 E2 20 :03
74F0 04 45 8E BD BD 71 A0 00 :64
74F8 00 05 B5 DF 6B AD 84 10 :3C
7500 08 08 21 FF FF FF FF 00 :35
7508 9C 01 0F FF B4 00 00 00 :60
```


Raid over Garden

KAI LINDFORS

●● Pelissä on pelaajan yritettävä pysäyttää tuhoeläinten invaasio. Tarkoituksena on tuhota niin paljon vihollisia kuin mahdollista. Pelin alussa sinulla on kolme alusta, joista yksi on kentällä. Jokaisesta 10000:sta pisteestä saa uuden aluksen. Jäljellä olevat vara-alukset näkyvät ruudun yläreunassa. Ohjaus tapahtuu nuolinäppäimillä ja tulitus välilyönnillä.

Pelissä on kolme eri vaihteyttä. Matovaiheessa tulee pelaajan tuhota koko mato vii-

meistä palaa myöten. Hämähäki- ja kuoriaisvaiheessa on tapettava 34 ötökkää päästäkseen eteenpäin. Päästyäsi neljanteen tasoon, loppuu peli.

Ohjelman kirjoitus

Päästäksesi mittaamaan taitoja, on sinun naputeltava koneeseesi ohjelman Basic-listaus. Muista tallentaa muutama keskenkäinen versio! Kun olet selvinnyt kirjoitusurakasta tee vielä var-

muuskopio ennenkuin käynnistät ohjelman.

Huom.! Oric-1:en käyttäjien on muutettava rivit 69 ja 71, jotta ohjelma toimisi heidän koneissaan. Oikeat rivit:

69 DATA 32.30.244
71 DATA 32.33.244

Oric-Atmokseen listaus käy sellaisenaan.

Jos ohjelma kertoo, että DATA-lauseissa on virhe, pitää tallennettu ohjelma ladata uudelleen ja tarkastaa se. Helpot-
ten se onnistuu kirjoittamalla

LIST, ja pysäyttämällä välilyönnillä listauksen oikeassa kohtaa. Painamalla välilyöntiä toisen kerran kone jatkaa listausta.

Ohjelman kertoessa "Kaikki hyvin!" on konekielinen ohjelmao-
maisuus latautunut oikein koneen muistiin. Se on tallennettava nauhalle komennolla
**CSAVE "ÖTÖKÄT".A26760.
E29888**

Vihje niille, jotka eivät pidä äänistä: **POKE28000.96** poistaa ääniefektit, **POKE28000.32** tuo ne takaisin. □



Oric

```
Ø REM KATSO KIRJOITUSOHJEITA JOS KONEESI  
ON ORIC-1  
1 AL=26766:LO=29882:CH=31143Ø  
2 FORM=ALTOLO:READD=C=C:D:POKEM,D:NEXT  
3 IF C<>CH THEN PRINT "VIRHE DATOISSA!":END  
4 PRINT " KAIKKI OIKEINI!"  
5 END  
6 DATA 69,32,160,40,153,127,187,136,208,  
250,169,0,133,69,160,255,162,255  
7 DATA 202,208,253,136,208,248,76,55,108,  
160,39,169,126,153,168,187,153  
8 DATA 184,191,185,15,108,153,128,187,136,  
208,239,169,168,133,0,169,187  
9 DATA 133,1,169,27,133,2,169,126,160,1,1  
45,0,160,39,145,0,164,2,169,1,192  
10 DATA 7,105,0,192,13,105,0,192,20,105,0,  
160,0,145,0,165,0,24,105,40,133  
11 DATA 0,144,2,230,1,198,2,208,211,96,16  
9,0,133,94,169,0,162,125,160,0,32  
12 DATA 174,105,169,24,162,121,160,0,32,1  
74,105,169,92,162,118,160,1,32,174  
13 DATA 105,169,48,162,117,160,129,32,174,  
105,160,0,169,32,145,96,169,4,133  
14 DATA 95,169,196,133,96,169,189,133,97,  
169,115,145,96,173,61,156,41,7,201  
15 DATA 6,176,24,160,255,201,5,240,8,160,  
1,41,1,208,2,160,40,132,101,32,121  
16 DATA 105,169,1,133,128,96,201,7,208,16,  
169,10,133,8,32,12,107,198,8,208  
17 DATA 249,169,2,133,128,96,169,3,133,12  
8,169,15,133,8,32,155,107,198,8  
18 DATA 208,249,96,169,244,133,0,169,187,  
133,1,165,93,133,8,162,0,165,0,157  
19 DATA 0,125,165,1,157,1,125,165,101,157  
2,125,164,0,136,132,0,192,255,208  
20 DATA 2,198,1,232,232,232,198,8,16,223,  
169,10,141,106,2,96,133,5,134,6  
21 DATA 132,8,160,2,177,5,240,31,132,7,13  
6,177,5,133,3,136,177,5,133,2,160  
22 DATA 0,169,32,145,2,166,8,16,3,200,145  
2,169,0,164,7,145,5,165,8,41,1  
23 DATA 240,1,200,200,200,16,209,96,1  
69,168,133,0,169,187,133,1,160,0  
24 DATA 169,32,145,0,230,0,208,250,230,1,  
165,1,201,192,208,240,96,32,230  
25 DATA 105,32,71,115,162,0,189,57,106,13  
3,0,24,105,40,133,2,160,0,232,189
```

```
26 DATA 57,106,133,1,105,0,133,3,240,15,2  
32,189,57,106,145,0,145,2,200,232  
27 DATA 201,8,208,243,240,216,173,8,2,201  
175,208,249,96,35,188,10,80,85  
28 DATA 73,83,84,65,84,84,65,86,65,32,84,  
85,72,79,69,76,65,73,78,84,69,78  
29 DATA 32,73,78,86,65,65,83,73,79,8,195,  
188,10,96,32,75,65,73,32,76,73,78  
30 DATA 68,70,79,82,83,32,32,49,57,56,52,  
8,99,189,10,79,72,74,69,69,84,58  
31 DATA 84,65,80,65,32,75,65,73,75,75,73,  
32,65,82,77,79,84,84,65,46,8,3,190  
32 DATA 10,85,85,83,73,32,65,76,85,83,32,  
49,48,48,48,32,80,73,83,84,69  
33 DATA 69,78,32,86,65,76,69,73,78,8,163,  
190,10,80,65,73,78,65,32,82,69,84  
34 DATA 85,82,78,58,73,65,32,78,73,73,78,  
32,80,69,76,73,32,65,76,75,65,65  
35 DATA 46,46,46,8,0,0,0,162,2,32,245,106  
144,3,32,12,107,162,5,32,245,106  
36 DATA 144,3,32,155,107,96,214,70,24,240  
1,96,202,214,70,181,70,201,13,208  
37 DATA 2,246,70,181,70,149,71,56,96,32,2  
51,107,240,251,201,26,176,247,133  
38 DATA 2,170,169,210,133,0,169,187,133,1  
202,240,13,24,165,0,105,40,133  
39 DATA 0,144,244,230,1,208,240,173,120,3  
41,1,133,3,240,11,165,0,24,105  
40 DATA 35,133,0,144,2,230,1,160,1,165,2,  
201,13,176,3,200,200,200,165,3,208  
41 DATA 2,200,200,132,2,160,0,162,2,177,0  
201,111,144,3,76,12,107,200,202  
42 DATA 208,243,162,0,189,50,117,240,9,23  
2,232,232,232,224,64,208,243,96  
43 DATA 165,2,157,50,117,165,0,157,48,117  
165,1,157,49,117,169,8,169,8,157  
44 DATA 51,117,234,160,0,169,101,145,0,16  
9,102,200,145,0,96,169,210,133,0  
45 DATA 169,187,133,1,169,2,133,2,173,120  
3,16,12,169,146,133,0,169,191,133  
46 DATA 1,169,4,133,2,32,251,107,201,37,1  
76,249,24,101,0,133,0,162,0,189  
47 DATA 94,118,240,9,232,232,232,224,  
88,208,243,96,160,0,177,0,201,157  
48 DATA 144,3,76,251,107,165,0,157,92,118  
165,1,157,93,118,165,2,157,94,118  
49 DATA 169,10,234,234,234,157,95,118,169  
104,145,0,96,56,165,115,101,118  
50 DATA 101,119,133,114,162,4,181,114,149  
115,202,16,249,168,96,2,84,85,76  
51 DATA 79,83,58,48,48,48,48,48,4,1,32,3  
2,100,100,100,32,32,32,32,3,86  
52 DATA 65,73,72,69,58,32,32,32,32,2,3  
2,32,32,169,3,141,63,156,169,80  
53 DATA 133,70,133,71,133,72,169,55,133,7  
3,133,74,133,75,169,0,141,61,156  
54 DATA 141,62,156,162,7,157,64,156,202,1  
6,250,162,128,157,48,117,157,92  
55 DATA 118,157,24,121,157,0,125,202,16,2  
41,32,1,106,32,230,105,32,169,104  
56 DATA 234,169,33,133,93,238,61,156,173,  
61,156,201,10,208,12,169,0,141,61  
57 DATA 156,238,62,156,173,62,156,201,10,
```

```
208,5,169,0,141,62,156,173,61,156  
58 DATA 9,48,141,160,187,173,62,156,9,48,  
141,159,187,162,0,160,35,169,80  
59 DATA 32,165,116,162,3,160,30,169,80,32  
165,116,32,246,104,24,144,7,67  
60 DATA 82,65,67,75,33,33,32,70,109,165,9  
4,240,3,76,242,108,32,83,109,165  
61 DATA 94,240,3,76,242,108,165,93,16,3,7  
6,29,109,32,224,106,160,170,162  
62 DATA 100,202,208,253,136,208,248,240,2  
14,160,48,32,96,109,169,116,24,160  
63 DATA 0,145,96,160,255,162,170,202,208,  
253,136,208,248,105,1,201,120,208  
64 DATA 235,206,63,156,208,10,173,8,2,201  
56,208,249,76,117,116,169,5,133  
65 DATA 0,160,0,162,0,202,208,253,136,208  
248,198,0,208,242,160,36,169,32  
66 DATA 153,210,187,136,208,250,165,93,48  
3,76,187,108,32,10,110,76,119,108  
67 DATA 32,8,112,32,91,112,32,91,112,32,1  
64,111,96,32,214,112,32,51,110,32  
68 DATA 52,114,32,10,110,96,32,113,109,13  
2,99  
69 DATA 32,64,251  
70 DATA 164,99,32,113,109  
71 DATA 32,208,251  
72 DATA 96,162,0,185,128,109,157,225,2,20  
0,232,224,8,208,244,96  
73 DATA 1,0,8,0,0,0,0,1,0,0,0,1,0,0,2,1  
0,100,0,0,0,0,1,0,0,0,1,0,32  
74 DATA 3,1,0,99,0,0,0,0,0,0,1,0,1,0,32  
3,1,0,0,8,0,0,0,1,0,0,0,1,0,0  
75 DATA 2,1,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,1,0,0,2  
134,80,72,32,96,109,104,72,41,240  
76 DATA 74,74,74,170,104,41,15,248,24,  
125,64,156,201,10,41,15,157,64,156  
77 DATA 144,17,232,224,7,240,12,169,0,224  
4,208,3,238,63,156,56,176,227,216  
78 DATA 166,80,160,0,96,96,96,96,134,80,1  
62,6,160,0,185,64,156,9,48,157,134  
79 DATA 187,200,202,208,244,174,63,156,16  
0,0,169,115,202,208,2,169,32,153  
80 DATA 143,187,200,192,7,208,243,166,80,  
96,162,0,189,48,117,133,0,189,49  
81 DATA 117,133,1,189,50,117,133,5,240,12  
7,189,51,117,133,6,164,0,165,1,32  
82 DATA 104,111,144,29,169,109,145,0,136,  
145,0,160,32,165,128,201,2,208,2  
83 DATA 198,93,169,37,32,208,109,169,0,15  
7,50,117,240,84,198,6,16,12,173  
84 DATA 232,3,41,15,24,105,6,133,6,144,19  
164,5,185,69,111,133,2,32,76,111  
85 DATA 164,3,165,4,32,104,111,144,11,134  
90,32,209,110,166,90,176,183,234  
86 DATA 234,160,0,169,32,145,0,200,145,0,  
169,102,145,3,169,101,136,145,3  
87 DATA 165,3,157,48,117,165,4,157,49,117  
165,5,157,50,117,165,6,157,51,117  
88 DATA 232,232,232,232,224,64,240,3,76,5  
3,110,96,169,3,133,9,173,232,3,41  
89 DATA 3,170,224,3,208,1,202,134,7,164,5  
169,0,24,136,240,4,105,3,208,248  
90 DATA 133,8,162,0,168,185,49,111,149,11  
0,200,232,224,3,208,245,166,7,181  
91 DATA 110,240,25,170,168,185,69,111,133  
2,32,76,111,164,3,165,4,32,104  
92 DATA 111,234,234,176,4,134,5,24,96,198  
9,240,14,164,7,200,192,3,208,2  
93 DATA 160,0,24,132,7,144,207,56,96,5,4,  
0,4,5,6,5,6,0,1,2,0,1,2,3,2,3,0  
94 DATA 0,0,0,215,216,217,39,40,41,165,1,  
133,4,165,0,24,101,2,133,3,165,2  
95 DATA 16,6,165,1,233,0,208,4,165,1,105,  
0,133,4,96,132,120,133,121,169,0  
96 DATA 133,122,169,116,196,0,208,2,169,1  
09,133,123,160,0,177,120,197,123  
97 DATA 38,122,201,112,144,6,201,116,176,  
2,230,94,200,177,120,197,123,38  
98 DATA 122,201,112,144,6,201,116,176,2,2  
30,94,24,165,122,240,1,56,96,32  
99 DATA 14,116,144,1,96,234,234,234,234,2  
34,234,234,234,234,234,165,96,133  
100 DATA 0,165,97,133,1,196,95,132,95,208  
22,185,252,111,133,2,32,76,111,160  
101 DATA 0,177,3,201,32,240,22,201,107,17  
6,4,230,94,144,4,201,109,144,10,160  
102 DATA 0,169,111,24,101,95,145,0,96,169  
32,145,0,169,111,24,101,95,145,3  
103 DATA 165,3,133,96,165,4,133,97,96,0,2  
55,1,40,216,172,188,180,156,0,0,0  
104 DATA 173,62,156,201,4,208,25,32,12,10  
7,32,155,107,173,61,156,240,14,169  
105 DATA 0,141,61,156,141,62,156,169,90,1  
33,70,133,73,234,234,169,4,162,254  
106 DATA 32,44,116,208,1,96,162,0,189,26,  
121,240,6,232,232,232,224,21,208  
107 DATA 244,96,165,96,157,24,121,165,97,  
157,25,121,164,95,185,252,111,157  
108 DATA 26,121,160,64,32,96,109,96,162,0  
109,24,121,133,0,189,25,121,133  
109 DATA 189,26,121,133,2,240,93,160,0,  
177,0,201,112,176,14,201,107,176  
110 DATA 4,169,109,208,2,169,32,145,0,144  
45,32,76,111,177,3,201,32,240,43  
111 DATA 201,109,176,6,169,109,145,3,208,
```

```
26,201,116,176,20,168,200,192,112  
112 DATA 208,2,160,32,152,72,160,0,169,5,  
32,208,109,104,160,0,145,3,169,0  
113 DATA 157,26,121,240,19,165,2,41,1,24,  
105,107,145,3,165,3,157,24,121,165  
114 DATA 4,157,25,121,232,232,232,224,21,  
240,3,76,93,112,96,162,0,189,0,125  
115 DATA 133,0,189,1,125,133,1,189,2,125,  
133,2,240,111,160,255,200,217,45  
116 DATA 114,208,250,152,24,105,97,133,80  
160,0,177,0,197,80,240,26,201,109  
117 DATA 144,28,160,16,169,21,32,208,109,  
165,128,201,1,208,2,198,93,169,0  
118 DATA 157,2,125,240,63,160,0,169,32,14  
5,0,32,76,111,160,0,177,3,201,109  
119 DATA 144,5,32,105,113,176,212,165,2,1  
60,255,200,217,45,114,208,250,152  
120 DATA 24,105,97,160,0,145,3,165,2,157,  
2,125,165,3,157,0,125,165,4,157,1  
121 DATA 125,165,0,133,5,165,1,133,6,232,  
232,232,224,102,240,3,76,216,112  
122 DATA 169,0,133,5,133,6,96,201,112,144  
6,201,116,176,2,230,94,189,255,124  
123 DATA 240,29,160,0,185,45,114,133,2,32  
76,111,165,3,197,5,208,8,165,4,197  
124 DATA 6,208,2,24,96,200,192,4,208,229,  
189,2,125,133,7,201,40,208,14,169  
125 DATA 1,133,110,169,255,133,111,169,21  
6,133,112,169,0,201,1,208,14,169  
126 DATA 40,133,110,169,216,133,111,169,2  
55,133,112,169,0,201,255,208,14,169  
127 DATA 40,133,110,169,216,133,111,169,1  
133,112,169,0,201,216,208,12,169  
128 DATA 1,133,110,169,255,133,111,169,40  
133,112,173,228,3,41,1,208,10,165  
129 DATA 110,72,165,111,133,110,104,133,1  
11,134,100,162,0,181,110,133,2,32  
130 DATA 76,111,160,0,177,3,133,9,201,109  
144,15,201,112,144,6,201,116,176  
131 DATA 2,230,94,232,224,3,208,224,160,0  
166,100,165,9,201,109,144,11,169  
132 DATA 109,145,0,152,157,2,125,160,1,56  
96,56,96,255,40,1,216,0,0,0,162  
133 DATA 0,189,92,118,133,0,189,93,118,13  
3,1,189,94,118,133,5,240,122,189  
134 DATA 95,118,133,6,160,0,177,0,201,109  
144,22,160,48,169,34,32,208,109  
135 DATA 165,128,201,3,208,2,198,93,169,0  
157,94,118,240,87,201,103,144,15  
136 DATA 169,32,172,120,3,192,230,144,2,1  
69,109,160,0,145,0,164,5,185,252  
137 DATA 111,133,2,32,76,111,160,0,177,3,  
201,32,240,7,32,205,114,176,192,144  
138 DATA 16,198,6,16,12,173,120,3,41,15,2  
4,101,115,133,6,208,233,165,5,24  
139 DATA 105,102,145,3,165,3,157,92,118,1  
65,4,157,93,118,165,5,157,94,118  
140 DATA 165,6,157,95,118,232,232,232,232  
224,88,240,3,76,54,114,96,201,107  
141 DATA 144,6,201,112,176,2,24,96,201,11  
2,144,6,201,116,176,2,230,94,164  
142 DATA 5,185,58,115,133,110,185,62,115,  
133,111,185,66,115,133,112,173,120  
143 DATA 3,41,1,240,10,165,110,72,165,111  
133,110,104,133,111,169,3,133,9  
144 DATA 134,80,162,0,181,110,133,5,168,1  
85,252,111,133,2,32,76,111,160,0  
145 DATA 177,3,201,97,144,8,201,108,144,1  
4,201,112,176,4,166,80,24,96,201  
146 DATA 116,176,2,230,94,232,224,3,208,2  
12,166,80,56,96,3,3,1,1,4,2,2,2  
147 DATA 1,4,3,162,0,189,86,115,48,7,157,  
8,183,232,24,144,244,96,0,13,18,17  
148 DATA 17,18,13,0,0,0,45,18,33,33,30,0,  
0,44,18,34,34,18,44,0,0,30,33,33  
149 DATA 18,45,0,0,18,27,37,38,41,42,42,3  
2,18,54,41,25,37,21,21,1,0,5,42,31  
150 DATA 31,42,5,0,0,40,21,62,62,21,40,0,  
0,45,30,45,30,12,18,0,0,18,12,30  
151 DATA 45,30,45,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
0,0,0,0,12,30,63,63,63,12,12,12  
152 DATA 0,14,31,62,15,4,4,0,0,6,12,6,4,0  
0,0,0,6,11,53,11,6,0,0,0,24,52,43  
153 DATA 52,24,0,0,0,28,54,42,20,8,0,0,0,  
8,8,20,42,54,28,0,41,4,18,32,6,40  
154 DATA 18,1,20,0,16,2,32,8,2,16,0,33,0,  
8,0,2,32,0,0,20,0,2,16,0,0,255,169  
155 DATA 1,133,0,168,190,112,116,169,4,12  
0,32,44,116,208,10,230,0,165,0,201  
156 DATA 5,208,236,56,96,164,0,24,96,72,1  
69,14,8,120,141,15,3,168,138,192  
157 DATA 7,208,2,9,64,72,173,12,3,9,238,1  
41,12,3,41,17,9,204,141,12,3,170  
158 DATA 104,141,15,3,138,9,236,141,12,3,  
41,17,9,204,141,12,3,40,104,9
```


Headerin luku

KARI MATSSON

●● Ohjelma lukee headerit eli ohjelmakoodin tunnistusosat, mikä on erittäin kätevää ellei suorastaan välttämätöntä siirrettäessä ohjelmia kaseteilta levyille. Onhan levyohjelmat, ainakin vielä, Amstradin kohdalla melko kalliita.

Kännistyttyään ohjelma kysyy tutkittavan laitteen nimeä, kasettasema tai jompi kumpi levyasema. Paina nyt jotain näppäintä. Jos valitsit kasetin; se aloittaa tunnistusblokin etsimisen ja tulostaa tiedot sen löydettyään, jonka jälkeen alkaa uuden blo-

kin etsintä, kunnes painat kahdesti <ESC>-näppäintä. Jos valitsit levyn, saat eteesi luettelon sillä olevista ohjelmista ja kysymyksen tutkittavan ohjelman nimestä (painamalla nyt kahdesti <ESC> pääset alkuun). Annettuasi sen saat heti perään tiedot

ko. ohjelmasta.

Ohjelma on englanninkielinen, joka johtuu vain ja ainoastaan siitä, että ohjelmointikieleni on englanti.

Ohjelma on tarkoitettu ainoastaan yksityiseen ja lailliseen käyttöön. □



Amstrad

```
1010 'Header reader program for Amstrad micro
1020 'Copyright 1984-85 by Kari Mattson
1030 'Program version 1.4 Date 270685
1050 GOSUB 1680
1060 MODE 2:GOSUB 1620
1070 LOCATE 31,4:PRINT"CPC header reader."
1080 LOCATE 31,5:PRINT STRING$(18,140)
1090 LOCATE 25,10:PRINT"Examine datacorder he
aders..."CHR$(24)"1"CHR$(24)
1100 LOCATE 25,11:PRINT"Examine drive 'A' hea
ders..."CHR$(24)"2"CHR$(24)
1110 LOCATE 25,12:PRINT"Examine drive 'B' hea
ders..."CHR$(24)"3"CHR$(24)
1120 LOCATE 34,17:PRINT"
1130 LOCATE 23,19:PRINT"< < < Press an optio
n key. > > >"
1140 LOCATE 25,23:PRINT"Press <ESC> twice to
get MENU."
1150 get$=INKEY$:IF get$<"1"OR get$>"3"GOTO 1
150
1160 ON VAL(get$)GOTO 1170,1380,1400
1170 MODE 2
1180 PRINT" Please insert cassette to be exa
mined into datacorder then press any key...."
CHR$(10)CHR$(10)
1190 get$=INKEY$
1200 WHILE INKEY$="":WEND
1210 CALL 40000
1220 IF PEEK(40430)THEN PRINT"Protected: ";
1230 Type%=PEEK(41018)
1240 IF Type%=0 THEN PRINT"Basic: ";
1250 IF Type%=1 THEN PRINT"Binary: ";
1260 IF Type%=2 THEN PRINT"Screen: ";
1270 IF Type%=3 THEN PRINT"ASCII: ";
1280 IF Type%>3 THEN PRINT"Unknown type %"BIN
$(Type%,3)": ";
1290 PRINT CHR$(24);
1300 FOR I=41000 TO 41015:PRINT CHR$(PEEK(I))
;:NEXT
1310 PRINT CHR$(24);
1320 PRINT CHR$(22)+CHR$(1)" Block #"CHR$(8)
PEEK(41016)" "CHR$(22)+CHR$(0);
1330 IF PEEK(41023)THEN PRINT"First block "
```

```
1340 IF PEEK(41017)THEN PRINT"Last block";
1350 PRINT CHR$(13)CHR$(10)"Block start addr:
"PEEK(41021)+256*PEEK(41022),"Block length:
"PEEK(41019)+256*PEEK(41020)
1360 PRINT"Total file length: "PEEK(41024)+25
6*PEEK(41025),"Program execute addr: "PEEK(41
026)+256*PEEK(41027)CHR$(10)
1370 GOTO 1210
1380 MODE 2:PRINT" Please insert disc to b
e examined into drive 'A' then press any key.
...."
1390 WHILE INKEY$="":WEND:|DISC:|A:CLS:CAT:GO
TO 1420
1400 MODE 2:PRINT" Please insert disc to b
e examined into drive 'B' then press any key.
...."
1410 WHILE INKEY$="":WEND:|DISC:|B:CLS:CAT:GO
TO 1420
1420 WINDOW 1,80,1,25
1430 LOCATE 1,25:LINE INPUT"Program to be exa
mined: ",A$
1440 CALL 40040,@A$:WINDOW 1,80,20,23:CLS
1450 IF PEEK(40440)GOTO 1570' Program doesn't
have a header.
1460 IF PEEK(40430)THEN PRINT"Protected: ";
1470 Type%=PEEK(40518):IF Type%=0 THEN PRINT"
Basic: ";
1480 IF Type%=1 THEN PRINT"Binary: ";
1490 IF Type%=2 THEN PRINT"Screen: ";
1500 IF Type%=3 THEN PRINT"ASCII: ";
1510 IF Type%>3 THEN PRINT"Unknown type %"BIN
$(Type%,3)": ";
1520 PRINT CHR$(24);:FOR I=40501 TO 40508:PRI
NT CHR$(PEEK(I));:NEXT:PRINT".";:FOR I=40509
TO 40511:PRINT CHR$(PEEK(I));:NEXT:PRINT C
HR$(24);
1530 PRINT CHR$(22)+CHR$(1)" Original User #
"CHR$(8)PEEK(40500)" "CHR$(22)CHR$(0)
1540 PRINT"File start addr: "PEEK(40521)+256
*PEEK(40522),"File length: "PEEK(40524)+256*P
EEK(40525)
1550 PRINT"Program execute addr: "PEEK(40526)
+256*PEEK(40527)CHR$(10)
1560 WHILE INKEY$="":WEND:GOTO 1420
1570 PRINT"Fake-header: Unprotected ASCII: ";
1580 PRINT CHR$(24);:FOR I=40501 TO 40508:PRI
NT CHR$(PEEK(I));:NEXT:PRINT".";:FOR I=40509
TO 40511:PRINT CHR$(PEEK(I));:NEXT:PRINT C
HR$(24);
1590 PRINT CHR$(22)+CHR$(1)" Original User #
"CHR$(8)PEEK(40500)CHR$(22)CHR$(0)
1600 PRINT"No other specifications.
1610 WHILE INKEY$="":WEND:GOTO 1420
1620 LOCATE 1,1:PRINT STRING$(80,143)
1630 FOR I=2 TO 24:LOCATE 1,I:PRINT CHR$(14
```

