

POKE & PEEK

3/1986

PAINOS 80 000 KAPPALETTA • NELJÄS VUOSIKERTA

Superscript 128 ja Superbase 128

— ammattilaisohjelmapari

Commodore 128:lle

Superscript 128 on Commodoren uusi tekstinkäsittelyohjelma. Parhaiten ohjelma soveltuu tiedotteiden, sarjakirjeiden ja suurempien asiakirjojen laatimiseen.

Nopea tiedonsiirto tietueiden välillä, sekä uudenaikaisimmat hakumenetelmät valintaa, hakua ja lajittelua varten, ovat tunnusomaisia tälle erinomaiselle ohjelmalle, joka on suuresti avuksi suuritoimisissa toimistorutiineissa.

Tekstinkäsittely näyttöpäätteellä — valikon kautta tai suoraan — mahdollistaa yksinkertaisimman käsittelyn suurimmalla joustavuudella. Perustavanlaatuisen ominaisuus tulokselliselle tekstinkäsittelylle. Superscript 128 on tekstinkäsittelyohjelma, jota voidaan mukavasti ja vaivatta käyttää kaikissa ammatillisissa käyttötarkoituksissa.

Tekstinkäsittely:

Moninaisiin Superscript 128:n käyttömahdollisuuksiin kuuluvat: — Kirjeenvaihdon ja asiakirjojen kirjoittaminen ja muokkaaminen — Sopimusten, laskujen ja hinnastojen laatiminen — Pöytäkirjojen, teknisten yhteenvedojen ja esitteiden käsittely ja ylläpito — Tutkinto- ja diplomitöiden kirjoitus ja korjaus.

Superscript 128 on ihanteellinen tekstinkäsittelyohjelma yrityksille, sihteereille ja opiskelijoille — eli kaikille, joiden täytyy kirjoittaa paljon ja jotka arvostavat yksinkertaista käsittelyä ja antavat arvoa ajan säästölle.

Superscript 128 esittyy näyttöllä asiallisen informatiivisesti. Ensimmäisillä kolmella näyttörivillä (tilanilmaisu-rivillä) ovat tärkeimmät informaatiot:

- sen hetkinen toimintamuoto (muokkaus, käskyjen anto)
- pää- ja alavalikkokohtien näyttö ja valintamahdollisuudet,
- lisätietoja kytketyistä toimintoista (esim. sananjako, sisenys) sekä selväkielisiä tiedoituksia tekstinkäsittelytoimintoista,
- viimeksi ladatun tiedoston nimi,
- sen hetkinen kursorin paikka (rivi, sarake).

Loput 22 näytön riviä ovat vapaasti käytettävissä kirjoittamiseen. Tekstiä käsitellään työtilassa, josta se voidaan koska tahan-

sa tulostaa näytölle tai kirjoittimelle tai tallentaa muistiin ja ladata jälleen. Sarakeleveys voi tallennusvaiheessa vaihdella 80 ja 240 merkin välillä, tulostettaessa se voidaan sovittaa kulloinkin käytössä olevalle kirjoittimelle. Pitempiä asiakirjoja laadittaessa voidaan tiedostoja helposti yhdistellä.

Toiminnot:

Superscript 128-käskyt annetaan tavallisesti valikkokohtien välityksellä. Ne myös saadaan koska tahansa näytölle. Mielekäs käskyjen lyhennys takaa sen, että käyttäjä lyhyen totuttelun jälkeen hallitsee usein toistuvat toiminnot.

Miellyttävien kohdistimen liikkeiden (sana, kappale, näyttösiivu; hyppy: tekstinalkuun, tekstinloppuun, näyttöriville; vaakasuora kierrätys) lisäksi, Superscript 128 tarjoaa useita muita toimintoja:

— Poistaminen: yksittäisten sanojen, rivien, lauseiden, kappaleiden, kohdistimella osoitettujen alueiden, lopun tekstiä kohdistimen paikasta eteenpäin tai koko tekstin poistaminen tai yli kirjoittaminen.

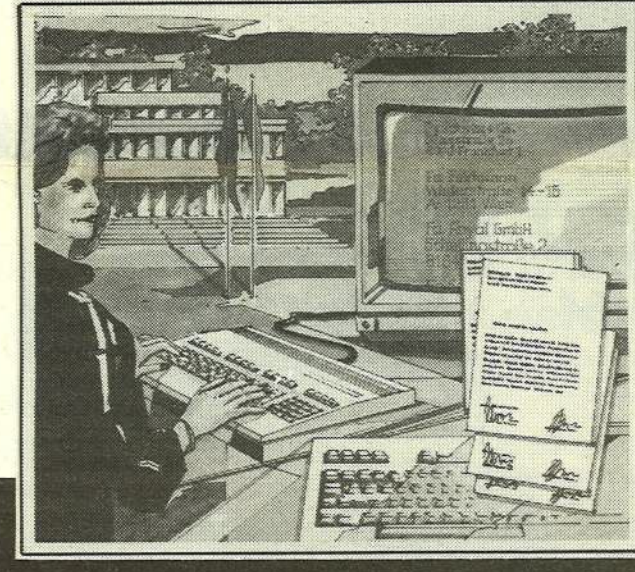
Lisääminen: vaihtolisäyksen ja ylikirjoittamisen välillä, uuden tekstin automaattinen lisääminen jo olevaan tekstiin (tekstilohkoja).

— Erilaisten tekstikokonaisuuksien merkitseminen kohdistimella ja näiden kopiointi, kuljetus, suora siirto tai tallentaminen levykkeelle.

— Useampikertainen hakeminen ja korvaaminen (erillinen syöttö, 32:een merkkiin saakka), mutta myös kertahaku sekä työtilassa olevan asiakirjan etä yhdistettyjen tiedostojen sisällä.

— Tabulointi ja desimaalitaluointi käsittäen koko tekstin: vaakasuorat ja pystysuorat sarkaimet voidaan asettaa ja tallentaa yhdessä asiakirjan kanssa; asetetut sarkaimet näytetään jatkuvasti kolmanella näyttörivillä.

Laskutoiminnot mahdollistavat taulukkojen täydentämisen riveittäisillä tai sarakeittaisilla taulu-



kon yhteenlaskulla; rinnakkaislaskenta voidaan suorittaa ohjelmaan kuuluvalla taskulaskimella (4 peruslaskutapaa, prosenttilasku, max. 10 desimaalia).

Tekstin taitto, muotoilu:

Automaattisen, poiskytkettävän sanantaiton (sanan itsenäisen siirto seuraavalle riville) lisäksi voidaan käyttää seuraavia toimintoja koko tekstin, mutta myös yksittäisten kappaleiden muotoiluun:

- jakoehdotuksen ja tasapalstaisuuden asettaminen (erityisen vaikuttava kun sanantaitto on kytketty päälle)
- muutettava vasen tai oikea tekstiraja (sisältäen automaattisen sisennyksen), rajauksen poisto);
- reunatasaus sanojen väliin lisätyillä välilyönneillä/tekstin soveltaminen
- oikea reunatasaus, kuinka monen tahansa tekstirivin keskittäminen;
- kaksi otsikkoriviä, kaksi huomautusriviä sivun alareunassa, varsinkin juoksevaa sivunumerointia varten sekä lisäksi vaihtelevia tarpeita varten parillisilla tai parittomilla si-

vuilla; oikea tai vasen reuna voidaan asettaa erikseen, aloitussivunumero voidaan määrittellä uudelleen.

- Vaakasuora offset (ensimmäisen painosarakkeen siirtäminen koskien kaikkia sivuja, tai koskien parittomia ja parillisia sivuja erikseen, esim. molemmin puolin painettujen dokumenttien rei'itystä/nitomista varten.
- Pystysuoran painotuotteen siirtäminen (esim. kirjeissä, joissa on esipainettu otsikko).
- Tyhjät rivit tekstissä, rivin eteenpäin siirto kappaleiden jälkeen, rivivälit (1/2, 1, 1 1/2).
- Sivutaiton välitön ja välillinen aikaansaaminen.
- Kirjoituksen pysäyttäminen keskellä tekstiä sisältäen (erilissivupaino, kirjasinkiekonvaihto) kommentointimahdollisuuden.
- Kapeakirjoitus, levennyskirjoitus, paksunnos, alleiviivaus, indeksi, eksponentti.

Kirjoitin-ohjauksimerkin soveltaminen on jo Commodore-kirjoittimilla huomioitu, mutta sitä voidaan myös kirjoitinmäärittelytiedoston kautta muunnella.

Joka hetki mahdollinen nopea vaihto editoinnin ja tekstinäytön välillä antaa mahdollisuuden käyttäjäystävälliseen layoutin (luonnoksen) tekemiseen.

Monipuoliset näyttömahdollisuudet ovat käytettävissänne: jatkuvasti, yksitellen, määrätystä sivunumerosta lähtien, saman tekstin useampikertainen näyttö, ainoastaan parilliset/parittomat sivut.

Tulostuksen vaihto näyttöpäätteellä kirjoittimelle mistä sivusta tahansa.

Esipainettuja kirjelomakkeita voidaan täyttää joko manuaalisesti tai selektiivisesti tiedostosta, jossa on joitakin määrättyjä standarditietoja. Käyttö esim. muistiot tai sarjakirjeet tai sitten täyttö tapahtuu tietokannasta (esim. asiakastietokanta) tai Superbase 128 tiedostosta.

Standarditekstiin voidaan määrittellä vaihtelevan tai määrätynmittaisia tyhjiä tiloja, jotka täytetään tekstillä valikoiden (selektiivisesti).

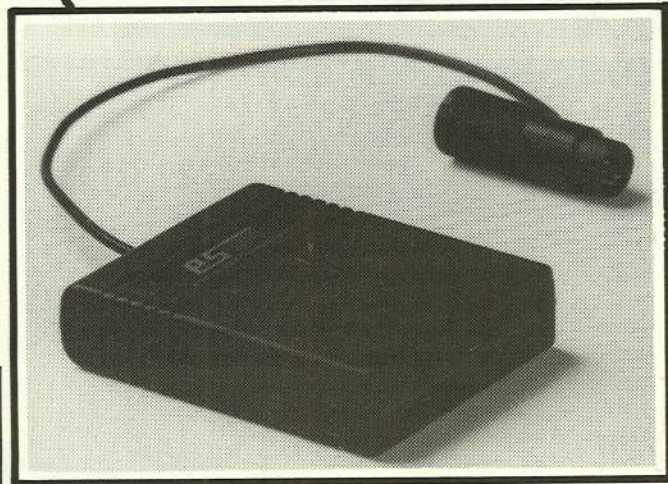
Superbase 128 voidaan jälkikäteen ladata Superscript 128:sta käsin, jolloin käytettävissä on molemmat ohjelmat.

Jatkuu sivulla 4.



Prof. Ossi Ahvenainen ja suunnittelija Raimo Laukkanen kädessään ensimmäinen valmistamansa PS 64-puhemoduli.

Commodore puhuu selvää suomea



Puhuva tietokone ei sinänsä ole Suomessakaan uutuus, mutta että sen kykenee nyt hankkimaan kuka tahansa, se on jotain uutta.

Mikä on PS 64-puhemoduli?

PS 64-puhemoduli on Commodore 64 tai 128 tietokoneeseen kehitetty kotimainen puhe-synteesimoduli. Se on suomenkielinen ja omaa rajoittamattoman sanavaraston. Moduli lausuu jokaista kirjainta vastaavan äänteen ja tekee aritmeettisia suoritusta, laskee yhteen, vähentää jne. Laulaminenkaan ei ole sille vierasta. Jokainen voi panna sen laulamaan mitä haluaa. Lyhyesti sanoen PS 64 puhuu mitä tahansa tekstiä sellaisena kuin se kirjoitetaan.

Kotimaista huipputekniikkaa

PS 64 on laatutuote, jolle alan erikoislehdetkin ovat antaneet positiiviset lausunnot:

"Kotimaista huipputekniikkaa..." Mikro 6/85

"Suomalaisvalmisteinen PS 64 peittoaa kilpailijansa mennessä tulen..." Bitti 2/86

"PS 64-puhemoduli mahdollistaa korkeatasoisen puheäänien tuottamisen..." Tekniikan maailma 3/86.

Teknologian Kehittämiskeskus eli TEKES osoitti arvostuksensa osallistamalla huomattavalla avustuksella PS 64:n tuottamiseen.

Kenelle PS 64 sopii?

Puhemoduli sopii jokaiselle Commodoren käyttäjälle. Ensinnäkin se on erinomainen apu esim. 3-vuotiaalle aloittelijalle, joka ei osaa vielä lukea. Puhemoduliin avulla hän oppii löytämään oikeat näppäimet ja vähitellen opetusohjelmia hyväksikäyttäen oppii sekä kirjoittamaan että lukemaan. Varttuneemmalle bittinikkarille, jolla saattaa olla vaikeuksia kirjoittamisessa, puhemoduli korjaa hänen virheitään.

Hauskin käyttömuoto lienee ns. kuunnelmageneraattorin käyttö, jolla voi kirjoittaa äänikuunnelmia, vuoropuheluita, haastatteluita, seikkailukertomuksia ym.

Välitöntä hyötykäyttöä tarjoaa sokean käyttäjän sanojenkäsittelyohjelma, jolla hän kykenee tuottamaan tekstiä lähes yhtä vattomasti kuin näkevä. Puhekykynsä menettäneelle Commodore 64 ja puhemoduli suovat uuden halvan ja helppokäyttöisen mahdollisuuden kommunikoida. Käyttösovelluksia löytyy puhemodulille runsaasti.

Tämän päivän opetusväline

Kouluhallitus on yleiskirjeellään Y 14/86 ilmoittanut koululautakunnille hyväksyneensä Commodore 64 ja 128 tietokoneet varustettuna PS 64-puhemodulilla erityisopetuksen käyttöön. Koska laitteiston käyttö ei edellytä minkäänlaisen atk-kurssin käyntiä, nimitetäänkin laitteistoa lähinnä uudenaikaisiksi opetusvälineiksi eikä tietokoneiksi. Puhuvan kotimikron käyttö on yhtä yksinkertaista kuin sähkökirjoituskoneen jos ei helpompaa. Nyt kun kodeissa on "pelihimot" jo melko lailla tyydytetty puhemoduli muodostaa sopivan sillan kotimikron laajemmalle hyötykäytölle. Opetusohjelmia on saatavana runsaasti sekä myykinä että puhuvina.

Valmistaja
KOULUN
ERITYISPALVELU OY
Hollantilaisentie 7
00330 HELSINKI
puh. 90-480033

Tiedot antoi
ESKO PALMU

Myynti
Commodore myyntipisteiden
kautta keväällä.



