

Softari

NOKIAN OHJELMISTOLEHTI 2/85





Kolmannen asteen suhde tietokoneisiin

Ihmiset näyttävät käyvän läpi kolme vaihetta suhteessaan tietokoneisiin.

Suhde alkaa tietokoneinvestoinista. Tietokoneita hankitaan, koska se on muotia ja 'kaikki muutkin ovat niitä hankkineet'. Kaikki huomio kiinnitetään laitteisiin. Ne ostetaan ajattelematta, mitä niillä tehdään.

Toisessa vaiheessa tietokoneita käytetään rutiinien hoitoon. Työt tehdään kuten ennen ja vain osa tehtävistä automatisoidaan. Koneita käytetään laskukoneina tai puhtaaksikirjoittamisen välineinä. Työprosessin lopputuloksen kannalta on aivan sama, käytetäänkö koneita vai ei. Tietotekniikan hyväksikäyttö vaikuttaa tehdyn työn

määrään, ei niinkään sen laatuun. Samassa ajassa pystytään tekemään enemmän kuin ennen.

Käyttökokemuksen kartuttua päästään kolmanteen asteeseen. Tällöin tietokone on sulautunut työhön niin kiinteästi, että työskentely ilman konetta on käytännöllisesti katsoen mahdotonta. Itselle asetetut vaatimukset kohoavat kohoamistaan. Ja koneen tarjoaman avun turvin käyttäjä pystyy jatkuvasti yhä parempiin tuloksiin sekä laadullisesti että määrällisesti.

Kolmannessa vaiheessa tietokoneen kapasiteetti mielletään osaksi henkilökohtaista kapasiteettia. Niinpä kolmanteen asteeseen ehtineet ihmiset ahdistuvat pahanpäiväisesti, jos koneen käyttömahdollisuus

on uhattuna. Se on kuin repisi sydämen heidän rinnastaan. He ovat todellisia tietoyhteiskunnan kansalaisia.

Tietokoneiden tuottava hyödyntäminen riippuu ensisijaisesti tällaisista 'kolmannen asteen osaajista'. Sattuman oikusta alkanut suhde koituukin lopulta hyödyksi.

Kolmannen asteen suhde ihmisen ja tietokoneen välillä jatkuu kiinteänä ja onnellisena läpi lopun elämää. Vain kuolema voi heidät erottaa.

Softari

Nokian ohjelmistolehti

Julkaisija:
Nokia Informaatiojärjestelmät

Painosmäärä: 10 000
Ladonta: Kaukoladonta Oy
Kirjapaino: Vientipaino Oy

Toimitus:
Keskuskatu 7
PL 780, 00101 HELSINKI 10

Päätoimittaja:
Hannu Markus, puh.(90) 1871

Ulkoasu:
Taina Sonninen, puh.(90) 567 2980

Osoitemuutokset:
Outi Kuusela, puh.(90) 567 2017

Toimitusneuvosto:
Taru Kuhanen, Tuija Matikka, Pentti Mäkipää, Ossi Syrjä ja Hannu Markus

Tässä numerossa

Kolmannen asteen suhde tietokoneisiin	2
SAMPO opettaa ohjelmoimaan	3
Uusi MikroMikko 2A — Tarkkuusgrafiikkaa ja entistä enemmän oheismuistia	4
MikroMikko osaa CADin	6
PC-INFOlla ohjelmia ilman ohjelmointia	8
Kärsitkö teknostressistä	10
Pascal-kurssi — Osa 2	12
Mikro opetuksen apuvälineenä	18
MikroMikkojen pedagogiset verkot atk-opettajien avuksi	20
Eri laitteistot yhteen DSA:n työvälineillä	23
Epson PX-8 -salkkumikro	26
MikroMikko TopTen	31
K-mies uudistunut	31
Mercur -taloussuunnittelua nyt MikroMikko 2:lla	31
Potenssihuoliako?	32

HMa

SAMPO opettaa ohjelmoimaan

Voiko ohjelmoinnin oppiminen olla enää helpompaa kuin mitä se on SAMPO-ohjelmointikielellä? Heti alusta alkaen ohjelmakoodia kirjoittaessa näkee, mitä mikin käsky saa aikaan. Ja lisäksi käskyt ovat suomenkielisiä.

SAMPO-ohjelmointikieltä on kehitetty Oulun Yliopiston Tietojenkäsittelyopin laitoksella vuodesta 1983 alkaen. Kielen kehittäjänä on toiminut tutkijaryhmä Kari Kuutti, Heikki Putkonen ja Ilkka Tervonen.

SAMPO-kieli on saanut vaikutteita LOGO-kielestä, jota Seymour Papert kehitteli 70-luvulla USAssa MIT:ssä (Massachusetts Institute of Technology). Niinpä kielissä on joitain yhteisiä piirteitä, kuten mm. kilpikonnagrafiikka (turtle graphics). Mutta toteutukseltaan SAMPO ja LOGO ovat hyvinkin erilaisia.

SAMPO on toteutettu mm. MikroMikko 1:lle.

Käskyt suomenkielisiä

SAMPO on tulkkityyppinen ohjelmointikieli, kuten BASIC-tulkit. Annetut komennot toteutetaan välittömästi ilman kääntämistä, linkitystä tms.

SAMPO-kielen komennot ovat suomenkielisiä sanoja, kuten LUO, ETEEN, VASEN, PIIRRÄ, KERTAA jne. Niinpä SAMPON komentojen oppiminen ja muistaminen on helppoa. Komentojen oikeellisuus tarkistetaan heti komennon annon jälkeen. Jos komento on virheellinen, tulostuu näytölle suomenkielinen virheilmoitus.

SAMPO mahdollistaa vuorovaikutteisen grafiikan. Voit ohjaila kohdistinta, KONNAa, näytöllä yksinkertaisten komentojen avulla ja samalla liikkuva kohdistin piirtää ruudulle viivaa. Esimerkiksi voit piirtää näytölle neliön komennolla:

50 ETEEN (yksikköä)
90 VASEN (astetta)
50 ETEEN
90 VASEN
50 ETEEN
90 VASEN
50 ETEEN
90 VASEN

Näin saat heti alusta alkaen tuntuman, että osaat jotain. Tähän perustuukin SAMPO-kielen opetuksellinen idea. Jo muutaman minuutin jälkeen ohjelmointia aloitteleva piirtelee näytölle hienoa grafiikkaa.

SAMPO on 'voimistuva' ohjelmointikieli. Voit aina laajentaa kielen käskyvalikoimaa haluttuun suuntaan eli voimistaa kieltä tarvittavilta osin. Äskeisen neliön piirtäneelle käskysarjalle tai jollekin sen osalle voit antaa oman nimen. Samalla luot uuden komennon, joka vastaa nimeämäsi käskysarjaa. Nimeämisen jälkeen voit käyttää uutta komentoa tulevilla ohjelmissasi kuten

kielen alkuperäisiä komentoja. Näin voit räätälöidä kielestä omiin tarkoituksiisi sopivan. Halutessasi voit muuttaa vaikka kaikkien komentojen nimet mieleisiksi.

SAMPO ohjelmoinnin opetukseen

SAMPO-kielen kehittämisessä on ollut päätavoitteena ohjelmoinnin ja mikrotietokoneen käytön oppimiskynnyksen madaltaminen. Kielen tärkein käyttöalue onkin ohjelmoinnin perusteiden opettaminen eikä niinkään tuotanto-ohjelmien teko.

Koska ensimmäisinä tarvittavat käskyt ovat sekä suomenkielisiä että yksinkertaisia, voi kieleen tutustumisen aloittaa lähes ilman varsinaisen käskykannan opettelua.

SAMPO tukee uuden asian opettelua vanhojen mallien avulla. Esimerkiksi kielen kilpikonnagrafiikka on ymmärrettävissä ilman mitään tietokoneeseen liittyviä erikoistietoja. SAMPO-kielessä kaikkien perusrakenteiden toiminta voidaan opetella grafiikan avulla. Tällöin aloittelija näkee heti, miten eri rakenteet toimivat.

Lisätietoja SAMPO-kielestä: Oulun Tietokone Oy, puh. 981-229216. □

Uusi MikroMikko 2A: Tarkkuusgrafiikkaa ja entistä enemmän oheismuistia

Nokia julkisti uuden MikroMikon, joka sai nimekseen MikroMikko 2A.

Laite poikkeaa MikroMikko 2:sta lähinnä oheismuistikapasiteetin ja grafiikan suhteen. Levyke- ja levymuistia on reilusti enemmän. Lisäksi laitteeseen on saatavissa sisäänrakennettu nauha-asema sekä 800 x 420 pisteen tarkkuusgrafiikka.

MikroMikko 2A julkistettiin 8. maaliskuuta. Ja laitteen toimitukset käynnistyivät toukokuussa.

MikroMikko 2A on liitettävissä MikroMikko 2 -lähiverkkoon (NETNETiin) kuten tavallinen MikroMikko 2 ja PääteMikkokin.

Enemmän oheismuistia

MikroMikko 2A toimitetaan 512 tai 768 ktavun keskusmuistilla ja yhdellä tai kahdella 1,2 Mtavun levykeasemalla. Toinen levykeasemasta voidaan korvata joko 20 tai 40 Mtavun Winchester-levyllä. MikroMikko 2A:ssa Winchester-levyjen kapasiteetit ovat siis kaksinkertaiset MikroMikko 2:een verrattuna. Tiedon keskimääräinen haku-aika 40 Mtavun levyllä on vain n. 30 ms ja 20 Mtavun levyllä n. 85 ms.

Winchester-malleihin on saatavissa myös 45 Mtavun streamer-nauhayksikkö varmuuskopiointiin. Tällöin Winchesterin koko sisältö voidaan kerralla varmistaa nauhalle. MikroMikko 2A soveltuukin erinomaisesti MikroMikko 2 -lähiverkon yhteiseksi tietokantakoneeksi.

MikroMikko 2A:n ohjausyksikkö poikkeaa ulkomuodoltaan MikroMikko 2:sta ollen matalampi, leveämpi ja syvempi. Ohjausyksikön mitat ovat: leveys 350 mm, korkeus 220 mm ja syvyys 415 mm.



Tarkkuusgrafiikka optiona

Laitteen näytönohjaimena on joko CRTC186 tai IDC186 riippuen halutusta grafiikasta. CRTC186-näytönohjaimella varustetulla laitteella on normaali 400 x 160 pisteen grafiikka kuten MikroMikko 2:ssa.

Sen sijaan IDC186-ohjain mahdollistaa 800 x 420 pisteen tarkkuusgrafiikan. Muistettakoon, että IBM PC:llä on vain 640 x 200 pisteen grafiikka. Tavalliseen MikroMikko 2:een saa tarkkuusgrafiikan laitepäivityksellä, joka sisältää IDC186-ohjaimen, tarvittavat ROMit ja käyttöjärjestelmän.

IDC186-näytönohjain perustuu Intelin tehokkaaseen 80186 -suorittimeen, joka hoitaa koko 42 ktavun näyttömuistin käsittelyn. Sama suoritin löytyy myös MikroMikko 2:n ja 2A:n emolevyltä.

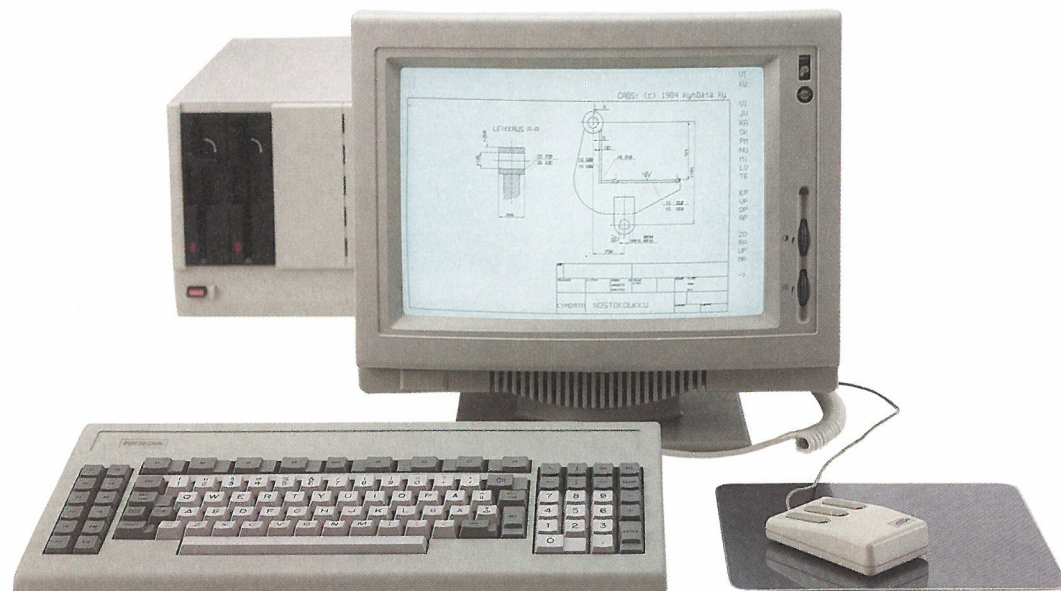
IDC186-ohjain toteuttaa muutamaa pientä poikkeusta lukuunottamatta kaikki CRTC186-ohjaimen toiminnot. Näytönohjain pystyy normaalin tekstin kirjoittamisen lisäksi piirtämään erilaisia graafisia kuvioita, kuten pisteitä, viivoja, ympyröitä, ellipsejä, suorakulmioita, kaaria jne. Näiden kuvioden piirtämiseen toimitetaan ohjelmointikielen mukana tarvittavat grafiikkarutiinit. Rutiinit ovat sovellusohjelmoiden käytettävissä BASIC-tulkista ja -kääntäjästä, Pascalista, C-kielestä, FORTRANista ja Assemblerista.

MikroMikko 2:n ja 2A:n yhteensopivuus

MikroMikko 2A:n käyttöjärjestelmä on MS-DOS 2.0. Ja se pystyy lukemaan ja kirjoittamaan myös MikroMikko 2:n 720 ktavun levykkeille.

Jo CRTC186-näytönohjaimen grafiikkaa määriteltäessä MikroMikko 2:lle haluttiin varmistaa sille tehtyjen ohjelmien siirrettävyys IDC186-ohjaimella varustetulle laitteelle. Niinpä kaikki MikroMikko 2:n ohjelmistot toimivat sellaisenaan 2A:ssa. Ainoana erona on grafiikkaresoluution kaksinkertaistuminen ja piirtonopeuden huomattava kasvu.

MikroMikko 2A:n varusohjelmistoon sisältyy nauhayksikön ja Winchesterien käsittelyyn tarvittavia apuohjelmia. Tällaisia ovat esimerkiksi formatointiin ja varmuuskopiointiin tarvittavat apuohjelmat. □



MikroMikko osaa CADin

Nyt MikroMikkoa voi käyttää tietokoneavusteiseen suunnitteluun. Enää ei välttämättä tarvitse hankkia kalliita erikoislaitteita pelkästään CADiä varten. Samalla MikroMikolla voi hoitaa myös kirjanpidon, tekstinkäsittelyn ja paljon muuta.

Tehokkaat 16-bittiset suorittimet ja nopeat, monipuoliset näytönohjaimet ovat tuoneet tietokoneavusteisen suunnittelun mikrojen käyttäjien ulottuville. Muutamien kymmenien tuhansien markkojen sijoituksella pääsee käsiksi CAD-järjestelmään, jollainen vielä muutama vuosi sitten olisi maksanut useita satoja tuhansia. Vanhat minitietokone-grafiikkapäätte -yhdistelmät ovat korvaauttamassa tarkkuusgrafiikalla varustettuja mikroilla.

MikroMikko 2A varustettuna 800 x 420 pisteen tarkkuusgraafiikalla luo hyvän pohjan vaativillekin CAD-sovelluksille. Kotkalainen KymData ja pieksämäkeläinen IE-Graphics ovat jo soveltaneet MikroMikolle omat CAD-ohjelmansa, joita on aiemmin käytetty mini- ja superminietokoneissa.

CADiä CADS-ohjelmistolla

CADS-ohjelmisto (Computer Aided Drafting System) on KymData Ky:n MikroMikko 2A:han istuttama 'elektro-ninen piirustuslauta'. CADS-ohjelmisto on monikäyttöinen piirto-ohjelmisto, jota voi käyttää esim. kone-, sähkö- ja rakennussuunnitteluun. Samainen oh-jelmisto on saatavissa myös MikroMik-ko 1:een.