```
3):LOCATE 80,I%
1640 PRINT CHR$(143);:NEXT:PRINT STRING$(80,1
43);
1650 ON BREAK GOSUB 1660:RETURN
1660 ON ERROR GOTO 1670:|TAPE
1670 RUN 1060
1680 PAPER 0:PEN 1:BORDER 1:INK 0,15:INK 1,0:
MODE 2
1690 RESTORE:ZONE 17:MEMORY 39999
1700 FOR Address=40000 TO 40117:READ Byte%:PO
KE Address,Byte%:NEXT:RETURN
1710 DATA 205,110,188,33,40,160,17,128,0,62,4
```

```
4,205,161,188,205,113,188,175,50,238,157,58,5
8,160,230,15,203,71,40,4,33,238,157,52,203
,63,50,58,160,201,175,50,238,157,50,248,157,2
21,110,0,221,102,1,70,35,94,35,86,235,17,52,1
58,205,119,188
1720 DATA 17,52,158,1,130,0,237,176,254,22,40
,22,230,15,203,71,40,4,33,238,157,52,203,63,5
0,70,158,175,50,248,157,195,122,188,33,248
,157,52,24,247,164,49,57,56,52,45,56,53,32,75
,46,77,46
10000 SAVE"info.bas" ***** Save routi
ne. *****
```

REIMA MÄKIRANTA

Aarre- labyrintti



●● Pelissä olet aarteenmetsästäjä, joka kerää labyrintistä sinne ilmestyviä aarteita. Peli ei ole helppo, sillä labyrintin käytävät tukkeutuvat jatkuvasti, jolloin liikkumisalasi pienenee. Tämänkään ei riitä, vaan etsintäaikasi on myös rajoitettu. Sinulla on noin 5 sekuntia aikaa etsiä seuraava aarre. Pelissä on käytetty kokonaislu-

kumuuttujia pelin nopeuttamiseksi.
Ohjelma ei tarvitse lisämuistia.
Ohjaus: a — ylös
 — vasemmalle
 z — alas
 . — oikealle
Pisteet: +1 p
 x10 p
 #100 p

Rivit: 100—170 ohjaus-silmukka
210—250 tarkastaa, onko ansassa tai saaliissa
300—380 asettaa ansat, saaliit ja esteet
700—860 loppu
1000—1050 kentän piirto

Muuttujat:
Q\$ — ohjaus
W%, Q% — pelaajan y- ja x-koordinaatit
T% — pisteet
P% — paras pistemäärä



**Salora
Fellow**

```
1 'SAALISTUS BY REIMA MAKIRANTA 1985'
10 R%=9:S%=99:GOTO1000
100 Q$=INKEY$:Q$=INKEY$:K%=K%+1:IFK%>A%+40THEN700
110 IFQ$="A"Q%=Q%-32
120 IFQ$="Z"Q%=Q%+32
130 IFQ$="."Q%=Q%+1
140 IFQ$=","Q%=Q%-1
150 I%=PEEK(Q%):IFI%=32ORI%=79LETQ%=W%:GOTO300
170 POKEW%,96:POKEQ%,79:W%=Q%:IFI%=96GOTO300
210 IFI%=107SOUND31,1:T%=T%+1
220 IFI%=106SOUND31,3:T%=T%+10:R%=R%+10
230 IFI%=99SOUND20,2:SOUND31,4:T%=T%+100:S%=S%+10
0:R%=R%+100
240 PRINT@57,USING"###";T%:A%=K%
250 IFI%=207THEN800
300 I%=0:IFK%/5=INT(K%/5)I%=107
```

```
310 IFK%/21=INT(K%/21)I%=207
320 IFK%/23=INT(K%/23)I%=32
330 IFT%>R%I%=106
335 IFT%>S%I%=99
340 IFI%=0THEN100
350 J%=28800+RND(29)+RND(11)*32:IFPEEK(J%)<>96THE
N100
360 POKEJ%,I%:IFI%=106R%=R%+10
370 IFI%=99S%=S%+100:R%=R%+100
380 GOTO100
700 SOUND10,5:PRINT@97,"AIKA LOPPUI":GOTO810
800 POKEQ%,15:SOUND10,5:PRINT@97,"OSUI ANSAAN";
810 PRINT".UDESTAAN(K/E)?"
820 Q$=INKEY$:Q$=INKEY$:IFQ$=" "THEN820
830 IFQ$="E"CLS:END
840 IFQ$<"K"THEN820
850 L%=0:A%=0:IFT%>P%LETP%=T%
860 T%=0:K%=0:A%=0:GOTO10
1000 MODE(0):V%=28705:Q%=28769:FORI%=V%TO29153STE
P64
1010 FORJ%=I%TOI%+28:POKEJ%,96:NEXT:NEXT
1020 FORI%=V%+160TO29150STEP64:FORJ%=I%TOI%+28STE
P2:POKEJ%,96
1030 NEXT:NEXT
1040 PRINT@34,"PARAS:USING"###";P%:PRINT@51,"TU
LOS:###"
1050 POKEQ%,79:W%=Q%:POKE28829,107:GOTO100
```


Pujottelu

●● Pelissä on tarkoituksena pujotella taivaalta putoavien punaisten pallojen välissä mahdollisimman kauan. Ohjaus tapahtuu kursorinäppäimillä. Peli loppuu kun törmää johonkin palloon. Peliä vaikeuttaa se, että pelinappulan kulkureitti jää näkyviin ruudulle valkoisena vanana. Jos sen yrittää ylittää peli loppuu. Pisteitä saa hengissä pysymällä. 500 pistettä on kohdalainen tulos, mutta tuhatkaan ei ole mikään ihme.

Pelin voi helposti muuttaa muihin mikroihiin sopivaksi,

kunhan ottaa huomioon seuraavat seikat: rivillä 60 varataan c:lle tila (x-suunnan grafiikkapisteiden lukumäärä, y-suunnan grafiikkapisteiden lukumäärä). Rivillä 260 arvotaan satunnaisesti syttyvän pisteen X:n arvo ja rivillä 270 saman pisteen Y:n arvo. Rivillä 290 oleva SET-käskeytyttää kyseisen pisteen. Siellä täällä olevat GET-käskyt täytyy joissakin koneissa muuttaa INKEY\$-käskyiksi. Riveillä 150–180 määritellään pisteen ohjaimiseen käytettävät näppäimet.

```
240 IF P>R THEN R=P
250 CURSOR 28,1:PRINT"ENNATYS:"
  "R+1
260 A=INT(80*RND(1))
270 B=INT(50*RND(1))
280 COLOR,,2
290 SET A,B
300 COLOR,,7
310 C(A,B)=V
320 MUSIC"F"
330 GOTO 130
340 MUSIC"BRBRBRBRBR"
350 MUSIC"BBBCRB"
360 REM TASTA ALKAA 5 PARHAAN
  TULOKSEN TULOSTAMINEN JONKA V
  OIT JATTAA POIS. JOS JATAT POI
  S NIIN TEE RIVIKSI 370 NEXT J
370 REM NEXT J
380 CLS
390 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PR
  INT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PR
  INT:PRINT
400 GOTO 410
410 INPUT"NIMI:";N$
420 IF P>C THEN 480
430 IF P>D THEN 520
440 IF P>E THEN 560
450 IF P>F THEN 600
460 IF P>G THEN 640
470 GOTO 670
480 G=F:F=E:E=D:D=C
490 G$=F$:F$=E$:E$=D$:D$=C$
500 C$=N$:C=P
510 GOTO 670
520 G=F:F=E:E=D
530 G$=F$:F$=E$:E$=D$
540 D$=N$:D=P
550 GOTO 670
560 G=F:F=E
570 G$=F$:F$=E$
580 E$=N$:E=P
590 GOTO 670
600 G=F
610 G$=F$
620 F$=N$:F=P
630 GOTO 670
640 G=P
650 G$=N$
660 GOTO 670
670 CLS
680 PRINT          TULOKSET:"
690 PRINT
700 PRINT"1..."C$,C
710 PRINT
720 PRINT"2..."D$,D
730 PRINT
740 PRINT"3..."E$,E
750 PRINT
760 PRINT"4..."F$,F
770 PRINT
780 PRINT"5..."G$,G
790 PRINT
800 MUSIC"CBAHRRBADEFA"
810 NEXT J
```



Sharp
MZ-800

```
10 TEMPO 7
20 FOR J=1 TO 200
30 IF V=50 THEN V=0
40 V=V+1
50 P=0
60 DIM C(79,49)
70 GET A$:IF A$="" THEN 70
80 CLS
90 SET 40,25
100 X=40:Y=25
110 GET A$:IF A$="" THEN 110
120 CLS
130 GET B$:IF B$="" THEN 150
140 A$=B$
150 IF A$=" " THEN X=X+1:IF X>
  79 THEN X=0
160 IF A$=" " THEN X=X-1:IF X<
  0 THEN X=79
170 IF A$=" " THEN Y=Y-1:IF Y<
  0 THEN Y=49
180 IF A$=" " THEN Y=Y+1:IF Y>
  49 THEN Y=0
190 SET X,Y
200 P=P+1
210 CURSOR 1,1:PRINT"PISTEET:"
  P
220 IF C(X,Y)=V THEN 360
230 C(X,Y)=V
```

● Tämän apuohjelman avulla voit etsiä ja halutessasi myös vaihtaa merkkijonoja mistä tahansa tiedostosta (SuperBasic-ohjelmat, Quillin tiedostot jne.). Ennen ohjelman ajoa laita kohdetiedoston sisältävä mikroasetti asemaan 1. Ohjelma tuostaa kasetin sisällysluettelon näyttöön ja kysyy kohdetiedoston, haettavien merkkijonojen määrää ja niiden sisältöä. Mikäli ysyttäessä uutta merkkijonoa painetaan pelkästään Enteriä, merkkijonoa ei vaihdeta. Ohjelma kysyy myös vaihdetaanko ko. merkkijonot automaattisesti vaihdistetaanko jokainen erikseen käyttäjältä. Ohjelma tulostaa löytyneet merkkijonot punaisella. Esim. ohjelmätiedostoa utkittaessa koko rivi näkyy, aiettu kohta punaisella. Varmistettaessa voit vastata jo ko K (= kyllä) tai E (= ei) tai ENTER (= ei). Mahdollisen vaihdon jälkeen uusi, muutettu merkkijono

no tulostuu vihreällä pohjalla. Kun koko tiedosto on käyty läpi, voidaan valita jätetäänkö vanha vai uusittu tiedosto voimaan.

Ohjelman rakenteesta

Ohjelma on tehty strukturoidulla ohjelmointityylillä. Tärkeimmät muuttujat ovat seuraavat:

haku\$ = haettava tiedosto
montako = montako merkkijonoa haetaan
automaat- = onko vaihto automaattinen vai ei
paikka = löytyneen merkkijonon sijainti rivillä
m\$(i) = haettavat merkkijonot
uusi\$(i) = uudet merkkijonot, jotka vaihdetaan vanhojen tilalle
vaihto(i) = vaihdetaanko ko. merkkijono
sij = merkkijono löytyi □



Sinclair QL

```
100 REMark -----
110 REMark Merkkijonon haku & korvaus
120 REMark © Antti Hannula 1985
130 REMark -----
140 MODE 8
150 WINDOW 512,256,0,0:PAPER 0:CLS
160 WINDOW 448,200,32,16:PAPER 7:CLS
170 INK 0:CLS#0
180 DIR mdv1_:REMark sisällysluettelo näyttöön
190 INPUT#0, 'Tiedosto, josta haetaan?';hak
  us
200 INPUT#0, 'Montako haettavaa merkkijonoa
  ';montako
210 REPEAT loop:CLS#0:PRINT#0,'Kysyvä (<0> va
  i'\'Automaattinen (<1> vaihto?';:INPUT#0:v:
  IF v=0 OR v=1:EXIT loop:ELSE NEXT loop
220 automaattinen=v:paikka=.1:b$=""
230 DIM m$(montako,255),uusi$(montako,255),v
  aihto(montako)
240 FOR i=1 TO montako
250 vaihto(i)=1:REMark oletus=vaihdetaan
260 INPUT#0, ('Haettava n:o "&i!":m$(i)
270 INPUT#0,"Uusi merkkijono sen tilalle?
  ";uusi$(i)
280 IF uusi$(i)="" :uusi$(i)=m$(i):vaihto(i)
  =0:REMark ei vaihtoa,vain haku
290 END FOR
300 CLS:CLS#0:PRINT#0;"Tiedosto ";haku$
310 OPEN_IN#6,'mdv1_'&haku$
320 DELETE mdv1_vaihtofile:OPEN_NEW#10,mdv1_
  vaihtofile
330 REPEAT loop
340 IF EOF(#6):EXIT loop
350 INPUT#6;a$
360 FOR i=1 TO montako
370 paikka=.1
```

Merkkijonon hakija ja vaihtaja

ANTTI HANNULA