Reijo Lundahl

1541-LEVYASEMA

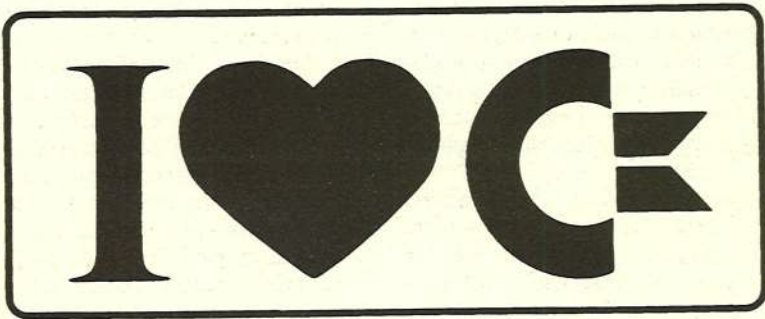
Commodore 64

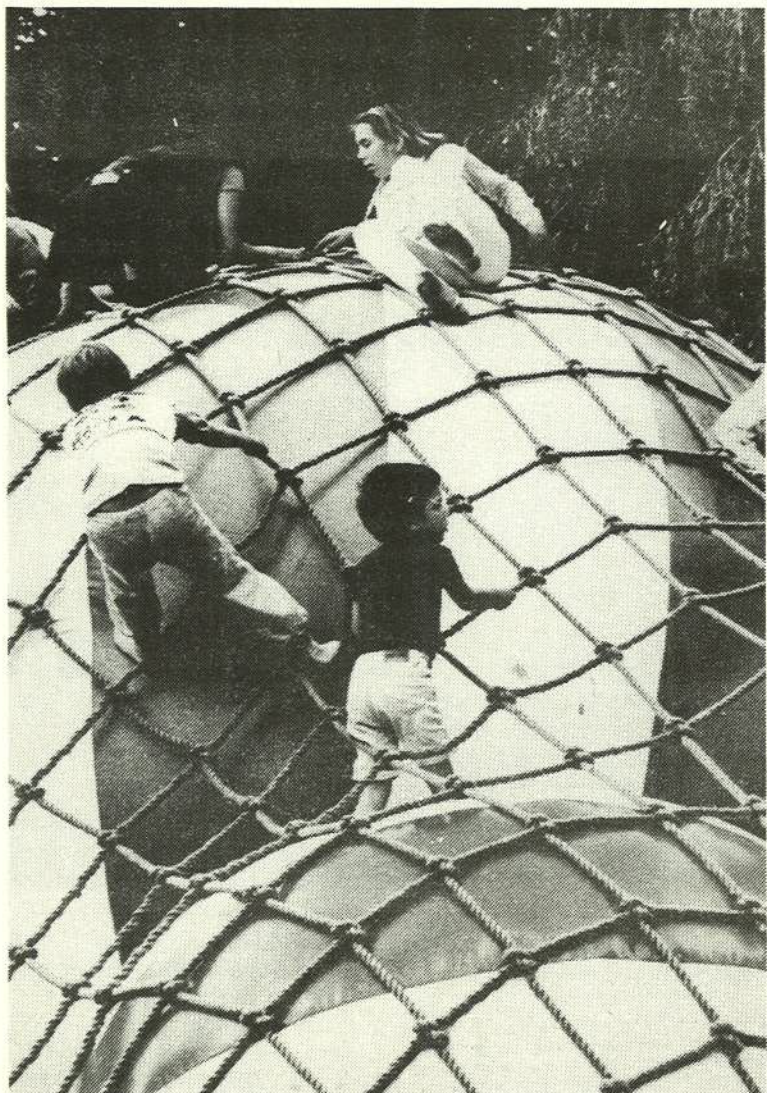
Kaikki tarpeellinen tieto 1541-levyasemasta Commodore-tietokoneen käyttäjälle. Asioiden omaksumista helpottavat selvä rakenne, monet esimerkit ja mukana seuraava levyke. 208 s. Ovh 129,-



Myynti:
Laitteiden
jälleenmyyjät ja hyvin varustetut kirjakaupat.

AMERSOFT





Kiipeilypallot on yksi Puuhamaan uutuuksista kesällä 1986.

Commdore Puuhamaassa

Yksi suosituimpia Puuhamaan toimintoja on ollut TV-pelit, jotka nekin ovat pelattavissa ilman erillisiä laitemaksuja. Pelikoneina on joka vuosi käytetty Commodore kotimikroja. "Meillä on vain hyviä kokemuksia Commodore mikroista niin kestävyden, käyttäjäystävällisyyden kuin muidenkin vaatimusten suhteen", toteaa Puuhamaan toimitusjohtaja Erkki Mattila ja jatkaa, "tänä vuonna käytössä on vielä muutama Vic-20 — haluamme säilyttää ohjelmassa pari hyvää peliä — sekä samoin C-16, mutta pääpaino on C-64 koneilla, joita käytössä on kymmenkunta, jokaisessa eri peli. Pelivalikoima uudistuu siten, että ainakin peliutuudet karttapelit, liikennepeli, Endless, Oberonin luolat, tennis ja basket ball ovat mukana. Pelejä ilmestyy koko ajan uusia, joten lopullinen ohjelmisto muotoutuu kesän kynnyksellä."

Puuhamaassa moni sellainen, vanhempi tai nuorempi, joka ei ole itse kokeillut pelaamista on voinut päästä kosketuksiin tämän mielenkiintoisen asian kanssa.

PUUHAMAASSA

kesän paras päivä

Yhdeksi Etelä-Suomen merkittävimäksi perhematkailukohteeksi muodostunut Puuhamaa Janakkalan Tervakoskella avaa ovensa kesäksi 1986 huomattavasti uudistuneena. Uusien toimintojen lisäksi on Puuhamaan palvelutasoa ja ympäristön viihtyvyyttä lisätty.

Tervakosken Puuhamaan keskeinen jo monen perheen miellyttäväksi havaitsema toimintaperiaate on se että alueelle on vain yksi sisäänpääsymaksu, mutta ei erillisiä laitemaksuja. Perheen huvittelubudjetti pysyy kurissa ja hauskaa saa pitää mielin määrin. Parhaisiin toimintoihin voi palata miten monta kertaa haluaa ja tekemistä löytyy niin pienille kuin isoillekin.

Toinen Puuhamaan oleellinen piirre joka myös erottaa sen perinteisistä huvipuistoista on se että toiminnot eivät perustu mekaanisiin laitteisiin, vaan edellyttävät enemmän tai vähemmän hauskanpitiäjän omaa aktiivisuutta — perheen yhteistä puuhailua. Erilaisia toimintoja löytyy kymmeniä. Kesän 1985 uutuus vesiliukumäki saa tänä vuonna rinnalleen toisen erityyppisen vesiliukumäen. Vesileikit ovat muutenkin hyvin edustettuina, koska Puuhamaa rajoittuu puhtasveteiseen Alasjärveen. Oma uimaranta, soutu- ja polkuveneet ovat vapaasti käytössä sekä erillinen veneilyallas vesipyörineen ja kumi-veneineen antaa runsaasti mahdollisuuksia lämpimän kesäpäi-

vän viettäjälle. Uudet pesu-, puku- ja saunatilat tarjoavat miellyttävät puitteet vesileikeille ja saunassa voi lämmitellä, mikäli kylmä yllättää. Voi siellä ottaa myöskin kunnan löylyt ja pulahattaa järveen vilvoittelemaan.

Hyppiminen ja pomppiminen on myöskin hauskaa lapsista ja kyllä aikuisiltakin nauru irtoaa, kun ilmapölyä asti ennätetään. Kesän uutuus pallomäki valtavine jättipalloineen on ilmapölyä kilpailija. Trampoliinit ja hyppyaasi antavat myös mukavaa liikuntaa.

Vauhdin hurmaa voi kokeilla uudella lokariautoradalla tai tyytyä polkemaan erikoisia polkuautoja. Pyöriä löytyy erilliseltä fillaricrossiradalta ja epäkeskopyöräradalta — hassunhauskaa ajelua, josta riittää riemua paitsi ajajalle myös katselijoille. Rauhallisemmin voi ajella istumalla aluetta kiertävän junan kyytiin.

Tekemistä tosiaan riittää Puuhamaassa, sillä alueelta löytyvät myös jousiammuntarata, pallomeret, TV-pelit, minigolf, keila- ja curling-radat, intiaanileiri, lasten liikennekaupunki, köysirata, viidakkorata, spindelirata ja paljon muuta.

Matkailijaa ajateltu

Perhematkailijan kannalta miellyttävä seikka on sekin, että auto ajetaan alueen sisällä olevalle parkkipaikalle. Autossa voi siten vapaasti pistäytyä kesken hauskanpidon hakemassa vauvanvaipean, eväitä tai muuta tarpeellista. Tavaraita ei tarvitse turhaan kanniskella mukana, vanhemmat voivat osallistua lasten touhuihin. Lähes kaikki Puuhamaan toiminnot ovatkin sellaisia, että ne soveltuvat sekä lapsille että aikuisille.

Puuhamaassa kuluu helposti aikaa ja silloin tulee nälkä. Apua tarjoaa Puuhamaan kahvila/ravintola ja alueen uudet kioskirakennukset. Myöskin omien eväiden syöminen tai vaikka makkaroiden grillaaminen on mahdollista tarkoitukseen varatuilla grillipaikoissa ja ruokailukatosissa.

Puuhamaa löytyy Tervakoskelta Helsinki-Hämeenlinna-tien varrelta. Kesällä 1986 Puuhamaa on auki 4.5.—17.8. joka päivä klo 10—19. Perheen yhteinen retki Puuhamaahan muodostuu riemastuttavaksi kokemukseksi niin lapsille kuin vanhemmillekin.

TÄÄLTÄ TULLAAN KESÄ!

Kevätväsymys väistä! Tarkoitin sitä, joka alkaa elokuussa! Täältä tullaan ja vauhdilla! Kesä on täällä minä päivänä tahansa ja se tuo tullessaan harrastuksia, ystäviä, toiveita, haaveita ja kaikkea muuta kivaa.

Opiskelijan aamukammissa on piikkejä nyt tosi hintsusti. Vielä muutama tentti tai koe, ja reppu pääsee ansaitulle lomalle. Kesä tarkoittaa monelle taukoa opiskelussa. Toiset keräävät voimia seuraavaa haastetta varten, olipa se sitten uusi luokka, ihan uusi opiskelupaikka tai sitten työelämään siirtyminen. Joka tapauksessa kesä tuo pienen tauon harmaaseen arkeen. Tästä tauosta kannattaa ottaa kaikki irti.

Monella on tiedossa kesäduuni, joka ei kylläkään katkaise aamuherätyksiä, mutta tuopahan ainakin vähän taskurahaa. Toiset preppaa syksyä varten ja toiset taas lähtevät kauan odotetulle matkalle jonnekin... Löytyy muuten sellaisiakin, jotka yhdistävät kaikki edellä mainitut ehdotukset. Innokkaimmat mikroharrastajat leikkasivat jo viime lehdestä ilmoittautumiskupongin irti ja viettävät kohtapuolin rentoutuvan mielenkiintoisan lomaviikon mikroleirillä, tavaten siellä ihan uusia kavereita ja nauttien uusista kokemuksista.

Kaikilla on oma tapansa viettää lomaa, ja väitän, että ne ovat kaikki yhtä hyviä. Niin myös Poke&Peek ja toimituksen porukka pitävät pienen tauon. Lehti palaa taas postiluukkuun syksyllä uusien kujein. Vietä oikein hyvää kesää, tapaa uusia ja vanhoja tuttavias ja rusketu kunnolla!

Kesäterveisin!

Jussi

Commodore C-16 Club on perustettu

Arvoisa toimitus!

Luettuani Poke&Peekin numerosta 1/86 Commodore kerhoista, päätin perustaa ja ottaa harjoitelleni Commodore C-16 kerhon. Kerho on avoin kaikille C-16 ja Plus 4 kotimikrojen käyttäjille. Jäsenmaksua ei ole, mutta kerholainen maksaa itse posti- ja ka-settikulunsa. Toimintana tulee olemaan kasetti- tai leppulehden teko ja ohjelmakirjaston perustaminen. Myöhemmin pyritään autamaan nuorempia kerholaisia

omien ohjelmien teossa. Kun haluat liittyä kerhoon, lähetä nimesi ja osoitteesi lisäksi ainakin 3 mk:n arvosta leimaamattomia postimerkkejä kerhomateriaalin lähettämistä varten, ja luettelo laitteestokokoonpanostasi. Vaihtoehtona postareille on omatekoisen ohjelman lähettäminen ohjelmakirjastoon. Jäseneksi voi ilmoittautua Pasi Tschokkiselle, osoitteeseen Mäntyte 9, 12540 LAUNONEN, puh. (914) 62 204.



Commodore 128D oli suurin ihmettelyn aihe kun yli 70 mikroharrastajaa kokoontui Info's Computer Clubin 2-vuotissynttäreille Savonlinnaan.

Paikalliset mikroilijat tutustuivat mm. linjaliikennöintiin CBM-64:lla, pankin akt-järjestelmään ja pelasivat lopuksi jännittävän mestaruusturnauksen.

Tilaisuuden järjesti Savonlinnan Kirjakauppa yhdessä Kansallispankin kanssa.

Commodore on laajasti esillä Oulun Tietomaassa



Tietomaa Oy Oulussa aloitti pohjoisen Suomen mikrokoulutukset Commodore-luokassa jo ennen virallisia avajaisia, jotka pidettiin 8.4.86. Commodore koulutukset tapahtuvat uusilla 128 D-tietokoneilla Commolassa, koko perheen tueluokassa. PCI-Datalla on myös koko tuotevalikoima esillä näyttelytilassa Mikrolassa.

Mikrola on tietokoneilaitteistojen ja ohjelmistojen esittely- ja kokeilutila, jossa Tietomaa Oy esittelee kävijöille laitteita ja ohjelmia. Mikrolassa on esillä Commodore-tuotteet kuusneloesta yritysmikroihin sekä uusimmat ohjelmat ja oheislaitteet. Mikrola on auki yleisölle arkipäivisin klo 15.00–19.00. Koulutus- ja näyttelytilojen lisäksi Tietomaassa on yleisnäyttävien pitoon tarkoitettu

Computaario. Siellä voidaan järjestää erilaisia esityksiä käyttäen hyväksi tietokoneita sekä videotykkiä ja laitteistoja.

Computaariossa pyörii toukuun alusta elokuun puoliväliin lauantaisin ja sunnuntaisin puolelentoittainen mittainen show alkaen aina klo 10.30.