Ohjelmisto on tarkoitettu 2-ulotteisten tasokuvien vuorovaikutteiseen suunnitteluun ja tulostamiseen. Kuva suunnitellaan näytölle näppäimistöä, hiirtä tai digitointipöytää (piirtoalustaa) käyttäen. Valmiin kuvan voit tulostaa piirturilla tai tallentaa MikroMikon levy/levykemuistiin myöhempää käyttöä varten.

Ohjelmisto on helppokäyttöinen, sillä kuvan suunnitteluvaiheessa näytölle tulostuu käyttöä helpottavia ohjeita. Ohjelmiston toimintoihin kuuluvat mm. erilaisten viivojen, kaarien, ympyröiden ja nuolien piirto, alueiden monistus, mitoitus, zoomaus, rasterointi sekä osaluettelot.

Kuvien piirtämistä voi nopeuttaa laa-
timalla omia ns. symbolikirjastoja, joi-
hin voidaan tallentaa usein tarvittavia
kuvia. Esimerkiksi transistorien ja di-
odien kuvia ei tarvitse piirtää aina uu-
delleen, vaan ne voidaan kopioida
näytölle viittaamalla vastaavaan sym-
boliin.

KymData toimittaa CADS-ohjelmistoja myös asiakkaiden yksilöllisiin tarpeisiin räätälöityinä. Tällöin suunnittelutyö helpottuu ja nopeutuu vielä enemmän.

CADS-ohjelmisto on tällä hetkellä käytössä mm. useissa ammattikasvatushallituksen alaisissa oppilaitoksissa (teknilliset oppilaitokset, ammattikoulu, ammatilliset kurssikeskukset). Ja esimerkiksi Telenokia käyttää CADS-ohjelmistoa puhelinkeskusten asennussuunnitteluun.

Kartanpiirustusta FOREST
GRAPHICSillä

IE-Graphics on valmistanut FOREST GRAPHICS -kartanpiirustusohjelmiston, jolla voidaan piirtää, tallentaa ja pitää ajan tasalla metsätaloustietoja.

Puutuotannon suunnittelussa kartasto on tärkeä työkalu. Siksi se olisi jatkuvasti pidettävä ajan tasalla. Metsätalouden käytössä olevien karttojen informaatioarvo laskee kuitenkin nopeasti, sillä jokainen metsänkäsittely muuttaa luontoa. Niinpä karttaa joudutaan muuttamaan usein.

Metsätaloustietojen sisältämät tiedot, kuten tilarajat ja tilojen muut tunnukset, metsikkökuvioiden rajat ja numerot, tiedot, ojat ja nimet, syötetään ohjelmistolle digitointipöydän avulla.

Kartta asetetaan digitointipöydälle ja kiinnitetään järjestelmään antamalla kartan mittakaava ja kolme kohdistuspistettä x- ja y-koordinaatteineen. Kartta kiinnitetään digitointiosoitinta ja digitointipöytään kiinnitettyä valikkoa käyttäen. Kiinnitettävä kartta voi olla myös haluttu osa kokonaiskartasta. Ohjelma tarvitsee annettuja koordinaatteja yhdistäessään piirrettävän kartan tietoja muiden karttojen tietoihin.

Kartan kiinnityksen jälkeen syötetään samalla tavalla digitointipöydän avulla ohjelmalle perustietoja, kuten kartan reunat, perustieto- ja kartta-merkkilogon paikka, osakastunnus, työpiSTEEN numero jne.

Varsinaiset karttatiedot syötetään kartalta kuljettamalla digitointiosoitinta piirrettävän viivan päällä ja painamalla samanaikaisesti osoittimen toimintanäppäintä. Tällöin ohjelma lukee viivan koordinaattiarvot muistiin ja optimoi ne ennen varsinaista tallennusta. Digitoitavan viivan tyyppi valitaan digitointipöytään kiinnitetystä valikosta.

Kun kartan tiedot on syötetty ohjelmalle, voidaan välittömästi tulostaa kirjoittimelle luettelo mm. kuvioiden pinta-aloista ja teiden pituuksista. Metasätelouskartat tulostetaan erilaisille pohjakartoille, paperille, piirustusmuoville joko yhdellä tai useammalla värillä. Osalta voi tulostaa pelkästään tietyt asiat, kuten tiet, vesistöt, allatmat, piirit jne. Tulostamiseen käytetään erilaisia piirtureita (esim. BMC B1000), lähtien edellisestä A3-kokoisesta aina A0-kokoisiin (8 x A3).

Järjestelmässä olevia karttoja voidaan helposti pitää ajan tasalla kentältä tulevilla korjaustiedoilla. Uudet rajat piirretään digitointipöydällä ja vanhat poistetaan muuttuneilta osin.

Järjestelmään kuuluu MikroMikko 2A varustettuna tarkkuusgraafiikalla (IDC186-näytönohjaimella), digitointipöytä (kokoa A3 - A0), piirturi (A3 - A0) ja kirjoitin. Yhdessä päivässä voidaan piirtää 1000-2000 ha. Tämä määrä on noin kymmenkertainen käsinpiirtämiseen verrattuna, kun taas kustannukset ovat vain noin viidesosa. Ohjelmisto on tarkoitettu lähinnä metsätalouden käyttöön, mutta sitä voidaan hyödyntää myös muissa graafisissa sovelluksissa.

FOREST GRAPHICSia käyttää
MikroMikko 2:lla mm. Veitsiluoto
OY:ssä. ☐

Kartta kiinnitetään digitointipöytää ja -osoitinta käyttäen



PC-INFOlla ohjelmia ilman ohjelmointia

Nokia on jo vuodesta 1982 alkaen markkinoinnut Henco Software Incorporatedin valmistamaa INFO-sovelluskehitystä DPS 6 ja Vax -laitteistoille. INFOja on installoitu minikoneisiin Suomessa satakunta ja maailmalla yhteensä yli 2500.

Tämän vuoden alussa Henco julkaisi INFOsta PC-version, PC-INFO. Yhteistyössä Hencon kanssa PC-INFO on sovitettu myös MikroMikko 2:lle.

Yhteensopivuutta

PC-INFO on ensimmäisiä ohjelmistoja, jotka toimivat sekä minikoneissa että MikroMikko 2:ssa. PC-INFO on yhteensopiva INFO:n kanssa eli INFOlla tehdyt ohjelmat ja tiedostot ovat siirrettävissä mineiltä MikroMikolle ja päinvastoin.

Koska PC-INFO pystyy käsittelemään kaikkia ASCII-tiedostoja, voidaan PC-INFOssa hyödyntää jo olemassa olevia tietokantoja.

PC-INFO — neljännen sukupolven ohjelmointikieli

PC-INFO on käyttäjän kanssa keskustelevala kieli, jonka tehokkailla komennoilla käyttäjä voi saada aikaan monia toimintoja vähällä vaivalla. PC-INFO:n komennolla on helppoa perustaa ja ylläpitää tietokantaa, yhdistellä, lajitella ja poimia tietoja, tehdä kyselyjä tietokannasta, muotoilla raportteja sekä rakentaa kokonaisjärjestelmiä.

PC-INFOa toimitetaan sekä suomenkielisenä että englanninkielisenä versiona. Suomennos koskee PC-INFO:n ilmoituksia sekä HELP-järjestelmää. Varsinaiset käyttäjän komennot ovat englanninkielisiä.

PC-INFOlla atk-ammattilainen pystyy rakentelemaan atk-järjestelmiä 10-

PC-INFO on uusi relaatiotietokantaan perustuva sovel-luskehitin, joka on sovitettu minikoneympäristöstä mikeroon. PC-INFO on vastikään julkistettu myös MikroMikko 2:lle.

50 kertaa nopeammin kuin esimerkiksi Cobol-kielillä ohjelmoiden.

PC-INFO soveltuu myös loppukäyttäjille. PC-INFO liittyy saumattomasti NESTOR-suunnittelumenetelmään, joka perustuu Nokian kehittämään seinätaulumenetodiikkaan.

Peruselementtinä lomake

PC-INFO:n käyttö perustuu arkistointimenetelmistä tuttuihin käsitteisiin - lomakkeisiin, riveihin ja sarakkeisiin. Lomakkeet vastaavat tiedostoja. Kukin lomake muodostuu riveistä ja riveille määritellyistä sarakkeista. Rivit vastaavat puolestaan perinteisiä tietueita ja sarakkeet tietueiden tietokenttiä. Lomakkeen kuvaaminen on helppoa PC-INFO:n kyselyssä tarvittavat tiedot. Lomakkeelle annetaan nimi. Sen lisäksi kerrotaan, mitä tietoja, kuinka pitkiä ja minkä tyyppisiä tietoja ko. lomakkeella on. Tarkastellaan esimerkkinä yksinkertaista henkilöstölomaketta (HELO), jonka rivit sisältävät työntekijän nimen (sarakkeen nimenä NIMI), toimipisteen (TOIMIP) sekä kuukausipalkan (PALKKA).

Käsiteltäväksi otettava lomake valitaan PC-INFOssa SELECT-komennolla. Tämän jälkeen lomake on käytössä ja voit syöttää sinne tietoja, päivittää jne.

Tietojen syöttö ja päivitys

Lomakkeen määrittelyn jälkeen voi lomakkeelle syöttää tietoja. Yksinkertaisimmin tietojen syöttö käy ADD-komennolla. Tällöin PC-INFO kyselee käyttäjältä järjestyksessä syötettävät tiedot ja tallentaa ne sitä mukaan lomakkeelle. PC-INFOlla voi laatia myös erilaisia syöttöpohjia, joita käyttämällä voidaan syötettävälle tiedolle tehdä monipuolisia tarkistuksia.

Yksittäisen rivin tietoja päivitetään UPDATE-komennolla. Päivitettävän rivin voit yksilöidä minkä tahansa sarakkeen avulla. PURCE-komennolla puolestaan voit poistaa haluamasi rivit lomakkeelta. Poistettavat rivit on poimitava lomakkeelta ennen PURCE-komentoa.

Lomakkeen tiedoille voidaan tehdä myös laskutoimituksia. Yhdellä CALCULATE-komennolla voit tehdä tietyn laskutoimituksen kaikille valitsemillesi riveille. Esimerkiksi jos henkilöstön kuukausipalkkoja korotetaan 2 %, voidaan HELO-lomakkeella olevat palkat päivittää yhdellä ainoalla komennolla: CALCULATE PALKKA = PALKKA * 1.02. Mikäli halutaan rajata palkankorotus vain henkilöille, joiden palkka on alle 5000 mk, on kyseiset rivit poimittava ennen laskutoimitusta.

Relaatiotietokanta

PC-INFO:n keskeinen ominaisuus on relaatiokäsittely. Tällä tarkoitetaan sitä, että lomakkeita voidaan liittää väliaikaisesti toisiinsa sarakkeiden avulla. Lomakkeet liitettävien sarakkeiden tulee olla samannimisistä ja samalla tavalla määritellyt. Koska relaatiossa on kyse lomakkeiden välisestä loogisesta yhteydestä, voidaan tietokantaa laajentaa lisäämällä uusia lomakkeita.

Olkoon TOPI toimipistelomake, jon-

ka sarakkeina ovat toimipiste (TOIMIP), toimipisteen osoite (OSOITE) ja puhelinnumero (PUHNO). Nyt voimme yhdistää HELO-lomakkeen ja TOPI-lomakkeen tiedot yhteisen sarakkeen TOIMIP avulla. Lomakkeet liitetään RELATE-komennolla. Jos meillä on jo käsitellyssä HELO-lomake, voimme yhdistää sen tietoihin TOPI-lomakkeen tiedot komennolla: RELATE TOPI BY TOIMIP. Näin olemme saaneet HELO-lomakkeelle kaikki TOPI-lomakkeen sarakkeet ja tiedot ilman, että niitä on tarvinnut kirjoittaa erikseen joka riville. Nyt voimme tulostaa esim. raportin, joka sisältää henkilöt puhelinnumeroineen.

Lomakkeiden välinen yhteys purkautuu heti, kun valitaan uusi lomake käsitteilyyn SELECT-komennolla.

Poiminta ja haku

Käsiteltäväksi valitulta tai siihen relaatiolla yhdistetyltä lomakkeelta voidaan RESELECT-komennolla poimia halutut rivit jatkokäsittelyä varten. Tietojen poiminnassa on käytettävissä mm. loogiset operaattorit EQ, NE, LE, LT, GT ja GE. Esimerkiksi HELO-lomakkeelta voidaan poimia jatkokäsittelyyn ne henkilöt, joiden palkka on välillä 4000-5000, komennolla: RESELECT FOR PALKKA GE 4000 AND PALKKA LE 5000. Kuten huomasit, poimintaohjeissa saa käyttää useampia loogisia kuvauksia. AND-sanaksi voidaan loogisia kuvauksia yhdistää OR- ja XOR-sanoilla. Valittujen rivien joukkoa voit supistaa edelleen uudella poimintaoperaatiolla.

Valittujen rivien joukkoa voidaan myös laajentaa. Tällöin ASELECT-komennolla kerrotaan, mitkä rivit tulevat mukaan entisten lisäksi. NSELECT-komennolla puolestaan vaihdetaan aiemmin poimitut jäljelle jääneisiin eli komplementoidaan valittujen rivien joukko.

Raportointi ja lajittelu

PC-INFOssa on useita erilaisia raportointimahdollisuuksia, joilla käyttäjä voi laatia omien vaatimustensa mukaisia raportteja. Yksinkertaisin tapa on näppäillä PRINT-komento. Tällöin valitut rivit tulostuvat sellaisenaan kirjoittimelle. Vastaavasti LIST-komennolla saat nämä rivit näytölle.

Useimmiten raportin rivit halutaan tiettyjen sarakkeiden mukaiseen järjestykseen. Tämä onnistuu lajittelemalla käsiteltävänä olevat rivit SORT-komennolla ennen raportin tulostamista. Yhdellä SORT-komennolla voit lajitella useamman sarakkeen mukaan.

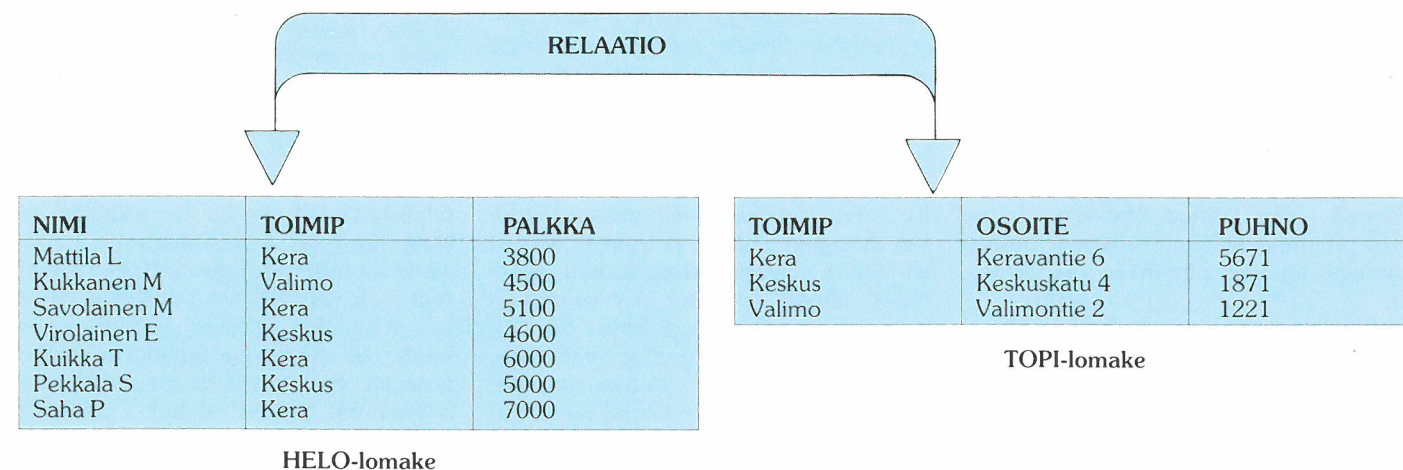
Jos halutaan raportteja, jotka sisältävät otsikoita, väli- tai loppusummaa, keskiarvoja tai mutkikkaita laskutoimituksia, tarvitaan REPORT-komentoa. Komento käynnistää keskustelun käyttäjän kanssa. Vastaamalla PC-INFO:n kysymyksiin käyttäjä määrittelee raportin mallin. Malli tallentuu MikroMikon oheismuistiin REPORT-komennon yhteydessä annetulla nimellä. Niinpä kun haluat myöhemmin samanlaisen raportin, sinun tarvitsee vain viitata raporttimalliin.