```
380 REPEAT toista
390 sij= m$(1) INSTR a$
400 IF sij>paikka
410 STRIP 7:INK 0:PRINT a$(1 TO sij-1);
420 STRIP 2:PRINT a$(sij TO sij+LEN(m$(
  1))-1);:STRIP 7
430 IF sij+LEN(m$(1))<LEN(a$)
440 PRINT a$(sij+LEN(m$(1)) TO)
450 END IF
460 vaihda a$
470 ELSE
480 EXIT toista
490 END IF
500 IF EI_VAIHDETA:NEXT i:EXIT i
510 END REPEAT toista
520 END FOR i
530 PRINT#10,a$
540 END REPEAT loop
550 CLOSE#6:CLOSE#10
560 CLS#0:INPUT#0, "Korvataanko vanha tiedos
  to uudella?";a$
570 IF a$ INSTR "Kk":DELETE "mdv1_"&haku$:CO
  PY mdv1_vaihtofile TO "mdv1_"&haku$
580 STOP
590 REMark -----
600 DEFine PROCEDURE vaihda (a$)
610 REMark -----
620 LOCAL p,v,u
630 EI_VAIHDETA=0
640 paikka=sij+1
650 IF vaihto(i)=0:EI_VAIHDETA=1:RETURN
660 v=LEN(m$(1)):u=LEN(uusi$(1))
670 IF NOT automaattinen
680 REPEAT kysy_loop
690 INPUT #0,"Vaihdetaanko (K/E)? ";b$
700 IF b$ INSTR "KkE" THEN EXIT kysy_loop
710 END REPEAT kysy_loop
720 IF b$ INSTR "E" THEN EI_VAIHDETA=1:RETur
  n
730 END IF
740 a$=a$&" "
750 a$=a$(1 TO sij-1)&uusi$(i)&a$(sij+v TO)
760 REMark laita uusi merkkijono vanhan sisä
  lle
770 p=LEN(a$)
780 REPEAT hae:IF a$(p)="" :p=p-1:a$=a$(1 TO
  p):ELSE EXIT hae:END IF :END REPEAT hae
790 STRIP 4:PRINT a$
800 END DEFine
```




Vaikka Basic- ja konekielellä ei ensi silmäyksellä näytäkään olevan yhteisiä piirteitä, ovat ne kuitenkin periaatteessa samantaisia. Konekielen yksi käsky toteuttaa vain yhden, usein sellaisenaan merkityksellömän toiminnon, kuten vähennyksen akusta, tavun siirron tai haarautumisen. Basic-käsky saa aikaan paljon monimutkaisempia operaatioita, mutta idea on sama — toteutetaan vain useita konekäskyjä peräkkäin. Niinpä voidaankin sanoa, että yksi Basic-käsky on useiden konekäskyjen muodostama aliohjelma.

Prossessorin rakenne

Usein on vaikea käsittää mikrossa olevan piipalasen rakennetta, koska kyseessä on tavallaan "näkyvät" osa. Kuvassa 1 on esitetty Z80A:n perusrakenne.

Kaikki rekisterit liittyvät yhteiseen väylään, jossa tiedon siirto tapahtuu (väylän 16 linjasta kukin "kuljettaa" yhtä bittiä). Aritmeettislooginen yksikkö eli ALU toteuttaa aritmeettiset toiminnot kuten yhteen- ja vähennyslaskut, sekä loogiset toiminnot (AND, OR, jne...). Väylän kautta tieto siirtyy ulkoisille laitteille, kuten muistiin tai toiseen rekisteriin.

Ajoitus- ja ajastinlogiikka huolehtii, että toiminnot tapahtuvat oikealla hetkellä oikeassa järjestyksessä, jotta ei esimerkiksi yritetä hakea käskyä muistista samalla kun sinne kirjoitetaan tietoa. Ajastinlaskuri Q toimii "kellona" logiikalle. Rekisteripari PC ilmoittaa seuraavan haettavan käskyn osoitetta muistista ja pino-osoitin SP pinomuistin osoitteen RAM-muistissa. Käskyrekisterin toimii IR. A-rekisteriä kutsutaan akuksi. Suurin osa matemaattisista ja loogisista operaatioista kohdistuu juuri akkuun. Niinpä voidaankin sanoa, että akku on prosessorin "teho-rekisteri", jota tulee käyttää aina kun mahdollista.

Konekielen toiminta

Konekielen toteutuksesta huolehtii ohjaus- ja ajastinlogiikka, joka päivittää ohjelmalaskurin PC, siirtää käskyn käskyrekiste-

●● **Zilogin Z80A-prosessoria käyttäviä mikroja ovat mm. Sinclair, Sharp, Spectravideo sekä Fellow, Aquarius ja kaikki MSX-laitteet. Kaikkien näiden koneiden prosessorit "ymmärtävät" samaa konekieltä. Lisäksi Intelin 8000-sarjan konekoodia on aivan muutamia poikkeuksia lukuunottamatta mahdollista toteuttaa Z80-prosessorilla. Niinpä onkin syytä tutustuttaa Z80:n omistajatkin piipalaseensa.**

riin IR sekä tulkitsee ja toteuttaa käskyt. Käskyn toteutus alkaa käskyn haulla, siirtämällä PC-parin osoittamasta muistipaikasta käsky väyliä pitkin IR-rekisteriin toteutusta varten. Haku päättyy PC-rekisterin päivittämiseen.

Lisäämällä käskyn pituus (1, 2, 3 tai 4 tavua) PC-rekisterin sisältöön, saadaan seuraavan käskyn osoite selville.

Kun käskyrekisteri on saanut koodin, siirtyy käskyn toteutus ohjausyksikön tehtäväksi. Toteutus tapahtuu ns. mikro-ohjelman avulla, joka saa eri toimintojen, kuten siirron muistiin, rekisteriin tai väylälle käynnistymään käskyn vaatimalla tavalla.

Alkuun Basic-tulkilla

Yksinkertaisin keino kokeilla konekieltä on tallentaa POKE-lauseen avulla konekielinen ohjelma muistiin ja kutsua sitä sen alkuosoitteesta (CALL tai SYS). Ohjelma 1 riittää pieniin kokeiluihin hyvin.

Käynnistettäessä ohjelma kysyy alkuosoitteen, mistä lähtien ohjelmaa tallennetaan. Rivillä 30 kysellään desimaalikoodia, kunnes annetaan END, jolloin rivillä 50 tapahtuu konekielisen ohjelman kutsu (CALL/SYS). Huomaa, ettei käytetä hexa- tai binaarilukuja, vaan tuttua kym-

menjärjestelmää (kaksi- tai 16-järjestelmällä on vaikea suorittaa laskuja).

Kaksi esimerkkiä

Tallenna ohjelma kirjoittamisen jälkeen ja aja se. Anna omalle koneellesi sopiva alkuosoite RAM-muistista (käsikirjasta löydät varmasti, missä vapaa RAM sijaitsee). Sen jälkeen syötä sisään koodit:

33, 255, 255, 124, 181, 43, 24, 250 ja END

Hetkeen ei näy tapahtuvan mitään, kunnes ohjelma palaa takaisin Basic-tulkille.

Kyseinen pieni ohjelma esitteli konekielen nopeutta käsitellä yksinkertaista silmukkaa väliltä 0—65535. Ja nopeasti se kävi! Näin tuli kokeiltua konekielehjoelmoinnin peruslähtökohdat — tallennus muistiin ja kutsunta.

Lisää nyt ohjelmaasi rivi:

60 GOTO 60

ja aja ohjelma uudelleen. Anna koodeina:

243, 201 ja tietysti END.

Ohjelma on nyt ikuisessa silmukassa rivillä 60. Yritettäessä keskeyttää (BREAK/STOP) ajo, huomataan sen olevan mahdollista! Koodi 243 kieltää lähes kaikki keskeytykset (mm. näppäinsignaalit) ja 201 vastaa Basic-käskyä RETURN. Tämän avulla voidaan estää yksinkertaisesti ajon katkaiseminen vahin-

gossa tai tahallisesti. Vain "kuumakäynnistys" vapauttaa tilanteen.

Vain nollia ja ykkösiä

Kun edellisissä esimerkeissä olivat koodit on syötetty sisään, tallentaa tulkki ne binaarisessa muodossa muistiin. Binaariluvussa käytetään lukujen 0—9 sijasta vain lukuja 0 ja 1. Kukin luku ilmoittaa oman paikkansa arvoa kahden potenssina. Esim. luku 00100011 on desimaalisena 35. Tämä saadaan selville laskemalla yhteen ne kahden potenssit, joiden kohdalla on luku 1. Vasemmalta lukien painoarvot ovat: 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 ja 1 ($2^7, 2^6 \dots 2^0$). Luku 35 on siis $32 + 2 + 1$.

Desimaaliluku muutetaan takaisin binaariluvuksi vähentämällä suurin mahdollinen kahden potenssi siitä ilman, että jäännös on negatiivinen, ja merkkamalla luku 1 ko. kohdalle (muihin tulee nolla).

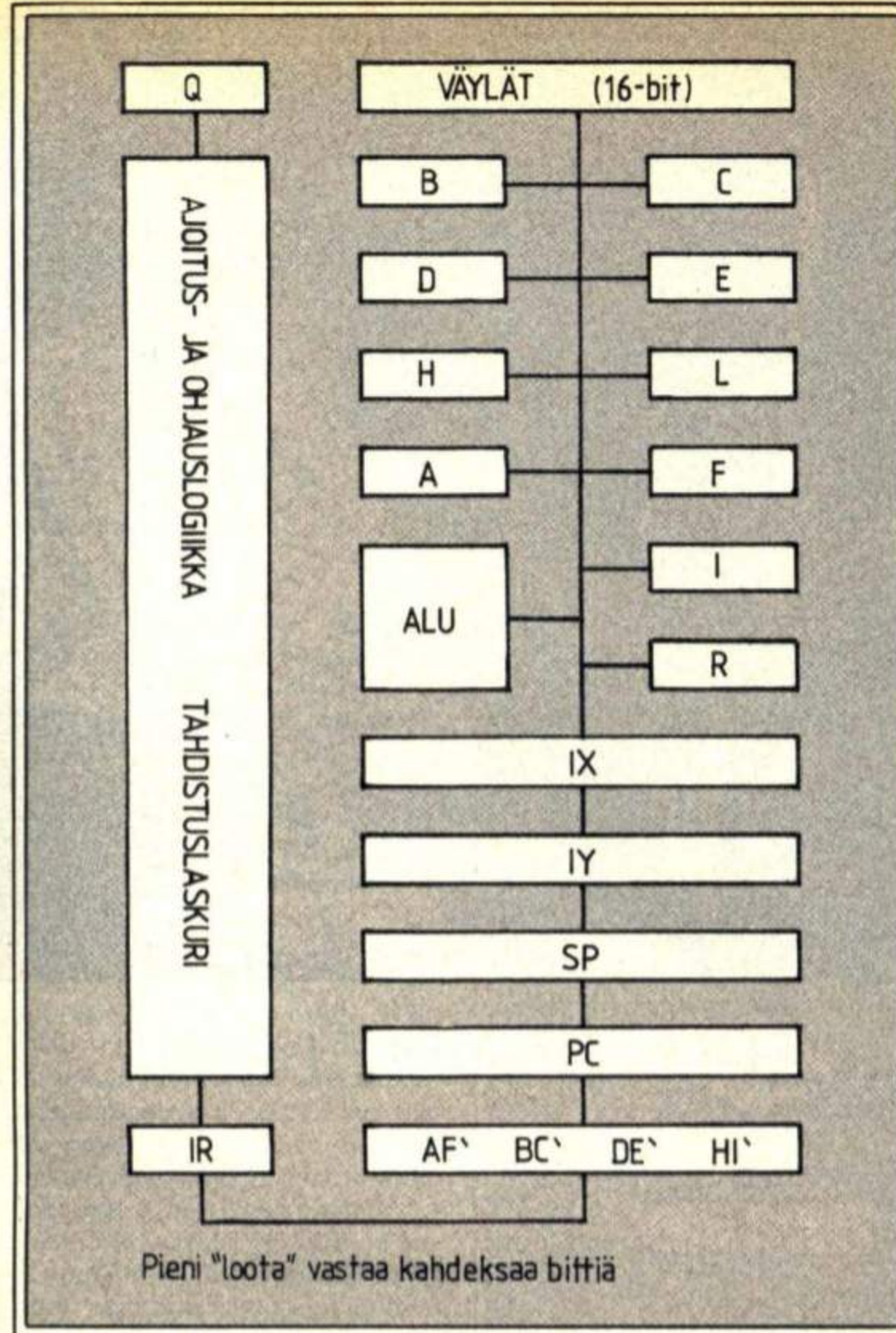
Kun viimeinen koodi ohjelmasta on syötetty ja tallennettu muistiin, kutsutaan konekielistä ohjelmaa Basic-tulkin avulla. Tällöin tulkki yleensä ensin tallentaa joukon omia rekistereitään ja tilatietoja sekä kutsuu konekielistä ohjelmaa sen alkuosoitteesta "siirtämällä" ohjelman osoitteen ohjelmalaskuriin PC. Ja koska PC-pari sisältää seuraavan haettavan käskyn osoitteen, käynnistyy kutsuttu ohjelma.

Lukujen esittäminen

Vastoin kaikkia "yleisesti hyväksyttyjä oppeja", käytetään seuraavassa pelkästään desimaalipilkkua, koska kaikki koneet eivät hyväksy hexa- tai binaarilukuja (ja erityisesti, koska aloittelijoiden on helpompi käsitellä desimaalilukuja).

Mikron muisti koostuu suuresta joukosta muistipaikkoja, joista kukin voi sisältää luvun väliltä 0—255.

Kun annamme käskyn: **POKE X,5** (X = muistipaikka muistissa), ja kirjoitamme seuraavaksi: **PRINT PEEK(X)**, saamme tulokseksi luvun 5. Tallensimme siis muistipaikkaan X



Z80A-prosessorin rakenne.

luvun 5. Lukua 5 kutsutaan tavuksi, kuten lukuja väliltä 0—255 yleensäkin.

Käyttämällä, kuten Z80, kahta muistipaikkaa esittämään yhtä lukua, voidaan lukua laajentaa välille 0—65535. Tämä tapahtuu seuraavasti: **POKE X,2 : POKE X+1,1**

Luvun todellinen suuruus saadaan selville käskyllä: **PRINT PEEK(X)+PEEK(X+1)*256**

Vastaukseksi pitää tulla luku 258. Eli ylempi (X+1) muistipaikka ilmoittaa luvun 255 ylimenevät osat (kertoimena 256). Esim. luku 640 esitettyinä kahden tavun avulla on 128,2 (koska $128 + 2 \times 256 = 640$). Tämä saadaan selville seuraavalla tavalla:

1. Jaa 640 256:lla ($640/256 = 2,5$)
2. Vähennä kokonaisosa pois ($2,5 - 2 = 0,5$)
3. Kerro desimaaliosa 256:lla ($0,5 \times 256 = 128$)

Kokonaisosa ilmoittaa siis ylempään tavun ja desimaaliosa alemman.

Z80A:n rekisterit

Z80A:ssa on runsaasti rekistereitä verrattuna esim. 6000-sarjan prosessoreihin. Niinpä RAM-muistin käyttökin on vähäisempää kuin muilla prosessoreilla (välitulokset). Ensisijaisesti pyritään käyttämään "päärekistereitä", joista käytetään kirjaimia A, B, C, D, E, H ja L. Kukaan näistä "kirjaimista" mahtuu luku väliltä 0—255, kuten muistipaikkaankin.

Kun halutaan käsitellä suurempia lukuja, yhdistetään kaksi rekisteriä rekisteripariksi. Rekisteripariin sopii luku väliltä 0—65535.

Rekistereistä on mahdollista muodostaa parit BC, DE ja HL. Kun esim. rekisteriin B viedään

luku 2 ja rekisteriin C luku 128, sisältää rekisteripari BC luvun 640. Periaate on siis sama kuin muistipaikkoja käytettäessä ($BC = B \times 256 + C$).

Huomaa, että rekistereitä B ja C käsiteltäessä, vaikuttavat niiden arvot suoraan pariin BC (BC on vain rekistereiden B ja C yhdistelmä). Jos C-rekisterin sisältöä muutetaan, muuttuu myös BC:n sisältö. Mutta jos B:n arvo muuttuu yhdellä, muuttuu BC:n arvo 256:lla!

Lisäksi on tietenkin itsestään selvää, että BC:n muutokset näkyvät B- ja C-rekistereissä. Jos $BC = 256$ ja siitä vähennetään 1, sisältää B luvun 0 ja C luvun 255 ($0 \times 256 + 255 = 255$). Muita rekistereitä ovat seuraavat:

F-lippurekisteri 8-bittiä
SP-pino-osoitin 16-bittiä
PC-ohjelmalaskuri 16-bittiä
IX- ja IY-indeksi-rekistereitä 16-bittiä
I-keskeytysrekisteri 8-bittiä
R-virkistysrekisteri 8-bittiä

Lisäksi rekisteripareilla AF, BC, DE ja HL on "vaihtoehtoiset" parit AF', BC', DE', ja HL'.

Lippurekisteri

Lippurekisteri F on yhden tavun mittainen (8-bittiä) rekisteri, jolla kukin bitti eli lippu ilmaisee prosessorin tiettyä tilaa. Tila voi olla joko olemassa eli 1 tai nollautunut. Lippurekisterin avulla voidaan ohjata esim. ohjelman haarautuminen tiettyjen ehtojen mukaan. Lippurekisteri koostuu seuraavista lipuista (nollalipun merkintä suluisissa):

S-Sign

Jos tavun vasemmanpuoleisin bitti (bit7) on 1, voi se tarkoittaa negatiivista lukua, jonka arvo saadaan vähentämällä tavun arvosta 128. Eli luku 129 on negatiivisena lukuna —1. Tämän periaatteen avulla voidaan prosessorissa käsitellä pienehköjä negatiivisia lukuja (—127 pienin).

Z/(NZ)-Zero/(Non Zero)

Ilmoittaa, että tulos nolla. Esim. kun akusta A vähennetään sen sisältö, asettuu nollalippu.

Ac-Auxiliary Carry

Lainaus BCD-laskussa.

P/O-Parity/Overflow

Ilmoittaa, onko tavussa parillinen (1) vai pariton (0) määrä ykkösbittejä. Esim. 10000001 aset-

taa P/O-lipun.

Aritmetiikassa P/O-lippu ilmaisee ylivuotoa. Ylivuodolla tarkoitetaan, että laskutoimitus menee yli kapasiteetin. Kun esim. akku A sisältää luvun 255 ja siihen lisätään kaksi, asettuu P/O-lippu ja akku sisältää luvun 1. P/O-lippu siis ilmaisee laskutoimituksen 256:n ylimenevän osan. Esimerkiksi laskun tulos saadaan siis selville kaavasta $256 + \text{akku A}$.

N-Negative

Viimeisin käsky vähensi. Käytetään hyvin harvoin.

C/(NC)-Carry/(Non Carry)

C-lippu "liputtaa" tavujen siirroissa ymv. uloimman tai ensimmäisen bitin tilaa (1/0). Loogiset operaatiot (AND/OR...) nollavat sen.

Carryä käytetään myös muistinumeroon yhteen- ja vähennyslaskuissa. Jos yhteen- tai vähennyslaskun tulos pysyy lukuaikseen rajoissa on carry nolla.

Siinäähän niitä olikin. Lohdutukseksi voidaan kertoa, että tavallisesti konekielessä tarvitaan vain osaa näistä rekistereistä. Esim. PC:n, SP:n, I:n, R:n, IX:n ja IY:n käyttö on melko vähäistä.

Vain mielikuitus rajoittaa

Edellä olleet kaksi esimerkkiä eivät juuri antaneet valmiuksia konekieltä varten, mutta toivottavasti ne herättivät kiinnostuksen kipinän. Avaahan konekieli monipuolisia mahdollisuuksia laajentaa niin omia kuin mikronkin kykyjä. Eikö tuntuisi houkuttelevalta ajatus, että itse pystyisi ohjaamaan näppäimistöä, siirtämään kuvaruutua eri suuntiin tai suojaamaan omat ohjelmat "asiattomilta".

Kaikkeen tähän, ja paljon muuhunkin antaa konekieli valtaiset mahdollisuudet. Seuraavassa osassa julkaistaankin tärkeimmät Z80A:n ymmärtämät käskyt, jotta jokainen pääsisi toteuttamaan omia ideoitaan käytännössä. □

S	Z	A0	P/C	N	C
---	---	----	-----	---	---

Z80A:n lippurekisteri F.

Basic-kurssi 3

●● Kurssin tässä osassa pyritään tekemään monipuolisempia ja mielekkäämpiä ohjelmia käyttämällä käskyjä, joilla tietokone saadaan "ajattelemaan". Ohjelmat muuttuvat vaikeatajuisemmiksi ja monimutkaisemmiksi, ja siksi otetaankin käyttöön vuokaaviot tilanteen selventämiseksi.

Vimekertaisen ongelmien ratkaisut:

1. **PRINT A+B+C/A/B/C** tulostaa 11.033..., kun A=6, B=5, C=4
PRINT (A+B+C)/A/B/C tulostaa 0.125

Tietokone noudattaa meidän yleisesti käyttamiämme laskusääntöjä. Usein kuitenkin tarpeellisten sulkujen lisääminen ohjelmaan unohtuu ja tulokset ovat vääriä. Huomaa siis, ettei ohjelma aina toimi halutulla tavalla, vaikkei virheilmoituksia (syntax error etc.) tulekaan. Virheen löytäminen ohjelmasta, jossa ei ole kielipillisiä virheitä mutta joka ei kuitenkaan toimi halutulla tavalla on usein vaikeata. Niinpä esimerkiksi sulkujen kannattaa käyttää aina, kun ei ole täysin varma siitä, miten tietokone tulkitsee lausekkeen.

2. Ohjelma joka pyytää kolme lukua ja laskee niiden keskiarvon:

10 INPUT "Anna kolme lukua. Lasken keskiarvon";
 L1,L2,L3
 20 PRINT "Lukujen keskiarvo on"; (L1+L2+L3)/3

Ensimmäisellä rivillä ohjelma siis pyytää lähtötiedot ja heti seuraavalla tulostaa vastauksen. Tietysti olisi voitu menetellä täsmällisemmällä, mutta pidemmällä tavalla:

10 INPUT "Anna kolme lukua. Lasken keskiarvon";
 L1,L2,L3

20 KA= (L1+L2+L3)/3

30 PRINT "Lukujen keskiarvo on";KA

3. Ohjelma, joka pyytää etunimen ja sukunimen sekä puhelinnumeron ja tulostaa ne eri kohtiin:

10 INPUT "Anna etunimesi, sukunimesi ja puhelinnumerosi pilkulla toisistaan erotettuna:" EN\$,SN\$,PUH\$

20 PRINT EN\$

30 PRINT TAB(10); SN\$

40 PRINT TAB(20); PUH\$

Toisto

Tähän asti ohjelmat ovat ainoastaan tehneet joko tulostusta tai helppoja laskutoimituksia suoraan rivinumeroiden määräämässä järjestyksessä. Tietokone



IF...THEN...ELSE...

teon hetkellä totta vai ei.

Ehkä halusimmekin tulostaa ainoastaan 50 ä-kirjainta, ja sen jälkeen 50 ö-kirjainta. Suomeksi ohje siis kuuluisi:

1. Tulosta 50 ä-kirjainta

2. Tulosta 50 ö-kirjainta

Tätä ei tietokone kuitenkaan ymmärrä. Ohjetta on tarkennettava:

1. Tulosta ä-kirjain.

2. Jos ä-kirjaimia ei vielä ole 50:ntä, palaa ohjeeseen 1.

3. Tulosta ö-kirjain.

4. Jos ö-kirjaimia ei vielä ole 50:ntä, palaa ohjeeseen 3.

Ohjelmassa olisi siis kaksi silmukkaa, joita toistetaan kumpaakin 50 kertaa. Mutta mistä kone tietää, milloin se on suorittanut silmukan 50 kertaa?

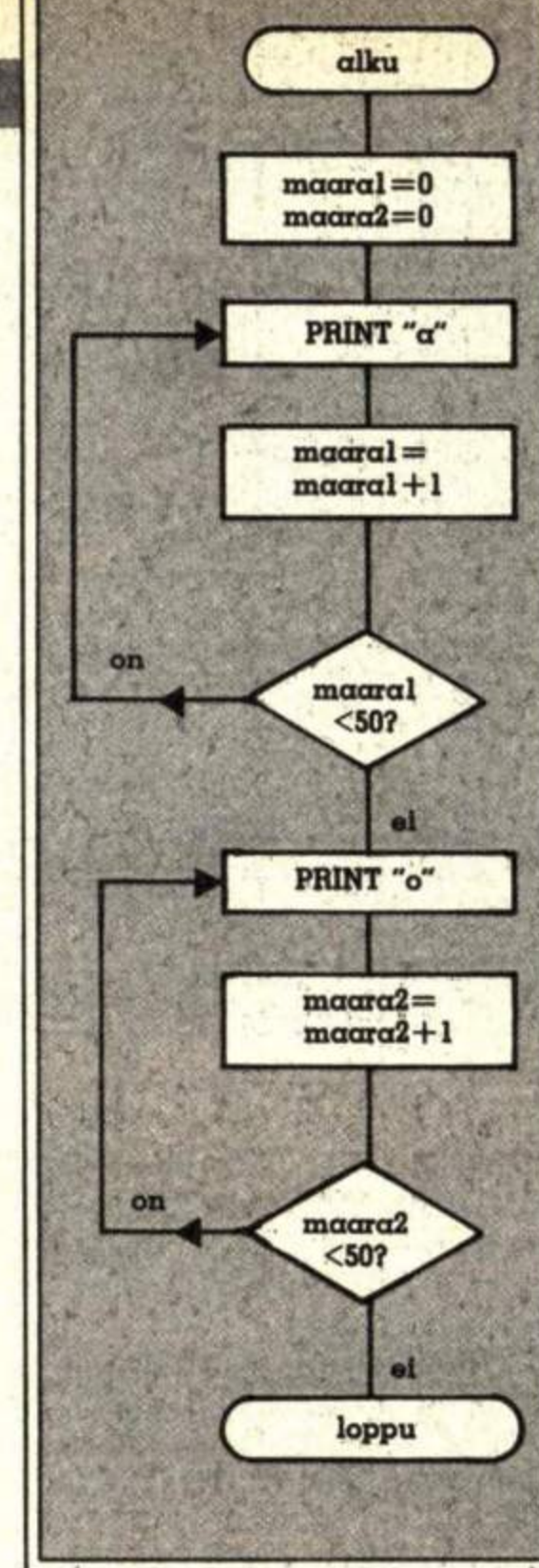
Yleensä ihmiset pitävät kirjaa siitä, montako kertaa he ovat suorittaneet jonkun asian. Näin tekee myös tietokone, kun sille annetaan ohjeet tehdä niin. Ajatelkaamme, että piirrämme rastin paperille aina, kun olemme kirjoittaneet yhden ä-kirjaimen. Jokaisen ä:n jälkeen rastien lukumäärä kasvaisi yhdellä, ja jotta voisimme olla varmoja siitä, ettei vahingossakaan kirjoiteta yli 50 ä:tä, täytyy rastien luku-

la ohjelman suoritus siirretään takaisin ohjelman ensimmäiselle riville.

Sinänsä tällaisesta itseään toistavasta ohjelmasta ei kuitenkaan ole mitään hyötyä, koska sen suorituksia ei saa loppumaan muutoin, kuin kytkemällä laitteesta virran pois tai antamalla "väkivaltaisen" STOP- tai Ctrl-STOP-komennon, jolloin ohjelman ajo todellakin loppuu. Mutta mitä, jos varsinainen ohjelma ei loppunutkaan tähän GOTO-lauseeseen. Ehkä oli tarkoitus tulostaa vielä "ö"-kirjaimiakin. Miten saataisiin toisto tapahtumaan vain äärellinen määrä kertoja, jonka jälkeen ohjelman suoritus jatkuisi normaalisti eteenpäin?

Valinta

Yksi tärkeimmistä tietokoneen ominaisuuksista (samoin kuin kyky muistaa ja laskea) on sen kyky tutkia tietyn ehdon paikkansapitävyyttä. Tietokone osaa toimia eri tavoilla riippuen siitä, onko jokin tietty asia valinnan



Kuva 1.

määrä laskea joka kierroksella. Tietokoneelle on myöskin syytä kertoa, että "rasteja" on aluksi 0 kpl. (Yleensä, jos alkuarvoa ei anneta, kone arvaa alkuarvoksi juuri 0, mutta ohjelman selkeyden kannalta se on hyvä joka tapauksessa antaa.) Ohje näyttäisi nyt tällaiselta:

1. Ä-kirjaimia on 0 kpl. Ö-kirjaimia on 0 kpl.
2. Tulosta ä-kirjain.
3. Ä-kirjaimia on nyt yksi enemmän.
4. Jos ä-kirjaimia on alle 50, niin palaa ohjeeseen 2.
5. Tulosta ö-kirjain.
6. Ö-kirjaimia on nyt yksi enemmän.
7. Jos ö-kirjaimia on alle 50, niin palaa ohjeeseen 5.
8. Loppu.

Tämä voidaan nyt kääntää Basic-ohjelmaksi.

10 M1=0: M2=0
 20 PRINT "a";
 30 M1=M1+1
 40 IF M1<50 THEN 20
 50 PRINT "o";
 60 M2=M2+1
 70 IF M2<50 THEN 50
 80 END

Rivillä 10 on kaksi lausetta kirjoitettu samalle riville. Aikaisemmin todettiin, että yhdelle riville kirjoitetaan ainoastaan yksi lause. Tämä sääntö johtui siitä, että ohjelman selkeys kärsii, jos yhdellä rivillä on useampia lauseita. Nyt on kuitenkin tarkoitukseenmukaista antaa molemmat alkuarvot yhdellä kertaa. Samalla rivillä olevat lauseet erotetaan toisistaan kaksoispisteellä.

Rivillä 30 "rastien" määrä kasvaa yhdellä. Lausehan on suomeksi "maara1:n arvoksi sijoitetaan maara1:n arvo lisättynä yhdellä". Tällaiset kierroslaskurit ovat erittäin yleisiä Basicissä.

Rivillä 40 on valinnan suoritettava lause IF...THEN (jos...niin). IF- ja THEN-sanojen välissä on aina oltava lauseke, joka joko on totta tai ei ole totta. Tässä tapauksessa ko. lauseke eli ehto on M1<50 (ja M2<50). Jos ehto on tosi suoritetaan THEN-sanalla jälkeinen toimenpide. Esimerkissämme on toimenpiteenä luku 20 (50), joka tarkoittaa samaa kuin GOTO 20 (GOTO 50). Siis, jos ehto toteutuu, palataan riville 20 (50). Jos ehto ei ole totta, ei lauseen loppuosasta välite-

tä, vaan siirrytään suoraan seuraavalle riville. Siis, kun M1 ei enää ole pienempi kuin 50 (vaan yhtä kuin 50), aletaan tulostaa ö-kirjaimia.

Rivillä 80 on END-käsky, joka lopettaa ohjelman. END-käsky ei aina ole välttämätön, mutta usein (niin kuin myöhemmin nähdään) erittäin hyödyllinen, joten sitä on syytä opetella käyttämään heti alusta alkaen.

IF...THEN-lauseen toimenpide (t) suoritetaan, jos ehto (e) on voimassa, muutoin ei: IF (e) THEN (t).

Ohjelman rakennetta voi kuvata nk. vuokaaviolla, jos ohjelma etenee aina alaspäin tai nuolen osoittamaan suuntaan (kuva 1).

Looginen valinta

Tehdään toinen loogista valintaa käyttävä ohjelma, joka pyytää kaksi etunimeä ja kertoo, kumpi esiintyy aakkosissa ensimmäisenä. Huomaa, että < ja > -merkit toimivat myös merkkijonojen yhteydessä.

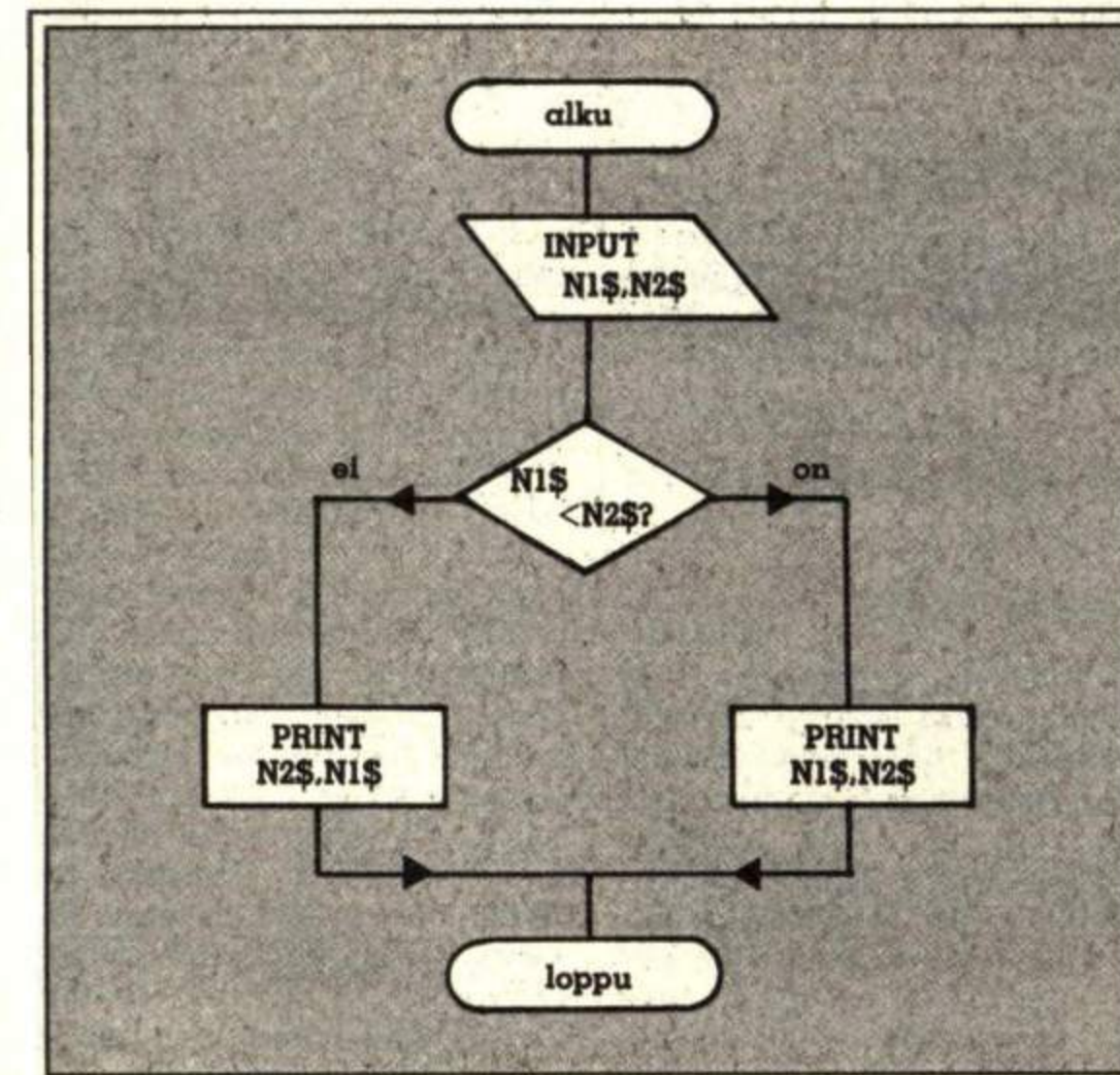
10 INPUT "ANNA KAKSI NIMEÄ. ASETAN NE AAKKOSJÄRJESTYKSEEN:"
 N1\$,N2\$

20 IF N1\$<N2\$ THEN PRINT N1\$
 N2\$ ELSE PRINT N2\$,N1\$

30 END

Rivillä 20 esiintyy nyt IF...THEN...ELSE-lause, joka on läheistä sukua IF...THEN-lauseelle. IF...THEN...ELSE voidaan suomentaa "jos...niin...muutoin" eli, jos ehto on voimassa suoritetaan THEN-lauseen jälkeinen toimenpide, muussa tapauksessa ELSE-sanalla jälkeinen toimenpide. Aina suoritetaan siis jompikumpi toimenpiteistä. Vuokaavio selventää rakennetta ja paljastaa eron IF...THEN ja IF...THEN...ELSE-rakenteiden välillä (kuva 2).

IF...THEN...ELSE-rakenne kuuluu MSX-Basicin, muttei läheskään kaikkiin muihin kielen murteisiin. Aina voidaan kuitenkin tulla toimeen ilman ELSE-osaakin; se on hyvä, muttei välttämätön!



Kuva 2.

Basic-kurssi

IF ... THEN ... ELSE-lauseessa suoritetaan toimenpide 1 (t1), jos ehto (e) on voimassa, muutoin suoritetaan toimenpide 2 (t2):
IF (e) THEN (t1) ELSE (t2)

Ohjelmassa on kuitenkin paha puute. Jos nimittäin annetaan kummankin muuttujan arvoksi sama nimi, olettaa kone jälkimmäisen olevan aakkosissa ensimmäisenä, koska ehto $N1\$ < N2\$$ ei toteutunut. Ohjelmaa on siis parannettava. Siinä tapauksessa, että $N1\$$ ei ole $N2\$$:a pienempi, täytyy varmistua siitä, etteivät nimet missään tapauksessa ole samoja:

```
10 INPUT "ANNA KAKSI NIMEÄ. ASETAN NE SUURUUSJÄRJESTYKSEEN: "N1$,N2$
20 IF N1$<N2$ THEN PRINT N1$,N2$ ELSE IF N1$<>N2$ THEN PRINT N2$,N1$ ELSE PRINT "NIMET OVAT SAMOJA"
30 END
```

IF-lauseen sijoittamiselle toisen IF-lauseen sisään ei ole siis mitään esteitä. Tällä tavoin voidaan tutkia lukematon määrä vaihtoehtoja!

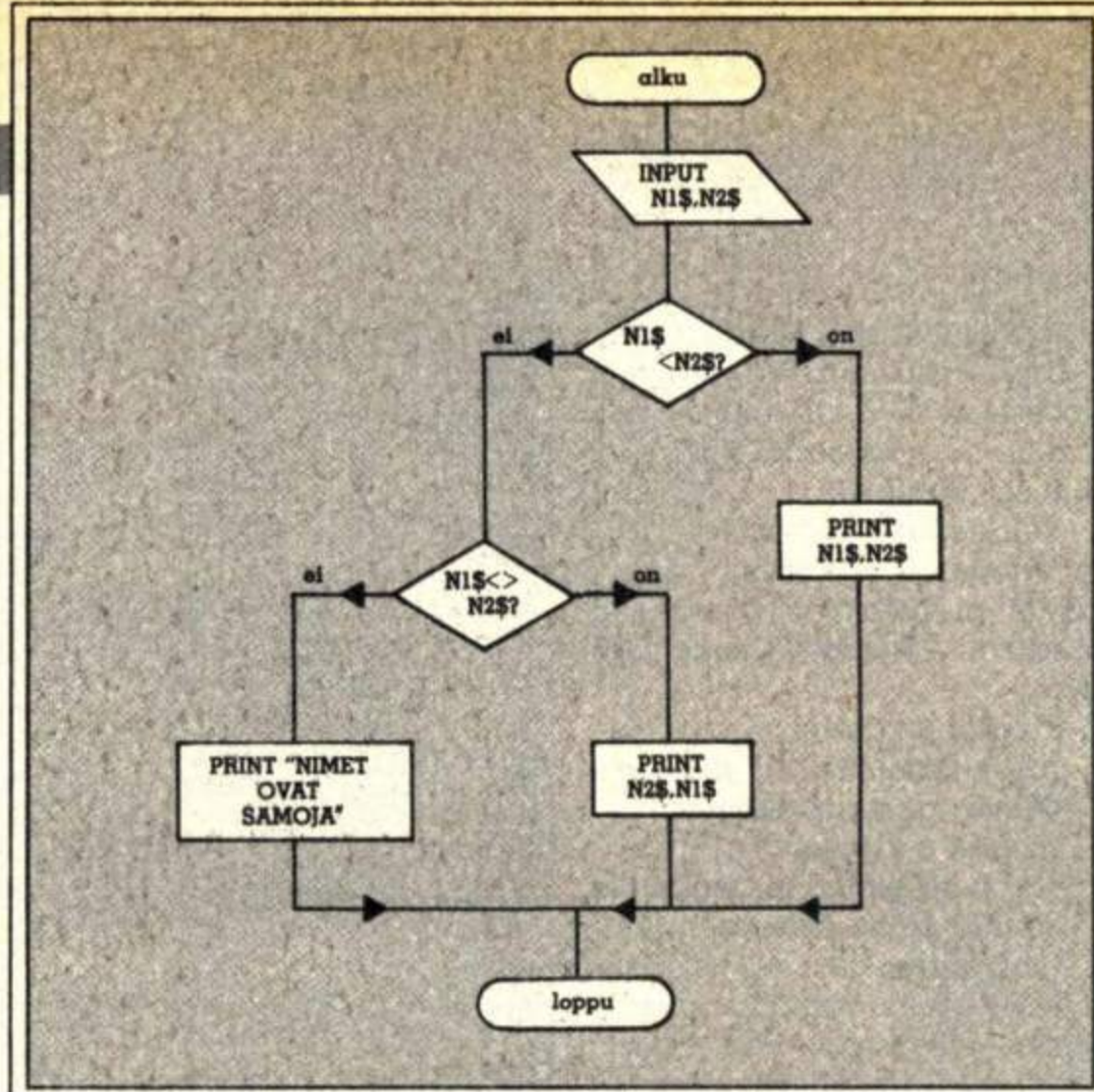
ON-lause

Aina ei kuitenkaan ole järkevää rakentaa suurta IF-THEN-lause-

ketjua, vaan on syytä käyttää muita keinoja, joista yksi on ON-lause. ON-lauseella saadaan ohjelma haarautumaan eri tavoin riippuen lähtöarvoista. Seuraava esimerkki demonstroi ON-lauseita:

```
10 INPUT "ANNA TÄMÄN KUUKAUDEN NUMERO. KERRON KUUKAUDEN NIMEN":N0
20 ON NO GOTO 101,102,103,104,105,106,107,108,109,110,111,112
30 PRINT "NYT ON ";A$;"KUU"
40 END
101 A$="TAMMI":GOTO 30
102 A$="HELMI":GOTO 30
103 A$="MAALIS":GOTO 30
104 A$="HUHTI":GOTO 30
105 A$="TOUKO":GOTO 30
106 A$="KESÄ":GOTO 30
107 A$="HEINÄ":GOTO 30
108 A$="ELO":GOTO 30
109 A$="SYYS":GOTO 30
110 A$="LOKA":GOTO 30
111 A$="MARRAS":GOTO 30
112 A$="JOULU":GOTO 30
```

Rivillä 10 sijoitetaan annettu kuukauden numero muuttujan NO arvoksi. Rivillä 20 ohjelma suunnataan sille riville, joka esiintyy muuttujan NO arvon mukaisella paikalla rivinumerolistassa. Siis, jos annettiin luku 5, siirtyy ohjelman suoritus riville 105, koska 105 on rivinumerolistassa 5:s jäsen.



Kuva 3.

Riveillä 101...112 annetaan merkkijono A\$:lle asianmukainen arvo, jonka jälkeen palataan riville 30, joka tulostaa kyseessä olevan kuukauden.

Rivin 40 END-lause on nyt tarpeellinen, koska ohjelman suoritusta ei ole tarkoitus jatkaa tämän pidemmälle. Huomaa, ettei END-lauseen tarvitse suinkaan olla ohjelman viimeinen rivi, vaikka se lopettaakin ohjelman ajon!

ON X GOTO R1,R2,R3,...

-lause siirtää ohjelman suorituksen sille ohjelmavälille, joka on muuttujan X arvon mukaisella paikalla rivinumerolistassa R1,R2,R3,...

Lohkokaavio havainnollistaa tämänkin ohjelman rakennetta (kuva 4).

Näillä ohjelmarakenteilla päästään jo tekemään mielenkiintoisia ohjelmia (kts. harjoitukset), joita tutkitaan enemmän ensi kerralla samalla, kun opetellaan lisää toistorakenteita!

Harjoituksia

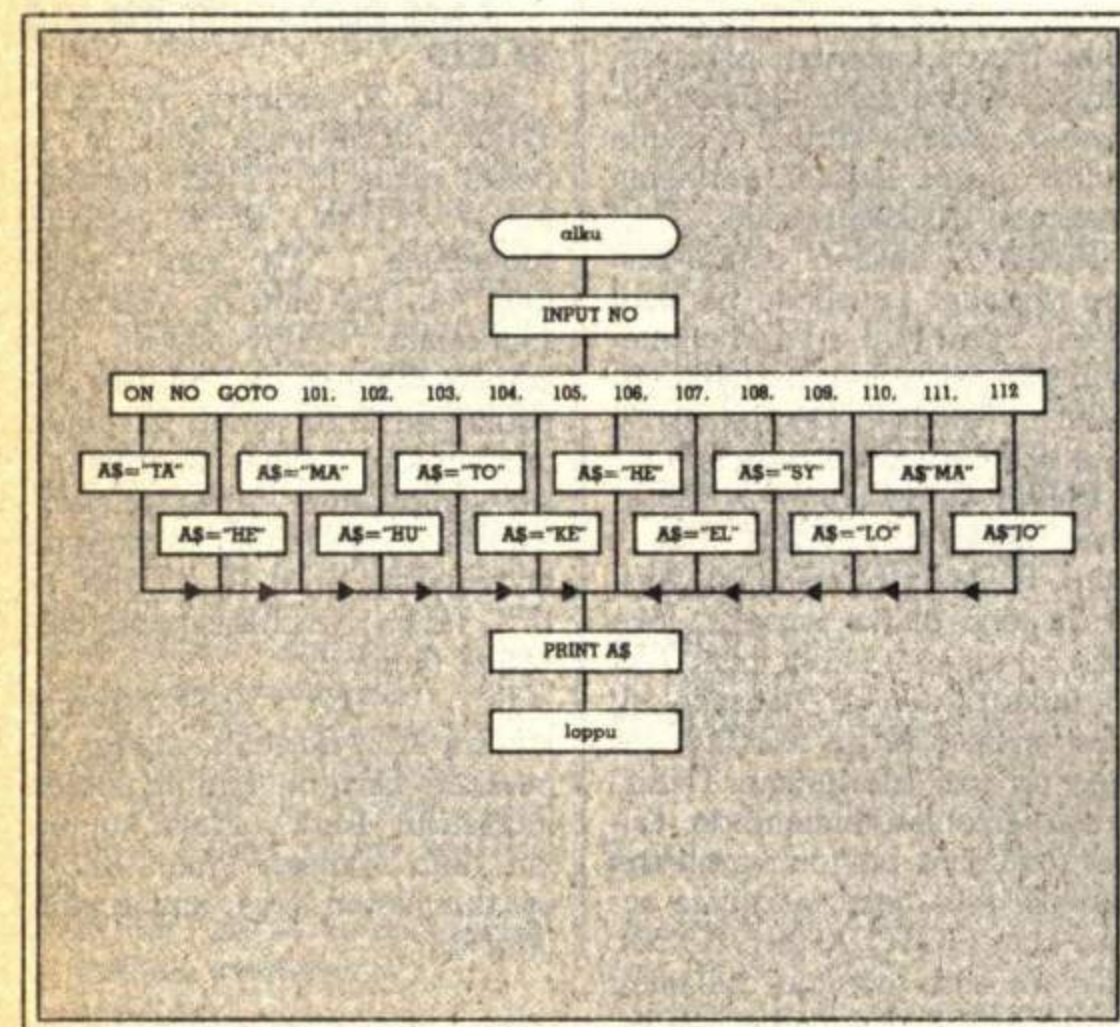
1. Tee ohjelma, joka tulostaa luvut yhdestä sataan sekä niiden neliöt (toiset potenssit, X^2) seuraavalla tavalla:

luku	neliö
1	1
2	4
3	9

jne.

2. Tunnetusti keskinopeus on kuljettu matka jaettuna käytetyllä ajalla, $V = S/T$. Tee ohjelma, joka saadessaan kaksi arvoa laskee kolmannen. Siis annetaan esim. matka ja aika ja kysytään keskinopeutta. Tai annetaan aika ja nopeus ja halutaan tietää kuljettu matka. Tai annetaan matka ja nopeus ja halutaan tietää käytetty aika.

3. Orvokki Onervainen ei osaa lukea, mutta pääsee silti naimisiin. Hän saa uuden etu- ja sukunimilain ansiosta valita vapaasti uudeksi etunimekseen joko omansa tai puolisonsa Immanuel Taavitsaisen nimen. Niinkään yhdistelmät Orvokki-Immanuel ja Immanuel-Orvokki ovat mahdollisia. Samat säännökset koskevat sukunimeä. Tee ohjelma, jolla hän löytää sen yhdistelmän, jonka molemmat osat (etu- ja sukunimi) ovat mahdollisimman lähellä aakkosten alkupäätä. Ohjelman tulee tulostaa paras yhdistelmä. (Kahdesta sanasta, joista toinen on toisen alkuosa, on lyhyempi aina aakkosissa ensin, eli Orvokki on ennen Orvokki-Immanuelia, mutta sitä ei Orvokki tiedä!) □



Kuva 4.



TOSI MONIPUOLINEN TIETOKONEJÄRJESTELMÄ

- 16/32 bitin Motorolan 68 000-prosessori
- RAM 512 K
- hiirellä ohjattava GEM-näytönhallinta
- maksimi grafiikkaresoluutio 640x400
- 512 väriä
- 360 Ktavun 3,5 tuuman levykeasema
- ST BASIC, ST LOGO, 1st WORD

Osta kerralla tietokonejärjestelmä ATARI 520 ST, joka kattaa monen käyttäjän tarpeet. Saat paketin huippugrafiikkaa, hallitset ääntä ja muokkaat tekstejä.

Atarin kanssa on helppo tehdä sinunkaupat sillä sen opastava näyttö neuvoo sinua. Tule asiantuntevaan mikroliikkeeseen tutustumaan lisää ATARIN monipuolisiin ominaisuuksiin.

ATARI ON LAATUMIKROJEN YKKÖSNIMI.

Atari 520 ST:n jälleenmyyjät:

Espoo: Oy Wulff Ab, Heikintori (90) 467 455, Oy Wulff Ab, Otakaari 11 (90) 466 742 • **Helsinki:** Akateeminen Kirjakauppa (90) 121 41, Chipper Oy (90) 730 343, Computerstation (90) 628 518, Gamestation, Aleksanterinkatu 19 (90) 653 175, Gamestation, Itäkatu 7 (90) 332 814, Helsingin Kotielektroniikka Oy (90) 701 5766, Mikrokäsky Ky (90) 179 465, Porin suunnittelu ja opaste (90) 494 885, Oy Regent Ab (90) 646 908, TV-Nissinen Oy (90) 645 266, Oy Wulff Ab (90) 646 311 • **Järvenpää:** Järvenpää: Davacenter (90) 291 8775 • **Kouvola:** Oy Wulff Ab (951) 172 70 • **Kuopio:** Kuopion Systema Oy (971) 124 700 • **Lahti:** Torkkelin Paperi (918) 515 115 • **Lappeenranta:** Tietolapsee Oy (953) 118 25 • **Oulu:** Mikrovuo Ky (981) 336 596 • **Pori:** Keskuselektroniikka (939) 415 900 • **Porvoo:** Ilkan Kone (915) 130 190, Tietoporvoo (915) 144 644 • **Suonenjoki:** Viihde-elektroniikka (979) 105 52 • **Tampere:** Akateeminen Kirjakauppa (931) 146 633, Tampereen Konttorikone Oy (931) 146 600 • **Turku:** Akateeminen Kirjakauppa (921) 515 211, Turun Videotuonti (921) 377 290 • **Vaasa:** Oy Wulff Ab (961) 117 044 • **Valkeakoski:** Tampereen Konttorikone Oy (937) 417 66 • **Vantaa:** Oy

Maahantuoja:

TEKNOCOMPUTER OY
 Atomitie 5 C 00370 HELSINKI
 Puh. 90-562 6144 Telex 121192 tcomp

ATARI

Keskeytys Vicillä

Vic-20 voi samaan aikaan suorittaa kahta toisistaan riippumatonta ohjelmaa, joista ainakin toinen on konekielinen. Tätä konekielistä ohjelmaa kutsutaan keskeytykseksi ja se on sijoitettu koneen ROM-muistiin. Keskeytyksen alkuosoite on sijoitettu muistipaikkoihin 788 ja 789 ja näinollen ne ovat RAM-muistissa ja niitä voidaan siis muuttaa.

Normaalisti Vicin keskussyksikkö keskeyttää "tavalliset" toimet 60 kertaa sekunnissa ja suorittaa konekielisen keskeytys-rutiinin. Tällöin keskussyksikkö ottaa muistipaikoista 788 ja 789 osoitteen keskeytys-rutiiniin ja suorittaa tämän konekielisen ohjelman. Tämä ohjelma hoitaa mm. sisäänkyötöt näppäimistöä ja tarkistaa onko STOP-näppäintä painettu.

Keskeytys voidaan estää muuttamalla muistipaikan 37166 sisältöä. Normaali arvo on 192 mutta muuttamalla se 64:ksi estetään keskeytys.

Jos muutos tehdään ohjelmassa niin siitä seuraa mm. että Vicin sisään rakennettu kello pysähtyy, ohjelmaa ei voida pysäyttää STOP-näppäimellä ja INPUT-käsky ei toimi.

Jos muutos tehdään kirjoittamalla ilman rivinumeroa **POKE 37166,64**, niin silloin koko kone lukkiutuu ja avautuu vasta kun STOP-näppäintä ja RESTORE-näppäintä painetaan samanaikaisesti. Silloin myös muistipaikan 36166 sisältö palautuu ennalleen.

Miten keskeytystä voi käyttää?

Muuttamalla keskeytyksen alkuosoite muistipaikoissa 788 ja 789 niin, että se osoittaa käyttäjän ohjelmointia, saadaan Vic suorittamaan tämä ohjelma 60 kertaa sekunnissa. Tämän rutiinin tulee olla konekielinen. Kun osoitetta muutetaan niin pitää ensin estää keskeytys, sitten muuttaa osoite ja lopuksi käynnistää keskeytys uudelleen. Esimerkiksi jos oma rutiini alkaa osoitteesta \$033C (kasettipuskuri) niin muutos suoritetaan

●● **MikroBITIN numerossa 4/85 oli ohjelma "Listauksen pysäytys Vicille" ja tekstissä selitettiin kyllä kuinka oheenliitetty Basic-ohjelma toimii. Mutta syytä listauksen pysähtymiseen ei mainittu. Suurelle osalle lukijoista tämä ohjelmointitekniikka ja itse keskeytys (interrupt) on tuntematon käsite.**

seuraavasti Basicissä:

**RIVINUMERO POKE 37166,64:
POKE788,60:POKE789,3:
POKE37166,192**

Kun tavallinen konekieliohjelma loppuu käskyyn RTS, (Return from Subroutine) niin oma keskeytysrutiini lopetetaan käskyllä JMP \$EABF. Toisin sanoen omasta rutiinista hypätään ROM-muistissa olevaan keskeytysrutiiniin.

Tarkkaavainen lukija onkin jo huomannut, että ohjelmassa Listauksen pysäytys Vicille ei muutettu osoitetta muistipaikoissa 788 ja 789 vaan muistipaikoissa 806 sekä 807. Näissä viimeksi mainituissa muistipaikoissa on osoite eräaseen keskeytyksen alarutiiniin. Tällöin omasta rutiinista hypättiin siihen osoitteeseen, joka oli varastoituna muistipaikkoihin 806 ja 807 ennenkuin osoitetta muutettiin (ks. rivi 50 ko. ohjelmassa).

Mihin keskeytystä voi käyttää?

Vicin toimintänäppäimet voidaan ohjelmoida keskeytyksen avulla suorittamaan haluttu toiminta. Tästä on esimerkkinä ohjelma 1:

- F1 Pysäyttää listauksen
- F3 Jatkaa listauksen pysäytyksen jälkeen
- F5 Käynnistää listauksen (List)
- F7 Käynnistää Basic-ohjelman (RUN)

Keskeytysrutiini on sijoitettu muistiin alkaen osoitteesta 692, joten se ei ota tilaa Basiciltä tai omilta merkeiltä. Ohjelma toimii niin kauan kuin STOP- ja RESTORE-näppäintä ei paineta samanaikaisesti. Jos ohjelman toiminta on keskeytetty painamalla ko. näppäimiä niin se voidaan

käynnistää uudelleen kirjoittamalla ilman rivinumeroa **POKE 37166,64:SYS676**.

Piippaus

Ohjelma toimii siten, että kun painetaan jotakin näppäintä (ei kuitenkaan CTRL, Shift, Commodore tai Restore) niin television kovaäänisestä kuuluu lyhyt "piip".

Tämä ohjelma on sijoitettu samaan muistiaukkoon kuin edellisenkin, joten molemmat ohjelmat eivät voi olla samaan aikaan muistissa.

Jos ohjelman toiminta lopetetaan edellä kuvatulla tavalla niin se voidaan käynnistää uudelleen kirjoittamalla ilman rivinumeroa **SYS 677**.

Nämä kaksi esimerkkiä on tarkoitettu valaisemaan keskeytyksen käyttöä. Mahdollisuuksia on lähes rajattomasti ja niiden käyttö riippuu vain ohjelmoitsijasta.

Omenamato

Kolmas ohjelma on esimerkki tekniikan soveltamisesta Basic-ohjelmassa. Tämän Omenamatonimisen ohjelman tarkoituksena on ohjata ruudussa luikertelevaa ja jatkuvasti kasvavaa matoa siten, että se syö pelikentällä olevan omenan törmäämättä itseensä tai pelialueen reunoihin. Syödyn omenan tilalle tulee uusi omena.

Peliä ohjataan joystickilla siten, että kääntämällä vipua oikealle kääntyy mato kulkusuunnastaan oikealle ja kääntämällä vipua vasempaan kääntyy myös mato suunnastaan vasempaan. Ohjaus tuntuu aluksi vaikealta mutta kyllä siihen tottuu.

Ohjelmassa on kaksi omaa

keskeytystä, joista ensimmäinen on sijoitettu muistipaikkoihin 673—709. Tämä rutiini tulee joystickiin 60 kertaa sekunnissa ja tallentaa sen asennon muistipaikkaan 1. Tästä johtuen joystickin lukeminen Basic-ohjelmassa on nopeaa. Tämän rutiinin data-rivit ovat 0, 1 ja 2.

Tästä rutiinista ei hypätä osoitteeseen \$EABF vaan \$033C, johon on sijoitettu toisen keskeytyksen alku. Tämä rutiini soittaa tauotta laulua Mikki Hiiri merihädässä. Data-riveiltä 3, 4 ja 5 luetaan itse konekieliohjelma, riveillä 6, 7, 8 ja 9 on nuottien korkeudet ja riveillä 11, 12 ja 13 on nuottien kestoajat. Tästä rutiinista hypätään osoitteeseen \$EABF.

Riveiltä 14, 15 ja 16 luetaan yksi konekieliohjelma, joka alkaa osoitteesta 710.

Rivillä 20 kutsutaan tätä ohjelmaa, joka poistaa rivit 0—20 koneen muistista, jonka jälkeen ohjelma jatkuu automaattisesti riviltä 30. Nämä rivit täytyy poistaa jotta saadaan tilaa muuttujille ja omille merkeille. Omat merkit luetaan riveiltä 8999—9070.

Rivillä 45 muutetaan keskeytyksen osoite omaan rutiiniin. Rivit 200—900 on pääsilmukka ja rivillä 200 luetaan joystick käskyllä A=PEEK(1).

Rivillä 20 lasketaan madon uusi sivuttaissuunta (S) lähtien joystickin asennosta (A) ja vanhasta suunnasta (SS=vanha sivuttaissuunta ja PP=vanha pystysuunta).

SS=1 : Vanha suunta oikealle
SS=-1: Vanha suunta vasemmalle

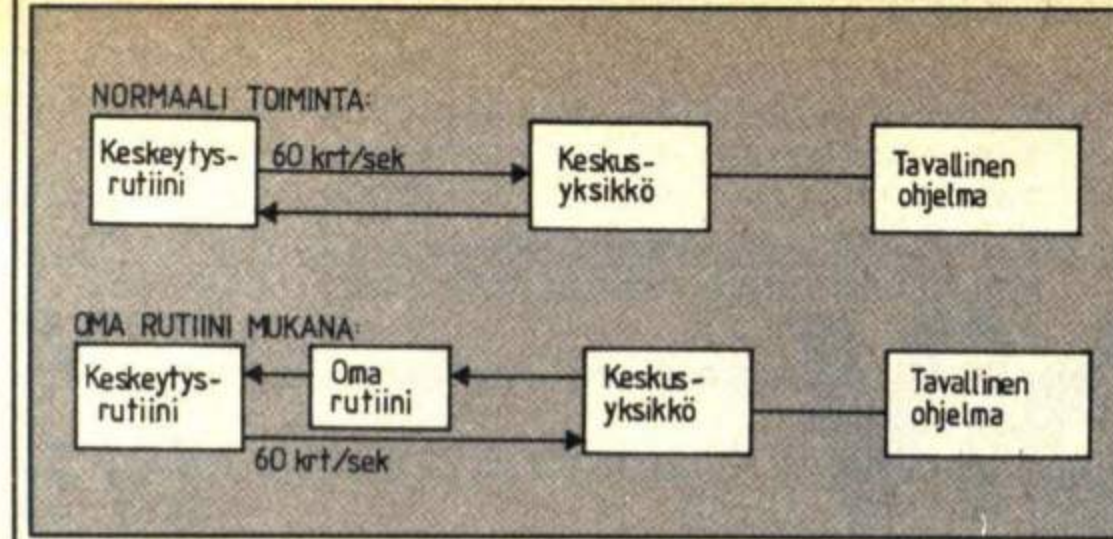
SS=0 : Vanha suunta ylös- tai alaspäin

PP=1 : Vanha suunta alaspäin
PP=-1: Vanha suunta ylöspäin
PP=0 : Vanha suunta vasemmalle tai oikealle

Rivillä 250 lasketaan samalla periaatteella uusi suunta pystytasossa. (P)

Rivillä 360 valitaan madolle liikesuuntaan sopiva pää (4 erilaista).

Rivillä 430 valitaan vanhan pään tilalle sopiva madon osa (6 erilaista).



```
10 REM*****:REM BB
20 REM* J.PITKAMAKI *:REM AD
30 REM*****:REM BD
50 T=676:POKE37166,64:REM 9F
60 READA:IFA>=0THENPOKET,A:T=T+1:GOTO60:REM EB
70 FORT=820T0824:READA:POKET,A:NEXT:FORT=641T0645:READA:POKET,A:NEXT:REM BD
80 POKE37166,64:SYS676:REM 10
90 DATA169,180,141,20,3,169,2,141,21,3,169,192,141,46,145,96,165,197:REM 53
100 DATA 56,201,39,208,10,32,159,255,165,197,56,201,47,208,246,165,197,56,201,55,208:REM 3B
110 DATA 14,162,5,189,51,3,157,118,2,202,240,21,76,206,2,165,197,56,201,63,208,28,162,5:REM B1
120 DATA 189,128,2,157,118,2,202,208,247,169,5,133,198,32,159,255,165,197,56,201,64,208:REM D9
130 DATA 246,32,207,255,76,191,234,-1:REM 17
140 DATA76,201,13,13,13,82,85,78,13,13:REM 75
```

Ohjelma 1.

```
10 REM*****:REM BB
15 REM* 'PIIP' *:REM 1E
20 REM* J.PITKAMAKI *:REM AD
30 REM*****:REM BD
50 T=677:POKE37166,64:REM A0
60 READA:IFA>=0THENPOKET,A:T=T+1:GOTO60:REM EB
80 SYS677:REM 0B
90 DATA 169,64,141,46,145,169,186,141,20,3,169,2,141,21,3,169,192,141,46,145,96:REM 44
100 DATA 165,197,56,201,64,240,31,173,25,1,2,56,201,0,208,28,169,1,141,251,2,169,15:REM B4
110 DATA 141,14,144,169,220,141,11,144,1,63,6,141,252,2,76,229,2,169,0,141,251,2,173:REM DF
120 DATA 252,2,56,201,0,240,6,206,252,2,76,191,234,169,0,141,11,144,76,191,234,0,0,-1:REM 2A
```

Ohjelma 2.

Käyttäjärjestelmän keskeytysrutiinia osoittava vektori "varastetaan" oman rutiinin käyttöön. Oman rutiinin on sijoitettava kontrolli keskeytysrutiinille, muuten kone kaatuu.

Tärkeimmät muuttujat

KK = Ennätys
K\$ = Ennätysten haltija
M% = Madon osien sijainti pelikentällä
H% = Osoite, mistä löytyy madon häntä (7251—7550)
ML = Madon pituus ilman päätä (3—296)
X = Madon pään sijainti pelikentän vasemmasta reunasta
Y = Madon pään sijainti pelikentän yläreunasta
L = Laskuri madon hännän osoitetta varten sekä madon osien sijainnin tallennusta varten M%-taulukkoon

I = Värimuistin ja kuvamuistin erotus
K = Madon pään merkin numero
V = Madon vartalon merkin numero
K+6 = Pään tilalle aikanaan tuleva häntä
D = Pisteet
MI = "Missit"
Rivit 1000—1008 Pistelasku
1010—1020 Uusi omena
5000—6030 "Miss"-rutiini

Peli sopii laajentamattomaan Vic-20-mikroon. Musiikin voi muuttaa muuttamalla rivejä 6—13. □

```
0 DATA 169,0,133,1:REM 66
1 DATA 169,127,141,34,145,173,17,145,41,16,208,7,169,1,133,1,76,60,3,173,32,145:REM 2B
2 DATA 41,128,208,4,169,2,133,1,76,60,3:REM 72
3 DATA 165,2,240,5,198,2,76,191,234,173,12,144,240,12,169,0,141,12,144,169,2,133,2,76:REM 49
4 DATA 191,234,162,0,238,87,3,189,118,3,141,12,144,189,185,3,133,2,173,87,3,56,201,67:REM 63
5 DATA 208,5,169,0,141,87,3,76,191,234:REM 53
6 DATA 198,213,221,210,217,213,204,198,204,187,198,201,204,191,210,198,213,120:REM FE
7 DATA 198,213,221,210,217,213,204,198,204,187,198,204,210,213,217,204,198,120:REM 01
8 DATA 198,195,198,213,198,195,198,191,198,195,198,204,198,213,217,221:REM BD
9 DATA 198,195,198,213,198,195,198,191,198,195,198,217,210,213,120:REM EB
11 DATA 18,18,18,18,18,18,18,38,18,38,8,8,38,18,38,18,78,18,18,18,18,18,18,18:REM 89
12 DATA 38,18,38,8,8,38,18,38,18,78,38,18,18,18,58,18,18,18,58,18,18,38,18,38,18,58:REM C6
13 DATA 18,18,18,58,18,18,18,58,18,18,18,38,18,18,38,18,18,90,-1:REM A1
```

Ohjelma 3.