Tietomaa on jo tänä keväänä mitä mainioin luokkaretkikohde, sillä sieltä voi varata ajan sekä eri-

lisiin ryhmäesityksiin Computaariossa että laitteisto- ja tuotesittelyyn Mikrolassa.

Tietomaan Commodore-luokassa järjestetään monipuolisia koulutustilaisuuksia sekä kotimikron käytön aloittajalle että tietotekniikan ammattilaiselle. Parhaillaan on menossa kansalaisopiston edulliset perhekurssit, joista saa lisätietoja soittamalla Oulun kansalaisopistoon.

Kesäkuussa käynnistyvät Oulun Nuorisotoimiston kanssa yhteiset mikroleirit. Leireillä on opetusta viitenä päivänä viikossa

puolipäivää. Näistä kannattaa puolestaan kysellä lisätietoja Oulun Nuorisotoimistosta.

Lisäksi Pohjalainen pitää yhdessä Tietomaan kanssa mikrokerholaisille tarkoitettuja leirejä, joissa opetusta on samoin puolipäivää viitenä päivänä viikossa. Mikäli joku tarvitsee majoitusta voi tiedustella edullista hotellimajoitusta kurssin ajaksi.

Eräänä koulutuksen kohderyhmänä on opettajat, joilla on parhaillaan menossa Logo-kurssi.

Tarjonta Commolassa on jo nyt monipuolista ja syksyksi on

luvassa paljon lisää, lupaa koulutuspäällikkö Kari Holma.

Tietomaahan kannattaa tutustua vaikkapa lauantaina 24.5.86, jolloin siellä on avoimien ovien päivä. Silloin Pohjalainen yhdessä PCI-Datan asiantuntijoiden kanssa esittelee Commodore-mikrotietokoneita, ohjelmia ja oheislaitteita.

Tietomaa Oy:n osoite on Kansankatu 54, 90120 OULU Puh. 981-227 911

Jatkoa sivulta 1.

Superscript 128 ja Superbase 128

— ammattilaisohjelmavari

Commodore 128:lle



Superbase 128 on 128:lle kehitetty uusi tietokantaohjelma. Nopea tiedonsiirto tietueiden välillä, uudenaikaisimmat hakumenetelmät ja lajitellut ovat ominaista tälle erinomaiselle ohjelmalle, joka osoittautuu vaivalloisten toimistotöiden kohdalla todelliseksi helpotukseksi.

Commodore 128:lle uusittu tietokantaohjelma Superbase 128 on arvokas helpotus suuritoisissa toimistorutiineissa. Superbase 128 hallitsee 15 tiedoston tiedot yhtä tietokantaa kohti; kulloinkin 2 tiedostoa voidaan yhdistää toisiinsa (link), jotta voitaisiin vaihtaa tietoja tai tietokenttiä voitaisiin päivittää. Yksittäisten tietokantojen välillä voidaan helposti siirtyä ja siirtää tietoja. Tietokantojen ja tietueiden lukumäärää rajoittaa ainoastaan valitun massamuistin kapasiteetti.

Korkeasta käyttäjämukavuudesta pitävät huolta apunäytöt, joita voidaan myös itse tehdä ja lisätä, näytön kopiointi kirjoittimelle (joka hetki mahdollisuus tulostaa näyttö paperille), tietoluettelot, tiedostotilan näyttö ja levykkeenhallinta ohjelma (sisältäen tiedostojen hakemisen ja sisäänviemisen).

Joustava tiedoston muotoilu, tiedoston muutos ja tiedoston täydentäminen:

Muunneltavissa olevilla näyttöpohjilla voidaan itse määrittellä tietuemuoto tiedostosuunnittelussa. Käytettävissä on:

tietueen pituus: 1108 merkkiä
tietokenttä yhtä tietuetta kohti: 127
avaimien lukumäärä eli indeksikenttä: 1
näyttösivuja yhtä tietuetta kohti: 4

Kentät:	Pituudet:
avain eli indeksi	30
teksti:	255
numero:	9, max. 4 desimaalia
päivämäärä:	7 tai 11
kalenteri:	7 tai 11
vakio:	30
tulos:	kts. numerokenttä

Jokaiseen tiedostoon voit luoda muistinäytön (23 näyttöriiviä) joka sisältää tarkan kuvauksen tiedostosta.



Uudelleen muotoilua (esim. kenttäpituuden suurentaminen, uusien kenttien lisääminen) seuraa automaattinen tiedoston järjestely ilman tietohukkaa: oleellinen edellytys monipuoliselle ja pitkäaikaiselle tietokanta työskentelylle.

Muutokset ja lisäykset voidaan tehdä suoraan tietueelle tai näyttöpohjalla.

Valikointi, haku, lajittelu:

Nykyaikaisimmat hakumenetelmät, avaimen, osa-avaimen, tai suoran loogisen vertailun alfa-käsitteitä hyväksi käyttäen ja hakukriteerien loogisen yhdistämisen kautta, mahdollistavat tietojen nopean löytämisen ja valinnan.

Lajittelussa määritellään kenttä, jonka mukaan tiedoston tietu-

et lajitellaan joko nousevaan tai laskevaan järjestykseen. Päiväykset lajitellaan oikeassa järjestyksessä; vuosi, kuukausi, päivä.

Tiedonhaku:

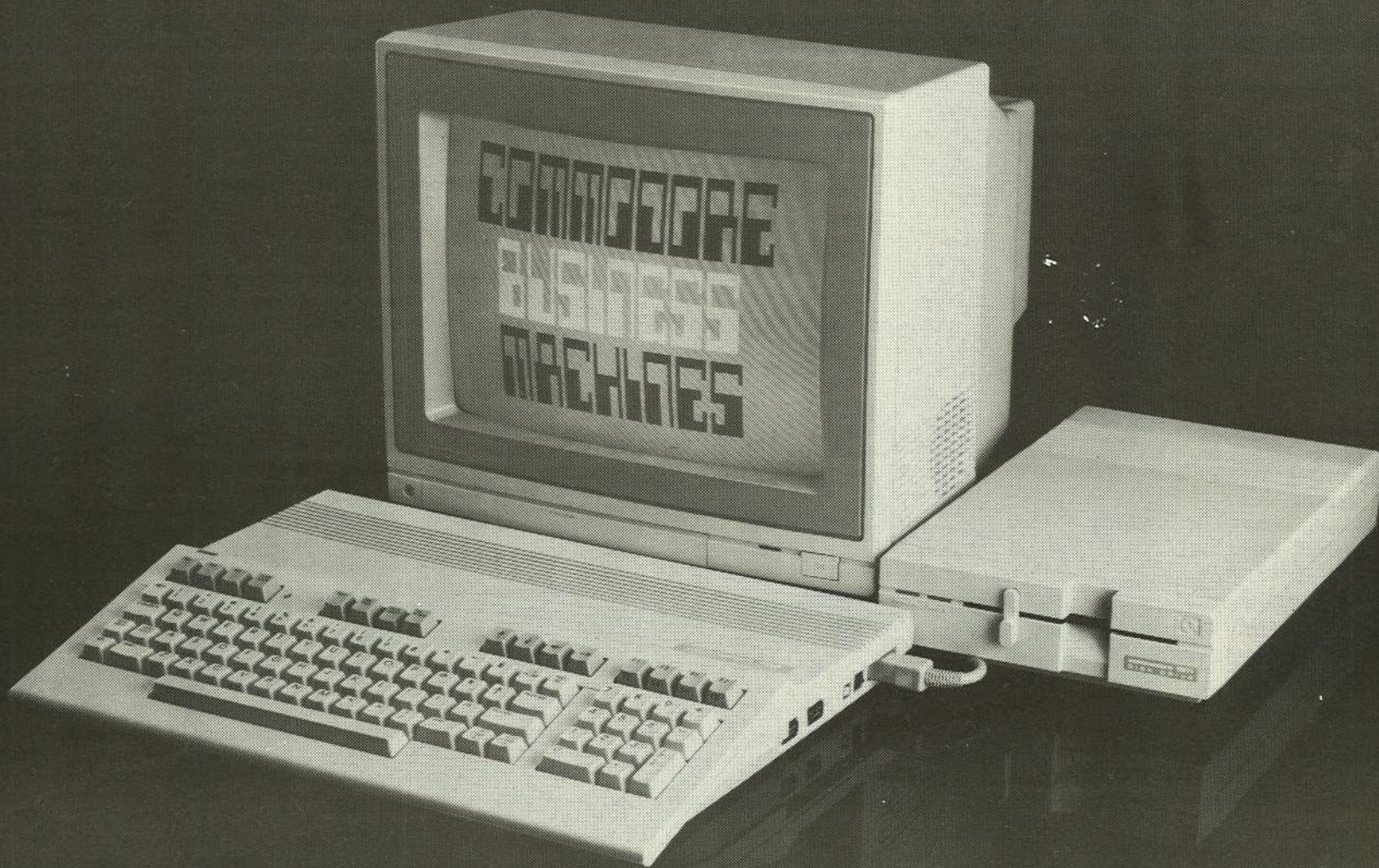
Haku voidaan kohdistaa mitä erilaisimpia kriteereitä hyväksi käyttäen suoraan mihin tahana tietueeseen tiedostossa, joka on



täynnä informaatioita. Sitäpaitsi taltioidujen tietojen analysointi on mitä moninaisimmalla tavalla mahdollista.

Voidaan hakea esim. kaikki asiakkaat tietyltä postinumeralueelta, jäljittää huonosti maksavat asiakkaat tai päivittää lajivalikoimaa.

Molemmat ohjelmat saatavissa kaikilta Commodoren edustajilta.



UUTTA

CP/M-OHJELMISTOA

C-128:lle

MetaSoft Ky aloittaa huhtikuun alusta lähtien kotimaista tuotantoa olevan BUSINESS-ohjelmistosarjan markkinoinnin. Sarja koostuu kolmesta kaupallishallinnollisesta sovelluksesta ja ne on tarkoitettu uuden polven CP/M-mirkoille, Commodore 128:lle.

Commodore C128:lle

Kaupallishallinnollisia ohjelmia on jo pitkään odotettu näiden koneiden merkittävässä ostajaryhmässä, pienyrityksissä, kirjanpito- ja tilitoimistoissa.

BUSINESS-ohjelmasarja koostuu kolmesta ohjelmasta, jotka helpottavat yrityksen kirjanpitoa, laskutusta ja reskontraa. Ohjelmat ovat helppokäyttöisiä ja niiden mukana toimitetaan selkeä käyttöohje. Ohjelmistot ovat erittäin tehokkaita ja edullisia, ja niiden hintahaarukka on 4000—5000 markkaa. Ohjelmien käytöstä järjestetään myös koulutustukipalveluja.

Kirjanpito täyttää kirjanpitolainsäädännön asetukset ja sisältää lisänä erittäin kehittyneen raportoinnin. Ohjelmaan voidaan sisällyttää myös kustannuslaskenta. Ovh. 4.500,—.

Laskutus ja myyntireskontra sisältää hyödyllisiä tulostusmalleja, mm. reskontrayhteenvedon, laskupäiväkirjan, suorituspäiväkirjan, suoritusten seurannan, karhukirjeiden ja korkolaskujen tulostuksen. Ohjelma pitää huolen vapaavalintaisista laskutustileistä, laskutyypin valinnasta, maksuehdoista ym. Ovh. 4.940,—.

Ostoreskontra kirjaa laskut, seuraa tilivelkaa ja helpottaa yri-

tyksen maksurutiineja. Raporttimallit ovat yhtä kehittyneitä kuin kirjanpidossa ja laskutus/myyntireskontrassa. Ovh. 3.860,—.

Näiden ohjelmistoutuuksien lisäksi MetaSoft tarjoaa suoraa yhteyttä USA:n johtaviin ohjelmistoketjuihin. Näiden kautta asiakkaalle tarjotaan express-toimituksena lisäkustannuksitta noin 500 ammattimaista PC-ohjelmistoa ja 100 CP/M-hyötyohjelmistoa. Tuoteluettelomme sisältää mm. kymmeniä ohjelmankehitysvälineitä, kieliä ja tekoälyohjelmistoja, joita tähän saakka on ollut lähes mahdotonta saada Suomesta.

BUSINESS-kirjanpito

BUSINESS-kirjanpito on suunniteltu pienyritysten ja tilitoimistojen tarpeisiin. Ohjelmisto soveltuu myös esim. maatalousyrittäjille, vaikka heiltä ei kaksin-

kertaista kirjanpitoa edellytetäkään. BUSINESS-kirjanpidon etu tilitoimistopalveluihin on nopeasti saatavat, helppolukuiset raportit, jotka auttavat ja nopeuttavat talouspohjaisten päätösten tekoa.

Ohjelmistoon liittyy joukko ylläpito-ohjelmia, joilla muutetaan tilikarttaa, tasetta, tuloslaskelmaa ja kustannusraportin muotoa.

Käyttöä juohevoittamassa on automaattinen raportintulostus. Etukäteen voidaan määrätä, kuinka monena kappaleena mitkin raportit ajetaan kuun vaihteessa.

BUSINESS-ostoreskontra

Yrityksen ostoreskontra sisältää paljon toistuvaa ja aikaavievää rutiinityötä. BUSINESS-ostoreskontraohjelman avulla voidaan säästää aikaa ja tehostaa laskujen

kirjaamista ja seurata tilivelan kehittymistä. Ohjelma on erittäin helppokäyttöinen.

BUSINESS-laskutus/myyntireskontra

Ohjelman avulla tulostetaan laskuja ja seurataan laskujen maksua. Ohjelma sisältää reskontrayhteenvedot, laskupäiväkirjat, suoritusten seurannan, karhukirjeiden, korkolaskujen, rekisterien tulostuksen, laskutuslisät ym.

BUSINESS-ohjelmien mukana toimitetaan suomenkieliset käyttöoppaat. Oppaat ovat selkeät ja niiden avulla henkilö, joka ei ole aikaisemmin käyttänyt atk:ta, pystyy nopeasti omaksumaan ohjelmien käytön. Järjestämme myös koulutustukipalveluja ohjelmien käyttäjille.