Komennot pakettiin

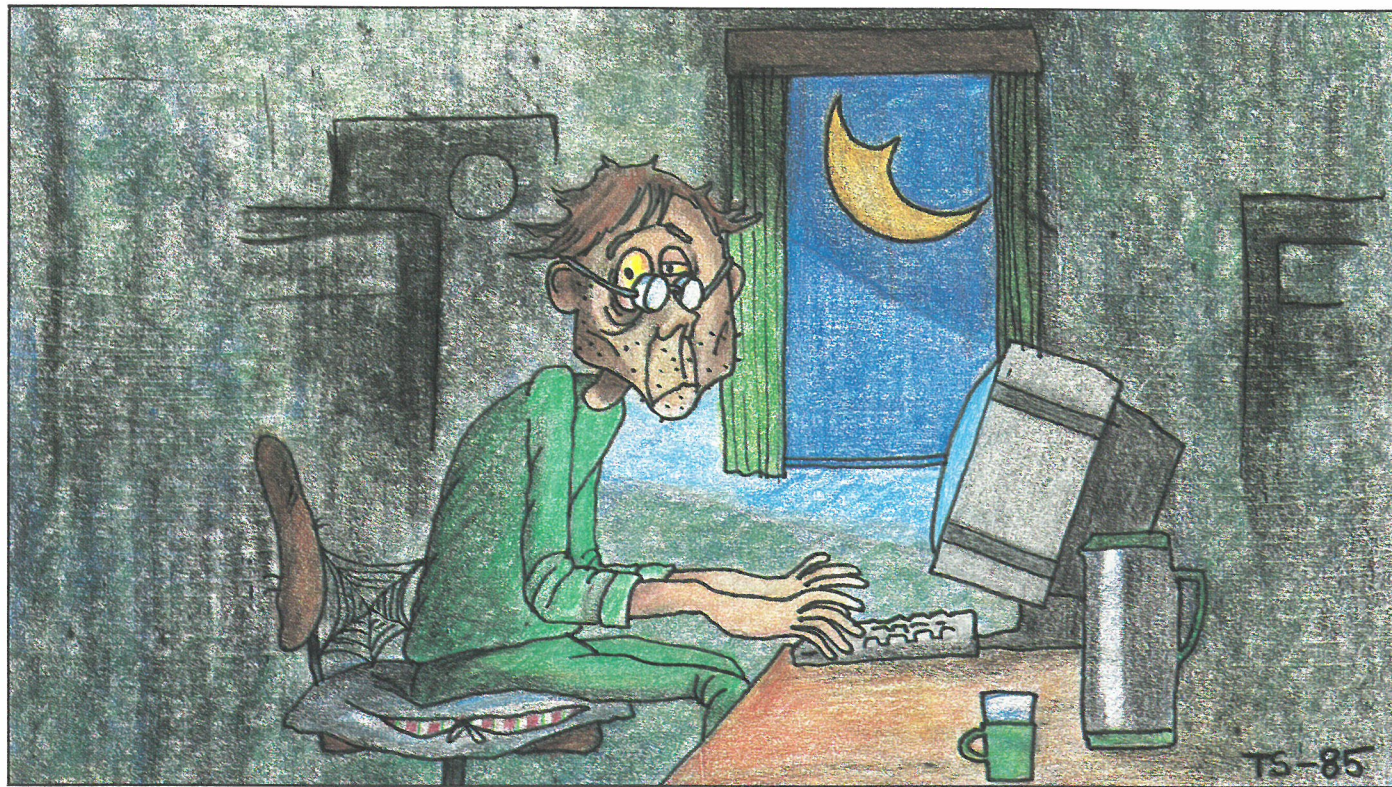
Käyttäjän komennot voidaan paketoita ohjelmaksi. Komentojen joukkoon saa lisätä erilaisia ohjausrakenteita, kuten esim. IF-THEN-ELSE ja DO-WHILE-DOEND. Ohjelman etenemistä voidaan ohjata myös muuttujien välityksellä. Niinpä PC-INFOlla voit rakentaa hyvinkin monitoimisia ohjelmakokonaisuuksia. □



MikroMikko 2:n PC-INFO julkistettiin 24.4.-85 hotelli Intercontinentalissa. Tilaisuutta kunniotti läsnäolollaan Hencon toimitusjohtaja Henry T. Cochran, joka esitelmöi sovelluskehittimelle asetettavista uusista vaatimuksista. Julkistustilaisuudessa oli läsnä n. 120 henkilöä.



Kärsitkö teknostressistä



Californian piilaaksossa työskentelevä psykoterapeutti Craig Brod on saanut hoidettavakseen tietokoneen murtamia ihmisiä. Hän väittää oireiden olevan niin yhteneväiset, että voidaan puhua uudesta taudista nimeltään teknostressi.

Se alkaa salakavalasti. Ensimmäinen oire on ajantajan katoaminen. "Joo joo, mä tuun ihan kohta syömään. Mä teen vaan pari pikku juttua." Kun hän on valmis lounaalle, muut ovat jo sikeästi yöpuulla.

Toinen oire on kohtuuton keskeytyksistä ärsyntyminen. Vaikka ohjelmoijat työskentelevät yhteisissä tiloissa, he elävät omissa maailmoissaan, juovat litroittain kahvia ja syövät 'vähän sämpylää'. Kukin yksin oman päätöksensä äärellä. Muista kuin ohjelmointiteknisistä kikoista ei puhuta. Se olisi turhaa höpinää. Kyselyjä vältetään, koska jokainen tietää suunnattoman ärsyttäviä keskeytykset ovat. Kommunikointi hoidetaan mieluummin

elektronisen postin välityksellä. Ja tietenkin yöllä.

'Tavalliset' ihmiset alkavat tuntua pitkästyttäviltä, koska he puhuvat tehotomasti ja epätasaisesti. Ei ole aikaa kuunnella loppuun. Koska ongelmat pyörivät mielessä pitkään kotiintulon jälkeenkin, 'potilas' vaikuttaa perheen mielestä poissa olevalta ja eristäytyneeltä. Perheen ja terapeutin suureksi harmiksi 'potilas' ei halua parantua eikä tunne itseään sairaaksi.

Sairastatko

Brod on kuitenkin väärässä väittäessään, että kyseessä on kokonaan uusi ilmiö. Sama fiilis on tuttu jokaiselle, joka on joskus lukenut jännittävää kirjaa. Aika kuluu kuin siivillä ja auta armias, jos joku yrittää keskeyttää. Kirjan sankarit elävät mielessä vielä kauan kirjan lukemisen jälkeen.

Jo paljon ennen tietokoneiden keksimistä on kerrottu hauskoja tarinoita mietteisiinsä uppoutuneen, hajamielisen professorin kommelluksista. Brodin mittapuun mukaan nämä tiedemiehet olisivat terapian tarpeessa ja kypsää kamaa sairaseläkkeelle. Oikeampi määritelmä teknostressi-ilmiölle olisi: pitkäaikaisesta uppoutumisesta aiheutunut vaikea väsymystila.

Kuinka sairaus syntyy

Tietokoneen kanssa työskentely voimistaa moninkertaiseksi ihmisessä piilevän uppoutumistaipumuksen. Työvälineohjelmilla tietokone hoitaa rutiinin niin nopeasti, että yksinomaan sisältöön keskittyminen on mahdollista. Tuloksekkaassa ohjelmointityössä kaikki ajatukset on pakko keskittää tehtävään, koska muuten syntyy liikaa vir-

heitä ja kaikki on aloitettava käytännöllisesti katsoen alusta.

Äärimmäisen keskittynyt työskentely voi tuntua uskomattoman miellyttävältä, koska se lakaisee mielestä kaiken asiaan kuulumattoman - ennen kaikkea tunne-elämän ristiriidat. 'Puhtaan logiikan' parissa olo on tyyni ja seesteinen.

Mutta tyyntä on vain myrskyn edellä. Monet tietotyötä tekevät ihmiset (esim. tiedemiehet) ovat huomanneet, että pitkään jatkuneen henkisen ponnistuksen lauetta olo tuntuu 'lepattavalta' tai suorastaan ahdistavalta. Työn ajaksi haudattu tunnelataus murtautuu esiin joskus sellaisella voimalla, että siihen varautumaton hätäntyy pahanpäiväisesti ja syöksyy suinpäin uuteen työhön siinä toivossa, että rauha palaisi. Kerta kerralta keskittyminen käy yhä vaikeammaksi ja virheet lisääntyvät siinä määrin, että tehdystä työstä on yhä vähemmän hyötyä - pikemmin haittaa.

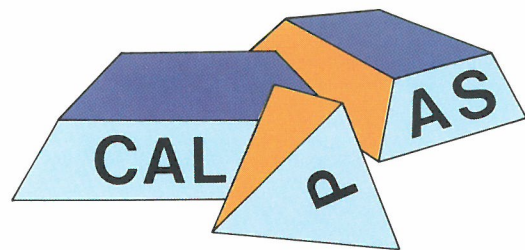
Kehityksen tuloksena on oireiltaan epämääräinen, vaikea henkinen väsymystila, josta toipuminen voi viedä useita kuukausia. Tällaisen kokemuksen jälkeen jotkut lopettavat tietotyön tyystin. Toiset taas ottavat opikseen ja järjestävät riittävän pitkän palautumisen ja uudistumisjakson työrupeamien välille.

Työtä vuorotta

Alunperin tehtaan koneiden ympäri-vuorokautista hyvinvointia varten kehitetty kahdeksan tunnin työjakso on siirretty sellaisenaan konttoreihin ja virastoihin 'kahdeksasta neljään' -periaatteella.

Tietokonehommissa ja yleensä tietokonehommissa tiettyyn kellonlömään sidottu työaika on mieleton. Intensiivistä ajattelua ei voi keskeyttää, vaikka virallinen työaika on ohi. Työ on osa persoonallisuutta ja sen ongelmat tunkeutuvat kaikkiin tekemisiin, varsinkin uniin, joiden aikana monet tärkeät ratkaisut syntyvät. Jonkin aikaa tämä yötyö-päivätyöskentely voi sujua, mutta vähitellen etenevä henkinen väsymys hautaa ihmisen elävältä.

Näyttää siltä, että atk-ohjelmoijat sekä ensimmäinen hyväksikäyttäjäsukupolvi joutuvat mielenterveytensä kaupalla etsimään uuden, tietotyöhön sopivan elämäntavan. Liukuhihnakulttuurin sijasta mallia kannattaisi ottaa tiedeyhteisöistä, joissa tietotyölle on jo pitkät perinteet. Tosin yliopistoissakin kellokorttikulttuuri on hyvää vauhtia syömässä akateemista vapautta. Maanviljelyskulttuurissa työ sovitettiin luonnon rytmiin. Tietotyössä työn jaksotus tulisi sovittaa työn luonteen mukaiseen rytmiin — ei kellon tahtiin. □



1. Johdanto	osa 1
2. Pascal-ohjelman rakenne	1
3. Yksinkertaiset tietotyypit	1
4. Lauseet ja ohjausrakenteet	2
5. Aliohjelmat	2
6. Rakenteiset tietotyypit	3
7. Dynaamiset tietorakenteet	3
8. Syöttö ja tulostus	4
9. Yhteenveto	4

Pascal-kurssi

Osa 2

Edellisessä Softarissa aloitimme Pascal-kielen opiskelun. Tuolloin tutustuimme Pascal-ohjelman rakenteeseen ja yksinkertaisiin tietotyyppihin. Tässä toisessa osassa käsittelemme ohjausrakenteita ja aliohjelmiä. Ennen kuin jatkat lukemista, ottanet esille ratkaisusi edellisen kurssiosan harjoitustehtäviin ja tutustut mallivastauksiimme.

Vastaukset kurssin 1. osan harjoitustehtäviin

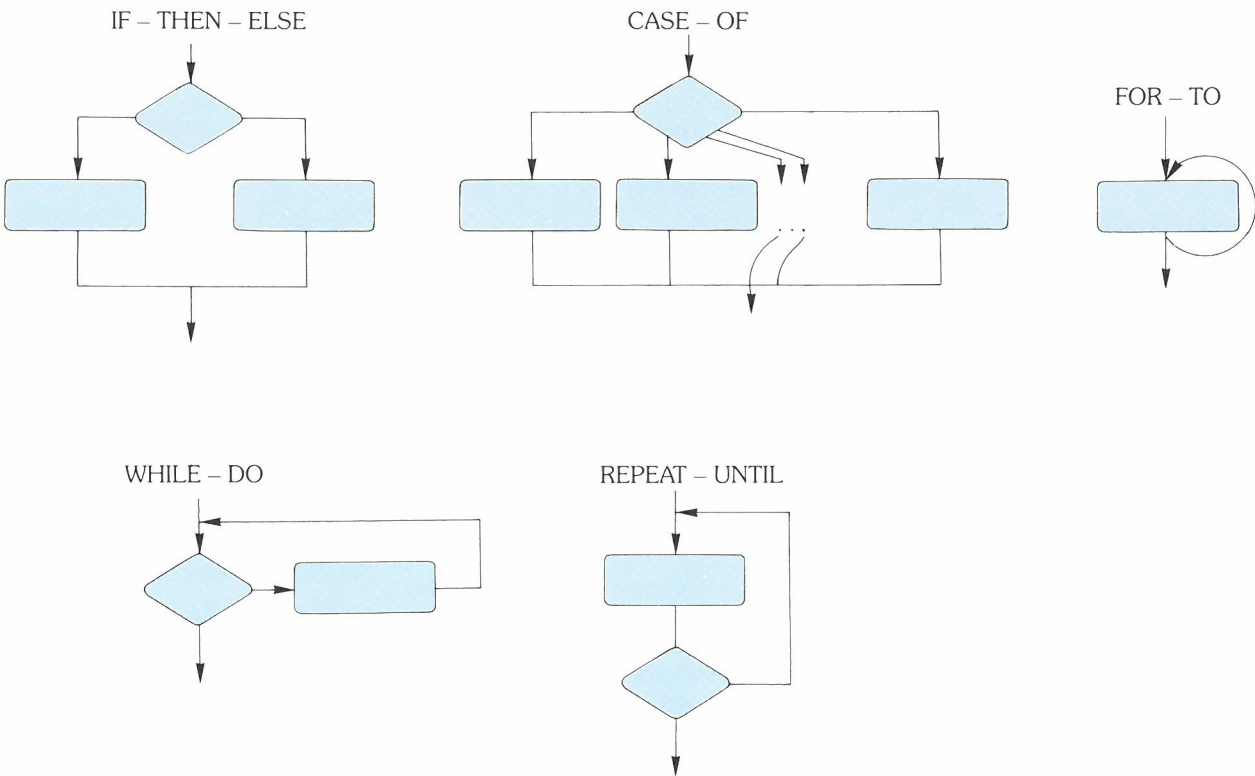
Tehtävä 1.

```
PROGRAM laskin (Input, Output);
VAR
  i, j: Integer;
BEGIN
  Readln (i, j);
  Writeln ('SUMMA = ', i+j);
  Writeln ('EROTUS = ', i-j);
  Writeln ('TULO = ', i*j)
END.
```

Tehtävä 2.

```
PROGRAM aakkoset (Input, Output);
VAR
  c: Char;
BEGIN
  Write ('Anna iso kirjain: ');
  Read (c);
  IF (c >= 'A') AND (c <= 'Z') THEN
    Writeln ('Järjestysnumero on ',
      Ord(c) - Ord('A') + 1)
  END.
```

Kuva 4.1 (Pascalin ohjausrakenteet)



4. Lauseet ja ohjausrakenteet

Vain yksinkertaisimmat ohjelmat etenevät suoraviivaisesti ylhäältä alaspäin. Ohjelman suorituksen on usein voitava haarautua tiettyjen ehtojen täytyessä.

Koneläheisissä ohjelmointikielissä ja esimerkiksi BASICissä tai FORTRANissa haarautumismahdollisuuden käyttö johtaa usein epäselkeisiin ja virhealttiin ohjelmiin.

Pascalin haarautumislauseet rajoittuvat muutamaaan perusrakenteeseen, jotka on esitetty kuvassa 4.1. Jokaiseen haarautumislauseeseen tullaan täsmälleen yhdestä pisteestä ja kaikki haarat yhdistyvät yhteen pisteeseen. Haarautumislause muodostaa täten ohjelmanpalikan, jonka voi kirjoittaa kaikkialle mihin tavallisen sijoituslauseenkin. Näitä yksinkertaisia haarautumislauseita yhdistelemällä voidaan muodostaa kaikki tarvittavat ohjausrakenteet. Pascalin ohjausrakenteet edustavat tyypillisimmillään ns. rakenteista ohjelmointia.