```

14 DATA 165,1,141,119,2,165,2,141,120,2,
162,7,202,240,9,189,52,3,157,120,2,76,
210,2,169:REM 9B
15 DATA 8,133,198,165,1,56,201,50,208,3,
238,124,2,230,2,165,2,56,201,58,208,6,
230,1,169:REM AA
16 DATA 48,133,2,0,13,82,117,50,48,13:RE
M 0E
17 POKE37166,64:FORA=673TO709:READQ:POKE
A,Q:NEXT:A=828:POKE1,48:POKE2,48:REM B
C
18 READQ:IFQ=>0THENPOKEA,Q:A=A+1:GOTO18:
REM E8
19 FORA=710TO763:READQ:POKEA,Q:NEXT:FORA
=821TO826:READQ:POKEA,Q:NEXT:REM B5
20 SYS710:REM F9
30 KK=9:K$="J.BOND":POKE36879,29:PRINT"<
CLR>":REM E3
45 POKE37166,64:POKE789,2:POKE788,161:PO
KE37166,192:POKE36878,15:REM BB
46 POKE51,235:POKE52,27:POKE55,235:POKE5
6,27:A=7552:DIMM%(300):H%=7251:REM D4
50 FORA=7552TO7679:READQ:POKEA,Q:NEXT:RE
M 64
60 POKE36869,255:FORT=44TO461:POKE7680+T
,48:NEXT:T=1:ML=3:REM D2
70 PRINT"<HOME><10DOWN><PUR>:77<BLK>4":P
RINT"<HOME><BLK><RVS ON><10RIGHT>"K$:K
K:REM 20
79 PRINT"<RVS ON><20DOWN><BLU>
<RVS OFF>":REM 40
80 PRINT"<RVS ON><BLK>MISS:<RIGHT><RVS O
FF>":<HOME>":REM 92
82 PRINT"<RVS ON><BLU>
":REM 80
90 FORO=0TO3:M%(O+1)=7900+O:POKEH%+O,58:
NEXT:REM 73
95 S=1:P=0:X=3:Y=10:L=4:POKE36878,15:I=3
0720:U=36877:SS=1:PP=0:GOSUB1010:REM 0
3
200 A=PEEK(1):SS=S:PP=P:REM 8E
240 S=-(PP=-1)*(A=1)+(A=1)*(PP=1)+(PP=-1
)*(A=2)-(PP=1)*(A=2)-SS*(A=0):REM 52
250 P=-(SS=1)*(A=1)+(A=2)*(SS=1)-(SS=-1)
*(A=2)+(SS=-1)*(A=1)-PP*(A=0):REM 62
300 L=L+1:IFL=301THENL=1:REM 93
330 X=X+S:Y=Y+P:IFX<0ORX>21THEN5000:REM
C0
350 C=7680+22*Y+X:M%(L)=C:REM 4B
351 IFPEEK(C)=49GOTO1000:REM 85
355 IFPEEK(C)<>48GOTO5000:REM C9
360 K=-(P=-1)-2*(P=1)-3*(S=1)-4*(S=-1)+4
9:REM 20
400 POKEU,0:POKEC,K:POKEC+I,0:POKEH%-1+L
,K+6:REM 96

```

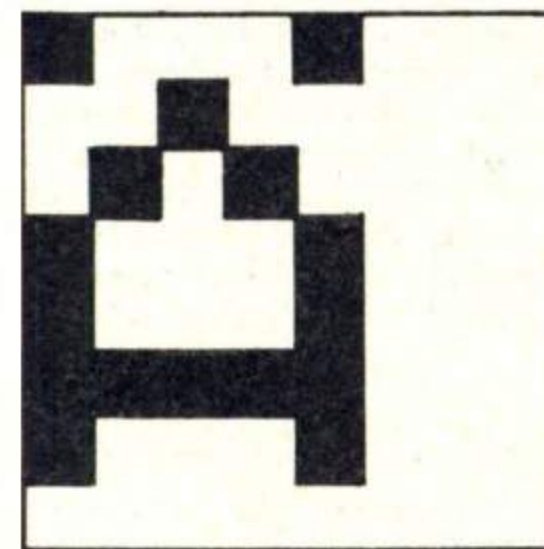
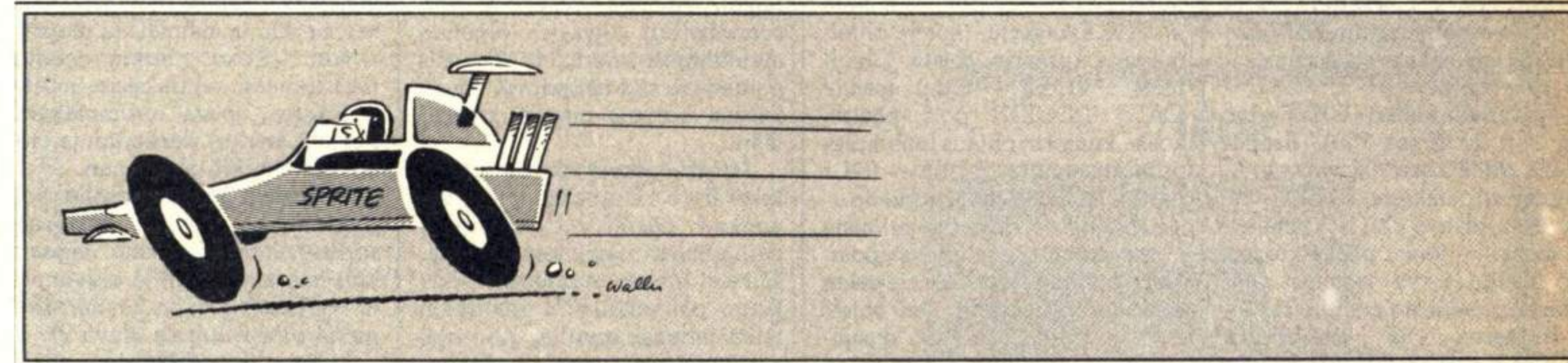
```

430 V=-(S=-1)-(SS=1)-2*(P=1)-2*(PP=-1)-6
*(S<>0)*(S=SS)-8*(P<>0)*(P=PP)+60:REM
74
600 POKEM%(L-1),V:POKEM%(L-1)+I,4:IFL=1T
HENPOKEM%(300),V:POKEM%(300)+I,4:REM A
A
604 IFML<296ANDRND(0)<.3THENML=ML+1:GOTO
200:REM 73
620 POKE M%(T),48:POKEM%(T+1),PEEK(H%+T+
1):T=T+1:REM B7
630 IFT=300THENT=0:POKEM%(300),48:POKEM%
(0),PEEK(H%+1):REM 5A
900 GOTO200:REM 64
1000 D=D+1:IFD=20ANDZ=0THEND=D+1:REM 79
1005 PRINT"<HOME><RVS ON><BLK>POANG"D:FO
RQ=190TO210:POKEU,Q:NEXT:REM 38
1006 IFD=20ANDMI>0THENMI=0:PRINT"<HOME><
22DOWN><RVS ON>MISS:<11SPACE><HOME>":
REM AC
1008 GOSUB1010:GOTO360:REM 17
1010 E=INT(RND(0)*418)+7724:IFPEEK(E)<>4
8GOTO1010:REM 10
1020 POKEE,49:POKEE+I,5:RETURN:REM 60
5000 Z=1:MI=MI+1:FORO=240TO125STEP-2:POK
EU,O:NEXTO:IFMI<3GOTO7000:REM 74
5005 POKE36869,240:IFD>KKTHENGOTO6000:RE
M DA
5006 POKE198,0:REM F8
5010 PRINT"<CLR><DOWN><2RIGHT><RVS OFF>S
AIT"D"PISTETTA":PRINT"<2RIGHT><DOWN><R
VS OFF>PAINA JOYSTICK'IN<5SPACE>NAPPIA
":REM 66
5012 Z=0:D=0:MI=0:B=PEEK(37137):IFNOTBAN
D32THEN60:REM B4
5040 GOTO5012:REM CA
6000 PRINT"<CLR><RVS OFF><DOWN><RIGHT><B
LK>SAIT ENNATYKSEN!":K$="":POKE198,0:R
EM 50
6010 PRINT"<DOWN><BLK>ANNA NIMESI<MAX<RI
GHT>6KIRJ)":INPUTK$:IFLEN(K$)>6THEN600
0:REM E0
6030 KK=D:GOTO5010:REM 19
7000 PRINT"<HOME><22DOWN><RVS ON><BLK>MI
SS:<RIGHT>":REM 91
7002 FORO=1TOMI:PRINT"<RVS OFF><BLK>5<PU
R>77:0":NEXTO:PRINT"<HOME>":GOTO60:RE
M 77
8999 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,8,82,255,255,2
55,127,126,56:REM 25
9000 DATA 195,66,36,60,102,102,102,60,60
,102,102,102,60,36,66,195:REM 69
9010 DATA33,115,252,136,136,252,115,33,1
32,206,63,17,17,63,206,132:REM D6
9020 DATA 60,126,231,231,231,231,126,60,
60,126,255,195,195,255,126,60:REM 43
9040 DATA 60,102,66,102,36,36,60,24,24,6
0,36,36,102,66,102,60:REM A7
9050 DATA 0,14,123,193,193,123,14,0,0,11
2,222,131,131,222,112,0:REM EA
9060 DATA 60,126,103,99,115,63,30,0,60,1
02,230,198,206,252,120,0:REM 39
9070 DATA 0,30,63,115,99,103,126,60,0,12
0,252,206,198,230,102,60:REM 3A

```

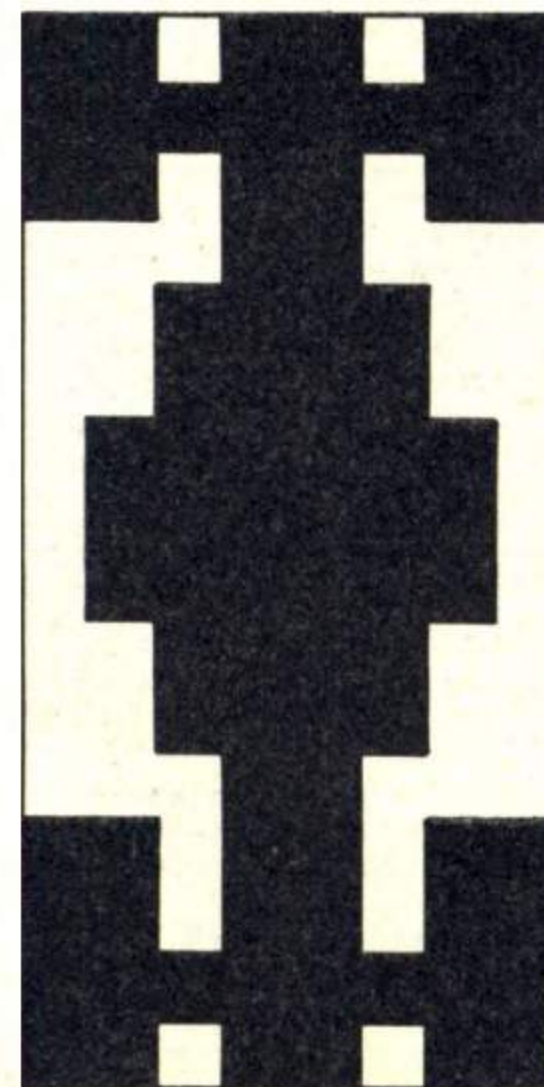
IOUKO AHVENAINEN

MSX SVI



Kuva 1. A-kirjain.

Kuva 2. Formula-auton sprite.



Seikkailu VideoRAMissa

●● Perusero Commodoren ja MSX-tyyppisten koneiden välillä piilee siinä, että jäljempänä mainituissa on erillinen 16 kilotavun videoRAM, joka huolehtii kuvaruudusta. Sen sisältöä voi muuttaa käskyllä VPOKE ja sitä voi tutkia VPEEKillä.

VPOKella voi kirjoittaa ja piirtää kuvaruudulle tai muuttaa merkkejä. Helpommin tämä toki onnistuu laajalla Basicilla, mutta muistiosoitteiden tunteminen saattaa silti olla hyödyksi; saahan niiden avulla tehtyä monia ohjelmien rakentamisessa.

Videomuistin tutkimisen voi aloittaa kirjoittamalla ohjelman 1 ja ajamalla sen. Ohjelma kirjoittaa ilman ainoatakaan PRINT-käskyä, mutta miten?

Ohjelma sijoittaa videoRAMin muistipaikoille 5—33 DATA-lauseissa olevat arvot. Normaalin tekstinäytön ollessa käytössä vie kuvamuisti videoRAMin 960 ensimmäistä muistipaikkaa. Muistipaikat alkavat kuvaruudun vasemmasta yläkulmasta, joten paikat 5—33 sijaitsevat ylimmällä rivillä. Muistiin pokattavat arvot löytyvät ohjekirjasta.

Käsikirjoissa olevista ASCII-koodista on Spectravideon 300-sarjan koneissa vähennettävä 32, koska sen 32 ensimmäistä ASCII-arvoa eivät sisällä merk-

keä. Merkki 32 on välilyönti (tyhjä) ja kuvaruudulla sen arvo on nolla. Ohjelman 1 esittämällä tavalla voit kirjoittaa minne vain kuvaruudulla muuttamalla vain X:n ja Y:n arvoja.

Grafiikkatilat

Ohjelmassa 2 tehdään grafiikka-ruuduilla SCREEN 1 ja SCREEN 2 (MSX:ssä SCREEN 2 ja SCREEN 3) sama temppu. Ohjelma luo ensin kuvaruudulle 1 satunnaiskuvion arpomalla (0—255) kunkin merkin muodon. Tämän tehtyään se lisää kuvaruudulle satunnaisesti värejä. Tulostuksen nopeutta voi verra-

ta grafiikkaruudun 2 täyttöön. Se on huomattavasti nopeampaa, koska merkit ovat isompia.

Tällä menetelmällä voi piirtää mitä tahansa, tosin siinä on melkoisesti vaivaa. Useimpien kaupallisten pelien taustat on kuitenkin toteutettu merkkigrafiikalla.

Käynnistämällä ohjelman 2 komennolla GOTO 5 piirtää kone viivan värillä 11 X:n osoittamalle paikalle. Viiston viivan tuottaminen onkin paljon vaikeampaa (rivi 7), saati sitten ympyrän. Sääliksi käy niitä, jotka joutuvat tuottamaan kaikki kuviot pokaamalla.

ASCII

Ohjelma 3 esittelee ASCII-merkit, myös sellaiset, joita ei löydy ohjekirjasta. Kaikkia merkkejä voi käyttää, mutta toisten esiin saaminen tuottaa enemmän vai- vaa kuin toisten. Esimerkiksi nuolikuviot saa Spectravideon 300-sarjan mikroissa esiin vain VPOKella tai CHR\$(11). Näppärä apu, jota olen toisinaan käyttänyt nuolia tarvitessani, on niiden ohjelmoiminen funktionäp- päimiin: **KEY 1, CHR\$(213)**.

Spectravideon "kolmesatasisa" saa merkit käänteisinä käskyillä **PRINT CHR\$(27)"p"** ja

Seikkailu

POKE 65077,1. Perustilaan pääsee takaisin kirjoittamalla **PRINT CHR\$(27)"q"** tai vaihtoehtoisesti **POKE 65077,0.**

Ohjelma 1 tulosti 328:ssa ja 318:ssa kuvaruudun toisen rivin käänteisillä merkeillä, kun ASCII-arvoon lisättiin 64. Merkillä ja sen käänteisellä muodolla on siis eroa 98.

Mielenkiintoinen CHR\$-arvo on 191 (MSX:ssä 255). Asettamalla tämä koko alarivin eli videomuistipaikkojen 920—959 arvoksi, täyttyy alin rivi aina sillä merkillä, jonka päällä kursori on. Tälle löytyy varmasti runsaasti sovelluksia eri ohjelmissa.

Numeroa 32 pienemmät ASCII-koodit sisältävät erilaisia kontrollitoimintoja, joita voi tutkia painamalla yhtäikaa control-näppäintä ja jotain kirjainta.

Seuraavat koodit ovat useimmin tarpeen: **CHR\$(13)=ENTER** ja **CHR\$(12)=CLS**. Jälkimmäistä on käytetty muunmuassa esimerkiohjelmissa 1. Muutenkin ohjelmissa on maliksi käytetty erikoisia rakenteita ja POKE-käskyjä, kuten ohjelmassa 4 kursorin poisto. Ohjelman 5 POKE —456,0 asettaa CAPS LOCKIN pois päältä, koska kursorin ohjaus toimii pienillä kirjaimilla. POKE —456,1 asettaa sen vastaavasti päälle.

Ohjelma 4 esittelee erilaisia kuvaruudun tyhjennystapoja. Käyttämällä aina tilanteeseen sopivaa tyhjennystä, saa ohjelmiin vaihtelua. Kaksi ensimmäistä nollausta tehdään VPOKElla, ja viimeinen ja samalla nopein toteutetaan tavanomaisella CHR\$(12) -kontrolli-

koodilla. Yleensä sitä ei tarvita, mutta vieraan koneen ääreen joutuessaan siitä voi olla iloa.

Merkkieditori

Oheisista ohjelmista pisin esittelee, miten Spectravideolla ja MSX:llä voi suunnitella omia merkkejä.

Alussa ohjelma kysyy suunnitellaanko merkkejä vai spritejä. Mikäli valitsee uuden merkin suunnittelun kysyy ohjelma muutettavaa merkkiä. On siis painettava sitä näppäintä, jonka haluaa korvata omalla merkkillään.

Tämän jälkeen kuvaruutuun tulee 8x8 ruudukko, johon voi merkitä päällä olevat pisteet painamalla v-kirjainta (väriä). Kursori liikkuu taaksepäin t-kirjainta painamalla ja eteenpäin millä tahansa muulla. Kun olet värittänyt haluamasi ruudut pidä jotain näppäintä alaspainetuna kunnes kursori pysähtyy kuvaruudun alareunaan. Tämän jälkeen voit määritellä seuraavan merkin ja pian sinulla on näppäimistöä runsaasti omia merkkejä.

Ohjelmalla 5 voit luoda koneeseesi vaikka skandinaaviset

merkit kuvan 1 tapaan. Huomaa kuitenkin, että SCREEN- ja WIDTH-käskyt palauttavat merkkivalikoiman ennalleen.

Haluttaessa ohjelma antaa myös muutettavien muistiosoitteiden uudet arvot, joten sen avulla voit rakentaa ohjelmasi alkuun osan, joka määrittelee merkkivalikoiman uudestaan.

Tarvitavat muistiosoitteet voi myös laskea itse kaavalla **(ASCII-32)X8+2048**. Kaavassa ASCII tarkoittaa muutettavan merkin ASCII-arvoa. Kaava antaa merkin ensimmäisen muistipaikan. Koko merkin muoto määritellään kahdeksassa muistipaikassa, joista ensimmäinen sisältää merkin yläreunan ja viimeinen merkin alareunan.

Ohjelman toisella osalla voi suunnitella 8x16 kokoisen sprite-hahmon samaan tapaan kuin merkinkin. Tällä ohjelmalla voi luoda spriten käyttämättä pitkiä binaarilukuja (kuva 2).

Lisää videoRAMista oppii parhaiten kokeilemalla ja taas kokeilemalla. Muistipaikkojen tutkimisessa on kuitenkin vaaransa. Vaikka konetta ei voikaan rikkoa näppäimistöltä käsin, saattaa se lukkiutua tai mennä mykäksi. Siksi ei kannata tehdä kokeiluja silloin kun muistissa on pitkä tallentamaton ohjelma.

```
27 5 POKE 64005!,0:'kursori pois
D8 10 GOSUB 80
C1 20 FOR Y=39 TO 0 STEP -1
6F 30 FOR X=Y+1 TO Y+921 STEP 40:VPOKE X,0:NEXT
: 'tyhjennys
22 40 NEXT
73 50 GOSUB 80:Z=Z+1
56 60 IF Z>1 THEN POKE 64005!,1:PRINT CHR$(12):
END
51 70 FOR Y=0 TO 39:GOTO 30
69 80 FOR Y=0 TO 20:FOR X=0 TO 39:LOCATE X,Y:PR
INT "X":NEXT:NEXT
52 90 RETURN
```

Ohjelma 4. Kuvaruudun tyhjennys MSX:lle ja SVI:lle

```
09 0 REM MERKINSUUNNITTELIJA SVI-328 & MSX
8D 1 REM (c) Jouko Ahvenainen 1985
F5 2 CLS:PRINT"Haluatko suunnitella spriten va
i nap- painmistoon uuden merkin (s/m)"
13 3 DIM MES(20),ME(20),S(20,16),V(16,8)
99 4 VA$=INKEY$:IF VA$=""THEN 4
50 5 PRINT VA$:IF VA$="s" OR VA$="m" THEN VA$=
"s":GOTO 17:ELSE VA$="m"
09 7 INPUT "Montako merkkia haluat muuttaa";MM
:FOR Q=1 TO MM
C6 8 PRINT Q;" . merkki , jonka haluat muuttaa"
92 9 MES(Q)=INKEY$:IF MES(Q)="" THEN 9
A9 10 PRINT MES(Q):ME(Q)=ASC(MES(Q))*8+2048:NEX
T:GOTO 17
5A 11 FOR Q=1 TO MM:FOR X=1 TO 8:VPOKE ME(Q)+X-
1,S(Q,X):NEXT:NEXT
88 12 PRINT"Homma hoidettu"
C5 13 PRINT"Haluatko merkkien datat ja muistipa
i- kat"
D0 14 INPUT V2$
8F 15 IF V2$="k" OR V2$="K" THEN PRINT "muistip
.", "data":FOR Q=1 TO MM:FOR X=1 TO 8:PRIN
T ME(Q)+X-1,S(Q,X):NEXT:NEXT
71 16 END
EC 17 SCREEN 2:POKE-456,0:FOR Q=1 TO 8:READ A:B
$=B$+CHR$(A):NEXT:SPRITE$(1)=B$
D4 18 IF VA$="s" THEN MES(1)="sprite"
55 19 FOR Q=1 TO MM:FOR Y=10 TO 170 STEP 10:LIN
E(60,Y)-(140,Y),15:NEXT:FOR X=60 TO 140 S
TEP 10:LINE(X,10)-(X,170),15:NEXT:LOCATE
10,5:PRINT MES(Q):IF VA$="m" THEN LINE(60
,91)-(140,171),4,BF
B6 20 FOR Y=11 TO 161 STEP 10:FOR X=61 TO 131 S
TEP 10
9A 21 PUTSPRITE 1,(X,Y),1,1
12 22 C$=INKEY$:IF C$="" THEN 22
82 23 IF C$="v" THEN IF POINT(X,Y)=4 THEN PAINT
(X,Y),15 ELSE LINE(X,Y)-(X+8,Y+8),4,BF
40 24 IF C$="t" THEN X=X-10:IF X<60 THEN Y=Y-10
:X=131:GOTO 21 ELSE GOTO 21
B8 30 NEXT:NEXT
3F 31 FOR Y=11 TO 161 STEP 10:XX=XX+1:YY=0:FOR
X=61 TO 131 STEP 10:YY=YY+1:V(XX,YY)=POIN
T(X,Y):NEXT:NEXT
F2 32 FOR Y=1 TO 16:Z=0:FOR X=8 TO 1 STEP -1:IF
V(Y,X)=15 THEN S(Q,Y)=S(Q,Y)+2^Z
A5 33 Z=Z+1:NEXT:NEXT
5D 34 IF VA$<"s" THEN XX=0:YY=0:Z=0:CLS:NEXT
56 35 SCREEN 0
06 36 IF VA$<"s" THEN 11
E9 37 PRINT "Spriten datat ovat"
7F 38 FOR X=1 TO 16:PRINT S(1,X):NEXT
6E 39 DATA 129,66,36,24,24,36,66,129
```

Ohjelma 5. Merkkieditori MSX:lle

```
23 10 PRINT MES(Q):ME(Q)=(ASC(MES(Q))-32)*8+204
8:NEXT:GOTO 17
EE 17 SCREEN 1:POKE-456,0:FOR Q=1 TO 8:READ A:B
$=B$+CHR$(A):NEXT:SPRITE$(1)=B$
```

Ohjelma 5. Muutokset SVI:lle

```
CA 1 PRINT CHR$(12)
E2 2 FOR X=5 TO 33:READ Y:VPOKE X,Y:NEXT
14 3 DATA 84,101,114,118,101,116,117,108,111,9
7,32,118,105,100,101,111,82,65,77,58,105,
110,32,112,97,114,105,105,110
5A 4 RESTORE:FOR X=45 TO 73:READ Y:VPOKE X,Y+6
4:NEXT
```

Ohjelma 1. Kirjoitus POKElla MSX:lle

```
F7 2 FOR X=5 TO 33:READY:VPOKE X,Y-32:NEXT
```

Ohjelma 1. Muutokset SVI:lle

```
4C 1 N=RND(-TIME)
98 2 SCREEN 2:FOR X=0 TO 6144:A=INT(RND(1)*255
)+1:VPOKE X,A:NEXT
9F 3 FOR X=8200 TO 14344:A=INT(RND(1)*15)+1:VP
OKE X,A:NEXT
18 4 SCREEN 3:FOR X=0 TO 1536:A=INT(RND(1)*255
)+1:VPOKE X,A:NEXT:END
CD 5 SCREEN 2:FOR X=10000 TO 10030 STEP 8:VPOK
E X,11:NEXT
0F 6 Y=2096
25 7 RESTORE:FOR X=Y TO Y+7:READ Z:VPOKE X,Z:N
EXT:Y=Y+264:IF Y>3000 THEN 8 ELSE GOTO 7
74 8 FOR X=1 TO 2000:NEXT
D6 9 DATA 128,64,32,16,8,4,2,1
```

Ohjelma 2. Kuvaruudun täyttö MSX:lle

```
A0 2 SCREEN 1:FOR X=0 TO 6144:A=INT(RND(1)*255
)+1:VPOKE X,A:NEXT
AF 4 SCREEN 2:FOR X=0 TO 1536:A=INT(RND(1)*255
)+1:VPOKE X,A:NEXT:END
03 5 SCREEN 1:FOR X=10000 TO 10030 STEP 8:VPOK
E X,11:NEXT
```

Ohjelma 2. Muutokset SVI:lle

```
8C 1 CLS:PRINT"ASCII-merkit:"
C9 2 FOR X=0 TO 255:VPOKE X+80,X:NEXT
77 3 LOCATE 1,15:PRINT"Alarivin muistipaikkoje
n arvoksi ase- tetaan 255 eli merkki, jonk
a muoto riip-puu kursorin alla olevasta m
erkista."
9B 4 FOR X=920 TO 960:VPOKE X,255:NEXT
53 5 PRINT" Liikuta kursoria tekstin paalla."
```

Ohjelma 3. ASCII-merkkivalikoima MSX:lle

```
1A 3 LOCATE 1,15:PRINT"Alarivin muistipaikkoje
n arvoksi ase- tetaan 191 eli merkki, jon
ka muoto on kiinni kursorin alla olevas
ta merkista"
08 4 SCREEN,0:FOR X=920 TO 960:VPOKE X,191:NEX
T
```

Ohjelma 3. Muutokset SVI:lle

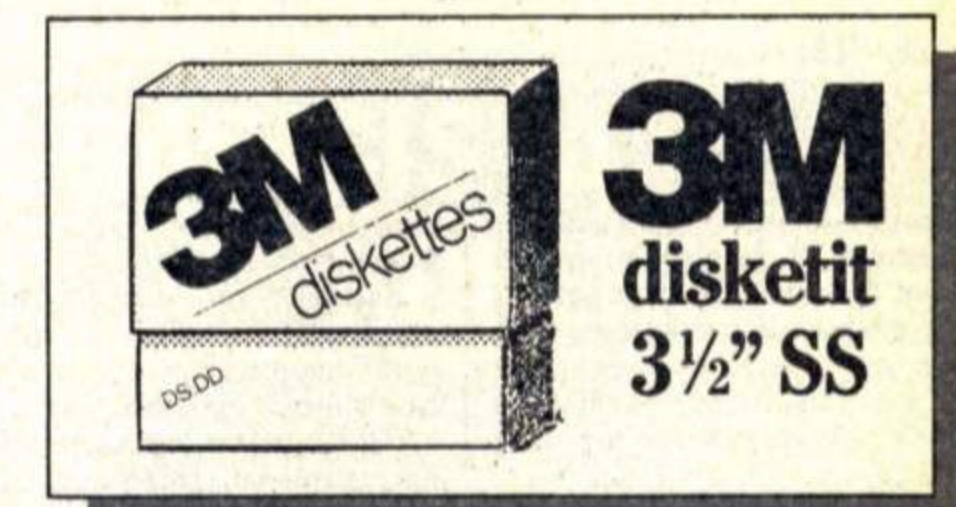
Kova tarjous!



plus ovh. 8.950,-



plus ovh. 4.250,-



ovh. 395,-/10 kpl

**Koko paketti
uskomattomaan
hintaan!**

**Soita ja kysy
90-646 908**

Lisätietoja MIKROBITIN palvelu-
kortilla. Rengasta numero 60.

☐ Lähettäkää minulle esitteet tuotteistanne

Nimi _____ Sos.tunnus _____

Osoite _____

Postitoimipaikka _____ Puhelin _____

REGENT Korkeavuorenkatu 24 C
PL 213 - 00131 Helsinki
Puh. 90-646 908

Ohjelmointivinkit:

C84, Vic-20:

1530-tapen pyöritin

Nimimerkille "AARGHzimuth" ja monelle muulle commodoristille pieni (tai varsin suuri) neuvo, jos kasettiasema 1530 temppuilee.

Jos ohjelma latautuu normaalisti, mutta käynnistettäessä tulee ilmoitus "UNDEFINED STATEMENT" ja lisätauksessa on outoja rivejä, syy tempuiliin on selvä: Ohjelman loppuosoitteet ja muutettujen alkuosoitteet ovat saaneet latauksen lopussa väärin arvoja. Tämän voit korjata näin:

POKE 45,PEEK(174):POKE48,PEEK(175)
POKE 47,PEEK(174):POKE48,PEEK(175)
POKE 49,PEEK(174):POKE50,PEEK(175)
POKE 144,0
RUN

"Nauhoihin sotkeutunut"

CBM-64:

POKE 768,141

SYS 64738 sijasta voit käyttää komentoa: POKE 768,141 jolloin kone saatetaan alkuutilaan, mutta aiemmin määritellyt värit ovat jäljellä.

Jos tahdot tietää kuinka pitkään tietokoneesi on ollut päällä (siitä että pistit sen päälle), teet sen helposti kirjoittamalla: PRINT TI\$.

Sauli Pulkkinen

Vic-20:

Superlaajennusmoduulin muistit

Konekieli-ohjelmien saattaa olla hyvä tietää, että Superlaajennusmoduuli käyttää ainakin seuraavia alueen 679...767 muistipaikkoja: 680, 682, 683, 684, 704, 705, 706, 712, 715...718, 720 ja 721. Näistä ainakin 704:n, 705:n ja 712:n muuttaminen saattaa kaataa Vicin. Mainittu muisti-alue on CBM-64:ssä käyttämätön.

P. Oke

SVI 328/318:

Kello

Erään kerran ohjelman piirtäessä kuvaa ruutuun ja katsoessani välillä kellonstani piirtoon kuluva aikaa, pöllähti mieleen laittaa ruutuun kello, joka mittaa ajan ja pysähtyy ohjelman lopussa! Kiivaan miettimisen tuloksena syntyi jäljempänä oleva aliohjelma.

Sittenmin rupein epäilemään, mahtaako tuo olla kovinkaan tarkka, sillä pääohjelman suoritus hidastuu pakosti kun siitä hypitään kerran sekunnissa aliohjelmaan... Sitä paitsi totesin ajan erilaiseksi eri ajokeroilla. Muitakin hämmästyksen aiheita löytyi:

Aikamuuttujat on syytä nollata, sillä mikäli ajat ohjelman toistamiseen, kello jatkaa käyntiään siitä ajasta mihin se edellisessä ajossa jäi.

Käskyn INTERVAL OFF poisjättä-