KONEKIELI, OSA II

Jukka Marin

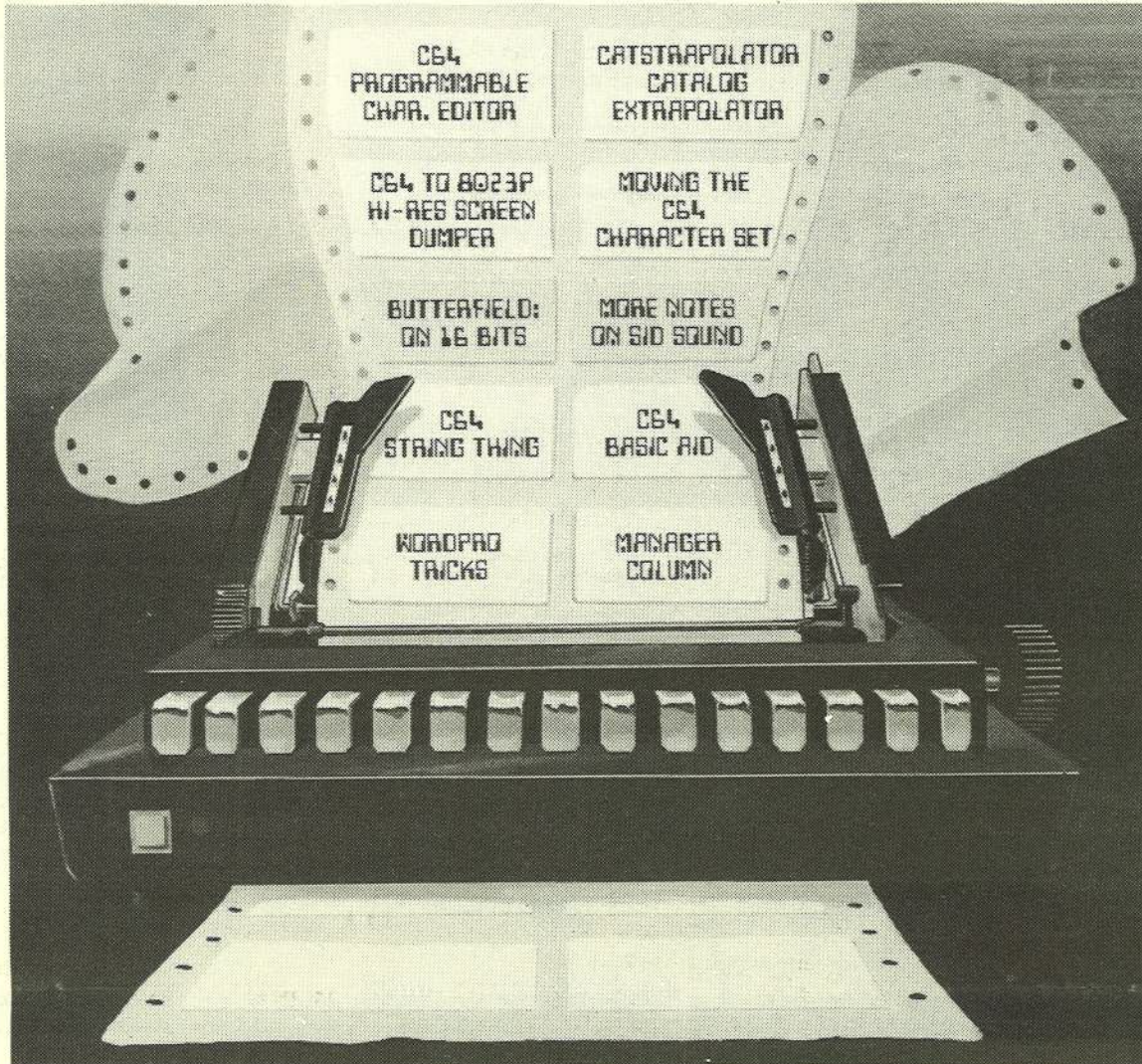
Muisti ja sen käyttö

Kuten jokainen BASICia tunteva tietää, BASIC-ohjelma muodostuu riveistä, joilla jokaisella on oma numero. Riviä voidaan sitten "kutsua" muista ohjelman osista esim. GOTO- tai GOSUB-käskyillä. Konekieli-ohjelma sensijaan muodostuu yhtenäisestä käskyjonosta, johon ei sisälly mitään tietoa "riveistä" tms. Siksi konekieli-ohjelmissa ei voida "hypätä" millekään tietyille riville, vaan tiettyyn muistipaikkaan. Tämä saattaa tuntua hankalalta, mutta siihen tottuu nopeasti. Tällä menetelmällä hyppyyhin kuluu vähemmän muistia ja nopeus on suurempi kuin BASICissa.

Aluksi hieman yleistä tietoa mikroprosessorin ja muistin yhteistyöstä. Mikroprosessori valitsee tietyn muistipaikan eli osoittaa sitä osoitelinjoiden (address bus) välityksellä. Tietokoneen muu elektroniikka huolehtii siitä, että mikroprosessori saa tiedon esim. juuri BASIC-ROM-muistista tai RAM-muistista. Itse varsinainen tieto siirretään data-linjoja (data bus) pitkin. Osoitteita on 16 ja datalinjoja 8. Siirto tapahtuu erittäin nopeasti, sillä yhden muistipaikan sisältö siirtyy muistista prosessoriin tai päinvastoin n. 0.0000005 sekunnissa (0.5 us). Suuri nopeus on tarpeen, jotta ohjelma voisi toimia nopeasti. Yhden konekielikäskyn suorittamiseen vaaditaan 1...5 muistin-osoitustoimintoa, joista jokainen vie aikaa yhden kellojakson (1 us). Tästä puolet kuluu prosessorin sisäisiin toimintoihin, jotka vaativat myös ylimääräisiä kellojaksoja.

Vaikka muisti onkin yhtenäisen (C-64:ssä RAM-muisti on rakennettu kahdeksasta 64 kilobitin dynaamisesta RAM-piiristä), sen voidaan ajatella muodostuvan 256 sivusta, jotka taas puolestaan sisältävät kukin 256 muistipaikkaa eli tavua. Tämän ajattelun etuna on, että osoitelinjan ylempi puolisko (HB) valitsee yhden em. sivuista ja LB yhden ko. sivun tavuista. Esim. 0-sivun HB=0, 1-sivun HB=j jne.

Seuraavaksi on tarpeen tutustua ns. osoitusmuotoihin (addressing modes), jotta ymmärtäisim-



Viime kerralla tutustuimme lukujärjestelmien muunnoksiin ja 6510-prosessorin rekistereihin. Nyt tarkastelemme, miten konekieli-ohjelma on tallennettu muistiin ja miten se toimii. Lisäksi tutustumme 6502 (6510)-prosessorin käskykantaan, jotta innokkaimmat voisivat jo aloittaa ohjelmoimisen. Valitettavasti käskyjä vastaavat heksadesimaalikoodit eivät mahdu mukaan tähän osaan, joten ohjelmoimista voi harastaa vasta Assembler-kielellä. Tietysti koodit voi katsoa esim. Programmer's Reference Guide:sta.

me, millaisilla käskyillä mikroprosessori siirtää tietoa itsensä, muistin ja IO-piirin välillä. On huomattava, että 6502-konekielessä KAIKKIEN 2-tavuisen osoitteiden ALEMPI tavu (LB) on muistissa ennen ylempää (HB), joka on välittömästi seuraavassa muistipaikassa. 6502-konekieleen kuuluu seuraavat osoitusmuodot:

Seuraavassa esitellään em. osoitusmuodot yksitellen esimerkkien avulla. Millään käskyllä ei ole kaikkia osoitusmuotoja (ks. käskytaulukko seuraavassa Poke & Peek:ssä). Rekisterejä merkitään seuraavasti: .a=akku, .y=indeksirekisteri y, .x=indeksirekisteri x.

IMPLIED: Tässä osoitusmuodossa ei käskyyn kuulu parametreja, kuten esimerkiksi SEC (SET Carry flag) tai PLA (PUL Accumulator from stack). Käsky vie yhden tavun eli muistipaikan.

IMMEDIATE: Nyt käskyyn kuuluu yksitavuuinen parametri, joka on käskyä seuraavassa muistipaikassa. Esim. LDA # \$11 lataa .a:han luvun \$11; ADC # \$01 lisää alkuun ykkösen; LDY # \$42 lataa .y:hyn luvun \$42. "##" ilmaisee, että on kysymys juuri IMMEDIATE-osoitusmuodosta.

ABSOLUTE: Käskyn jälkeiset kaksi tavua sisältävät muistipaikan osoitteen. Tässä muistipaikassa oleva luku on käskyn parametri. Osoitteen alempi tavu (Low Byte) on käskyä seuraava tavu, HB sitä seuraava. Esimerk-

kejä: LDA \$D021 lataa akkuun kuvaruudun värin, STY \$D001 asettaa sprite \$D0:n y-koordinaattiin .y:ssä olleen luvun.

ZERO PAGE: 6502-konekielen erityisominaisuutena on 0-sivun osoitusmuoto, joka vastaa muuten ABSOLUTE-muotoa, mutta käskyä seuraa vain yksi osoitettava, LB. Mikroprosessori olettaa tätä osoitusmuotoa käytettäessä HB:n olevan 0, eli muistiosoitusta tapahtuu nollasivulle. Tämä osoitusmuoto säästää muistitilaa ja on myös absoluuttista osoitusta nopeampi, tarvitseehan mikroprosessorin noutaa muistista yksi tavu vähemmän. Esimerkiksi LDX \$CB lataa tiedon parhailaan painettavasta näppäimestä.

INDEXED ABSOLUTE: Nyt käskyä seuraa jälleen 2-tavuuinen osoite, kuten ABSOLUTE-muodossakin. Erona on kuitenkin se, että tähän osoitteeseen lisätään indeksirekisterin (.x tai .y) arvo ennen kuin osoitetta käytetään parametrin hakemiseen. Tämä toiminto on erittäin käyttökelpoinen, kun halutaan esim. osoittaa taulukon eri alkioita in-

deksirekisterin avulla. On kuitenkin huomattava, että indeksirekisterin avulla voidaan käsitellä ainoastaan 256-paikkaisia taulukoita (edellyttäen, että jokaista paikkaa kohti on vain yksi tavu). Esimerkkejä: LDA \$8000, Y lataa akun muistipaikasta, jonka osoite on \$8000+.y:n arvo; INC \$D000, X kasvattaa muistipaikan (\$D000+.x:n arvo) arvoa.

INDEXED ZERO PAGE: Käskyä seuraa yksi osoitettava, johon lisätään ko. indeksirekisterin arvoon ja tulosta käytetään parametrin sisältävän tavun osoittamiseen. HUOM! Jos summa on > 255, tuloksesta vähennetään 256, jotta tulos osoittaisi edelleen 0-sivulle. Siis osoitteen HB=0, vaikka tulos olisikin yli 255. LB:n arvo sensijaan on suoraan laskutuloksen LB.

RELATIVE: Suhteellista osoitusmuotoa käyttävät 6502:ssa ainoastaan ehdolliset hyppykäskyt (eräänlaiset IF-lauseet). Käskyä seuraava tavu sisältää etumerkillisen luvun, joka ilmaisee hypyn suunnan ja pituuden tavuina. Hyppy suoritetaan paikkaan, joka saadaan lisäämällä tähän lukuun ehdollista käskyä VÄLITÖMÄSTI SEURAAVAN KÄSKYN osoite. Hyppy voi tapahtua välillä -128...+127 tavua.

INDEXED INDIRECT: Tämä ja seuraava osoitusmuoto on tehty korvaamaan 6502:sta puuttuvia 16-bittisiä rekistereitä. Käskyä seuraa jälleen yksi osoitettava, johon lisätään indeksirekisterin .x arvo. Saatu tulos (samoin kuin INDEXED ZERO PAGE:ssa) osoittaa 0-sivulle. Varsinainen parametrin osoite saadaan TÄSTÄ JA SITÄ SEURAAVASTA 0-sivun muistipaikasta, ensin LB ja sitten HB. Voidaan ajatella, että tämä osoitusmuoto toimii kuten ABSOLUTE, mutta osoitetta ei ilmoiteta heti käskyn jälkeen, vaan 0-sivulla. Tälle on harvoin käyttöä, paitsi jos .x:ään ladataan ensin 0. Silloin käskyn jälkeinen tavu ilmoittaa suoraan 0-sivun ns. pointerin osoitteen. Pointeri puolestaan osoittaa lopullisen muistipaikan. Tällä osoitusmuodolla saadaan aikaan pitempiä taulukoita kuin INDEXED ABSOLUTElla, koska 8-bittisen indeksirekisterin sijasta osoittamiseen käytetään nyt 16-bittistä pointeria. Esimerkkejä: LDA (\$FB, X) Lisää .x:n arvoon \$FB ja osoittaa tuloksella 2-tavuisella pointerilla 0-sivulla sekä lataa akun pointerin osoittamasta muistipaikasta. Sulut ilmaisevat INDIRECT-osoitusmuodon käytön.

INDIRECT INDEXED: tämä on samantyyppinen, kuin edellisenkin. Käskyä seuraa yksitavuuinen osoite, joka kertoo 2-tavuisen pointerin (osoittimen) paikan 0-sivulla. Tämän POINTERIN ARVOON LISÄTÄÄN .y:n ARVO, jolloin saadaan varsinainen parametrin osoite. Jos pointerin LB+.y > 255, kasvaa HB ykkösellä (pointerin itsensä arvo ei muutu!). Tätä osoitusmuotoa käytetään paljon esim. muistin siirtoon: LB:tä lasketaan indeksi-

Osoitusmuoto	Ominaisuuksia
— implied	ei parametreja
— immediate	parametri seuraa välittömästi käskyn jäljessä
— absolute	absoluuttinen, käskyn jäljessä seuraa 2-tavuuinen muistipaikan osoite. Tämän muistipaikan arvo on käskyn parametri
— zero page	nollasivu, käskyn jäljessä on vain yksi tavu osoitetta, joka viittaa muistin nollasivulle
— indexed absolute	indeksoitu absoluuttinen
— indexed zero page	indeksoitu nollasivuosoitus
— relative	suhteellinen
— indexed indirect	indeksoitu epäsuora
— indirect indexed	epäsuora indeksoitu
— absolute indirect	absoluuttinen epäsuora
— accumulator	toiminta tapahtuu rekisterissä A

rekisteri .y:ssä ja HB:tä pointerin HB:ssä.

ABSOLUTE INDIRECT: Tätä osoitusmuotoa käyttää ainoastaan ehdoton hyppykäskey JMP (xxxx) (JuMP). Käskyn perässä seuraa 2-tavuinen osoite, joka ilmaisee muistipaikan, josta hypyn kohteena olevan tavun LB saadaan. HB saadaan LB:n jälkeisestä tavusta. Tällä osoitusmuodolla saadaan aikaan hyppyosoitteen muutokset ilman, että itse ohjelmaa muutetaan. Monet C-64:n käyttöjärjestelmän aliohjelmat käyttävät tällaisia epäsuoria hyppyjä, jotta käyttäjä voisi halutessaan muuttaa esim. IO-rutiineja (ROM-muistissa olevia hyppyosoitteita ei voi muuttaa). Esimerkki: JMP (\$0334) aiheuttaa hypyn osoitteeseen, joka on ilmoitettu paikoissa \$0334 ja \$0335.