4.1 Ehtolause

Ehtolause on muotoa

IF totuuslauseke THEN lause
tai

IF totuuslauseke THEN lause1
ELSE lause2

THEN-sanaa seuraava lause suoritetaan vain, jos totuuslausekkeen arvo on True. Valinnaisen ELSE-osan lause suoritetaan, jos totuuslauseke saa arvon False.

```
VAR
  a, b, c: Real;
...
IF a-b < 0.0001 THEN
  b:= a;
IF a = 0 THEN
  c:= 0
ELSE
  c:= b/a
```

Koska ehtolause itsessään on syntaktisesti lause, voidaan ehtolauseita asettaa sisäkkäin. Sisäkkäisissä ehtolauseissa ELSE-osa viittaa edelliseen IF-lauseeseen, mikäli ELSE-osaa ei BEGIN-END -rakenteella selvästi liitetä tiettyyn IF-lauseeseen.

```
VAR
  i: integer;
...
IF i >= 0 THEN
  IF i < 10 THEN
    Writeln ('i on numero')
  ELSE
    Writeln ('i >= 10')
ELSE
  Writeln ('i on negatiivinen')
```

Lauseiden rakenteen ymmärtämistä voidaan esimerkin mukaisesti helpottaa sisennyksien avulla. Ehtolauseissa on syytä olla tarkkana puolipisteiden käytön suhteen. Hyvä muistisääntö on, ettei THEN- tai ELSE-sanojen edessä koskaan saa olla puolipistettä. ►►

4.2 Tapauslause

Jos on valittavana yksi tapaus monesta vaihtoehdosta, käy sisäkkäisten ehtolauseiden käyttö hankalaksi. Tähän Pascal tarjoaa avuksi CASE-lauseen, jonka muoto on seuraava:

```
CASE tapauslauseke OF
  vakiolista1: lause1;
  ...
  vakiolistaN: lauseN;
END;
```

Kunkin tapauksen vakiolistaan kuuluu vähintään (ja yleensä vain) yksi vakio. CASE-lauseen vakiolistoissa ei sama vakio saa esiintyä kahta kertaa.

Tapauslause toimii seuraavasti. Ensin lasketaan sanojen CASE ja OF välissä olevan tapauslausekkeen arvo. Arvon on sisällyttävä johonkin tapauslauseen vakiolistoista, muuten ohjelman suoritus päättyy ajonaikaiseen virheeseen. Seuraavaksi suoritetaan tätä vakiolistaa seuraava lause.

```
VAR
  toiminto: 1..9;
  a, b, tulos: Real;
  tulosOK: Boolean;
  ...
Read (a, b, toiminto);
tulosOK := True;
CASE toiminto OF
  1: tulos := a + b;
  2: tulos := a - b;
  3: tulos := a * b;
  4: tulos := a / b;
  5,6,7,8,9:
    BEGIN
      tulosOK := False;
      Writeln ('Toiminto puuttuu!')
    END
END;
IF tulosOK THEN
  Writeln ('Tulos on ', tulos)
```

Esimerkin ohjelmanpätke lukee kaksi reaali-lukua a ja b sekä toimintoa vastaavan numeron, jonka on oltava välillä 1—9. Toimintoja 1—4 vastaa jokin peruslaskutoimenpiteistä. Ne tapaukset, joissa toiminto on välillä 5—9 ovat vielä toteuttamatta, ja ne antavat virheilmoituksen.

Eräissä Pascal-murteissa voidaan käyttää viimeisenä tapausvakiota OTHERWISE, jota seuraava lause suoritetaan siinä tapauksessa, että mikään edellisistä tapauksista ei toteutunut. Tätä piirrettä ei kuitenkaan ole standardi-Pascalissa.

4.3 Toistolauseet

Toistolauseilla (FOR-, WHILE- ja REPEAT-lauseet) ohjelmiin saadaan aikaan silmukoita. Silmukka muodostuu suoritusosasta ja lopetusehdosta. Suoritusosan lauseita toistetaan kunnes lopetusehto täyttyy.

FOR-lauseessa toistojen määrä on tiedossa jo ennen toistojen aloittamista. WHILE-lauseessa lopetusehto tarkistetaan ennen ensimmäistä toistoa, kun taas REPEAT-lauseessa toisto tehdään vähintään kerran.

FOR-lause on muotoa

FOR kierros-laskuri := alkuarvo TO loppuarvo DO lause

tai

FOR kierros-laskuri := alkuarvo DOWNTO loppuarvo DO lause

DO-sanan perässä olevaa lausetta toistetaan niin kauan, että kierros-laskuri saa kaikki peräkkäiset arvot alkuarvosta loppuarvoon. Sanaa DOWNTO käytetään, kun kierros-laskuria askeltaan alaspäin.

```
{ Lähtölaskenta }
FOR laskuri := 10 DOWNTO 1 DO
  Writeln ('*** ', laskuri, '***');
  Writeln ('*** LÄHTÖ ***')
```

WHILE-lauseen muoto on seuraava:

WHILE jatkamiseksi DO lause

Lauseita toistetaan niin kauan kuin jatkamiseksi on voimassa.

```
summa := 0;
n := 0;
Read (i);
WHILE i < > 0 DO
  BEGIN
    summa := summa + i;
    n := n + 1;
    Read (i)
  END;
IF n = 0 THEN
  keskiarvo := 0
ELSE
  keskiarvo := summa / n
```

REPEAT-lause on muotoa

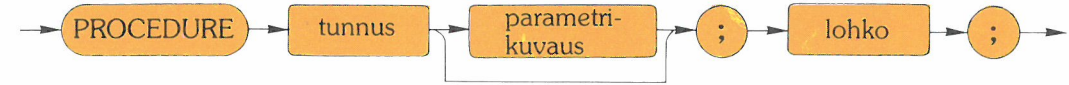
REPEAT lause1; lause2; ... , lauseN UNTIL lopetusehto

REPEAT- ja UNTIL-sanojen välissä voi olla puolipistein erotettu lausejono. BEGIN-END lausesulkuja ei tässä tarvita, koska REPEAT-UNTIL sanapari rajaa lausejonon. Lausejonon toistetaan kunnes lopetusehto toteutuu.

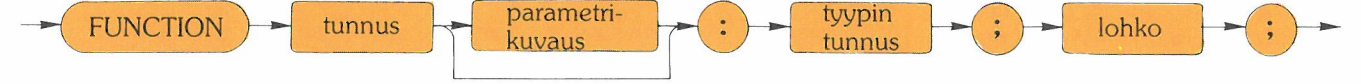
```
{lasketaan i:n numeroiden lukumäärä}
Read(i);
n := 0;
REPEAT
  n := n + 1;
  i := i DIV 10
UNTIL i = 0
```

Kuva 5.1 (Proseduurin ja funktion esittely)

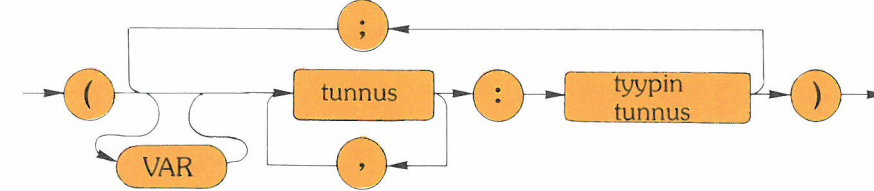
Proseduuri:



Funktio:



Parametrikuvaus:



5. Aliohjelmat

Aliohjelmien merkitys ohjelmoinnissa on sitä suurempi, mitä laajempi ohjelma on kyseessä.

Aliohjelmien käyttöön on olemassa kaksi hyvää perustetta. Ensinnäkin aliohjelma säästää kirjoitustyötä. Usein toistuvat samankaltaiset ohjelmanpätke voidaan korvata yhdellä aliohjelmalla, jota kutsutaan eri paikoista. Toiseksi aliohjelmissä voidaan jakaa suuri ohjelmakokonaisuus pienempiin itsenäisiin osiin, joiden hallitseminen ja ymmärtäminen on helpompaa.

Pascalissa aliohjelmiä on kahta tyyppiä: proseduurit ja funktiot. Proseduurin kutsuja käytetään lauseiden paikalla ja funktion kutsuja taas lausekkeina. Niiden rakenteet on esitetty kuvassa 5.1. Proseduurit ja funktiot on esiteltävä lohkon määrittelyosassa, ennen kuin niitä voidaan kutsua.

Aliohjelmalle välitetään yleensä tietoa parametrien avulla. Aliohjelman esittelyssä esiintyviä parametreja kutsutaan muodollisiksi parametreiksi. Ne korvataan aliohjelman kutsun yhteydessä todellisilla parametreilla.

Pascalin erikoisuuksiin kuuluu, että parametrina voi olla proseduri tai funktio. Tähän harvoin käytettyyn piirteeseen emme kuitenkaan puutu tämän kurssin puitteissa. Aliohjelma voi myös olla kokonaan ilman parametreja.

5.1 Proseduurit

Jokainen proseduurin kutsu käynnistää sarjan lauseita, jotka on määritelty proseduurilohkon lauseosassa.

PROGRAM suorakulmio(Input, Output);

```
VAR
  korkeus, leveys: Integer;
PROCEDURE piirra(k, l: Integer);
VAR
  i, j: Integer;
BEGIN { piirra }
  FOR i := 1 TO k DO
    BEGIN
      FOR j := 1 TO l DO
        Write('*');
      Writeln;
    END
  END; { piirra }
```

```
BEGIN { suorakulmio }
  REPEAT
    Writeln ('Anna suorakulmion');
    Write ('korkeus ja leveys: ');
    Readln (korkeus, leveys);
    piirra (korkeus, leveys)
  UNTIL (korkeus = 0) AND (leveys = 0)
END. { suorakulmio }
```

Ohjelma pyytää päätteeltä kahta kokonaislukua ja piirtää tähdistä koostuvan täytetyn suorakulmion, jonka sivuina on annetut luvut. Proseduri piirra suorittaa suorakulmion piirtämisen parametrien k ja l mukaisesti. Sitä kutsutaan pääohjelmasta lauseella

piirra (korkeus, leveys)

Proseduurin muodolliset parametrit k ja l korvataan nyt pääohjelmassa määritellyillä todellisilla parametreilla korkeus ja leveys.

Ohjelmassa esiintyvät myös proseduurit Writeln, Write ja Readln. Proseduri Writeln tulostaa tekstin ja sen perään rivinsiirron, kun taas Write tulostaa vain tekstin. Proseduri Readln lukee sille annetut parametrit ja rivinsiirron. Näihin prosedureihin palataan myöhemmin syötön ja tulostuksen yhteydessä.

5.2 Funktiot

Funktio eroaa proseduurista siinä, että se palauttaa tietyn tyyppisen arvon. Funktion tyyppi ilmoitetaan (mahdollisen) parametrilistan jälkeen kaksoispisteellä erotettuna. Esimerkiksi sellaisen funktion kutsua, jonka tyyppi on Real, voidaan käyttää missä tahansa Real -tyyppisen vakion tai lausekkeen paikalla.

Funktion esittelyssä funktiolle on vähintään kerran annettava arvo muotoa

f: = s

olevalla lauseella, missä f on funktion tunnus ja s on lauseke. Vaikka lause muistuttaa normaalia sijoituslauseetta, ei tunnusta f voi käyttää muuttujan tapaan funktion esittelyssä.

```
PROGRAM paa (Input, Output);
VAR
  paaoma, pros: Real;
  aika: Integer;
```

```
FUNCTION korko(k,p:Real;
               paivat:Integer):Real;
BEGIN
  korko := k*p/100*paivat/360
END;
```

```
BEGIN
  Write ('Anna pääoma markkoissa: ');
  Readln (paaoma);
  Write ('Anna korkoprosentti: ');
  Readln (pros);
  Write ('Anna aika päivinä: ');
  Readln (aika);
  Writeln ('Korko on mk ',
           korko (paaoma, pros, aika))
END.
```

5.3 Aliohjelman paikalliset tunnukset

Aliohjelman esittely muistuttaa rakenteeltaan Pascal-ohjelman rakennetta. Sille voidaan määritellä omat vakiot, tyypit ja muuttujat. Aliohjelman omat eli paikalliset tunnukset ovat käytävissä vain kyseisen aliohjelmanlohkon sisällä.

Aliohjelmassa voidaan käyttää samojakin tunnuksia kuin sitä ympäröivässä pääohjelmassa. Tällöin tunnusten merkitys määräytyy aliohjelmassa esiintyvän määrittelyn mukaan, eikä sen pääohjelman.

```
PROGRAM esim (Input, Output);
VAR
  a, b: Real;
PROCEDURE p;
VAR
  a: Real;
BEGIN
  a := b;
END;
```

```
BEGIN
  a := 2.0;
  b := 3.0;
  p;
  Writeln('a = ', a);
END.
```

Tämä ohjelma tulostaa päätteelle

a = 2.0

Aliohjelman p kutsu aiheuttaa sen, että aliohjelman paikallinen muuttuja a saa arvokseen b:n senhetkisen arvon. Tällä a:lla ei kuitenkaan ole mitään tekemistä pääohjelmassa määritellyn muuttujan a kanssa, jonka arvo 2.0 pysyy ennallaan.

5.4 Arvo- ja muuttujaparametrit

Kun parametrilla välitetään tietoa vain kutsuvasta lohkoista aliohjelmalle ja kun parametri on yksinkertaista tietotyyppiä (kts. luku 3), määritellään se arvoparametriksi. Näin on tehty edellisissä esimerkeissä. Arvoparametri rinnastetaan aliohjelman paikalliseen muuttujaan, jolle on annettu alkuarvo.

Jos halutaan, että aliohjelma voi muuttaa todellisen parametrin arvoa, on parametri määriteltävä muuttujaparametriksi aliohjelman esittelyssä. Tämä tehdään kirjoittamalla sana VAR parametrin eteen.

```
PROCEDURE vastaluvuksi (VAR r:
                        Real);
BEGIN
  r := -r;
END;
...
a := 5.0;
vastaluvuksi(a);
{ nyt a = -5.0 }
```

Aliohjelma muuttaa parametrin vastaluvukseen. Jos VAR-sana olisi jätetty pois, ei a:n arvo muuttuisi.

5.5 Rekursio

Aliohjelman lauseosa voi sisältää mitä tahansa lauseita, siis myös aliohjelmien kutsuja. Pascalissa aliohjelma voi kutsua myös itseään. Tämä ns. rekursio on erikoistilanteissa hyvinkin käyttökelpoinen, mutta sen käyttö vaatii ohjelmoijalta suurta tarkkaavaisuutta. Liian syvä rekursio johtaa helposti muistin täyttymiseen ja ajonaikaiseen virheeseen.

```
FUNCTION numlukum(i: Integer):
                        Integer;
BEGIN
  IF i = 0 THEN
    numlukum := 0
  ELSE
    numlukum := 1 + numlukum(i
                              DIV 10)
END;
```

Funktio palauttaa parametrin i numeroiden lukumäärän. Jos i=0, palautetaan 0. Muuten numeroiden lukumäärä on yksi suurempi kuin sen luvun numeromäärä, joka saadaan, kun kyseinen luku jaetaan kymmenellä. Esimerkkifunktion kutsuu itseään kunnes i:n arvo on 0.

5.6 Standardialiohjelmat

Pascalissa on käytettävissä joukko käytännön ohjelmoinnissa usein tarvittavia proseduureja ja funktioita, ns. ennalta määriteltäviä aliohjelmiä. Niitä voidaan kutsua ilman esittelyä. Useimmat standardiproseduurit liittyvät tiedostonkäsittelyyn tai muistinhallintaan, joihin palataan kurssin myöhemmissä osissa.

Yleisimmät standardiproseduurit ja -funktiot:

Parametrien tyypit ovat
 x: Real tai Integer
 r: Real
 i: Integer
 c: Char
 f: tiedosto
 n: ordinaalityyppi
 p: osoitintyyppi

Standardiproseduurit:

proseduuri	selitys	käsitellään luvussa
Dispose(p)	Varatun muistialueen vapautus	7
Dispose(p,t1,...,tn)		
Get(f)	Tiedosto-osoittimen siirto	8
New(p)	Muuttujan luonti	7
New(p,t1,...,tn)		
Pack(a,i,z)	Pakkaamattoman taulukon kopiointi pakattuun	6
Page(f)	Sivunvaihto tekstitiedostoon f	8
Put(f)	Tiedostopuskurin kirjoitus	8
Read(...)	Luku tiedostosta	8
Readln(...)		
Reset(f)	Tiedoston avaus lukemista varten	8
Rewrite(f)	Uuden tiedoston luonti kirjoittamista varten	8
Unpack(z,a,i)	Pakatun taulukon kopiointi pakkaamattomaan	6
Write(...)	Kirjoitus tiedostoon	8
Writeln(...)		