```
10 SCREEN 1:COLOR 1,15,15:CLS
20 H0=0:MI=0:SE=0
30 INTERVAL ON:ON INTERVAL=50 GOSUB 500
100 'tähän väliin grafiikkaohjelma
480 INTERVAL OFF
490 GOTO 490
500 'kello-aliohjelma
510 SE=SE+1
520 IF SE>59 THEN MI=MI+1:SE=0
530 IF MI>59 THEN H0=H0+1:MI=0
540 LINE(3,3)-(70,13),0,BF
550 LOCATE 5,5:PRINT H0;MI;SE
560 RETURN
```

Salora Fellow:

Uusi löytö

Fellowin joystickillä tutkitaan käskyllä A=INP(48). Tämä tarkoittaa ykkösportissa olevaa joystickiä. Kakkosporttia tutkitaan käskyllä A=INP(32). Sitten pitää vain tutkia, mihin suuntaan ohjainta käännetään. Suunnat ovat: 55=oikealle, 59=vasemmalle, 62=ylös, 61=alas, 47=tulitus (fire).

"Fellowisti"

Vic-20:

Vicillä viisaammaksi

Ari-Pekka Dufva esitteli numerossa 12/85 muutamia pokeja Vic-20:lle. Tässä olisi muutama lisää.

36866,x näytön leveys, normaali-arvo 150
36867,x näytön korkeus, normaali-arvo 174
Paikkojen 36864 ja 36865 normaaliarvot ovat 12 ja 38.
36869,x 238 tyhjentää näytön (täysin)
241 RVS on
242 Switch lower (rvs off)
243 Switch lower (rvs on)
240 normaaliarvo
37173 muistipaikka ilmoittaa joystickin arvon
650,x 128 saattaa kaikki näppäimet toistamaan
127 mikään näppäin ei toista
0 normaaliarvo
Listaus voidaan suojella seuraavasti:
808,100 normaalisti 112
775,199 normaalisti 0
56,30 normaalisti 29
52,30 normaalisti 29

Lisää löytyy kirjasta Vic 20 Programmers reference guide.

Jarkko Siekkinen
Pihtipudas

DRAW-käskystä

Spectravideon DRAW-käskyllä piirretyn kuvion voi suurentaa tai pienentää komennolla "S". S-kirjainta seuraavat luvun on oltava välillä 1...255. Esimerkiksi käsky DRAW"S255" suurentaa piirroksen suurimmaksi mahdolliseksi.

Kirjoittamalla "PRINT TIME" ja painamalla ENTERiä saa tietää koneen kellon osoittaman ajan.

Jari Oksavuori
Orivesi

C84, Vic-20, Amstrad:

WAIT-käsky

Basicin WAIT-käsky on vähemmän tunnettu, siitä ei juuri mainintoja löydy käsikirjoista. Esimerkit on tehty CBM-64:llä, mutta WAIT-käskyn toimintaperiaate on sama ainakin Vicissä ja Amstradissa.

Kun WAIT-käskyä käytetään se pysäyttää ohjelman kulun jos tiettyssä muistipaikassa on tietty arvo.

WAIT-käsky kirjoitetaan muodossa:

WAIT OSOITE,AND, XOR
jossa OSOITE on tutkittava muistipaikka, XOR ja AND lukuja 0-255. Luvun XOR voi jättää pois, jolloin sen arvo on nolla.

Kun kone kohtaa ohjelmassa WAIT-käskyn se suorittaa ensin EXCLUSIVE-ORin XOR-luvun ja muistipaikassa OSOITE olevan luvun kanssa. Jos XOR-luku on jätetty pois ts. se on nolla ei tulokseen aiheudu tässä vaiheessa muutosta.

Tämän jälkeen kone suorittaa ANDin edellisen operaation tuloksen ja AND-luvun kanssa. Jos näiden molempien operaatioiden yhteistuloksena on nolla, ohjelman ajo pysähtyy kunnes OSOITE-muistipaikassa oleva luku muuttuu sellaiseksi, että operaatioiden tulos poikkeaa nolasta.

WAIT-käskyä voidaan käyttää esimerkiksi rakenteen GET a\$:IF a\$="" THEN... tilalla. Jos esimerkiksi haluat pysäyttää ohjelman ajon, jos jotain näppäintä ei ole painettu, käy se seuraavasti:

WAIT 197,64,64

Muistipaikassa 197 on painetun näppäimen koodi. Koodi 64 tarkoittaa ettei mitään näppäintä paineta.

Koska 64 XOR 64 AND 64=0 pysähtyy ohjelma siksi kunnes jotain näppäintä painetaan.

Jos kirjoitat pelkästään WAIT 197,64 niin toiminta on käänteinen: ohjelman ajo pysähtyy, jos näppäintä painetaan (64 XOR 0 AND 64=64 eli ohjelma jatkaa ajoaan ellei mitään näppäintä paineta).

WAIT-käskyä käytetään kommunikoimaan laitteiston ja ohjelman välillä. Sillä tutkitaan muistipaikkoja joiden arvo pystyy muuttumaan ilman ohjelman vaikutusta (esim. kelloon, näppäimistöön, I/O-portteihin liittyvät muistipaikat). Seuraavassa on lista joistain käyttökelpoisista muistipaikoista WAIT-käskyn yhteydessä.

1 Tästä osoitteesta voit tutkia kasetinauhurin tilaa
160-162 64:sen kello 1/50 sekunnin tarkkuudella
197 Painetun näppäimen koodi, 64=ei näppäintä
198 Näppäinbufferissa olevien merkkien määrä
630-640 Näppäinbufferi
653 Shift-näppäimen tila, 0=ei paineta, 1=painetaan

Juha Häkkinen
Mika Vaihkoski

TILAA RAJUT

MikroBITTI-KIRJAT:

HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64

115 mk
(+ lähetys-
kulut 18 mk)

PELIOHJELMOINNIN
PERUSTEELLINEN KÄSIKIRJA
Kirjan avulla opit:

- miten teet peleille taustakuvat ja aloitusruudut
- miten ohjelmoit pelihahmot merkeillä ja spriteillä
- miten saat hahmot liikkumaan kuvaruudulla
- miten SCROLLAAT 64:n kuvaruutua tasaisen liikkeen aikaansaamiseksi
- ja paljon muuta

Mukana 16 peli- ja hyötyohjelmaa

Ohjelmat saatavana myös levyille tallennettuina hintaan 69 mk!

BASICISTA KONEKIELEEN

175 mk
(+ lähetys-
kulut 18 mk)

KONEKIELIOPAS 6502-PROSESSORILLE

- CBM-64 • Vic-20 • Apple • Atari
- Kirjassa kaikille yllämainituille laitemerkeille:
- konekielikäskyt ja niiden osoitusmuodot
 - valmiit ROM-rutiinit ja niiden käyttö
 - muistikartta ja tärkeät muistiosoitteet
 - kuvaruudun ohjaus konekielellä
 - yhteydenpito näppäimistöille ja peliohjaimille

Mukana MikroASSEMBLER

Ohjelma, jolla voit tehdä omat konekieli-ohjelmasi, tallentaa, ladata ja ajaa niitä. Saatavana myös levyille tallennettuna hintaan 79 mk.

TILAA NYT!

Tilaukset sivulla 75



Perusasiaa levykkeistä

●● **Henkilökohtaisten tietokoneiden ja tekstinkäsittelyjärjestelmien käyttäjämäärä kasvaa jatkuvasti. Yhä useammin käyttäjät eivät ole varsinaisia ATK:n tuntijoita, joten alan käsitteistö saattaa olla varsin tuntematonta. Levykkeitä valittaessa tulevat usein vastaan sanat sektorointi, alustus ja nimeäminen. Seuraavassa selvitetään niiden merkitystä.**

Sektoroinnilla tarkoitetaan levykkeen magneettisen yläpinnan jakamista osiin, joihin tiedot voidaan tallentaa ja myöhemmin hakea. Levykkeen valmistaja tekee sektoroinnin, joten kaupasta ostettu levyke on aina valmiiksi sektoroitu.

Teknisesti sektorointi tapahtuu jakamalla levyn yläpinta ensin uriin ja ne edelleen esim. 10, 16 tai 26 sektoriin. Sektorit merkitään joko ohjelmallisesti teke-

mällä erityisen ohjelman avulla levykkeeseen magneettinen merkintä tai vaihtoehtoisesti tekemällä levykkeen keskusreiän lähelle sektoreita osoittavia pieniä reikiä. Tätä kutsutaan fyysisiksi sektoroinniksi.

Ohjelmallisesti sektoroidun levykkeen sektorit tunnustetaan magneettisesta merkistä, fyysisesti sektoroidun levykkeen sektorit puolestaan valonsäteen avulla.

8 tuuman levyke jaetaan yleensä 26 sektoriin, joissa jokaisessa on 128 tavua. 5¼ tuuman levykkeet jaetaan ohjelmallisesti 16 sektoriin ja niissä jokaisessa on 256 tavua. 3½ tuuman levykkeet jaetaan yhdeksään 256 tavun sektoriin.

Alustus ja nimeäminen

Tietokonejärjestelmän on tiedettävä, mihin levykkeen magneettipinnan kohtiin voidaan tietoa tallentaa. Tämän takia levyke on alustettava. Alustuksessa tietokone merkitsee magneettisesti levykkeen sektorit ja urat tietojen tallennusta varten. Tällöin se luo itselleen kartan, jonka avulla se löytää levykkeellä olevat tiedot. 95%:iin nykyisistä tietokoneista voidaan itse alustaa sektoroidut levykkeet, joten

niihin voidaan valita kenen valmistajan levyke tahansa.

Levykkeelle voidaan antaa nimi, jonka avulla se tunnustetaan. Jotkut tekstinkäsittelyjärjestelmät edellyttävät nimeä, mutta monet henkilökohtaiset tietokoneet eivät sitä vaadi. Tällöin alustusta ja nimeämistä ei käsitteinä tarvitse erottaa toisistaan.

Yhteensopivuus

Nykyisin on yhä tärkeämpää, että eri tietokoneet voivat vaihtaa tietoa keskenään. Koska levykkeiden ja tietokonejärjestelmien valmistajat käyttävät erilaisia sektorointi- ja alustusmenetelmiä, levykkeet eivät ole olleet siirrettävissä laitteista toisiin. Siten tiedonsiirto levykkeiden avulla on ollut mahdotonta tai ainakin hyvin hankalaa. Kehitys on kuitenkin kulkenut kohti eri

menetelmien yhteensopivuutta, jolloin myös levykkeet ovat vaihdettavissa laitteiden välillä.

Miten levyke toimii?

Automaattinen tietojenkäsittely edellyttää tietojen tallentamista, jonka edullisin muoto on magneettinen tallennus ja yleisin magneettinen tallennusväline on levyke.

Tiedot tallennetaan ja luetaan sähkömagneettisesti. Levykkeen pinnalla on mikroskooppisen pieniä magneettihiuksia, joiden magneettisuuden suuntaa voidaan muuttaa sähkömagneettisesti. Tieto tallennetaan levykkeille bittinä, joiden arvo voi olla 1 tai 0. Yhden tietobitin muodostaa neljän tuhannesosamillimetrin pituinen magneettihiuksien jono, jonka hiukkasten magneettisuus muutetaan samansuuntaiseksi sähkömagneettisesti. Koska magneettisia suuntia on kaksi, hiukkasjono kuvaa siten bittiä, ykköstä tai nollaa.

Levykkeitä käsiteltäessä sähkömagneettina toimii levykeaseman luku/kirjoituspää. Se tallentaa tiedot levykkeen pinnalle määrättyssä järjestyksessä. Levykkeen pinta on jaettu uriin ja edelleen sektoreihin. Tallennettavat tiedot merkitään uriin peräkkäin muuttamalla hiukkasjonojen magneettisuuden suuntaa. Siten saadaan kahdensuun-

taisia hiukkasjonoja, jotka vastaavat tietobittejä. Kahdeksan tietobittiä muodostaa ns. tavun, joka on kahdeksan nollan ja ykkösen sarja, esim. 01101001. Tämä tavu vastaa yhtä kirjainta, numeroa tai erikoismerkkiä.

Uralle talletetut tavut muodostuvat siis magneeteista, jotka ovat järjestäytyneet joko uran suuntaan tai sitä vastaan (ns. Non-Return-to-Zero-menetelmä). Vaikka yhden kirjaimen esittämiseen tarvitaan kahdeksan bittiä, tieto mahtuu silti hyvin pieneen tilaan, koska yksi bitti on vain neljän tuhannesosamillimetrin pituinen.

Nimensä mukaisesti luku/kirjoituspää myös lukee tietoja. Sen sähkömagneetti rekisteröi magneettisuuden suunnan muutokset. Mutta miten luku/kirjoituspää erottaa peräkkäisten bittien jonosta, mitkä kahdeksan bittiä kuuluvat yhteen? Bittijä tallennettaessa tietokonejärjestelmän kvartsikideohjattu tahdistusgeneraattori luo tavujen väliin ns. tahdistusbittijä, jotka lukupää rekisteröi. Tahdistusbittien avulla lukupää pystyy erottamaan tavut toisistaan.

Käsittelyohjeita

Levyke harvoin kuluu loppuun. Se on kuitenkin herkkä vahingoittumaan, sillä sen magneettipinta on vain 0,008 mm vahvuinen. Siksi levykkeiden asianmu-

kainen käsittely on tärkeää.

Pelkkä sormenjälki voi olla vaarallinen levykkeelle. Käsissä on aina rasvaa, hikeä tai pölyä, joten sormen kosketuksesta jää levykkeelle todellinen jälki. Tämä jälki estää lukupäästä pääsemästä välittömään kosketukseen magneettipinnan kanssa, jolloin tietojen lukeminen epäonnistuu. Jos levykkeelle on tullut sormenjälki, on syytä yrittää kopioida levyke. Tämä saattaa tosin onnistua vasta seitsemännellä tai kahdeksannella kerralla.

Levykettä voi yrittää varovasti puhdistaa säämiskällä, yleensä puhdistaminen ei kuitenkaan helposti onnistu. Kaikenlaisten liuottimien, kuten alkoholin ja bensiinin käyttö on kiellettyä, koska ne voivat liuottaa tiedot sisältävän rautaoksidipinnoitteen. Lisäksi ne liuottavat lukupään ja levykkeen välistä kitkaa vähentävän voiteluaineen, jolloin levykkeen elinikä lyhenee. Mikäli puhdistaminen on aivan välttämätöntä, levykettä voidaan pyyhkiä hyvin varovasti kuivalla, pehmeällä ja nukkaamattomalla kankaalla.

Sormenjäljet eivät ole ainoat levykkeiden likaajat, vaan esimerkiksi löytyy myös kahvista, Coca-Colasta, korjauslakasta ja jopa kukkalannoitteesta. Liikaantuminen voidaan parhaiten estää säilyttämällä levykkeitä käytön jälkeen suojuksissa tai kotelossa.

Säilytys ja kuljetus

Levykkeiden päälle ei saa asettaa painavia esineitä, koska suojuksen reunat voivat puristua yhteen ja estää levykkeen pyörimisen.

Levykkeen optimaalisen säilytyspaikan lämpötila ja ilman kosteus vastaavat toimistojen normaaliolosuhteita. Levykkeiden polyesterinen pintakalvo laajenee ja kutistuu suurissa lämpötila- ja kosteusvaihteluissa ja se vahingoittaa levykettä.

Levykkeet on säilytettävä pystyasennossa mieluiten laatikossa, jossa niitä ei ole liikaa.

Kuljetuksen aikana levyke voi joutua alttiiksi suurille lämpötilavaihteluille. Kun levyke tuodaan pakkasesta sisälle normaaliin ilmastoteuteen ja lämpötilaan sen pinnalle tiivistyy vettä, joka saa levykkeen liimautumaan suojakuoreen. Levykepakkauksista on syytä pitää pari tuntia avaamattomana, jolloin lämpötila tasaantuu. Alumiinifolioon pakkaaminen suojaa jonkin verran kosteudelta ja sähkö-

ja magneettikenttien vaikutuksilta.

Levykkeen varastoinnissa ja käsittelyssä on vältettävä magneettikenttiä, joita voivat synnyttää esimerkiksi puhelimen kuuloke ja magneettiset paperiliitinten pitimet. Useimmat sähkölaitteet eivät vahingoita levykkeen magneettisuutta.

Lentokentän turvatarkastuksesta ei yleensä ole vaaraa levykkeille. Tarkasti sanottuna 4 kA/m:n magneettikenttä heikentää tietojen säilyvyyttä n. 2% ja 27 kA/m:n kenttä hävittää tiedot pysyvästi.

Levykkeitä ei myöskään saa jättää auringon paisteeseen.

Toimii — ei toimi

Levykeaseman lukupää on säädettävä tarkasti, sillä muuten se ei pysty löytämään oikeita uria levykkeen pinnalta. Säädön tekee huoltomies.

Levyke on asetettava asemaan huolellisesti ja kokonaan ennen aseman salvan sulkemista, jotta levyke ei pääsisi taipumaan.

Jos yksikään levyke ei toimi, vika on mitä todennäköisemmin levykeasemassa.

Jokainen asema vaatii oikean tyyppisen levykkeen. Yksipuolista levykettä ei voida käyttää kaksipuoliseen asemaan, 48 uraa tuumaa kohti sisältävää levykettä 96 uran asemassa, eikä levykettä jossa on yksinkertainen tallennustiheys levykeasemassa jossa on kaksinkertainen tiheys.

Levykkeiden elinikä

Levykkeille tietoja tallentanut käyttäjä voi ymmärrettävästi pohtia, kuinka kauan levyke itse asiassa kestää — varsinkin ennen varmuuskopioiden tekoa.

Levyke on magneettinen tallennusväline, jossa mikroskooppisen pienet magneettihiuksaset järjestetään kerroksittain ja kiinnitetään magneettisesti. Tiedot tallennetaan levykkeelle siten, että 0,0004 millimetrin pituisessa tietobitissä hiukkasten magneettisuus tehdään sähkömagneettisesti samansuuntaiseksi.

Levykkeiden magneettinen elinikä on ikuinen, mikäli liian matala tai korkea lämpötila tai ulkoiset magneettikentät eivät muuta hiukkasten magneettikentän suuntaa. □



PELILUOLA

NORDIC
THE INCURABLE

•• Heippa taas kaikki ystävät ja viholliset!
Vietämme Peliluolan 1-vuotispäivää ja toivomme että tämä mennyt vuosi on ollut Teille yhtä antoisa kuin minullekin!
Laskeskelin tuossa nopeasti, mitä kaikkea asioita Peliluolassa on käsitelty näin vuoden aikana, ja löytyihän siitä sentään jonkinmoinen luettelo:
Tietokonepelejä on pidemmin esitelty seitsemän kertaa, lyhyempiä mainintoja toistakymmentä. Peliohjaimia on kehuttu tahi haukuttu seitsemän kappaletta. Joitakin muita lisälaitteita on mainittu. Pelivinkkejä on löytynyt melkein neljäkymmeneen peliin, ja ennätyksiä Marmoritaululle on kirjattu suunnilleen kolmesataa kappaletta. Lisäksi on ollut tehtävä, noppapeli, vastauksia lukijoiden kysymyksiin ym. turhaa ja tarpeellista.

Samaan tyyliin jatkanemme tänä toisenakin vuonna, vai mitä? Otan mieliihyvin vastaan ehdotuksianne Peliluolan sisälöksi; mitä lisää, mitä pois? Mutta muistakaa, että lisää peliarvosteluja on turha pyytää minulta; Peliluolaan niitä ei kovasti mahdul

Murheen paikka

on edessä tamperelaisilla tietokonepelien ystävillä, kun kaupunkiin vuosi sitten ilmestynyt Computer/Game Station lopetti toimintansa. Yhtenä syynä kuulemma pelimyyntin vähyys, kopiot kun purevat pahasti pelimyyntin markkinakakusta. Todella ikävää, että Mansen paras pelimyyntiala on nyt historiaa!

Kopiot

On todella hämmästyttävää, kuinka nopeasti uusista suosikkipeleistä ilmestyy kopioita maailmalle. Vaikka niissä olisi muka minkälaiset kopiointisuojausjaukset ym. Ei montakaan viikkoa mene kun peli on tullut markkinoille, kun jo jostain löytyy "laiton" kopiokin. Ja joskus jopa ennenkuin peliä Suomesta saakaan! Rambosta en ole vielä monistusta kohdannut, mutta lienee jo niitäkin liikkeellä!

Rambo ja sotavangit

ovat puolestaan olleet ongelmana aika monella pelin hankkineella. Ensimmäisen vangin löytää kyllä helposti heti vankileirin yläosasta, mutta entä ne loput vangit? Ne, jotka pitäisi vapauttaa helikopterin noudon jälkeen.

Jos asiaa ei sattumalta heti huomaa tai joltakin kuule, voikin vankipoloisten hakeminen kestää kauan. Saat rauhassa ampua tai räjäyttää hajalle koko leirin, mutta vankeja ei näy! Ohjeita lukemalla kyllä selviää, että näidenkin vapauttamiseen tarvitaan veistä, mutta missä ne onnettomat ovat?

No, vangithan ovat leirin vasemmalla alakulmassa, siinä alimmassa hökötyksessä, johon eivät pommit pysty. Ja ulos ne saa vain siten, että Rambolla on veitsi aseenaan kun hän menee mainitun suojan eteen (alapuolelle). Jopas alkaakin ukkoja lappaa luolasta! Sitten vain kovat aseet käyttöön kun viimeinenkin ukko on vipottanut matkoihinsa, ja leiri tasaiseksi!

Monta turhaa kuolemaa tulee Rambolle kuitenkin siitä syystä, että hän jää jossain pelin vaiheessa liian innokkaasti ampumaan vihollisia pisteitä saadakseen. Aijä nimittäin kyllä riittää vaikka maailmanloppuun, ampumalla niitä ei saa hävitettyä kokonaan! Jos malttaa mielensä eikä antaudu turhiin taisteluihin, on pelin alkuosa oikeastaan aika helppoa. Vaikeus tulee vasta viholliskopterin myötä. Se onkin todella ärsyttävä; ensin näkin se ilmestyy kuin tyhjässä, toiseksi osuminen siihen on turhan vaikeaa ja kolmanneksi se ampuu liian tarkasti!

Meni pitkään ennenkuin selvisin sen kynsistä perille saakka! Ainakin Commodoren versiossa saa muuten musiikin vaihdettua tehosteäänin S-näppäimellä.

Kokonaisuutena Rambo on ihan hyvä toimintapeli, joskin tietysti kylästyttävä sen jälkeen kun on loppuun selvinnyt.

Hyrräthermoilua

voi harrastaa pelissä nimeltä Gyroscope. Pelin idea on suunnilleen sama kuin kolikkopelissä "Marble Madness" eli ohjaillet hyrrää (gyroskooppi) pitkin erilaisia tasoista ja käytävistä koostuvia reittejä koettaen saada sen perille asti. Pelissä on erilaisia ratoja kaikkiaan 20, ja yrittämistä riittää pitemmäksikin aikaa!

Hyrrän ohjailu tapahtuu luonnollisesti joystickillä (myös näppäinohjaus on mahdollinen) ja on hetken harjoittelun jälkeen kohtalaisen helppoa.