ACCUMULATOR: Tämä osoitusmuoto vastaa tavallaan IMPLIED-muotoa, sillä siihen ei kuulu käskyn lisäksi mitään parametreja. Käskyn toiminta suoritetaan aina rekisterissä .a. Esimerkkejä: ROL A siirtää akussa olevaa lukua vasemmalle; LSR A siirtää akussa olevaa lukua oikealle.

Lisää esimerkkejä osoitusmuodoista seuraa esimerkiohjelmissä.

Ohjelmien rakenne muistissa

Tarkastellaan esimerkiksi yksinkertaista konekieliohjelmaa, joka tulostaa ruutuun a-kirjaimen. Ohjelman listaus on esim. seuraava:

osoite	sisältö	toiminta
\$c000	\$a9	lda # -käsky
\$c001	\$41	\$41 (a:n koodi)
\$c002	\$20	jsr (aliohjelmakutsu)
\$c003	\$d2	\$d2 (low byte aliohjelman alkuosoitteesta)
\$c004	\$ff	\$ff (high byte aliohjelman alkuosoitteesta)
\$c005	\$60	rts (paluu BASICin alaisuuteen)

Kuten huomataan, jokaista konekielen käskyä vastaa yksi luku. Lisäksi käskyn vaatimat tiedot, parametrit, vievät 1...2 tavua tilaa. Yleensä konekieliohjelmaa kirjoitettaessa käytetään kolmi-kirjaimisia lyhenteitä (mnemonics), esim. LDA ja RTS, koska ne ovat ihmiselle huomattavasti ymmärrettävämpiä kuin esim. heksadesimaaliluvut. Kun konekieliohjelma kirjoitetaan käyttäen näitä lyhenteitä, puhutaan ASSEMBLER-ohjelmasta.

Koko konekieliohjelma voi olla yhtä käskyjonoa, mutta sen seassa voi myös olla esim. tekstejä, taulukoita jne. Ohjelmaa tehtäessä on kuitenkin huomattava, ettei ohjelman suoritus saa siirtyä taulukoiden tai tekstien kohdalle, sillä mikroprosessori tulkitseisi nekin käskyiksi ja suorittaisi näin epä-määräisiä käskyjä (mahdollisesti koko ohjelma tuhoutuisi). Mikroprosessori siis olettaa kaikki "lukemansa" tavut ohjelmaksi (ei tietenkään niitä, joita se siirtää käskyjen ohjaamana esim. akkuun).

Tarkasteltuamme 6502:n käskytaulukkoa tutkimme muutamia yksinkertaisia ohjelmia, joista ohjelman rakenne, osoitusmuodot yms. seikat käyvät paremmin ilmi.

Seuraavassa käskyjen toiminat lyhyesti. Ensiksi käskyn nimi, sen englannin- ja suomenkieliset selitykset, toiminta sekä vaikutukset Status-rekisterin lippuihin.

6502 Käskyt

- ADC** Add Memory to Accumulator with Carry
Lisää parametri akkuun muistinumeron (Carry) kanssa. Parametrin arvo ei muutu.
Lisää akun arvoon parametrin arvon ja ykkösen, jos C=1 ennen käskyn suoritusta. Jos tulos > 255, C=1.
A, C=A+M+C
Käskey voi muuttaa lippuja: C, N, Z, V
- AND** And Accumulator with Memory
Suorittaa AND-operaation akun ja parametrin välillä, ts. akun kaikki ne bitit, jotka olivat ykkösiä SEKÄ AKUSSA ETTÄ PARAMETRISSESSA tulevat ykköisiksi akkuun. Parametrin arvo ei muutu.
A=A and M
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Shift Left One Bit (M or A)
- ASL** Shift Left One Bit (M or A)
Siirtää lukua muistissa tai akussa vasemmalle siten, että bitti 7 siirtyy C:hen, bittiin 0 tulee 0 ja muut bitit siirtyvät yhden askeleen vasemmalle. Käytännössä tämä merkitsee luvun kertomista kahdella (vrt. 10-järjestelmässä desimaalipilkun siirtäminen oikealle kertoo luvun 10:llä).
C ← 7 ← 6 ← 5 ← 4 ← 3 ← 2 ← 1 ← 0 ← "0"
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z, C
- BCC** Branch on C=0
Suhteellinen hyppy, jos C-lippu on 0.
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- BCS** Branch on C=1
Suhteellinen hyppy, jos Carry-lippu on 1.
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- BEQ** Branch on Z=1
Suhteellinen hyppy, jos Zero-lippu on 1, ts. jos edellisen operaation tulos oli nolla (esim. jos vertailut luvut olivat yhtäsuuret).
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- BIT** Test Bits in Memory with Accumulator
Muodostaa loogisen AND-operaation akun ja muistin välillä. Tulosta ei talleteta, ainoastaan Statuksen liput muuttuvat.
Muistipaikan bitti 6 siirretään V-lippuun ja bitti 7 N-lippuun. Jos loogisen AND-operaation tulos oli 0, asetetaan Z-lippu.
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z, V
- BMI** Branch on N=1
Suhteellinen hyppy, jos Negative-lippu on 1.
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- BNE** Branch on Z=0
Suhteellinen hyppy, jos Zero-lippu on 0, ts. jos edellisen operaation tulos ei ollut nolla (esim. jos vertailut luvut olivat erisuuret).
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- BPL** Branch on N=0
Suhteellinen hyppy, jos Negative-lippu on 0, eli jos edellisen operaation tulos oli positiivinen (tai nolla).
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- BRK** Force Break
Forced Software Interrupt (Non-maskable)
Ohjelman antama keskeytys, jonka seurauksena mm. ohjelman suoritus siirtyy keskeytysrutiiniin. Tarkemmat kuvaukset keskeytysten yhteydessä.
Käskey asettaa I-lipun (I=1) ja siirtää PC+2:n sekä statusrekisterin arvon (B=1) pinomuistiin.
- BVC** Branch on V=0
Suhteellinen hyppy, jos Overflow-lippu on 0.
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- BVS** Branch on V=1
Suhteellinen hyppy, jos Overflow-lippu on 1.
Käskey ei muuta Status-lippuja.
- CLC** Clear Carry flag
Nollaa C-lipun (C=0).
Ei vaikuta muihin lippuihin.
- CLD** Clear Decimal Mode
Kytkee desimaalimuodon pois toiminnasta (D=0).
Käskey ei vaikuta muihin lippuihin.
- CLI** Clear Interrupt Disable Bit
Sallii keskeytyspyynnöt (I=0). Keskeytykset selitetään myöhemmin.
Ei muuta muita Statuksen lippuja.
- CLV** Clear Overflow Flag
Nollaa ylivuoto-lipun (V=0)
Ei muuta muita Statuksen lippuja.
- CMP** Compare Accumulator and Memory
Vertailee akussa ja muistissa olevia lukuja toisiinsa

ja asettaa liput tulosta vastaaviksi: Jos luvut yhtäsuuret, Z=1 jne. Jos A>=M, C=1, muuten C=0.

A=M?

Käskey voi muuttaa lippuja: C, N, Z
Compare .X and Memory
Sama kuin CMP, mutta indeksirekisterille .X.
X=M?

19. CPX

Käskey voi muuttaa lippuja: C, N, Z
Compare .Y and Memory
Sama kuin CMP, mutta indeksirekisterille .Y.
Y=M?

20. CPY

Käskey voi muuttaa lippuja: C, N, Z
Decrement Memory by One
Pienentää muistipaikassa olevaa lukua yhdellä. Jos muistipaikassa oli 0, sinne tulee 255. Jos tulos on 0, Z=1 ja jos tulos negatiivinen (ylin bitti 1), N=1.

21. DEC

M=M-1
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Decrement Index X by One
Sama kuin DEC, mutta pienentää rekisterin .X arvoa.

22. DEX

X=X-1
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Decrement Index Y by One
Sama kuin DEC, mutta pienentää rekisterin .Y arvoa.

23. DEY

Y=Y-1

24. EOR

Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Exclusive Or Memory with Accumulator
Suorittaa Exclusive-OR-operaation akun ja parametrin välillä, ts. akun kaikki ne bitit, jotka olivat parametrissa ykkösiä vaihtavat tilaa, ts. "0" muuttuu "1":ksi ja päinvastoin. Parametrin arvo ei muutu.

25. INC

A=A eor M
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Increment Memory by One
Suurentaa muistipaikassa olevaa lukua yhdellä. Jos muistipaikassa oli 255, sinne tulee 0. Jos tulos on 0, Z=1 ja jos tulos negatiivinen (ylin bitti 1), N=1.

26. INX

M=M+1
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Increment Index X by One
Sama kuin INC, mutta suurentaa rekisterin .X arvoa.

27. INY

X=X+1
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Increment Index Y by One
Sama kuin INC, mutta suurentaa rekisterin .Y arvoa.

28. JMP

Y=Y+1
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Jump to New Location
Ehdoton hyppykäskey absoluuttiseen tai epäsuoraan muistipaikkaan

29. JSR

PCL=M(PC+1)
PCH=M(PC+2)
Ei muuta lippuja.
Jump to New Location Saving Return Address
Aliohjelman kutsukäskey (vastaa BASICin GOSUB-käskeyä). Siirtää PC+2:n pinomuistiin paluuta varten. Paluu tapahtuu, kun prosessori suorittaa RTS-käskyn. Muuten sama kuin JMP.

30. LDA

S ← PC+2
PCL=M(PC+1)
PCH=M(PC+2)
Ei muuta lippuja.
Load Accumulator with Memory
Siirtää akkuun parametrin arvon. Parametrin arvoa ei muuteta.

31. LDX

A=M
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Load Index X with Memory
Siirtää X:ään parametrin arvon (ks. LDA).
X=M

32. LDY

Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Load Index Y with Memory
Siirtää Y:hyn parametrin arvon (ks. LDA).
Y=M

33. LSR

Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z
Shift Right One Bit (M or A)
Siirtää lukua muistissa tai akussa oikealle siten, että bitti 0 siirtyy C:hen, bittiin 7 tulee 0 ja muut bitit siirtyvät yhden askeleen oikealle. Käytännössä tämä merkitsee luvun jakamista kahdella (vrt. 10-järjestelmässä desimaalipilkun siirtäminen vasemmalle jakaa luvun 10:llä). "Jakojäännös" menee C:hen. Kuten normaalistikin, tämä jakojäännös tarkoittaa puolikasta.
C ← 0 ← 1 ← 2 ← 3 ← 4 ← 5 ← 6 ← 7 ← "0"
Käskey voi muuttaa lippuja: N, Z, C

34. NOP No Operation
Ei toimintaa, NOP ei muuta mitään rekisteriä (paitsi PC:tä). Voidaan käyttää esim. lyhyenä viiveenä (2 us=2 kellojaksoa) tai "täytteenä" ohjelman kohdissa, joihin saatetaan joutua lisäämään käskyjä.
Ei muuta lippuja.

35. ORA Or Accumulator with Memory
Suorittaa OR-operaation akun ja parametrin välillä, ts. akun kaikki ne bitit, jotka olivat ykkösiä AKUSSA JA/TAI PARAMETRISSESSA tulevat ykköiksi akkuun. Parametrin arvo ei muutu.
A = A or M
Käsky voi muuttaa lippuja: N, Z

36. PHA Push Accumulator on Stack
Tallettaa akun pinomuistiin (ja pienentää pinomuistin osoitinta yhdellä). Akun arvo ei muutu.
Stack -A
Käsky ei muuta lippujen arvoja.

37. PHP Push Processor Status on Stack
Tallettaa Status-rekisterin arvon pinomuistiin.
Stack -P
Käsky ei muuta lippujen arvoja.

38. PLA Pull Accumulator From Stack
Lataa akun pinomuistista (vastakkainen toiminto PHA:lle).
A -Stack
Käsky voi muuttaa lippuja: N, Z

39. PLP Pull Processor Status from Stack
Lataa Status-rekisterin pinomuistista (vastakkainen toiminto PHP:lle)
P -Stack
Voi muuttaa kaikkia lippuja.

40. ROL Rotate One Bit Left (M or A)
Siirtää lukua muistissa tai akussa siten, että C-lippu siirtyy bittiin 0, bitti 7 C-lippuun ja muut bitit vasemmalle.
C -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 -0 -C
Käsky voi muuttaa lippuja: N, Z, C

41. ROR Rotate One Bit Right (M or A)
Siirtää lukua muistissa tai akussa siten, että C-lippu siirtyy bittiin 7, bitti 0 C-lippuun ja muut bitit oikealle.
C -0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -C
Käsky voi muuttaa lippuja: N, Z, C

42. RTI Return from Interrupt
Keskeytysrutiinista paluukäsky. Toiminta selostetaan tarkemmin keskeytysten yhteydessä.
Voi muuttaa kaikkia lippuja (lataa Status-rekisterin pinomuistista).

43. RTS Return from Subroutine
Aliohjelmasta paluukäsky (vastaa BASICin RETURN-käskyä). Lataa PC:n arvon pinomuistista.
PC -S
Ei muuta lippuja.

44. SBC Subtract Memory from Accumulator with Borrow
Vähennä parametrin arvo akusta "lainauksen" (Carry) kanssa. Parametrin arvo ei muutu.
Vähentää akun arvosta parametrin ja ykkösen, jos C-lippu oli 0. Jos C oli 1, vähentää akusta parametrin arvon. Tulos sijoitetaan molemmissa tapauksissa akkuun. Jos parametri oli suurempi kuin akun arvo, C-lippu nollautuu (vrt. lainaaminen vähennyslaskussa). Jos siis C oli ennen käskyn suoritusta 0, vähennetään akusta tavallaan ykkönen "liikaa". Jos parametrin arvo oli pienempi kuin akun, C jää ykköseksi.
A, C = A-M-C
Käsky voi muuttaa lippuja: C, N, Z, V

45. SEC Set Carry Flag
Asettaa C-lipun. Käytetään esim. ennen vähennyslaskua (SBC).
C = 1
Ei muuta muita lippuja.

46. SED Set Decimal Mode
Siirtää prosessorin laskutoimitukset tapahtuviksi desimaali (kymmen-)järjestelmässä. Tämän käskyn jälkeiset yhteen- ja vähennyslaskut suoritetaan siten, että akussa olevan luvun ajatellaan muodostuvan kahdesta kymmenjärjestelmän luvusta, ts. akun arvo voi olla 0...99. Kun alempi numero esim. yhteenlaskun tuloksena tulisi \$a:ksi, kasvatetaan ylempää numeroa, jolloin luku säilyy desimaalisena. Ylemmän numeron "ylivuoto" asettaa C-lipun.
D = 1
Ei muuta muita lippuja.