Standardifunktiot:

funktio	tuloksen tyyppi	selitys
Abs(x)	sama kuin parametri	x:n itseisarvo
Arctan(x)	Real	
Chr(i)	Char	merkki, jonka järjestysluku on i
Cos(x)	Real	kosini
Eof(f)	Boolean	tiedoston loppu?
Eoln(f)	Boolean	rivin loppu?
Exp(x)	Real	e potenssiin x
Ln(x)	Real	luonnollinen logaritmi
Odd(i)	Boolean	i pariton?
Ord(n)	Integer	n:n järjestysluku
Pred(n)	sama kuin parametri	n:n edeltäjä
Round(r)	Integer	r pyöritettynä kokonaisluvuksi
Sin(x)	Real	sini
Sqr(x)	sama kuin parametri	x:n neliö
Sqrt(x)	Real	x:n neliöjuuri
Succ(n)	sama kuin parametri	n:n seuraaja
Trunc(r)	Integer	x katkaistuna kokonaisluvuksi

Harjoitustehtäviä

1. Laadi proseduri, joka pyytää käyttäjältä kokonaisluvun väliltä 0..100, tarkistaa syöttötiedon oikeellisuuden ja palauttaa luvun parametrin arvona.

2. Laadi operaattoreita DIV ja MOD matkivat funktiot jako ja modulo käyttämättä kerto- tai jakolaskua.

Esim. jako(8, 3) = 2
 modulo(7, 2) = 1

Mikro opetuksen apuvälineenä

Mikro on tehokas apuväline erilaisissa opetustilanteissa. Mutta se ei koskaan korvaa opettajaa.

Mikrojen opetuskäytön lisääntyessä kasvaa opetusohjelmien ja tehokkaiden ohjelmointityökalujen tarve. Niiden kehittämisessä tarvitaan pedagogiikan asiantuntijoiden huomattavaa työpanosta.

Tietokoneavusteinen opetus tarjoaa opetuksen ja oppimisen ongelmiin rajattomia mahdollisuuksia. Opetuksellisesti hyvään lopputulokseen pääseminen vaatii kuitenkin runsaasti ponnisteluja sekä useiden eri asiantuntijoiden saumatonta yhteistyötä. Tietokoneavusteinen opetus ei saa olla itsetarkoitusta. On aina muistettava, että tietokone on vain apuväline pyrittäessä parhaaseen mahdolliseen oppimisprosessiin.

Tietokoneavusteisen opetuksen kohteita

Mikron avulla opetetaan mm. uusien laitteiden näppäintekniikkaa ja käyttöjärjestelmän toimintaa. Valmisohjelmistojen (esim. Edix + Wordix, Wordstar,

Multiplan) oppimiskynnystä voidaan madaltaa ohjelmistoihin sisältyvillä opetusohjelmilla.

Tietokonetta voi käyttää mitä erilaisempien asioiden opettamiseen. Esimerkiksi lainsäädännön muutosten, pankki- ja vakuutustekniikan sekä myyntitekniikan opettamiseen on jo tehty opetusohjelmia.

Mikroilla voidaan testata myös opettavien ennakkotiedot. Se auttaa kouluttajia suunnittelemaan opetuksen opiskelijoiden tietämystasoa vastaavaksi. Samaten voidaan välttää niiden henkilöiden osallistuminen, joilla ei ole riittäviä ennakkotietoja.

Tärkein tietokoneavusteisen opetuksen käyttöympäristö on koulut. Koulussa tietokoneavusteista opetusta hyödynnetään mm. matematiikassa, fysiikassa, kemiassa, kielissä, biologiasa, maantieteessä ja äidinkiesssä.

Opetuskäytön edut ja esteet

Tietokoneavusteisella opetuksella on monia etuja perinteisiin opetusmenetelmiin verrattuna. Tietokone on väsymätön ja antaa välittömän palautteen oppilaalleen. Tietokoneella tapahtuva opetus on yksilöllistä ja henkilökohtaista. Laite ei nolaa oppilasta, jos oppilas tekee virheen. Tärkeä tekijä on myös mahdollisuus opiskella omaan tahtiin. Oppilas ei ole sidottu mihinkään tiettyyn kurssiakatauluun.

Tietokoneavusteisen opetuksen yleistymistä hidastavia tekijöitä on kuitenkin monia. Tarvitaan paljon laitteita, jotta opetusta voitaisiin järjestää tehokkaasti. Etenkin kouluissa laitteiden vähyys on ongelmana.

Tällä hetkellä on puutetta pedagogisista asiantuntijoista, jotka pystyisivät siirtämään opettamisen ja oppimisen hienoudet tietokoneen aivoihin.

Kouluttajien omat ennakkoluulot ovat usein esteenä. Pelätään, että tietokoneet syrjäyttävät opettajat ja kouluttajat. Tällainen pelko on kuitenkin turhaa, sillä tietokone ei koskaan tule korvaamaan opettajien ammattitaitoa eikä opetustilanteessa syntyvää opettajan ja oppilaiden välistä inhimillistä vuorovaikutusta. Tietokone on opetuksen apuväline siinä missä piirtoheitin-

Opetusohjelmistojen tarve kasvaa

Suomessa tietokoneavusteinen opetus on vasta alkuvaiheessa. Tosin muutamia pienyrityksiä on jo perustettu kehittämään tietokoneavusteisia opetusohjelmia. Myös suuret kustannusyhtiöt ovat vähitellen lähtemässä liikkeelle ohjelmatuotantoon.

Jatkossa tietokoneavusteisen opetuksen käyttö yleistyy sekä oppilaitoksissa että yrityksissä. Edellytyksenä on kuitenkin suomalaisen opetusohjelmatuotannon nopea kasvu. Tämä puolestaan vaatii pedagogiikan asiantuntijoilta huomattavaa työpanosta sekä perehtymistä nimenomaan tietokonepedagogiikan vaatimuksiin.

Tarvitaan lisäksi päteviä ohjelmoijia sekä opetusohjelmien tuottamiseen helppokäyttöisiä, korkean tason ohjelmistotyökaluja eli nk. opetusohjelmien tekijäjärjestelmiä. Tällaiset työkalut nopeuttavat tuotantoprosessia oleellisesti ja niillä muutenkin kuin atk-ammattilaiset pystyvät tekemään opetusohjelmia. Tällaisia ohjelmistotyökaluja on saatavissa jo mikroiin.

Jotta tekijäjärjestelmillä päästäisiin pedagogisesti hyvään lopputulokseen, tulisi niiden sisältää ainakin seuraavat ominaisuudet:

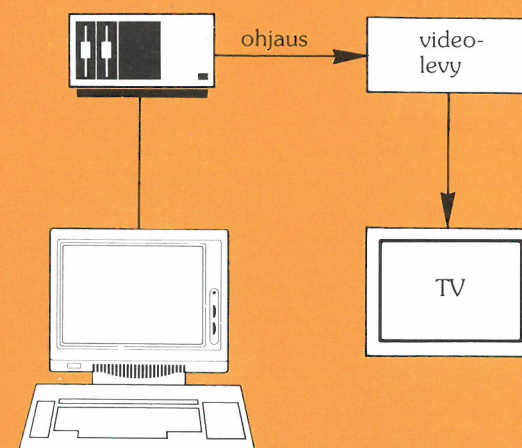
- monipuoliset ohjelmarakenteet (haarautumiset, ehtolauseet, jne.)
- monipuoliset vastauskeinot ja vastausten analysointi (monivalinta, avainsana, vapaamuotoinen vastaus, graafiset vastaukset, syöttövirheiden sietokyky)
- hyvä käyttäjäliitäntä (ikkunointi, grafiikanteon apuvälineet esim. hiiren avulla, rinnakkaisprosessointi)
- animaatiomahdollisuus
- liitäntä muihin sovelluksiin ja ohjelmointikieliin
- ulkoisten laitteiden ohjaus, esimerkiksi video
- opetuksen hallinta- ja tilastointi

Videolevyt tulossa

Ulkopuolisten kuvalähteiden liittäminen tietokoneavusteiseen opetuskokonaisuuteen on yleistymässä. Tänä päivänä kuvalähteenä käytetään yleisesti videonauhureita, mutta tulevaisuudessa videolevyt korvaavat nauhurit.

Videolevyn etuna on nopeus ja suuri tallennuskapasiteetti. Jo nyt on markkinoilla videolevyjä, joille voi tallentaa 54 000 erillistä kuvaa ja joilla yhden kuvan enimmäishakuaika on muutama sekunti. Videolevyjen valmistus on vielä suhteellisen kallista, mutta tekniikan kehittyessä valmistuskustannukset pienenevät.

Videolevyn käytöllä päästään toteuttamaan todellisia vuorovaikutteisia opetustilanteita. Mikron omalla näytöllä kerrotaan opetettavan asian teoriaosa. Teorian havainnollistaminen ja käytännön esimerkit esitetään TV-ruudulla. Kuvaan tai filmiin liittyviä jatkokysymyksiä voidaan esittää mikron omalla näytöllä jne. Kaikkea tätä ohjaa mikrossa ajettava ohjelma. □



MikroMikkojen pedagogiset verkot atk-opettajien avuksi

MikroMikkojen pedagogiset verkot ovat helppokäyttöisiä opetusvälineitä tietotekniikan ja ohjelmistojen käytön opetuksessa.

Verkossa oppilaat voivat seurata omilta näyttöruuduiltaan opettajan näyttöä ja päinvastoin. Ja kirjoitin voi olla yhteinen kaikille verkon laitteille.

Uusi MikroMikko 2:n pedagoginen verkko mahdollistaa lisäksi monia muita toimintoja. Opettaja voi ottaa oppilaan näppäimistön hallintaansa sekä keskustella oppilaiden kanssa kuulokkeiden ja mikrofonien avulla.

Kun mikrolla tai päätteellä opetetaan useammalle henkilölle yhtäaikaan jonkin ohjelmiston toimintaa, syntyy usein tungosta laitteen ympärille. Kauempana laitteesta olevat yrittävät epätoivoisesti kurkkia etummaisten olkapäiden yli onnistuakseen näkemään edes jotakin.

Tavanomainen ratkaisu ongelmaan on mikeroon tai päätteeseen kytketty isompi monitori, joka toistaa kuvan näyttöruudulta. Nokian ratkaisu on luokka- ja ryhmäopetustilanteeseen suunniteltu pedagoginen verkko.

MikroMikko 1:n pedagoginen verkko

MikroMikko 1:n pedagogisen verkon kehitys aloitettiin syksyllä 1982. Tavoitteina olivat helppokäyttöisyys sekä se,

että verkko ei saa millään tavalla häiritä mikroissa ajettavien ohjelmien toimintaa.

MikroMikko 1:n pedagogisen verkon toimitukset käynnistyivät syksyllä 1983 ja heti alusta alkaen verkko osoittautui menestystuotteeksi. Tällä hetkellä verkkoja on toimitettu noin 250 ja yhdessä verkossa on keskimäärin 4-5 miktoa.

MikroMikko 1:n verkon ominaisuudet ovat lyhyesti:

- yhteen opettajan mikeroon voidaan kytkeä 1-8 oppilasmiktoa
- kirjoittimen yhteiskäyttö
- tiedostojen siirto
- näyttöjen siirto (oppilaan näytön seuraaminen opettajan näytöllä, opettajan näytön seuraaminen oppilaiden näytöillä ja opettajan näytön esto/pakkosyöttö kaikille).

MikroMikko 2:n pedagoginen verkko

Myönteiset kokemukset MikroMikko 1:n pedagogisesta verkosta loivat hyvän lähtökohdan uuden sukupolven opetusverkon kehittämiselle MikroMikko 2 -ympäristöön. Pyrkimyksenä oli edelleen helppokäyttöisyys ja samalla lisätä ominaisuuksia ja toimintoja. Kuten MikroMikko 1:ssä tavoitteena oli myös, ettei verkko millään tavoin häiritse ohjelmien toimintaa.

MikroMikko 2:n teknologia asetti verkon suunnittelulle kovat vaatimukset. Korkealle asetetuista vaatimuksista huolimatta ensimmäinen prototyyppi valmistui jo kesällä 1984 ja ensimmäiset koetimitukset ovat meneillään.

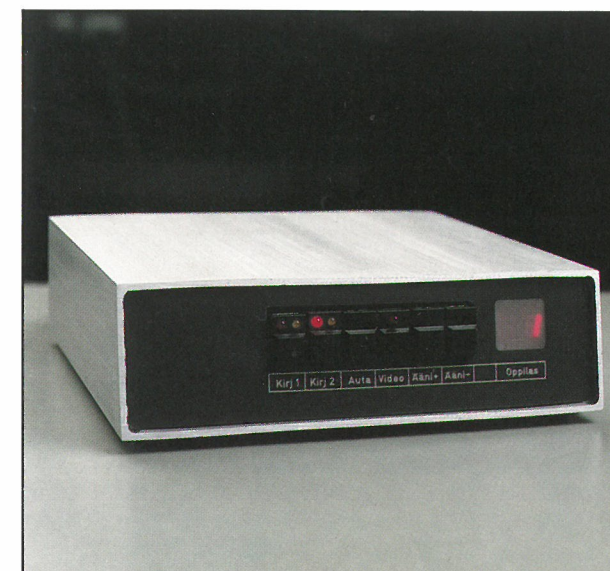
Verkon 'selkärangana' on ns. Schoolnet-väylä, joka ei ole sama kuin Nokian NETNET-väylä. Verkon toimintaa ohjaa opettajan ohjausyksikössä sijaitseva Intel 8085 -suoritin. Verkkoa ohjataan erillisellä ohjauspaneelilla, joka on liitetty opettajan ohjausyksikköön.

Verkkoon on liitettävissä 1-15 oppilasyksikköä. Tällä hetkellä verkon oppilasyksiköt voivat olla vain MikroMikko 2:ia. Kirjoittimia verkkoon voi liittää kaksi, joista toinen voi olla esimerkiksi piirturi.

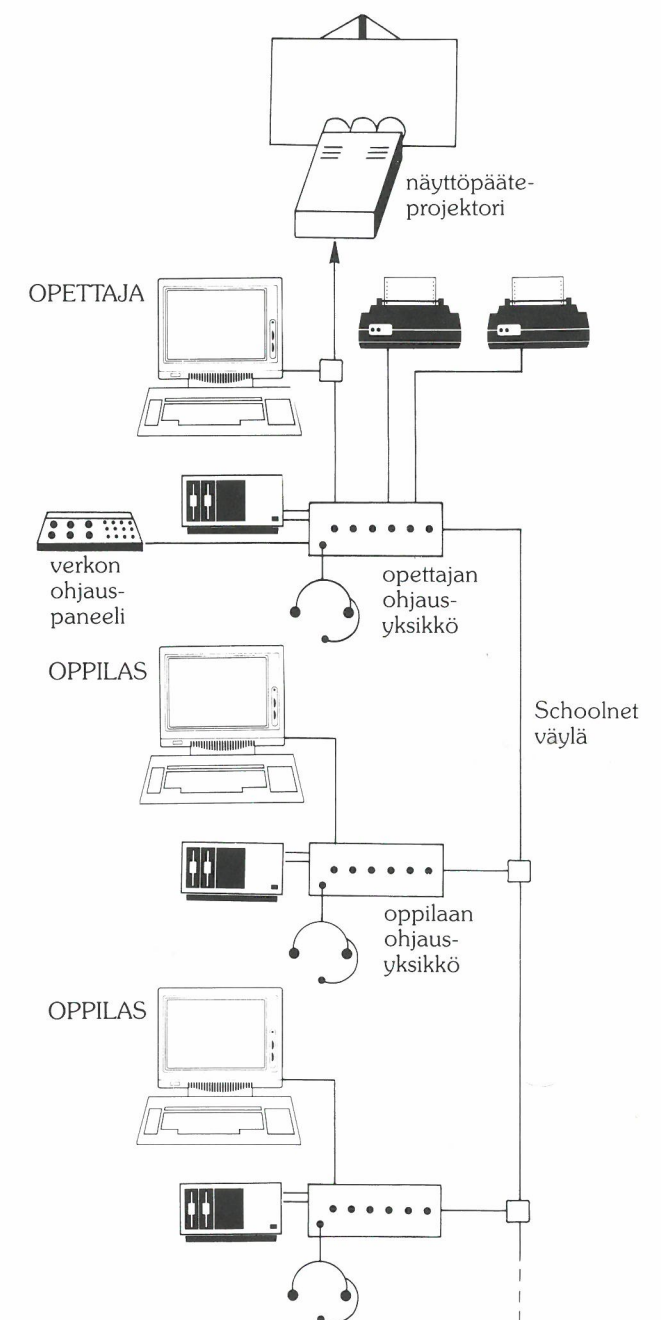
Verkkoon on liitettävissä myös näyttöpääteprojektor, jolla MikroMikko 2:n näyttö voidaan projisoida jopa 3 x 4 metrin kokoiselle valkokankaalle. Projektori on käyttökelpoinen, kun esimerkiksi esitetään asioita luentotyyppisesti suuremmalle kuulijakunnalle.