Hyrrän vaappuva liike tekee ohjaamisen kuitenkin tarkkuutta vaativaksi, ja lisävaikeutta tarjoavat erilaiset eteen tunkevat monkiäiset, magneetit ja liukastukset, joista hyrrä lentää komean voltin ja kumoon! Taustalla soi kiva musiikkipätkä ja kolmiulotteinen grafiikka on selkeää ja siistää. Vain hyrrän väri saisi erottua paremmin taustasta. Gyroscope on mielenkiintoinen ja uudenlainen taitopeli, ja tarjoaa juuri sopivan vaikean vastuksen.

Valmistaja on tuttu Melbourne House ja pelin hinta C-64:lle diskettinä noin 160 markkaa.

Vaikeus	7
Toteutus	9
Pelattavuus	8

Vinkit

Ja sitten vinkkejä. Nasselle kiitos Eureka vihjeistä, niistä on varmasti hyötyä. Muutakin virheitä on tullut Eurekaan, nimimerkki Sorcererilta mm. seuraavia:

- Tehdäksesi uuden univormun (German Timessa) hae huopia.
- Henkilöllisyystodistuksen saat valmiiksi kun kirjoitat: STAMP, CARD, MAKE ID, kunhan sinulla on valokuva, kortti ja leimasin.
- Eureka 5. osassa tarvitaan salasanat, jotka ovat: 1. MEEP MEEP, 2. NERO, 3. MORDRED ja 4. ANVIL CHORUS.

Vastauksena kysymykseen kumpi on parempi peli, Dungeons & Dragons vai Tunnels & Trolls; omasta mielestäni D&D.

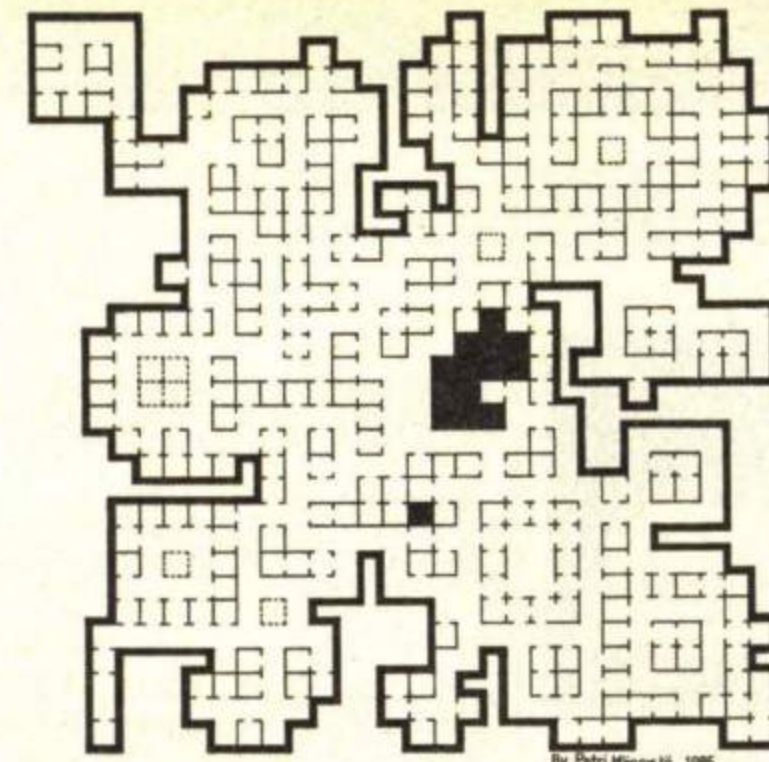
Erittäin mielenkiintoinen ja monipuolinen sokkeloseikkailu on myös vanha tuttu Swords & Serpents Matteliin. Kaksinpelinä se on parhaimmillaan toisen ohjaillessa velhoa.

Useat lukijat ovat kysyneet vinkkejä erilaisiin tekstiseikkailuihin. Valitettavasti olen viime aikoina ehtinyt

ovin vähän pelailemaan niitä. Siinä un vierähtää viikko ja kaksikin kun onkun pelin aikoo loppuun asti selittää. Spiderman, Hulk ja monet muut ovat jääneet vähälle pelaamiselle. Mutta toki koetan auttaa, ja aikki selvittämistä vinkit ovat aina tervetulleita!

Petri Männistö on lähettänyt hyvän artan Nightshadesta. Siitä näkyvät alojen huoneet ja ympäröivä muuri. Iika homma varmaankin kartan sossa on ollut!

Ghostbustersissa osta alussa vain tähän tarvikkeita (kupla, yksi ansa, iiaamunhoukutin ja imuri). Kun narshmallowman ilmestyy paina nopeasti B-näppäintä! Näin neuvoo "elite" ja koettakaapa mitä tapahtuu...



↑
HUON

■ Ruusumäki
□ Talojen huoneita

By Petri Männistö 1985

MESTAREIDEN MARMORITAUULU

COMMODORE 64

Beach Head II	1000100	Saku Lanita
Blue Max 2001	15210	J. Ihalainen
Commando	96800	T. Keto-Tokoi
Boulder Dash II	231150	Harri Mäenpää
Impossible Mission	33625	Kari Salo
Goonies	123830	J. Ihalainen & J. Ventomäki
Gyruss	532400	Arto Sirviö
H.E.R.O.	986675	T. Launonen
Exploding Fist	4201100	Mika Nurminoro
Lazy Jones	879562	Marko Luukkainen
Lode Runner	545100	Kari Pessinen
Raid over Moscow	958600	Hannu Niskanen
Spelunker	722715	T. Varjoluoto
Tapper	1527800	Kai Kokkonen
Hyper Sports	150732	Juha Hirvonen
Frankie Goes to H.	88 %	Mikko Seppälä
Suicide Strike	443000	Mika Järvinen
Rambo	136000	Aaro Koskinen
Mukana joukko uusia pelejä. Ramboon on ilmoitettu niin suuri tulos, että se odottaa vielä julkaisua. Tarkistus vie aikansa.		

COMMODORE 16

Blaze	12242	Kirsi Kukkamäki
Berks	156560	J. Kultalahti
Crazy Golf	87 L.	M. Liukkonen
Formula I	222730	H. Helen

Harbour Attack	38695	M. Liukkonen
Jack Attack	96056	R. Nordström
Zodiac	160560	O. Laukkanen

Myös C-16:n taululla on joitakin uusia tuloksia, sekä peleissä että ennätyksentekijöissä.

AMSTRAD

Beach Head	95200	Jarmo Moilanen
Harrier Attack	141900	Jarmo Moilanen
Jetset Willy	79 kpl	Jarmo Moilanen
Pyjamarama	95 %	Jarmo Moilanen
Roland on the Ropes	737700	Mika Haukilahti
Oh Mummy!	4130	Mika Haukilahti
Sultan's Maze	884	Jarmo Moilanen

Vihdoinkin kunnan tuloksia myös Amstradille. Löytyykö näiden tulosten yllittäneitä?

SPECTRAVIDEO

Kung Fu Master	107820	J. Tretjakov
Telebunny	537110	Jarkko Kyntäjä
Yie Ar Kung Fu	937600	Taneli Salin
Sector Alpha	1200400	J. Viidanoja
Ninja	867450	P. Joutseno
Tetra Horror	2539580	Jan Storgårds
Turboat	391660	Jarkko Kyntäjä

Spectravideon taululla ei ole hirveitä muutoksia, mutta muutama tulos on parantunut sielläkin.

Siinä tämänkertaiset ennätykset. Lähettäkää jälleen tuloksenne jotka ylittävät nyt taululla olleet osoitteella: MikroBITTI, Peliluola, PL 64, 00381 Helsinki.



Rock'n Wrestle

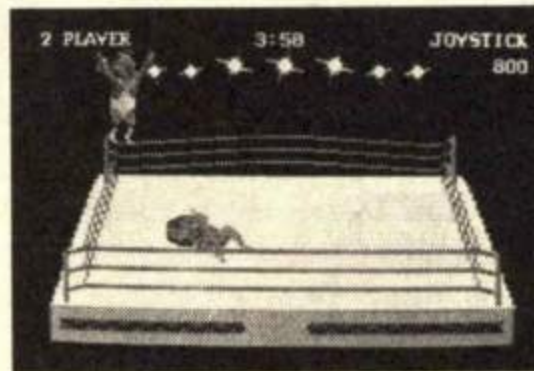
C-64, Ams, Spe

Melbourne House, 99, -/135,-

Professional Wrestlingä Sky Channeliltä seuranneet tietävät mistä tässä uusimmassa taistelutietokonepelissä on kysymys. Niille, jotka eivät ammattilaispainista ole aikaisemmin kuulleet kerrottakoon, että kyseessä on nyrkkeilykehässä taisteltava teatralinen ota-kiinni-mistä-saat-ja-tee-mitä-haluat -painilaji. Ammattilaispainijat painavat yleensäkin 100 kilosta 250 kiloon ja osaavat kaikki alan likaiset temput.

Rock'n Wrestle -pelin painijat osaavat kunnioitettavat 25 erilaista painiteknikkaa, mm. hypypotku, kyynärpäätiputus, nelsonit, käsikulot, erilaiset paini-heitot, useita hyppyteknikoita sekä muutaman harvinaisemman liikkeen.

Näinkin suuresta liikemäärästä huolimatta painijoita on melko helppo hallita ja suorittaa eri tekniikoita. Grafiikka on parempaa kuin jo tutuissa nyrkkeilypeleissä, ainoastaan painin läheisen kontaktin kuvaaminen tuot-



taa ohjelmalle ajoittain hieman vaikeuksia. Useamman spriten ollessa osittain päällekkäin on kuva hieman sekava.

Pelaajat liikkuvat koko kentällä eli peli on todellakin kolmiulotteinen. Peliä voi pelata joko koneen ohjaamia kymmentä maailmankuulua painijaa vastaan tai kahdella joystickillä ka-

Grafiikka: 8
Värit: 7
Äänet: 6
Kiinnostavuus: 8
Yleisarvosana: * * * *

Risto Sillasmäe

Dlan

Amstrad

Campbell Software Design, 95, -/135,-

Dlan on yksinkertainen mutta erittäin tehokas graafinen "tekstinkäsittelypeli". Sillä on helppo tuottaa tyylikkää tekstikokona-
suuksia pienellä vaivalla.

Ohjelma soveltuu parhaiten mainostukseen ja opetukseen. Dlanilla tehty tekstiohjelma pyörii monitorissa kunnes ohjelma vartavasten keskeytetään.

Dlan antaa mahdollisuudet 26 ikkunon, 26 erinäköisen ja erikoisen tekstityypin sekä erilaisen ikkunoiden reunusten käyttöön. Dlanin tuottama teksti jao-
tellaan automaattisesti tasaisesti ruudulle, aivan normaalien tekstinkäsittelijöiden tapaan. Ikkunoiden sisältöjä voidaan myös scrollata kaikkiin neljään suuntaan. Scrolli tosin on hieman nykivä.

Ohjelmaa tehdään Basicin se-
kaan käyttäen 'merkkiä Dlan-
ohjelmariivin merkitsemiseen.
Muutamalla käskyllä päästään



todella tyylikkääseen tekstin esi-
tysasuun. Ohjelman voi myös
saada kommunikoimaan käyttä-
jänsä kanssa. Esim. Dlania ikku-
namainostuksessaan käyttävä
yrittäjä voisi joka aamu syöttää
ohjelmalle päivän tarjoukset,
jonka jälkeen mainosohjelma
pyörisi seuraavan aamun uusien
tarjousten syöttämiseen saakka.

Dlan jakautuu kahteen osaan.
Toisella osalla suoritetaan itse
tekstintulostus ja toisella muo-
dostetaan erilaiset kirjaimistot.

Grafiikkaruutu on myös tulos-
tettavissa useille Epsonin kont-

rollikoodeja käyttäville matriisi-
kirjoittimille, mm. Amstradin

uusi DMP-2000-matriisikirjoitin
tulostaa Dlanin tekstiruutuja.

Risto Sillasmäe

Koronis Rift

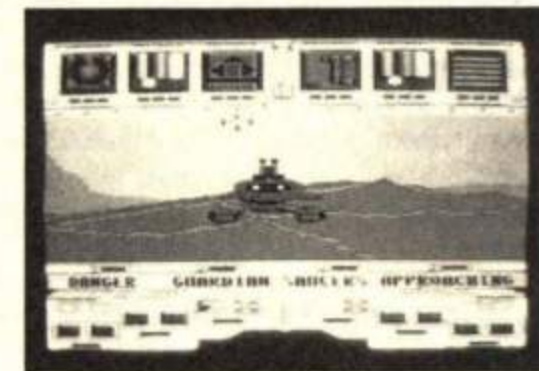
Commodore 64, Atari

Activision, 95, -/135,-

Koronis Rift on hyvin erikoinen
toimintapeli. Tarkoituksena on
tutkia Koronis-planeetan syviä
laaksoja, joista löytyy satojatu-
hansia vuosia vanhan kulttuurin
aluksia ja laitteita. Etsintää on
vaikeuttamassa ufoja, joiden tu-
hoaminen on pakollista ennen
laakson laitteiden tutkimista.
Laaksoja on 20.

Kun on tutkinut laaksoa riittä-
västi, täytyy palata takaisin emä-
lukseen. Siellä erikoisrobotti
analysoi löydetty tavarat ja il-
moittaa niiden arvon. Tavaraita
voi vaihtaa puhtaaksi rahaksi tai
käyttää itse. Pelin lopullinen
kohde on ufojen tukikohta vii-
meisessä laaksossa.

Grafiikka on miellyttävää, mi-
tään vikoja ei löytynyt. Musiik-
kia ei ole. Ainoa harmittava asia
on, että kasettiasemaa käytet-
täessä jokainen laakso on ladat-
tava kasetilta. Kun sitten sattuu



kuolemaan, on kasetti kelattava
takaisin oikeaan kohtaan (jota
yleensä ei löydy).

Mielestäni peli on verrattain
hyvä. Mahdollisuuksia on pal-
jon. Laajuuden tajuaa jos sattuu
aukaisemaan paksuhkon ohjepa-
perin.

Grafiikka: 9
Värit: 8
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * *

Aki Korhonen

Thai boxing

C-16

Anco Software, 89, -

Pelissä on yritetty yhdistää kaksi
lajia, nyrkkeily ja kung fu. Idea-
na se on hyvä, mutta lopputulos
on huono.

Pelissä lyödään ja potkitaan
vastustajaa, kunnes hänen voi-
mansa loppuvat. Vastustajaa saa
hakata niin paljon kuin lystää,
eikä kuitenkaan huomaa mitään
muuta eroa kuin vastustajan voi-
mien loppuminen! Kun energia
on vastustajalta loppunut pääs-
tään seuraavaan vaikeusaste-
eseen. Vaikeusasteita on yhteen-
sä 3. Vaikeusasteen muuttuessa
pelin kulku muuttuu ainoastaan
taustakuvalla, ja sillä, että vas-
tustaja rupeaa räpiköimään hi-
venen enemmän.

Grafiikassa ei ole hurraamis-
ta. Taustakuvat ovat yksinkertai-
sia, eivätkä ollenkaan verratta-
vissa C64:n The Way of the Ex-
ploding Fistin. Kung fu -aijat
ovat muuhun grafiikkaan verrat-



tuna aika hyviä, vaikka ukkojen
liikkeissä onkin pieniä puutteita.

Minkäänlaisia ääniefektejä ei
pelissä ole. Potkut ja lyönnit
ovat myöskin aika yksinkertai-
sia, eikä potku- ja lyöntimahdol-
lisuuksia ole montakaan.

Peli on pituudeltaan aika ly-
hyt, kolmannen vaikeusasteen
jälkeen se loppuu. Ottelusta ei
saa ollenkaan pisteitä eikä otte-
luaikaa. Jos haluaa tietää, oliko
aikaisempaa peliä parempi tai
nopeampi, niin otteluaika pitää

ottaa itse!

Loppujen lopuksi peli on aika
yksinkertainen ja kyllästyttävä
nyrkkeily- kung fu -peli. Jos oh-
jelman tekijä olisi terästännyt oh-
jelmaa edes muutamilla ääni-
efekteillä, niin olisi peliin tullut
enemmän tunnelmaa.

Grafiikka: 7
Värit: 6
Äänet: Ei ole
Kiinnostavuus: 6
Yleisarvosana: * *

Tomi Siimes

The Eidolon

CBM-64, Atari

Activision, 99, -/135,-

Lucasfilmin lisenssillä tehdyt pe-
lit ovat keskittyneet esittelemään
vaikuttavia kolmiulotteisia mai-
semia. The Eidolon ei ole tästä
poikkeus. Näytölle avautuu näyt-
tävä luolamaisema, joka on oh-
jelman vaikutavin piirre.

Ohjelman juoni ei valitetta-
vasti ole niinkään vaikuttava. Jo-
ku eksentrisen kaheli tiedemies
on rakentanut aikanaan puusta
ja pronssista kulkuneuvon, jolla
pääsee peilintakaiseen maail-
maan. Tämä maailma koostuu
eri tasoissa olevista luolakomp-
lekseista. Pelaaja löytää tämän
vimpulan ja lähtee oitis proffan
päiväkirjamerkintöjä selailtuaan
tutkailemaan peilimaailmaa.
Täällä on vastassa kaikenmoista
mönkijää (ihan siistejä jopa lii-
keissäankin) sekä erivärisiä
energiapalloja, joita voi kerätä
sekä myös laukoa kohti ötököitä
siinä toivossa, että jotakin tapah-
tuisi. Pääsyä tasolta toiselle var-
tioi aina omanlaisensa lohikäär-
me, jonka ohittaminen vaatii tai-
toa, energiapalloja sekä joista-



kin mönkijöistä energiapallon is-
kun vaikutuksesta syntyneitä ti-
manteja.

Ohjelma on graafiselta toteu-
tukseltaan vaikuttava, mutta juo-
nen hyödyntäminen pelillisesti
on jäänyt valitettavassa määrin
grafiikalla keinottelun varjoon.
Siksi ensimmäisen innostuksen
karistua pelaaminen voi piankin
alkaa maistua puulta ja prons-
silta.

Grafiikka: 9
Äänet: 6
Kiinnostavuus: 7
Yleisviihätys: * * *

Jyrki J. J. Kasvi

Ballblazer

C-64, Atari, Spe, Ams

Activision, 95, -/135,-

Ballblazerin idea on sama kuin
jalkapallossa. Pelaajia on aina
kaksi. Jollei kahta pelaajaa löy-
dy, on vastustajana tietokone.

Pelin tarkoituksena on tieteni-
kin tehdä mahdollisimman monta
maalaa. Pelikenttä on suureh-
ko ja reunat täysin elastiset mag-
neettiaidat. Pelaajat ovat rotofoi-
leissa, pienissä aluksissa joiden
ympäri on magneettikenttä.
Magneettikentän avulla pystyy
pyydystämään pallon mukaansa.
Pallon saa "potkaistua" maaliin
lisäämällä rotofoilin magneetti-
kentän voimakkuutta (tulitusnäp-
pään). Tällöin pallo lentää erit-
tään suurella nopeudella eteen-



päin.

Jotta peli ei olisi liian helppo,
pienenee maalin koko jokaisen
maalin jälkeen. Seitsemän maa-
lin jälkeen on maali enää 2,5
metriä leveä. Yksinpelissä pys-
tyy myös valitsemaan vaikeam-
man tietokonevastustajan.

PELIARVOSTELUT

Pelin musikaalinen ja graafi-
nen esitys on keskivertoa parem-
pi. Mielestäni tämä peli on erit-
tään kiinnostava. Itse en voinut
olla pelaamatta sitä yhä uudes-
taan. Peli on kuitenkin liian yk-
sinkertainen. Sen vuoksi en voi
antaa kolmea tähteä enempää,

vaikka pelissä olisikin ainesta
viiden tähden ohjelmaan.

Grafiikka: 9
Värit: 8
Musiikki: 9
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * *

Aki Korhonen

Lands of Havoc

Atari 520ST

Microdeal 245, -

Kestää aina aikansa, ennen kuin
uudelle laitteelle saadaan ohjel-
mistoa. Uuden Atarin uskomat-
tomat ominaisuudet ovat tehneet
odotuksesta sitäkin piinallisem-
man.

Kenties juuri tästä odotukses-
ta ja laitteen ominaisuuksien an-
tamista lupauksista johtuu, että
Lands of Havoc on niinkin suuri
pettymys. Ensimmäiset uudelle
tietokoneelle tehtävät ohjelmat
tuntuvat aina olevan täysiä raa-
kileita, laitteen hienouksia ei
osata vielä hyödyntää. Tämä pä-
ti mm. myös aikanaan Kuusnelo-
seen.

Pelissä (arkadiadventure) on
ideana juosta tiettyssä järjestyk-
sessä paikasta toiseen kaiken-
moisten ötököiden täyttämässä
maailmassa. Tavoitteena on
syöstä vallasta pahojen velhojen
joukkio, joka pitää majaan
jossakin maan alla. Pelissä on
1200 erilaista ruudullista, mikä
on sinänsä käsittämätöntä, sillä
peliin kyllästyy perin pohjin jo
siinä vaiheessa, kun ohjelma il-
moittaa, että kymmenen prosent-
tia seikkailusta on ratkaistu.
Ohjelma toimii sekä musta-



valko- että värimonitorilla va-
rustetuissa Atareissa. Mustaval-
komonitorissa ei kuitenkaan to-
sin käytetä tarkinta mahdollista
erottelukykä, vaan pelaajan on
tyytyminen värigrafiikan tark-
kuuteen. Tämä on sinänsä ou-
toa, sillä muistiin olisi toki mah-
tunut vaikka kymmenen tämän
kokoista ohjelmaa, eli mustaval-
komonitoria varten olisi voitu
kirjoittaa vaikka aivan oma oh-
jelma.

Grafiikka: 7
Äänet: 5
Kiinnostavuus: 4
Yleisarvosana: * (sekin vain
520ST:lle it-
selleen)

Jyrki J. J. Kasvi

Elektraglide

Atari

English Software, 120, -

English Softwaren pelit ovat pa-
rantuneet huomattavasti viimei-
sen vuoden aikana. Tästä hyvä-
nä esimerkkinä ovat Chop Suey
ja arvostelussa oleva Elektragli-
de.

Haluaisitko ajella päätöntä
vauhtia Brittein saarilla, Austra-
liassa tai Yhdysvalloissa? Tämä
kaikki on mahdollista, mikäli os-
taa tämän veikeän autopelin. Eri



ratojen lisäksi voi valita vaikeustason.

Valintojen jälkeen alkaa ajo tunnelista. Pian päästään päivän valoon, eikä maisemassakaan ole valittamista, vaikka se on täysin samanlainen kaikilla radoilla. No, hällä väliä, sillä ihailuun ei aikaa liikene. Pelaajan on pidettävä silmät auki menestyäkseen, sillä vaaroja on pylväistä lentäviin esineisiin, puista ja lammikoista puhumatakaan. Niihin törmääminen vie kallista aikaa.

Kun on vihdoinkin siinä vaiheessa, että näkee lentokoneen syöksähtävän taivaalla ohitse, voi huokaista helpotuksesta. Ensimmäinen kierros on tällöin jo melkein ohi, ja pian ollaankin taas tunnelissa matkalla yhä kauem-

maksi yöhön. Vahinko vain, ettei aika (80 s.) useinkaan riitä näin pitkälle. Tunnelista saakin sitten aikaa minuutin lisää.

Kokonaisuutena Elektraglide on yllättävän hyvä vauhtipeli. Grafiikka, värit ja äänet on tehty lähes viimeisen päälle. Pisteytystä ei pelissä ole, mutta ehkäpä se vain pilaisi sen. Nythän pelaaja voi pelata matkasta, ei pisteistä. Pelaamiseen syvennyessä kolmiulotteista tunnelmaa riittää.

Grafiikka: 9,5
Värit: 10
Ääni ja musiikki: 10
Kiinnostavuus: 8,5
Yleisarvio: * * * * *

Petteri Vuorela

Back to the Future

C-64, Spe, Ams

Electric Dreams, 95,-/135,-

Back to the Future on samannimisen elokuvan perusteella tehty peli. Elokuvassa Marty (eloku-

van sankari) lipsahtaa atomikäyttöisellä De Lorean -autolla 30 vuotta taaksepäin menneisyy-

teen. Ongelmalliseksi tilanne muuttuu, kun hän vahingossa sekoittaa vanhempiensa tapamisen. Marty on nyt saatava Lorraine (äiti) ja George (isä) rakastumaan, jotta he pystyisivät tulevaisuudessa tekemään Marty mahdolliseksi.

Pelin idea on saada George ja Lorraine rakastumaan toisiinsa pitämällä heitä useasti yhdessä. Se onnistuu erilaisin tavoin, joita löytyy pelialueelta. Jos ja kun pelaaja saa pelattua pelin loppuun, voi Marty palata takaisin tulevaisuuteen.

Pelin edistymisen näkee kahdesta valokuvasta. Mitä paremmin nämä kuvat näkyvät, sitä paremmalla on suhde Lorraineen ja Georgen kesken. Jos kummatkin kuvat pyyhkiytyvät täysin tyhjiksi, loppuu peli.

Back to the Futuren grafiikka ei kuulu kärkeen. Siihen on nähtävästi yritetty saada paljon vaihtelua, mutta värivalinnat eivät ole hyvät. Tietenkään kaikki spritet eivät näkyneet, sillä joskus Marty "haihtui ilmaan" ja palasi näkyviin jossakin muussa

kohtaa ruutua. Tämä tauti on kuitenkin lähes kaikissa uusissa peleissa.

Minä pidin elokuvasta. Peli oli pienehkö pettymys. Musiikki soi hieman nuotin vierestä ja väärällä nopeudella (olen onnellinen Back to the Future soundtrack levyn omistaja). Grafiikka ei ole maata järkyttävää. Kokonaisuutena peli on kuitenkin keskiarvoa parempi. Kiinnostavuuden perusteella tämä peli saikin neljännen tähden yleisarvosanaan.

Grafiikka: 8
Värit: 6
Musiikki: 7
Kiinnostavuus: 9
Yleisarvosana: * * * *

Aki Korhonen



AKI KORHONEN

●● Peli on varsin harvinainen (hyvä) toimintaseikkailupeli. Komennot syötetään ikonein joystickilla normaalien näppäiltävien komentojen sijasta.

valitettavasti yksivärisiä, mutta sankarien spritet ovat saaneet hyvin värikkään ulkomuodon.

Grafiikan ainoa ongelma on sen toimimattomuus. Sankarien ruumis "hukkuu" määrättyä kohtaa ruutua. Samoin käy myös joskus vihollisille, kun niitä on ruudulla monta samanaikaisesti.