47. SEI Set Interrupt Disable Flag
Asettaa I-lipun ja estää siten keskeytyspyynnöt. Tätä selitetään tarkemmin keskeytysten yhteydessä.
I = 1
Ei muuta muita lippuja.

48. STA Store Accumulator in Memory
Tallettaa akun arvon muistiin. Akun arvo ei muutu. Vastakkainen toiminto LDA:lle.
M -A
Ei muuta mitään lippua Status-rekisterissä.

49. STX Store Index X in Memory
Sama kuin STA, mutta indeksirekisterille .X.
M -X
Ei muuta mitään lippuja.

50. STY Store Index Y in Memory
Sama kuin STA, mutta indeksirekisterille .Y.
M -Y
Ei muuta mitään lippuja.

51. TAX Transfer Accumulator to Index X
Kopioi akun arvon X:ään, akun arvo ei muutu, mutta X:n entinen arvo tuhoutuu.
X = A
Voi muuttaa lippuja: N, Z

52. TAY Transfer Accumulator to Index Y
Kopioi akun arvon Y:hyn, akun arvo ei muutu, mutta Y:n entinen arvo tuhoutuu.
Y = A
Voi muuttaa lippuja: N, Z

53. TSX Transfer Stack Pointer to Index X
Kopioi pinomuistin osoittimen arvon X:ään.
X = SP
Käsky voi muuttaa lippuja: N, Z

54. TXA Transfer Index X to Accumulator
Kopioi X:n arvon akkuun, siis vastakkainen toiminto TAX:lle.
A = X
Voi muuttaa lippuja: N, Z

55. TXS Transfer Index X to Stack Pointer
Kopioi X:n arvon pinomuistin osoittimeen (vastakkais-toiminto TSX).
SP = X

56. TYA Transfer Index Y to Accumulator
Kopioi Y:n arvon akkuun (vrt. TXA). Vastakkais-toiminto TAY.
A = Y
Voi muuttaa lippuja: N, Z

Yleisohjeita käskyjen käytöstä

Loogiset funktiot:
AND muodostaa ns. JA-toiminnon: jos molemmat vastinbitit olivat ykkösiä, ko. bitti tuloksessa on ykkönen, muuten nolla. Esimerkiksi: %10011010 AND %10110101 = %10010000.
OR muodostaa TAI-toiminnon: Jos toinen tai molemmat vastinbitit ovat ykkösiä, tuloksen vastaava bitti on 1. Esimerkki: %10110001 OR %00101101 = %10111101.
EOR muodostaa exclusive-or-toiminnon: Operaattorin tilassa "1" olevat bitit vaihtavat toisen luvun vastaavien bittien tilan. Esimerkkejä: %1001 EOR %1111 = %0110; %11100000 EOR %00001000 = %11101000; %1111 EOR %1111 = %0000; %1111 EOR %0000 = %1111

Yhteen- ja vähennyslasku:
Yhteenlasku 1-tavuisilla luvuilla tapahtuu seuraavasti:

CLA ; nollataan Carry-lippu
LDA A ; ladataan ensimmäinen yhteenlaskettavista
ADC B ; lisätään se toiseen
STA C ; talletetaan tulos muistipaikkaan C

Ohjelmäpötkässä puolipilkulla erotetut huomautukset, BASICissa tätä vastaa REM-lause). Ohjelman ajon jälkeen C-lippu on ykkönen, jos summa > 255. Tätä voidaan käyttää myöhemmin eräänlaisena muistinumerona. 2-tavuihin yhteenlasku suoritetaan seuraavasti:

CLC ; nollataan C
LDA AL ; ladataan luvun A alempi tavu (LB)
ADC BL ; lisätään siihen luvun B alempi tavu
STA CL ; tallennetaan tuloksen LB
LDA AH ; ladataan luvun A ylempi tavu (HB)
ADC BH ; lisätään siihen luvun B ylempi tavu
STA CH ; tallennetaan tuloksen HB

Huomaa, ettei ennen ylempien tavujen yhteenlaskua nollata C:tä. Näin huomioidaan automaattisesti alempien tavujen yhteenlaskussa mahdollisesti syntyvä muistinumero. Ohjelman ajon jälkeen C-lippu sisältää tiedon mahdollisesta ylivuodosta ylempien tavu-

jen yhteenlaskussa. Tämä voitaisiin jälleen huomioida useampitavuisissa yhteenlaskuissa seuraavien tavujen laskemisen yhteydessä. Esimerkeissä A, B, C, AL, AH jne vastaavat muistipaikkoja. Tietysti voitaisiin käyttää myös em. käskyjen muita osoitusmuotoja, mikäli se olisi tarpeen. Osoitusmuodon vaihto ei vaikuta käskyn perustoimintaan, vain parametrin haku tai tallennus suoritetaan eri tavalla.
HUOM! Ennen kuin mikroprosessori voi suorittaa näitä ohjelmia, ne on käännettävä konekielelle (muutettava esim. heksadesimaaliluvuiksi, jotka esim. POKEtetaan muistiin). Tähän tutustumme seuraavassa Poke& Peek:n numerossa.

Vähennyslaskussa toimitaan lähes samalla tavalla kuin yhteenlaskussakin: alemmat tavut lasketaan ensin. Yksitavuihin vähennyslasku suoritetaan seuraavasti:

SEC ; asetetaan C-lippu vähennyslaskua varten
LDA A ; ladataan luku, josta vähennetään
SBC B ; vähennetään luku, joka on muistipaikassa B
STA C ; talletetaan tulos paikkaan C

Ohjelman jälkeen C-lippu ilmaisee, oliko B > A. Jos niin oli, on jouduttu "lainaamaan" C-lipusta ja sen arvo on siten muuttunut nolaksi. Tätä käytetään hyväksi esim. 2-tavuisen lukujen vähennyslaskussa:

SEC ; asetetaan C-lippu
LDA AL ; ladataan luvun A LB
SBC BL ; vähennetään siitä luvun B LB
STA CL ; talletetaan tuloksen LB
LDA AH ; ladataan A:n HB
SBC BH ; vähennetään siitä B:n HB
STA CH ; talletetaan tuloksen HB

Jos alempien tavujen vähennyslaskussa jouduttiin lainaamaan C-lipusta, tämä huomioidaan automaattisesti ylempien tavujen vähentämisessä vähentämällä "ylimääräinen" ykkönen. Näin myös vähennyslasku voidaan laajentaa suuremmille kuin 8-bittisil-

le luvuille. Laskun jälkeen C-lippu ilmoittaa, onko ylimpiä tavuja laskettaessa jouduttu lainaamaan. Jos C=0, luku B oli suurempi kuin luku A.

Lukujen vertailu
Lukujen vertailua varten on olemassa CMP-, CPX- ja CPY-käskyt. Niiden toiminta on täysin identtinen, jokainen vain käsittelee eri rekisteriä. Seuraava ohjelma vertailee muistipaikkojen A ja B sisältämiä lukuja:

LDA A ; ladataan luku A:sta
CMP B ; vertaillaan sitä paikassa B olevaan

TAI:
LDX A ; ladataan luku A:sta X-rekisteriin
CPX B ; vertaillaan B:ssä olevaan

Vertaillaan rekisterissä Y olevaa lukua LUKUUN \$12 (ei muistipaikan \$12 sisältöön):

CPY #\$12 ; # ilmaisee, että vertailtava luku on käskyn jäljessä; kyseessä ei siis ole muistipaikka \$0012!

Kaikkien eo. ohjelmien tulokset:
Tilanne lippujen tilat ohjelman jälkeen
A=B C=1, Z=1
A>B C=1, Z=0
A<B C=0, Z=0

.Y=\$12 C=1, Z=1
.Y>\$12 C=1, Z=0
.Y<\$12 C=0, Z=0

Nyt ohjelma saadaan haarautumaan käyttämällä mahdollisia hyppykäskyjä (esim. BNE, BEQ, BCC jne).

2-tavuisen lukujen vertailu suoritetaan esim. seuraavasti:

LDA AL ; ladataan luvun A LB
CMP BL ; verrataan sitä B:n LB:een

LDA AH ; luvun A HB
SBC BH ; vähennetään B:n HB

Nyt C- ja Z-liput ilmaisevat 2-tavuisen lukujen suuruusjärjestyksen samoin kuin edellä. Käyttämällä alempien tavujen vertailussa CMP-käskyä säästetään SEC-käsky, joka tarvittaisiin käytettäessä SBC:tä. Tietysti vertailu voitaisiin tehdä myös vähentämällä luvut normaalisti tois-

taan ja tarkastelemalla tulosta samoin kuin nyt. Kolmas mahdollisuus olisi vertailla LB:t ja HB:t erikseen, mutta se on selvästi hankalampi menetelmä.

INY- ja INX-käskyt kasvattavat ko. indeksirekisterin arvoa

ylläkösellä. Näiden käskyjen merkitys selviää hyvin myöhemmistä ohjelmaesimerkeistä. Vastaavasti DEX ja DEY pienentävät rekisterien arvoa yhdellä. Akulle ei vastavia käskyjä ole, vaan on käytettävä esim. ADC- ja SBC-käskyjä. INC ja DEC kasvattavat ja pienentävät muistipaikan arvoa yhdellä.

JMP vastaa BASICin GOTOa, rivinumeron tilalla vain on muistiosoite. Epäsuora JMP lukee hypyn kohdeosoitteen käskyn

jäljessä ilmoitetusta ja sitä seuraavasta muistipaikasta.

Aliohjelmaa kutsutaan JSR-käskyllä, joka tallettaa paluusoitteen pinomuistiin ja siirtyy sitten aliohjelmaan samoin kuin JMP-käsky. Aliohjelmasta palataan RTS-käskyllä, joka taas siirtää paluusoitteen pinomuistista PC:hen. On huomattava, että mikäli aliohjelma käyttää pinomuitia väliaikaisena säilönä parametreille, pinomuistin osoittimen SP on oltava samassa tilassa aliohjelmasta poistuttaessa, kuin se oli sinne tullessa, koska RTS-käsky lukee kaksi "päällimmäistä" arvoa pinomuistista paluusoitteesi. Jos siis pinomuistissa olikin ylimpänä jokin muu luku, ohjelma sekoaa, koska se saa väärän paluusoitteen. Pinomuitia käytettäessä onkin oltava erittäin tarkkana siitä, että kaikki sinne pantu tieto myös otetaan sieltä pois.

LSR, ASL, ROL ja ROR ovat käskyjä, joilla voidaan esim. kertoa tai jakaa luku kahdella. Näitä käskyjä käyttäen on myös mahdollista muuntaa esim. sarjamuotoinen datasiignaali rinnakkaismuotoiseksi ja päinvastoin, kuten C-64:ssäkin tehdään. Käskyt tavallaan vierittävät akun tai muistipaikan sisältöä vasemmalle tai oikealle. Bitti, joka joutuisi "ulos", siirretään C-lippuun ja "tyhjenevään" bittiin otetaan joko nolla tai C-lipun entinen arvo käskystä riippuen. Kaksitavuinen luku kerrotaan kahdella esim. seuraavasti:

ASL AL ; kerrotaan alempi tavu
ROL AH ; kerrotaan ylempi tavu

Käytettäessä ensin käskyä ASL saadaan LSB:hen nolla, kuten kuuluukin. HB:tä kerrottaessa on käytettävä ROL:ia, jotta alemmasta tavusta mahdollisesti saata-va muistinnumero huomioitaisiin ylempään tavun kertolaskussa.

Muilla kuin kahden kerrannaisilla kertominen saadaan aikaan esim. käyttämällä lisäksi yhteenlaskua. On tietysti mahdollista tehdä myös kertolaskurutiini, joka kertoo luvut keskenään bitti bitiltä. Myöhemmin tullaan esittämään tällainen ohjelma 8-bittisille luvuille.

PHA- ja PLA-käskyjä käyttäen voidaan akun arvo tallettaa tilapäisesti pinomuistiin. Kuten jo aiemmin kävi ilmi, on erittäin tärkeää ottaa pinomuistista pois yhtä monta lukua, kuin sinne on pantukin. Vastaavasti PHP ja PLP tallettavat ja lataavat Statusrekisterin arvon pinomuistista. TSX-käskyllä voidaan pinomuistin osoitin SP siirtää rekisteriin X ja siitä esim. muistipaikkaan. Kun sitten sopivassa paikassa esim. pääohjelmassa ladataan SP:n arvo jälleen muistipaikkaan ja siirretään se SP:iin, voidaan ohjelman "sekoaminen" SP:n vuoksi estää.

Ensi kerraksi olisi hyvä opetella muistamaan suunnilleen konekielen käskyt ja niiden summittaiset toiminnot. Seuraavassa osassa tutustumme useisiin ohjelmaesimerkkeihin ja opimme tekemään omia konekieliohjelmia.