Opettajan ohjausyksikkö ja verkon ohjauspaneeli



Oppilaan ohjausyksikkö



MikroMikko 2:n pedagoginen verkko

sen voi pakkosyöttää kaikille tai vain osalle oppilaista. Opettaja pystyy siirtämään myös yksittäisen oppilaan näytön pelkästään omalle näyttöruudulle. Lisäksi opettaja voi selata kaikkien oppilaiden näytöt läpi omalla näyttöruudullaan. Selauksessa kukin näyttö viipyy opettajan näyttöruudulla vain tietyn ajan, joka on säädettävissä tilanteen mukaan.

Opettaja voi ottaa hallintaansa kaikkien tai haluamiensa oppilaiden tai vain yhden oppilaan näppäimistön. Näppäimistön hallinta merkitsee sitä, että oppilaan oma näppäimistö lukittuu ja opettaja pystyy kauko-ohjaamaan oppilaan laitetta omalla näppäimistöllään.

Näppäimistön kauko-ohjaus yhdistettynä näytön siirtoon antaa opettajalle oppilaslaitteiden täyden ohjausmahdollisuuden. Kauko-ohjauksen avulla opettaja voi ladata haluttuja ohjelmia oppilaiden laitteisiin tai esimerkiksi auttaa oppilasta selviytymään pulmatilanteesta.

Tiedostoja siirretään verkossa aina massamuistilta massamuistille, joka voi olla levyke tai Winchester-levy. Opettaja voi siirtää väylälle oman tai yksittäisen oppilaan tiedoston ja siirtää sen kaikille oppilaille tai vain osalle oppilaista. Jos vastaanottajana on useampia oppilaita, tapahtuu siirto kaikille yhtäaikaa. Siirto ei vaadi oppilailta aktiivisuutta, sillä siirrossa hyödynnetään näppäimistöjen kauko-ohjausominaisuuksia. Kun lähettävä työasema ja vastaanottavat työasemat on valittu, käynnistyy ko. työasemissa automaattisesti tiedonsiirto-ohjelma. Tämä ohjelma hoitaa varsinaisen siirron.

Opettaja voi joko sallia tai estää kirjoittimen käytön. Opettaja pystyy myös varaamaan kirjoittimen pelkästään tietyn oppilaan käyttöön.

Kuulokkeiden, mikrofonien ja erillisen äänikaapelin avulla opettajalla on mahdollisuus keskustella yhden oppilaan kanssa kerrallaan. Ääniyhteys opettajalta oppilaisiin voidaan kytkeä myös valituille tai kaikille oppilaille.

Mitä oppilas voi tehdä

Halutessaan oppilas voi katsella väylälle siirrettyä näyttöä omalla näyttöruudullaan. Väylällä olevan näytön katselu ei millään tavoin häiritse oppilaan oman ohjelman toimintaa.

Neuvoja tarvitessaan oppilas pyytää opettajalta 'auta-pyynnöllä' apua. Auta-pyyntö sytyttää merkkivalon opettajan ohjausyksikössä. Tällöin opettaja ottaa näytön ja näppäimistön siirrolla oppilaan laitteen hallintaansa ja opastaa oppilasta hankalan paikan yli. Opastuksen ajan opettaja ja oppilas pystyvät keskustelemaan keskenään äänikaapelin välityksellä.

Oppilas voi varata verkon yhteisen kirjoittimen käyttöönsä. Kirjoitinvaraus toimii jonotusperiaatteella. Kirjoittimen ollessa varattuna menee varauspyyntö automaattisesti jonoon. Jonossa olevia varauksia palvellaan varausjärjestyksessä eli kirjoittimen käyttöoikeus annetaan aina jonossa seuraavana olevalle.

Verkon käyttökohteita

Pedagogista verkkoa voidaan hyödyntää useissa eri opetusympäristöissä. Tyypillisiä käyttökohteita ovat esimerkiksi:

- tietotekniikan perusopetus MikroMikko 2 -ympäristössä
- MikroMikko 2 -ohjelmistojen käyttökoulutus mukaanlukien tietoliikenneohjelmat
- Nokian uuden pankkijärjestelmän koulutus

Pedagoginen verkko on erinomainen apuväline opettajan työn helpottamiseksi. Helppokäyttöisyys mahdollistaa opettajan keskittymisen itse opetustapahtumaan. MikroMikko 1:n pedagogista verkkoa käyttäneet opettajat ja kouluttajat ovat usein todenneetkin, että ilman verkkoa ei enää tulisi toimeen. □

Verkko opettajan hallinnassa

Verkon ohjaus on opettajan hallinnassa. Opettaja pystyy ohjaamaan näppäimistöjä, näyttöjen, äänen ja tiedostojen siirtoa sekä kirjoittimien käyttöä.

Opettajan tai yksittäisen oppilaan näyttö voidaan siirtää väylälle, josta

Heikki Koskinen

Eri laitteistot yhteen DSA:n työvälineillä

Tänä päivänä ei ole puutetta ohjelmista eikä tietokone-laitteista, mutta sen sijaan keinoista sovittaa ne yhteen. OSI-kaavaan pohjautuva DSA-tietoliikenneohjelmisto tarjoaa avoimen ratkaisun Honeywellin eri laitteiden yhteenliittämiseen. DSA:n monipuoliset apuvälineet helpottavat hajautettujen tietojärjestelmien rakentamista eri laitteistoympäristöissä.

Honeywellin DSA-tietoliikennearkkitehtuuri on ollut vuodesta 1979 käytössä DPS 8 -suurkonejärjestelmissä ja DPS 6 -pienkoneverkoissa.

DSA:n peruskäsitteet

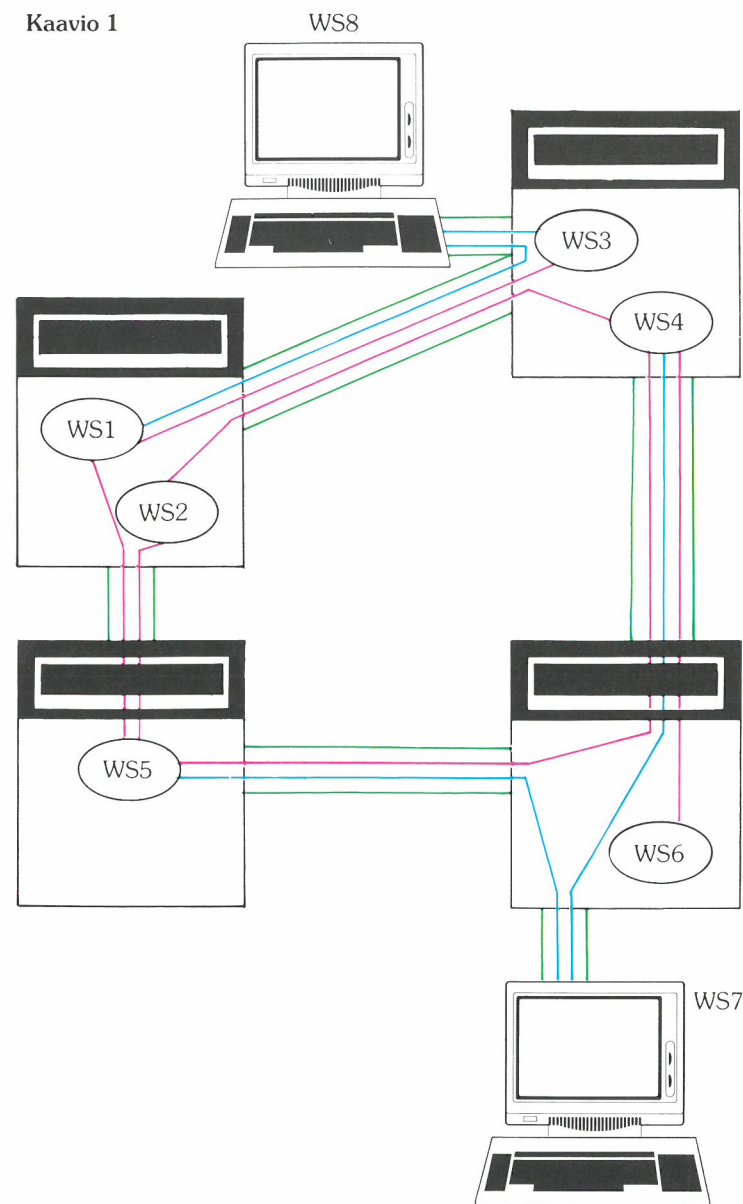
DSA:n kaksi tärkeää peruskäsitettä ovat solmupiste ja työasema. Solmupisteitä ovat DSA-verkkoon kytketyt tietokoneet, kuten esimerkiksi DPS 8 tai DPS 6 ja DSA:ta tukevat tietoliikenneohjaimet (DN 7100 edustakoneet). Työasemia puolestaan vastaavat DSA-palveluita käyttävät sovellukset tai päätelaitteet.

Yhteydenpito verkossa muodostuu

työasemien välisestä liikennöinnistä. Kaaviossa 1 on esitetty neljä solmupistettä käsittävä DSA-verkko sekä useita työasemia, joiden välille on rakennettu loogisia yhteyksiä. Työasemana voi olla esimerkiksi DPS 8:n DMIV/TP-tapahtumankäsittelyjärjestelmä, josta on yhteyksiä DPS 6:n sovelluksiin sekä päätelaitteisiin eri puolilla verkkoa.

Työasemat kommunikoivat postilokeroiden välityksellä. Jokaiseen työasemaan voi kuulua yksi tai useampia postilokeroita, joiden kautta muut työasemat (päätekäyttäjät ja verkon eri solmupisteissä toimivat sovellukset) voivat olla yhteydessä ko. työasemaan. Loogiset yhteydet rakentuvat näin verkon eri postilokeroiden välille.

Kaavio 1



WS Sovellus tai päätetyöasema
 — Fyysiset yhteydet
 — Sovellusten väliset loogiset yhteydet
 — Päätetyöasemien loogiset yhteydet sovellyksiin

DSA ISO:n OSI-kaavan mukainen

DSA-verkkoarkkitehtuuri on sitoutunut seuraamaan ISO:n OSI-kaavan mukaisten standardien kehitystä ja sovit-tautumaan standardeihin niiden tultua kansainvälisesti hyväksytyiksi.

Kaavio 2 esittää DSA:n seitsemän kerroksen rakennetta. Käyttäjän sovel-lusliitäntä on viidennellä kerroksella, joka vastaa yhteyksien muodostamises-ta ja tietojen välittämistä sovellukselta toiselle saman koneen sisällä tai verkko-ohjelmistolle välitettäväksi eteenpäin. DSA:n kuljetuspalvelut (neljä alinta kerrosta) huolehtivat

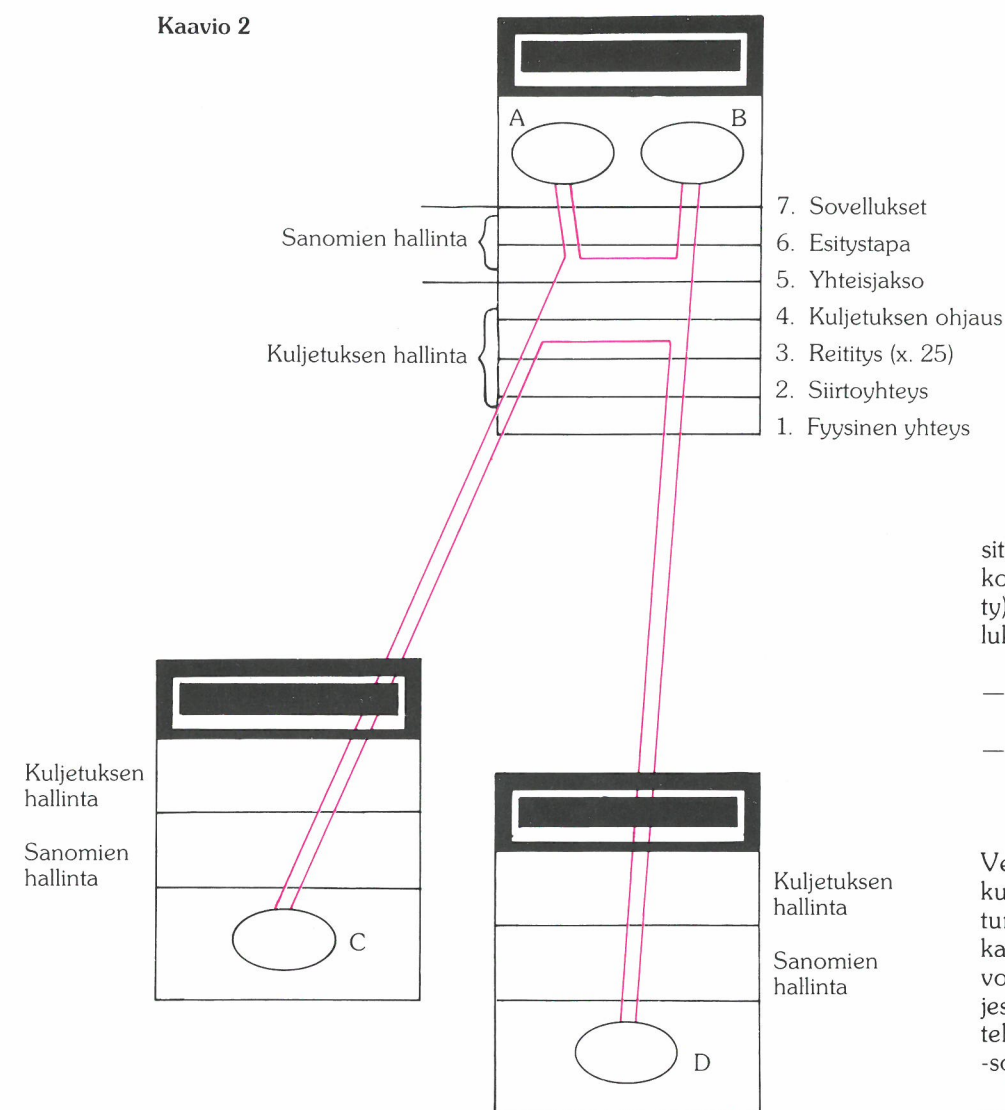
- siitä, minkälaista yleistä tai yksityistä verkkoa käytetään
- useiden loogisten yhteyksien yhdistämisestä samalle fyysiselle linjalle
- yhteyksien reitittämistä, esimerkiksi julkisesta X.25-verkosta yksityiselle kiinteälle yhteydelle (sovel-lusten C ja D välinen yhteys kaaviossa 2)

DSA-arkkitehtuurin kolme alinta kerrosta ovat suoraan yhteensopivia kansainvälisten X.25-pakettiverkon standardien kanssa. Niinpä DSA-ohjelmistoon ei ole jouduttu tekemään lisä-kehitystä pakettiverkkoihin liittymiseksi, vaan on riittänyt ohjelmiston parametrien sovittaminen kunkin maan posti- ja puhelinlaitosten X.25-palveluihin. Suomessa DPS 6 ja DN 7100 -järjestelmillä on tyyppihyväksyntä sekä PTH:n että HPY:n X.25-verkkoihin.

DSA mahdollistaa X.25-käytön myös sisäisessä verkossa kiinteiden linjojen välityksellä sekä X.21-bis ja suorat kaksipisteyhteydet.

DN 7100 tukee myös X.21-yhteyksiä aikaleikkauksiperiaatteella DPS 8 -keskuslaitteiden välisillä yhteyksillä. Kahden sovelluksen välisillä yhteyksillä voidaan eri verkko-tyyppejä ketjuttaa vapaasti julkisen ja yksityisen verkon X.25-määrittelyjen avulla.

Kaavio 2



Esimerkiksi TPS 6 -tapahtumankäsittelyssä voidaan käyttää DSA-verkkoa DPF (Distributed Processing Facility) -liitäntäohjelmistolla. Tällöin sovelluksen rakentajan on:

- määriteltävä verkkoympäristö DPF:n konfigurointitiedostoon
- ohjelmoitava sovellukseen liitäntä-ohjelmiston kutsut (lähetys- ja vastaanottokutsut)

Verkkoympäristön määrittely sisältää kuvauksen niistä sovelluksista ja tapahtumankäsittelyjärjestelmistä, joiden kanssa halutaan liikennöidä. Yhteyksiä voidaan muodostaa toisiin TPS 6 -järjestelmiin, DPS 8:n DMIV/TP -järjestelmiin sekä erillisiin DPS 6:n COBOL-sovelluksiin.