Miellyttävä kokemus grafiikan toimivista puolista oli ruudun alareunan komentoeditori. Koska kaikki komento-ikonit eivät mahdu yhtäaikaan ruudulle, on osan oltava ruudun reunan takana "piilossa". Ne saadaan esille siirtämällä kursori reunaan, jolloin ruutu scrollaa ko. suuntaan. Scrollaus on erittäin pehmeää, eikä itse ole koskaan aikaisemmin törmännyt vastaavanlaiseen komentojen syöttötapaan.

Jokaista sankaria voi ohjata erikseen. Komentoja voi antaa "stackiin", eli muistiin voi syöttää monta eri komentoa, jotka suoritetaan antojärjestyksessä. Jokaisen pelaajan stackissa olevat komennot sekä heidän jäljellä oleva voimansa näkyy ruudun keskiosassa.

Varsinainen yllätys oli kiva musiikki, jonka pystyi asettamaan taustalle pyörimään. Pitkien peli-iltojen ilona se on varsin mukava, varsinkin koska sen voi valita, eikä sitä ole aina pakko kuunnella.

Valmistaja: Beyond
Hinta: 95 mk
Kone: Commodore 64
Grafiikka: 9
Musiikki: 9
Kiinnostavuus: * * * * *

Nyt välähti!



Aivan oikein. Tämä oivallus Sinun kannattaa hyödyntää. Tilaamalla Tietokoneen saat enemmän irti tietokoneestasi. Tietokone pitää Sinut ajan tasalla, antaa hyödyllisiä vinkkejä ja kertoo asioille taustatietoja.

Tilaa Tietokone nyt oheisella kortilla tai soita numeroon

90-120 670

TILAUSKORTTI

☐ TILAA

Tietokone-lehden jatkuvana säästötalauksena 12 kk hintaan 214 mk. Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden pituisissa jaksoissa kunnes lopetan sen puhelimitse tai kirjeitse.



6K03

Nimi

Lähiosoite

Postinumero ja -toimipaikka

Puhelin

Tietokone maksaa postimaksun

Vastauslähetyt
Hki 60/77 Lupa 240

Tietokone
Tilaajapalvelu
PL 34
01771 Vantaa

Enigma Force

Pelissä on neljä sankaria. Käynnissä on sota Imperiumin ja diktaattori Zoffin joukkojen kesken. Sankarit olivat saaneet diktaattorin kiinni ja kuljettivat häntä Imperiumin vankiloihin, kun Zoff keskitti psi-voimansa aluksen tietokoneisiin. Tuloksena oli pakkolasku jollekin planeetalle. Tästä pelaaja aloittaa.

Alus on laskeutunut, Zoff pois ja planeetalla on sota paikallisten Imperiumille myötämielisten sekä Zoffin kannattajien kesken. Tehtävänä on vangita Zoff, löytää ainoa käyttökelpoinen avaruusalus sekä mahdollisesti luoda hyvät suhteet paikallisten asukkaiden komentajan kanssa.

Alue on jaettu huoneisiin. Sankarien liikkeet sekä heidän senhetkinen huoneensa näkyy

ruudun ylemmässä osassa olevasta ikkunasta. Sen alla ovat jokaisen sankarin henkilökohtaiset voimavaramittarit sekä heille annetut komennot. Ruudun alaosa käytetään komentojen syöttöön joystickilla. Jokaista toimintoa varten on oma ikoninsa. Ikoneista huolimatta tarvitaan pientä loogiikkaa, sillä esimerkiksi toiminto "ota esine" täytyy syöttää välittömästi ensi "ota"-funktio ja sitten osoittaa esine.

Ruudun yläreunassa oleva grafiikka on varsin värikäs ja erittäin miellyttävää. Tapahtumat (eli tausta) pysyttelevät koko ajan huoneissa, mutta vaihtelua on saatu mukaan. On ilmastointihormoja, tietokoneita sekä monia minulle tuntemattomia laitteita. Kaikki "ei-sankarit" ovat

Tilaa

HIFI



Pysyt asiantuntijana

Hifin vuosikerroista saat ajan tasalla pysyvän hakuteoksen.
Vain tilaamalla saat varmasti jokaisen numeron.

Hifi-lehden voit tilata kätevästi tässä lehdessä olevalla tilauskupongilla, tai soittamalla suoraan tilaajapalveluumme puh. 90-120 670. Säästötilauksen hinta on ensimmäiseltä 12 kk:n laskutusjaksolta v a i n 193 mk.

KOSKEE NUMEROA 3/86. KÄYTÄ ENNEN 15.4.1986

sukunimi	etunimi	ammatti
lähiosoite		
postinumero ja postitoimipaikka		kotipuhelin (myös suunta)

Merkitse rasti paikkansapitäviin kohtiin.

- Viimeksi lukemani MikroBITTI oli:
- ☐ tilattuna nimelläni
 - ☐ ostettu irtonumerona
 - ☐ kirjastosta
 - ☐ muualta
- Ikäni on ☐ ☐ vuotta
- Nykyinen laitteistoni:
- ☐ minulla ei ole kotimikroa
 - ☐ laitteistoni merkki on:
- Laitteistoni uudistusaikeeni:
- ☐ En aio uusia vuoden kuluessa:
- Aion hankkia vuoden kuluessa:
- ☐ kotitietokoneen
 - ☐ kasettinauha-aseman
 - ☐ levyaseman
 - ☐ kirjoittimen
 - ☐ lisämuistin
 - ☐ peliohjaimet
- Ostan vuodessa:
- ☐ Peliohjelmiä ☐ kpl
 - Muita ohjelmia ☐ kpl
- F. Merkitse rastilla 3 sinulle tärkeintä sisällön osaa:
1. ☐ Kotimikrojen testit
 2. ☐ Oheislaitteiden testit
 3. ☐ Valmiiden peliohjelmien testit
 4. ☐ Valmiiden muiden ohjelmien testit
 5. ☐ Tee-itse-ohjeet
 6. ☐ Peliohjelmien ohjelma-listaukset
 7. ☐ Muiden ohjelmien ohjelma-listaukset
 8. ☐ Tietokoneiden käyttöä koskevat yleiset artikkelit
 9. ☐ Ohjelmakirjojen esittelyt
 10. ☐ Muuta, mitä

- G. Tämän numeron kiinnostavin artikkeli alkoi sivulta ☐ ☐
- H. Tämän numeron kiinnostavin ohjelma alkoi sivulta ☐ ☐
- I. Vähiten kiinnosti artikkeli joka alkoi sivulta ☐ ☐
- J. Kiinnostavin ilmoitus oli sivulla ☐ ☐ (EI KOSKE BITTIPÖRSSIÄ!)

RENGASTETTAVAT VIITENUMEROT KÄÄNTÖPUOLELLA

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksun

Vastauslähetyks
HKL 38 Lupa 394

MikroBITTI
PL 64
00003 Helsinki

TILAUS

HUVIA JA HYÖTYÄ

- ☐ Tilaan HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjaa ☐ kpl. Kirjan hinta on 115 mk/kpl + läh.kulut 18 mk.
- ☐ Tilaan HUVIA JA HYÖTYÄ COMMODORE 64 -kirjan ohjelmistaukset valmiiksi levykkeelle tallennettuina, ☐ kpl hintaan 69 mk/kpl + erikseen tilattaessa lähetykskulut 18 mk.
- ☐ Olen MikroBITIN tilaaja ☐ Ostin irtonumeron

Nimi _____

Osoite _____

Postitoimipaikka _____

Puhelin _____

TILAUSKORTTI

TILAUSKORTTI



☐ TILAAN
MikroBITTI-lehden EDULLISEEN SÄÄSTÖ-
TILAUSHINTAAN 12 kk vain 139 mk.

Tilaus jatkuu ilman eri uudistusta vuoden pituisissa jaksoissa kunnes lopetan sen puhelimitse tai kirjeitse. Tilaukseni alkaa seuraavasta mahdollisesta numerosta.

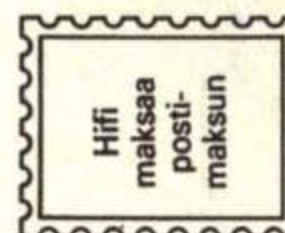
6K07

Nimi
Lähiosoite
Postinumero ja -toimipaikka
Puhelin

Vastauslähetyks
Vanhaa 60/77 Lupa 245

BITTI
Asiakaspalvelu
PL 34
01771 Vantaa

MikroBITTI
maksaa
posti-
maksun



Vastauslähetyks
Vanhaa 60/77 Lupa 240

HIFI-lehti
Tilaajapalvelu
PL 34
01710 Vantaa



TILAUSKORTTI

KYLLÄ!

Tilaan Hifi-lehden säästötalauksena hintaan 193 mk (ensimmäinen 12 kk:n jakso).

JATKUVA SÄÄSTÖTILAUS ON EDULLINEN JA VAIVATON!
Tilaukseni alkaa seuraavasta mahdollisesta numerosta. Tilaukseni jatkuu normaalihintaisena säästötalauksena 12 kk:n pituisissa jaksoissa niin kauan kuin itse haluan. Voin halutessani muuttaa laskutusväliä, vaihtaa tilaukseni määräaikaiseksi tai lopettaa tilaukseni ilmoittamalla siitä Tilaajapalveluun puhelimitse, puh. (90) 120 670, tai kirjeitse.

Laskutusjakson hinta perustuu jakson alkaessa voimassa olevaan säästötalauksenhintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituisen määräaikaisen tilauksen hinta.

6K08

Nimi
Lähiosoite
Postinumero ja postitoimipaikka
Kotipuhelin (myös suuntanumero)



HIFI



KOSKEE NUMEROA 3/86. KÄYTÄ ENNEN 15.4.1986

Toimi näin:

Rengasta tuoteutisessa, ilmoituksessa, tms. ollut tiedustelu-numero lisätietojen saamiseksi. Muista vastata kaikkiin kääntöpuolen kysymyksiin, sillä niistä saatavan tilastotiedon perusteella pystymme paremmin palvelemaan lukijakuntaamme. Kortti irtoaa saksilla

Rengasta korkeintaan 5 kohtaa. Huom! Puutteellisesti täytettyjä kortteja ei käsitellä.

1	16	31	46	61	76	91	106
2	17	32	47	62	77	92	107
3	18	33	48	63	78	93	108
4	19	34	49	64	79	94	109
5	20	35	50	65	80	95	110
6	21	36	51	66	81	96	111
7	22	37	52	67	82	97	112
8	23	38	53	68	83	98	113
9	24	39	54	69	84	99	114
10	25	40	55	70	85	100	115
11	26	41	56	71	86	101	116
12	27	42	57	72	87	102	117
13	28	43	58	73	88	103	118
14	29	44	59	74	89	104	119
15	30	45	60	75	90	105	120

BITTI
TILAUSPALVELU
PL 64
00381 HELSINKI 300

1,60
markan
postil-
merkki

Lukijatutkimuksen palautusprosentti oli 87,6

MikroBITIN lukemistutkimuksen kyselykaavakkeita lähetettiin 500 kappaletta. Täytettynä palautettiin 438 omaketta, eli 87,6 %, mikä on enätys alallaan. Kiitämme kaikkia kyselyyn vastanneita.

Vastaajien kesken arvottiin viisi

MikroBITTI-paitaa. Onnetar suosi seuraavia:

Jukka Heiska, Kyyjärvi
Jukka Hänninen, Koitsanlahti
Marko Lahtinen, Tampere
Jarkko Mäki, Kallio
Taisto Siljander, Riihimäki

Jouluristikko

Jouluristikostamme muodostui varsin suosittu. Vastauksia saapui kaikkiaan 212 kappaletta, joista hieman yli 90 % oli oikein.

Oikein vastanneiden kesken arvottiin 10 MikroBITTI-paitaa. Onnetar suosi seuraavia:

Antti Allén, Halikko
Kimmo Hagelberg, Oulu

Osmo Halljoki, Oulu
Tarja Järvi, Lohja
Tommi Kaukonen, Hämeenlinna
Petri Kivistö, Tampere
Arianna Kokko, Loppi
Teemu Mäki, Heinola
Jyrki Sello, Raisio
Jani Varis, Imatra

Kuukauden kilpailu 3/86

AFRIKAN TÄHTI

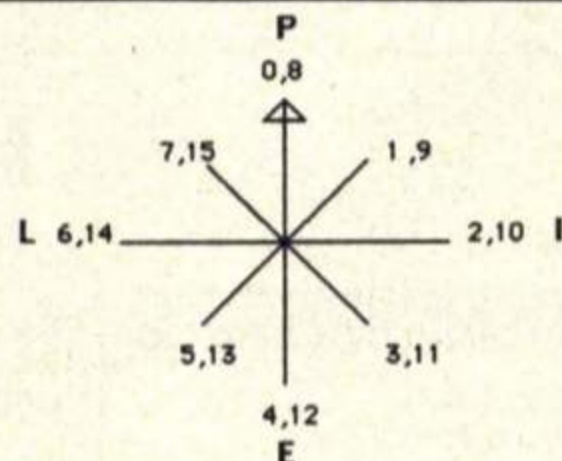
●● Tehtävänä on tulkita bittikartan koodattu kulkureitti ja selvittää kompassisuuntien avulla mistä Afrikan Tähti -timantti löytyy.

Bittikartassa (kuva 1) on kullakin rivillä kaksi puolen tavun eli neljän bitin pituista lukua, joiden arvo desimaalisena on 0-15. Luvut on tulkittava kuvan 2 avulla kompassisuunniksi. Esimerkiksi tavu 1011001 merkitsee lukua 11 ja 9, jotka tarkoittavat ilmansuuntaa kaakko ja koillinen.

Ilmansuuntien avulla on löydettävä paluureitti Afrikan Tähden löytöpaikasta joko Tangeriin tai Kairoon. Kyseiset ruudut on merkitty kartalle musi-

illa pisteillä. Ratkaisijan tehtävänä on selvittää minkä ruudun keskipisteestä on lähdeävä ja kumpaan päätepisteeseen ilmansuunnat vievät.

Afrikan Tähden löytöpaikka on kirjoitettava postikortille koordinaatteina. Esimerkiksi Kairon koordinaatit ovat I 11 ja Tangerin C 12. Löytöpaikka on lisäksi nimettävä. Tehtävää ratkaistessa voi myös tutustua Amersoftin Afrikan Tähti -peliin.



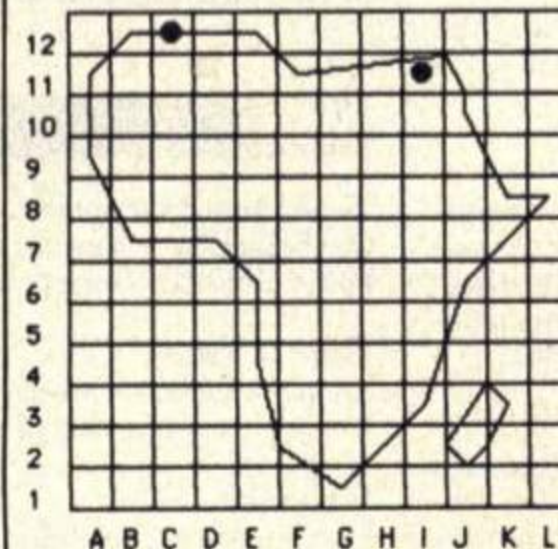
Kuva 2. Ilmansuunnat.

01111000
11111110
11111110
00011110
00011110
00011101
00001101
00001000

Kuva 1. Bittikartta.

Kilpailun säännöt

- 1) Kilpailu on avoin kaikille paitsi asianosaisille ja heidän perheilleen.
- 2) Kaikkien oikein vastanneiden kesken arvotaan kolme palkintoa. Pääpalkinto on kaksi kappaletta Amersoftin julkaisemia kirjoja oman valinnan mukaan. Kaksi muuta saavat yhden vapaavalintaisen Amersoftin julkaiseman kirjan.
- 3) Kilpailuvastaukset on toimitettava postikortilla 31.3.1986 mennessä osoitteella:
MikroBITTI
Kuukauden kilpailu, Afrikan Tähti
PL 64
00381 Helsinki
Vastauskortissa on ilmoitettava Afrikan Tähden löytöpaikka kuvan 3 mukaisina koordinaatteina.
Tulokset julkaistaan 1.5.1986 ilmestyvässä MikroBITISSÄ.



Kuva 3. Pelikenttä ja koordinaatit.

TILAUS

BASICISTA KONEKIELEEN

☐ Tilaan Basicista konekieleen -kirjoja _____ kpl hintaan 175 mk/kpl + läh.kulut 18 mk.

Mikroni merkki on:

☐ CBM-64 ☐ Vic-20 ☐ Apple ☐ Atari
☐ muu, mikä _____

☐ Tilaan kirjassa olevan Mikro-ASSEMBLER-ohjelman levykkeelle tallennettuna hintaan 79 mk (vain C-64, Vic-20, Atari, Apple) + erikseen tilattaessa läh.kulut 18 mk.

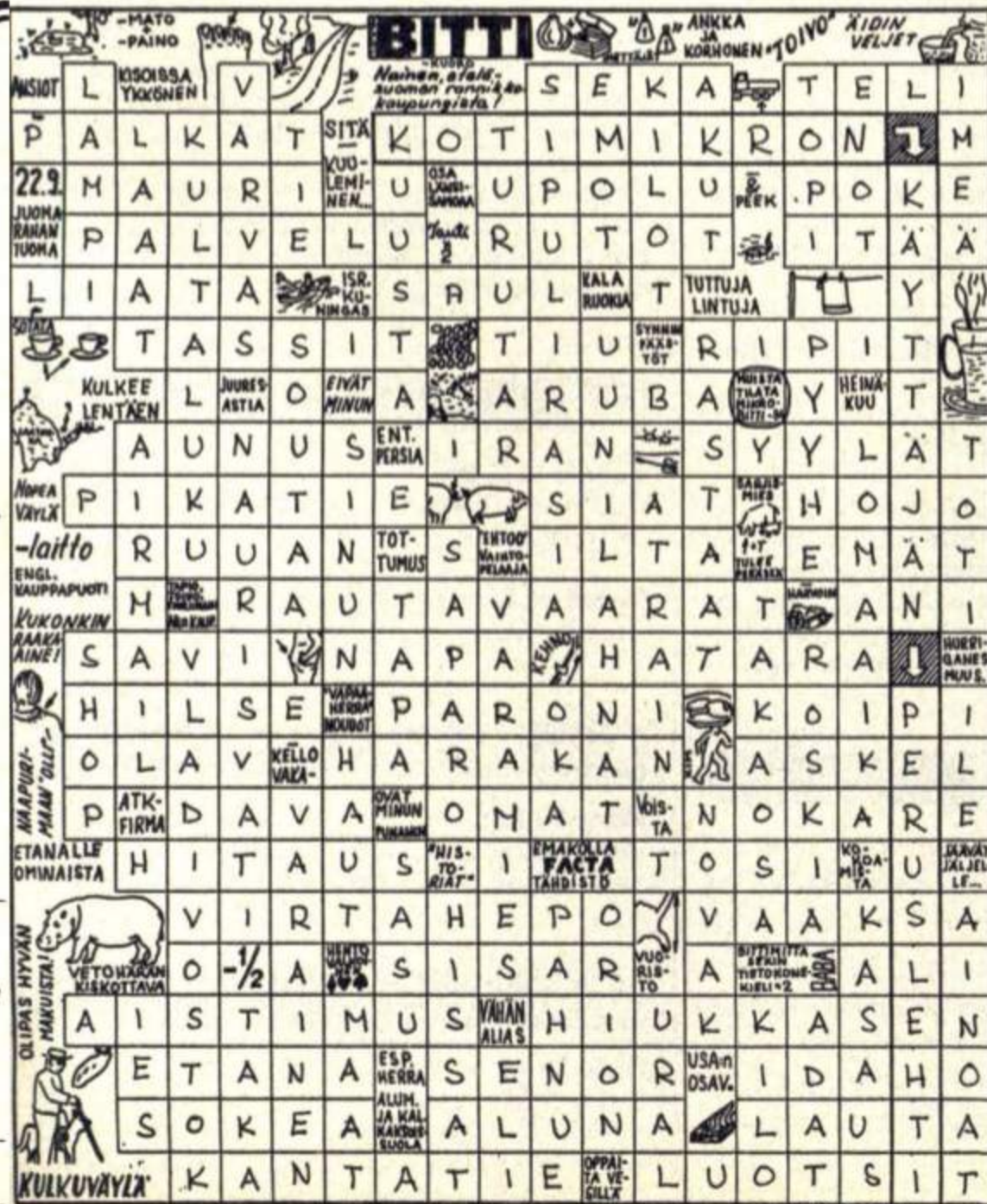
☐ Olen MikroBITIN tilaaja ☐ Ostin irtonumeron

Nimi _____

Osoite _____

Postitoimipaikka _____

Puh. _____



BITTI 3/86

Top Twenty

•• Tutut urheilu-(Rambokin?) pelit kärjessä edelleen. Vanha Pitstop II:kin näkyy vielä kelluvan listan pohjalla. Uusia kavereita ovat Aku Ankka ja Teräsmies!

*-merkityt ovat listalla uusia.

Peli	Valmistaja	Kas./Disk.	Hinta	Koneet	Ed. sij.	Nousussa
1 Winter Games	Epyx	K/D	120/160,-	C64, Spe	1	
2 Rambo	Ocean	K/D	120/160,-	C64, Spe, Ams	2	
3 Way of Exploding Fist	Melbourne	K	110,-	C64, Spe, Ams	4	!
4 Summer Games II	Epyx	K	100,-	C64	9	!
5 Commando	Elite	K	100,-	C64, Spe	14	!
6 Yie ar Kung-Fu	Imagine	K	120,-	C64, Spe, Ams	3	
7 They Sold a Million	Hit Squad	K/D	130/160,-	C64, Spe, Ams	7	
8 Spy vs Spy II	Beyond	K/D	120/140,-	C64, Spe	6	
9 Fighting Warrior	Melbourne	K/D	110/140,-	C64, Spe, Ams	5	
10 Karateka	Broderbund	K	130,-	C64	10	
11 D.T. Supertest	Ocean	K	90,-	Spe	8	
12 Elite	Firebird	K	130,-	C64, Spe	-	
13 Blue Max 2001	Synsoft	K	120,-	C64, Ata	-	
14 Hyper Sports	Imagine	K	110,-	C64, Spe, Ams	-	
15 Donald Duck's Playgr.	PC software	K	120/160,-	C64	*	!
16 Neverending Story	Ocean	K/D	120/150,-	C64, Spe, Ams	12	
17 Pitstop II	Epyx	K/D	110/140,-	C64	16	
18 Frankie Goes To H.	Ocean	K	120,-	C64, Spe, Ata	13	
19 A View To a Kill	Domark	K	140,-	C64, Spe, Ata	15	
20 Superman	Beyond	K	120,-	C64	*	!

UUTUudet

QL

Nightnurse (Yöhoitsu). 199.-
Kauhua ja grafiikkaa Sinclair QL:lle.

Cosmos. 199.-
Tähtitieteestä kiinnostuneiden tietopaketti. Tietoja yli 500 tähtitaivaamme kirkkaimmasta asukista.

West. 199.-
Seikkailupeli, jonka tapahtumat liikkuvat Villissä Lännessä. Pankithan on keksitty ryöstettäväksi.

Commodore

Mind Shadow (Varjo mielessä). 120.-
Graafinen seikkailupeli, jonka päähenkilö etsii kadonnutta muistiaan. Auta häntä löytämään menneisyytensä.

The Law of the West (Lännen laki). 120.-
Hyvägraafikkainen villin lännen kaksintaistelupeli.

Dragonskulle. 130.-
Hyvägraafikkainen seikkailupeli, jossa tehtävänäsi on tunkeutua Dragonskullen saarelle, löytää ja tuhota itse mahtava dragonskulle.

Kungfu Master. 120.- / 160.-
Vaella läpi velhon synkän ja kostean linnan pelastamaan kaunis neito veriseltä kohtalolta. Varo velhon julmia alaisia sekä tuhoa viiden kerroksen vartija. Ennenkaikesta muista käyttää kunnioitettavia taistelutaitojasi budo-hengen mukaisesti.

Kermit. 120.- / 160.-
Kermit opettaa lapset lukemaan kauniin grafiikan ja animaation avulla. Ohjelman käyttäjä luo joystickin avulla erilaisia lauseita ja näyttää ruudulla lauseen merkityksen animaationa. Hauskoja yksityiskohtia.

The Causes of Chaos (Kaaoksen syyt). 120.-
Ohjelmaa mainostetaan ensimmäisenä useamman henkilön seikkailupelinä.

Winnie the Pooh. disk. 160.-
Lasten opetusohjelma. Kartoitusta, lukemista ja ajattelukyvyyn kehittämistä. Ohjelma kuuluu Walt Disneyn opetusohjelmien sarjaan.

Desertfox (Aavikkokettu). 120.- / 160.-
Juonikas aavikkokettu Rommel hyökkää jälleen läpi kuumaa aavikkoa. Pölyn laskeuduttua hänen jäljiltään on tuho lähes täydellinen. Olet ainoa, joka pystyy pysäyttämään Rommelin. Hyvägraafikkainen strategiapeli.

Streethawk (Katuhaukka). C64 120.-, Spec. 99.-, Ams. 120.-
Olethan kuullut Streethawk-elokuvasta. Nyt voit kokea sen omalla tietokoneellasi.

V. C64 120.-, Spec. 99.-, Ams. 120.-
Liskomaiset ja niljakkaat avaruusoliot hyökkäävät tässä monipuolisessa toimintapelissä maapallolle tarkoituksenaan valloittaa maapallo ja orjuuttaa sen koko väestö. Vastarintaliikkeen ylämpänä johtajana tehtävänäsi on estää tämä. Arcade-peli.

MSX

North Sea Helicopter. 149.-
Helikopterilla suoritettava pelastustoimintaa Pohjanmerellä. Lentosimulaattori.

Alien 8. 129.-
Muukalaiset avaruudesta tulevat jälleen. Tutuun tapaan vain sinä voit pelastaa maailman.

Ultrachess. 149.-
Uusi jäsen shakkipeliperheeseen.

Flightdeck. 149.-

Lentosimulaattori. Koneet operoivat lentotukialukselta käsin.

Spectrum

Runestone (Riimukivi) 99.-
Seikkailupeli, jossa pelaaja hallitsee useampaa hahmoa. Pelasta Belornin maa ilkeiden orkkien käpelistä. Tekstiä sekä grafiikkaa.

Spitfire 40. 120.-
Toisen maailmansodan ilmataisteluita simuloiva lentosimulaattori. Voittamalla ilmataisteluita saa erilaisia kunniamerkkejä.

C16

Kungfu kid. 89.-
Uusi peli itämaisen ruumiinkulttuurin ja nojatutlin ystäville.

Sword of Destiny (Kohtalon miekka). 89.-
Gremlin Graphicsin grafiikkataistelupeli.

Atari 520 ST

Madpie. 245.-
Uusi grafiikkapeli, joka vaatii värimonitorin. (Värimonitoreja ei ole vielä saatavilla Suomesta.)

Joystickit

Turbo Arcade. 245.-
Tukee MSX:n mukaista kahta erillistä tulitusnäppäintä. Pohjassa sijaitsevan kytkimen avulla toimintatila muutettavissa normaalista MSX:ään ja takaisin. Mikrokytkimet ja vuoden takuu.

MIKRO

Seuraavassa numerossa
1.4.1986



Kasetti-turbo

Yleisin ohjelmien tallennusväline on magneettinauha. Tutkimme kuinka ohjelmia normaalisti tallennetaan nauhalle ja kuinka tallennus tapahtuu Commodoren laitteilla. Liitteenä oleva ohjelma nopeuttaa Commodoren kasettiaseman likimain levyaseman nopeudelle. Ohjelmalla voi sekä ladata että tallentaa.

SV:n CP/M skandiksi

Skandimerkit voidaan liittää suoraan CP/M:ään. Tällöin myös printerille tulostettaessa saadaan teksti skandimerkeillä. Muutokset tehdään suoraan BIOS:iin, jolloin erillistä skandimerkkien asennointiohjelmaa ei tarvita.

Releohjain kaikille mikroille

Te kaikki bittinikkarit siellä maailmassa, herättäkää. Seuraavassa numerossa esittelemme helppotekoisien ja halvan kuvaruudun kautta toimivan releohjaimen.

The Game of Life

Vuonna 1970 amerikkalainen matemaatikko Conway Cambridgen yliopistosta julkaisi kehittämiensä The Game of Life -pelin. Pelistä tuli suuri menestys ja eräs 70-luvun suurimmista tietokoneajan syöjistä. Julkaisemme osittain konekielisen Game of Life -pelin C64:lle.

Logo - mitä se on?

Monella tietokoneen käyttäjällä on Logo. Lähes yhtä monella se lojuu käyttämättömänä laatikon pohjalla. Jos käyttämättömyys johtuu siitä, että Logo tuntuu sekavalta tai muuten vaikealta, apua on tulossa. Julkaisemme pienen Logolla tehdyn spiraalin piirto-ohjelman, jonka rakenne selitetään täydellisesti.

Risteilyohjuksia MSX:lle ja SVI:lle

Eräs maailman tärkeimmistä metropoleista (so. Inari) yritetään tuhota risteilyohjuksilla tässä vauhdikkaassa toimintapelissä. Pelaajan tehtävänä on puolustaa Inaria kolmella helikopterilla.

Microdrive-apuohjelma

Ohjelma lukee microdriven sisällysluettelon ja lataa halutun ohjelmiedoston muistiin.

Kello C64:lle

Interrupt-periaatteella toimiva kello. Ohjelma tulostaa ajan ruudulle esim. jonkin Basic- tai konekieliohjelman ajan aikana. Ajan voi asettaa haluamukseen tai nollata.

Muuta:

- Z-80 konekielikurssi jatkuu
- Ohjelma- ja peliarvosteluja
- Ohjelmallistauksia

perusteita aloittaville
konekieltä osaaville
vertailutestejä

Laitekatsauksia
ohjelmistauksia

POHJOISMAIDEN SUURIN
KOTITIETOKONELEHTI

Ai mikä?
No tietysti
MikroBITTI!

Miksi Jonot-
taisit lehteäsi?

Tilaamalla saat sen
kotilinkannettuna edulliseen
säästötilaushintaan

139 mk/vuosi.

Tilaa tässä lehdessä olevalla
kortilla tai puhelimitse
(90) 120 670.



— AINA AJAN
HERMOLLA!

TILAA
OMASI
NYT