Edellisen kerran tehtävien

vastaukset:

$$1. 49152 = 12 * 16! + 3 * 0 * 16! + 2 * 0 * 16! + 1 * 0 * 16! + 0 \\ = \$C \quad 0 \quad 0 \quad 0 \\ = \$C000$$

$$2. \%10100101 = \%1010 \ 0101 = \$A \ 5 \text{ (esim. taulukko P\&P2:ssa)} \\ = \$A5 = 10 * 16! + 1 * 5 * 16! + 0 = 160 + 5 = 165$$

$$3. \$23 + \$44$$

$$\begin{array}{r} \$23 \\ + \$44 \\ \hline \$67 \end{array}$$

$$\$67 = \%0110 \ 0111 = \%01100111$$

$$\text{Tark. } \$23 = 2 * 16! + 1 * 3 * 16! + 0 = 35$$

$$\$44 = 4 * 16! + 1 * 4 * 16! + 0 = 68$$

$$\$23 + \$44 = \$67 = 6 * 16! + 1 * 7 * 16! + 0 = 103 = 35 + 68$$

$$4. \%10010 + \%1111010$$

$$\begin{array}{r} 111 \ 1 \quad \text{--- muistinumerot} \\ \% \ 10010 \\ + \%1111010 \\ \hline 100001100 \end{array}$$

$$5. \$23 - \%1011 = 2 * 16! + 1 * 3 * 16! + 0 - \%1011 \\ = 32 + 3 - \%1011 \\ = 35 - (1 * 2! + 3 * 0 * 2! + 2 * 1 * 2! + 1 * 1 * 2! + 0) \\ = 35 - (8 + 0 + 2 + 1) \\ = 35 - 11 = 24$$

TDK:n paremmuuden muihin diskettimerkkeihin verrattuna voi tiivistää kahteen sanaan:

SUPER AVILYN

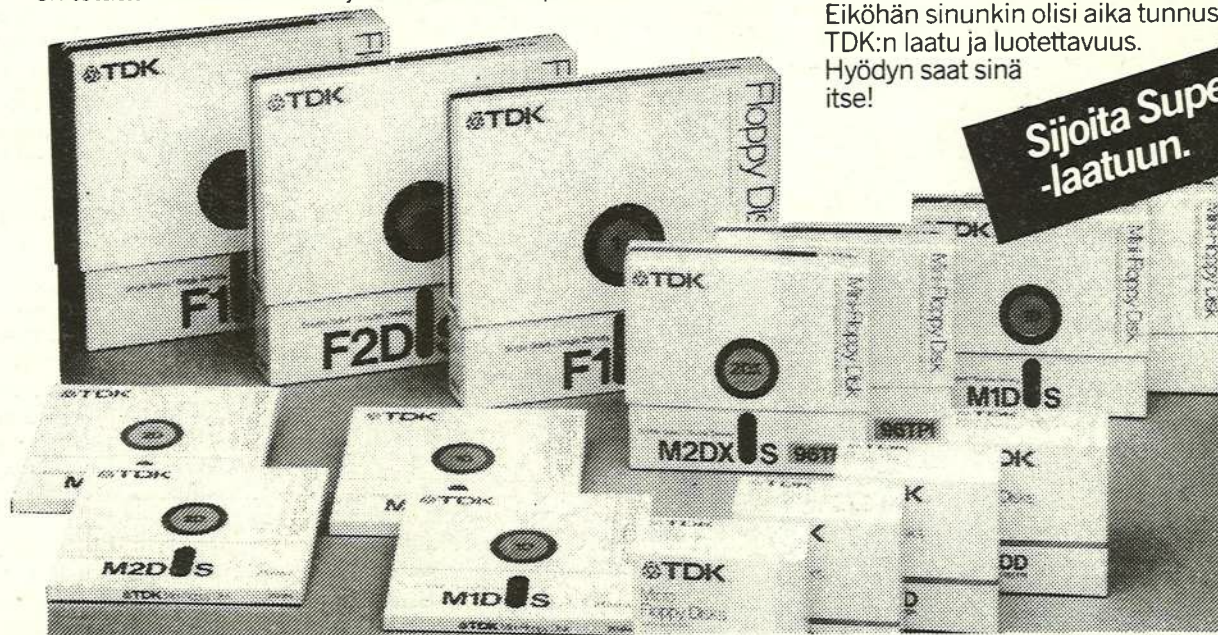
Vain TDK-tietolevykkeissä käytetään ainutlaatuisia Super Avilyn -rautaoksidipinnoitetta, joka takaa maksimaalisen tallennuskapasiteetin ja säilyvyyden. Aina. Tämä varmistetaan 100%:sella virheettömyydestä.

Juuri Super Avilyn ansiota on, että esimerkiksi audio- ja videokasettien luotettavissa testeissä TDK on totuttu näkemään voittajana. Samaan Super

Avilyn -laatuun luottavat tänään myös miljoonat mikrojen käyttäjät kautta maailman. Vakuuttava tunnus Super Avilyn -magneettihiukkasen merkitykselle oli, että se valittiin viime kesänä 53:n Vuosisadan Keksinnön joukkoon. Valinnan suoritti Japanin Teollisuuspatenttineuvosto yli 2,5 miljoonan merkittävän japanilaisen teollisuuspatentin joukosta.

Eiköhän sinunkin olisi aika tunnustaa TDK:n laatu ja luotettavuus. Hyödyn saat sinä itse!

Sijoita Super Avilyn -laatuun.



TDK

Täydellinen valikoima laatulevykkeitä.

Myynti: hyvinvarustetut kirjakaupat, mikroshopit ja radioliikkeet.

TOP MEMO

Maahantuojat:

Tietokonetarvikkeet
Vellikellonpolku 5,
00410 Helsinki. Puhelin 563 3511.



Kuvaruudun jakaminen

Jukka Marin

Tällä ohjelmalla C-64:n kuvaruutu voidaan jakaa kahteen osaan, joilla on erilaiset grafiikkatilat. Esim. yläosa ruudusta voi olla hienografiikalla ja alaosa merkinmäärityllä. Myös värit voivat olla erilaiset.

Tätä ohjelmaa käytettäessä ei käytetä lainkaan videopiirin muistipaikkoja 53265, 53270, 53272, 53280 ja 53281, vaan ne korvataan paikoilla 680...690. Videopiirin em. jokaista muistipaikkaa vastaa kaksi uutta paikkaa, yksi ruudun ylä-, yksi alaosa varten. Ohjelma estää IO-piirin 6526 keskeytyspyynnöt ja kytkee toimintaan videopiirin antamat keskeytykset. Videopiiri antaa ohjelmassa kaksi keskeytystä yhtä kuvaruudun virkistyskertaa kohden: ensimmäisen käyttäjän mää-

räämässä kohdassa, toisen ruudun yläosassa näkymättömissä. Molemmissa keskeytysrutiineissa kopioidaan tiedot paikoista 680...689 videopiirin vastaaviin rekistereihin.

Ohjelmaa käytettäessä näppäimistön luku ja reaaliaikakellon (TI ja TI\$) inkrementointi suoritetaan 50 kertaa sekunnissa entisen 60:n sijasta, koska kuva luetaan tällä tavalla TV-järjestelmässä ruutuun 50 kertaa sekunnissa. Tämän vuoksi mm. kursorin ohjailu tuntuu hieman jähmeältä. Ellei pidä tästä jähmeydestä, voi tietysti palauttaa koneen normaaliin tilaan.

Ohjelmalistaus on normaali BASIC-ohjelma, joka pokettaa DATA-lauseissa heksadesimaalikoodina olevan konekieli-ohjelman muistiin ns. neljän kilon tyhjään tilaan (\$C000...\$CFFF). Ohjelma tarkistaa samalla tarkistus-

summien avulla, että datat on kirjoitettu oikein. Jos ohjelma löytää virheen, se ilmoittaa rivinumeron, jolla virhe on. Huomaa, että rivinumerot ilmaisevat myös osoitteen muistissa.

Kun BASIC-ohjelma on ajettu, konekieli-ohjelma käynnistetään käskyllä SYS49152. Tällöin ohjelma vaihtaa kuvaruudun reunuksen värin tummanharmaaksi, taustan vaaleansiniseksi ja tekstin tummanpunaiseksi. Jos SYS-käsky annettiin ns. direct modella, tulostetaan myös alkutekstit. Ohjelmasta poistutaan käskyllä SYS49552. Ohjelman ollessa toiminnassa BASICia voidaan käyttää normaalisti. Muistikartta on seuraava:

osoite	selitys	vast. osoite videopiirissä
680	background color #1	53281
681	border color #1	53280
682	control register b #1	53270
683	VIC memory reg. #1	53272
684	control register a #1	53265
685	background color #2	53281
686	border color #2	53280
687	control register b #2	53270
688	VIC memory reg. #2	53272
689	control register a #2	53265
690	screen boundary	—

"HELP"

```
10 REM *** ENNEN DEMOJEN KOKEILUA ***
20 REM *** ON TIETYSTI AJETTAVA ***
30 REM *** AO. OHJELMA, ESIM. ***
40 REM *** IRQ CLK, HEX JA SITTEEN ***
50 REM *** CLK DEMO ***
READY.
```

"IRQ.DSC.HEX"

```
10 DEFFNA(X)=FNB(X)-48+7*(FNB(X)>57)
20 DEFFNB(X)=ASC(MID$(H$,X))
30 DEFFNC(X)=FNA(2)+16*(FNA(1))
40 A$="C000":H$=RIGHT$(A$,2):A=FNC(0):H$=
LEFT$(A$,2):A=A+256*(FNC(0)):LN=A
50 S=0:FORT=1TO16
60 READH$:IFH$="FF"THEN10
70 B=FNC(0):POKEA,B:S=S+B:A=A+1:NEXTT:READH$
80 F$=H$:H$=RIGHT$(F$,2):R=FNC(0):H$=LEFT$(F$,2):R=R+256*(FNC(0))
90 IFR(>)STHENPRINT"VIRHE RIVILLA":LN:STOP
100 LN=LN+16:GOTO50
110 PRINT"DATAT OIKEIN":END
49152 DATA78, A9, 01, 8D, 0D, DC, 8D, 1A, D0, 20, 75, C1, A9, 0E, 8D, 21, 06CA
49168 DATAD0, A9, 0B, 8D, 20, D0, A9, 02, 8D, 86, 02, A2, 04, A0, 00, BD, 06C4
49184 DATA2C, C1, 85, FB, BD, 31, C1, 85, FC, B1, FB, 9D, A8, 02, 9D, AD, 09DA
49200 DATA02, CA, 10, EB, A9, 1B, 8D, 11, D0, A9, 64, 8D, 12, D0, 8D, B2, 07B4
49216 DATA02, 58, 20, A3, C0, 60, 4E, B3, 02, 4E, B3, 02, 4E, B3, 02, 60, 05A6
49232 DATAAE, B2, 02, 0E, B3, 02, 0E, B3, 02, 0E, B3, 02, 2C, 1C, A9, FF, 059B
49248 DATA8D, 19, D0, AD, 12, D0, C9, 34, 9D, 15, AD, B1, 02, 29, 7F, 8D, 073C
49264 DATA01, 02, A2, 09, 20, 0D, C1, A9, 04, 8D, 12, D0, 4C, 31, EA, AD, 067C
49280 DATAAC, 02, 29, 7F, 8D, AC, 02, AD, B2, C2, C9, 33, B0, 02, A9, 33, 067C
49296 DATA8D, 12, D0, AD, B2, 02, F0, 05, A2, 04, 20, 0D, C1, 4C, 81, EA, 0710
49312 DATA20, 46, C0, 24, 9D, 30, 01, 60, A2, FF, E8, 0D, B6, C0, 49, 40, 07BD
49328 DATA20, D2, FF, D0, F5, 60, 2C, D3, 51, 60, 6A, 6A, 6A, 60, 04, 15, 077D
49344 DATA01, 0C, 60, 13, 03, 12, 05, 05, 0E, 60, 00, 03, 0F, 0D, 0D, 0F, 01AB
49360 DATA04, 0F, 12, 05, 60, 76, 74, 60, 1E, 74, 6E, 77, 60, 6A, 6A, 04E1
49376 DATA4D, 4D, 60, 60, 5D, 60, 5D, 5D, 03, 0F, 10, 19, 12, 09, 07, 08, 0336
49392 DATA14, 60, 71, 79, 78, 76, 60, 02, 19, 60, 14, 0F, 0D, 09, 60, 0D, 03CD
49408 DATA01, 12, 09, 0E, 4D, 4D, 40, 20, 46, C0, 4C, 50, C0, BD, A4, 02, 04E9
49424 DATA0D, 21, D0, BD, A5, 02, 8D, 20, 0D, BD, A6, 02, 8D, 16, D0, BD, 07F4
49440 DATA07, 02, 8D, 18, D0, BD, A8, 02, 8D, 11, D0, 60, 21, 20, 16, 18, 05C2
49456 DATA11, D0, D0, D0, D0, 78, 48, 8A, 48, 98, 48, A9, 7F, 8D, 0D, 0855
49472 DATADD, AC, 0D, DD, 30, 08, 20, BC, F6, 20, E1, FF, F0, 03, 4C, 72, 082E
49488 DATAFE, 20, 75, C1, 20, A3, FD, 20, 18, E5, 68, A8, 68, A8, 68, 20, 07D8
49504 DATACC, FF, A9, 00, 95, 13, 20, 7A, A6, 20, 00, C0, 58, A9, 02, 8D, 06BC
49520 DATA06, 02, 6C, 02, A0, A2, 5E, A0, C0, 8E, 14, 03, 8C, 15, 03, A2, 05E1
49536 DATA36, A0, C1, 8E, 18, 03, 8C, 19, 03, 8E, 16, 03, 8C, 17, 03, 60, 0495
49552 DATA78, A2, 31, A0, EA, 8E, 14, 03, 8C, 15, 03, A2, 68, A0, FE, 8E, 0752
49568 DATA16, 03, 8C, 17, 03, A2, 47, A0, FE, 8E, 18, 03, 8C, 19, 03, A2, 0539
49584 DATA0E, A0, 06, 8E, 20, D0, 8C, 21, D0, 8E, 86, 02, A9, 01, 8D, 0E, 060A
49600 DATADC, A9, 81, 8D, 0D, DC, A9, 00, 8D, 1A,
D0, 58, 60, 20, 58, 00, 06CC, 44
READY.
```

"DSC DEMO"