Sovelluksen ohjelmoijan tehtäväksi jää tämän jälkeen sanomien lähetys- ja vastaanottokutsujen (send, receive) liittäminen sovellusohjelmistoon. Tapahtuman lähettämisellä voidaan automaattisesti aktivoida halutunlainen sovellustoiminto missä tahansa verkon toisessa työasemassa. Se voi puolestaan käynnistää omia toimintoja muualla verkossa.

Sovellussuunnittelun kannalta tärkeitä asioita ovat:

- eri sovellusten keskinäisen vaiheistuksen suunnittelu eli missä järjestyksessä eri toiminnot eri koneissa tehdään
- lähetysvuoron vaihdosta sopiminen. Sovellusten on oltava keskenään samaa mieltä siitä, keneltä odotetaan eri vaiheissa toimenpiteitä tapahtuman käsittelemiseksi

Järjestelmien suunnittelussa on lisäksi huomioitava, kuinka toimitaan esimerkiksi tietoliikenneyhteyksien virhetilanteissa. Kaikkien tapahtumankäsittelyyn osallistuneiden järjestelmien tietokantojen on oltava yhtäpitäviä myös jokaisen virhetilanteen jälkeen. Automaattiseen toipumiseen kaikista virhetilanteista on kehitetty CTP-ohjelmisto, joka on jatkossa saatavana sekä DMIV/TP että DM6TP -tapahtumankäsittelyjärjestelmien.

Apuvälineitä hajautettujen sovellusten rakentamiseen

Hajautetuissa järjestelmissä voidaan sovellukset ja tietokanta jakaa verkon eri järjestelmille käytön kannalta soveliaimmalla tavalla. Tällöin tulee huomioida toimintojen keskinäinen vaiheistus verkon tiedonsiirron vähentämiseksi ja suorituskyvyn parantamiseksi.

Erilaisille DPS 8:n ja DPS 6:n sovel-

luksille on saatavana monipuolisia liitäntäohjelmistoja, joilla sovellukset saadaan keskustelemaan keskenään DSA-verkon kautta. Tällaisia sovelluksia ovat mm.

- DMIV/TP -tapahtumankäsittely
- DM6 TP -tapahtumankäsittely
- TPS 6 -tapahtumankäsittely
- itsenäiset COBOL-ohjelmat
- toimistoautomaation elektroninen posti



EPSON PX-8 -salkkumikro:

Käymme yhdessä ain

Niin muuttuu maailma. Tänä päivänä toimistokin mahtuu salkkuun. Pienikokoinen ja kevyt Epson PX-8 -mikro kulkee nimittäin mukana salkussasi aamusta iltaan ja illasta aamuun.

Epsonilla voit mm. kirjoittaa muistioita, ratkaista erilaisia laskennallisia ongelmia, ylläpitää asiakaskortistoasi ja kirjoittaa ohjelmakoodia missä ja milloin tahansa. Työpaikalla, matkalla tai kotona.

Epson PX-8 ja muut Epson-tuotteet ovat japanilaista laatutyötä. Epson on lähinnä kellojen valmistajana tunnetun Seikon tytäryhtiö.

Epson PX-8 on tehokas ja hyvin varustettu salkkumikro. Lisäksi se on ominaisuuksiinsa nähden edullinen.

Epsonin hinnalla saat muihin mikroihiin tuskin muuta kuin muutaman ohjelmiston. Epsonin mukana seuraavat samaan hintaan tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, kortistointi, kalenteri ja Basic-tulkki.

Työväline liikkuvalla ihmiselle

Epson on ihanteellinen työväline liikkuvalla ihmiselle. Epsonilla voit itse valita työskentelypaikkasi.

Matkustelevalle myyntiedustajalle ja konsultille kirjoittavat Epsonilla neuvottelumuistiot, asiakastilaukset sekä sopimustekstit lentoasemilla, lentokoneissa, junassa jne. Tai jo neuvottelujen aikana. Myöhemmin työpaikalla tiedot siirtyvät helposti isompaan tietokoneeseen, josta ne voidaan tulostaa esimerkiksi laatuksikirjoittimella. Tämä merkitsee huomattavaa ajansäästöä.

Toimittajat voivat kirjoittaa juttunsa heti tapahtumapaikalla lopulliseen muotoon ja siirtää ne puhelimen välityksellä ladontaan. Jutut saadaan nopeasti käsittelyyn ja samalla kirjoitustyö sekä -virheet vähenevät.

Muita potentiaalisia salkkumikron käyttäjiä ovat mm. tutkijat, huoltomiehet, vakuutusasiamiehet. Ja tietysti atk-ammattilaiset, jotka voivat nyt kirjoittaa ohjelmakoodia myös työmatkoilla ja kotona. Perheen ja työnantajan iloksi?

Helppokäyttöinen

Epson PX-8 on A4-kokoiseen koteloon istutettu mikro, joka painaa vain 2,3 kiloa. Kotelo on varustettu kantokahvalla, joten se kulkee helposti mukana.

Epson PX-8 on helppo laittaa toimintakuntoon. Poistat näppäimistön suojakannen, käännät näyttölevyn pystyyn ja laitat virran päälle, niin mikro on käyttökunnossa.

Laitteen suunnittelussa on otettu huomioon paljon liikkuvien ihmisten tarpeet. Keskeytykset kirjoittamisessa ja laskemisessa eivät aiheuta huolta. Ohjelman käytön voit jättää mihin kohtaan tahansa. Voit jatkaa kesken jäänyttä tehtävääsi vaikkapa päivien kuluessa juuri siitä, mihin lopetit. Mitään ei ole hävinnyt.

Keskusyksikkö ja muistit

Epsonin pienikokoiseen koteloon sisältyvät keskusyksikkö, muistiyksikkö, näyttö, näppäimistö, mikrokasettiyksikkö, kello, kaiutin, virtalähde sekä liitännät erilaisille lisälaitteille.

Keskusyksikkö koostuu kolmesta mikrosuorittimesta. Pääsuoritin on

CMOS-tyyppinen Z80, jonka kellotaajuus on 2,45 MHz. Apusuorittimena on 6301, joka ohjaa I/O -toimintoja. Kolmas suoritin 7508 ohjaa näppäimistön toimintaa.

Keskusmuistina laitteessa on 64 ktavua RAM-muistia, josta osan voi määrittellä ns. RAM-levykeeksi. Tämä RAM-levyke toimii kuten tavallinen levyke ja siihen viitataan laitenimellä A. RAM-levykeeseen enimmäiskoko voi olla 24 ktavua. On kuitenkin muistettava, että käyttöjärjestelmän sekä kulloinkin käytettävän ohjelmiston on mahdollista jäljelle jäävälle RAM-muistin alueelle. Käytettäessä vain Epsonin perusohjelmistoa voi RAM-levykeeseen kooksi määrittellä huoletta 24 ktavua. RAM-muistin kokoa voi laajentaa erillisellä 120 ktavun lisämuistiyksiköllä, joka toimii kokonaan RAM-levykeeseen.

Epsonin käyttöjärjestelmä sijaitsee 32 ktavun ROM-muistilla, josta se ladataan laitteistoa käynnistettäessä keskusmuistiin. Laitteessa on kiinteinä muisteina lisäksi 6 ktavua RAM-näyttömuistia ja 4 ktavua ROM-muistia.

Kaikki RAM-muistit on varmistettu akuilla. Niinpä virran katkaisu laitteesta ei hävitä niiden sisältöä.

Laitteessa on lisäksi paikat kahdelle vaihdettavalle 8-32 ktavun ROM-kapselille, jotka on tarkoitettu ohjelmille. Käyttöjärjestelmä käsittelee ROM-kapselien levykkeiden tapa. Tosin niiltä voidaan ainoastaan lukea. Niihin viitataan laitenimillä B ja C.

RAM-levykeeseen lisäksi kirjoitusmuistina voidaan käyttää Epsonin mikrokasettia, johon viitataan laitenimellä H. Kasettia käytetään pääasiassa varmuuskopiointiin, tiedonsiirtoon koneesta toiseen ja myös kasettien kuunteluun sisäänrakennetulla kaiuttimella tai ulkopuolisilla kuulokkeilla. Niinpä Epsonia voi käyttää tekstinkäsittelyn ohessa sanelujen purkuun. Tunnin kasetille mahtuu noin 2 x 30 ktavua eli lähes 14 täyteen kirjoitettua A4-arkkia.

Mikäli vakiovarustukseen kuuluvat oheismuistit eivät riitä, voidaan Epsoniin liittää ulkopuolisia 3,5 ja 5,25 tuuman levykeasemia. Levykeasemien vastaavat kapasiteetit ovat 360 ktavua ja 640 ktavua. Levykeasemien laitenimiksi käyttöjärjestelmä tuntee D,E,F ja G.

Näyttö ja näppäimistö

Epsonin nestekidenäyttö (LCD) on 8-rivinen, 80 merkkiä/rivi. Itse asiassa

se on ikkuna virtuaalinäyttöön. Virtuaalinäyttö koostuu kahdesta näyttöalueesta, joiden yhteenlaskettu rivimäärä on 48. Virtuaalinäyttö voi olla neljässä eri näyttötilassa. Kolmen erityyppisen tekstinäytön lisäksi on käytettävissä 64 x 480 pisteen grafiikanäyttö.

Epsonin näytön voi kääntää sopivaan asentoon parhaimman katselukulman löytämiseksi. Näytön kontrasti on säädettävissä näytön alalaidassa olevasta säätimestä. Huolimatta näytön pienestä koosta (32 x 220 mm) näyttö on selvälukuinen.

Epsonin näppäimistö on normaalkokoinen. Näppäimistön 72 näppäintä on ryhmitelty toiminnoittain järkevästi. Suomeen tulevista laitteista on skandinaavinen näppäimistö. Erikoisuuksina mainittakoon 2 x 5 toimintonäppäintä ja mahdollisuus konfiguroida osa aakosnäppäimistä numeerisiksi. Merkki-valikoimassa on joukko erilaisia erikoismerkkejä ja käyttäjä voi laatia 32 omaa graafista merkkiä.

Kello ja kaiutin

Laitteeseen vakiovarusteena kuuluva kello käy koko ajan. Sen avulla voit saada herätyksen tai muistutuksen kalenteriohjelmalta. Kello voi myös käynnistää jonkin ohjelman automaattisesti haluanasi ajankohtana.

Kalenteriohjelmassa Epsonin kaiutinta käytetään hälyttämiseen sekä virhetilanteista huomauttamiseen. Sen avulla voit kuunnella myös mikrokasetille äänitettyä puhetta ja musiikkia.

Kaiuttimen äänen voimakkuus on säädettävissä.



Epson PX-8 lisävarusteineen

Virtalähteenä akut

Epsonin virtalähteenä ovat NiCd-akut, jotka antavat tehoa noin 15 tuntia yhdellä latauksella. Kun akkujen jännite laskee liian alhaiseksi, kone ilmoittaa siitä näyttöruudulla. Käyttäjällä on vielä aikaa ladata akut AC-latauslaitteella ennen kuin mitään vahinkoa ehtii tapahtua.

Latauslaite liitetään koneen takavälillä olevaan liittimeen ja kytketään verkkovirtaan. Latauslaite ohjaa latausta niin, että ylläladattua ei pääse tapahtumaan. Niinpä konetta voi käyttää myös latauslaite jatkuvasti kytkettynä.

Runsas lisävarustelu

Epsoniin on liitettävissä valmiiden liittimien kautta mm. AC-latauslaite, kirjoitin, levykeasemia, akustinen modeemi, 120 ktavun RAM-lisämuisti, viivakoodinlukija, kuulokkeet ja ulkopuolinen kaiutin.

Eri liitännöille on koneen takasivulla seitsemän liitintä:

- AC-latauslaitteen liitin
- sarjaliitin levykeasemille tai kirjoittimelle
- RS-232C portti
- liitin viivakoodinlukijalle

- analogisen signaalin tuloliitäntä
- kaiutin/kuuloke -liitäntä
- systeemiväylä (osoite-,data- ja ohjauslinjat) RAM-lisämuistin liittämiseen

Epsoniin saatavana oleva kirjoitinvalikoima on monipuolinen. Epson P-40 -lämpökirjoitin tulostaa 112 mm:n leveyiseen paperiliuskaan 40 merkkiä riville (tiivistettynä 80 merkkiä). Epson P-80 puolestaan kirjoittaa A4-arkille 80 merkkiä riville (tiivistettynä 136 merkkiä). Molemmat kirjoittimet ovat kannettavia ja toimivat ladattavilla akuilla.

Kattava perusohjelmisto laitteen mukana

Epsonin käyttöjärjestelmänä on Digital Researchin 8-bittinen CP/M. Tämä takaa sen, että laitteistoon on saatavissa suuri määrä valmisohjelmistoja.

Tärkeimmät sovellusohjelmistot saa jo Epsonin mukana. Epsonin perusohjelmistoon sisältyy käyttöjärjestelmä CP/M apuohjelmineen, Portable WordStar -tekstinkäsittely, Calc -taulukkolaskenta, Portable Cardbox-Plus -kortistointi, Portable Scheduler -kalenteri sekä Basic-tulkki.

Käyttöjärjestelmä sijaitsee pysyvästi laitteen ROM-muistissa ja muut ohjelmat toimitetaan ROM-kapseleilla. ROM-kapseleiden vaihto on yhtä helppoa kuin kaapelin irroittaminen ja kiinnittäminen.

Epsonin CP/M:ssä lisäpiirteitä

Epson on tehnyt normaaliin CP/M:ään muutamia laajennuksia.

Epsonia käynnistettäessä näytölle ilmestyy valikko, jolta löytyvät esimerkiksi käynnistettävissä olevat ohjelmat. Valikko voi sisältää myös muita tiedostoja. Voit käynnistää haluamasi ohjelman valikolta helposti siirtämällä kohdistin oikean ohjelman kohdalle ja painamalla RETURN-näppäintä. Jos haluat työskennellä CP/M:n kanssa tavallisesti ilman valikkoa, painat vain ESC-näppäintä. Tällöin valikko häviää näytöltä ja sinne tulostuu normaali CP/M -kehote A>. Valikon lisäksi Epsonin käynnistykseen yhteyteen voidaan määritellä salasanan kysely.

Epsonin CP/M sisältää komennot DIR, TYPE, REN, ERA, SAVE ja USER. Koneen mukana toimitetaan ROM-kapseli, jolla sijaitsevat apuohjelmat XSUB, SUBMIT, PIP, STAT, FILINK, TERM ja CONFIG. Lisäksi

on saatavissa erikseen apuohjelmat FORMAT, COPYDISK, ED, DDT, ASM, LOAD ja DUMP.

Epson on lisännyt CP/M:ään kokonaisen kasettikäyttöjärjestelmän, MTOS:n ja MIOS:n, sekä BIOS-laajennuksia, jotka ohjaavat Epsonin erikoislaitteita, mm. kelloa ja viivakoodinlukijaa.

Eräs Epsonin CP/M:n erikoispiirre on käyttäjä-BIOS. Se sijaitsee RAM-muistin alueella ja sinne käyttäjä voi tallentaa omia rutiinejaan osaksi CP/M:n BIOS:ia. Voit esimerkiksi lisätä uusia laiteohjaimia käyttöjärjestelmään.

Näytön 'hardcopy'-tulostus kirjoittimelle on myös mahdollista.

Portable WordStar -tekstinkäsittely

MicroPro on sovittanut tunnetuimman tekstinkäsittelyohjelmiston, WordStarin, Epsoniin. Tämä Portable WordStar on hieman riisuttu versio normaalista WordStarista.

Tärkeimpiä rajoituksia on tiedostohakemiston ja tavutuksen puuttuminen. Kommentovalikkoa ei myöskään näe samanaikaisesti tekstin kanssa, vaan sen saa näytölle HELP-näppäintä painamalla.

Tekstiä näytöllä näkee kerralla kuusi riviä. Näytön kaksi ylintä riviä on varattu tilatiedoille. Ylin rivi kertoo käsiteltävän tekstin nimen, kohdistimen paikan sivun, rivin ja sarakkeen tarkkuudella sekä toimintotilan. Toiselta riviltä selviää kulloinkin käytössä olevat sarkainasetukset ja reunukset. Tämä sarkainrivi voidaan vapauttaa tekstille, jolloin näytölle saadaan seitsemän riviä tekstiä näkyviin kerralla.

Tekstiä ei voida siirtää sarakkeittain. Muita Portable WordStarin rajoituksia on kappalesisennyksen ja desimaalisarkainten puuttuminen.