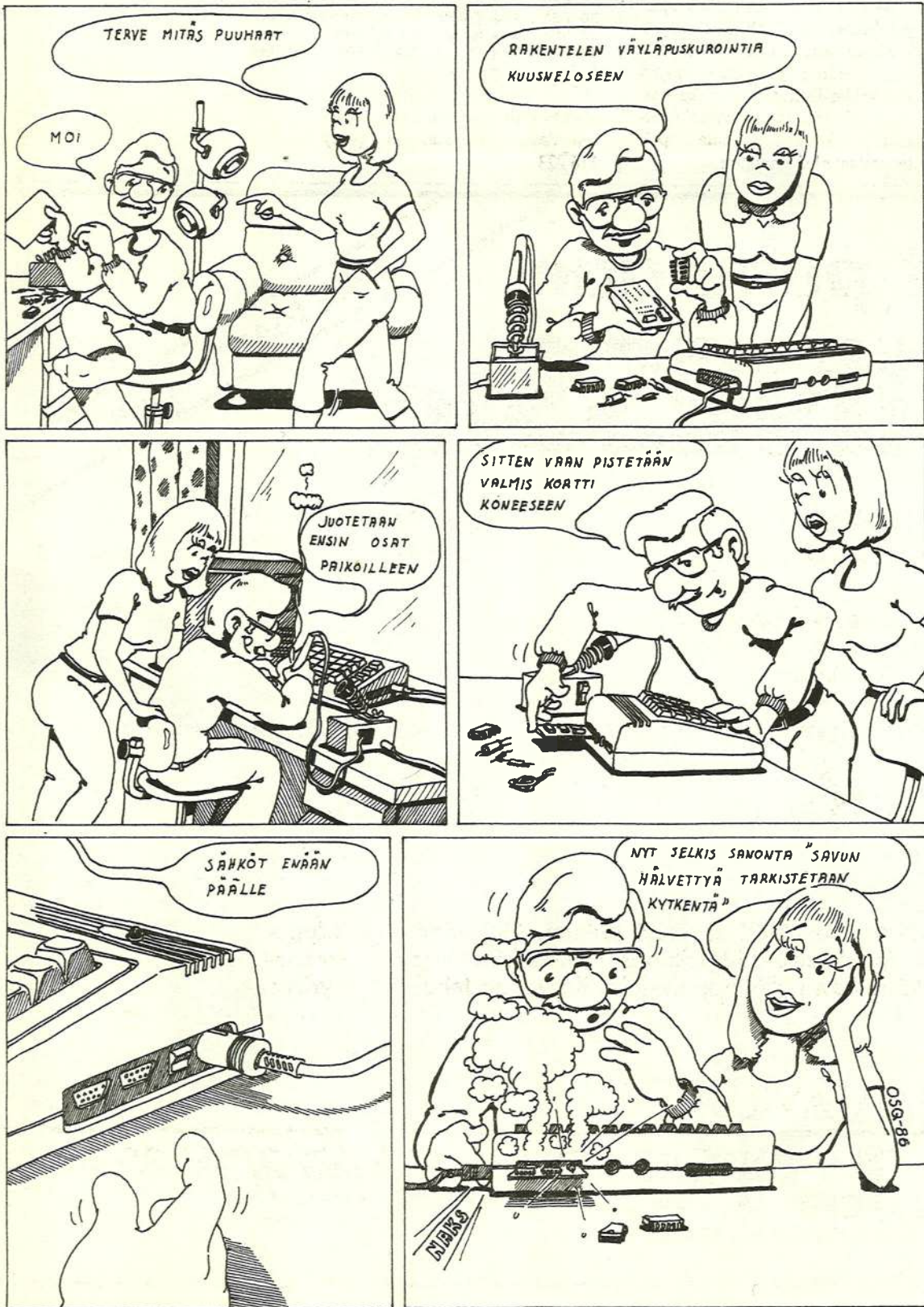
```
10 R=690:SYS49152:BD=690
20 POKER,5:POKER+1,14:POKER+5,8:POKER+6,
10:POKER+3,21:POKER+8,23
30 FORT=50TO250:POKEBD,T:NEXT
40 POKER,14:POKER+1,5:POKER+5,10:POKER+6,8
50 FORT=250TO50STEP-1.2:POKEBD,T:NEXT
60 GOTO20
READY.
```

Videopiirin muistipaikat selviävät esim. Programmer's Reference Guide:sta tai myöhemmin julkaitavasta videopiirin yksityiskohtaisesta esittelystä, jonka yhteydessä selostetaan mm. tämän ohjelman toiminta ja esitetään sen Assembler-kielinen listaus. Lyhyesti toiminnot ovat seuraavat:

- 53265 — Bitti 7 rasterivertailu, tässä ohjelmassa ei vaikutusta
- Bitti 6 kytkee toimintaan ns. extended color moden; 1 = on, 0 = off
- Bitti 5 kytkee näytön hienografiikkamuotoon; 1 = on, 0 = off

- Bitti 4 "sammuttaa" kuvaruudun reunuksen väriksi; 1 = syytyys, 0 = sammutus.
- Bitti 3 valitsee rivien lukumäärän; 0 = 24, 1 = 25 riviä
- Bitit 0...2 määräävät pehmeän vierityksen paikan Y-suunnassa
- 53270 — Bitit 6 ja 7 käyttämättä
- Bitti 4 määrää ns. moniväritöiminnon; 1 = on, 0 = off
- Bitti 3 määrää sarakkeiden lukumäärän näytössä; 1 = 40 saraketta, 0 = 38 saraketta
- Bitit 0...2 määräävät pehmeän vierityksen paikan X-suunnassa

Herra VICström seikkailee tietokonemaailmassa



53272

— Bitit 4...7 määräävät kuva-ruudun alkuosoitteen kilotavuina (Huom! Jos ruutu yrittetään asettaa 4, 5, 6 tai 7 kilotavuun, sen tiedot luetaan merkkimuistista!)

— Bitit 1...3 määräävät osoitteen, josta alkaen merkkien data luetaan (käytetään esim. merkkien määrittelyssä) kahden kilotavun portain. (Huom! Jos käytetään osoitteita 4 tai 6 kiloa, merkit luetaan ROM-muistista!)

53280

Määrää kuvaruudun reunuksen värin, 0...15 (4 alinta bittia, muut käyttämättä)

53281

Määrää kuvaruudun värin (4 alinta bittia, muut käyttämättä)

Lisäksi ohjelmaan kuuluu muisti-paikka 690, jonka avulla määrätään, mistä kohti ruutu jaetaan kahtia: Jos arvo on nolla, koko ruudun alalla ovat voimassa ruutu #2:n asetukset. Raja voidaan säätää välillä 51...255: mitä isompi arvo, sitä enemmän on näkyvissä ruutua #1 (ylempi ruutu). Arvot 1...50 vastaavat arvoa 51.

On huomattava, ettei videopiirin em. muistipaikkoja voida käyttää BASICista käsin ohjelman ollessa toiminnassa. Kaikki asetukset on siis tehtävä muistialueelle 680...690.

Kuvaruudun pimennyksen kanssa saattaa esiintyä ongelmia, koska videopiiri tarkistaa ruudun tilan vain aloittaessaan tiedon siirron ruudun yläosaan. Ts. jos ruutu käsketään sammuksiin puolivälissä, se ei sammuu, koska videopiiri tarkistaa sammutus/sy-tytystilan vain aivan ruudun yläosassa.

Kello

Tämä ohjelma tuottaa C-64:sen kuvaruutuun kelloajan kymmenesosasekunnin erotuskvyyllä. Ohjelma varaa ylimmän rivin käyttöönsä ja näyttää kelloaikaa riippumatta siitä, mitä BASIC-ohjelma tekee. Kello perustuu 6526-10-piiriin ominaisuuksiin. 6526 nimittäin sisältää ns. TOD (Time Of Day)-kellon, joka laskee aikaa riippumatta keskeytyksistä yms. seikoista, lie-nee tuttua, että BASICin TI\$ jättää levy- tai kasettiasemaa käytettäessä. Tämä johtuu siitä, että mikroprosessori kasvattaa TI\$:n aikaa ohjelmallisesti ns. keskeytyksistä, joita 6526 antaa 60 kertaa sekunnissa. Keskeytyksiä kuvataan tarkemmin myöhemmin koneikielikurssin yhteydessä.

Ohjelma siirtää kelloajan ruutuun keskeytyksissä, joten levy- tai kasettiasemaa käytettäessä näyttö saattaa pysähtyä. Kello kuitenkin käy ja näyttö palautuu normaalisti heti, kun keskeytys-pyynnöt jälleen hyväksytään. Kello-ai-ka perustuu verkkovirran 50 Hz:n taajuuteen, joka on suhteellisen vakaa. Vaikka taajuus lyhyellä aikavälillä voikin olla melko epätarkka, kello pysyy kuitenkin kuukausia minuutin tarkkuudella ajassa. Koska kello toimii BASICista riippumatta, sitä voi käyttää myös omissa BASIC-ohjelmissa. Ohjelma olettaa, että

kuvaruutu on normaalissa paikassaan muistissa (alkaan \$0400 eli 1024). Ohjelma itse sijaitsee ns. 4 kilon tyhjässä tilassa (\$c000...\$c180).

Ohjelma kirjoitetaan esim. oheisessa muodossa. BASIC-ohjelma ajetaan, jolloin se POKEtaa koneikieliohjelman muistiin. Kelloaika saadaan ruutuun käskyllä SYS49152. Tällöin kello käynnistyy ajasta 00:00:00. Ajan asetus onnistuu käskyllä SYS49206, A\$. A\$:n täytyy sisältää 6-numeroinen luku. Muuten tulostetaan virheilmoitus: jos LEN(A\$) < > 6, tulostetaan ILLEGAL QUANTITY, jos A\$ sisältää muita merkkejä kuin numeroita, tulostetaan TYPE MISMATCH. On huomattava, että ajan "laillisuutta" ei testata. Kelloajan on oltava muotoa "HHMMSS" (kymmenesosasekunnit nollautuvat, kun aika asetetaan). Esim. kelloaika 15:24:10 asetetaan SYS49206, "152410" tai A\$ = "152410":SYS49206, A\$.

Kellon saa pois ruudusta painamalla RUN/STOP + RESTORE.

Myöhemmin koneikielikurssin yhteydessä tästä ohjelmasta julkaistaan versio, jossa on myös herätys. Silloin julkaistaan myös Assembler-listaus ja tarkka toimintaselostus, jonka avulla ohjelman muokkaaminen omia tarpeita vastaavaksi onnistuu.

"IRQ CLK.HEX"

```
10 DEFFNA(X)=FNB(X)-48+7*(FNB(X)>57)
20 DEFFNB(X)=ASC(MID$(H$,X))
30 DEFFNC(X)=FNA(2)+16*(FNA(1))
40 A$="C000":H$=RIGHT$(A$,2):A=FNC(0):H$=
LEFT$(A$,2):A=A+256*(FNC(0)):LN=A
50 S=0:FORT=1:T016
60 READH$:IFH$>"FF"THEN110
70 B=FNC(0):POKEA,B:S=S+B:A=A+1:NEXTT:READH$
80 F$=H$:H$=RIGHT$(F$,2):R=FNC(0):H$=LEFT$(F$,2):R=R+256*(FNC(0))
90 IFR<>STHENPRINT"VIRHE RIVILLA"LN:STOP
100 LN=LN+16:GOTO50
110 PRINT"DATAT OIKEIN":END
49152 DATA78,A2,A9,A0,C0,8E,14,03,8C,15,03,58,A9,7F,2D,0F,0628
49168 DATADC,8D,0F,DC,A9,8D,0D,0E,DC,8D,0E,DC,A2,03,A9,0D,0739
49184 DATA9D,08,DC,CA,10,FA,A2,3A,AD,C1,8E,26,03,8C,27,03,06FF
49200 DATA60,A2,16,4C,37,A4,20,FD,AE,20,9E,AD,A6,64,A4,65,0788
49216 DATAB6,FB,84,FC,A0,00,B1,FB,C9,06,F0,05,A2,0E,4C,37,0844
49232 DATAA4,C8,B1,FB,85,FD,C8,B1,FB,85,FE,A0,05,B1,FD,C9,08AD
49248 DATA30,90,CE,C9,3A,B0,CA,88,10,F3,A9,7F,2D,0F,DC,8D,0863
49264 DATA0F,DC,20,A3,B6,A0,00,20,9C,C0,C9,12,90,07,F8,38,0722
49280 DATAE9,12,D8,09,80,8D,0B,DC,C8,20,9C,C0,8D,0A,DC,C8,084F
49296 DATA20,9C,C0,8D,09,DC,A9,00,8D,08,DC,60,B1,FD,0A,0A,072A
49312 DATA0A,0A,C8,18,71,FD,E9,2F,60,A9,BA,8D,22,04,8D,1F,069C
49328 DATA04,A2,27,AD,16,D0,29,10,C9,10,AD,20,00,90,02,29,05CA
49344 DATA07,9D,00,D8,CA,10,FA,A9,A0,8D,27,04,8D,25,04,A2,06A9
49360 DATA1C,9D,00,04,CA,10,FA,AD,0B,DC,29,7F,C9,12,D0,02,067A
49376 DATAA8,0E,18,2C,0B,DC,10,03,F8,69,12,D8,AA,20,2A,C1,05E7
49392 DATA8D,1E,04,8A,29,70,AA,20,30,C1,8D,10,04,AE,09,DC,05CE
49408 DATA20,2A,C1,8D,24,04,20,30,C1,8D,23,04,AE,0A,DC,20,0539
49424 DATA2A,C1,8D,21,04,20,30,C1,8D,20,04,AE,08,DC,20,2A,053B
49440 DATAC1,8D,26,04,20,5C,C1,4C,31,EA,8A,29,0F,09,0B,68,05F7
49456 DATA0A,29,F0,4A,4A,4A,4A,09,0B,60,48,A5,9A,C9,03,F0,0727
49472 DATA04,58,4C,CA,F1,A5,D6,D0,0F,E6,DE,1E,A5,D1,69,28,08A8
49488 DATAE5,D1,A5,D2,69,00,85,D2,68,4C,CA,F1,A5,D6,D0,0F,0956
49504 DATAE6,D6,A5,D1,18,69,28,85,D1,A5,D2,69,00,85,D2,68,08C8
49520 DATAAA,A9,00,A0,01,20,BA,FF,50,8D,00,02,C9,2C,D0,93,0744,44
```

READY.

"CLK DEMO"

```
10 REM *** KELLO-DEMO ***
20
30 SYS49152
40 PRINT"KELLOAIKA (HHMMSS)":
50 INPUTA$:IFLEN(A$)<>6THENRUN
60 SYS49206,A$
70 END
80 REM *** ENNEN TAMAN OHJELMAN ***
90 REM *** AJOA ON AJETTAVA ***
100 REM *** KELLON LATAUSOHJELMA ***
110
READY.
```

Kaikki ohjelmat voit ladata itsellesi Vaasan BBS:sta, puh. (961) 116 223.

Nyt puhutaan BUSINESSsta

Myös DEALER-myynti

BUSINESS-Kirjanpito

- kehittyneet raportit
- ylläpitotoiminnot
- menojen seuranta
- tase-, tulos- ja LVV-laskelmat
- tilien tarkistusajot

4.500,-

(+ kustannuslaskenta 1990,-)

BUSINESS-Ostoreskonta

- reskontrayhteenvedot
- seurantajärjestelmät
- päiväkirjat
- raportointi
- kehittyneet tulostusmallit

3.860,-

BUSINESS-Laskutus ja myyntireskontra

- reskontrayhteenvedot
- seurantajärjestelmät
- päiväkirjat
- raportointi
- karhukirjeet, korkolaskut jne.

4.920,-

Suomenkielisen BUSINESS-ohjelmiston käyttäjää ei jätetä pulaan. Ohjelmat ovat helppokäyttöisiä ja käyttöohjeet selkeitä. Ja tulevat BUSINESS-palvelumme käsittävät mm. korkealuokkaisia koulutustilaisuuksia sekä jatkuvia ylläpitopalveluja. Kasvavaa tehokkuutta yrityksellesi!



MetaSoft Ky

4. Linja 17 C 16,
00530 Helsinki
90-783 205/701 4531

SAATAVILLA:

COMMODORE 128, AMSTRAD PCW 8256,
AMSTRAD 6128, SVI X'PRESS