Portable Calc -taulukkolaskenta

Epsonin taulukkolaskentana on MicroPron valmistama Portable Calc. Ohjelmistolla ratkaisit mitä erilaisimpia laskennallisia ongelmia. Calcilla voit tehdä suunnitelmia, ennusteita, budjet-teja, erilaisia tarjouslaskelmia ja paljon muuta.

Portable Calc sisältää kaikki tavallimmat taulukkolaskennan piirteet. Työskentelyalustana käytettävän taulukon enimmäiskoko on 64 saraketta ja 256 riviä. Näytöllä on kerralla näkyvisä kahdeksan saraketta ja kuusi riviä. Näytön pienuus tuntuu suurimmalta rajoitteelta Calcin käytössä, varsinkin isoja taulukoita käsiteltäessä.

Taulukon alkioihin voi tallentaa lukuja, tekstiä ja laskentakaavoja. Kun perustiedot on tallennettu, Calc laskee automaattisesti lopputulokset.

Laskentakaavoissa voidaan käyttää tavallisten laskutoimitusten (+, -, *, /) lisäksi monia matemaattisia funktioita, kuten keskiarvoa (AVG), minimiä ja maksimia (MIN, MAX). Sen sijaan Calcista puuttuvat trigonometriset ja tilastotieteelliset funktiot.

Calcissa ei ole WordStarin tapaista Help-toimintoa. Tämä tekee ohjelmiston käytön opetteluun hankalaksi, sillä alussa joutuu turvautumaan alinomaan käyttöoppaaseen. Help-toiminnon poijättämisen synä on ollut muistitilan säästö. Taulukoita ei voida yhdistellä toisiinsa. Muilta ominaisuuksiltaan Portable Calc on MicroPron CalcStarin kaltainen. CalcStarin tavoin Calc ei siis pysty myöskään lajittelemaan taulukoi-ta.

Kalenteri

Yksi Epsonin erikoispiirteistä on 'elekttroninen kalenteri'. Portable Scheduler -kalenteriohjelma tehostaa ajankäyttöäsi. Ohjelmalla suunnittelet aikavaraukset, tapaamiset ja merkitset muistiin tärkeät tapahtumat. Ohjelmalla voit pitää kirjaa seuraavan 25 päivän menemisistäsi puolen tunnin tarkkuudella.

Portable Scheduler tulostaa näytölle graafisen yhteenvedon seuraavien 25 päivän ajanvarauksistasi. Tältä yhteenvedonäytöltä voit kohdistimella valita haluamasi päivän. Ja toimintonäppäintä painamalla saat näytölle kyseisen päivän aamu- tai iltapäivän päivyriin. Päivyriin voit tehdä tai muuttaa ajanvarauksiasi puolen tunnin tarkkuudella (7:00, 7:30, 8:00, jne). Kunkin puolituntisen kohdalle voit kirjoittaa 30 merkkiä tapahtumaselostetta sekä asettaa hälytyksen. Tästä puolen päivän päivyristä pääset toimintonäppäimillä joko takaisin 25 päivän yhteenvedonäyttöön tai toisen päivänpuoliskon päivyriin.

Niinä ajankohtina, joille olet asettanut hälytyksen, kalenteri hälyttää äänimerkillä ja tulostaa näytölle ko. ajan-kohtaan merkitsemäsi tapahtumaselosteen. Ja tämä tapahtuu vaikka kesken jotain muuta ohjelmaa tai huolimatta virran katkaisusta. Kuitattuasi hälytyksen ESC-näppäimellä voit jatkaa keskeytynyttä ohjelmaasi siitä, mihin jäit.

Kortistointi

Epsonin kortistointiohjelma on Business Simulationin valmistama Portable Cardbox-Plus. Ohjelmisto soveltuu erilaisien kortistojen, esimerkiksi osoitteistojen ja puhelinluetteloiden, ylläpitoon.

Jos esimerkiksi olet luonut ohjelmistolla asiakaskortiston, voit tarvittaessa lisätä kortistoon uusia asiakkaita tai muuttaa jo siellä olevia asiakastietoja. Voit myös hakea ja selaila kortistosi sinne sisältyvien tietojen, esimerkiksi nimen tai liikevaihdon, mukaan. Halutessasi voit tulostaa asiakaskortistosi paperimuotoon.

Mikäli kortistosi on RAM-levykkeellä, ovat kortiston haku- ja selailutoiminnot nopeita. Suurehkojen kortistojen ylläpito vaatii tällöin kuitenkin RAM-lisämuistiyksikön käyttöä.

Laajennettu Basic

Epsonin varustukseen kuuluva Basic on Microsoftin Basicin laajennettu versio. Normaaliin Basiciin on lisätty koneen erityispiirteitä hyödyntämään tarvittavat lisäkäskyt. Esimerkiksi virtuaalinäytön neljää eri tilaa varten on omat käskynsä. Basic-ohjelma voi käynnistää itse itsensä tiettyyn kellonaikaan käyttämällä Epsonin sisäänrakennettua kelloa.

Runsaasti valmisohjelmistoja

Epsonin perusohjelmisto riittää useimmille käyttäjille. Ja jos ei riitä, niin kyllä markkinoilla olevista CP/M -valmisohjelmistoista löytyy tarvittavat.

Omia sovellusohjelmia voit tehdä paitsi Basicillä myös monilla muilla ohjelmointikielillä. Näistä mainittakoon mm. C-80, CIS Cobol, Hisoft Pascal, TCL Pascal, Janus ADA, LISP/80, Macro-80 Assembler ja Nevada Fortran.

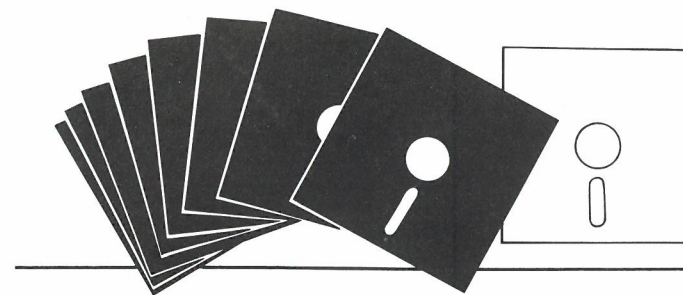
Markkinoilla Epsoniin saatavana olevia valmisohjelmistoja ovat mm. tietokantaohjelmistot dBase II ja Superfile, tilastointiohjelma Microstat sekä indeksointiohjelma BookIndexer.

Liitettävissä isompiin järjestelmiin

Kannettavan mikron on pystyttävä kommunikoimaan muiden tietojenkäsittelyjärjestelmien kanssa. Salkkumikroon kerättyjä tietoja on voitava siirtää muihin tietokoneisiin. Tämä on mahdollista Epsonissa. Yhteys Epsonista toiseen tietokoneeseen voidaan muodostaa esimerkiksi akustisen modeemin CX-21 ja puhelimen avulla tai suoralla kaapeliyhteydellä.

Epsonin mukana toimitettavalla Term-tietoliikenneohjelmalla voit käyttää Epsonia TTY-päätteenä ja myös siirtää tiedostoja. Term käyttää liikennöintiin RS-232C -väylää, jonka nopeus on käyttäjän valittavissa väliltä 75 — 19200 baudia. Toinen koneen mukana tuleva tietoliikenneohjelma on FILING. Se soveltuu pelkästään Epson-laitteiden väliseen tiedonsiirtoon.

Tiedostojen siirto CP/M -koneiden välillä onnistuu myös käyttöjärjestelmän PIP-komennolla. Kytetään vain CP/M -mikrojen RS-232C -väylät yhteen, esimerkiksi kaapelilla, ja käynnistetään molemmissa PIP-komento. □



MikroMikko TopTen

Tämän kertainen MikroMikkojen ohjelmistolista perustuu kuluvaan vuoden ensimmäisen vuosineljänneksen myyntiluvuista laskettuihin suhteellisiin indekseihin.

Multiplan-taulukkolaskenta on edelleenkin suosituin MikroMikko-ohjelmisto. Listan kärjessä näytävät viihtyvän samat ohjelmat. Huomattakoon, että tekstinkäsittelyohjelmistojen kokonaisuus on vankestunut. MikroMikko 2:n uusittu WordStar on kääntänyt WordStarin myynnin nousuun. Samalla myös MailMerge on lisääntyneen myynnin ansiosta noussut listalle.

MikroMikko TopTen

1. (1)	Multiplan	80
2. (2)	WordStar	54
3. (3)	Edix	24
4. (6)	Wordix	22
5. (5)	Multigraph	20
6. (4)	MS-Basic -tulkki	16
7. (7)	K-Mies	14
8. (-)	InfoStar	12
9. (-)	MailMerge	10
10. (10)	ASCOM/VDU 202	9

Suluissa sijoitus edellisessä TopTenissä (Softari 1/85).

Laatutunnustus ohjelmistotalon laatupäällikölle

Suomen Laatuyhdistys ry. on myöntänyt Pasi Kanteliselä tunnustuspalkinnon ansiokkaasta ja urauurtavasta työstä laatuohjelmistojen kehittämiseksi ohjelmistotuotannossa.

Pasi Kantelinen toimii laatupäällikkönä Softplanissa. Hänen vastuualueenaan on ohjelmistotyön laatua ja tuotavuutta kohottavien menetelmien, työtapojen ja apuvälineiden kehittäminen, hankinta ja käyttöönotto. Hänen kehittämänsä menetelmät ovat herättäneet laajaa kiinnostusta. Hän on myös aktiivisesti jakanut laatutietoutta erilaisissa koulutustilaisuuksissa ja lehtikirjoituksissa.

K-mies uudistunut

MikroMikko 2:n K-mies on kehittynyt entisestään. Uusin versio 1.07 on entistä helpokäyttöisempi. Ja se sisältää laajennuksina tekstinkäsittelyn (Ktext) ja lomakkeiden teko-ohjelmiston (Kpaint).

K-mies tunnetaan monipuolisena integroituna työasemaohjelmistona. K-miehen perustaitoihin kuuluvat mm. tiedonhallinta ja -kysely, taulukkolaskenta sekä raportointi.

Ktext sisältää kaikki tekstinkäsittelyssä tarpeelliset toiminnot. Ktextissä voi käyttää myös muita K-miehen komentoja. Kpaint helpottaa lomakkeiden tekoa. Voit helposti muuttaa aiemmin määrittämiäsi lomakekenttien paikkoja ja kokoja, lisätä tekstejä jne. Ja koko työskentelyn ajan näet lopputuloksen näyttöruudullasi.

Uudessa versiossa on K-miehen helpokäyttöisyyttä parannettu mm. laajentamalla AUTA-toimintoa ja tehostamalla tiedon muokkaustoimintoja.

MikroMikko 1:n hinta laski

MikroMikko 1:n hintoja on alennettu noin 30 %. Uudet hinnat astuivat voimaan maaliskuun alusta. Halvin malli maksaa enää vain 11 000 mk + lvv.

MikroMikko 1:n kokoonpanoon kuuluvat näyttö, näppäimistö ja keskusyksikkö, jossa on keskusmuistia 64 ktavua. Kaikissa MikroMikko 1 -malleissa on 800 x 327 pisteen grafiikka. Laitteen mukana toimitetaan myös CP/M -käyttöjärjestelmä, Basic-tulkki ja vastaavat käsikirjat. Lisäksi MikroMikko 1:een on saatavissa runsaasti suomenkielisiä ohjelmistoja eri toimialoille.

Mercur -taloussuunnittelua nyt MikroMikko 2:lla

Useita vuosia suurtietokoneilla käytetty Mercur-taloussuunnittelukieli toimii nyt MikroMikko 2:ssa.

Mercur soveltuu taloussuunnitteluun, mm. erilaiseen analysointiin ja taulukkolaskentaan. Mercuria voidaan pitää myös sovelluskehittimenä.

Mercur on käytettävissä joko yksin MikroMikko 2:lla tai esimerkiksi Nokian Laskentakeskuksen suurtietokoneiden kanssa. Mercur keskustelelee myös muiden tietokantojen ja järjestelmien kanssa, kuten laskentatoimen järjestelmien ja Lotus 1-2-3:lla tai Multiplanilla tehtyjen taulukoiden kanssa.

Lisää MikroMikon Mercurista seuraavassa Softarissa.

Nokia
Softari-lehti
PL 780
00003 HELSINKI

Vastauslähetyks
HKI 10 Lupa 2509

Nokia
maksaa
postimaksun

Softari 2/85

Palvelukortti

☐ Haluan esitteitä seuraavista
Nokian ohjelmistoista

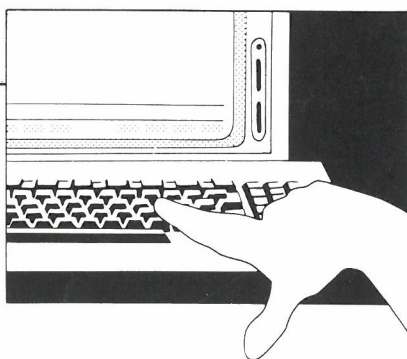
☐ Pyydän, että minuun otetaan
yhteyttä.
Olen kiinnostunut

☐ Korjaan yllä olevat osoitetiedot
Poistan yllä olevat tiedot
☐ Softarin ☐ NETin osoitteistosta
Lisään alla olevat tiedot
☐ Softarin ☐ NETin osoitteistoon

nimi _____
tehtävä _____
yritys _____
osoite _____

JOUKKOJULKAISU

Potenssi-



huoliako?

Erityisesti vanhempia miesjohtajia on neuvottu mahdollisuuksien mukaan varomaan päätteen ja erityisesti näppäimistön käyttöä, sillä sen on pelätty alentavan potenssia eli mieskuntoisuutta. Alustavissa tutkimuksissa on havaittu, että näppäimistön läheisyydessä työskentelevät henkilöt ovat keskimääräisesti hälyttävän naismaisia. Huolestuneet tutkijat arvelevat, että juuri näppäimistön käyttö olisi havaitun femiinisyyden tärkein syy.

Mikä on todellinen syy ja seuraus?

Urheat, kauheita seuraamuksia pelkäämättömät miehet ovat ottaneet riskin ja ryhtyneet näppäimistön autuaiksi käyttäjiksi. NITECin tutkimus- ja tuotekehittelyosaston alustavien empiiristen tutkimusten mukaan näillä koehenkilöillä seisoo suuresta altistuksesta huolimatta edelleen kuin taivaan talikynttilä!

Tämä tieto on otettu ilolla vastaan nimenomaan naisten keskuudessa. Enää ei tarvitse sydän kurkussa pelätä tyydyttävän yhteistoiminnan kannalta tärkeiden voimavarojen hupenemista. Kevein mielin he voivat antaa esimiehensä kirjoittaa omat kirjeensä suoraan päätteelle.

Ennen kaikki oli niin hankalaa. Ensin esimies kirjoitti konseptin, jonka sihteeri kirjoitti puhtaaksi. Lappu piti tarkistaa ja lisäysten ja korjausten jälkeen se kirjoitettiin uudestaan, jonka jälkeen se vielä tarkistettiin ennen allekirjoitusta. Johtaja parka!

Nyt konseptin voi kirjoittaa suoraan ruudulle, jonka jälkeen viisas tekstinkäsittelyjärjestelmä kirjoittaa koko roskan 'puhtaaksi'. Jos sihteeri sattuu olemaan vallanhimo-

nen ja tahtoo välttämättä tunkea nokkansa joka paikkaan, hänelle voi antaa 'stilisoitavaksi' ja 'printattavaksi' jonkin tylsäaiheisen konseptin. Tärkeintä on, että ne todella tärkeät asiakirjat voi helposti käsitellä kenenkään muun sotkeutumatta niihin.

Riittävän nopean näppäilytaidon hankkiminen on siirtymävaiheen ensimmäisiä tehtäviä. Pulteiden sormien näppäimille sovittaminen voi aluksi tuntua hieman oudolta. Kokemus on kuitenkin osoittanut, että systemaattiseen työntekoon oppinut ja esimerkiksi keskimääräistä parempi autoilija (nopeat reaktiot ja hyvä motorikka) oppii riittävän näppäilytaidon kädenkäänteessä kun vain toimeen tartutaan. Hiiret ja kosketusnäytöt ovat aistivammaisiksi varten.

Tähänastisten tutkimusten perusteella on selvää, että näppäimistön käyttö ei aiheuta potenssin alenemista, ei ainakaan 'vahvoilla' miehillä. Koska tutkimukset ovat vielä kesken, potenssistaan epävarmojen miesten tulisi varmuuden vuoksi välttää näppäimistön käyttöä. Asiaa ei tarvitse mitenkään hävetä, muut kyllä ymmärtävät kieltäytymisesi syyn. Enää ei tarvitse selitellä.

Softaraaja